

SELÇUK DENTAL JOURNAL

Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi resmi yayını
The official journal of Selçuk University Faculty of Dentistry

Selçuk Dent J
eISSN 2148-7529

Cilt *Volume*
8

Sayı *Issue*
2

Yıl *Year*
2021

Selçuk Dental Journal, 2014 yılından itibaren Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi'nin devamı olarak online yayımlanmaktadır.



SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

SELCUK DENTAL JOURNAL

Cilt: 8 Sayı: 2 Yıl: 2021

Volume: 8 Issue: 2 Year: 2021

Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi resmi yayınıdır
The official journal of Selçuk University Faculty of Dentistry

Yılda üç kez elektronik olarak yayımlanır / *Published electronically three times a year*

Yayın dili Türkçe ve İngilizce'dir / *Official languages are Turkish and English*

Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi adına sahibi / *Owner on behalf of Selçuk University Faculty of Dentistry*

Prof. Dr. Abdullah KALAYCI (Dekan / *Dean*)

Editör / *Editor*

Doç. Dr. Murat Selim BOTSALI

Editör Yardımcısı / *Assistant Editor*

Dr. Öğr. Üyesi Derya İÇÖZ

Yayın Kurulu / *Editorial Board*

Prof. Dr. Ercan DURMUŞ (Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Bölüm Editörü / *Department Editor of Oral and Maxillofacial Surgery*)

Prof. Dr. İsmail MARAKOĞLU (Periodontoloji Bölüm Editörü / *Department Editor of Periodontology*)

Prof. Dr. Münir Tolga YÜCEL (Protetik Diş Tedavisi Bölüm Editörü / *Department Editor of Prosthodontics*)

Prof. Dr. Funda KONT ÇOBANKARA (Endodonti Bölüm Editörü / *Department Editor of Endodontics*)

Prof. Dr. Füsün YAŞAR (Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Bölüm Editörü / *Department Editor of Oral and Maxillofacial Radiology*)

Doç. Dr. Zeliha Müge BAKA (Ortodonti Bölüm Editörü / *Department Editor of Orthodontics*)

Doç. Dr. Nevin ÇOBANOĞLU (Restoratif Diş Tedavisi Bölüm Editörü / *Department Editor of Restorative Dentistry*)

Doç. Dr. Murat Selim BOTSALI (Pedodonti Bölüm Editörü / *Department Editor of Pedodontics*)

Bilimsel Danışma Kurulu / *Editorial Board (2020)*
(alfabetik sıra / *alphabetical order*)

Doç. Dr. Sinem AÇIKMEŞE	<i>Gazi Üniv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Tamer ATAÖĞLU	<i>Medipol Üniv, İstanbul Türkiye</i>
Doç. Dr. Kamil Serkan AĞAÇAYAK	<i>Dicle Üniv, Diyarbakır, Türkiye</i>	Doç. Dr. Fethi ATIL	<i>Kırıkkale Üniv, Kırıkkale, Türkiye</i>
Prof. Dr. Kadriye Funda AKALTAN	<i>Ankara Üniv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Nuray ATTAR	<i>Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. M. Cemal AKAY	<i>Ege Üniv, İzmir, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Uğur AYDIN	<i>Gaziantep Üniv, Gaziantep, Türkiye</i>
Prof. Dr. Aylin AKBAY OBA	<i>Kırıkkale Üniv, Kırıkkale, Türkiye</i>	Doç. Dr. Ülkem AYDIN	<i>Başkent Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Doç. Dr. Nihat AKBULUT	<i>Gaziosmanpaşa Üniv, Tokat, Türkiye</i>	Doç. Dr. Mustafa AYDINBELGE	<i>Erciyes Üniv, Kayseri, Türkiye</i>
Doç. Dr. Merve AKÇAY	<i>İzmir Katip Çelebi Üniv, İzmir, Türkiye</i>	Prof. Dr. Filiz AYKENT	<i>Yıldırım Beyazıt Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Berat Serdar AKDENİZ	<i>Kırıkkale Üniv, Kırıkkale, Türkiye</i>	Doç. Dr. Zeliha Müge BAKA	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Faruk AKGÜNLÜ	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Esra BALTACIOĞLU	<i>Karadeniz Teknik Üniv, Trabzon, Türkiye</i>
Doç. Dr. Mehmet AKIN	<i>Alaaddin Keykubat Üniv, Alanya Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi İlgı BARAN	<i>Kırıkkale Üniv, Kırıkkale, Türkiye</i>
Doç. Dr. Melek AKMAN	<i>Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Timuçin BAYKUL	<i>Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye</i>
Prof. Dr. Serhan AKMAN	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi İ.Şevki BAYRAKDAR	<i>Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye</i>
Prof. Dr. Müge AKSU	<i>Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Sema BELLİ	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. M. Alper ALKAN	<i>Bezmialem Üniv, İstanbul, Türkiye</i>	Doç. Dr. Mehmet Emre BENLİDAYI	<i>Çukurova Üniv, Adana, Türkiye</i>
Prof. Dr. Nilgün Özlem ALPTEKİN	<i>Başkent Üniv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Semih BERKSUN	<i>Ankara Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Doç. Dr. Nuray ALTINTAŞ	<i>Karadeniz Teknik Üniv, Trabzon, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Elif BİLGİR	<i>Osmagazi Üniv, Eskişehir, Türkiye</i>
Prof. Dr. Zahir ALTUĞ	<i>Ankara Üniv, Ankara, Türkiye</i>	Doç. Dr. Murat Selim BOTSALI	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Burak Kerem APAYDIN	<i>Pamukkale Üniv, Denizli, Türkiye</i>	Doç. Dr. Esin BOZDEMİR	<i>Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Volkan ARIKAN	<i>Kırıkkale Üniv, Kırıkkale, Türkiye</i>	Prof. Dr. Nurcan BUDUNELİ	<i>Ege Üniv, İzmir, Türkiye</i>
Prof. Dr. Hale ARI AYDINBELGE	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>	Doç. Dr. Hakan BULUT	<i>Ege Üniv, İzmir, Türkiye</i>
Prof. Dr. Arzu ARI DEMİRKAYA	<i>Okan Üniv, İstanbul, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Hatice BÜYÜKÖZER ÖZKAN	<i>Alaaddin Keykubat Üniv, Alanya Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Soley ARSLAN	<i>Erciyes Üniv, Kayseri, Türkiye</i>	Prof. Dr. Şenay CANAY	<i>Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Doç. Dr. Belir ATALAY	<i>İstanbul Üniv, İstanbul, Türkiye</i>	Doç. Dr. Fatih COŞKUNSES	<i>Kocaeli Üniv, Kocaeli, Türkiye</i>
Prof. Dr. Hanife ATAÖĞLU	<i>Medipol Üniv, İstanbul, Türkiye</i>	Prof. Dr. Fatma ÇAĞLAYAN	<i>Atatürk Üniv, Erzurum, Türkiye</i>

Prof. Dr. Derya ÇAKAN	<i>Yeditepe Üniversitesi, İstanbul, Türkiye</i>	Doç. Dr. Eda GÜLER	<i>Ondokuz Mayıs Ünv, Samsun, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Metin ÇALIŞIR	<i>Adıyaman Ünv, Adıyaman, Türkiye</i>	Prof. Dr. Nurhan GÜLER	<i>Yeditepe Üniversitesi, İstanbul, Türkiye</i>
Doç. Dr. Abdulkadir Burak ÇANKAYA	<i>İstanbul Ünv, İstanbul, Türkiye</i>	Prof. Dr. Ayşe GÜLŞAHI	<i>Başkent Ünv, Ankara, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Taylan ÇEBİ	<i>Karabük Ünv., Karabük, Türkiye</i>	Prof. Dr. Kamran GÜLŞAHI	<i>Başkent Ünv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Zafer ÇEHRELİ	<i>Hacettepe Ünv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Kahraman GÜNGÖR	<i>Gazi Ünv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Işıl ÇEKİÇ NAGAŞ	<i>Gazi Ünv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Metin GÜNGÖRMÜŞ	<i>Gaziantep Ünv, Gaziantep, Türkiye</i>
Prof. Dr. Peruze ÇELENK	<i>Ondokuz Mayıs Ünv, Samsun, Türkiye</i>	Prof. Dr. Kahraman GÜRBÜZ	<i>Ankara Ünv, Ankara, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Rabia Merve ÇELİK KARATAŞ	<i>Kocatepe Ünv, Afyon, Türkiye</i>	Prof. Dr. Cem Abdulkadir GÜRGAN	<i>Erciyes Ünv, Kayseri, Türkiye</i>
Prof. Dr. Ali Rıza ÇETİN	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Mihtikar GÜRSEL	<i>Biruni Ünv., İstanbul, Türkiye</i>
Prof. Dr. Burcu ÇETİNKAYA	<i>Ondokuz Mayıs Ünv, Samsun, Türkiye</i>	Prof. Dr. Sema S HAKKI	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>
Doç. Dr. Sema ÇINAR BECERİK	<i>Ege Ünv, İzmir, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Meltem HENDEK	<i>Kırıkkale Ünv, Kırıkkale, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Tansu ÇİMEN	<i>Alaaddin Keykubat Ünv, Alanya Türkiye</i>	Doç. Dr. Bozkurt Kubilay IŞIK	<i>Necmettin Erbakan Ünv, Konya, Türkiye</i>
Doç. Dr. Nevin ÇOBANOĞLU	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>	Doç. Dr. Zehra İLERİ	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Erhan ÇÖMLEKOĞLU	<i>Ege Ünv, İzmir, Türkiye</i>	Prof. Dr. Özgür İNAN	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>
Doç. Dr. Evrim DALKILIÇ	<i>Bezmialem Ünv, İstanbul, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Şehnaz İŞÇİ YILMAZ	<i>Çukurova Ünv, Adana, Türkiye</i>
Prof. Dr. Burak DEMİRALP	<i>Hacettepe Ünv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Sevil KAHRAMAN	<i>Gazi Ünv, Ankara, Türkiye</i>
Doç. Dr. Semih DEMİRBUĞA	<i>Erciyes Ünv, Kayseri, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Firdevs KAHVECİOĞLU	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Mustafa DEMİRCİ	<i>İstanbul Ünv, İstanbul, Türkiye</i>	Prof. Dr. Abdullah KALAYCI	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>
Doç. Dr. Ömür DEVECİ	<i>Osmagazi Ünv, Eskişehir, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Kadir KAPLANOĞLU	<i>Adıyaman Ünv, Adıyaman, Türkiye</i>
Prof. Dr. Cem DOĞAN	<i>Çukurova Ünv, Adana, Türkiye</i>	Doç. Dr. Haluk Barış KARA	<i>Medipol Ünv, İstanbul, Türkiye</i>
Doç. Dr. Salih DOĞAN	<i>Erciyes Ünv, Kayseri, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Özlem KARA	<i>Bezmialem Ünv, İstanbul, Türkiye</i>
Prof. Dr. Servet DOĞAN	<i>Ege Ünv, İzmir, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Said KARABEKİROĞLU	<i>Necmettin Erbakan Ünv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Doğan DOLANMAZ	<i>Bezmialem Ünv, İstanbul, Türkiye</i>	Prof. Dr. İnci Rana KARACA	<i>Gazi Ünv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Ercan Cenk DORUK	<i>Cumhuriyet Ünv, Sivas, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Nebi Cansin KARAKAN	<i>Afyonkarahisar Sağ. Bil. Ünv. Afyonkarahisar</i>
Prof. Dr. Can DÖRTER	<i>İstanbul Ünv, İstanbul, Türkiye</i>	Prof. Dr. Ali İhya KARAMAN	<i>Kocaeli Ünv, Kocaeli, Türkiye</i>
Doç. Dr. Nazmiye DÖNMEZ	<i>Bezmialem Ünv, İstanbul, Türkiye</i>	Doç. Dr. Emel KARAMAN	<i>Ondokuz Mayıs Ünv, Samsun, Türkiye</i>
Prof. Dr. Ercan DURMUŞ	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Mağrur KAZAK	<i>İstanbul Aydın Ünv, İstanbul, Türkiye</i>
Prof. Dr. Mine DÜNDAR ÇÖMLEKOĞLU	<i>Ege Ünv, İzmir, Türkiye</i>	Prof. Dr. Ayşe Diljin KEÇECİ	<i>Süleyman Demirel Ünv, Isparta, Türkiye</i>
Prof. Dr. Ece EDEN	<i>Ege Ünv, İzmir, Türkiye</i>	Prof. Dr. Gonca Ç. KELEŞ	<i>İstanbul Okan Ünv, İstanbul, Türkiye</i>
Doç. Dr. Hakan EL	<i>Hacettepe Ünv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Bülent KESİM	<i>Erciyes Ünv, Kayseri, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Mesut ELBAY	<i>Kocaeli Ünv, Kocaeli, Türkiye</i>	Prof. Dr. İsmail KESKİN	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>
Doç. Dr. Selma ELEKDAĞ	<i>Ondokuz Mayıs Ünv, Samsun, Türkiye</i>	Doç. Dr. Erdem KILIÇ	<i>Bezmialem Ünv, İstanbul, Türkiye</i>
Prof. Dr. Abubekir ELTAŞ	<i>İnönü Ünv, Malatya, Türkiye</i>	Doç. Dr. Kerem KILIÇ	<i>Erciyes Ünv, Kayseri, Türkiye</i>
Prof. Dr. Yusuf EMES	<i>İstanbul Ünv, İstanbul, Türkiye</i>	Prof. Dr. Mehmet Ali KILIÇARSLAN	<i>Ankara Ünv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Kürşat ER	<i>Akdeniz Ünv, Antalya, Türkiye</i>	Doç. Dr. Gülperi KOÇER	<i>Süleyman Demirel Ünv, Isparta, Türkiye</i>
Prof. Dr. Oğuz ERASLAN	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>	Doç. Dr. İsmail Doruk KOÇYİĞİT	<i>Kırıkkale Ünv, Kırıkkale, Türkiye</i>
Doç. Dr. Esra ERCAN	<i>Karadeniz Teknik Ünv, Trabzon, Türkiye</i>	Prof. Dr. Funda KONT ÇOBANKARA	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Ali ERDEMİR	<i>Kırıkkale Ünv, Kırıkkale, Türkiye</i>	Doç. Dr. Mahmut KOPARAL	<i>Adıyaman Ünv, Adıyaman, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Emire Aybüke ERDUR	<i>Necmettin Erbakan Ünv, Konya, Türkiye</i>	Doç. Dr. Meltem KORAY	<i>İstanbul Ünv, İstanbul, Türkiye</i>
Prof. Dr. Zeynep ERGÜCÜ	<i>Ege Ünv, İzmir, Türkiye</i>	Doç. Dr. Emre KORKUT	<i>Necmettin Erbakan Ünv, Konya, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Türkan Sezen ERHAMZA	<i>Kırıkkale Ünv, Kırıkkale, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Hatice KÖK	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Merve ERKMEN ALMAZ	<i>Kırıkkale Ünv, Kırıkkale, Türkiye</i>	Doç. Dr. Serhat KÖSEOĞLU	<i>İzmir Katip Çelebi Ünv, İzmir, Türkiye</i>
Prof. Dr. R. Banu ERMIŞ	<i>Süleyman Demirel Ünv, Isparta, Türkiye</i>	Prof. Dr. Alper KUŞTARCI	<i>Akdeniz Ünv, Antalya, Türkiye</i>
Doç. Dr. Abdullah Seçkin ERTUĞRUL	<i>İzmir Katip Çelebi Ünv, İzmir, Türkiye</i>	Prof. Dr. Hasan KÜÇÜKKOLBAŞI	<i>İstanbul Medeniyet Ünv, İstanbul, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Alparslan ESEN	<i>Necmettin Erbakan Ünv, Konya, Türkiye</i>	Doç. Dr. Ebru KÜÇÜKYILMAZ	<i>İzmir Katip Çelebi Ünv, İzmir, Türkiye</i>
Doç. Dr. Elçin ESENLIK	<i>Süleyman Demirel Ünv, Isparta, Türkiye</i>	Prof. Dr. Mehmet KÜRKCÜ	<i>Çukurova Ünv, Adana, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Meryem ETÖZ	<i>Erciyes Ünv, Kayseri, Türkiye</i>	Doç. Dr. Nükhet KÜTÜK	<i>Erciyes Ünv, Kayseri, Türkiye</i>
Doç. Dr. Yavuz FINDIK	<i>Süleyman Demirel Ünv, Isparta, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Güldane MAĞAT	<i>Necmettin Erbakan Ünv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Bülent GÖKÇE	<i>Ege Ünv, İzmir, Türkiye</i>	Prof. Dr. İsmail MARAKOĞLU	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>
Doç. Dr. Nihan GÖNÜLÖL	<i>Ondokuz Mayıs Ünv, Samsun, Türkiye</i>	Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU	<i>Gazi Ünv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Melahat GÖRDUYSUS	<i>Hacettepe Ünv, Ankara, Türkiye</i>	Doç. Dr. Ebru OLGUN	<i>Kırıkkale Ünv, Kırıkkale, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Özlem GÖRMEZ	<i>Süleyman Demirel Ünv, Isparta, Türkiye</i>	Doç. Dr. Ekim Onur ORHAN	<i>Hacettepe Ünv, Ankara, Türkiye</i>

Prof. Dr. Kaan ORHAN	Ankara Üniv, Ankara, Türkiye	Dr. Öğr. Üyesi Emre TOKAR	Gazi Üniv, Ankara, Türkiye
Prof. Dr. Ayşegül ÖLMEZ	Gazi Üniv, Ankara, Türkiye	Prof. Dr. Hülya TOKER	Cumhuriyet Üniv, Sivas, Türkiye
Doç. Dr. Mehmet Melih ÖMEZLİ	Ordu Üniv, Ordu, Türkiye	Prof. Dr. Tuba TORTOP	Gazi Üniv, Ankara, Türkiye
Prof. Dr. Emel Olga ÖNAY	Başkent Üniv, Ankara, Türkiye	Prof. Dr. Gül TOSUN	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye
Prof. Dr. Ercüment ÖNDER	Kırıkkale Üniv, Kırıkkale, Türkiye	Prof. Dr. Tülin Ufuk TOYGAR MEMİKOĞLU	Ankara Üniv, Ankara, Türkiye
Prof. Dr. Nurhan ÖZALP	Ankara Üniv, Ankara, Türkiye	Prof. Dr. Cumhuriyet TUNCER	Gazi Üniv, Ankara, Türkiye
Doç. Dr. Özgün ÖZÇAKA	Ege Üniv, İzmir, Türkiye	Doç. Dr. Ali Rıza TUNÇDEMİR	Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye
Prof. Dr. Erhan ÖZDİLER	Ankara Üniv, Ankara, Türkiye	Prof. Dr. Melek D TURGUT	Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Abdullah ÖZEL	Medipol Üniv, İstanbul, Türkiye	Doç. Dr. Çağrı TÜRKÖZ	Gazi Üniv, Ankara, Türkiye
Prof. Dr. Füsün ÖZER	Univ of Pennsylvania, Philadelphia, ABD	Prof. Dr. Lezize Şebnem TÜRKÜN	Ege Üniv, İzmir, Türkiye
Prof. Dr. Törün ÖZER	Adnan Menderes Üniv, Aydın, Türkiye	Prof. Dr. Murat TÜRKÜN	Ege Üniv, İzmir, Türkiye
Prof. Dr. Nurdan ÖZMERİÇ KURTULUŞ	Gazi Üniv, Ankara, Türkiye	Prof. Dr. Hakan H. TÜZ	Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye
Prof. Dr. Birgül ÖZPINAR	Ege Üniv, İzmir, Türkiye	Doç. Dr. Tamer TÜZÜNER	Karadeniz Teknik Üniv, Trabzon, Türkiye
Doç. Dr. Evren ÖZTAŞ	İstanbul Üniv, İstanbul, Türkiye	Prof. Dr. Sina UÇKAN	Medipol Üniv, İstanbul, Türkiye
Prof. Dr. Mine ÖZTÜRK TONGUÇ	Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye	Prof. Dr. Dilek Aynur UĞAR ÇANKAL	Gazi Üniv, Ankara, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Özgün Yusuf ÖZYILMAZ	Bezmialem Üniv, İstanbul, Türkiye	Dr. Öğr. Üyesi Murat ULU	İzmir Katip Çelebi Üniv, İzmir, Türkiye
Prof. Dr. Özgür PEKTAŞ	Başkent Üniv, Ankara, Türkiye	Prof. Dr. Meryem UZAMIŞ TEKÇİÇEK	Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye
Doç. Dr. Serdar POLAT	Gazi Üniv, Ankara, Türkiye	Doç. Dr. Emel UZUNOĞLU ÖZYÜREK	Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye
Prof. Dr. Sabri İlhan RAMOĞLU	Altınbaş Üniv, İstanbul, Türkiye	Prof. Dr. Mine Betül ÜÇTAŞLI	Gazi Üniv, Ankara, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Fatma SAĞ GÜNGÖR	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye	Prof. Dr. Sadullah ÜÇTAŞLI	Ankara Üniv, Ankara, Türkiye
Doç. Dr. Mehmet SAĞLAM	İzmir Katip Çelebi Üniv, İzmir, Türkiye	Prof. Dr. H. Esra ÜLKER	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye
Prof. Dr. Şaziye SARI	Ankara Üniv, Ankara, Türkiye	Prof. Dr. Mete ÜNGÖR	Başkent Üniv, Ankara, Türkiye
Doç. Dr. Serkan SARIDAĞ	Kocaeli Üniv, Kocaeli, Türkiye	Prof. Dr. Nimet ÜNLÜ	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye
Doç. Dr. Aslı SEÇİLMİŞ	Gaziantep Üniv, Gaziantep, Türkiye	Prof. Dr. Ayçe ÜNVERDİ ELDENİZ	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye
Prof. Dr. Müjde SEVİMEY	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye	Prof. Dr. Bülent ÜREYEN KAYA	Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Ertan SOĞANCI	Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye	Dr. Öğr. Üyesi İlknur VELİ	İzmir Katip Çelebi Üniv, İzmir, Türkiye
Doç. Dr. Sıdıka Sinem SOYDAN	Başkent Üniv, Ankara, Türkiye	Doç. Dr. Ahmet YAĞCI	Erciyes Üniv, Kayseri, Türkiye
Prof. Dr. Işıl SÖNMEZ	Adnan Menderes Üniv, Aydın, Türkiye	Prof. Dr. Füsün YAŞAR	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye
Prof. Dr. Mahmut SÜMER	Ondokuz Mayıs Üniv, Samsun, Türkiye	Doç. Dr. İzzet YAVUZ	Dicle Üniv, Diyarbakır, Türkiye
Prof. Dr. Pinar SÜMER	Ondokuz Mayıs Üniv, Samsun, Türkiye	Prof. Dr. Ayşe Rüya YAZICI	Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye
Doç. Dr. Yurdanur ŞANLI UÇAR	Çukurova Üniv, Adana, Türkiye	Dr. Öğr. Üyesi Esra YEŞİLOVA	Osmagazi Üniv, Eskişehir, Türkiye
Doç. Dr. Ülkü ŞERMET ELBAY	Kocaeli Üniv, Kocaeli, Türkiye	Doç. Dr. Enver YETKİNER	Ege Üniv, İzmir, Türkiye
Prof. Dr. Emine ŞEN TUNÇ	Ondokuz Mayıs Üniv, Samsun, Türkiye	Doç. Dr. Derya YILDIRIM	Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye
Doç. Dr. Sevgi ŞENER	Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye	Prof. Dr. Gülsün YILDIRIM	Alaaddin Keykubat Üniv, Alanya, Türkiye
Prof. Dr. Yağmur ŞENER	Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye	Dr. Öğr. Üyesi Mücahit YILDIRIM	Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Neslihan ŞİMŞEK	İnönü Üniv, Malatya, Türkiye	Prof. Dr. Sibel YILDIRIM	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye
Doç. Dr. Önjen TAK	Kocaeli Üniv, Kocaeli, Türkiye	Dr. Öğr. Üyesi Adile Şehnaz YILMAZ	Çukurova Üniv, Adana, Türkiye
Prof. Dr. Tülin TANER	Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye	Dr. Öğr. Üyesi Tuba YILMAZ SAVAŞ	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Melek TAŞSÖKER	Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye	Doç. Dr. Senem YİĞİT ÖZER	Adnan Menderes Üniv, Aydın, Türkiye
Doç. Dr. Ufuk TATLI	Çukurova Üniv, Adana, Türkiye	Prof. Dr. Hamdi Oğuz YOLDAŞ	Çukurova Üniv, Adana, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Neslihan TEKÇE	Kocaeli Üniv, Kocaeli, Türkiye	Prof. Dr. İsa YÖNDEM	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye
Prof. Dr. Meryem TEKÇİÇEK UZAMIŞ	Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye	Prof. Dr. Münir Tolga YÜCEL	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye
Prof. Dr. Uğur TEKİN	Ege Üniv, İzmir, Türkiye	Doç. Dr. Özgün ÖZÇAKA YÜKSEL	Ege Üniv, İzmir, Türkiye
Prof. Dr. Mehmet Emin TEKİN	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye	Prof. Dr. Bülent YÜZÜGÜLLÜ	Başkent Üniv, Ankara, Türkiye
Prof. Dr. Hakan TERZİOĞLU	Ankara Üniv, Ankara, Türkiye		

SELCUK DENTAL JOURNAL

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

ARAŞTIRMA / RESEARCH

- Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Kliniğine Başvuran Hastalarda Periodontal Hastalık Farkındalığı
Periodontal Disease Awareness in Patients Applying to Necmettin Erbakan University, Faculty of Dentistry, Periodontology Clinic
Dilek Özkan Şen, Fatma Uçan Yarkaç, Elif Öncü..... 280
- Dört Direkt Pulpa Kaplama Materyalinin Klinik Takip Sonuçlarının Değerlendirilmesi
Evaluation of The Clinical Follow-up Results of Four Direct Pulp Capping Materials
Mehmet Semih Veliöğlu, Nimet Ünlü..... 288
- Dijital Diş Hekimliği Hakkında Bilgi Kaynağı Olarak Youtube™'un Değerlendirilmesi
Evaluation of Youtube™ as A Source of Information About Digital Dentistry
Filiz Yağcı 296
- Serbest Diş Hekimlerinin İmplant Tedavisine Yaklaşımları: Anket Çalışması
Implant Treatment Approaches of General Dental Practitioners: A Survey Approach
Coşkun Yıldız, Zübeyir Kazan, Erkut Kahramanoğlu, Elçin Keskin Özyer, Yasemin Özkan..... 303
- Etiyolojik Risk Faktörlerinin Çürük Riski Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi
Evaluation of The Effect of Etiologic Risk Factors On Caries Risk
Işın Çayır, Said Karabekiroğlu 313
- Ağız, Diş ve Çene Cerrahisinde Genel Anestezi Altında Opere Edilen Hastaların Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi
Retrospective Evaluation of Patients Operated Under General Anesthesia in Oral, Maxillofacial and Maxillofacial Surgery
Osman Habek, Mehmet Emrah Polat, Saim Yanık..... 322
- Effect of Chloroform On the Cyclic Fatigue Resistance of Nickel-Titanium Retreatment Instruments
Kloroformun Farklı Nikel-Titanyum Retreatment Eğe Sistemlerinin Döngüsel Yorgunluk Direncine Etkisi
Selen Küçükkaya Eren, Ahmet Keleş, Sevinc Askerbeyli Örs, Hacer Aksel..... 327
- Gömük Yirmi Yaş Diş Operasyonlarına Terapötik Dokunuş'un (Reiki Terapisi) Etkisi
The Effect of Therapeutic Touch (Reiki Therapy) On Impacted Third Molar Surgery
Aylin Sipahi Çalış, Candan Efeoğlu, Yağmur Satı..... 332
- Yoğun Politetrafloroetilen (d-PTFE) ve Titanyum Mesh (Ti-Mesh) Membranlar Kullanılarak Yapılan Yönlendirilmiş Kemik Rejenerasyonu Uygulamaları Sonrası Komplikasyon Oranlarının Karşılaştırılması
Comparison of the Complication Rates After Guided Bone Regeneration with Titanium Mesh (Ti-Mesh) and Dense Polytetrafluoroethylene (d-PTFE) Membranes
Sıdıka Sinem Akdeniz, Nur Altıparmak, Nurettin Diker..... 337
- Sınıf III Ortognatik Cerrahi Hastalarında Yumuşak Doku ve Hava Yolu Değişimlerinin Değerlendirilmesi
Evaluation of Soft Tissue and Airway Changes in Patients Undergoing Combined Orthodontic and Orthognathic Surgery
Elif Dilara Şeker, Rabianur Baltacı, Melike Polat, Türker Yücesoy, Gökmen Kurt..... 344
- Effect of Thermocycling On Mechanical and Surface Properties of Three Posterior Restorative Materials
Isıl Döngü İle Yaşlandırmanın Üç Posterior Restoratif Materyalin Mekanik Ve Yüzey Özellikleri Üzerine Etkisi
Sinem Akgül, Ahmet Hazar, İhsan Yıkılğan, Suat Özcan, Mine Betül Üçtaşlı, Oya Bala..... 352
- Using Photoshop Program in Reducing Motion and Noise Artifacts On Cone Beam Ct
Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografide Hareket ve Gürültü Artefaktlarının Azaltılmasında Photoshop Programı Kullanımı
Gediz Geduk, Murat İcen, Şükriye Ece Geduk 359
- Dental İmplantlardaki Komplikasyonların Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi İle Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi
The Retrospective Assessment of Complications in Dental Implants Via Cone-Beam Computed Tomography
Umut Pamukçu, Nebiha Gözde İspir, Meryem Toraman Alkurt, Bülent Altunkaynak, Umut Pamukçu..... 367

Çocuklar Ve Ebeveynler Molar İnsizör Hipomineralizasyonu Ağız Sağlığı Sorunu Olarak Algılıyor Mu? <i>Do Parents and Children Perceive Molar-Incisor Hypomineralization as an Oral Health Problem?</i> Ceren İlisulu, Deniz Yenidünya, Mine Koruyucu, Hazal Özcan, Yelda Kasımoğlu, Figen Seymen.....	372
Efficiency of Self-Dental Esthetic Satisfaction and The Willingness Status On Choosing Dentistry as Profession <i>Diş Hekimliği Mesleği Seçiminde Öz Dental Estetik ve İsteklilik Durumunun Etkinliği</i> Turker Yucesoy, Enes Sengonul.....	379
Ofis Tipi Beyazlatma İşleminin Renklendirilen Kompozit Rezin Restorasyonlara Olan Etkisinin İncelenmesi <i>Investigation of The Effect of Office Type Whitening On Colorized Composite Rein Restorations</i> Hakan Yasin Gönder, Zeynep Dereli.....	387
Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne Dental İmplant Tedavisi İçin Başvuran Hastaların Cerrahi Öncesi Kaygı Düzeyinin Belirlenmesi <i>Determination of Preoperative Anxiety Level of Patients Admitted to Hacettepe University Faculty of Dentistry for Dental Implant Treatment</i> Zuhal Özateş, Şevket Murat Özbek, Hasan Gündüz, Banu Cangöz, Emre Tosun.....	395
Rezidüel Çürük Tespitinde Kullanılan Geleneksel Yöntemin Farklı Yöntemlerle Klinik Olarak Doğrulanması <i>Clinical Validation of the Traditional Method Used in The Detection of Residual Caries, By Different Methods</i> Fatma Sağ Güngör, Alper Güven, Nimet Ünlü.....	402
The Cleaning Efficacy of Passive Ultrasonic Irrigation and XP-Endo Finisher After Post Space Preparation <i>Pasif Ultrasonik İrrigasyon Ve XP-Endo Finisher'in Post Boşluğu Oluşturulmasından Sonraki Temizleme Etkinliği</i> Baran Can Sağlam, Ecehan Hazar, Mustafa Murat Koçak, Sibel Koçak, Sevinç Aktemur Türker.....	407
Periodontoloji Kliniğine Başvuran Hastalarda Dental Anksiyetenin Ağız Hijyen Alışkanlıkları ve Yaşam Kalitesine Etkisinin Değerlendirilmesi: Kesitsel Anket Esaslı Bir Çalışma <i>Evaluation of the Effect of Dental Anxiety on Oral Hygiene Habits and Quality of Life in Patients Applying to Periodontology Clinic: A Cross-Sectional Survey Based Study</i> Sibel Kayaaltı Yüksek, Ekin Beşiroğlu.....	412
Polisaj Patlarının Farklı Yöntemler İle Hazırlanan Geçici Materyallerin Renk Stabilitesine Olan Etkisi <i>The Effect of Polishing Pastes On Color Stability of Provisional Materials Prepared by Different Methods</i> Pınar Yıldız, Damla Güneş Ünlü.....	420
Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinin Ortodonti Uzmanlığına Bakış Açıları <i>Dental Student's Perspective of Specialization in Orthodontics</i> Türkan Sezen Erhamza, Saadet Çınarsoy Çiğirim.....	427
Türk Popülasyonundan Bir Örneklemde Molar Dişlerde Görülen Taurodontizm Prevalansının Radyografik Olarak İncelenmesi <i>Radiographic analysis of the prevalence of taurodontism in molar teeth in a sample from the Turkish population</i> Safa Kurnaz, Gülsen Kiraz.....	436
Atatürk ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Öğrencilerinin HIV/AIDS Bilgi Düzeylerinin Karşılaştırılması <i>Comparison of The Knowledge of Atatürk and Ondokuz Mayıs University Dental Clinical Students About HIV/AIDS</i> Okan Karalar, Nuran Yanıkoğlu, Gözlem Ceylan, Rafat Sasany, Esra Çınar Tanrıverdi.....	443
Styloid Ligament Ossifikasyonu ile Pulpa Kalsifikasyonu Varlığı Arasındaki İlişkinin Panoramik Radyograflar Kullanılarak Belirlenmesi <i>Determination of the Relationship Between the Presence of Styloid Ligament Ossification and Pulp Calcification by Using Panoramic Radiographs</i> Sümeyya Çelik Özsoy, Bilgün Çetin.....	453
3 Farklı Dentin Hassasiyeti Giderici Diş Macununun Sitotoksitesinin Değerlendirilmesi <i>Cytotoxic Evaluation of Three Different Dentin Desensitizing Toothpastes</i> Ayşe Canan Tutku Çelik, Türkay Kölüş.....	460
Erken Çocukluk Döneminde Travmatik Diş Yaralanmalarının, Maloklüzyonların ve Diş Çürüğünün Ağız Sağlığı ile İlişkili Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi <i>Effects of Traumatic Dental Injuries, Malocclusions and Dental Caries on Oral Health-Related Quality of Life in Early Childhood</i> Aliye Tuğçe Gürcan, Mine Koruyucu, Merve Bayram, Figen Seymen.....	467

TranslÜsensi Özellİğinin Polisaj Uygulanan Kompozit Rezinlerde Cielab Ve Ciede Renk Sistemlerine Göre Karşılaştırılması <i>Comparison of Translucency in Polished Composite Resins According to Cielab and Ciede Color Systems</i> Muhammet Fidan, Zeynep Dereli.....	477
Farklı Enerji Seviyelerindeki Er:YAG Lazer ile Tamir Edilen Akrilik Kaide Rezininin Bükülme Dayanımı <i>Flexural Strength of Acrylic Denture Base Resin Repaired with Different Pulse Energy of Er:YAG Laser</i> Sabit Melih Ateş, İpek Çağlar, Zeynep Yeşil Duymuş.....	486
Endodontik Tedavi Öncesi ve Sonrası Anksiyete Seviyesi ve Korku Analizi <i>Cytotoxic Evaluation of Three Different Dentin Desensitizing Toothpastes</i> Melek Akman, İpek Çağlar, Zeynep Yeşil Duymuş.....	494
Adeziv Sistemlerin ve Kompozit Resin Materyallerin Derin Dentine Bağlanma Dayanımlarının İncelenmesi: in vitro çalışma <i>Evaluation of Bonding Strength of Adhesive Systems and Composite Resins to Deep Dentin Surfaces: in vitro study</i> Merve Gürses, Dilek Tağtekin, Funda Yanikoglu.....	500
An Assessment of the Relationship Between Peri-Implant Status and Dental Anxiety and Oral Health-Related Quality of Life <i>Peri-implant durum, dental anksiyete ve ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi</i> Çağrı Esen, Ömer Ülker, Zekeriya Taşdemir.....	508
İntraoral Bölgeye Uygulanan Girişimsel İşlemler ile İlaç Kullanımına Bağlı Çenelerde Görülen Osteonekroz Arasındaki İlişki Konusunda Diş Hekimliği Öğrencilerinin Bilgi Düzeylerinin ve Farkındalığının Ölçülmesi <i>Measuring the Knowledge Level and Awareness of Dentistry Students on the Relationship Between Interventional Procedures Applied to the Intraoral Region and Osteonecrosis in the Jaws Due to Medication Use</i> Ahmet Faruk Erturk, Hülya Çakır Karabaş, Sevde Göksel, İlknur Özcan.....	516
Endo Evaluation of The Association Between Mandibular Canal and Mandibular Third Molars On Cone Beam Computerized Tomography (CBCT) <i>Zirkonya Kronlarda Farklı Sinter Prosedürleri ve Veneer Pişirmeleri ile Birlikte Görülen Boyutsal ve Marjinal Aralık Değişimleri</i> Hasan Murat Aydogdu, Murat Eskitascioglu.....	522
Adaptation of Fear of Missing Out Scale (FoMOs) to Dentistry <i>Eksik Kalma Korkusu Ölçeğinin (FoMOs) Diş Hekimliğine Uyarlanması</i> Feyza İnceoğlu, Pınar Demir, Hatice Aydoğdu.....	530
Effect of Mouthwashes on Color Stability of Artificial Gingival Materials Used in Implant Retained Hybrid Prostheses <i>İmplant Destekli Hibrit Protezlerde Kullanılan Yapay Dişeti Materyallerinin Renk Stabilitesi Üzerine Ağız Gargaralarının Etkisi</i> Hatice Nalan Bozogullari, Hande Citir Yucel.....	538
Gömülü Mandibular Üçüncü Molar Dişin Çekimi Sonrası Komşu İkinci Molar Dişin Tedavi Gereksiniminin Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi <i>Retrospective Assessment of Treatment Requirement of Adjacent Second Molar After Impacted Mandibular Third Molar Extraction</i> Meltem Özden Yüce, Gözde Işık.....	545
Gömülü Mandibular Üçüncü Molar Dişin Çekimi Sonrası Komşu İkinci Molar Dişin Tedavi Gereksiniminin Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi <i>Retrospective Assessment of Treatment Requirement of Adjacent Second Molar After Impacted Mandibular Third Molar Extraction</i> Meltem Özden Yüce, Gözde Işık.....	553

OLGU SUNUMU / CASE REPORT

Büyük boyutlara ulaşmış odontojenik kistlerin tedavisinde konservatif yaklaşım: İki olgu sunumu <i>Conservative Approach of the Treatment of Large Odontogenic Cysts: Report of Two Cases</i> Mehmet Melih Ömezli, Ferhat Ayrancı, Hale Yurtyapan, Kadircan Kahveci.....	561
--	-----

Treatment of an Ankylosed Maxillary Central Incisor By Single-Tooth Osseous Osteotomy <i>Ankilozde Maksilliler Santral Kesici Dişin Tek-Diş Kemik Osteotomisi İle Tedavisi</i> Ufuk Taşdemir, Fırat Öztürk, İbrahim Kuzucu, Berrin İyilikci, Alper Kızıldağ.....	566
Maksillada Periferik Osteoma: Olgu Sunumu <i>Peripheral Osteoma of the Maxilla: A Case Report</i> Rıdvan Güler, Bekir İlyas.....	571
Pleomorfik Adenom: Olgu Sunumu <i>Pleomorphic Adenoma: A Case Report</i> Gülsüm Akkaya, Kübra Törenek Ağırman.....	576
DERLEME / REVIEW	
Polimer Yapılı CAD/CAM Materyallerin Optik Özellikleri <i>Optical Properties of Polymer-Based CAD/CAM Materials</i> Şebnem Yılmaz, Ferhan Egilmez.....	580

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Kliniğine Başvuran Hastalarda Periodontal Hastalık Farkındalığı

Dilek Özkan Şen(0000-0002-0531-1217)^α, Fatma Uçan Yarkaç(0000-0001-8126-585X)^α, Elif Öncü(0000-0002-5774-4604)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 280-287 (Doi: 10.15311/selcukdentj.737340)

Başvuru Tarihi: 14 Mayıs 2020
Yayına Kabul Tarihi: 16 Kasım 2020

ÖZ

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Kliniğine Başvuran Hastalarda Periodontal Hastalık Farkındalığı

Amaç: Bireyler mevcut periodontal hastalık durumlarının farkında olmayabilir ve periodontal hastalıklar, tedavisi yapılmadığında diş kaybına neden olabilir. Bu çalışmanın amacı, kliniğe başvuran hastaların periodontal hastalık durumları hakkında ne kadar bilgileri olduğunu değerlendirerek periodontal farkındalıklarını belirlemektir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya 123 birey (70 kadın, 53 erkek) dahil edildi. Hastaların periodontal hastalık durumları, sondalamada kanama varlığı, dişeti çekilmesi, mobilite, plak indeksi, gingival indeksi ve sondalama cep derinliği, klinik ataşman seviyeleri ölçülerek değerlendirildi. Hastalara tedavi öncesi anket formu verilerek kendilerine ait bilgiler, sigara içme durumları, sistemik anamnez ve periodontal hastalık algılarıyla ilgili sorular sorularak cinsiyet, yaş, öğrenim durumu ve meslek bilgileri sorgulandı. Bireylerin periodontal farkındalıkları, anket sorularına verdikleri cevaplarla klinik durumları kıyaslanarak değerlendirildi.

Bulgular: Periodontal klinik parametreler her iki cinsiyette de benzerdi. Sosyoekonomik durum, diş mobilitesi varlığı ve sigara kullanımı değerlendirildiğinde kadın ve erkekler arasında anlamlı farklılık olduğu gözlemlendi. Hastaların periodontal hastalık teşhisi ile bu bulgulara ait farkındalıkları değerlendirildiğinde, kadın ve erkekler arasında anlamlı farklılık görülmedi ($p>0.05$). Gingivitis tanısı almış 61 hastanın % 37,7'si ve periodontitis tanısı almış 62 hastanın % 58,1'i periodontal hastalığı olmadığı cevabını vermişti. İlaveten, gingivitisli ve periodontitisli bireyler arasında periodontal farkındalık açısından anlamlı farklılık vardı ($p<0.05$). Diş mobilitesi ile hastaların mobilite farkındalıkları, dişeti çekilmesi ile hastaların dişeti çekilmesi farkındalıkları ve kanama farkındalığı ile kanama eşiği arasında anlamlı bir farklılık görülmedi ($p>0.05$). Eğitim seviyesi açısından cinsiyetler arasında anlamlı farklılık bulunmadığı, eğitim düzeyinin bireylerin periodontal farkındalıklarını etkilemediği görüldü ($p>0.05$).

Sonuç: Çalışmamızın sonuçlarına göre kliniğimize başvuran bireylerin periodontal hastalığın semptomları ile periodontal hastalık ilişkisi hakkında yeterli farkındalıklarının olmadığı, gingivitisli bireylerin periodontal farkındalıklarının periodontitisli bireylere kıyasla daha fazla olduğu görülmüştür.

ANAHTAR KELİMELE

Farkındalık, Periodontal hastalık, Eğitim, Diş mobilitesi

ABSTRACT

Periodontal Disease Awareness in Patients Applying to Necmettin Erbakan University, Faculty of Dentistry, Periodontology Clinic

Background: Individuals are generally unaware of current periodontal disease and periodontal disease can cause tooth loss if untreated. The aim of this study was to determine periodontal awareness of individuals and how much information they have about the periodontal status of the patients.

Methods: 123 individuals (70 women, 53 men) were included in this study. Periodontal disease states of the patients were evaluated by measuring the bleeding on probing, gingival recession, mobility, plaque index, gingival index, and probing pocket depth. Patients were given a pre-treatment questionnaire and asked about their general knowledge, systemic anamnesis, smoking, perceptions of periodontal disease, age, gender, educational status, and occupational information. Patients' periodontal awareness was evaluated by comparing clinical status and their answers to the questionnaire.

Results: Periodontal parameters were similar in both genders. There was a significant difference in socioeconomic status, tooth mobility, and smoking between men and women. While periodontal disease status and patients' periodontal awareness were similar in both genders ($p>0.05$). 37.7% of 61 patients diagnosed with gingivitis and 58.1% of 62 patients diagnosed with periodontitis said that they did not have periodontal disease. There was a significant difference in terms of periodontal awareness among individuals with gingivitis and periodontitis ($p<0.05$). There was no significant difference between dental mobility and patients' mobility awareness and bleeding threshold and bleeding awareness of the individuals ($p>0.05$). Also, the education level was similar in both genders and it was seen that the education level did not affect periodontal awareness ($p>0.05$).

Conclusion: According to the results of this study, it was observed that the individuals who applied to our department did not have sufficient awareness about the relationship between periodontal disease symptoms and periodontal disease, and the periodontal awareness of individuals with gingivitis was higher than those with periodontitis.

KEYWORDS

Awareness, Periodontal disease, Education, Tooth mobility

Ağız sağlığı, genel sağlığın önemli ve tamamlayıcı bir parçasıdır.¹ İnsanlar hayatları boyunca dişetlerine ait problemlerle karşı karşıya kalmaktadır.¹ Bireyler mevcut periodontal hastalık durumlarının farkına varamayabilir.

Bu durumda hastalık ilerlemeye devam eder ve tedavi edilmediğinde periodontal hastalık, diş kaybına neden olabilir. Epidemiyolojik çalışmalara göre toplumun her kesimini yaş ayrımı gözetmeksizin

^α Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

etkileyebilen plağa bağlı gingivitis, periodontal hastalıkların en sık görülen formudur.² Plağa bağlı gingivitisde dişetlerinde kanama, hiperemi, ödem gibi çoğunlukla bireyin fark edebileceği belirtiler görülmektedir.^{3,4} Dişeti çekilmesi olup kök yüzeyi açığa çıkmadıkça ağrı ve hassasiyet gibi bulgular gözlenmeyebilir. Ayrıca, hastalar hem diş hekimine gitmekten korktukları için hem de periodontal hastalık bilinçleri yetersiz olduğu için çoğu zaman durumun farkında olamazlar, ancak hastalık diğer periodontal dokuları da etkileyip destek doku ve kemik kaybına neden olduğu zaman diş hekimine başvururlar.

Az gelişmiş ve gelişmekte olan toplumlarda kişilerin bu belirtilere karşı farkındalığının fazla olmadığı bir çok çalışmada gösterilmiştir.⁵ Periodontal durum farkındalığının yetersiz olması günlük oral hijyen uygulamalarını olumsuz etkilemektedir. Yetişkinlerde ağız ve diş sağlığıyla ilgili bilgi ve tutumları değerlendiren çalışmalar, bireylerin ağız ve diş sağlığıyla ilgili bilgi ve tutumlarının yetersiz olmasının, etkili önleyici çalışmaların yapılmasını da engellediğini göstermiştir.^{6,7}

Periodontal sağlığın korunmasının en önemli bileşenleri bilinçli bir toplum ve motive hastalardır. Periodontal hastalık belirtileri genellikle hastalar ve hatta diş hekimleri tarafından göz ardı edilir. Ayrıca, hastalar mevcut semptomları hastalıkla ilişkilendiremezler.⁸ Bireyler periodontal sağlık ve hastalık arasındaki farkların, periodontal hastalığın belirtilerinin farkında olmazlarsa, yapılan cerrahi olmayan periodontal tedavilerdeki başarı oranı olumsuz etkilenebilir.⁹ Periodontal sorunların toplum tarafından bilinmesi ve bunların uygulayıcı diş hekimleri tarafından değerlendirilmesi, periodontal sağlık düzeylerini etkilemektedir. Ancak literatürde toplumdaki bireylerin periodontal farkındalığını değerlendiren çok az çalışma bulunmaktadır ve bu çalışmalarda bireylerin mevcut periodontal hastalıklarının farkında olmadığı rapor edilmiştir.¹⁰

Bu çalışmanın amacı Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı kliniğine başvuran bireylerin klinik muayeneleri ile periodontal sağlık durumunu, hastalığın şiddeti ve dağılımını tespit etmek; bir anket formu ile bireylerin eğitim düzeyleri ve periodontal durumları hakkında ne kadar bilgi sahibi olduklarını değerlendirerek toplanan bu bilgiler doğrultusunda bireylerin periodontal farkındalıklarını belirlemektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamıza çeşitli nedenlerden dolayı Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalına başvuran yaşları 18-65 arasında değişen 123 birey (70 kadın, 53 erkek) dahil edildi. Çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Klinik

Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı. Çalışma protokolü Helsinki Bildirgesi yönergelerine uyularak gerçekleştirildi.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri: Periodontitis ve/veya gingivitis tanısı almış olması, hamile veya emzirme döneminde olmaması, acil tedavi gerektiren herhangi bir dental veya periodontal hastalığa sahip olmaması, psikiyatrik hastalığa sahip olmaması olarak belirlendi. Bruksizmi veya travmatik oklüzyonu bulunan bireyler çalışma dışı bırakıldı. Bireylere çalışmanın amacı ve yöntemi anlatıldıktan sonra çalışmaya katılmayı kabul eden bireylerden yazılı ve sözlü onam alınarak, hazırlanan anket formunu doldurmaları istendi (Tablo 1).

Tablo 1.

Periodontal farkındalık düzeyi ve belirleyicileri ile ilgili hastanın bildirimine yönelik sorular

1. Dişeti hastalığınız var mı?	EVET	HAYIR
2. Dişetleriniz kanyor mu?	EVET	HAYIR
3. Dişlerinizi fırçaladığınızda dişetleriniz kanyor mu?	EVET	HAYIR
4. Dişeti kanaması hastalık mıdır?	EVET	HAYIR
5. Dişeti çekilmeniz var mı?	EVET	HAYIR
6. Sallanan dişiniz var mı?	EVET	HAYIR
7. Daha önce diş taşı temizliği yaptırdınız mı?	EVET	HAYIR
8. Sızoe dişeti hastalığı önemli midir?	EVET	HAYIR
9. Sızoe dişeti tedavisi gerekli midir?	EVET	HAYIR

Anket formuyla bireylere ait demografik bilgiler, sigara içme durumları, sistemik anamnez ve periodontal hastalık algılarıyla ilgili sorular yöneltilerek hastaların demografik bilgileri için cinsiyet, yaş, öğrenim durumu ve mesleki bilgileri sorgulandı.

Periodontal hastalık algılarıyla ilgili tespitte bulunabilmek için hastalara sorulan 'Dişeti hastalığınız var mı?' sorusunu 'Evet/Hayır' şeklinde cevaplamaları; Dişeti kanaması farkındalığını belirlemek için hastalara yöneltilen 'Dişetiniz kanyor mu?' sorusunu 'Evet/Hayır' şeklinde yanıtlamaları istendi. Dişeti kanamasının hastalık olup olmadığının farkındalığı 'Dişeti kanaması hastalık mıdır?' sorusuna verilen 'Evet/Hayır' cevabıyla; hastaların mevcut dişeti çekilmeleri ve diş mobiliteleriyle ilgili farkındalıkları ise 'Dişeti çekilmeniz var mı?' ve 'Sallanan dişiniz var mı?' sorularına verilen 'Evet/Hayır' cevapları doğrultusunda değerlendirildi. Periodontal tedavi geçmiş 'Daha önce diş taşı temizliği yaptırdınız mı?' sorusuna verilen 'Evet/Hayır' cevabıyla; bireylerin sigara hikayesi de 'Sigara kullanıyor musunuz?' sorusuna verilen yanıtlarla değerlendirildi.

Hastaların periodontal hastalık durumları, sondalamada kanama varlığı, klinik ataşman kaybı, dişeti çekilmesi ve diş mobilitesi, plak indeksi, gingival indeks, sondalama cep derinliği ölçülerek değerlendirildi. Klinik ve radyografik muayenede ≤3mm sondalama cep derinliği

olan ve ataşman kaybı olmayan ve % 10'dan az sondalamada kanama tespit edilen bireylere gingivitis; birbirine komşu olmayan ≥ 2 dişte interdental ataşman kaybı tespit edilen ya da bukkal/lingual yüzeyde ≥ 3 mm sondalama cep derinliği ile birlikte ≥ 3 mm klinik ataşman kaybı bulunan bireylere periodontitis tanısı konuldu.¹¹ Sondalamada kanama varlığı, gingival kanama indeksine göre belirlendi. Cep içerisinde hafifçe dolaşarak yapılan sondalama işlemi sonrası 10-15 saniye içinde kanama görülen alanlar pozitif olarak değerlendirildi ve kanama görülen alanların tüm incelenen alanlara oranı % olarak hesaplandı.¹² Dişeti çekilmesi, gingival marjinin mine-sement bileşiminden apikale doğru yer değiştirip değiştirmediğine göre var/yok olarak değerlendirildi. Diş mobilitesi dişler parmak ucuyla ayna sapının arasına alınarak ve parmak basıncıyla değerlendirilerek mobilite var/yok olarak kaydedildi.¹³

İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS 21.0 (Statistical Package for Social Sciences) paket programı ile değerlendirildi. Kadın ve erkek bireyler arasındaki demografik veriler, periodontal teşhis ve periodontal hastalık bulgularının kıyaslamalarında Ki-kare testi; Pİ, Gİ ve SCD ölçümlerinin kıyaslamalarında ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Bireylerin periodontal hastalık durumları ve semptomları (dişeti kanaması, mobilite, dişeti çekilmesi) hakkındaki farkındalıkları ile mevcut periodontal teşhis ve semptomları ilişkiler Ki-kare testi ile değerlendirildi. İstatistiksel anlamlılık değeri $p < 0,05$ alındı. Yapılan güç testinin sonuçlarına göre (G * Power 3.1 yazılımı; Heinrich Heine Üniversitesi, Düsseldorf, Almanya), $\alpha = 0.05$ ile ve $\beta = 0.77$ değerlerinde dağıtma oranınının 1,1 olduğu koşullarda iki grup için gerekli örneklem büyüklüğününün 122 olduğu belirlenmiştir. Çalışmada periodontitis teşhisi konulan hastalardan 62, gingivitis teşhisi konulan hastalardan ise 61 kişiye ulaşılarak toplamda 123 örnekleme ulaşılmış ve güç analizi sonuçları desteklenmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya, Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı Kliniğine başvuran 123 kişi dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen bireylerin sosyodemografik ve klinik periodontal durumları Tablo 2'de sunuldu. Bireylerin yaş ortalaması kadınlarda 41.41 ± 13.49 ; erkeklerde $39,47 \pm 11,32$ olarak saptandı. Periodontal klinik parametreler her iki cinsiyette de benzerlik gösterdi. Kadınların % 52.8'i ve erkeklerin % 47.1'i gingivitis tanısı alırken, kadınların % 47.2'si, erkeklerin % 52.9'u periodontitis tanısı aldı. Sosyoekonomik durum, diş mobilitesi varlığı ve sigara kullanımı değerlendirildiğinde kadın ve erkek bireyler arasında anlamlı farklılık görüldü.

Tablo 2.

Bireylerin sosyodemografik ve klinik periodontal verilerinin dağılımı

	Kadın (n=70)	Erkek (n=53)	p
Yaş	41,41±13,49	39,47±11,32	0,456
Sigara kullanımı			
Yok	9 (35,8)	19 (12,9)	0,004*
Var	61 (64,2)	34 (87,1)	
Periodontal tedavi geçmişi			
Periodontal tedavi alanlar	45 (64,3)	27 (50,9)	0,145
Periodontal tedavi almayanlar	25 (35,7)	26 (49,1)	
Periodontal Klinik Parametreler			
Plak indeksi	1,81±0,85	1,84±0,73	0,965
Gingival indeks	1,79±0,49	1,85±0,45	0,568
Sondalanabilir cep derinliği	3,47±1,57	3,71±1,63	0,414
Sondalamada kanama			
%10'dan az	6 (8,6)	9 (17,0)	0,175
%10'dan fazla	64 (91,4)	44 (83,0)	
Mobilite			
Var	28 (40,0)	31 (58,5)	0,047*
Yok	42 (60,0)	22 (41,5)	
Çekilme			
Var	38 (54,7)	24 (45,3)	0,365
Yok	32 (45,7)	29 (54,3)	
Periodontal teşhis			
Gingivitis	33 (52,8)	28 (47,1)	0,587
Periodontitis	37 (47,2)	25 (52,9)	
Sosyoekonomik durum			
Düşük	58 (82,9)	14 (26,4)	0,000*
Orta	4 (5,7)	21 (39,6)	
Yüksek	8 (11,4)	18 (34,0)	
Eğitim durumu			
İlköğretim	45 (64,3)	25 (47,2)	0,072
Lise	16 (22,9)	13 (24,5)	
Üniversite	9 (12,9)	15 (28,3)	

Hastaların periodontal hastalık teşhisi ile bu bulgulara ait farkındalıkları değerlendirildiğinde, kadın ve erkek bireyler arasında anlamlı farklılık görülmedi ($p > 0.05$) (Tablo 3). Gingivitis tanısı almış 61 hastanın % 37.7'si ve periodontitis tanısı almış 62 hastanın % 58.1'i periodontal hastalığı olmadığı cevabını vermişti. Aynı zamanda, gingivitisli ve periodontitisli bireyler arası periodontal farkındalığı açısından anlamlı farklılık vardı ($p < 0.05$).

Tablo 3.**Periodontal hastalık farkındalığı dağılımı**

Periodontal hastalık farkındalığı				
Periodontal teşhis	Periodontal hastalık yok	Periodontal hastalık var	Toplam	p
Gingivitis	23 (37,7)	38 (62,3)	61	
Periodontitis	36 (58,1)	26 (41,9)	62	0,031*
Toplam	59	64	123	

Diş mobilitesi tespit edilen 59 kişinin % 22'si dişlerinde mobilite olmadığını belirtirken, diş mobilitesi tanımayan 64 kişinin % 79.7'si dişlerinde mobilite olduğunu düşünmekteydi (Tablo 4). Diş mobilitesi ile hastaların mobilite farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p>0.05$).

Tablo 4.**Diş mobilitesi farkındalığı dağılımı**

Diş mobilitesi farkındalığı				
Diş mobilitesi farkındalığı	Mobilite yok	Mobilite var	Toplam	p
Mobilite yok	13 (20,3)	51 (79,7)	64	
Mobilite var	13 (22,0)	46 (78,0)	59	0,829
Toplam	26	97	123	

Dişeti çekilmesi ile hastaların dişeti çekilmesi farkındalıkları değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p>0.05$) (Tablo 5). Dişeti çekilmesi bulunan 62 bireyin % 62.9'u dişeti çekilmelerinin olmadığını, çekilmesi bulunmayan 61 kişinin % 50.8'i dişeti çekilmesi olduğunu bildirdi.

Tablo 5.**Dişeti çekilmesi farkındalığı dağılımı**

Dişeti çekilmesi farkındalığı				
Dişeti çekilmesi	Dişeti çekilmesi yok	Dişeti çekilmesi var	Toplam	p
Dişeti çekilmesi yok	30 (49,2)	31 (50,8)	61	
Dişeti çekilmesi var	39 (62,9)	23 (37,1)	62	0,148
Toplam	69	54	123	

Kanama eşiği % 10'un altında olan 15 hastadan % 33.3'ü, kanama eşiği % 10'un üzerinde olan 108 kişinin ise % 57.8'i dişeti kanaması olduğunun farkında değildi (Tablo 6). Bireylerin kanama farkındalığı ile kanama eşiği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktu ($p>0.05$).

Tablo 6.**Kanama farkındalığı dağılımı**

Kanama farkındalığı				
Sondalamada kanama	Kanama yok	Kanama var	Toplam	p
Sondalamada kanama <%10	5 (33,3)	10 (66,7)	15	
Sondalamada kanama >%10	57 (52,8)	51 (47,2)	108	0,179
Toplam	62	61	123	

Kadınların % 64.3'ü ve erkeklerin % 47.2'si düşük eğitim seviyesine sahipti, eğitim seviyesi açısından cinsiyetler arasında anlamlı farklılık yoktu ve eğitim düzeyinin bireylerin periodontal farkındalıklarını etkilemediği görüldü ($p>0.05$) (Tablo 7).

Tablo 7.**Eğitim seviyesi ile periodontal hastalık farkındalığı dağılımı**

Periodontal hastalık farkındalığı				
Eğitim seviyesi	Periodontal hastalık yok	Periodontal hastalık var	Toplam	p
İlköğretim	34 (57,6)	36 (56,3)	70	
Lise	15 (25,49)	14 (21,9)	29	
Üniversite	10 (16,9)	14 (21,9)	24	
Toplam	59	64	123	0,757

TARTIŞMA

Çalışmamızda bireylerin periodontal farkındalıkları ve bu farkındalıklarını etkileyen faktörler değerlendirildiğinde, gingivitis ve periodontitise sahip bireylerde düşük periodontal farkındalık düzeyleri tespit edildi. İlaveten, periodontal hastalık bilinci, cinsiyetler arası benzer bulundu.

Periodontal hastalıkların dişeti kanaması, diş destek dokularının kaybı sonucu diş mobilitesi, dentin hassasiyeti gibi klinik belirti ve semptomları vardır. Ancak pek çok insan periodontal hastalık semptomlarını tanımamaktadır veya bu semptomları periodontal hastalıkla ilişkilendirmemektedir.¹⁰ Yılmaz ve ark. çalışmalarında periodontal hastalığı bulunan kişilerin dişeti kanaması veya dişeti çekilmelerinin farkında olmadıkları ve hatta dişleri sallanana kadar periodontal hastalıklarının farkında olmadıklarını bildirmiştir.¹ Savage¹⁴, Cuartas ve ark.¹⁵ yaptıkları çalışmada diş destek dokularında kayıp tespit edilen hastaların periodontal hastalıklarının farkında olmadığını rapor etmişlerdir. Başer ve ark.⁸ yaptıkları çalışmada hastaların periodontal farkındalık düzeylerinin % 44 olduğunu görmüşlerdir. Brady¹⁶ ise yaptığı çalışmada periodontal hastalığı olan hastaların % 73'ünün periodontal hastalıklarının farkında olmadığını bildirmiştir. Baheti ve Toshniwal¹⁷, Hintli

hastaların yaklaşık % 50'sinin periodontal hastalık bilgisi olmadığını rapor etmişlerdir. Çalışmamızın sonuçları da literatürle uyumlu olarak, çalışmaya dahil edilen bireylerin mevcut diş mobilitelerinin ve dişeti çekilmelerinin farkında olmadıkları ve bireylerdeki periodontal hastalıklarının farkındalığı oranının % 53 olduğu görülmüştür.

Bireylerin periodontal farkındalığı eğitimle beraber artmaktadır.¹⁸ Yaş ile periodontal farkındalık düzeyi arasındaki ilişkiyi değerlendiren bir çalışmada, yaşın ilerlemesi ile doğru orantılı bir biçimde periodontal hastalıkla ilgili bilginin arttığı ve bu artışın alınan eğitimle ilişkili olduğu rapor edilmiştir.¹⁹ Varela ve ark.²⁰ 2016 yılında yaptıkları çalışmada her coğrafik alanda bilgi eksikliklerini ortaya koymuş ve bunların en önemlisi olan düşük farkındalığın, periodontal hastalığın risk faktörleri hakkındaki bilgi yetersizliğiyle ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. İlaveten, Taşdemir ve Alkan²¹ çalışmalarında hekimlerin farkındalıklarının yüksek olduğunu, farkındalık oranının intern ve pratisyen hekimlerde daha düşük olduğunu raporlamışlardır. Çalışmamızda ise bireylerin eğitim düzeyinin periodontal farkındalığı etkilemediği görüldü. Bu sonuçlar eğitim seviyesinin artmasının periodontal farkındalığı artığı görüşünü desteklememektedir. Bunun nedeni çalışmaya dahil edilen bireylerin % 56,9'unun düşük eğitim seviyesine sahip olmasıyla açıklanabilir.

Periodontal hastalığın en erken bulgusu olan dişeti kanaması gingival inflamasyonun erken dönemlerinde kolayca tespit edilebildiğinden, periodontal durumun güvenilir bir göstergesidir. Dişeti kanamasının dişeti iltihabı için en güvenilir ve kolayca saptanabilen gösterge olduğu bildirilmektedir.²² Periodontal hastalığa sahip bireylerin çoğu dişeti kanamasından şikayetçi olmasına rağmen bu durumu periodontal hastalık ile ilişkilendirememektedir. Almas ve arkadaşları²³ Suudilerin % 42'sinin dişeti kanamasına sahip olduğunu, ancak bireylerin sadece % 35'inin periodontal hastalığı olduğunu ve ağrı hissettiklerini bildirmiştir. Taani ve arkadaşları²⁴ çalışmalarında dişeti kanaması ile dişeti hastalıkları arasındaki ilişkinin bireyler tarafından bilinmediğini ve bireylerin periodontal durum farkındalığının düşük olduğunu rapor etmişlerdir. Bizim çalışmamızdaki sonuçlarda da hastalarımızın dişeti kanamasının farkında olmadıkları görüldü. Gingivitisli hastaların % 37.7'si periodontitisli hastaların % 58.1'i hastalığının farkında değildi. Bu bulunanlar dişeti kanamasının periodontal hastalığın ilk evrelerinde yaygın gözlenen bir bulgu olması ve gingivitisli bireylerin periodontitisli bireylere kıyasla dişeti kanaması şikayetinin daha fazla olmasıyla açıklanabilir. İlaveten çalışmamızda bireylerin % 67.7'sinin dişeti kanamasının periodontal hastalıkla ilişkili olduğunu düşünmediği gözlemlendi.

Periodontal hastalık ve periodontal farkındalık kadın ve erkek bireyler arasında farklılık göstermektedir. Erkeklerin genellikle kadınlardan daha fazla periodontal hastalığa sahip olduğu rapor edilmiştir.²⁵ Cinsiyetler arasında gözlenen bu farklılıkların sebebi; kadınların erkeklere göre daha iyi ağız sağlığı davranışlarına sahip olmaları ve cinsiyetler arasındaki yaşam tarzı faktörlerinin değişkenlik göstermesidir.²⁵⁻²⁷ Kumar ve Shristi²⁸ kadınların erkeklerden diş sağlığı sorunları hakkında daha çok bilgi sahibi olduğunu, daha bilinçli olduğunu ve bu konuda daha fazla ilgili olduklarını bildirmişlerdir. Başer ve ark.⁸ ise cinsiyetin periodontal farkındalığı etkilemediğini rapor etmişlerdir. Alhaija ESA ve ark.²⁹ 2018 yılında yaptıkları çalışmalarında, kadınlarda erkeklerden daha az plak birikimi olduğunu ancak erkek ve kız çocuklarında benzer periodontal sağlık bilinci olduğu bildirmiştir. Aynı zamanda çalışmalarında ortodontik hastaların çoğunun periodontal sağlıkları konusunda yüksek düzeyde farkındalığa sahip olduğunu (diş taşı ve diş lekeleri) ama diş plağı açısından farkındalıklarının olmadığını gözlemlemişlerdir.²⁹ Çalışmamızda her iki cinsiyette de benzer şekilde periodontal farkındalık düzeylerinin düşük olduğu gözlemlendi. Çalışmamızın bulguları cinsiyetin periodontal farkındalık düzeylerini etkilemediği görüşünü desteklemektedir.

Sigara kullanımı ile periodontal hastalık arasındaki ilişki çok uzun zamandır araştırılmaktadır ve periodontitisin önlenmesi ve tedavisinde önemli bir komponent olarak kabul edilmektedir.³¹ Sigara içenlerde gingivitis ve periodontitisin daha şiddetli olduğu pek çok araştırmacı tarafından rapor edilmiştir.³¹ Sigara içenlerin ağız hijyenlerine daha az dikkat ettikleri, plak birikimlerinin daha fazla olduğu ve bu nedenden dolayı periodontal hastalığa yatkın oldukları kanısı yaygındır.³² Çalışmamızda da gingivitisli bireylerin % 80.3'ü, periodontitisli bireylerinde % 74.2'si sigara içtiğini bildirdi. Dahası sigara içen bireyler sigara içmeyen bireylere kıyasla daha yüksek Pİ ve Gİ skorlarına sahipti. Bununla birlikte sigara içen bireylerin % 72.9'u dişeti hastalığı olmadığını belirtirken, % 76.8'i dişeti kanamasının periodontal hastalık bulgusu olduğunun farkında değildi. Bu sonuçlar sigara içen bireylerin düşük periodontal farkındalığa sahip olduğunu ve ağız hijyenlerine daha az dikkat ettikleri görüşünü desteklemektedir.

Çalışmamıza dahil edilen hastalarda periodontal hastalık farkındalığının düşük bulunmasının nedeni, hastaların çoğunun bilinçli olarak tedavi arayışında olmamaları, ancak diş hekimleri tarafından periodontoloji bölümüne sevk edilmiş olmaları olabilir. Hastalar arasında periodontal hastalık bilincinin geliştirilmesi, erken tanıyı sağlayacak ve periodontal hastalıkların önlenmesine ve kontrolüne yardımcı olacaktır. Ayrıca ağız sağlığının artırılması için nüfusun bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Ülkemizde koruyucu

diş hekimliği uygulamaları ve diş hekimi ziyaretlerinin düzenli yapılması, bireylerdeki periodontal durumla ilişkili bilgi ve farkındalığın artmasına katkıda bulunacaktır.

SONUÇ

Periodontal hastalığın bilgi ve farkındalığı, periodontal sağlığın idamesinde oldukça önemlidir. Çalışmamızın sonuçları kliniğimize başvuran bireylerin eğitim düzeylerinden bağımsız olarak düşük periodontal farkındalığa sahip olduklarını göstermektedir. Periodontal sağlığın idamesi ve periodontal hastalıkların önlenmesi için periodontal farkındalığı daha yüksek bireylere ve bilgilendirilmiş bir topluma ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Yılmaz B, Aykol Şahin G, Başer Ü, Yalçın F, Onan U. İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran hastalarda periodontal hastalık farkındalığı. *Yeditepe J Dent.* 2016;12:29-34.
2. Mariotti A. Dental plaque-induced gingival diseases. *Ann Periodontol* 1999;4:7-17.
3. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol* 1999;4:1-6.
4. Adams D, Barrington E, Caton J. col. Parameter on Plaque-Induced gingivitis. *J Periodontol* 2000;71:851-852.
5. Lin H, Wong M, Wang Z, Lo E. Oral health knowledge, attitudes, and practices of Chinese adults. *J Dent Res* 2001;80:1466-1470.
6. Petersen PE, Ogawa H. Strengthening the prevention of periodontal disease: the WHO approach. *J Periodontol* 2005;76:2187-2193.
7. Axelsson P, Nyström B, Lindhe J. The long-term effect of a plaque control program on tooth mortality, caries and periodontal disease in adults: results after 30 years of maintenance. *J Clin Periodontol.* 2004;31:749-757.
8. Başer Ü, Doğru H, Özerol B, Et Al. Evaluation Of Periodontal Disease Awareness By Comparing Self Reports And Clinical Measurements Of Patients At Istanbul University Faculty Of Dentistry *J Istanbul Univ Fac Dent.* 2014;48:35-41.
9. Croxson L. Periodontal awareness: the key to periodontal health. *International dental journal* 1993;43:167-177.
10. Gift H. Awareness and assessment of periodontal problems among dentists and the public. *International dental journal* 1988;38:147-153.
11. Tonetti MS, Sanz M. Implementation of the new classification of periodontal diseases: Decision-making algorithms for clinical practice and education. *J Clin Periodontol.* 2019;46:398-405.
12. Löe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy I. Prevalence and severity. *Acta Odontol Scand.* 1963;21:533-551.
13. Newman MG, Takei H, Klokkevold PR, Carranza FA. *Carranza's clinical periodontology: Elsevier health sciences;* 2011.
14. Savage K. A pilot study of periodontal disease awareness amongst Nigerians. *African dental journal: official publication of the Federation of African Dental Associations= Journal dentaire africain* 1994;8:30-35.
15. Duque A, Cuartas C, Muñoz C, Salazar C, Sánchez Y. Nivel de conocimiento sobre enfermedad periodontal en una muestra de empleados en Medellín. *Rev. CES Odont.* 2011;24:43-47.
16. Brady WF. Periodontal disease awareness. *J Am Dent (1939)* 1984;109:706-710.
17. Baheti MJ, Toshniwal NG. Survey on oral hygiene protocols among orthodontic correction-seeking individuals. *J Educ Ethics Dent* 2015;5:8.
18. Varela-Centelles P, Diz-Iglesias P, Estany-Gestal A, et al. Periodontal awareness and what it actually means: A cross-sectional study. *Oral diseases* 2019;25:831-838.
19. Danışman F. Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde okuyan öğrencilerde periodontal farkındalık ve bütünlük duygusu ile ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi: *Selcuk Dent J.;* 2018.
20. Varela-Centelles P, Diz-Iglesias P, Estany-Gestal A, Seoane-Romero JM, Bugarín-González R, Seoane J. Periodontitis awareness amongst the general public: a critical systematic review to identify gaps of knowledge. *J Periodontol* 2016;87:403-415.
21. Taşdemir Z, Alkan BA. Knowledge of medical doctors in Turkey about the relationship between periodontal disease and systemic health. *Braz. Oral res.* 2015;29:1-8.
22. Azodo CC, Ojehanon PI. Does any relationship exist between self reported gingival bleeding, oral health perception, practices and concerns? *Niger. Med. J.* 2012;53:161.
23. Almas K, Albaker A, Felembam N. Knowledge of dental health and diseases among dental patients, a multicentre study in Saudi Arabia. *Indian journal of dental research: official publication of Indian Society for Dental Research* 2000;11:145-155.
24. Taani DQ. Periodontal awareness and knowledge, and pattern of dental attendance among adults in Jordan. *International dental journal* 2002;52:94-98.
25. Östberg A-L, Halling A, Lindblad U. Gender differences in knowledge, attitude, behavior and perceived oral health among adolescents. *Acta Odontol Scand* 1999;57:231-236.
26. Pattussi MP, Olinto MTA, Hardy R, Sheiham A. Clinical, social and psychosocial factors associated with self-rated oral health in Brazilian adolescents. *Community Dent. Oral Epidemiol* 2007;35:377-386.
27. Fukai K, Takaesu Y, Maki Y. Gender differences in oral health behavior and general health habits in an adult population. *The Bulletin of Tokyo Dental College* 1999;40:187-193.
28. Kumar RP, Shristi N. Oral Health Knowledge, attitude, and practice of patients visiting a private hospital in Chennai. *J Dent Med Sci* 2015;14:12-15.
29. Alhajja ESA, Al-Saif EM, Taani DQ. Periodontal health knowledge and awareness among subjects with fixed orthodontic appliance. *Dental Press J Orthod.* 2018;23:40. e41-40. e49.

30. Genco RJ. Host responses in periodontal diseases: current concepts. J Periodontol. 1992;63:338-355.
31. Carranza FA NM-. The Role of iatrogenic and other local factors. , 8th Edition, Philadelphia W.B. Saunders,. Clin Periodontology 2000 1996.
32. Işimer Y, Özdemir A, Kansu A, Akça E. Sigaranın periodontal dokular üzerindeki etkisinin incelenmesi. AÜ Diş Hek Fak Dergisi 1997;24:41-46.

Yazışma Adresi:

Dilek ÖZKAN ŞEN
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD.
Konya, Türkiye
E Posta : dilekozkan19@hotmail.com

Dört Direkt Pulpa Kaplama Materyalinin Klinik Takip Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Mehmet Semih Velioğlu(0000-0001-8541-6483)^α, Nimet Ünlü(0000-0002-6546-6368)^β

Selçuk Dent J, 2021; 8: 288-295 (Doi: 10.15311/selcukdentj.829044)

Başvuru Tarihi: 20 Kasım 2020
Yayına Kabul Tarihi: 22 Mart 2021

ÖZ

Dört Direkt Pulpa Kaplama Materyalinin Klinik Takip Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, çürükten dolayı ekspoz olmuş matur daimi dişlerin Ca(OH)₂, Biodentine, MTA ve TheraCal LC pulpa kaplama materyalleri ile tedavisi sonrası klinik olarak takip sonuçlarının 1 yıl boyunca değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntemler: Bu takip çalışmasına, Restoratif Diş Tedavisi kliniğine çürük semptomları nedeniyle başvurmuş, çürük uzaklaştırma esnasında ekspoz olmuş pulpa üzerine rastgele farklı pulpa kaplama materyalleri (Ca(OH)₂, Biodentine, MTA ve TheraCal LC) kullanılarak direkt pulpa kaplama tedavisi uygulanmış hastalar dahil edildi. Bu hastalar arasından 18-45 yaş aralığında, sistemik sağlık problemi olmayan, her bir pulpa kaplama materyaline ait grupta yaklaşık eşit sayıda hasta olacak şekilde toplam 94 hasta dahil edildi. Hastalar tedavide kullanılan pulpa kaplama materyallerine göre 4 farklı gruba ayrıldı. Grup 1:Ca(OH)₂ (Kerr, ABD) (n=25), Grup 2:MTA(Angelus, Brezilya) (n=25), Grup 3:TheraCal LC (Bisco Inc, ABD) (n=22) ve Grup 4:Biodentine (Septodont, Fransa) (n=22) idi. Hastaların klinik takipleri 1., 3., 6. ve 12. aylarda gerçekleştirildi. Klinik takipler için gelen hastaların spontan ağrı, perküsyon, postoperatif hassasiyet şikayetleri değerlendirildi, soğuk testi (Endo Ice, Coltene/Whaledent, Switzerland) ve elektrikli vitalite testi (Digitest II, Parkell, USA) ile tedavi edilen dişlerin canlılıkları ölçüldü. İstatistiksel analiz için Ki-Kare testi ve Fisher Exact testi kullanıldı (p<0,05).

Bulgular: Elde edilen verilere göre en yüksek başarı Biodentine grubunda (%90.9) iken, en düşük başarı Ca(OH)₂ grubunda gözlemlendi (%80). MTA grubunda başarı %84, TheraCal LC grubunda ise %81.8'dir. Gruplar karşılaştırıldığında başarı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı gözlemlendi (p=0,763).

Sonuç: Direkt pulpa kaplamasında kullanılmak için üretilen materyallerin kısa dönem klinik takiplerinde dişlerin canlılığını korumada klinik olarak yeterli başarıya sahip oldukları ve klinik başarı oranlarının benzer olduğu sonucuna varıldı. Ancak çalışmamızda kullanılmış olan bu direkt pulpa kaplama materyallerinin başarısını değerlendirmek için uzun dönem klinik takiplerine ihtiyaç duyulmaktadır.

ANAHTAR KELİMELER

Biodentine, Direkt pulpa kaplama, Kalsiyum hidroksit, MTA, TheraCal LC

ABSTRACT

Evaluation of The Clinical Follow-up Results of Four Direct Pulp Capping Materials

Background: This study aimed to evaluate the clinical performance of Ca(OH)₂, Biodentine, MTA and TheraCal LC in cariously exposed mature permanent teeth for one year after treatment.

Methods: In this follow-up study, patients who applied to the Restorative Dentistry clinic due to caries symptoms, and were randomly applied pulp capping treatment using different pulp capping materials (Ca(OH)₂, Biodentine, MTA and TheraCal LC) on the pulp that was exposed during caries removal were included. Among these patients, a total of 94 patients between the ages of 18-45, who had no systemic health problems and had approximately equal number of patients in each pulp capping material group were included. The patients in Group 1, 2, 3 and 4 were treated with Ca(OH)₂ (Kerr, USA) (n=25), MTA(Angelus, Brasil) (n=25), TheraCal LC (Bisco Inc, USA) (n=22) and Biodentine(Septodont, France) (n=22), respectively. The patients were recalled for clinical evaluation after 1, 3, 6, and 12 months. Presence of spontaneous pain, percussion, and postoperative hypersensitivity, and tooth vitality were recorded. The vitality tests were done by both, cold (Endo Ice, Coltene/Whaledent, Switzerland) and electric pulp tests (Digitest II, Parkell, USA). The Chi-Square and Fisher Exact tests were used for statistical analysis (p<0,05).

Results: The highest success in terms of tooth vitality was observed in the Biodentine group (%90.9), and the lowest was observed in Ca(OH)₂ group (%80.0). The success in the MTA and TheraCal LC groups were %84.0 and %81.8 respectively. There were no statistically significant differences between success rates of materials.

Conclusion: It was concluded that the materials produced for direct pulp capping had sufficient clinical success in preserving the vitality of teeth in short-term clinical follow-up and the clinical success rates were similar. However, long-term clinical follow-up is needed to evaluate the success of these direct pulp capping materials used in our study.

KEYWORDS

Biodentine, Direct pulp capping, Calcium hydroxide, MTA, TheraCal LC

Vital pulpa tedavisinin (VPT) temel amacı pulpa dokularını korumak, bakteri ile kontamine olmuş dokuyu uzaklaştırmak ve mineralize doku bariyeri oluşumunu (dentin köprüsü) sağlamaktır.¹ Pulpanın ağız ortamına direkt açılımı pulpa-dentin kompleksinin bütünlüğünün

bozulması ile olur ve uygun şekilde tedavi edilmezse kök kanal tedavisi veya çekim gibi tedavilerle sonuçlanabilecek apikal periodontitise sebep olabilir.² Direkt pulpa kaplaması (DPK) travma veya kavite preparasyonu, çürük temizleme veya diş

^α Beyhekim Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Konya, Türkiye

^β Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

kesimi gibi operatif işlemler esnasında travmatik veya iatrojenik sebeplerle açığa çıkmış sağlıklı pulpaya sahip dişlerde uygulanabilir. DPK sırasında, ekspoz sahanın üzerine hem kontaminasyonu önlemek hem de pulpanın iyileştirme potansiyelini stimüle etmek için direkt olarak antiinflamatuvar ve sedatif etkilere de sahip bir materyal yerleştirilir. Eğer başarı sağlanırsa, dişin daha sonra kaybedilmesine kadar gidebilecek ileri tedavi süreçlerinden kaçınılmış olur (örn, kanal tedavisi).³

Geçmişte, farklı pulpa kaplama malzemeleri üzerinde yapılan karşılaştırmalı araştırmalarda Eugenol ve Çinko oksitini iyi sonuçlar verdiği rapor edilmiştir.⁴ 1920'de Hermann tarafından tanıtılan kalsiyum hidroksitini (CH) pulpa üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda vital pulpa dokusu üzerinde biyoyoumlu bir materyal olduğu kanıtlanmıştır.^{5,6} CH ürünlerinin tanıtılması VPT'nin gelişiminde önemli bir rol oynamıştır. Ancak, uzun geçmişine karşın uzun dönem çalışmaların sonuçları değişkenlik gösterebilmektedir.⁷ CH pulpa kaplama materyalleri değerlendirildiğinde diğer tüm materyallere karşı altın standart olarak kabul edilir. Antibakteriyel etki gösterir ve dentin remineralizasyonu ve pulpa tamerini indükleyici olan biyoaktif moleküllerin salınımını artırır.² Bunların yanında birtakım dezavantajlara sahiptir. Yüksek pH ile pulpayı irrite eder ve ekspoze pulpa yüzeyinde inflamasyon ve nekroza sebep olur. Oluşan dentin köprülerinde tünel defekt formasyonu meydana gelebilir. Zamanla çözünür ve uzun dönem tıkaçıcılık sağlayamaz. Bu dezavantajlar başarıdaki değişimlerden sorumlu tutulabilir.⁸

Zamanla, pulpa kaplama ajanları olarak yeni malzemeler üzerinde çalışmalar sürdürülmüş, bu nedenle yeni malzemeler piyasaya sürülmüştür.^{9,10}

Günümüzde DPK ekspoz pulpanın üstünü direkt olarak biyoyoumlu bir materyalle kapatarak, pulpanın canlılığını sürdürmesini amaçlayan ve CH'e alternatif oluşturabilecek çeşitli biyoyoumlu kaplama materyallerinden biri Mineral Trioksit Aggregate (MTA)'dır. MTA 1990'lı yılların başında retrograd dolgu materyali olarak tanıtılsa da daha sonra klinikte vital pulpa tedavilerinde, rezorpsiyon ve perforasyon tedavilerinde ve hatta kök kanal dolgu materyali olarak kullanılmaya başlanmıştır. MTA biyoaktif bir materyaldir. Diş ve destek dokularıyla biyoyoumludur. Üstün örtücülük yeteneği vardır. Alveolar kemik ve sement gelişimini uyarıcı özelliklere sahiptir. Yüksek klinik etkinlik gösteren bu simanın klinisyenlerin kullanmaktan kaçınmasına sebep olabilecek bazı özellikleri de mevcuttur. Uzun sertleşme süresi, manipülasyon zorluğu ve zamanla dişlerde renklenmelere neden olması bunların en temel olanlarıdır.^{11,12}

Son yıllarda dentin yerine geçen biyoaktif materyal olarak tanıtılan Biodentine, yeni bir trikalsiyum silikat

bazlı inorganik restoratif simandır. Materyal derin çürük lezyonların tedavisinde, direkt ve indirekt pulpa kaplamasında, kök rezorpsiyonların ve perforasyonların tamerinde, apeksifikasyon ve apeksogenezide kullanılabilir. MTA ve Bioaggregate gibi diğer trikalsiyum silikat simanlarla karşılaştırıldığında daha iyi fiziksel ve biyolojik özellikler göstermiştir.¹³

Diğer bir rezin esaslı pulpa kaplama materyali olan TheraCal LC direkt ve indirekt pulpa kaplamasında kullanılmak üzere tasarlanmış ışıkla sertleşen rezin modifiye kalsiyum silikat doldurucu yeni bir siman/liner materyalidir. İyi bir örtücülük kapasitesine sahiptir ve ölümsüz odontoblast hücreleri tarafından iyi tolere edildiği rapor edilmiştir.¹⁴

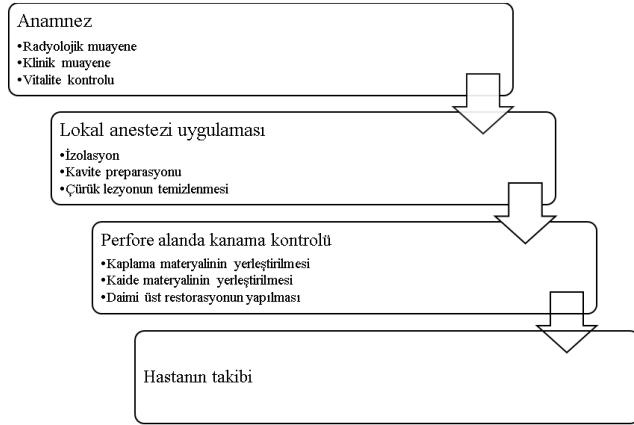
Literatür incelendiğinde, direkt pulpa kaplaması tedavisinde kullanılan farklı materyallerin *in vivo* ve *in vitro* birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların sonuçlarında materyallerin birbirlerine üstünlüklerini belirlemek için ileri çalışmalara ihtiyaç olduğu bildirilmektedir.^{15,16,17}

Bu klinik çalışma farklı DPK materyalleri ile tedavi edilen hastaları bir yıl süreyle takip etmeyi ve farklı pulpa kaplama materyallerinin başarısını değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Bu çalışmanın hipotezi, çürükten dolayı ekspoze olmuş matur daimi dişlerin Ca(OH)₂, Biodentine, MTA ve TheraCal LC pulpa kaplama materyalleri ile tedavisi sonrası 1 yıl boyunca takip edilen klinik değerlendirme sonuçları arasında bir fark bulunmayacağı üzerine kurgulanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Kliniğinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın etik onayı, "Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Değerlendirme Komisyonu"ndan 18.01.2018 tarihinde alınmıştır (Doküman No: KU FR 88). Çalışma kapsamında değerlendirilen hastalar Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Kliniğinde Ocak 2018-Haziran 2018 tarihleri arasında, rutin direkt pulpa kaplama (DPK) tedavisi prosedürleri ile tedavi edilen hastalar arasından seçilmiştir. Bu prosedür **Şekil 1**'de gösterilmiştir ve literatürlerde tarif edilen prosedürlerle uyumludur.^{1,2} DPK prosedüründe kullanılan materyaller ve üretici firma talimatları **Tablo 1**'de gösterilmiştir.



Şekil 1

Kliniğimizde kullanılan standart DPK protokolü

Tablo 1.

Çalışmamızda kullanılan direkt pulpa kaplama materyalleri

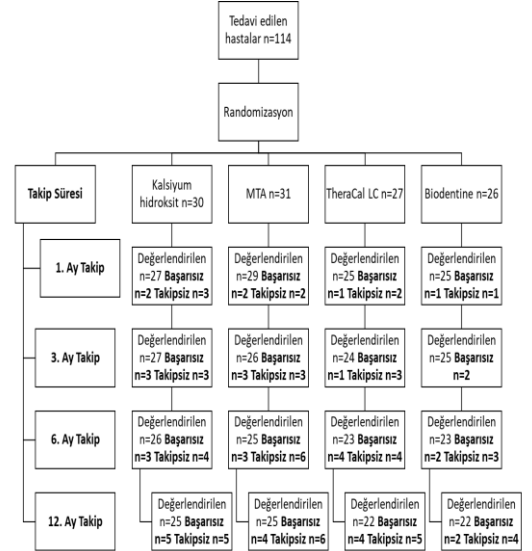
Materyal Adı	Üretici Firma	Kimyasal İçerik	Uygulama Yöntemi
Ca(OH) ₂	Kerr Life, Portland, OR, ABD	Baz: kalsiyum hidroksit, N-etil- α -toluen sülfanamid, çinko oksit, kalsiyum oksit Katalizör: metil salisilat, 2,2-dimetilpropan-1,3-diyol	<ul style="list-style-type: none"> Baz ve katalizör bileşenleri eşit miktarlarda (1:1 oranında) 10 sn karıştırılarak diş yüzüne uygulanır. Sertleşmesi için 1-3 dk beklenir.
MTA	Angelus, Lodrina, PR, Brezilya	Trikalsiyum silikat, dikalsiyum silikat, trikalsiyum alüminat, ferroalüminat trikalsiyum, kalsiyum oksit, bizmut oksit	<ul style="list-style-type: none"> Cam karıştırma tablası ve metal bir spatül ve White MTA uygulamasında kullanılan tüm materyaller steril edilir. 1 ölçek MTA ile 1 damla distile su karıştırılır. Karışım homojen bir hâl alıncaya çimentoya benzer bir görünüme ulaşana kadar karıştırılmaldır. Steril edilmiş amalgam taşıyıcısı veya uygun başka bir el aleti ile siman belirlenen alana yerleştirilir. Aynen amalgam uygulamasındaki gibi yerleştirilen siman kondanse edilir, 1 numaralı spatül veya paper point kullanılarak distile su ile nemlendirilir.
TheraCal LC	Bisco Inc, Schaumburg, IL, ABD	Rezinle güçlendirilmiş kalsiyum silikat, polimerize olabilen metakrilat monomerleri, tip III Portland simanı, polietilen glikol dimetakrilat, baryum zirkonat	<ul style="list-style-type: none"> Rubber-dam izolasyonu altında kavite preparasyonunu tamamlayın. Steril saline batırılmış steril peletin pulpanın açıldığı alana yerleştirip bekleterek hemostaz sağlayın. Preparasyonu steril pelet ile temizleyin. Kaviteyi görünür biçimde nemli bırakın. TheraCal LC'yi açık pulpa üzerine tabakalar halinde uygulayın. Her tabaka 1mm'yi geçmeyecek şekilde uygulanmalıdır. Tüm açık pulpa alanlarını kapatın ve TheraCal LC'yi sağlam dentine en az 1mm taşacak şekilde uzatın. Tabakalar arasında materyali ışıkla polimerize edin. Işık polimerizasyon süresi her tabaka için 20 saniyedir. Kullanılacak adeziv, kaide ve/veya restorasyon üretici talimatlarında göre yerleştirilmelidir. Dişin restorasyonuna devam edin.
Biodentine	Septodont, Saint-Maur-des-Fossés, Fransa	Toz: trikalsiyum silikat, dikalsiyum silikat, kalsiyum karbonat, zirkonyum oksit, demir oksit Likit: kalsiyum klorid, suda çözünebilir polimer	<ul style="list-style-type: none"> Dişi rubber dam ile izole edin. Döner alet veya el aletleri ile enfekte dentini temizleyin. Etiketlenmiş dentini bırakın. Eğer dişin bir duvarı kayıpsa matris bandını adapte edin. Eğer pulpada kanama mevcutsa, Biodentine uygulanmadan önce hemostaz sağlanmalıdır. Biodentine'i karıştırma talimatlarına göre hazırlayın. Biodentine'i ekspoz alanın üstüne hava kabarcığı kalmayacak şekilde yerleştirin. Materyalin kavite duvarları ve marjinerine iyi adapte olduğundan emin olun. Materyale aşırı baskı uygulamayın. Uygulamayı takiben veya daha sonra üst restorasyonunu tamamlayın.

Çalışma için HBYS sistemi üzerinden her ayın sonunda o ay içerisinde DPK tedavisi yapılmış dişleri olan toplam 250 hasta belirlenmiştir. Bu hastalar içerisinde çalışma kriterlerimize uygun olan 114 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- 18-45 yaş arası
- Sistemik olarak sağlıklı
- Gece ağrısı veya spontan ağrısı olmayan
- Perküsyon ve palpasyon testlerine negatif cevap veren
- Periodontal olarak sağlıklı
- Radyografik olarak periapikal lezyon veya kök rezorpsiyonu bulunmayan, sadece pulpaya yakın derin dentin çürüğü bulunan dişlere direkt pulpa tedavisi yapıldığı belirlenen hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

Dahil edilmeme kriterleri;

- İlk muayene kayıtlarında DPK tedavisi için uygulanan standart protokole uygun yapılmış,
- Hastanın ilk muayene kayıtlarında şiddetli spontan ağrı ve perküsyon bulgusu varsa,
- Hastanın ilk radyolojik kayıtlarında periapikal lezyon veya kök rezorpsiyonu bulunan,
- Hastanın ilk radyolojik kayıtlarında restore edilemeyecek düzeyde madde kaybına sahip olan,
- Sistemik sağlık problemi olan hastalar DPK tedavisi dışında bırakılmıştır. (Şekil 2)



Şekil 2

Çalışmaya dahil edilen dişlerin iş akışı

Çalışma kapsamında tedavileri takip edilen hastaların demografik bilgileri ve değerlendirilen dişlerin sayıları Tablo 2'de görülmektedir.

Tablo 2.**Demografik bilgiler ve başlangıç klinik parametrelerin karşılaştırılması**

Değişken	DPK Materyalleri			
	Ca(OH) ₂	MTA	TheraCal LC	Biodentine
Yaş				
18-25	17	10	13	10
26-35	4	4	6	6
36-45	4	11	3	6
Cinsiyet				
Erkek	10	13	13	8
Kadın	15	12	9	14
Diş Lokasyonu				
Alt premolar	1	0	1	0
Alt molar	6	9	8	6
Üst premolar	11	8	7	8
Üst molar	7	8	6	8

Hasta takibi ve değerlendirilmesi

Hasta seçimi fakülteye ait HBYS üzerindeki kayıtlardan bir ön inceleme ile yapılmıştır. HBYS kayıtlarından her ayın sonunda olacak şekilde Restoratif Diş Tedavisi Kliniğinde yaklaşık son 1 ay önce standart DPK protokolü ile tedavisi yapılan ve kayıt altına alınan hastalar arasında çalışmanın dahil edilme kriterine uygun olan hastalar telefon ile aranarak çalışmaya katılmayı kabul edenler kontrolleri için davet edilmiştir. İlk seansta çalışma hakkında daha ayrıntılı olarak bilgilendirilen hastaların bilgilendirilmiş onam formlarını imzalamaları ile onayları alınmıştır. Değerlendirme için hastaların ilgili diş için tedaviden sonraki kontrol muayene sırasındaki ağrı düzeyleri sorgulanmış, hastaların ağrı, perküsyon ve palpasyon düzeyleri Vizüel Analog Skala (VAS) skorlaması ile değerlendirilerek kayıt altına alınmıştır. Ayrıca soğuk uygulama testi (Endo Ice, Coltene/Whaledent, AG, İsviçre) ve elektrikli pulpa canlılık testleri ile de (Digitest II, Parkell, NY, ABD) dişlerin canlılık durumu kaydedilmiştir. Hastaların 1. ay kontrolünden sonra düzenli olarak 3., 6. ve 12. ay kontrolleri planlanmış ve 1. ay kontrolündeki ile aynı şekilde klinik değerlendirmeleri yapılmıştır. İlave olarak 6. ve 12. aylarda rutin diş hekimi kontrolleri için çekilen radyograflarından radyografik değerlendirmeleri yapılmıştır.

Bu hastalar değerlendirilerek aşağıdaki kriterlere göre DPK tedavileri klinik olarak başarılı olarak kabul edilmiştir;

- Dişte ağrı yok ise,
- Canlılık testlerine pozitif cevap alınıyor ise,

- Dişte internal veya eksternal rezorpsiyon belirtisi mevcut değil ise,
- Periradiküler hastalık veya periodontal ligamentte genişleme gözlenmiyorsa,
- Fistül, ödem gibi iltihabi belirtiler yoksa.

Hastalar 2 araştırmacı tarafından kör bir şekilde klinik olarak değerlendirilmiştir.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics version 22 (IBM Corp, NY, ABD) programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerin (ortalama, standart sapma) yanı sıra nitel verilerin karşılaştırmalarında Ki-kare ve Fisher Exact testi kullanılmıştır. Sonuçlar, $p < 0.05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Materyallerin zamana göre başarıları **Tablo 3'**de gösterildi. Çalışmadan elde edilen verilerin sonuçlarına göre; 1 ayın sonunda en yüksek başarıyı Biodentine(%95.4) ve TheraCal LC(%95.4) grupları gösterdi. 3. ayın sonunda en yüksek başarı TheraCal LC(%95.4) grubunda iken en düşük başarı Ca(OH)₂ (%88) grubunda gözlemlendi. 6. ayın sonunda en yüksek başarı Biodentine(%90.9) grubunda iken en düşük başarı TheraCal LC(%81.8) grubunda gözlemlendi.

Bir yılın ardından en başarılı grup Biodentine(%90.9) iken en düşük başarı gözlenen grup Ca(OH)₂(%80) oldu.

Tablo 3.**Tedavi sonuçlarının karşılaştırılması**

Değişken	Tedavi Sonucu	DPK Materyalleri			
		Ca(OH) ₂	MTA	TheraCal LC	Biodentine
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Takip Süresi	Başarı	23(92)	23(92)	21(95.4)	21(95.4)
	Başarısızlık	2(8)	2(8)	1(4.6)	1(4.6)
1. Ay	Başarı	22(88)	23(92)	21(95.4)	20(90.9)
	Başarısızlık	3(12)	2(8)	1(4.6)	2(9.1)
3. Ay	Başarı	22(88)	22(88)	18(81.8)	20(90.9)
	Başarısızlık	3(12)	3(12)	4(18.2)	2(9.1)
6. Ay	Başarı	20(80)	21(84)	18(81.8)	20(90.9)
	Başarısızlık	5(20)	4(16)	4(18.2)	2(9.1)
12. Ay	Başarı	25(100)	25(100)	22(100)	22(100)
	Başarısızlık	0	0	0	0
Toplam		25(100)	25(100)	22(100)	22(100)

Çalışmanın 1., 3., 6. ve 12. Ay sonuçlarında Ca(OH)₂, MTA, TheraCal LC ve Biodentine gruplarının klinik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmedi (p=0.832)

Bu çalışmada materyallerin başarılarının yaş gruplarına göre dağılımı değerlendirildiğinde de istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmedi (p=0.229).

Çalışmamızda kullanılan Ca(OH)₂, MTA, TheraCal LC ve Biodentine DPK materyallerinin kadın ve erkek gruplarındaki dağılımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmediği (p=0.387)(Tablo 4) gibi bu DPK materyallerinin kadın ve erkek gruplarındaki başarı oranları arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi (p=0.392)(Tablo 4).

Tablo 4.

Tedavi sonuçlarının materyale ve cinsiyete göre dağılımı

		Erkek	Kadın	p
		n (%)	n (%)	
Materyal	Ca(OH) ₂	10 (10.64)	15 (15.96)	0.387
	MTA	13 (13.83)	12 (12.77)	
	TheraCal LC	13 (13.83)	9 (9.57)	
	Biodentine	13 (8.51)	14 (14.89)	
Tedavi Sonucu	Başarı	36 (38.30)	43 (45.74)	0.392
	Başarısızlık	8 (8.51)	7 (7.45)	

TARTIŞMA

Çalışmamızdan elde edilen verilere göre en yüksek başarı Biodentine grubunda %90.9 iken, diğer gruplarda başarı yüzdeleri; MTA grubunda %84, TheraCal LC grubunda %81.8 ve Ca(OH)₂ grubunda ise %80 şeklinde sıralanmıştır. Direkt pulpa kaplamasında kullanılan bu dört farklı materyalin kısa dönem klinik takiplerinde dişlerin canlılığını korumada klinik olarak yeterli başarıya sahip oldukları ve klinik başarı oranlarının benzer olduğu görülmüştür. Bu veriler doğrultusunda çalışmanın başlangıçta kurulan sıfır hipotezi doğrulanmıştır.

DPK'nın başarısını, yaş, cinsiyet, ekspoz saha, ekspozun tipi, ekspozun büyüklüğü, koronal restorasyon ve kaplama materyali gibi birçok faktör etkileyebilmektedir. Araştırmaların bir kısmı bu faktörlerin DPK başarısına belirgin bir etkisinin olmadığını savunurken,¹⁸ bir kısım araştırmacı da bu faktörlerden birkaçının başarıya etkili olabileceğini ileri sürmektedir.²

Literatürde farklı direkt pulpa kaplama materyallerini başarısını değerlendiren klinik çalışmalar mevcuttur.^{1,20,21} Ancak bu çalışmada değerlendirilen

dört DPK materyalini birlikte karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Parinyaptom ve ark. ProRoot MTA ve Biodentine kullanarak yaptıkları çalışmada çürük ekspozlu daimi molar dişlere DPK uygulamış ve 18 ay takip etmiştir. Çalışmanın sonunda ProRoot MTA grubunda %92.6, Biodentine grubunda %96.4 başarı elde edilmiştir.²² Bizim çalışmamızın 1 yıllık takip sonucundan elde edilen verilere göre de her iki çalışmada kullanılan materyaller birebir aynı olmamakla beraber istatistiksel olarak benzer bir şekilde MTA %84, Biodentine %90.9 başarı oranı ile birbirine yakın değerler göstermiştir.

Güncel çok merkezli randomize bir klinik çalışmada, 18-55 yaş arasındaki hastalara, ProRoot MTA ve Ca(OH)₂ ile tedavi edilmiş ve 36 ay takip edilmiştir. ProRoot MTA %85, Ca(OH)₂ %52'lik başarı oranı göstermiş ve MTA'nın konvansiyonel Ca(OH)₂'den daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.²³ Benzer olarak bizim çalışmamızda Ca(OH)₂, MTA ve Biodentine ile karşılaştırıldığında daha düşük başarı oranı (%80) göstermiştir.

Brizuela ve ark.larının bir çalışmasında 1 yıllık takibin ardından Ca(OH)₂, MTA ve Biodentine arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmanın sonucunda kalsiyum silikat bazlı materyallerin Ca(OH)₂'e alternatif olabileceği ve Biodentine ve MTA'nın bir takım avantajlar sağladığı rapor edilmiştir.¹ Bizim çalışmamızda da materyaller farklı başarı oranları göstermiş olsa da aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Cengiz ve Guney'in çalışmasında 6 aylık takip sonucunda Ca(OH)₂ %73.3 TheraCal LC %66.6 başarı oranı göstermiştir. Bu sonuç kısa süreli takip periyodu ile ilişkilendirilmiştir.²⁴ Gandolfi ve arkadaşları TheraCal LC'nin MTA ve Dycal'dan belirgin olarak daha fazla kalsiyum iyonu saldırdığını ve bu sayede yeni dentin oluşumunda odontoblast differensiyasyonunu indüklemeye yardımcı olduğunu rapor etmiştir.²⁵ Çalışmamızda TheraCal LC ile Ca(OH)₂ benzer başarı oranı göstermiştir. TheraCal LC'nin bu başarısının kalsiyum salmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Yaş faktörünün etkisi üzerine yapılan bir çalışmada, hastalarda artan yaşla birlikte pulpa kalsifikasyonları ve sinir yoğunluğunda azalma gibi durumlar görülse de pulpa testinin eşik değerine hiçbir etkisi olmadığı rapor edilmiştir.²⁶ Matsuo ve ark.larının yaş ve başarı arasındaki ilişkiyi değerlendirdiği bir diğer çalışmada 40 yaşın altındaki hastalarda daha yüksek başarı göstermesine karşın (%85.7) fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Yine aynı çalışmada dişler 3 gruba ayrılmış (insizör, premolar, molar) ve molarlar en yüksek başarı oranı göstermiş, ancak gruplar arasında belirgin farklılık bulunmamıştır.²⁷ Bu çalışmaya dahil edilen hastalar 18-45 yaş grubundadır ve hastalar yaş gruplarına göre 18-25,26-35 ve 36-45 yaş arasında

sınıflandırılmıştır. Yaş grupları arasında istatistiksel anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Genel bir yanlış kanı olarak klinisyenler daha büyük pulpa açılmalarının daha zayıf prognoza sahip olduğunu ve tedaviye karar verirken pulpal açıklığın büyüklüğünün önemli olduğunu varsaymaktadır. Birçok araştırmacı direkt pulpa kaplamasının sadece ekspoz alan küçük ise (çapı 1 mm veya daha küçük) yapılması gerektiğini önermişlerdir.^{28,29} Ancak, bazı araştırmacılar 1 mm çapından daha büyük ekspozlarda da başarılı kaplama tedavileri yapıldığını rapor etmişlerdir.^{30,31} Literatürde yapılan bazı çalışmalara göre ise, pulpanın durumunun ve bakteriyel kontaminasyonun derecesinin, direkt pulpa kaplamasının prognozunda perforasyon büyüklüğünden daha önemli bir faktör olduğu savunulmaktadır.^{32,33} Çalışmamızda uygulanan tedavi protokolümüz doğrultusunda 1 mm veya daha küçük perforasyona sahip dişlere direkt pulpa kaplama tedavisi uygulanmıştır.

SONUÇ

Bu çalışmanın sınırları içerisinde elde edilen sonuçlar doğrultusunda; DPK tedavisinde kullanılan diğer güncel DPK materyallerinin kalsiyum hidroksite alternatif olabileceği düşünülebilir. Dört farklı materyalin bir yıllık takip sonucunda başarı oranları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Materyaller hakkında daha fazla bilgi sahibi olabilmek için, daha fazla hastanın dahil olduğu daha uzun süreli klinik çalışmalar ile bunları destekleyen histolojik çalışmalar yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Brizuela C, Ormeño A, Cabrera C, Cabezas R, Silva CI, Ramírez V, et al. Direct pulp capping with calcium hydroxide, mineral trioxide aggregate, and biodentine in permanent young teeth with caries: a randomized clinical trial. *J Endod* 2017;43:1776-80.
2. Suhag K, Duhan J, Tewari S, Sangwan PJ. Success of Direct Pulp Capping Using Mineral Trioxide Aggregate and Calcium Hydroxide in Mature Permanent Molars with Pulp Exposed during Carious Tissue Removal: 1-year Follow-up. *J Endod* 2019;45:840-47.
3. Li Z, Cao L, Fan M, Xu Q. Direct pulp capping with calcium hydroxide or mineral trioxide aggregate: a meta-analysis. *J Endod* 2015;41:1412-7.
4. Dummett CO, Kopel HM. Pediatric Endodontics. Ingle JI, Bakland LK, editors. *Endodontics 5th Edition*. BC Decker Inc; 2002. p. 861-902.
5. Dammaschke T. The history of direct pulp capping. *J Hist Dent* 2008;56:9-23.
6. Qureshi A, Soujanya E, Nandakumar, Pratapkumar, Sambashivarao. Recent advances in pulp capping materials: an overview. *J Clin Diagn Res* 2014;8:316-21.
7. Ghoddsi J, Forghani M, Parisay I. New approaches in vital pulp therapy in permanent teeth. *Iran Endod J* 2014;9:15-22.
8. Matsuura T, Kawata-Matsuura VKS, Yamada S. Long-term clinical and radiographic evaluation of the effectiveness of direct pulp-capping materials. *J Oral Sci* 2019;28:18-0125.
9. Asgary S, Shahabi S, Jafarzadeh T, Amini S, Kheirieh S. The properties of a new endodontic material. *J Endod* 2008;34:990-93.
10. Bhavana V, Chaitanya KP, Gandhi P, Patil J, Dola B, Reddy RB. Evaluation of antibacterial and antifungal activity of new calcium-based cement (Biodentine) compared to MTA and glass ionomer cement. *J Conserv Dent* 2015;18:44-6.
11. Türkyılmaz A, Erdemir A. Endodonti'de Mineral Trioksit Aggregate. *On Dokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*;12:43-51.
12. Kaur M, Singh H, Dhillon JS, Batra M, Saini M. MTA versus biodentine: Review of literature with a comparative analysis. *J Clin Diagn Res* 2017;11:ZG01-ZG05.
13. Rajasekharan S, Martens LC, Cauwels RGE, Verbeeck RMH. Biodentine™ material characteristics and clinical applications: a review of the literature. *Eur Arch Paediatr Dent* 2014;15:147-58.
14. Gandolfi MG, Siboni F, Prati C. Chemical-physical properties of TheraCal, a novel light-curable MTA-like material for pulp capping. *Int Endod J* 2012;45:571-9.
15. Katge AF, Devendra PP. Comparative analysis of 2 calcium silicate-based cements (Biodentine and Mineral Trioxide Aggregate) as direct pulp-capping agent in young permanent molars: a split mouth study. *J Endod* 2017;43:507-13.
16. Bogen G, Jay SK, Bakland LK. Direct pulp capping with mineral trioxide aggregate: an observational study. *J Am Dent Assoc* 2008;139:305-15.
17. Bjørndal L, Fransson H, Bruun G, Markvart M, Kjældgaard M, Näsman P, et al. Randomized clinical trials on deep carious lesions: 5-year follow-up. *J Dent Res* 2017;96:747-53.
18. Jang Y, Song M, Yoo IS, Song Y, Roh B, Kim E. A randomized controlled study of the use of ProRoot mineral trioxide aggregate and Endocem as direct pulp capping materials: 3-month versus 1-year outcomes. *J Endod* 2015;41:1201-6.
19. Çalışkan MK, Güneri P. Prognostic factors in direct pulp capping with mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide: 2-to 6-year follow-up. *Clin Oral Investig* 2017;21:357-67.
20. Vural UK, Kiremitci A, Gokalp S. Randomized clinical trial to evaluate MTA indirect pulp capping in deep caries lesions after 24-months. *Oper Dent* 2017;42:470-77.
21. Hegde S, Sowmya B, Mathew S, Bhandi SH, Nagaraja S, Dinesh K. Clinical evaluation of mineral trioxide aggregate and biodentine as direct pulp capping agents in carious teeth. *J Conserv Dent* 2017;20:91-95.
22. Parinyaprom N, Nirunsittirat A, Chuveera P, Lampang SN, Srisuwan T, Sastraruji T, et al. Outcomes of direct pulp capping by using either ProRoot mineral trioxide aggregate or Biodentine in permanent teeth with carious pulp exposure in 6-to 18-year-old patients: a randomized controlled trial. *J Endod* 2018;44:341-8.
23. Kundzina R, Stangvaltaite L, Eriksen H, Kerosuo E. Capping carious exposures in adults: a randomized controlled trial investigating mineral trioxide aggregate versus calcium hydroxide. *Int Endod J* 2017;50:924-32.
24. Cengiz E, Yilmaz HG. Efficacy of erbium, chromium-doped: yttrium, scandium, gallium, and garnet laser irradiation combined with resin-based tricalcium silicate and calcium hydroxide on direct pulp capping: a randomized clinical trial. *J Endod* 2016;42:351-55.
25. Gandolfi MG, Siboni F, Prati C. Chemical-physical properties of TheraCal, a novel light-curable MTA-like material for pulp capping. *Int Endod J* 2012;45:571-79.
26. Harkins SW, Chapman CR. Detection and decision factors in pain perception in young and elderly men. *Pain* 1976;2:253-64.

28. Auschill TM, Arweiler NB, Hellwig E, Zamani-Alaei A, Sculean A. Success rate of direct pulp capping with calcium hydroxide. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2003;113:946-52.
29. Willershausen B, Willershausen I, Ross A, Velikonja S, Kasaj A, Blettner M. Retrospective study on direct pulp capping with calcium hydroxide. *Quintessence Int* 2011;42:165-71.
30. Reuver J. 592 pulp cappings in a dental office--a clinical study (1966-1990). *Dtsch Zahnarztl* 1992;47:29-32.
31. Bogen G, Kim JS, Bakland LK. Direct pulp capping with mineral trioxide aggregate: an observational study. *J Am Dent Assoc* 2008;139:305-15.
32. McWalter GM, El-Kafrawy AH, Mitchell DF. Long-term study of pulp capping in monkeys with three agents. *J Am Dent Assoc* 1976;93:105-10.
33. Cox CF, Bergenholtz G, Fitzgerald M, Heys DR, Heys RJ, Avery JK, et al. Capping of the dental pulp mechanically exposed to the oral microflora--a 5 week observation of wound healing in the monkey. *J Oral Pathol* 1982;11:327-39.

Yazışma Adresi:

Mehmet Semih VELİOĞLU
Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Restoratif Diş Tedavisi AD.
Konya, Türkiye
E Posta: semiveli@gmail.com

Dijital Diş Hekimliği Hakkında Bilgi Kaynağı Olarak Youtube™'un Değerlendirilmesi

Filiz Yağcı(0000-0002-1917-0822)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 296-302 (Doi: 10.15311/selcukdentj.900983)

Başvuru Tarihi: 22 Mart 2021
Yayına Kabul Tarihi: 05 Nisan 2021

ÖZ

Dijital Diş Hekimliği Hakkında Bilgi Kaynağı Olarak Youtube™'un Değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı diş hekimliğinde dijital dönüşüm yaşanan bu dönemde, dijital diş hekimliği hakkında Youtube™ videolarının içerik kalitesinin ve demografik özelliklerinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntemler: Google Trends internet sitesinde dijital diş hekimliği hakkında en çok arama yapılan terimin 'dijital diş' olduğu belirlendi. Bu anahtar kelime kullanılarak YouTube™'da arama yapıldı ve en fazla görüntülenen 100 video içerisinden kriterleri karşılayan 54 video çalışmaya dahil edildi. Altı başlıktan oluşan bir içerik kalitesi puan sistemi kullanılarak videolar içerik yönünden zayıf, orta ve iyi olarak sınıflandırıldı. Ayrıca "global kalite skalası" na göre de videolar değerlendirildi. İstatistiksel değerlendirme için veriler Kruskal-Wallis testi ve ikili karşılaştırmalar için Mann-Whitney U testi uygulandı ($p < 0.05$).

Bulgular: Videoların çoğunlukla (% 38.88) diş hekimleri tarafından yüklendiği, % 37.03'ünün dental şirketler tarafından yüklendiği ve bunu TV kanalları tarafından yüklenen videoların takip ettiği (% 24.07) görüldü. Diş hekimleri kaynaklı videoların istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazla görüntülenme ($p = 0.036$) ve beğenilme sayısına ($p = 0.015$) sahip olduğu görüldü. Kullanım kalitesi bakımından videoların % 18.51'i içerik olarak iyi, % 44.44'ü orta, % 37.03'ü ise zayıf bulundu.

Sonuç: YouTube™ video platformunda dijital diş hekimliği hakkındaki bilgilerin sınırlı olduğu görüldü. Bu alanda uzman diş hekimlerinin ve akademisyenlerin doğru bilgilerin paylaşılmasında daha fazla rol almasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

ANAHTAR KELİMELER

CAD/CAM, Dijital ağız-ıçi tarama, Dijital üretim, YouTube™

ABSTRACT

Evaluation of Youtube™ as A Source of Information About Digital Dentistry

Background: The aim of this study was to investigate videos related to digital dentistry on YouTube™ in terms of quality of content and demographic characteristics, in this period of digital transformation in dentistry.

Methods: The most frequently used search term for digital dentistry on the Internet was found as "digital tooth" by Google Trends. Then a search was conducted on YouTube™ using that keyword. Within the first most screened 100 results, 54 videos that meeting criteria were included for analysis. Videos were classified according to the content as poor, moderate and good by using a six point quality of content score system, and also quality of the videos were examined by using global quality scale. The Kruskal-Wallis test and Mann-Whitney U tests were applied to the data for statistical evaluation ($p < 0.05$).

Results: It was seen that, most of the videos (38.88 %) had been uploaded by dentists, 37.03 % of the videos had been uploaded by dental companies and followed by TV channels (24.07 %). It was seen that videos uploaded by dentists had more number of views ($p = 0.036$) and more number of likes ($p = 0.015$) statistically significantly. In terms of usefulness score, 18.51% of the videos was found good, 44.44 % of the videos was found moderate and 37.03 % of the videos was found poor.

Conclusion: Information about digital dentistry on YouTube was found limited. Dental specialists and academicians should be more involved in sharing accurate information on this topic.

KEYWORDS

CAD/CAM, Digital intra-oral scanning, Digital manufacturing, YouTube™

Dijitalleşme günümüzde pek çok alanda olduğu gibi diş hekimliğinde de yaygınlaşmaktadır. Ağız içi ve dışı tarayıcıların, bilgisayar destekli tasarım/bilgisayar destekli üretim (CAD/CAM) sistemlerinin, implant cerrahisi ile gülme estetiği planlama yazılımlarının¹ ve üç boyutlu yazıcıların tanıtılmasıyla diş hekimliği mesleği büyük bir dönüşüm içerisinde. Dijital teknolojiler, ağız içi ya da dışı taramalarda, restorasyonların üretilmesinde, ortodontik tedavi planlanması, CAD-CAM veya üç boyutlu yazıcı teknolojileri ile model elde edilmesi ve bu modeller üzerinde şeffaf plakların hazırlanmasında da kullanılmaktadır.²

Diş hekimliğinde kullanılan dijital uygulamalar temel

olarak ağız içi ya da dışı tarama, tasarım-planlama ve üretim şeklinde sınıflandırılabilir. Ağız içi taramalar, diğer adıyla dijital ölçü, dijital diş hekimliğinin en popüler uygulamalarından birisidir. Çalışmalarda dijital ölçü kullanılarak hazırlanan protezlerin geleneksel ölçü ile hazırlananlara göre dikkate değer avantajları olduğu gösterilmiştir.^{3,4} Marjinal uyum açısından dijital ölçü ile üretilen restorasyonların geleneksel ölçü ile üretilenlere göre daha iyi olduğunu gösteren çalışmalar olmakla birlikte^{5,6}, geleneksel ölçü ile üretilenlerin dijital ölçü ile üretilenler ile benzer veya daha üstün olduğunu öne süren çalışmalar da vardır.⁷ Dijital ölçü geleneksel ölçüye göre daha az

^α Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD. Kayseri /Türkiye

zaman almaktadır.⁸ Polivinilsiloksan ve polieter gibi geleneksel ölçü maddelerinin yüksek doğruluk göstermesine karşın ağız içi dijital ölçününün hem çalışma etkinliği hem de malzeme tasarrufu gibi üstünlükleri bulunmaktadır.⁹ Hastalar için de daha konforludur ve yapılan tedavinin türüne göre tek seansta restorasyonun bitirilmesine olanak sağlayabilmektedir.¹

Diş hekimliğinde CAD/CAM sistemlerinin gelişimi 1980'li yıllarda olmuştur.¹⁰ CAD/CAM teknolojisi, protetik diş tedavisinde, diş ve implant-üstü kron, köprü, inlay, onlay, laminate veneer, implant abutmanı gibi sabit restorasyonlar ile tam protezler, hareketli bölümlü protez iskeletlerinin yapımında kullanılmaktadır. Geleneksel üretim yöntemlerine göre dijital (bilgisayar destekli) üretimin, ölçü, modelaj, döküm gibi hata yapma olasılığı olan birçok aşamayı atlamayı sağladığı için üstünlüğü vardır.¹¹ Ayrıca CAD/CAM sistemleri ile konik ışınli bilgisayarlı tomografiden (CBCT) elde edilen kemik yapısı görüntüleri ile yine bilgisayar yazılımları yardımıyla implant cerrahisi için rehber plaklar ve hatta kişisel implantlar ile kişisel kemik greftleri de hazırlanabilmektedir.

Son yıllarda yapılan anket çalışmalarında internet kullanıcılarının % 80'inin internetten sağlık hakkında bilgi aldığı görülmektedir.^{12,13} Hastalar görsel ve sesli bilgi sağladığı için genellikle sağlık alanında bilgi edinmek amacıyla YouTube'u tercih etmektedirler.¹⁴⁻¹⁷ Youtube'un üyelik gerektirmeden erişim imkanı sağlaması da kullanıcı sayısını artırmaktadır. Hastaların sosyal medya aracılığıyla edindikleri bilgilerin tedaviye katılımlarını etkilediği çalışmalarla gösterildiğinden^{14,18} video platformlarının sağladığı bilgilerin kalitesi büyük önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı, diş hekimliğinde dijital bir dönüşüm yaşandığı bu dönemde, YouTube video platformunda dijital diş hekimliği alanında yayınlanan videoların bir hastanın gözüyle arama yapıldığında elde edilen içeriğin kalitesinin değerlendirilmesidir. Başlangıç hipotezi ise bu videoların sunduğu bilgi içeriğinin çoğunlukla zayıf bulunacağı ve zayıf seviyede bilgi içeriğine sahip videoların izlenme oranının daha düşük olacağı yönündedir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmada dijital diş hekimliği konusu ile ilgili en fazla arama yapılan anahtar kelimenin belirlenmesi için "Google Trends" internet sitesi kullanıldı ve "Dijital diş" arama başlığı bu şekilde belirlendi. Google Trends uygulaması spesifik anahtar kelimelerin belirli bir zaman aralığında hangi sıklıkta arandığını göstermektedir. 10 Eylül 2020 tarihinde YouTube (<https://www.youtube.com>)'da arama yapıldı. İçerik görüntülenme sıklığına göre sıralandı. YouTube içeriğinin incelendiği çoğu çalışmada ilk 60-200

videonun incelendiği görülmektedir. Bu çalışmada en çok izlenen ilk 100 video seçilerek adresleri (URL) kaydedildi. Videolar analiz edilirken sadece Türkçe olanlar değerlendirildi. Ses ve görüntü kalitesi kötü olanlar, içerik olarak konu ile ilgisiz olanlar, 30 dk'dan uzun videolar ve YouTube kaynaklı reklamlar çalışmaya dâhil edilmedi. Kriterlere uymayan videolar çıkarıldıktan sonra kalan 54 video analiz edildi.

Her videonun süresi, yüklenmesinden sonra geçen süre, beğenilme ve beğenilmeme sayıları ve yükleyicinin abone sayısı gibi demografik bilgiler kaydedildi.

İzleyicilerin etkileşimi ve görüntülenme oranı şu formüllere göre hesaplandı¹⁷:

$$\text{Etkileşim indeksi (\%)} = \frac{\text{Beğenilme sayısı} - \text{Beğenilmeme sayısı}}{\text{İzlenme sayısı}} \times 100$$

$$\text{Görüntülenme oranı (\%)} = \frac{\text{Görüntülenme sayısı}}{\text{Yüklenmesinden bu yana geçen gün sayısı}} \times 100$$

Video içerik kalitesinin belirlenmesinde değerlendirilen başlıklar **Tablo 1**'de verilmiştir. Videoların içerikleri, bu başlıklar hakkında bilgi içerip içermemesine göre puanlandı ve her biri için 1 puan verildi. Toplam puan 0-6 arasında değişti. Buna göre video içerik kalitesi şu şekilde belirlendi: 0-2 puan "zayıf"; 3-4 puan "orta" ve 5-6 puan "iyi".

Tablo 1.

Videoların içerik kalitesinin belirlenmesinde değerlendirilen başlıklar ve videolarda bahsedilme sıklıkları

Puanlama başlığı	%
1. Dijital ölçü	88.9
2. Dijital restorasyon tasarım ve üretimi (CAD/CAM)	68.5
3. Dijital ölçü ve/veya dijital üretimin avantajları	63
4. Dijital üretimin kullanıldığı diğer alanlar (Cerrahi rehber plak, implant planlaması vb.)	25.9
5. Dijital gülüş tasarımı	46.3
6. Ortodontik tedavilerde dijital teknoloji kullanımı	16.7

Video içerik kalitesi aldığı puana göre şu şekilde tanımlandı: zayıf (bazı bilgiler listeleniyor, ancak çoğu eksik, hastalar için hiç yararlı değil), orta (bazı önemli konular tartışılıyor, ancak diğerlerinden yeterince bahsedilmiyor, hastalar için kısmen yararlı) ve iyi (genel olarak birçok konudan bahsediliyor, hastalar için yararlı). Video kaynağı, (1) diş hekimi, (2) dental şirket, (3) TV kanalı olarak sınıflandırıldı. Videonun amacı (1) profesyoneller için bilgilendirme, (2) hastalar için bilgilendirme (3) genel bilgi verme olarak sınıflandırıldı.

Videoların hedef kitlesi: (1) meslek dışı insanlar, (2) profesyoneller ve (3) herikisi şeklinde sınıflandırıldı. Videoda anlatımı gerçekleştiren kişiler, (1) hasta, (2) doktor veya (3) diş ses olarak ayrıldı. Videoyu yükleyici tipi ise (1) kadın, (2) erkek ve (3) kuruluş şeklinde

sınıflandırıldı.

Ayrıca videoların içerik kalitesi, 5 seviyeden oluşan ve video akışı ile kullanım kolaylığının da göz önüne alındığı global kalite skalası (GKS)¹⁸ ile de değerlendirildi (Tablo 2).

Tablo 2.

Dijital diş hekimliği hakkındaki videoların değerlendirilmesinde kullanılan global kalite skoru kriterleri

Global kalite skoru tanımlaması	Global kalite skoru
Zayıf kalite, zayıf video akışı, çoğu bilgi eksik, hastalar için hiç kullanışlı değildir.	1
Genellikle zayıf kalite ve zayıf video akışı, bazı bilgiler verilmiş fakat pek çok önemli konu eksik, hastalar için kullanımı sınırlıdır.	2
Orta kalite ve standardın altında akışa sahip; bazı önemli bilgiler yeterli şekilde listelenmiş fakat diğerleri zayıf şekilde söz edilmiş, hastalar için bir miktar yararlıdır.	3
İyi kalite ve genellikle iyi video akışı; ilgili bilgilerin çoğundan söze edilmiş fakat bazı konulardan bahsedilmemiş; hastalar için kullanışlıdır.	4
Mükemmel kalite ve video akışı; hastalar için oldukça kullanışlıdır.	5

Elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirilmesi Statistical Package of Social Sciences yazılımı (SPSS; Ver. 26.0; IBM Corp., Vermonk, ABD) kullanılarak gerçekleştirildi. Verilerin normal dağılımının incelenmesinde Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov normalite testleri kullanıldı. Verilerin normal dağılmadığı belirlendi ve 3 veya daha fazla grup bulunan verilerin değerlendirilmesinde Kruskal-Wallis testi ve ikili grup Mann-Whitney U testi kullanıldı. İzlenme sayısını etkileyen diğer parametrelerin değerlendirilmesi için yapılan lineer regresyon analizinde bağımsız değişkenlerin modele dâhil edilmesinde Enter metodu kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak belirlendi.

BULGULAR

Değerlendirilen videoların tanımlayıcı istatistiksel verileri Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3.

Tanımlayıcı istatistiksel değerlendirme sonuçları

	N	Minimum	Medyan	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
İzlenme sayısı	54	69.00	279.50	15861.00	808.41	2291.15
Video Süresi (dakika)	54	0.27	47178	29.12	44446	12966
Yüklenme tarihinden beri geçen zaman (gün)	54	34.00	673.50	2374.00	750.43	493.85
Abone sayısı	54	0.00	738.00	1300000.00	29234.28	176531.74
Beğenilme sayısı	54	0.00	3.00	860.00	24.74	117.18
Beğenilmeme sayısı	54	0.00	0.00	66.00	20455	35643
Yorum sayısı	54	0.00	0.00	194.00	26390	26.74
Etkileşim indeksi (%)	54	-0.41	0.99	20.95	36161	42795
İzlenme oranı (%)	54	24654	35.19	46650.00	976.01	6335.89

Videolar kaynağa göre sınıflandırıldığında, % 38.88'inin ($n = 21$) diş hekimleri tarafından, % 37.03'ünün ($n = 20$) dental şirketler tarafından % 24.07'sinin ($n = 13$) TV kanalı tarafından yüklendiği görüldü. Videoların yüklenme amacı incelendiğinde % 87'sinin ($n = 47$) hastaların bilgilendirilmesi, % 9.30'unun ($n = 5$) genel bilgi verme, % 3.70'inin ($n = 2$) profesyoneller için bilgilendirme amacını taşıdığı görüldü. Videolar hedef kitleye göre incelendiğinde, % 92.60'ı ($n = 50$) meslek dışı kişileri, % 3.70'i ($n = 2$) profesyonelleri, kalan % 3.70'i ise her iki kesimi de hedef almakta idi. Videoların % 75.90'ında ($n = 41$) anlatıcı diş hekimi, % 18.5'inde ($n = 10$) diş ses, % 3.70'inde ($n = 2$) hasta, % 1.90'ında ($n = 1$) ise meslek dışı bir kişi idi. Video yükleyicileri cinsiyete göre sınıflandırıldığında, % 5.60'nın ($n = 3$) kadın, % 29.60'ının ($n = 16$) erkek, % 64.80'inin ise bir kuruluş olduğu görüldü.

Diş hekimi kaynaklı videoların görüntülenme sayısı, hem dental şirket kaynaklı hem de TV kanalı kaynaklı videolara göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek bulundu ($p = 0.036$). Yine diş hekimleri tarafından yüklenen videoların beğenilme sayısı dental şirketler tarafından yüklenenlerden istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulundu ($p = 0.015$). Fakat video kaynağına göre izlenme oranı ($p = 0.180$) veya etkileşim indeksinde ($p = 0.192$) istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi (Tablo 4).

Videoların % 18.51'i içerik olarak iyi içerik kalitesine sahipken, % 44.44'ü orta, % 37.03'ü ise zayıf bulundu. Video içerik kalitesinde belirleyici konu başlıklarının dağılımı Tablo 1'de verilmiştir. Video içerik kalitesi ile demografik veriler arasında da istatistiksel bir farklılık bulunmadı (Tablo 5). Videoların GKS dağılımı Tablo 6'da verilmiştir.

Video görüntülenme sayısına etki eden bağımsız değişkenler lineer regresyon analizi ile incelendiğinde, kurulan regresyon modeli istatistiksel olarak anlamlı elde edilmiştir ($F = 62.525$; $p < 0.001$). Beğenilme sayısı bir birim arttığında görüntülenme sayısının 33.703 birim arttığı ve beğenilmeme sayısı bir birim arttığında görüntülenme sayısının 546.166 birim arttığı görülmüştür (Tablo 7).

Tablo 4.

Videoların kaynağına göre değerlendirilmesi

	Diş Hekimi (n = 21)					Dental Şirket (n = 20)					Tv Kanalı (n = 13)					p
	Ortalama	S.S.	Median	Minimum	Maksimum	Ortalama	S.S.	Median	Minimum	Maks	Ortalama	S.S.	Median	Minimum	Maksimum	
Görüntülenme sayısı	1339.09	3362.06	401.00 ^a	69.00	15861.00	289.95	211.00	215.50 ^b	71.00	692.00	748.77	1824.95	200.00 ^b	83.00	6777.00	.036
Video Süresi (dakika)	5.93	6.86	3.02	0.31	22.39	8.00	7.84	5.27	0.36	29.12	7.56	7.65	4.29	0.27	24.18	.445
Yüklenme tarihinden beri geçen zaman (gün)	726.81	564.80	509.00	34.00	2374.00	719.90	403.09	725.50	190.00	1945.00	835.54	527.11	676.00	220.00	1959.00	.662
Abone sayısı	64451.53	283223.84	346.00	0.00	1300000.00	4860.05	9760.37	685.50	0.00	39000.00	9843.69	15063.50	1110.00	4.00	39000.00	.609
Beğenilme sayısı	56.43	185.89	4.00 ^a	0.00	860.00	2.45	1.79	2.00 ^b	0.00	8.00	7.85	12.18	3.00 ^{a,b}	0.00	43.00	.015
Beğenilmeme sayısı	3.33	14.36	0.00	0.00	66.00	0.40	0.75	0.00	0.00	2.00	0.46	1.16	0.00	0.00	4.00	.977
Yorum sayısı	11.38	42.18	0.00	0.00	194.00	0.26	0.56	0.00	0.00	2.00	0.46	1.66	0.00	0.00	6.00	.102
Etkileşim indeksi (%)	2.32	2.24	1.19	0.00	6.69	1.01	1.11	0.81	-0.41	4.11	2.98	5.58	1.07	0.00	20.95	.192
İzlenme oranı (%)	2388.45	10143.78	72.87	8.82	46650.00	49.73	47.71	28.75	8.88	212.92	119.42	294.21	44316	7.67	1093.06	.180

Non-parametrik veriler için Median kullanılmıştır. Satır içi harflendirme kullanılarak farklılık olmayan gruplar aynı harfler ile farklılık olan gruplar farklı harfler ile değerlendirilmiştir. İstatistiksel anlamlılık değeri $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir (S.S.: Standart sapma).

Tablo 5.

Videoların içerik kalitesine göre istatistiksel analizi (Ort:Ortalama ;S.S:Standart sapma; Min:Minimum; Maks:Maksimum)

	Zayıf (n = 20)					Orta (n = 24)					İyi (n = 10)					p
	Ort.	S.S.	Median	Min	Maks.	Ort.	S.S.	Median	Min	Maks.	Ort.	S.S.	Median	Min	Maks.	
Görüntülenme sayısı	763.80	1482.86	307.50	69.00	6777.00	351.75	281.01	249.50	89.00	1023.00	1993.60	4893.64	300.50	83.00	15861.00	.681
Video Süresi (dakika)	6.35	6.35	3.24	0.27	22.39	7.70	8.15	3.79	0.36	29.12	7.10	7.79	3.87	0.31	24.18	.962
Yüklenme tarihinden beri geçen zaman (gün)	724.70	437.03	679.50	169.00	1959.00	776.88	511.31	693.50	190.00	2374.00	738.40	601.16	588.50	34.00	1945.00	.904
Abone sayısı	3549.75	8901.78	496.00	0.00	39000.00	6828.96	12172.98	965.50	2.00	39000.00	134376.10	409736.97	449.50	4.00	1300000.00	.839
Beğenilme sayısı	9.80	19.03	3.00	0.00	75.00	6.00	12.16	3.00	0.00	61.00	99.60	268.43	4.00	0.00	860.00	.424
Beğenilmeme sayısı	0.40	0.94	0.00	0.00	4.00	0.38	0.71	0.00	0.00	2.00	6.70	20.84	0.00	0.00	66.00	.972
Yorum sayısı	0.95	14277	0.00	0.00	9.00	1.25	4.66	0.00	0.00	23.00	22.33	64.42	0.00	0.00	194.00	.881
Etkileşim indeksi (%)	1.42	1.52	0.76	0.00	5.57	1.59	1.81	1.12	-0.41	6.69	4.10	6.30	1.45	0.00	20.95	.587
İzlenme oranı (%)	165.13	282.01	34.91	8.88	1093.06	74.76	109.47	31.63	8.82	527.32	4760.76	14719.33	64.98	7.67	46650.00	.857

Tablo 6.

Videoların global kalite skoru dağılımı

GKS	n	%
1	14	25.90
2	31	57.40
3	5	9.30
4	4	7.40
5	0	0

Tablo 7.

Görüntülenme sayısı için çoklu regresyon analizi sonuçları

	Ortalama	S.S.	B	SH	β	t value	p
Sabit			203.058	245.056		0.829	0.412
Süre	6.96	7.35	-3.143	14.645	-0.010	-0.215	0.831
Gün	727.89	469.70	0.222	0.234	0.045	0.947	0.349
Beğenilme	25.15	118.26	33.703	10.594	1.724	3.181	0.003
Beğenilmeme	1.58	9.05	546.166	159.344	2.138	3.428	0.001
Yorum	4.72	26.74	-65.358	45.349	-0.756	-1.441	0.157
Etkileşim indeksi	2.01	3.19	-62.145	36.666	-0.086	-1.695	0.097
Görüntülenme oranı	994.10	6395.11	-0.114	0.457	-0.316	-0.251	0.803

Standartlaştırılmamış. $F=62.525$, $p < 0.001$, $R^2=0.919$. Düzeltilmiş $R^2=0.904$. Bağımsız değişkenlerin modele dahil edilmesinde Enter metodu kullanılmıştır.

TARTIŞMA

Diş hekimliğinin pek çok alanında YouTube videolarının değerlendirildiği çalışmalar bulunmakla birlikte son dönemde oldukça popüler olan dijital diş hekimliği hakkında literatürde bir çalışmaya rastlanmadığından konu hakkında yayınlanan Türkçe videoların değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Dijital uygulamaların yaygın olarak kullanıldığı alanlarla ilgili konu başlıkları belirlenerek YouTube videolarının içerik kalitesi değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada analiz edilen videoların % 44.44'ünün orta, % 37.03'ünün ise zayıf içerik kalitesine sahip olduğu görülmüştür. Video içeriğinin çoğunlukla zayıf bulunacağı ve zayıf seviyede bilgi içeriğine sahip videoların izlenme oranının daha düşük olacağı yönündeki başlangıç hipotezi reddedilmiştir. Videoların çoğunluğunun (% 38.88) diş hekimleri tarafından yüklendiği tespit edilmiştir. Videoların % 75.90'ında anlattıcı diş hekimi olmasına rağmen global kalite skalasına göre videoların % 57.40'ı zayıf içeriğe işaret eden 2 puan almıştır. YouTube içeriğinin değerlendirildiği pek çok araştırma, bu çalışmaya benzer şekilde içerik kalitesini zayıf bulmuştur. Abukaraky ve ark.'nın dental implantlar hakkındaki çalışmasında da 114 videonun çoğunlukla zayıf içeriğe sahip olduğu gösterilmiştir.²¹ Menziletoğlu ve ark. da yine dental implantlar hakkında inceledikleri 74 videonun % 74.32'sinin zayıf bilgi kalitesine sahip olduğunu göstermişlerdir.²² Ho ve ark., dental implant hastalarının sosyal medya paylaşımlarını incelemiş ve eğitici seviyesinin zayıf olduğunu rapor etmişlerdir.²³ Şimdiki çalışmada ise, video kaynağı olarak hasta deneyimi paylaşımına rastlanmamıştır. Videoların % 64.80'inin bir kuruluş tarafından YouTube'a yüklenmiş olması da ticari amacı düşündürmektedir.

Tıp doktorları arasında yapılan bir çalışmada katılımcıların % 85'inin en az bir kez internetten edindiği bilgi ile gelen bir hasta ile karşılaştığı ve % 75'inin bu durumu yararlı bulduğu görülmüştür. Katılımcılar, hastaların internetten edineceği doğru bilginin yararlı olduğu kanısında iken, yanlış ve ilgisiz bilgilerin alacakları tedavinin kalitesine, etkin zaman kullanımına ve hasta-hekim ilişkisine zarar vereceği görüşündeydiler.²⁴ Bu araştırma, internet ortamında sağlık alanındaki bilgilerin doğruluğunun önemini göstermesi yönünden önemli bulunmuştur.

Çalışmada incelenen videoların % 46.3'ünde dijital gülüş tasarımından söz edildiği görülmüştür. Dijital gülüş tasarımı yazılımları estetik beklentilerin artmasıyla son yıllarda oldukça popüler olmuştur ve tedavi planlaması yapmak, hastaya tedavi sonucu ile ilgili bir görsel sunmak gibi amaçlarla kullanılmaktadır.²⁵

Dijital teknolojinin ortodontik tedavide kullanımından ise videoların % 16,7'sinde bahsedildiği görülmüştür.

Arama yapılan anahtar kelimelerin "ortodonti" ifadesi içermemesine karşın dijital ortodontik tedavilerden söz eden videolar bulunması da konunun diş hekimliğinin pek çok alanını birden ilgilendirmesine bağlanmıştır. Günümüzde dijital teknolojiler kullanılarak az üyeli kompozit rezin, çeşitli seramik ve hatta zirkonya restorasyonlar tek seansta hastaya teslim edilebilmekle beraber²⁶ bu sistemlerin bazı dezavantajları da vardır. Örneğin preparasyonda keskin köşeler varlığında veya uzun köprülerde doğruluk düşülebilmektedir²⁷; elde edilen görüntü, ağız ortamındaki nem, kan, tükürük, hasta ve hekimin hareketleri gibi çeşitli faktörlerden, tarama alanının uzunluğu ve hekimin sistemi kullanma tecrübesinden²⁸ etkilenebilmektedir. Bazı sistemler dinamik oklüzyon kaydına izin vermemektedir ve ağız içi tarayıcı sistemleri hala çok pahalıdır.²⁹ Dahası bu yeni yöntemlerin öğrenilmesi için diş hekimlerinin saatler süren eğitime tabi tutulması gerekmektedir.³⁰ Yine bu konularda da videolarda herhangi bir bilgi bulunmaması hastalarda gerçekçi olmayan beklentiler oluşmasına yol açabilir.

Yapılan araştırmalar, uzun videolarda içerik iyi olsa bile, izleyenlerin bir süre sonra ilgisini kaybettiğini göstermektedir.¹⁴ Katılımcıların YouTube ortamında kalış sürelerinin çoğunlukla 30 dk ve aşağısında olduğunu gösterilmiştir.²⁰ Bu nedenle 30 dk'dan uzun olan videolar çalışmaya dahil edilmemiştir. Aynı zamanda bu çalışmanın sonucunda izlenen videoların bilgi içeriği ile video süresi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

YouTube video platformunda dijital diş hekimliği hakkında pek çok önemli parametreden bahsedilmediği ya da orta derecede bahsedildiği görülmektedir. İncelenen videolardan hiçbirinin en yüksek puan olan GKS skor 5 alamaması da bu durumu kanıtlamaktadır. YouTube video platformunda paylaşımın kolay oluşu ve video içeriğinin denetimli olmaması sebebiyle videoların güvenilirliği sorgulanmalıdır.

YouTube içeriğinin zamana bağlı olarak değişken olması, farklı anahtar kelimeler kullanıldığında farklı sonuçlar elde edilmesi ise bu çalışmayı sınırlayan noktalardır.

SONUÇ

Bu araştırmanın sonuçlarına göre YouTube video platformunda yer alan dijital diş hekimliği hakkındaki bilgilerin sınırlı olduğu görülmüştür. YouTube platformunun hasta tercihlerini ve tedavi kararını etkilemede önemli bir rolü olduğu göz önüne alındığında bu konuda uzman diş hekimlerinin, kamu sağlık kuruluşları veya akademisyenlerin bu platformda tarafsız ve gerçekçi bilgi sağlamalarının yararlı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. MB Blatz, J Conejo. The current state of chairside digital dentistry and materials. *Dent Clin N Am* 2019;63:175-97.
2. T Weir. Clear aligners in orthodontic treatment. *Aust Dent J* 2017;62:58-62.
3. Almeida e Silva JS, Erdelt K, Edelhoff D, et al. Marginal and internal fit of four-unit zirconia fixed dental prostheses based on digital and conventional impression techniques. *Clin Oral Investig* 2014;18:515-23.
4. Seelbach P, Brueckel C, Wostmann B. Accuracy of digital and conventional impression techniques and workflow. *Clin Oral Investig* 2013;17:1759-64.
5. Ng J, Ruse D, Wyatt C. A comparison of the marginal fit of crowns fabricated with digital and conventional methods. *J Prosthet Dent* 2014;112:555-60.
6. Benic GI, Sailer I, Zeltner M, Gutermann JN, Ozcan M, Muhlemann S. Randomized controlled clinical trial of digital and conventional workflows for the fabrication of zirconia-ceramic fixed partial dentures. Part III: marginal and internal fit. *J Prosthet Dent* 2019;121:426-31.
7. Tsirogiannis P, Reissmann DR, Heydecke G. Evaluation of the marginal fit of single-unit, complete-coverage ceramic restorations fabricated after digital and conventional impressions: a systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* 2016;116:328-35.
8. Yuzbasioglu E, Kurt H, Turunc R, Bilir H. Comparison of digital and conventional impression techniques: evaluation of patients' perception, treatment comfort, effectiveness and clinical outcomes. *BMC Oral Health* 2014;14:10.
9. Christensen GJ. Will digital impressions eliminate the current problems with conventional impressions? *J Am Dent Assoc* 2008;139:761-3.
10. Mormann WH, Brandestini M, Lutz F. The Cerec system: computer-assisted preparation of direct ceramic inlays in 1 setting. *Quintessenz* 1987;38:457-70.
11. Abduo J, Lyons K, Bennamoun M. Trends in Computer-Aided Manufacturing in Prosthodontics: A Review of the Available Streams. *Int J Dent* 2014;783948.
12. Hesse BW, Moser RP, Rutten LJF, Kreps GL. The health information national trends survey: research from the baseline. *J Health Commun* 2006;11:vii-xvi.
13. Atkinson N, Saperstein S, Pleis J. Using the internet for health-related activities: findings from a national probability sample. *J Med Internet Res* 2009;11:e4.
14. Lena Y, Dindaroglu F. Lingual orthodontic treatment: a YouTube video analysis. *Angle Orthod* 2017;88:208-14.
15. Vance K, Howe W, Dellavalle RP. Social internet sites as a source of public health information. *Dermatol Clin* 2009;27:133-6.
16. Madathil KC, Rivera-Rodriguez AJ, Greenstein JS, Gramopadhye AK. Healthcare information on YouTube: a systematic review. *Health Inform J* 2015; 21:173-94.
17. Hassona Y, Taimeh D, Marahleh A, Scully C. YouTube as a source of information on mouth (oral) cancer. *Oral Dis* 2016;22:202-8.
18. Al-Silwadi FM, Gill DS, Petrie A, Cunningham SJ. Effect of social media in improving knowledge among patients having fixed appliance orthodontic treatment: a single-center randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2015;148:231-7.
19. Bernard A, Langille M, Hughes S, et al. A systematic review of patient inflammatory bowel disease information resources on the World Wide Web. *Am J Gastroenterol* 2007;102:2070-7.
20. Arklan Ü, Kartal NZ. Y kuşağının içerik tüketicisi olarak Youtube kullanımı: kullanım amaçları, kullanım düzeyleri ve takip edilen içerikler üzerine bir araştırma. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi* 2018;6:929-64.
21. Abukaraky A, Hamdan AA, Ameera MN, Nasief M, Hassona Y. Quality of YouTube TM videos on dental implants. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2018;23:463-8.
22. Menziletoglu D, Guler AY, Isik BK. Are YouTube videos related to dental implant useful for patient education? *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* 2020;8:S2468-7855(20)30034-3.
23. Ho A, McGrath C, Mattheos N. Social media patient testimonials in implant dentistry: information or misinformation? *Clin Oral Implants Res* 2017;28:791-800.
24. Murray E, Lo B, Pollack L, et al. The impact of health information on the Internet on health care and the physician-patient relationship: national U.S. survey among 1.050 U.S. physicians. *J Med Internet Res* 2003;163:1727-34.
25. Coachman C, Calamita M. Digital smile design: a tool for treatment planning and communication in esthetic dentistry. *Quintessence Dent. Technol.* 2012;35:103-11.
26. Cai Z, Lian J, Shan X. Craniomaxillofacial surgery design. In: Rekow ED, editor. *Digital dentistry: a comprehensive reference and preview of the future*. Quintessence, United Kingdom, 2018, 165-83.
27. Kim RJ, Park JM, Shim JS. Accuracy of 9 intraoral scanners for complete-arch image acquisition: a qualitative and quantitative evaluation. *J Prosthet Dent* 2018;120:895-903.
28. Goracci C, Franchi L, Vichi A, Ferrari M. Accuracy, reliability, and efficiency of intraoral scanners for full-arch impressions: a systematic review of the clinical evidence. *Eur J Orthod* 2016;38:422-8.

- 29.Zimmermann M, Mehl A, Mörmann WH, Reich S. Intraoral scanning systems - a current overview. Int J Comput Dent 2015;18:101-29.
- 30.Al Hamad KQ. Learning curve of intraoral scanning by prosthodontic residents. J Prosthet Dent 2020;123:277-83.

Yazışma Adresi:

Filiz YAĞCI
Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi AD .
Kayseri, Türkiye
Tel : +90 532 220 34 77
E Posta : ftesar@erciyes.edu.tr

Serbest Diş Hekimlerinin İmplant Tedavisine Yaklaşımları: Anket Çalışması

Coşkun Yıldız(0000-0002-1917-0822)^α, Zübeyir Kazan(0000-0002-1917-0822)^β, Erkut Kahramanoğlu(0000-0002-1917-0822)^α, Elçin Keskin Özyer(0000-0002-1917-0822)^α, Yasemin Özkan(0000-0002-1917-0822)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 303-312 (Doi: 10.15311/selcukdentj.900983)

Başvuru Tarihi: 22 Mart 2021
Yayına Kabul Tarihi: 05 Nisan 2021

ÖZ

Serbest Diş Hekimlerinin İmplant Tedavisine Yaklaşımları: Anket Çalışması

Amaç: Günümüzde diş eksikliklerinin telafisinde implant uygulamaları yaygın bir şekilde tercih edilmektedir. Bu çalışmanın amacı serbest diş hekimlerinin implant uygulamalarında kullandıkları teknikleri, yaptıkları planlamaları ve komplikasyonlarla karşılaştıklarında buldukları çözüm yollarını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada 125 uzman olmayan diş hekimine ulaşılmış ve implant uygulaması hakkında 28 sorudan oluşan anket uygulanmıştır. Planlama, diaagnoz teknikleri, kullanılan ölçü tekniği ve materyalleri, kullandıkları implant markaları, karşılaştıkları komplikasyonlar, kullandıkları üst yapı malzemeleri sorgulanmıştır.

Bulgular: Katılımcıların implant üstü protetik tedaviler için tercih oranları dört implant destekli sabit protezler için %37,6; altı implant destekli sabit protezler için %19,1; 2 implant destekli hareketli protetik tedavilerde ball ataçman tipi için %29,8; locator ataçman için %13 olarak bulunmuştur. İmplant üstü sabit restorasyonlarda simante restorasyonlar vidalı sistemlere göre daha sık tercih edilmektedir. Diş hekimleri implant tedavisinin tanı ve planında en sık (%35) panoramik röntgenlerden destek almaktadır. İmplant üstü protetik restorasyonlar için diş hekimlerinin %71'i metal seramik restorasyonları tercih ederken; %26,7'si zirkonyum destekli restorasyonları tercih etmektedirler. İmmediat yükleme prosedürünü çalışmamıza katılan hekimlerden sadece %14'ü tercih ettiğini bildirmişlerdir. İmplant üstü restorasyonların ölçüsünün alınmasında hem açık hem de kapalı kaşık tekniklerinin kullanıldığı görülmüştür. Hekimlerin %76 oranında 8.5 mm ve daha uzun implantları tercih ettikleri ve %73 oranında çapı 3.7 ve 4.2 mm arasındaki implantları kullandıkları görülmüştür. Bu çalışmada en çok peri-implantitis komplikasyonu ile karşılaşıldığı gözlenmiştir. İmplant tedavisi uygulanan hastaların sıklıkla 6 ay- 1 yılda bir kontrole çağırıldığı görülmüştür.

Sonuç: Çalışmamızda hekimlerin vaka sınıflamasına göre farklı tedavi seçenekleri ve materyalleri seçtikleri görülmüştür. Protetik tedavi planlanması sırasında; implant destekli sabit protezler daha çok tercih edilmektedir.

ANAHTAR KELİMELER

Anket, Diş hekimisi, İmplant

ABSTRACT

Implant Treatment Approaches of General Dental Practitioners: A Survey Approach

Background: Nowadays implant treatments are widely preferred in compensating tooth deficiencies. The aim of this study is to evaluate the technique, treatment plans and the solutions that have been used when there is a complication.

Methods: In this study, 125 general dental practitioners were reached and a questionnaire consisting of 28 questions about implant application was applied. Planning, diagnostic techniques, impression techniques and materials used, complications and the prosthetic materials they used were questioned.

Results: 37.6% of participants were preferred four-implant supported fixed prosthesis, 19.1% of participants were preferred six-implant supported fixed prosthesis, 29.8% of participants were preferred two-implant supported removable prosthesis with ball attachment and 13% of participants were preferred two-implant supported removable prosthesis with locator type attachment. Cemented restorations are preferred more often than screw-retained restorations in implant-supported fixed prosthetic treatment. Dentists prefer panoramic x-rays most often (35%) in the diagnosis and the treatment plan. For prosthetic restorations, 71% of dentists prefer metal-ceramic restorations whereas zirconia supported restorations are preferred by 26.7% of them. It has been reported that only 14% of dentists prefer immediate implant loading after implant placement. Both open and closed tray impression techniques have been used. It was observed that 76% of the dentists preferred 8.5 mm and longer implants and 73% used implants between 3.7 and 4.2 mm in diameter. Peri-implantitis is one of the most common inflammatory complications in this study. Patients treated with implant therapy were often referred to control every 6 months-1 year.

Conclusion: Based on the findings of this study, it was observed that the clinicians chose different treatment options and materials according to the case classification. The implant-supported fixed prostheses are more preferred during prosthetic treatment planning..

KEYWORDS

Questionnaire, Dentist, Implant

Dental implant; sabit veya hareketli proteze destek ve tutuculuk sağlamak amacıyla mukoza ve/veya periost tabakasının altına ve/veya çene kemiğinin içine

yerleştirilen alloplastik materyaller olup, metal, metal alaşımı veya porselenden yapılmaktadırlar.¹ Var olan kemik dokusunun korunmasını sağladığı gibi eksik

^α Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı İstanbul, Türkiye

^β Serbest Diş Hekimi, İstanbul, Türkiye

diş restorasyonu için sağlam olan komşu dişlerin prepare edilip bütünlüğünün bozulmasını engeller.² Endosteal (Kemik içi) implantlar alt çene veya üst çenede lokal anestezi altında mukozal insizyonlar sonrası kemik içine yerleştirilirler. Kemik içinde kalan ana parça ve kemik dışında kalan parça (abutment) olmak üzere iki bölümden oluşur.

İmplant yerleştirilmeden önce maksiller sinüs, nazopalatin kanal, inferior alveolar kanal, mental kanal ve foramen gibi anatomik yapılar ve bölgedeki patojeniteler değerlendirilmelidir. Kemik yüksekliği ve genişliği ölçülmeli ve kemik kalitesi belirlenmelidir.^{3,4} Nicelik bakımından protez öncesi implant görüntülemesinde panoramik görüntüleme en iyi teşhis yöntemi değildir.⁵ CBCT (cone beam computed tomography) olarak adlandırılan konik ışınli bilgisayarlı tomografinin kullanıma girmiş olması, diş hekimlerine birçok düzlemde görüntü elde etme fırsatı yaratmaktadır; implant planlamasında kullanılan etkili görüntüleme yönteminin olduğu söylenebilir.⁶

İdeal bir implant destekli protetik restorasyon için yapılan tedavi planlamasında gerek değişen kemik özellikleri, gerekse dişlerle olan ilişkisine göre farklı tedavi yöntemleri vardır ve tedavilerde başarıya ulaşabilmek için hem cerrahi hem de protetik açıdan doğru ve eksiksiz bir endikasyon ve hatasız uygulama gerekmektedir.⁷ Total dişsizlikte alt ve üst çenede uygulanan implant sayısına göre endike olan protez tipleri **Tablo 1**'de görülmektedir.^{8,9}

Tablo 1.

Alt ve üst çenede uygulanan implant sayısına göre protez tipleri

Alt Çene		Üst Çene	
İmplant sayısı	Protez tipi	İmplant sayısı	Protez tipi
2	Ball ataçmanlı İDHP	2	Ball ataçmanlı İDHP
	Bar ataçmanlı İDHP		
	Locator ataçmanlı İDHP		
3-4	Bar ataçmanlı İDHP	4-5	Bar ataçmanlı İDHP
4-6	iDSP	4-8	iDSP

İDSP: implant destekli sabit protezler, İDHP: implant destekli hareketli protezler

Total dişsizliğin sabit restorasyonlar ile tedavisinde en belirgin formatı Branemark ekolü oluşturmuştur. Altmışlı yılların ikinci yarısından itibaren, başlangıçta İsveçli araştırmacıların oluşturduğu bu ekol, çeşitli isimler altında ama aslında aynı cerrahi-protetik yaklaşımı betimleyen doku-bağlantılı (tissue-integrated), nordik köprü, sabit-hareketli (fixed-removable) veya hibrit (metal-akrilik) sabit protezleri geliştirmiştir.¹⁰ Hibrit protezler tam dişsizlik olgularında, çenelerin ön bölgesine yerleştirilen en az dört ile altı adet implant üzerine vida ile sabitlenen rijit yapıya sahip metal alt

yapı üzerine dizilen yapay dişler ve akrilik reçine protez kaidesinden oluşan protez metal gövde destekli akrilik protez türüdür.¹¹ Beş implanttan daha az sayıda implant ile yapılan sabit protez uygulamalarının dört adet implant destekli sabit implant-üstü protezlerin de uzun dönemde başarılı olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır.¹² Kısmi dişsizlik vakaları ise; tek diş eksiklikleri serbest sonlanan bölgeler ve ara dişsiz boşluklardır.²

İmplant tedavisinde önemli aşamalarından birisi de ölçü işlemidir. Geleneksel ve dijital ölçü yöntemleri olmak üzere 2 ana başlığa ayrılmaktadır.^{13,14} Geleneksel ölçü yöntemlerinden "kapalı kaşık metodu (indirekt teknik / transfer yöntemi)" ölçü başlıklarının implantlar üzerine yerleştirilmesi sonrasında, hazır kaşık ile ölçü alınması söz konusudur.¹⁴ "Açık kaşık metodu (direkt teknik / pick-up ölçü yöntemi)" ise ölçü analoglarının implantlar üzerine yerleştirilmesi sonrasında, başlıkların denk geldiği yerlerde hazırlanan deliklerin mevcut olduğu özel kaşık ile ölçü alınır. Dijital ölçü yöntemi ise dijital olarak tasarlanmış bir protetik restorasyonun ilk basamağını oluşturmaktadır.¹⁵ Bu sistem ile ölçü alımı çok daha basitleştirilmiş, hastanın ünitte kalma süresi kısaltılmış, klinisyen ve diş teknisyeni arasında iletişim kolay hale getirilmiştir.¹⁶

Literatürde dental implantların %75'inin 5 yıl boyunca fonksiyonel hizmet görmesi, bir başarı kriteri olarak benimsenmiştir. En çok kabul gören başarı kriterlerinden biri, 1998'de Zarb ve Albrektsson¹⁷ tarafından yayımlanan bir konsensüs raporunda belirtilmiştir.

Bu rapora göre başarı kriterleri şunlardır:

- İmplantlar klinik test edildiğinde mobilite göstermemelidir; radyografide peri-implant bölgede radyolüsent alanlar olmamalıdır.
- İmplantın yerleştirildiği ilk yıl için kemik kaybı en fazla 0.4 veya 0.5mm, birinci yıl sonrası her yıl için yıllık dikey kemik kaybı 0.2mm'den az olmalıdır.
- İmplanttan kaynaklanan kalıcı ağrı, enfeksiyon, nöropati, parestezi gibi belirtiler olmamalıdır.¹⁸

Başarı kriterleri kabul görmüştür ancak literatürde başarısızlık kriterleri hala açık değildir.

İmplant başarısızlığının işaretleri aşağıdaki gibi belirtmişlerdir.¹⁷

- Cerrahi sonrası iyileşme döneminde uzun süren enfeksiyon ve yumuşak doku kaybı,
- Ağrı,
- Dayanak vidasının gevşemesi veya protetik parçaların kırılması,
- Dişeti kanaması ve büyümesi, dişeti cebinden iltihabi eksüda gelmesi,
- Radyografik olarak dikkat çeken açısız kemik kaybı.

Tüm bu bilgilerin ışığında yaptığımız çalışmanın amacı; serbest diş hekimlerinin implant uygulamalarında kullandıkları teknikleri, yaptıkları planlamaları ve

komplikasyonlarla karşılaştıklarında buldukları çözüm yollarını değerlendirmektedir.

Bu amaçlara yönelik olarak çalışmamızın başlangıç hipotezi "Serbest diş hekimleri vaka sınıflamasına göre farklı teknik ve tedavi planlamaları, implant materyalleri seçmektedir." olarak belirlenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmanın protokolü Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 06.06.2017 tarihinde 2017-102 protokol numarası ile onaylanmıştır. Katılımcı sayısı % 95 güven ve % 99,9 test gücü ile power analizi ile belirlendi. Çalışmamızda 125 serbest diş hekimine, yaptıkları implant uygulamalarını öğrenmek adına 28 soru yöneltildi. Bu sorular implant kullanan hekimlerin klinik işlemler sırasında endikasyondan planlamaya, implant tercihindən protetik işlemlere kadar tüm safhaları içeren temel sorulardan oluşmaktadır. Hekimlere sorulan sorular Tablo 2'de verilmiştir.

Çalışmamızda örneklem sayısı düşük olup sıklıkla tercih edilen ve çalışmamıza da katılan hekimlerin kullandığı 4 implant markası 7. soruda tercihe göre değerlendirilmiştir.

Çalışmamız anket çalışması olduğu için hekimlere yöneltilen sorulardan 11. ve 24. hariç çoktan seçmeli sorulara verilen cevaplar yüzdelik değer olarak inceledi.

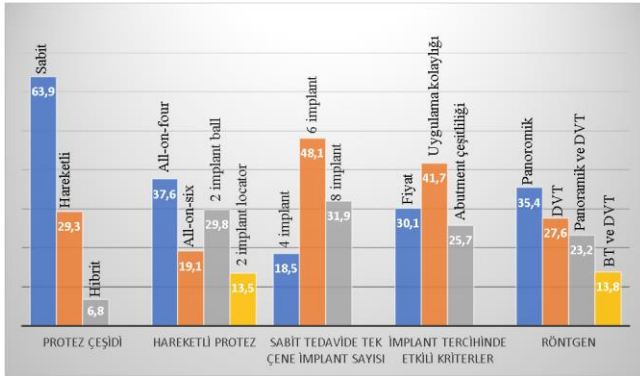
Tablo 2.

Hekimlere uygulanan anket formu

CİNSİYET:	
HEKİM YAŞI:	
KAÇ YILLIK HEKİMSİNİZ:	
ÇALIŞTIĞINIZ SEMTİN ADI:	
MEZUN OLDUĞUNUZ FAKÜLTE:	
1-Hangi tip planlamayı daha çok tercih ediyorsunuz?	14-Hangi implant uzunluklarını daha çok kullanıyorsunuz?
A-İmplant destekli sabit	A-6-8.5
B-İmplant destekli hareketli	B-8.5-11.5
C-Hibrit	C-11.5-16
D-Diğer	15-Hangi implant çapını daha çok kullanıyorsunuz?
2-İmplant destekli overdenture için kaç implant tercih ediyorsunuz?	A-3-3.5
A-4 implant destekli sabit protezler	B-3-7-4-2
B-6 implant destekli sabit protezler	C-4-2-5.5
C-Alt çenede 2 implant üstü (Ball ataçmanlı)	16-En çok hangi yaş aralığına implant uyguluyorsunuz?
D-Alt çenede 2 implant üstü (Locater)	A-20-35
3-İmplant destekli sabit protezlerde kaç implant uyguluyorsunuz? (Tam dişsiz)	B-35-50
A-Alt çeneye (Üst çeneye) 4 tane	C-50+
B-Alt çeneye (Üst çeneye) 6 tane	17-İmplant cerrahi işlemleri için;
C-Alt çeneye (Üst çeneye) 8 tane	A-Çene cerrahi çağırıyorum
D-Diğer	B-Kendim uyguluyorum
4-İmplant markası seçerken hangi kriterlere bakıyorsunuz?	18-İmplant destekli sabit protezlerde estetik bölgede hangi tür abutment tercih ediyorsunuz?
A-Fiyat	A-Solid abutment
B-Uygulama kolaylığı	B-Zirkonyum abutment
C-Abutment çeşitliliği	C-Kişiyeye özel abutment
D-Diğer	D-Okluzal vidalı abutment
5-Diagnoz için hangi görüntüleme yöntemlerini kullanıyorsunuz?	E-Standart abutment
A-Panoramik	19-İmplant destekli sabit protezlerde posterior bölgede hangi tür abutment tercih ediyorsunuz?
B-DVT	A-Solid abutment
C-Kombine	B-Zirkonyum abutment
D-BT-Bölgesel DVT	C-Kişiyeye özel abutment
E-Diğer	D-Okluzal vidalı abutment
6-Hangi sistemik koşullarda implant tercih etmezsiniz?	E-Standart abutment
A-Günde 1 paket veya daha fazla sigara kullananlarda	20-Ölçü alırken kullandığınız ölçü tekniği nedir?
B-Diabetes mellitus hastalarında	A-Açık B-Kapalı
C-Hipertansiyon hastalarında	21-Kullandığınız ölçü materyali nedir?
D-Büyüme ve gelişimini tamamlamamış genç bireylerde	A-Aljinat
E-Baş boyun radyoterapisi görmüş hastalarda	B-C-silikon
F-Diğer	C-A-silikon
7-Daha çok hangi markayı tercih ediyorsunuz?	D-Polieter
A-Straumann	E-Diğer
B-Nobel	22-Hangi tür ölçü başlığı(coping) kullanıyorsunuz?
C-Biohorizon	A-Screw-retained
D-Nucleoss	B-Snap-on
E-Diğer	C-Press-fit
8-Restorasyon altyapısında ne tercih ediyorsunuz?	23-Hiç periimplantitis vakasıyla karşılaştınız mı?
A-Metal altyapılı	A-Evet
B-Zirkonyum altyapılı	B-Hayır
C-Tam seramik (Lityum disilikat)	24-Cevabınız evet ise tedavi için nasıl bir yöntem izlediniz?
D-Diğer
9-İmplant destekli sabit protezlerde hangi tip restorasyon tercih ediyorsunuz?	25-Hiç sinüs perforasyonu veya mandibular sinir hasarı oluşturan bir durum yaşadınız mı?
A-Simante	A-Evet
B-Vidalı	B-Hayır
10-Çekim yaptıktan ne kadar sonra implant yerleştirmeyi tercih ediyorsunuz?	26-İmplant uyguladığınız hastayı ne tür sıklıkla kontrole çağırıyorsunuz?
A-Hemen sonra	A-0-3 ay
B-2 ay içinde	B-3-6 ay
C-2-3 ay	C-6 ay – 1 yıl
D-Diğer	D-1 yıldan daha fazla süre içinde
11-İmmediat yüklemeyi tercih ediyor musunuz? Tercih ediyorsanız ne kadar bekliyorsunuz?	27-Kendinizi geliştirmek için ne yapıyorsunuz?
.....	A-İnternet bilgisi
.....	B-Seminerlere katılma
12-Daha çok hangi bölgelere implant uyguluyorsunuz?	C-Kongrelere katılma
A-Parsiyel dişsiz alan	D-Literatür okuma
B-Tam dişsiz alan	E-Diğer
C-Estetik alanlar	28-Hangi sıklıkla kongre ve sempozyumlara katılıyorsunuz?
D-Hepsi	A-Yılda 1 kez
13-Sizce implant/kron oranı minimum ne kadar olmalıdır?	B-Yılda 2 kez ve fazlası
A-1/1	C-2-3 yılda 1 kez
B-1/2	D-5-10 yılda 1 kez
C-1.5	Anket hakkında önerileriniz nelerdir?
D-2

BULGULAR

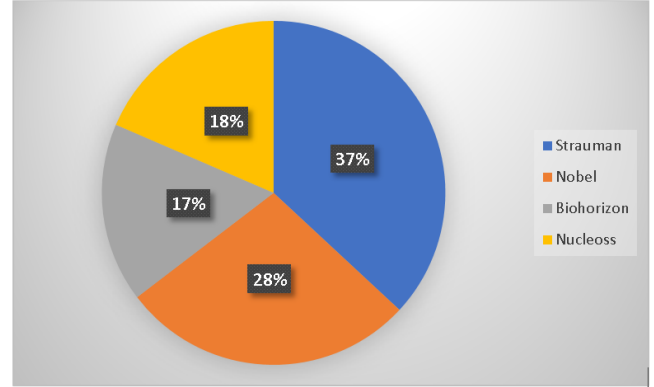
1. Katılımcıların %63,9'u implant destekli sabit, %29,3'ü implant destekli hareketli ve %6,8'i hibrit planlamayı tercih etmektedir.
2. Katılımcılar implant destekli overdenture planlamasında %37,6'sı 4 implant destekli sabit protezler, %19,1'i 6 implant destekli sabit protezler, %29,8'i alt çenede 2 implant üstü (ball ataçmanlı), %13,5'i ise alt çenede 2 implant üstü (locater) tercih etmiştir.
3. İmplant destekli sabit protezlerde hekimlerin %18,5'i alt çeneye (üst çeneye) 4 tane, %48,1'i alt çeneye (üst çeneye) 6 tane, %31,9'u ise alt çeneye (üst çeneye) 8 adet implant yerleştirmeyi tercih etmiştir.
4. Hekimler implant markası seçerken %30,1'i fiyatı, %41,7'si uygulama kolaylığı, %25,7'si abutment çeşitliliğini kriter olarak almaktadır.
5. Hekimler diağnoz için %35,4'ü panoramik, %27,6'sı DVT, %23,2'si kombine, %13,8'i de BT-Bölgesel DVT kullanımına başvurmaktadır.



Şekil 1.

İmplant endikasyonu ve tedavisindeki tercihler

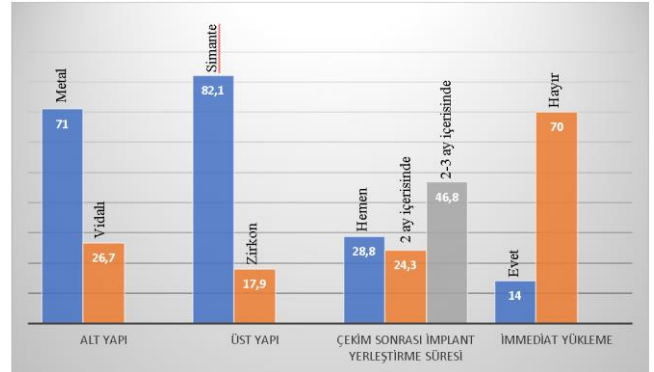
6. Hekimlerin %9,8'i günde 1 paket veya daha fazla için hastalarda, %5,7'si hipertansiyon hastalarında, %13,5'i diabetes mellituslu bireylerde, %36,7'si büyüme gelişimini tamamlamamış bireylerde ve %34,3'ü ise baş-boyun radyoterapisi görmüş hastalarda implant uygulamayı tercih etmemektedir.
7. Hekimlerin seçtikleri markalar ise; %28,9'u Straumann, %21,7'si Nobel, %13,2'si Biohorizon, %14,5'i Nucleoss marka implantları tercih etmektedir.



Şekil 2.

Tercih edilen implant markaları

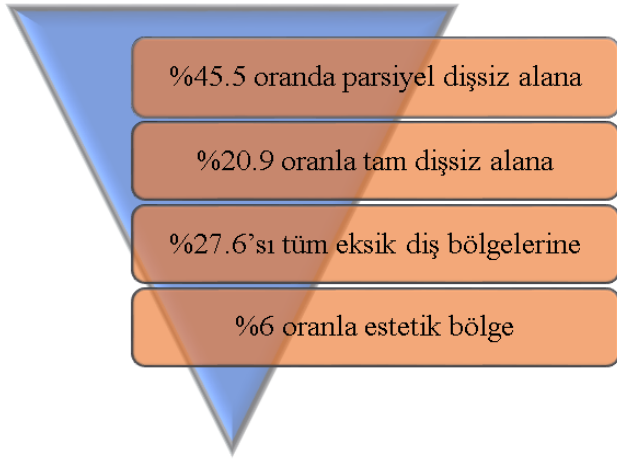
8. Hekimler restorasyon altyapısında %71 oranda metal altyapılı, %26,7 oranla zirkonyum altyapılı tercih etmektedir.
9. Hekimler implant destekli sabit protezlerde %82,1 ile simante, %17,9 ile de vidalı tercih etmişlerdir.
10. Hekimlerin çekim sonrası implant yerleştirme süresi olarak %28,8'i hemen çekim sonrası, %24,3'ü 2 ay içinde, %46,8'i 2-3 ay içinde implant uygulaması yapmaktadır.
11. Hekimlerin %14'ü immedat yüklemeyi tercih etmektedir. Bunların %70'i hemen yüklemeyi yapmaktadır.



Şekil 3.

Tercih edilen cerrahi aşama ve protetik dizayn

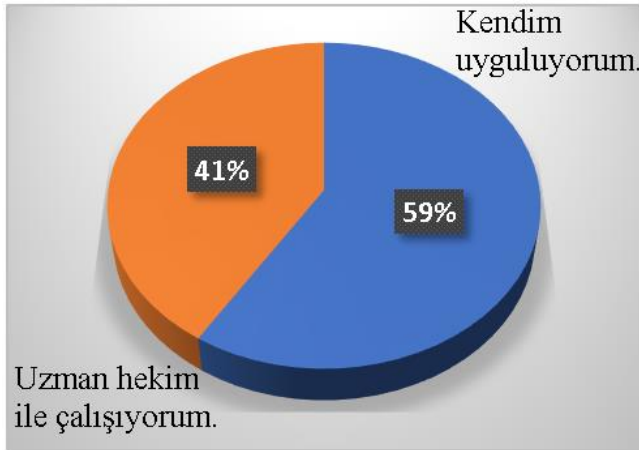
12. Hekimler %45,5 oranda parsiyel dişsiz alana, %20,9 oranla tam dişsiz alana, %6 oranla estetik alana daha sık implant uygularken, %27,6'sı hepsine uygulamaktadır.



Şekil 4.

Bölgelere göre implant uygulama alanları

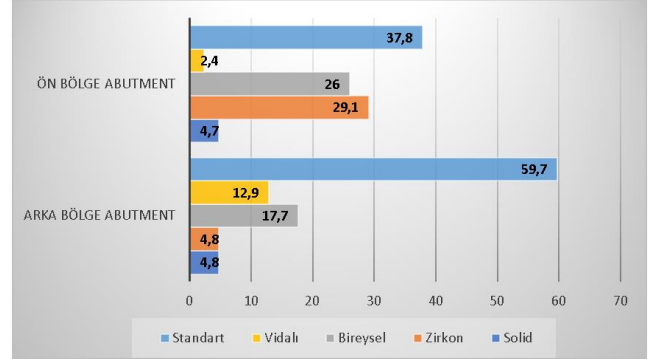
13. Hekimlere minimum implant/kron oranı kaç olmalıdır diye sorduğumuzda %40,8'i 1/1, 20,4'ü 1/2, %24,5'i 1.5, %14,3'ü 2 olması gerektiğini söylemiştir.
14. Hekimlerin %15,4'ü 6-8.5 uzunluğunda implant kullanırken, %76,1'i 8.5-11.5 uzunluğunda implant kullanmaktadır.
15. Hekimlerin %12,5 i 3-3.5 çapında implant tercih ederken, %73,4 ü 3.7-4.2 çapında implant tercih etmiştir.
16. Hekimlerin %13'ü 20-35, %62,3'ü 35-50, %24,7'si 50+ yaş aralığına implantı daha çok uyguladıklarını belirtmiştir.
17. Hekimlerin %41,1 i çene cerrahisi çağırırken, %58,9 u implantı kendi uygulamaktadır.



Şekil 5.

İmplantı uygulayan kişi

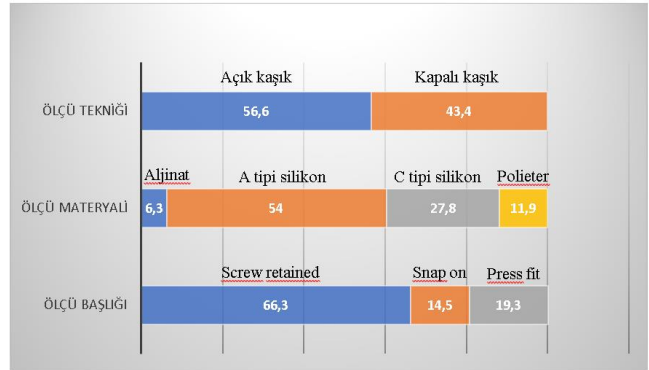
18. İmplant destekli sabit protezlerde estetik bölgede hekimlerin; %4,7'si solid abutment, %29,1'i zirkonyum abutment, %26'sı kişiye özel abutment, %2,4'ü okluzal vidalı abutment, %37,8'i ise standart abutment tercih etmektedir.
19. İmplant destekli sabit protezlerde posterior bölgede hekimlerin; %4,8'i solid abutment, %4,8'i zirkonyum abutment, %17,7'si kişiye özel abutment, %12,9'u okluzal vidalı abutment, %59,7'si ise standart abutment tercih etmiştir.



Şekil 6.

İmplant abutment tipleri

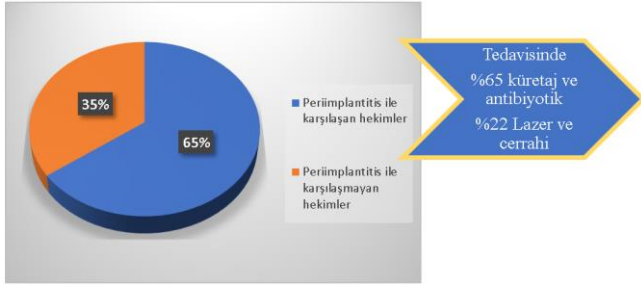
20. Hekimlerin kullandığı ölçü tekniği %56,6 oranla açık, %43,4 oranla kapalı ölçü tekniğidir.
21. Hekimlerin kullandıkları ölçü materyalleri, %6,3 oranla aljinat, %54 oranla c-silikon, %27,8 oranla a-silikon, %11,9 oranla polieterdir.
22. Hekimler %66,3 oranla screw-retained ölçü başlığı, %14,5 oranla snap on, %19,3 oranla press-fit ölçü başlığı kullanmaktadır.



Şekil 7.

Kullanılan ölçü materyali ve ölçü tekniği

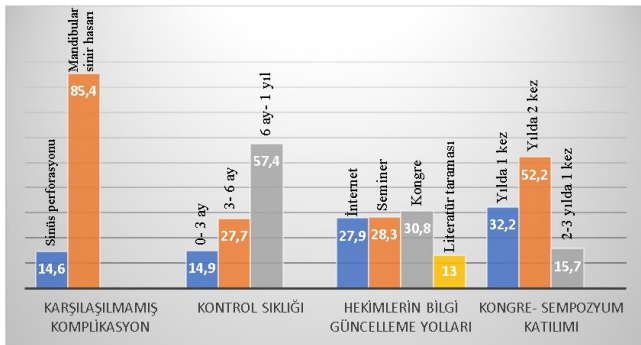
23. Hekimlerin %65'i periimplantitis vakasıyla karşılaşmışken, %35'i periimplantitis ile karşılaşmamıştır.
24. Periimplantitis ile karşılaşan hekimlerin %65'i küretaj+antibiyotik tedavisini tercih ederken, %22'si lazer ve cerrahi tedavisini tercih etmiştir.



Şekil 8.

Periimplantitis oranı ve tedavi seçeneği

25. Hekimlerin %14,6'sı sinüs perforasyonu veya mandibular sinir hasarıyla karşılaşmışken, %85,4'ü karşılaşmamıştır.
26. Hekimler implant uyguladıkları hastaları, %14,9 oranla 0-3 ay arasında, %27,7 oranında 3-6 ay arasında, %57,4 oranla 6 ay-1 yıl arasında kontrole çağırılmaktadır.
27. Hekimler kendilerini geliştirmek için, %27,9'si internet bilgisine başvurmayı, %28,3 seminerlere katılmayı, %30,8'i kongrelere katılmayı, %13 ü ise literatür okumayı daha sık tercih etmektedir.
28. Hekimlerin %32,2'si yılda 1 kez, %52,2'si yılda 2 kez veya daha fazla, %15,7'si 2-3 yılda 1 kez kongre veya sempozyumlara katılmaktadır.



Şekil 9.

Komplikasyonlar, kontrol sıklığı ve eğitim

TARTIŞMA

Son yıllarda eğitim ve öğretimde implant tedavileri de yerini almıştır. Ancak bu temel eğitimin ışığında serbest diş hekimlerinin kendi kliniklerinde nasıl bir tedavi gerçekleştirdikleri bilinmemektedir. Serbest diş hekimlerinin temel olarak implant tedavisinde nasıl bir bilgiye sahip oldukları, eksik bilgilerinin veya tedavideki tercihlerinin ne olduğu bu anket çalışmasında belirlenmeye çalışılmıştır. Bu anketin, serbest diş hekimlerinin aldıkları temel implant eğitimi sonucunda eksik veya hatalı bilgilerin neler olabileceği, implant eğitimlerinde nelerin yapılabileceği ve nasıl bir implant eğitimi planlanması gerekliliğine yardımcı olacağı düşünülmektedir. Elde edilen bulguların ışığında "Serbest diş hekimleri vaka sınıflamasına göre

farklı teknik ve tedavi planlamaları, implant materyalleri seçmektedir." hipotezi kabul edilmiştir.

Son zamanlarda implant tedavisinin artmasıyla yapılan araştırmalarda da artış gözlenmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz bulguları yurt dışındaki diş hekimlerinin implanta yaklaşımları ile kıyasladığımızda hekimlerimizin dental implant uygulamalarına yurt dışındaki meslektaşlarından daha fazla ilgili olduklarını ve onlardan daha fazla dental implant tedavisi uyguladığını göstermektedir. Cheung ve arkadaşlarının¹⁹ 2016 yılında Melbourne Üniversitesinde yaptıkları çalışmada implant uygulayan hekimlerin kendilerini bu konuda geliştirmek için %36 oranında kurs ve/veya kongrelere başvururken çalışmamızda bu oran %59,1 olarak çıkmıştır. Gibson ve Barclay'ın²⁰ İngiltere'de yaptığı bir çalışmada bu oran %47 olarak bulunmuştur.

Cheung ve arkadaşlarının¹⁹ yaptıkları çalışmada sabit protezlerde %49,4 oranında vidalı, %34 oranında ise simante protez kullanımını bulmuşken; çalışmamızda %82,1 oranında simante, %17,9 oranında ise vidalı protezlerin uygulandığı tespit edilmiştir.²⁰

Murray ve arkadaşları²¹ tarafından Yeni Zelanda'da 2016 yılında yapılan bir araştırmaya göre serbest diş hekimlerinin implant yapma oranları %68'e iken; çalışmamızda bu oran 58.9 bulunmuştur.

Norveç'te yapılan bir çalışmada diağnoz için %34 oranında CBCT kullanılmaktadır.²² Hindistan'da yapılan bir çalışmada ise %87 oranında panoramik, %4,3 oranında BT kullanıldığı belirtilmiştir.²³ Çalışmamızda ise %35,4 panoramik, %27,6 DVT, %13,8 BT kullanıldığı tespit edilmiştir.

İngiltere'de yapılan bir araştırmada %67,9 oranında silikon, %17,9 oranında aljinat kullanıldığı belirtilmiştir.²⁴ Çalışmamızda ise ülkemizde %6,3 oranında aljinat, %81 oranında silikon, %11,9 oranında polieter kullanıldığı ortaya çıkmıştır.

Yeni Zelanda'da yapılan bir araştırma da hekimler %84,6 oranında periimplantitis vakasıyla karşılaşmıştır.²⁵ Çalışmamızda ise serbest diş hekimlerinin periimplantitis ile karşılaşma oranları %35'tir.

İsviçre'de yapılan araştırmada hekimlerin kullandıkları implant markaları araştırılmıştır. Nobel-Straumann İsviçre'de %63,8 oranında; ülkemizde %50,6 oranında tercih edilmektedir.²⁶

Japonya'da yapılan başka bir araştırmada anterior bölgede yapılan sabit protezlerin %43,4 metal destekli, %27,1 zirkonyum olduğu ortaya çıkmışken; çalışmamızda ülkemizde %71 oranında metal altyapılı, %26,7 oranında zirkonyum alt yapıli restorasyonların kullanıldığı ortaya çıkmıştır.²⁷

İmplant destekli protetik restorasyonlarda sıklıkla

kullanılan indirekt ve direkt ölçü yöntemlerinin hangisinin daha başarılı olduğu konusunda pek çok çalışma yapılmıştır ancak sonuçlar üzerinde tam bir fikir birliği sağlanamamaktadır. Direkt ölçü yönteminin indirekt tekniğe göre daha üstün olduğunu gösteren çalışmaların varlığına karşın;^{14,28} indirekt ölçü yöntemi ile daha başarılı ölçü elde edildiğini öne süren araştırmalar da bulunmaktadır.²⁹ İndirekt tekniğin, özellikle ağız açıklığının kısıtlı olduğu ve hastada bulantı refleksi olup kaşığın hemen çıkarılması gerektiği durumlarda daha fazla tercih edilebileceği önerilmektedir.²⁹ Diğer yandan, her iki ölçü yöntemi arasında ölçü doğruluğu açısından fark olmadığını savunan çalışmalar da bulunmaktadır.³⁰

Papaspyridakos ve ark³¹, direkt splintli ve direkt splintsiz ölçü tekniklerinin protezin pasif uyumu üzerindeki etkisini değerlendirmişlerdir. Bu amaçla, 12 hastanın toplam 13 dişsiz arkına yerleştirilmiş 80 implant üzerinden ölçü alınmıştır. Direkt splintli ölçü tekniğinde ölçü kopinglerini splintlemek için akrilik rezin kullanılmış, tüm yöntemlerde ise ölçü materyali olarak polieter kullanılmıştır. Elde edilen modeller üzerine CAD/CAM sistemiyle zirkonya altyapılar hazırlanmıştır. Direkt splintli ölçü tekniğinin uygulandığı 13 arkta elde edilen modellerden 12 tanesinde klinik olarak pasif oturan bir protetik restorasyon elde edilirken, direkt splintsiz ölçü tekniğinin uygulandığı 13 arkta elde edilen modellerden ise sadece 6 tanesinde pasif oturan protetik restorasyon elde edilmiştir. Klinik araştırmanın sonucunda, tam dişsiz arklar üzerine implant destekli tek parça protez yapımında, direkt splintli ölçü tekniğinin splintsiz tekniğe oranla çok daha hassas ölçü verdiği tespit edilmiştir.³¹

Naconecy ve ark'a göre direkt splintlenmiş teknik, çok üyeli abutment sistemleri için en uygun yöntemdir.³²

Lee ve Gallucci²⁸, diş hekimliği 2.sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmada, fantom modeller üzerindeki 12 implant ile dijital ve konvansiyonel ölçü yöntemlerinin etkinliklerini karşılaştırmıştır. Dijital ölçü alımının daha etkin bir yöntem olduğu bildirilmiştir. Konvansiyonel ölçü alımına göre daha kısa hazırlık, çalışma ve yeniden alınma süreleri gerektirdiği tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalarda dijital ölçü alımı klinik anlamda daha kolay olarak değerlendirilmiştir.²⁸

Baskai'nin³³ çalışmasında konvansiyonel ölçü tekniği ile elde edilen modeller ile dijital olarak oluşturulan modeller arasındaki doğruluk değerlendirilmiştir. Dijital ölçü tekniği ile elde edilen modellerin, konvansiyonel teknik ile elde edilenlere göre daha az güvenilir olduğu bulunmuştur ve klinik olarak kabul edilebilir ölçü modelleri elde edilememiştir.^{33,34}

SONUÇ

Bu çalışmanın sonuçları, katılımcı tüm serbest diş hekimlerinin kendi muayenehanelerinde dental implant uyguladıklarını göstermektedir.

İmplant tedavisine başlanmadan önce teşhis ve tedavi için CBCT kullanımının yaygın olarak tercih edildiği görülmüştür.

Protetik tedavi planlanması sırasında; implant destekli sabit protezler katılımcı hekimler tarafından daha çok tercih edilmektedir.

Serbest diş hekimlerinin komplikasyonlarla karşılaştıklarında çoğunlukla tedavi stratejilerinin olduğunu ve nadiren bir uzmana yönlendirdikleri görülmüştür.

Peri-implantitisin, sinüs perforasyonu veya mandibular sinir hasarına göre daha çok karşılaşılan bir komplikasyon olduğu ortaya sunulmuştur.

Hekimlerin yılda 2 kez kongre ve sempozyuma katılarak bilgilerini güncelledikleri gözlenmiştir.

Aynı zamanda orta yaş (35-50) grubuna daha sık implant tedavisi yapıldığı ve hastanın kontrolleri risk durumuna bağlı olarak değişse de büyük bir oranla hekimler tarafından 6 ay-1 yıl arasında yapıldığı gözlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Stanford CM. Application of oral implants to the general dental practice, *J Am Dent Assoc.* 2005;136(8):1092-100.
2. Gupta S, Patil N, Solanki J, Singh R, Laller S. Oral Implant Imaging: A Review, *Malays J Med Sci.* 2015; 22:7-17.
3. Nagarajan A, Perumalsamy R, Thyagarajan R, Namasivayam A. Diagnostic imaging for dental implant therapy, *J Clin Imaging Sci.* 2014; 4:4-14.
4. Naitoh M, Kawamata A, Iida H, Arijji E. Cross-sectional imaging of the jaws for dental implant treatment: accuracy of linear tomography using a panoramic machine in comparison with reformatted computed tomography, *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002 Jan-Feb;17(1):107-12.
5. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L. Impact of conventional tomography on prediction of the appropriate implant size, *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001; 92(4): 458-463.
6. Bayramoğlu E, Özkan YK, Yıldız C. Comparison of marginal and internal fit of press-on-metal and conventional ceramic systems for three- and four-unit implant-supported partial fixed dental prostheses: An in vitro study. *J Prosthet Dent.* 2015 Jul;114(1):52-8.
7. Payne AG, Solomons YF. The prosthodontic maintenance requirements of mandibular mucosa- and implant-supported overdentures: a review of the literature, *Int J Prosthodont.* 2000;13: 238-43.
8. Zitzmann NU, Marinello CP. A review of clinical and technical considerations for fixed and removable implant prostheses in the edentulous mandible, *Int J Prosthodont.* 2002;15: 65-72.
9. Brånemark PI, Engstrand P, Öhrnell LO, Gröndahl K, Nilsson P, Hagberg K, Darle C, Lekholm U. Brånemark Novum: a new treatment concept for rehabilitation of the edentulous mandible. Preliminary results from a prospective clinical follow-up study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 1999;1(1):2-16.
10. Gross MD. Occlusion in implant dentistry. A review of the literature of prosthetic determinants and current concepts. *Aust Dent J.* 2008;53(1):60-8.
11. Malo P, Rangert B, Nobre M. All-on-4 immediate-function concept with Brånemark System implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2005;7(1):88-941.
12. Del'Acqua MA, Chávez AM, Compagnoni MA, Molo Fde A Jr. Accuracy of impression techniques for an implant-supported prosthesis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010; 25:715-21.
13. Jo SH, Kim KI, Seo JM, Song KY, Park JM, Ahn SG, Ahn. Effect of impression coping and implant angulation on the accuracy of implant impressions: an in vitro study. *J Adv Prosthodont.* 2010; 2:128-33.
14. Choi JH, Lim YJ, Yim SH, Kim CW. Evaluation of the accuracy of implant-level impression techniques for internal-connection implant prostheses in parallel and divergent models. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007; 22(5):761-8.
15. Lee SJ, Macarthur RX 4th, Gallucci GO. An evaluation of student and clinician perception of digital and conventional implant impressions. *J Prosthet Dent.* 2013; 110:420-423.
16. Lin WS, Harris BT, Morton D. The use of a scannable impression coping and digital impression technique to fabricate a customized anatomic abutment and zirconia restoration in the esthetic zone. *J Prosthet Dent.* 2013; 109:187-191.
17. Albrektsson T, Zarb GA. Determinants of correct clinical reporting, *Int J Prosthodont.* 1998;11(5):517-21.
18. Papaspyridakos P, Chen CJ, Singh M, Weber HP, Gallucci GO. Success criteria in implant dentistry: a systematic review. *J Dent Res.* 2012 Mar;91(3):242-8.
19. Cheung MC, Kao PLH, Lee N, Sivathasan D. Interest In Dental Implantology And Preferences For Implant Therapy: A Survey Of Victorian Dentists, *Aust Dent J.* 2016;61: 455-463.
20. Gibson RL, Barclay CW. Dental implantology education: a survey of opinion and experience of 106 general dental practitioners, *Br Dent J.* 2006;201(6):367-70.
21. Murray CM, Thomson WM, Leichter JW. Dental implant use in New Zealand: A 10-year update, *N Z Dent J.* 2016;112(2):49-54.
22. Hol C, Hellén-Halme K, Torgersen G, Nilsson M, Møystad A. How do dentists use CBCT in dental clinics? A Norwegian nationwide survey, *Acta Odontol Scand.* 2015;73(3):195-201.
23. Ramakrishnan P, Shafi FM, Subhash A, Kumara A, Chakkarayan J, Vengalath J. A survey on radiographic prescription practices in dental implant assessment among dentists in Kerala, India, *Oral Health Dent Manag.* 2014;13(3):826-30.
24. Hyde TP, Craddock HL, Gray JC, Pavitt SH, Hulme C, Godfrey M, Fernandez C, Navarro-Coy N, Dillon S, Wright J, Brown S, Dukanovic G, Brunton PA. A randomised controlled trial of complete denture impression materials, *J Dent.* 2014;42(8):895-901.
25. Russell AA, Tawse-Smith A, Broadbent JM, Leichter JW. Peri-implantitis diagnosis and treatment by New Zealand periodontists and oral maxillofacial surgeons, *N Z Dent J.* 2014;110(1):6-10.
26. Lambrecht JT, Cardone E, Kühl S. Status report on dental implantology in Switzerland, *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 2010;120(2):133-40.

27. Yoshiyuki Hagiwara, Tatsuya Narita, Yohei Shioda, Keisuke Iwasaki, Takayuki Ikeda, Shunsuke Namaki, Thomas J Salinas. Current status of implant prosthetics in Japan: a survey among certified dental lab technicians, *Int J Implant Dent.* 2015;1:4-19.
28. Lee SJ, Gallucci GO. Digital vs. conventional implant impressions: efficiency outcomes. *Clin Oral Implants Res.* 2013; 24:111-115.
29. De La Cruz JE, Funkenbusch PD, Ercoli C, Moss ME, Graser GN, Tallents RH. Verification jigs made of different materials. *J Prosthet Dent.* 2002; 88:329-36.
30. Daoudi MF, Setchell DJ, Searson LJ. An evaluation of three implant level impression techniques for single tooth implant. *Eur J Prosthodont Restor Dent.* 2004; 12:9- 14.
31. Papaspyridakos P, Benic GI, Hogsett VL, White GS, Lal K, Gallucci GO. Accuracy of implant casts generated with splinted and non-splinted impression techniques for edentulous patients: an optical scanning study. *Clin Oral Implants Res.* 2012; 23:676-681.
32. Naconecy MM, Teixeira ER, Shinkai RS, Frasca LC, Cervieri A. Evaluation of the accuracy of 3 transfer techniques for implant-supported prostheses with multiple abutments. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19:192-8.
33. Baskai KG. Evaluation of Digital Implant Impressions using an Intra-oral Computerized Scanner (iTero) versus Conventional Implant Impressions: A 3-Dimensional Analysis of Accuracy. Science Faculty of Dentistry University, Thesis for the degree of Masters, 2014, Toronto. (Direct: Hasan ALKUMRU).
34. Lee SJ, Betensky RA, Gianneschi GE, Gallucci GO. Accuracy of digital versus conventional implant impressions. *Clin Oral Implants Res.* 2015; 26(6):715-9.

Yazışma Adresi:

Coşkun YILDIZ
Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi AD.
İstanbul, Türkiye
Tel : +90 216 412 16 21
E Posta : coskunyz@gmail.edu.tr

Etiyolojik Risk Faktörlerinin Çürük Riski Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi

Işın Çayır(0000-0003-3644-7624)^α, Said Karabekiroğlu(0000-0002-7762-145X)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 313-321 (Doi: 10.15311/selcukdentj.583554)

Başvuru Tarihi: 28 Haziran 2019
Yayına Kabul Tarihi: 05 Haziran 2020

ÖZ

Etiyolojik Risk Faktörlerinin Çürük Riski Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi

Amaç: Çalışmanın amacı toplumun çürük riski açısından iki uç kısmındaki yüksek ve düşük çürük riskine sahip bireylerin etiyolojik çürük risk faktörlerinin tespit edilip, değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntemler: Fakülte hastanesine tedavi görmek üzere başvuran 25-30 yaş aralığında 873 genç yetişkin birey değerlendirildi. Bireylerin bir araştırmacı tarafından klinik ve radyografik muayeneleri yapıldı ve sonuçlar kaydedildi. Bireylere, etiyolojik risk faktörlerinin belirlenmesi için bireylerin sosyoekonomik durumunu, ağız bakım alışkanlıklarını ve beslenme alışkanlıklarını araştıran bir anket formu dolduruldu. Bireyler DMFT değerleri, aktif çürük lezyon varlığı ve ağız bakım alışkanlıklarına göre değerlendirilip 500 birey çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen bireyler 250'şer kişilik iki risk grubuna ayrıldı. Araştırma kapsamında risk grupları ile kategorik değişkenleri kıyaslamak üzere Chi-Square testi; bağımsız örneklem t testi uygulandı.

Bulgular: 500 birey için ortalama DMFT/DMFS değerleri sırasıyla 8.256 / 19.3 olarak hesaplandı. Kadınların yüksek risk grubunda yer alma oranlarının erkeklere göre fazla olduğu tespit edildi ($p < 0.05$). Çürük riskinin gelir seviyesi ve eğitim durumu ile ters orantılı olarak değiştiği tespit edildi. Diş fırçalama sıklığı günde iki kere olan, yatmadan önce diş fırçalama alışkanlığı olan, florürlü diş macunu kullanan ve ilave ağız bakım alışkanlıkları olan, düzenli diş hekimisi kontrolüne gelen bireylerin düşük risk grubunda yer alma oranlarının fazla olduğu tespit edildi ($p < 0.05$). Şekerli gıda tüketim sıklığı fazla olan, düzensiz uyku alışkanlığı ve yatmadan önce yemek yeme alışkanlığı olan bireylerin yüksek çürük riski grubunda yer alma oranlarının fazla görüldü ($p < 0.05$).

Sonuç: Cinsiyet, sosyoekonomik faktörler, ağız bakım alışkanlıkları, beslenme ve uyku alışkanlıkları çürük riskini etkileyen etiyolojik faktörlerdir. Çalışmamız sonucunda çürük risk tespitinin yapılması ve gerekli koruyucu önlemlerin alınabilmesi için bu faktörlerin değerlendirilmesi gerektiği tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELER

Çürük riski, DMFT, Diş çürüğü

ABSTRACT

Evaluation of The Effect of Etiologic Risk Factors On Caries Risk

Background: The aim of this study was to determine and evaluate the etiologic caries risk factors of individuals with high and low caries risk at both ends of the population in terms of caries risk.

Methods: 873 young adults aged 25-30 years who applied to the faculty hospital for treatment were evaluated. Clinical and radiographic examinations were performed by a researcher and the results were recorded. Individuals were asked to complete a questionnaire to determine the etiological risk factors and to investigate the socioeconomic status, oral care habits and feeding habits of individuals. Individuals were evaluated according to DMFT values, presence of active caries lesion and oral care habits and 500 individuals were included in the study. Individuals included in the study were divided into two risk groups of 250 people each. Chi-Square test was used to compare categorical variables with risk groups; independent samples t test was applied.

Results: The mean DMFT / DMFS values for 500 individuals were calculated as 8.256 / 19.3, respectively. It was found that the rate of women in the high risk group was higher than that of men ($p < 0.05$). Caries risk was found to be inversely proportional to income level and education level. It was found that individuals who had regular brushing frequency, who had daily oral brushing habits, who had a habit of brushing teeth before bedtime, who used fluoride toothpaste and who had additional oral care habits, were found to be in the low risk group ($p < 0.05$). It was observed that individuals with high incidence of sugary food consumption, irregular sleeping habits and eating habits before going to bed were more likely to be in the high caries risk group ($p < 0.05$).

Conclusion: Gender, socioeconomic factors, oral care habits, nutrition and sleep habits are the etiologic factors affecting caries risk. As a result of our study, it was determined that these factors should be evaluated in order to determine the risk of caries and to take the necessary preventive measures.

KEYWORDS

Caries risk, Dental Caries, DMFT

Günümüzde toplumlarda ağız ve diş sağlığının önemi hakkında bilincin artmasına rağmen diş çürükleri hala tüm yaş gruplarını etkileyen ve dünyada yaygın olarak görülen kronik hastalıklardan biridir.1 Diş çürüğü koruyucu tedavilerin uygulanmadığı durumlarda teşhis ve tedavisi için zaman, personel ve maddi kayıplara yol

açması sebebiyle halk sağlığı açısından dikkate alınması gereken bir sorundur. Bununla birlikte sosyoekonomik nedenlerle, beslenme ve ağız bakım alışkanlıklarının olumsuz etkilerine bağlı olarak özellikle gelişmekte olan ülkelerde, diş çürüğü görülme sıklığının 5-10 kat arttığı bildirilmiştir.2 Bu

^α Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

nedenle toplumda özellikle yüksek çürük riskine sahip bireyleri tespit etmek ve korumak gerekir. Çürük riskinin önceden tespit edilebilmesi ile sadece ihtiyacı olan yüksek riskli bireylere koruyucu tedavi uygulanabilecektir. Bu sayede gereksiz harcamaların önüne geçilmiş olacaktır. Bireyin çürük riskinin tayin edebilmesi için ağız bakımı, geçmişteki çürük deneyimi, tükürük faktörü, sosyoekonomik düzey, bakteri durumu gibi önemli faktörler araştırılmalıdır.3

Farklı etiyolojik faktörlerin çürük riski üzerinde etkisinin belirlenmesi çürük deneyimlerini artmadan önlemeye yardımcı olup tedavi maliyetlerini düşürmektedir. Mevcut durumun korunması için de hastaların risk faktörlerinin belirlenmesi gerekmektedir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma başlangıcında etik kurul onayı 09 Kasım 2017'de alındıktan sonra çalışmaya katılacak bireylerden bilgilendirilmiş onam formu alındı. Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalına tedavi görmek ve kontrol amacıyla başvuran 25-30 yaş aralığında 873 genç yetişkin birey araştırma kapsamında değerlendirildi. Bireylerin klinik muayeneleri bir araştırmacı tarafından Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) kriterlerine göre, reflektör ışığı altında ayna ve sond yardımı ile yapıldı. Klinik değerlendirmede kesin çürük belirtisi bulunan dişler çürük olarak, restorasyonu bulunan dişler dolgu olarak, çürük nedeniyle çekilmiş olan dişler eksik olarak kabul edildi. Başlangıç mine lezyonları, beyaz-kahverengi lekelenmeler sağlam olarak değerlendirildi.

Radyografik muayeneleri için bitewing ve panoramik radyografiler kullanıldı. Yirmi yaş dişleri çalışma kapsamı dışında bırakıldı. Radyografya mine-dentin sınırından dentine ilerlediği açıkça gözlenen radyolüsent alanlar çürük olarak kaydedildi.

Her bireyin DMFT(Decay=Çürük, Missing= Çekilmiş diş ve Filling=Dolgu Total=Toplam) ve DMFS (Decay=Çürük, Missing= Çekilmiş diş ve Filling=Dolgu Surface=Yüzey) değerleri kaydedildi. Klinik ve radyografik muayeneleri yapılan hastalardan etiyolojik risk faktörlerini araştıran bir anket formu doldurmaları istendi. Klinik muayene ve anket verileri değerlendirildi. İlk aşamada gruplar oluşturulurken DMFT>7, ağız bakım alışkanlıkları kötü, aktif lezyon varlığı olan bireyler yüksek risk grubunda; DMFT<5, ağız bakım alışkanlıkları iyi, aktif lezyon varlığı olmayan bireyler düşük risk grubunda değerlendirildi. Yüksek risk grubu için geçerli kriterlerden sadece birini bulduran bireyler orta risk grubunda kabul edilip çalışmaya dahil edilmedi. Bu kriterlerden en az ikisini içeren bireyler yüksek veya düşük risk grubu olarak belirlendi. ADA' nın yüksek çürük riski sınıflamasında dişlerinde en az 1 tane aktif çürüğü olan hastalar diğer kriterleri iyi de olsa yüksek risk grubu sayılmakta iken çalışmamızda bu durum modifiye edilmiştir. Çalışmaya

500 birey dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen bireyler 250'şer kişilik iki risk grubuna ayrıldı. Çalışma süresince yapılan ölçümler sonucunda elde edilen veriler Windows ortamında SPSS istatistik paket programı (SPSS Statistics 17.0, Chicago, USA) kullanılarak değerlendirildi. Araştırma kapsamında risk grupları ile kategorik değişkenleri kıyaslamak üzere Chi-Square testi; bağımsız örneklem t testi uygulandı.

BULGULAR

Çalışma kapsamında düşük risk grubu içerisinde yer alan 250 ve yüksek risk grubu içerisinde yer alan 250 hastaya ilişkin etiyolojik risk faktörleri yapılan anket ile belirlendi. Düşük risk grubunda yer alan bireylerin % 56'sı kadın % 44'ü erkek iken, yüksek risk grubunda yer alan bireylerin ise % 68'i kadın, % 32'si ise erkektir. Elde edilen sonuçlara göre cinsiyet ile çürük riski arasında anlamlı bir ilişki olduğu ve kadınların yüksek risk grubunda yer alma olasılıklarının fazla olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Düşük risk grubunda yer alan bireylerin % 6.4'ü ilkökul düzeyinde eğitime sahip iken, % 23.2'si lise, % 51.6'sı üniversite % 18.8'i ise lisansüstü düzeyde eğitime sahiptir. Buna karşılık yüksek risk grubunda yer alan bireylerin % 25.2'si ilkökul düzeyinde eğitime sahip iken, % 31.6'sı lise, % 38.4'ü üniversite % 4.8'i ise lisansüstü düzeyde eğitime sahiptir. Eğitim düzeyi düşük olan bireylerin yüksek çürük risk grubunda yer alma oranlarının istatistiksel olarak önemli ölçüde arttığı tespit edilmiştir ($p<0.05$). Gelir düzeylerine göre incelendiğinde; düşük risk grubunda yer alan bireylerin % 48.4'ü 0-1500 TL arası gelire sahip iken, % 29.6'sı 1500-3000 TL arası gelire sahip, % 22'si ise 3000 TL üzerinde gelire sahiptir. Buna karşılık yüksek risk grubunda yer alan bireylerin % 51.2'si 0-15000 TL arası gelire sahip iken, % 37.2'si 1500-3000 TL arası gelire sahip ve % 11.6'sı ise 3000 TL üzeri gelire sahiptir. Elde edilen sonuçlara göre yüksek gelir düzeyine sahip bireylerin düşük çürük risk grubunda yer alma oranları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). (Tablo 1)

Tablo 1.

Temel Demografik özelliklere göre risk gruplarına ilişkin bulgular

		Risk Grupları				DMFT	DMFS	χ^2	p
		Düşük Risk		Yüksek Risk					
		Birey Sayısı	%	Birey Sayısı	%				
Cinsiyet	Kadın	140	%56,0	170	%68,0	8,761	20,59	7,64	0,006
	Erkek	110	%44,0	80	%32,1	7,431	16,74		
	Toplam	250	%100	250	%100	8,256	19,13		
Eğitim Durumu	İlkökul	16	%6,4	63	%25,2	11,303	29,49	56,78	0,001
	Lise	58	%23,2	79	%31,6	8,72	21,13		
	Üniversite	129	%51,6	96	%38,4	7,733	16,73		
	Lisansüstü	47	%18,8	12	% 4,8	5,067	9,745		
	Toplam	250	%100	250	%100	8,256	19,13		
Gelir Düzeyi	0-1500 TL	121	%48,4	128	%51,2	8,245	19,18	10,41	0,005
	1500-3000 TL	74	%29,6	93	%37,2	5,963	21,01		
	3000 TL ve üzeri	55	%22,0	29	%11,6	6,809	15,23		
	Toplam	250	%100	250	%100	8,256	19,13		

Diş fırçalama sıklıklarına göre kıyaslandığında; düşük risk grubunda yer alan bireylerin % 58'i günde 2 kez ve üzeri diş fırçaladıklarını, % 35.6'sı günde bir kez fırçaladıklarını, % 6.4'ü ise arada sırada veya hiç fırçalamadıklarını belirtmişlerdir. Buna karşılık yüksek risk grubunda yer alanların ise % 33.6'sı günde iki kez ve üzeri diş fırçaladıklarını, % 48'i günde bir kez diş fırçaladıklarını, % 18.4'ü ise arada sırada veya hiç fırçalamadıklarını belirtmişlerdir. Bireylerin diş fırçalama sıklığının artmasının düşük çürük risk grubunda yer alma olasılıklarını arttırdığı tespit edilmiştir ($p < 0.05$). Yatmadan önce diş fırçalama alışkanlıklarına göre kıyaslandığında; düşük risk grubunda yer alanların % 72.4'ü bu alışkanlığa sahip olduklarını belirtirken, % 27.6'sı sahip olmadıklarını belirtmişlerdir. Yüksek risk grubunda yer alan bireylerin ise % 44'ü bu alışkanlığa sahip olduğunu belirtirken, % 56'sı sahip olmadıklarını belirtmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre; yatmadan önce diş fırçalama alışkanlığı olan bireylerin düşük çürük risk grubunda yer alma oranlarının anlamlı derecede fazla olduğu görülmüştür ($p < 0.05$). Florlu diş macunu kullanımlarına göre kıyaslandığında; düşük risk grubunda yer alan bireylerin % 76.4'ü kullanıyor iken, % 23.6'sı kullanmamaktadır. Yüksek risk grubundakilerin ise % 55.6'sı kullanıyor iken, % 44.4'ü kullanmamaktadır. Sonuçlara göre; florlu diş macunu kullanımı ile çürük riskinin azaldığı tespit edilmiştir. Florlu gargara kullanımlarına göre kıyaslandığında; düşük risk grubunda yer alan bireylerin % 16.8'i kullanıyor iken, % 83.2'si kullanmamaktadır. Yüksek risk grubundakilerin ise % 9.6'sı kullanıyor iken, % 90.4'ü kullanmamaktadır. Sonuçlara göre; florlu gargara kullanımının çürük riskini azaltması yönünde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Diş ipi kullanımına bakıldığında; düşük risk grubunda yer alan bireylerin % 34.8'i kullanıyor iken, % 65.2'si kullanmamaktadır. Yüksek risk grubundakilerin ise % 23.2'si kullanıyor iken, % 76.8'i kullanmamaktadır. Sonuçlara göre; diş ipi kullanımının yüksek çürük riskine sahip bireylerde daha az kullanıldığı tespit edilmiştir ($p < 0.05$). Düşük risk grubundaki bireylerin % 16.8'i 6 ayda bir diş hekimine gittiklerini belirtirken, % 14.4'ü yılda bir gittiklerini, % 68.8'i ise şikayetleri oldukça gittiklerini belirtmişlerdir. Yüksek risk grubunda yer alan bireylerin ise % 9.6'sı ayda bir diş hekimine gittiklerini belirtirken, % 9.6'sı yılda bir gittiklerini, % 80.8'i ise şikayetleri oldukça gittiklerini belirtmişlerdir. Diş hekimine düzenli kontrole giden bireylerin düşük risk grubunda yer alma oranlarının daha fazla olduğu görülmüştür, elde edilen bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Düşük risk grubundaki bireylerin % 14.4'ü ortodontik tedavi görürken, yüksek risk grubunda yer alanların ise % 11.6'sı ortodontik tedavi görmüşlerdir. Ortodontik tedavi ile çürük riski arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p > 0.05$). (Tablo 2)

Tablo 2.

Ağız bakım alışkanlıklarına göre risk gruplarına ilişkin bulgular

		Risk Grupları				χ^2	p
		Düşük Risk		Yüksek Risk			
		Birey Sayısı	%	Birey Sayısı	%		
Diş Fırçalama Sıklığı	Günde 2 +	145	%58	84	%33,6	35,363	0,001
	Günde 1 kez	89	%35,6	120	%48,0		
	Arada sırada veya hiç	16	%6,4	46	%18,4		
	Toplam	250	%100	250	%100		
Yatmadan önce diş fırçalama	Var	181	%72,4	110	%44,0	41,443	0,001
	Yok	69	%27,6	140	%56,0		
	Toplam	250	%100	250	%100		
Florlu diş macunu	Var	191	%76,4	139	%55,6	24,1	0,0001
	Yok	59	%23,6	111	%44,4		
	Toplam	250	%100	250	%100		
Florlu Gargara kullanımı	Var	42	%16,8	24	%9,6	5,656	0,017
	Yok	208	%83,2	226	%90,4		
	Toplam	250	%100	250	%100		
Diş İpi Kullanımı	Var	87	%34,8	58	%23,2	8,169	0,004
	Yok	163	%65,2	192	%76,8		
	Toplam	250	%100	250	%100		
Diş hekimine gitme sıklığı	6 ayda bir	42	%16,8	24	%9,6	9,716	0,008
	Yılda bir	36	%14,4	24	%9,6		
	Şikayetler oldukça	172	%68,8	202	%80,8		
	Toplam	250	%100	250	%100		
Ortodontik Tedavi	Var	36	%14,4	29	%11,6	0,866	0,352
	Yok	214	%85,6	221	%88,4		
	Toplam	250	%100	250	%100		

Besin tüketim sıklığı, beslenme türleri, öğün arası atıştırma, yapışkan şeker tüketimi ile çürük riski arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p > 0.05$). Gün içerisinde şeker tüketim sıklıklarına göre; düşük risk grubunda yer alan bireylerin % 65.6'sı, yüksek risk grubunda bulunan bireylerin ise % 63.2'si günde 2 kez şeker tükettikleri belirtirken, düşük risk grubundakilerin % 3.6'sı, yüksek risk grubundakilerin ise % 7.2'si günde 5 kez şeker tükettiklerini belirtmişlerdir. Buna karşılık hiç şeker tüketmeyen bireylerin oranı düşük risk grubunda % 15.2 iken, yüksek risk grubunda % 7.6'dır. Sonuçlara göre şeker tüketim sıklığının artması ile yüksek çürük risk grubunda yer alma oranları istatistiksel olarak anlamlı oranda fazla bulunmuştur ($p < 0.05$). (Tablo 3)

Tablo 3.**Beslenme alışkanlıkları açısından risk gruplarına ilişkin bulgular**

		Risk Grupları				x ²	p
		Düşük Risk		Yüksek Risk			
		Birey Sayısı	%	Birey Sayısı	%		
Besin Tüketim Sıklığı	Günde 2 öğün	69	%27,6	60	%24,0	1,089	0,58
	Günde 3 öğün	143	%57,2	154	%61,6		
	Günde 3 öğünden fazla	38	%15,2	36	%14,4		
	Toplam	250	%100	250	%100		
Beslenme Türü	Karbonhidrat ağırlıklı	88	%35,2	88	%35,2	0,128	0,938
	Protein ağırlıklı	50	%20,0	53	%21,2		
	Dengeli	112	%44,8	109	%43,6		
	Toplam	250	%100	250	%100		
Şeker Tüketim Sıklığı	Günde 2 kez	164	%65,6	158	%63,2	12,169	0,007
	Günde 3 kez	39	%15,6	55	%22,0		
	Günde 5 kez	9	%3,6	18	%7,2		
	Hiç	38	%15,2	19	%7,6		
	Toplam	250	%100	250	%100		
Öğün arası atıştırma	Var	191	%76,4	196	%78,4	0,286	0,593
	Yok	59	%23,6	54	%21,6		
	Toplam	250	%100	250	%100		
Günlük süt-peynir tüketimi	Var	192	%76,8	191	%76,4	0,11	0,916
	Yok	58	%23,2	59	%23,6		
	Toplam	250	%100	250	%100		
Günlük Yoğurt	Var	153	%61,2	138	%55,2	2,716	0,257
	Yok	97	%38,8	111	%44,4		
	Toplam	250	%100	249	%99,6		
Yapışkan Şeker Tüketimi	Hiç	27	%10,8	18	%7,2	2,003	0,367
	Nadiren	160	%64,0	168	%67,2		
	Sıklıkla	63	%25,2	64	%25,6		
	Toplam	250	%100	249	%99,6		

Uyku düzenleri açısından incelendiğinde; düşük risk grubunda yer alan bireylerin % 42,8'inin uyku düzensizliği bulunurken, yüksek risk grubunda yer alan bireylerin ise %52'sinin uyku düzensizliği bulunmaktadır. Sonuçlara göre; yüksek çürük risk grubundakilerin anlamlı derecede fazla olarak uyku düzensizliği olduğu tespit edilmiştir (p<0.05). Gece ortalama uyku süreleri açısından incelendiğinde ise her iki grubun da uyku süreleri dağılımının neredeyse aynı olduğu görülmüş ve uyku süresi ile çürük diş riski arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (p>0.05) Düşük risk grubunda yer alan bireylerin % 30,8'inin yatmadan önce yemek yeme alışkanlığı bulunurken, yüksek risk grubunda bulunan bireylerin ise %45,2'sinin yatmadan önce yemek yeme alışkanlığı bulunmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre çürük riski yüksek olan bireylerin yatmadan önce yemek yeme alışkanlıklarının istatistiksel olarak fazla olduğu tespit edilmiştir (p<0.05). Düşük risk grubunda yer alan bireylerin % 54'ünün, yüksek risk grubunda bulunan bireylerin ise % 42,4'ünün en son besin tüketim saati 19:00-21:00 saatleri arasındadır. Düşük risk grubunda yer alan bireylerin % 35,6'sının, yüksek risk grubunda bulunan bireylerin ise % 44,8'inin en son besin tüketim saati 22:00-23:00 saatleri arasındadır.

- Dişte internal veya eksternal rezorpsiyon belirtisi mevcut değil ise,
- Periradiküler hastalık veya periodontal ligamentte genişleme gözlenmiyorsa,
- Fistül, ödem gibi iltihabi belirtiler yoksa.

Hastalar 2 araştırmacı tarafından kör bir şekilde klinik olarak değerlendirilmiştir.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics version 22 (IBM Corp, NY, ABD) programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerin (ortalama, standart sapma) yanı sıra nitel verilerin karşılaştırmalarında Ki-kare ve Fisher Exact testi kullanılmıştır. Sonuçlar, p<0.05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Materyallerin zamana göre başarıları **Tablo 3'**de gösterildi. Çalışmadan elde edilen verilerin sonuçlarına göre; 1 ayın sonunda en yüksek başarıyı Biodentine(%95.4) ve TheraCal LC(%95.4) grupları gösterdi. 3. ayın sonunda en yüksek başarı TheraCal LC(%95.4) grubunda iken en düşük başarı Ca(OH)₂ (%88) grubunda gözlemlendi. 6. ayın sonunda en yüksek başarı Biodentine(%90.9) grubunda iken en düşük başarı TheraCal LC(%81.8) grubunda gözlemlendi.

Bir yılın ardından en başarılı grup Biodentine(%90.9) iken en düşük başarı gözlenen grup Ca(OH)₂(%80) oldu.

Tablo 3.**Tedavi sonuçlarının karşılaştırılması**

Değişken	Tedavi Sonucu	DPK Materyalleri			
		Ca(OH) ₂	MTA	TheraCal LC	Biodentine
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Takip Süresi	Başarı	23(92)	23(92)	21(95.4)	21(95.4)
	Başarısızlık	2(8)	2(8)	1(4.6)	1(4.6)
1. Ay	Başarı	22(88)	23(92)	21(95.4)	20(90.9)
	Başarısızlık	3(12)	2(8)	1(4.6)	2(9.1)
3. Ay	Başarı	22(88)	22(88)	18(81.8)	20(90.9)
	Başarısızlık	3(12)	3(12)	4(18.2)	2(9.1)
6. Ay	Başarı	20(80)	21(84)	18(81.8)	20(90.9)
	Başarısızlık	5(20)	4(16)	4(18.2)	2(9.1)
12. Ay	Başarı	25(100)	25(100)	22(100)	22(100)
	Başarısızlık	0	0	0	0
Toplam		25(100)	25(100)	22(100)	22(100)

Uyku düzenleri açısından incelendiğinde; düşük risk grubunda yer alan bireylerin % 42,8'inin uyku düzensizliği bulunurken, yüksek risk grubunda yer alan bireylerin ise %52'sinin uyku düzensizliği bulunmaktadır. Sonuçlara göre; yüksek çürük risk grubundakilerin anlamlı derecede fazla olarak uyku düzensizliği olduğu tespit edilmiştir (p<0.05). Gece ortalama uyku süreleri açısından incelendiğinde ise her

iki grubun da uyku süreleri dağılımının neredeyse aynı olduğu görülmüş ve uyku süresi ile çürük diş riski arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p>0.05$) Düşük risk grubunda yer alan bireylerin % 30.8'inin yatmadan önce yemek yeme alışkanlığı bulunurken, yüksek risk grubunda bulunan bireylerin ise %45.2'sinin yatmadan önce yemek yeme alışkanlığı bulunmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre çürük riski yüksek olan bireylerin yatmadan önce yemek yeme alışkanlıklarının istatistiksel olarak fazla olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Düşük risk grubunda yer alan bireylerin % 54'ünün, yüksek risk grubunda bulunan bireylerin ise % 42.4'ünün en son besin tüketim saati 19:00-21:00 saatleri arasındadır. Düşük risk grubunda yer alan bireylerin % 35.6'sının, yüksek risk grubunda bulunan bireylerin ise % 44.8'inin en son besin tüketim saati 22:00-23:00 saatleri arasındadır. Elde edilen sonuçlara göre yüksek çürük risk grubunda yer alan bireylerin en son besin tüketim saatinin geç olduğu tespit edilmiş ve bu tespit edilen sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$). (Tablo 4).

Tablo 4.

Tedavi sonuçlarının materyale ve cinsiyete göre dağılımı

		Risk Grupları				χ^2	p
		Düşük Risk		Yüksek Risk			
		Birey Sayısı	%	Birey Sayısı	%		
Uyku Düzeni	Düzenli	143	%57,2	120	%48,0	4,243	0,039
	Düzensiz	107	%42,8	130	%52,0		
	Toplam	250	%100	250	%100		
Gece ortalama uyku süresi	6 saatten az	62	%24,8	72	%28,8	1,579	0,454
	6-8 saat arası	169	%67,6	164	%65,6		
	8 saatten fazla	19	%7,6	14	%5,6		
	Toplam	250	%100	250	%100		
Yatmadan önce yemek	Var	77	%30,8	113	%45,2	11,002	0,001
	Yok	173	%69,2	137	%54,8		
	Toplam	250	%100	250	%100		
En son besin tüketim saati	19:00-21:00	135	%54,0	106	%42,4	6,742	0,034
	22:00-23:00	89	%35,6	112	%44,8		
	00:00 sonrası	26	%10,4	32	%12,8		
	Toplam	250	%100	250	%100		

TARTIŞMA

Restoratif diş hekimliğinin en temel hedefi diş çürüklerinin oluşmasının ve ilerlemesinin önlenmesidir. Bu hedefe ulaşmada temel basamak bireylerin gerçek risk gruplarının belirlenmesi, restorasyon gereksinimi olmadan önlenmesi ve risk grubuna uygun koruyucu uygulamaların yapılmasıdır. Oluşmuş lezyonların tedavilerin de risk grubuna uygun prosedürlerle gerçekleştirilmesi madde kaybının daha fazla olmadan dişlerin kurtarılmasına olanak sağlar. Çalışmamızın amacı doğrultusunda toplumun iki uç kısmında olan

yüksek ve düşük çürük riskine sahip bireylerin etiyolojik çürük risk faktörleri incelenmiştir. Çürük riskinin tespit edilmesi için ağız bakım alışkanlıkları, aktif lezyon varlığı ve geçmiş çürük deneyimi esas alınmıştır.4

Ülkemizde çürük durumu ile ilgili yapılan araştırmalar incelendiğinde çoğunlukla çocuk ve ergenlere odaklanıldığı, bir kısmında da tüm yaş gruplarıyla çalışıldığı görülmüştür.5,6,7 Yapılan epidemiyolojik çalışmalarla yaş ile çürük dolgulu, çekilmiş diş sayılarında artış olduğu ve bunun sebebinin yetişkinlik döneminde artmış risk faktörlerinin elimine edilememesi olduğu düşünülmektedir.8 Bu sebeple çalışmamızda 25-30 yaş grubunda bulunan bireylerin etiyolojik risk faktörlerinin çürük riski üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Çürük risk faktörleri açısından fikir birliğine ulaşılamayan diğer bir konu cinsiyetin etkisidir. Kadınların erkeklere göre daha fazla çürük deneyimine sahip olduğunu, restore edilen diş sayılarının fazla olduğunu rapor eden çalışmalar mevcuttur.9 Bunun yanı sıra kadınların düzenli olarak fırçalama ve diş ipi kullanma oranlarının daha yüksek olduğu bildirilmektedir. Günde iki kez düzenli fırçalama, yapılan çalışmalarda genç yetişkin kadınlar arasında daha yaygın olduğu bildirilmiştir.10 Diğer çalışmalarda kadınların daha kötü ağız hijyenine sahip oldukları ve total dişsizliğin en çok kadınlarda görüldüğü rapor edilmiştir.11,12 Kadınların dişlerinin erken sürmesi, kadınların tükürük akış hızı ve içeriğinin daha az koruyucu özellikte olması, beslenme türü ve beslenme sıklıkları gibi yeme alışkanlıklarının farklı olması ve hormonal değişikliklerinin olması nedeniyle de çürük risklerinin arttığı düşünülmektedir.13,14 Bizim çalışmamızın sonuçlarına göre kadınların ortalama DMFT ve DMFS değerleri erkeklere göre daha fazla bulunurken, iki risk grubu açısından değerlendirildiğinde kadınların yüksek risk grubunda yer alma oranlarının istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür.

Bireylerin ağız bakım alışkanlıkları ve eğitim seviyeleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu kanıtlayan bir çok çalışma mevcuttur. Bizim çalışmamızda da bu çalışmalarla paralel sonuçlar elde edilmiştir. Bireyin eğitim seviyesi arttıkça ağız bakımına verdiği önem artmakta ve dolayısıyla bireyin düşük risk grubunda yer alma olasılığı anlamlı derecede artmaktadır. Çalışmamıza katılan bireylerin Eğitim seviyesi ilköğretim düzeyinde olan bireylerin ortalama DMFT'si 11.3 DMFS 'si 29.4 iken Lisansüstü eğitim düzeyinde bu değerler DMFT için 5.06; DMFS için 9.7'ye düşmektedir. Eğitim geçmişinin bireyin bilinç düzeyini arttırıp ağız bakımına önem vermesini sağlamanın yanı sıra sosyoekonomik düzeyi arttırması ile ilave bakım giderlerinin düzenli karşılanmasına da katkı sağladığı düşünülmektedir.15,16 İsrail'de yapılan geniş

örneklem alanına sahip bir çalışma ile entelektüellik seviyesi yüksek hastalarda çürük tedavisi ihtiyaçları arasında ters orantılı bir ilişki olduğu rapor edilmiştir.17

Çürük riski değerlendirilirken kullanılan bir diğer parametre sosyoekonomik durumdur. Genellikle yapılan çalışmalarda sosyoekonomik durumun ağız diş sağlığı ile anlamlı bir ilişkisi olduğu bildirilmiştir.18 Sosyoekonomik durum üzerinde doğrudan etkili olan eğitimin, dişsizlik oranı üzerinde en etkili faktör olduğu savunulmuştur.19 Diğer yandan bireyin kendi ve ebeveynlerinin eğitim düzeyi geliri belirler, böylece diş macunları, diş ipi, düşük kalorili şekeri azaltılmış diyetler gibi ev veya profesyonel koruyucu araçlara erişimi sağlar.15 Bizim çalışmamızda da yüksek gelir düzeyine sahip bireylerin düşük risk grubunda olma oranı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. DMFT ve DMFS değerleri gelir düzeyi arttıkça azalmıştır. Bu sonuçların gelir düzeyinin sosyoekonomik seviyeyi ve dolayısıyla eğitim ve bakım olanaklarından faydalanabilmeyi artırmasıyla ilgili olduğu düşünülmüştür.

Ağız diş sağlığını korumanın en temel yolu standart fırçalama tekniği ile günde iki kez ve en az iki dakika diş fırçalamaktır.20 Ayrıca diş fırçalamak plak uzaklaştırmak ve çürükten koruyucu ajan uygulamak için temel tekniktir.21,22 Böylece uzun dönemde diş kayıpları periodontal hastalık riski, viral enfeksiyonlar ve ağız kanseri riski azalır.23 Taşveren ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada hiç fırçalamayanların DMFT değeri 5.73 günde iki kez fırçalayanların DMFT' si 1.66 olarak bulunmuştur. Çıkan bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.24 Karadağ ve ark, 13-20 yaş grubunda yaptıkları çalışmada düzensiz veya hiç fırçalamayan bireylerin DMFT değerlerinin günde iki kere düzenli fırçalayanlara göre anlamlı derecede yüksek olduğunu bildirmişlerdir.25 Bizim çalışmamızda da diş fırçalama sıklığının ağız diş sağlığına olumlu etkileri açısından literatürle uyumlu sonuçlar yakalanmıştır. Risk grupları açısından değerlendirildiğinde günde iki kere veya daha fazla fırçalayanların düşük çürük risk grubunda yer alma oranı anlamlı derecede yüksek bulunmuştur.

Uyku sırasında tükürük akış hızının azaldığı, bakteriyel aktivitenin arttığı ve tükürüğün yıkayıcı ve koruyucu etkisinin ortadan kalkması ile çürük oluşumunu artırması nedeniyle yatmadan önce diş fırçalamanın önemli olduğu bildirilmiştir.26 Çalışmamızda yatmadan önce diş fırçalama risk grupları açısından değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar vermiştir. Yatmadan önce diş fırçalama alışkanlığı olanların % 62.1'i düşük risk grubunda yer almaktadır. Okoko ve ark.27 yatmadan önce diş fırçalama alışkanlığı olan bireylerin DMFT değerlerinin alışkanlığı olmayanlara kıyasla daha düşük olduğunu bildirmişlerdir. 1752 çocuk ile yapılan bir diğer çalışmada düzenli diş fırçalama ve yatmadan önce diş

fırçalama alışkanlığı olmayan çocukların çürük diş sayılarının daha fazla olduğu bulunmuştur.28

Flor içeren diş macunları diş çürüğünden korunmada en sık kullanılan ve en etkili antimikrobiyal ajandır. Ayrıca florürlü diş macunu şu anda oral ortamda sabit bir florid seviyesini korumak için en yaygın kullanılan yöntemdir.29 Florürlü diş macununun diş çürümelerini önlemedeki etkinliği çeşitli sistematik derlemelerde gösterilmiştir.30,31,32,33 Son yıllarda yapılan bir derlemede düzenli ve sık florlu diş macunu ile fırçalama alışkanlığı olan bireylerde tükürükteki flor seviyesinin arttığı ve tükürükten izole edilen Streptokok Mutans seviyelerinin düştüğü rapor edilmiştir.34 Marinho ve ark.30, florür diş macunu kullanılarak kalıcı dişlerdeki çürük artışında %24'lük bir azalma olduğunu bildirmiş ve florürlü diş macunlarının çürüğün önlenmesinde etkili olduğuna dair net kanıtlar olduğu sonucuna varmıştır. Bu derlemede ayrıca fırçalama sıklığıyla florür seviyesinin arttığı; artan florür seviyesinin çürüklü diş dokularının azalmasıyla sonuçlandığı rapor edilmiştir. Bizim çalışmamızda florlu diş macunu kullanan bireylerin düşük risk grubunda yer alma olasılığı istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Bu sonuçların sadece florlu macun kullanımı değil fırçalama sıklığına da bağlı olarak oluştuğu düşünülmektedir.

Diş çürüğü etiyojisinin belirlenmesinde temel faktörlerden biri de beslenme alışkanlıklarıdır. Özellikle şekerli gıdaların fiziksel formunun, tüketim sıklığının, yapışkanlığının, ağızda kalma süresinin uzamasından dolayı karyojenesinin fazla asit oluşumuna neden olarak dental plak pH'ını düşürmesinden kaynaklandığı bildirilmiştir.35 Şeker tüketim sıklığı ve miktarının çürük oluşumuna etkisinin incelendiği bir çalışmada; tüketim miktarından çok, tüketim sıklığının artmasının çürük oluşumunu arttırdığı rapor edilmiştir.36 Bu çalışmayla paralel 9-29 yaş aralığında bir grupta yapılan çalışmada şekerli içeceklerin tüketim sıklığının DMFT değerlerini anlamlı olarak arttırdığı rapor edilmiştir.37

Diyet alışkanlıklarının değerlendirildiği çalışmalarda ana öğünlerin atlanarak ara öğünlerin şeker içerikli atıştırmalıklarla geçiştirilmesi çürük insidansının artmasına neden olduğu bildirilmiştir.38,39

Akarlan ve ark.10 yaptıkları çalışmada ana öğünlerin düzensiz, ara öğünlerin fazla olmasının yüksek çürük insidansına neden olduğunu bildirmişlerdir. Bu durum ana öğünlerde yemek yeme süresinin daha uzun olması dolayısıyla tükürüğün ağız içinde yıkama miktarının ve süresinin artmasının yanı sıra akşam ana öğünlerden sonra diş fırçalama alışkanlığının daha yaygın olması ile açıklanabilir. Bunun yanı sıra ara öğünlerde hızlı tüketilen besinlerin yeterli tükürük yıkamasına maruz kalmamasından dolayı daha

karyojenik etki gösterdikleri düşünülmektedir.⁴⁰ Çalışmamızda risk grupları açısından değerlendirme yapıldığında şeker tüketim sıklığı ile istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmiş olup DMFT ve DMFS değerleri hiç şeker tüketmeyenlerde 6.47 ve 14.8 iken; günde 5 öğün şekerli gıda tüketenlerde DMFT ve DMFS değerleri 10.51 ve 22.9 olarak bulunmuştur. Ara öğün yapma, ana öğün sayısı, tüketilen besin türü alt başlıklarında anlamlı sonuçlar elde edilememiştir. Bunun sebebi diyet analizi için muayene oldukları zamana ait diyet durumlarının anket verileri ile değerlendirilmesinin yeterli sonuç vermemesi olabilir. Geçmiş beslenme alışkanlıkları, ağız bakım alışkanlıkları ve sosyoekonomik durum çürük deneyimi ile ilgili verileri etkileyebilir. Bireylerinin diyetlerini değerlendirmek için diyet günlükleri, 24 saatlik recall görüşmeleri, diyet geçmişleri ve tüketilen besin sıklığı anketleri gibi yöntemler kullanılmaktadır.^{41,42,43}

Çalışmamızda beslenme türü ve sıklığının yanında besin tüketim zamanı ve uyku alışkanlıkları araştırılmıştır. Yüksek risk grubunda yer alan bireylerin yatmadan önce yemek yeme alışkanlıkları olma olasılığı düşük risk grubuna göre anlamlı derecede fazla olduğu bulunmuştur. Bizim çalışmamızda DMFT değerleri açısından anlamlı bir fark elde edilmemiş olsa bile yatmadan önce tüketilen şekerin çürük deneyimine etkisi olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur.^{44,45} Ayrıca çalışmamızda en son besin tüketim saati gece 22.00'den sonra olan bireylerin yüksek risk grubunda olma oranlarının düşük risk grubundakilere göre fazla olduğu bulunmuştur. Bu durumun gece azalan tükürük akışı nedeniyle ağız içi yıkamanın yetersiz kalması ve ağız ortamının düşük pH'da kalıp çürük oluşumuna zemin oluşturmasıyla ilişkilendirilebilir.⁴⁴ Bizim çalışmamızda da bu sonuca benzer şekilde gece uykusu düzensiz olan bireylerin yüksek risk grubuna girme oranları anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur.

SONUÇ

Yapılan bu çalışmanın sonucunda elde edilen bulgular değerlendirildiğinde farklı etiyolojik risk faktörlerinin çürük riski üzerinde etkileri olduğu görüldü. Bu etiyolojik risk faktörlerinin erken tespit edilip önlenmesi ile çürük riskinin kontrol altına alınabileceği öngörülmüştür. Cinsiyetin çürük riski üzerinde etkili olduğu ve kadınların erkeklere göre daha fazla çürük riskine sahip olduğu tespit edildi. Sosyoekonomik durumun çürük riskini etkileyen önemli bir faktör olduğu tespit edildi. Çürük riski yüksek bireylerin beslenme alışkanlıklarının karyojenik gıdalar ağırlıklı ve sık karbonhidrat ağırlıklı ara öğün yaptığı tespit edildi. Bireylerin ağız hijyenine verdikleri önemin artması çürük deneyiminin azalması ve çürük riskinin düşmesini sağlayacağı düşünülmektedir. Ülkemizde çürük risk tespiti için yapılan çalışmaların artırılması gerektiği ve bu yönde yeni sağlık politikaları geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet*. 2007 Jan 6;369(9555):51–9.
2. Dirican R BN. “Halk Sağlığı-(Toplum Hekimliği).” II Baskı Uludağ Üniversitesi Basımevi. 1993;
3. Bertan M, Güler Ç. Halk sağlığı: (temel bilgiler). 1995. 524 p.
4. Rethman J. Trends in preventive care: caries risk assessment and indications for sealants. *J Am Dent Assoc*. 2000 Jun;131 Suppl:8S – 12S.
5. Ceylan S, Açikel CH, Okçu KM, Kiliç S, Faruk Tekbas Ö, Ortakoğlu K. Evaluation of the Dental Health of the Young Adult Male Population in Turkey [Internet]. Vol. 169, *Military Medicine*. 2004. p. 885–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.7205/milmed.169.11.885>
6. Doğan BG, Gökalp S. Türkiye’de Diş Çürüğü Durumu ve Tedavi Gereksinimi, 2004. Hacettepe Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi. 2008;Cilt: 32 (Sayı: 2): Sayfa: 45–57.
7. Akarşlan ZZ, Erten H, Uzun O, Iseri E, Topuz O. Relationship between trait anxiety, dental anxiety and DMFT indexes of Turkish patients attending a dental school clinic [Internet]. Vol. 16, *Eastern Mediterranean Health Journal*. 2010. p. 558–62. Available from: <http://dx.doi.org/10.26719/2010.16.5.558>
8. Powell LV. Caries prediction: a review of the literature. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1998 Dec;26(6):361–71.
9. Disney JA, Graves RC, Stamm JW, Bohannon HM, Abernathy JR, Zack DD. The University of North Carolina Caries Risk Assessment study: further developments in caries risk prediction*. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1992;20(2):64–75.
10. Akarşlan ZZ, Sadık B, Sadık E, Erten H. Dietary habits and oral health related behaviors in relation to DMFT indexes of a group of young adult patients attending a dental school. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2008 Dec 1;13(12):E800–7.
11. Hämäläinen P, Meurman JH, Keskinen M, Heikkinen E. Changes in dental status over 10 years in 80-year-old people: a prospective cohort study. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2004 Oct;32(5):374–84.
12. Bilder L, Yavnai N, Zini A. Oral health status among long-term hospitalized adults: a cross sectional study. *PeerJ*. 2014 Jun 10;2:e423.
13. Lukacs JR, Largaespada LL. Explaining sex differences in dental caries prevalence: Saliva, hormones, and “life-history” etiologies. *Am J Hum Biol*. 2006;18(4):540–55.
14. Fontana M, Zero DDS D. Assessing patients’ caries risk. *JADA*. 2006;137(9):1231–9.
15. Drewnowski A, Specter SE. Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. *Am J Clin Nutr*. 2004 Jan;79(1):6–16.
16. Schwendicke F, Dörfer CE, Schlattmann P, Foster Page L, Thomson WM, Paris S. Socioeconomic inequality and caries: a systematic review and meta-analysis. *J Dent Res*. 2015 Jan;94(1):10–8.
17. Levy DH, Livny A, Sgan-Cohen H, Yavnai N. The association between caries related treatment needs and socio-demographic variables among young Israeli adults: a record based cross sectional study. *Isr J Health Policy Res*. 2018 May 9;7(1):24.
18. Colussi CF, de Freitas SFT. Edentulousness and associated risk factors in a south Brazilian elderly population. *Gerodontology*. 2007 Jun;24(2):93–7.
19. Haikola B, Oikarinen K, Söderholm A-L, Remes-Lyly T, Sipilä K. Prevalence of edentulousness and related factors among elderly Finns. *J Oral Rehabil*. 2008 Nov;35(11):827–35.
20. Rustvold S. Oral Health Education on How to Keep Your Teeth for Life: Bugs, Drugs and Diet [Internet]. *PsycEXTRA Dataset*. 2011. Available from: <http://dx.doi.org/10.1037/e555332012-074>
21. Attin T, Hornecker E. Tooth brushing and oral health: how frequently and when should tooth brushing be performed? *Oral Health Prev Dent*. 2005;3(3):135–40.
22. Rahman B, Kawas SA. The relationship between dental health behavior, oral hygiene and gingival status of dental students in the United Arab Emirates. *Eur J Dent*. 2013 Jan;7(1):22–7.
23. Broadbent JM, Thomson WM, Boyens JV, Poulton R. Dental plaque and oral health during the first 32 years of life. *J Am Dent Assoc*. 2011 Apr;142(4):415–26.
24. Taşveren SK, Yeler DY, Sözen A, Taşveren S. 12 Yaş Grubu Çocukların Diş Fırçalama Sıklığı-DMFT İlişkisi. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*. 2014;2005(3):11–4.
25. Karadaş M, Tahan E, Köse O, Demirbuğa S. 13-20 Yaş Grubu Bireylerde Diş Fırçalama Sıklığı ile Oral Hijyen ve DMFT Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci*. 2014;20(3):177–81.
26. Dawes C. Inorganic Constituents of Saliva in Relation to Caries. In 1984. p. 70–4.
27. Okoko AR, Ekouyabowassa G, Moyen E, Oko APG, Abessou LCT, Mbika-Cardorelle A, et al. [Tooth decay in school environment at Brazzaville (Congo)]. *Odontostomatol Trop*. 2013 Jun;36(142):25–30.
28. Bener A, Al Darwish MS, Tewfik I, Hoffmann GF. The impact of dietary and lifestyle factors on the risk of dental caries among young children in Qatar. *J Egypt Public Health Assoc*. 2013 Aug;88(2):67–73.
29. Goldman AS, Yee R, Holmgren CJ, Benzian H. Global affordability of fluoride toothpaste. *Global Health*. 2008 Jun 13;4:7.

30. Marinho VC, Higgins JP, Sheiham A, Logan S. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(1):CD002278.
31. Twetman S. Caries prevention with fluoride toothpaste in children: an update. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2009 Sep;10(3):162–7.
32. Twetman S, Axelsson S, Dahlgren H, Holm A-K, Källestål C, Lagerlöf F, et al. Caries-preventive effect of fluoride toothpaste: a systematic review. *Acta Odontol Scand.* 2003 Dec;61(6):347–55.
33. Wright JT, Hanson N, Ristic H, Whall CW, Estrich CG, Zentz RR. Fluoride toothpaste efficacy and safety in children younger than 6 years: a systematic review. *J Am Dent Assoc.* 2014 Feb;145(2):182–9.
34. O'Mullane DM, Baez RJ, Jones S, Lennon MA, Petersen PE, Rugg-Gunn AJ, et al. Fluoride and Oral Health. *Community Dent Health.* 2016 Jun;33(2):69–99.
35. Moynihan P, Petersen PE. Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. *Public Health Nutr.* 2004 Feb;7(1A):201–26.
36. Gustafsson BE, Quensel CE, Lanke LS, Lundqvist C, Grahnen H, Bonow BE, et al. The Vipeholm dental caries study; the effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years. *Acta Odontol Scand.* 1954 Sep;11(3-4):232–64.
37. Ismail AI, Burt BA, Eklund SA. The cariogenicity of soft drinks in the United States. *J Am Dent Assoc.* 1984 Aug;109(2):241–5.
38. Bruno-Ambrosius K, Swanholm G, Twetman S. Eating habits, smoking and toothbrushing in relation to dental caries: a 3-year study in Swedish female teenagers. *Int J Paediatr Dent.* 2005 May;15(3):190–6.
39. Summerbell CD, Moody RC, Shanks J, Stock MJ, Geissler C. Sources of energy from meals versus snacks in 220 people in four age groups. *Eur J Clin Nutr.* 1995 Jan;49(1):33–41.
40. Kalsbeek H, Verrips GH. Consumption of sweet snacks and caries experience of primary school children. *Caries Res.* 1994;28(6):477–83.
41. Kidd EAM, Fejerskov O. *Essentials of Dental Caries.* Oxford University Press; 2016. 208 p.
42. Ziegler P, Briefel R, Clusen N, Devaney B. Feeding Infants and Toddlers Study (FITS): development of the FITS survey in comparison to other dietary survey methods. *J Am Diet Assoc.* 2006 Jan;106(1 Suppl 1):S12–27.
43. Brown D. Do food frequency questionnaires have too many limitations? *J Am Diet Assoc.* 2006 Oct;106(10):1541–2.
44. Levine RS, Nugent ZJ, Rudolf MCJ, Sahota P. Dietary patterns, toothbrushing habits and caries experience of schoolchildren in West Yorkshire, England. *Community Dent Health.* 2007 Jun;24(2):82–7.
45. Goodwin M, Patel DK, Vyas A, Khan AJ, McGrady MG, Boothman N, et al. Sugar before bed: a simple dietary risk factor for caries experience. *Community Dent Health.* 2017 Mar;34(1):8–13.

Yazışma Adresi:

İşin ÇAYIR
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Restoratif Diş Tedavisi AD.
Konya, Türkiye
Tel : +90 555 729 72 83
Tel : +90 332 220 00 26
E Posta: isinakdemir@gmail.com

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisinde Genel Anestezi Altında Opere Edilen Hastaların Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

Osman Habek(0000-0002-2276-8884)^α, Mehmet Emrah Polat(0000-0002-3249-1997)^α, Saim Yanık(0000-0002-1229-2982)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 322-326 (Doi: 10.15311/selcukdentj.586857)

Başvuru Tarihi: 04 Temmuz 2019
Yayına Kabul Tarihi: 21 Ocak 2020

ÖZ

Ağız, Diş ve Çene Cerrahisinde Genel Anestezi Altında Opere Edilen Hastaların Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

Amaç: Diş Hekimliğinde tedavilerin birçoğu lokal anestezi altında yapılabilirken, bazı ağız, diş ve çene cerrahisi uygulamalarında lokal anestezinin yeterli olmaması, girişim sürelerinin daha uzun sürmesi, oluşabilecek komplikasyonlara daha rahat ve etkin şekilde müdahale edilebilmesi gibi sebeplerden ötürü genel anesteziye ihtiyaç duyulmaktadır. Retrospektif olarak planlanan bu çalışmanın amacı, genel anestezi ile opere edilmiş ağız, diş ve çene cerrahisi hastalarının değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamızda, Harran Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Hastanesinde genel anestezi ile opere edilmiş ağız, diş ve çene cerrahisi hastalarının verileri retrospektif olarak değerlendirildi. 2017 yılının Ocak ayı ile 2019 yılının Haziran ayı arasındaki yaşları 1 ile 65 arasında değişen toplam 75 hastanın verileri çalışmamızda kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen toplam 75 hastanın yaş aralığı 1-65 arası olup, erkek hastaların kadın hastalara oranı 2,12'dir. Girişim süresi 10 dakika ile 8 saat 35 dakika arasında değişmekle birlikte, toplam girişim süresi 147 saat 18 dakika olarak kaydedilmiştir. En fazla entübasyon uygulanım şekli 55 hasta ile klasik nazal entübasyon olup, bunu 6 hasta ile video laringoskop destekli nazal entübasyon ve 14 hasta ile oral entübasyon izlemiştir. Yapılan işlemler arasında en fazla olguyu 47 olgu ile kist/tümör cerrahisi, en az olguları ise 1'er olgu ile alveol yarığı ve temporomandibular ekleme yönelik tedaviler oluşturmuştur. Hastane yatış süresi olarak en fazla 35 olgu ile 1 günlük yatış süresi olup günü birlik yatış, olguların %13'ünü teşkil etmiştir.

Sonuç: Diş Hekimliğinin ağız, diş ve çene cerrahisi alanında genel anestezi uygulaması giderek yaygınlaşmaktadır. Özellikle maksillofasiyal fraktürlerin tedavisi, geniş kist ve tümörlerin cerrahi işlemleri, dudak-damak yarığı ve konjenital veya edinsel çene deformitelerinin tedavisi gibi komplike ve lokal anestezi altında yapılamayacak olgular için genel anestezi ciddi bir gerekliliktir.

ANAHTAR KELİMELELER

Genel Anestezi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi, Retrospektif Çalışma

ABSTRACT

Retrospective Evaluation of Patients Operated Under General Anesthesia in Oral, Maxillofacial and Maxillofacial Surgery

Background: While most of the treatments in dentistry can be performed under local anesthesia, general anesthesia is needed for reasons such as insufficient local anesthesia in patients with oral and maxillofacial surgery, longer duration of intervention, and more comfortable and effective intervention in possible complications. The aim of this retrospective study was to evaluate the patients who underwent general anesthesia for oral and maxillofacial surgery.

Methods: In this study, the data of oral and maxillofacial surgery patients operated under general anesthesia in Harran University Faculty of Dentistry Hospital were evaluated retrospectively. Data from 75 patients aged between 1 and 65 years between January 2017 and June 2019 were used.

Results: The age range of 75 patients included in the study was between 1-65 and the ratio of male patients to women was 2.12. The duration of the intervention ranged from 10 minutes to 8 hours 35 minutes with a total duration of 147 hours 18 minutes. The most intubation method was classic nasal intubation with 55 patients, followed by video laryngoscope nasal intubation with 6 patients and oral intubation with 14 patients. Among the procedures, the most common procedure was cyst / tumor surgery with 47 cases, the least procedures were treatment of alveolar cleft and temporomandibular joint with 1 case each. The length of hospital stay was 1-day as most common, daily hospitalization accounted for 13 of the cases.

Conclusion: General anesthesia practice in the field of oral, dental and maxillofacial surgery is becoming more common. In general, general anesthesia is a serious necessity for complicated cases that cannot be performed under local anesthesia such as treatment of maxillofacial fractures, surgical procedures of large cysts and tumors, treatment of congenital or acquired disorders such as cleft lip and jaw deformities.

KEYWORDS

General Anesthesia, Oral and Maxillofacial Surgery, Retrospective Study

Diş Hekimliğinde diş tedavilerinin birçoğunun lokal anestezi ile yapılmasına rağmen ileri oral maksillofasiyal ameliyatlara uygulandığı ağız, diş ve çene cerrahisi uygulamalarında, işlemler genel anestezi altında yapılmaktadır. Ayrıca lokal anestezi altında çok rahat bir şekilde yapılabilecek diş çekimi, küçük kist operasyonları gibi minör cerrahi uygulamalar da hastaların kooperasyon eksikliği gibi

nedenlerden dolayı genel anestezi altında yapılabilmektedir.¹

Genel olarak ağız, diş ve çene cerrahisi uygulamalarında çok parçalı veya panfasiyal kırıklar gibi çene kırıklarında, iki veya daha fazla dişi içeren geniş kistlerin enükleasyon işlemlerinde, hemanjiyoma gibi kanama ihtimali yüksek olan

^α Harran Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD. Şanlıurfa, Türkiye

tümöral oluşumların rezeksiyonlarında, mandibulanın veya maksillanın boyutsal ya da konumsal değişikliğinin sağlandığı ortognatik cerrahi operasyonlarında, akut enfeksiyonun eşlik ettiği ve lokal anestezi ile tam olarak anestezinin sağlanmadığı durumlarda, cerrahi işlemin basit olmasına karşın hastanın yaşının küçük olması ya da zihinsel engelli olması nedeniyle kooperasyonda zorluk çekildiği durumlarda genel anestezi tercih edilmektedir.²

Genel anestezi altında cerrahi işlem uygulanacak hastalar; ameliyat öncesi dönemde anestezi uzmanı tarafından değerlendirilerek, hastalardan gerekli bilgilerin elde edilmesi ve buna göre anestezi planının oluşturulması sağlanır. Operasyon öncesi değerlendirmede hastanın anamnez, klinik muayene bulguları ve laboratuvar sonuçları incelenerek, özellikle önceden sahip olunan hastalıkların teşhisi yapılarak anesteziye ve cerrahi işleme bağlı meydana gelebilecek morbidite ve mortalite riskleri minimuma indirgenmiş olur.³

Hastalar; ameliyat öncesi değerlendirmede Amerikan Anestezistler Derneği (American Society of Anesthesiologists: ASA) tarafından geliştirilmiş olan hastaların sınıflandırıldığı, bu sınıflandırmaya göre anestezi yaklaşımının ve ameliyat sonrası bakım planının belirlendiği bir sınıflandırma sistemine tabi tutulurlar.⁴ (Tablo 1).

Tablo 1.

ASA'nın sınıflandırılması⁴

ASA I.	Normal, sistemik bir bozukluğa neden olmayan cerrahi patoloji dışında bir hastalık veya sistemik sorunu olmayan sağlıklı kişi.
ASA II	Cerrahi girişim gerektiren nedene veya başka bir hastalığa (hafif derecede anemi, kronik bronşit, hipertansiyon, amfizem, şişmanlık, diyabet gibi) bağlı hafif bir sistemik bozukluğu olan kişi.
ASA III.	Aktivitesini sınırlayan, ancak güçsüz bırakmayan hastalığı (hipovolemi, latent kalp yetmezliği, geçirilmiş miyokart enfarktüsü, ileri diyabet, sınırlı akciğer fonksiyonu gibi) olan kişi.
ASA IV.	Gücünü tamamen yitirmesine neden olup hayatına sürekli bir tehdit oluşturan bir hastalığı (şok, dekompanse kalp veya solunum sistemi hastalığı, böbrek, karaciğer yetmezliği gibi) olan kişi.
ASA V.	Ameliyat olsa da olmasa da 24 saatten fazla yaşamayı beklenmeyen, son ümit olarak cerrahi girişim yapılan ölüm halindeki kişi.
ASA VI.	Yukarıdaki 5 gruba daha sonra bu grup eklenmiştir. Bu gruba da organ alınmaya uygun, beyin ölümü gelişmiş hastalar girmektedir

*Acil cerrahi girişim gerektiğinde hastanın sınıflama numarasından sonra "E" harfi eklenmektedir. ASA IE gibi

Bu retrospektif çalışmada 2017-2019 yılları arasında genel anestezi altında oral ve maksillofasiyal cerrahi uygulanan 75 olgunun anestezi kayıtları güncel literatür bilgisi ışığında bildirilmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma, Harran Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi kliniğinin Harran Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesi Genel Ameliyathanesinde genel anestezi altında opere

edilen hastaları üzerinde yapılmıştır.

Harran Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Hastanesinden çalışma izni alındıktan sonra aynı merkezin genel anestezi ünitesinde bölümümüze tahsis edilen günlerde, Ocak 2017 - Haziran 2019 tarihleri arasında genel anestezi altında oral ve maksillofasiyal cerrahi girişim uygulanan ve yaşları 1 ile 65 arasında olan 75 olgusu çalışmaya dahil edildi.

Çalışmada demografik veriler (yaş ve cinsiyet), girişim süresi, entübasyon şekli, yapılan girişimin türü ve hastane yatış süresi kaydedildi.

BULGULAR

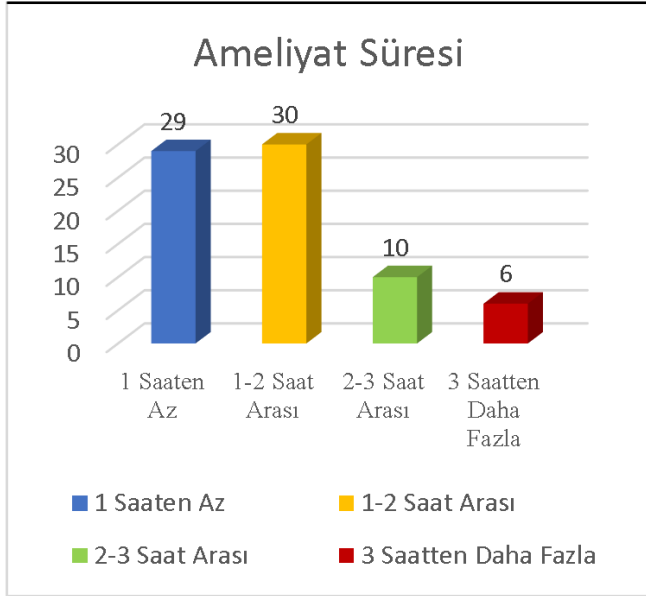
Genel anestezi altında oral ve maksillofasiyal cerrahi işlem uygulanan 75 hastanın yaş aralığı 1 – 65 arasında değişip, yaş ortalaması 27,20'dir. Erkek ve kadın bireylerde yaş aralığı aynı olup, 1 – 65'tir. Yaş ortalaması erkeklerde 27,21 kadınlarda ise 27,05'dir. Cinsiyet dağılımında olguların 51'ini erkekler oluştururken, 24'ünü kadınlar oluşturmaktadır. Cinsiyet dağılımında erkeklerin kadınlara oranı 2,12 olup, olguların % 68'i erkek % 32'si kadındır. (Şekil 1)



Şekil 1

Cinsiyet dağılımı

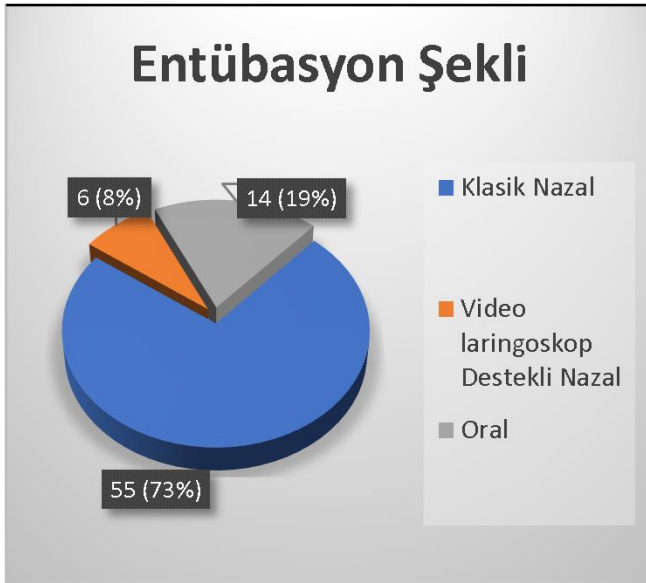
Girişim süresi olarak operasyon süresi en kısa olgu 10 dakika sürmüştür. En fazla süren olgu 8 saat 35 dakika olup, tüm olguların toplam süresi 147 saat 18 dakikadır. Ortalama olgu süresi 2 saat olup, en fazla olgu sayısını 1-2 saat süren olgular oluşturmuştur (Şekil 2).



Şekil 2

Ameliyat süreleri

Hastalara uygulanan entübasyon şekillerine göre; 55 hastada klasik nazal, 6 hastada video laringoskop destekli nazal entübasyon ve 14 hastada oral entübasyon uygulanmıştır. (Şekil 3)



Şekil 3

Entübasyon şekli

Yapılan işlemler arasında 47 olguda kist veya tümör cerrahisi, 18 olguda mandibula, maksilla ve ya panfasial fraktür tedavisi, 1 olguda alveol yarığı cerrahisi, 1 olguda temporomandibular ekleme (TME) yönelik tedavi, 3 olguda çenelere yönelik deformitelerin düzeltilmesi, 2 olguda oral bölgede bulunan yabancı cisimlerin çıkartılması ve 3 olguda yumuşak dokuya yönelik cerrahi işlemler uygulanmıştır. (Tablo 2)

Tablo 2.

Girişim Türü

Girişim Türü	Olgu Sayısı
Kist / Tümör Cerrahisi	47
Fraktür	18
Alveol Yarığı	1
TME Tedavisi	1
Yumuşak Dokuya Yönelik	3
Çene Deformiteleri	3
Yabancı Cisim	2

Çalışmaya dahil edilen 75 olguda hastaların yatış sürelerine bakıldığında; en az süre olarak yatış süresi günü birlik yatış olduğu, en fazla sürenin ise 45 gün olduğu görülmüştür. Hastanede ortalama yatış süresi 4 gün olarak hesaplanmıştır (Tablo 3).

Tablo 3.

Hastane Yatış Süresi

Yatış Süresi	Olgu Sayısı
Günü Birlik	13
1 Gün	35
2-7 Gün	20
8-21 Gün	6
22-45 Gün	1

TARTIŞMA

Ağız, diş ve çene cerrahisi girişimlerinde genel anestezi, modern anestezi yöntemlerinin gelişmesiyle birlikte çok rahat bir şekilde uygulanmaktadır.⁵ Oral ve maksillofasial cerrahi işlemlerinde genel anestezi hem yapılan tedavilerin daha rahat ve uygun koşullarda gerçekleştirilebilmek hem de hastaların yapılan işlemlerden duyacağı ağrı ve anksiyete durumunu en aza indirmek için sıklıkla tercih edilmektedir.⁶

Genel anestezi altında yapılan tüm işlemler gibi oral cerrahi işlemler öncesinde de hastaya sakin bir anestezi indüksiyonu yapmak ve bunun için de premedikasyon önerilmektedir.^{7,8} Bizim çalışmamızda hiçbir hastaya premedikasyon uygulanmamıştır. Bu durumun opere edilen olguların mental olarak sağlıklı ve kooperasyon bakımından uyumlu olmalarının sonucu olduğu kanaatindeyiz.

Oral cerrahi işlemler eğer genel anestezi altında yapılacaksa hem kanama kontrolü gibi işlemi kolaylaştırması hem de genel olarak işlemlerin uzun sürmesi nedeniyle endotrakeal entübasyon tercih edilir.⁹ Entübasyon çeşidi oral cerrahi işleminin başarısında ve operasyonun kolay bir şekilde gerçekleştirilmesinde önemli bir role sahiptir.¹⁰

Hasta entübe edildikten sonra hekimin orofarenkse bir tampon yerleştirmesi gerekmektedir. Böylece çalışılan ortamdaki sıvıların, hastanın midesine gitmesi engellenmiş olur.¹¹ Biz de genel anestezi altında opere ettiğimiz tüm hastalara entübasyon tipi farketmeksizin farenks tamponu yerleştirerek ortamdaki sıvıların mideye geçişine engel olduk.

Entübasyon çeşitleri Laringeal Maske Anestezisi (LMA) uygulamasından submental entübasyona kadar değişkenlik göstermekle birlikte¹², bizim çalışmamızda oral entübasyon, klasik nazal entübasyon ve video laringoskop destekli nazal entübasyon çeşitleri uygulanmıştır. Genel olarak anestezi uzmanları tarafından uygulanım kolaylığı açısından oral entübasyon tercih edilirken, oral cerrahi işleminin rahat bir ortamda yapılması amacıyla çene cerrahları tarafından entübasyonun nazal yoldan yapılması istenmektedir. Ayrıca çene – yüz bölgesine gelen travmalar sonucu nazal bölgede meydana gelen patolojilere bağlı olarak submental entübasyon tercih edilmektedir.^{13,14} Yaptığımız çalışmada olguların 55 (% 73)'inde klasik nazal entübasyon, 6 (%8)'sinde video laringoskop destekli nazal entübasyon ve 14 (%19)'ünde oral entübasyon uygulandı. Küçükyavuz ve arkadaşının¹⁵ diş hekimliği fakültesinde genel anestezi ile operasyon uygulanan hasta gruplarının özelliklerini araştırdıkları çalışmada, entübasyon çeşidi olarak hastalara %49,5 klasik nazal, %38,5 oral ve %5,7 video laringoskop destekli nazal entübasyon tercih etmişlerdir. Bu çalışma bizim bulgularla farklılık göstermekte, bizim çalışmamızda nazal entübasyonun fazla oral entübasyonun daha az tercih edilmesinin sebebi hasta gruplarının farklı olması olarak düşünmekteyiz.

Genel anestezi altında opere edilen hastaların 47'sine kist veya tümör cerrahisi, 18'ine fraktür tedavisi, 1'ine alveol yarığı tedavisi, 1'ine TME tedavisi, 3'üne yumuşak dokuya yönelik cerrahi işlem, 3'üne çene deformitelerinin düzeltilmesi işlemi ve 2'sine yabancı cisim çıkarılması işlemi uygulandı. Bu oranlar ile Rogers ve ark.¹⁶ yaptığı üç yıllık çalışmanın sonuçları karşılaştırıldığında, Rogers'ın çalışmasına alınan 955 vakanın büyük bir çoğunluğunu maksillofasial fraktürlerin oluşturduğu görülmektedir. İki çalışma arasındaki farkın en önemli sebebi bize göre, hem bizim hastanemizde fraktür hasta gruplarının başka uzmanlık alanları ile de tedavi edilme durumunun olması hem de çevresel olarak sosyoekonomik düzeyin düşük olması sebebi ile oral patoloji hastalarının bölgemizde yüksek olmasıdır.

Genel anestezi altında opere edilen hastaların girişim süresi ortalama 2 saat sürmüştür. Bu süre oral ve maksillofasial cerrahi işlem için kabul edilen ortalama 3 saatlik süre¹⁷ ile uyumlu olup, bizim çalışmamızda genel olarak olguların girişim süresi 1 – 2 saat arasındadır. Bunun en büyük sebebi anestezi ekibinin yeterli tecrübesi ve hasta gruplarının daha çok kısa

sürelili olgulardan oluşması olarak düşünmekteyiz.

Girişim süresi ile taburculuk arasında ciddi bir ilişki söz konusu olup, girişim süresi uzadıkça taburcu olma süresi de bu paralel doğrultusunda uzamaktadır.¹⁸ Bizim çalışmamızda hastanede yatış süresi olarak en fazla 35 olgu olarak 1 gün yatışın yapıldığı hasta grubu almakta olup, daha sonra 2-7 gün arasında yatış ve gününbirlik yatış yapılan hasta grupları oluşturmaktadır. Bu süreler Aksoy ve Akpınar'ın yaptığı çalışmadaki yatış süresinin daha çok gününbirlik süre olması ile farklılık göstermiş olup, bunun en büyük sebebinin de yaptıkları çalışmada hasta gruplarının daha çok sedasyon altında işlem yapılan hastaların oluşturduğu kanaatindeyiz. Farklı bir çalışmada ise ortalama yatış süresi yaklaşık 1 gün olup, bizim bulgularla benzerlik göstermiştir. Bu durum ise benzer olarak aynı hasta gruplarına bakıldığı söylenebilir.¹⁹

SONUÇ

Sonuç olarak diş hekimliğinin özellikle ağız, diş ve çene cerrahisi alanında modern anestezi tekniklerinin artması ve hastane koşullarının daha iyi hale gelmesine paralel olarak genel anestezi kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Bu duruma genel anestezi altında opere edilecek hasta sayısının da artması sonucu eklenebilir. Hastaların genel anestezi öncesi iyi değerlendirilmesi ve operasyon sonrası sıkı takibi, genel anesteziye bağlı gelişebilecek morbidite ve mortalite gibi komplikasyonların azaltılmasına yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Coolidge T, Irwin SP, Leyster KA, Milgrom P. Determinants of receiving intravenous sedation in a sample of dentallyfearful patients in the USA. *SAAD Digest*. 2012; 28: 52-60
2. Patricia J Flynn, Leo Strunin. General anaesthesia for dentistry. *Anesthesia & Intensive Care Medicine*. 2005, 8: 263-265.
3. Stanková M, Buček A, Dostálová T, Ginzlová K, Pacáková Z, Seydlová M. Patients with Special Needs within Treatment under General Anesthesia – Meta-analysis. *Prague Medical Report*. 2011, 3: 216–225
4. Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği (TARD) Anestezi Uygulama Kılavuzları; Preoperatif Hazırlık, Kasım 2005
5. Nunn JH, Davidson G, Gordon PH, Storrs J. A retrospective review of a service to provide comprehensive dental care under general anesthesia. *Spec Care Dentist* 1995; 15: 97-101.
6. Çağiran EY, Efeoğlu C, Balcıoğlu T, Koca H. Mental retarded hastalarda dental tedavi: Retrospektif inceleme. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2011; 31: 830-6.
7. Shah S, Apuya J, Gopalakrishnan S, et al. Combination of oral ketamine and midazolam as a premedication for a severely autistic and combative patient. *J Anesth* 2009; 23:126-128.
8. White PF, Eng MR. Ambulatory (Outpatient) Anesthesia. In: Miller RD, Ericson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL, eds. *Miller's Anesthesia*, 7th edition. New York: Churchill Livingstone, Elsevier, 2010:2419-2460.
9. Karacalar S, Aykaç B. Dental girişimlerde genel anestezi uygulamaları. *Marmara Med Jour* 2010; 23: 400-7
10. Shetty PM, Yadav SK, Upadya M. Submental intubation in patients with panfacial fractures: A prospective study. *Indian J Anaesth*. 2011;55(3):299–304. doi:10.4103/0019-5049.82685
11. Yılmaz, M. Ziya, Akif Türer, And Mahmut Sümer. "Diş Hekimliği Pratiğinde Genel Anestezi: Derleme." *Duzce Medical Journal* 15.1 (2013).
12. Flynn P, Ahmed FB, Mitchell V, Patel A, Clarke S. A randomised comparison of the single use LMA Flexible with the reusable LMA Flexible in paediatric dental day-case patients. *Anaesthesia* 2007; 62: 1281-4.
13. Marlow TJ, Goltra DD, Jr, Schabel SI. Intracranial placement of a nasotracheal tube after facial fracture: a rare complication. *J Emerg Med*. 1997;15:187– 1. doi: 10.1016/S0736-4679(96)00356-3.
14. Rhee KJ, Muntz CB, Donald PJ, Yamada JM. Does nasotracheal intubation increase complications in patients with skull base fractures? *Ann Emerg Med*. 1993;22:1145– 7. doi: 10.1016/S0196-0644(05)80980-1.
15. Küçükyavuz, Zuhal, And Ebru Açar. "Diş Hekimliği Fakültesinde Genel Anestezi ile Operasyon Uygulanan Hasta Grubunun Özellikleri." *Türkiye Klinikleri Journal of Dental Sciences* 8.1 (2002): 13-19.
16. S.N. Rogers, R. Naylor, L. Potter, P. Magennis, Three years' experience of collaborative care pathways on a maxillofacial ward, *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Volume 38, Issue 2, 2000, Pages 132-137, ISSN 0266-4356,
17. Ogden, G. R., A. E. Kershaw, and I. Hussein. "Use of theatre time for dentoalveolar operations under general anaesthesia." *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 38.4 (2000): 331-334.
18. White PF, Eng MR. Ambulatory (Outpatient) Anesthesia. In: Miller RD, Ericson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL, eds. *Miller's Anesthesia*, 7th edition. New York: Churchill Livingstone, Elsevier 2010: 2419-60.
19. Katsarelis, H., T. F. A. Lees, and N. M. H. McLeod. "Mandibular fractures—towards a national standard for "time to theatre"—national audit by the BAOMS Trauma Specialist Interest Group." *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 54.7(2016): 796-800.

Yazışma Adresi:

Osman HABEK
Harran Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD.
Şanlıurfa, Türkiye
Tel : +90 505 868 13 39
E Posta: dishekimi@msn.com

RESEARCH

Effect of Chloroform On the Cyclic Fatigue Resistance of Nickel-Titanium Retreatment Instruments

Selen Küçükkaya Eren(0000-0001-5023-1454)^α, Ahmet Keleş(0000-0002-7106-0006)^α,

Sevinc Askerbeyli Örs(0000-0001-6948-6086)^α, Hacer Aksel(0000-0001-8646-4890)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 327-331 (Doi: 10.15311/selcukdentj.606427)

Başvuru Tarihi: 19 Ağustos 2019
Yayına Kabul Tarihi: 09 Mart 2020

ABSTRACT

Effect of Chloroform On the Cyclic Fatigue Resistance of Nickel-Titanium Retreatment Instruments

Background: The purpose of this study was to evaluate the cyclic fatigue resistance of 4 different rotary nickel-titanium (NiTi) retreatment instruments after immersion in chloroform solution.

Methods: A total of 120 ProTaper D3, R-Endo R3, D-Race DR2 and Mtwo R2 retreatment instruments were used. Thirty instruments of each system were randomly divided into 2 groups (n=15); Group 1: no immersion and Group 2: immersion in chloroform for 5 min. The instruments were operated in a dynamic cyclic fatigue test device until fracture occurred. The number of cycles to fracture and length of the fractured fragment for each instrument were recorded. Representative samples were examined under a scanning electron microscope. Data were analyzed by using 2-way analysis of variance and Bonferroni tests.

Results: The ProTaper D3 and R-Endo R3 instruments showed the highest cyclic fatigue resistance whether or not immersed in chloroform (p<0.05). The immersion in chloroform did not affect the cyclic fatigue resistance of the instruments (p>0.05). The Mtwo R2 instruments were more resistant to cyclic fatigue than the D-Race DR2 instruments before and after immersed in chloroform (p<0.05).

Conclusion: The immersion in chloroform had no effect on the cyclic fatigue resistance of retreatment instruments. The ProTaper D3 and R-Endo R3 instruments were more resistant to cyclic fatigue than other retreatment instruments regardless of chloroform exposure.

KEYWORDS

Chloroform, Cyclic fatigue, Endodontics, Nickel-Titanium, Retreatment

ÖZ

Kloroformun Farklı Nikel-Titanyum Retreatment Eğe Sistemlerinin Döngüsel Yorgunluk Direncine Etkisi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, kloroformun dört farklı retreatment eğe sisteminin döngüsel yorgunluk direncine etkisini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada toplam 120 adet ProTaper D3, D-Race DR2, Mtwo R2 ve R-Endo R3 retreatment eğeleri kullanıldı. Her sistemden 30 adet eğe, rastgele 2 gruba ayrıldı (n=15); Grup 1: kloroformda bekletilme yapılmadı ve Grup 2: 5 dakika boyunca kloroformda bekletildi. Eğeler kırılana kadar döngüsel yorgunluk direnci test cihazında çalıştırıldı. Kırılana kadar olan döngü sayısı ve kırık parçaların uzunluğu kaydedildi. Taramalı elektron mikroskobu ile görüntüler incelendi. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi iki yönlü varyans analizi ve Bonferroni testleri ile yapıldı.

Bulgular: ProTaper D3 ve R-Endo R3 eğeleri kloroformda bekletilse de bekletilmesinde en yüksek döngüsel yorgunluk direncini gösterdi (p<0,05). Kloroformda bekletme, eğelerin döngüsel yorgunluk direncini etkilemedi (p>0,05). Mtwo R2 eğeleri, kloroform uygulamasından önce de, sonra da D-Race DR2 eğelerinden anlamlı olarak döngüsel yorgunluğa daha dirençliydi (p<0,05).

Sonuç: Kloroform, retreatment eğelerinin döngüsel yorgunluk direncini etkilemedi. Kloroform uygulamasından bağımsız olarak, ProTaper D3 ve R-Endo R3 eğeleri diğer eğe sistemlerinden anlamlı olarak daha yüksek döngüsel yorgunluk direnci gösterdi.

ANAHTAR KELİMELER

Döngüsel yorgunluk, Endodonti, Kloroform, Nikel-Titanyum, Yenileme

Nonsurgical root canal retreatment is indicated in case of failure in initial root canal treatment.¹ The primary goal of root canal retreatment is to eliminate microorganisms from the root canal system and establish disinfection. To achieve this goal, previous root canal filling materials must be completely removed, thus the chemomechanical preparation of the root canal system can be performed effectively.² Several methods have been introduced to remove filling materials from the root canal including the use of chemical solvents and nickel-titanium (NiTi) rotary instruments.³

According to a recent systematic review, the use of a

chemical solvent during the mechanical preparation with rotary instruments can enhance the removal of root canal filling materials and accelerate the time required to reach the working length.⁴ Among chemical solvents, chloroform is the most popular solution as it can soften root canal filling materials effectively.⁵ Although chloroform is also known for its toxicity, it has been shown that the health risk of using solvents during root canal retreatment is negligible.⁶

Some NiTi rotary systems such as the ProTaper Universal retreatment system (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland), the R-Endo retreatment

^α Hacettepe University Faculty of Dentistry, Department of Endodontics, Ankara, Turkey

system (Micro-Mega, Besancon, France), the D-Race retreatment system (FKG Dentaire, La Chaux-de-Fonds, Switzerland) and the Mtwo retreatment system (VDW, Munich, Germany), are specifically designed for root canal retreatment.⁷ The ProTaper Universal retreatment system is comprised of 3 instruments: D1 (30.09) is used for the initial penetration into the filling material, D2 (25.08) is used at the middle part of the root canal, and D3 (20.07) is used at the working length. The R-Endo retreatment system consists of 3 instruments as R1 (25.08), R2 (25.06), and R3 (25.04) that are used at coronal, middle, and apical parts of the root canals, respectively. The D-Race retreatment system also has 2 instruments: DR1 (30.10) is used to clear the access of root canal and DR2 (25.04) is used at the working length. The Mtwo retreatment system has 2 files in sizes 15 and 25, both with 0.05 taper.⁷

Despite having the advantages of reduced treatment time and a low risk of transportation even in curved root canals, the rotary NiTi instruments have the risk of fracture due to torsional or cyclic fatigue.⁸ Cyclic fatigue occurs when the instrument rotates in a curved canal and after a number of repeated cycles of tension and compression at the point of maximum flexure, the instrument fracture occurs.⁹ The working part of rotary NiTi instruments come into contact for a few minutes with chloroform when it is used as a chemical solvent during retreatment.⁸ Such contact may negatively influence the physical properties of rotary NiTi instruments. Since the literature is lacking in this respect, this study aimed to evaluate the cyclic fatigue resistance of ProTaper, Mtwo, D-Race and R-Endo retreatment instruments after immersion in chloroform solution.

MATERIALS AND METHODS

A total of 120 new ProTaper D3 (20.07), Mtwo R2 (25.05), D-Race DR2 (25.04) and R-Endo R3 (25.04) instruments designed for retreatment were selected for this study (n=30). All instruments were inspected under a stereomicroscope (Leica MZ16 A, Leica Microsystems, Wetzlar, Germany) to confirm the absence of any defects. Half of the instruments of each system were directly subjected to cyclic fatigue testing (non-immersion group), while the remaining instruments were tested after immersion in chloroform solution (Merck, Darmstadt, Germany) (immersion group). In the immersion group, the 16 mm working part of each file was exposed to chloroform at room temperature for 5 minutes using small glass bottles. The instruments were removed from the bottles and rinsed with distilled water. All instruments were stored in separate eppendorf tubes until cyclic fatigue testing.

The dynamic cyclic fatigue testing was performed using a specifically developed device (Figure 1), similar to previous studies.^{10,11}

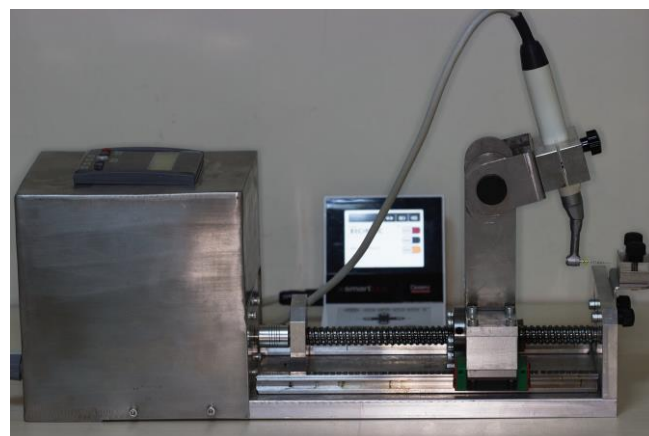


Figure 1

Cyclic fatigue testing device

This device comprised of a stainless steel artificial canal with an inner diameter of 1.5 mm, a curvature angle of 60° and a curvature radius of 5 mm. The handpiece was mounted on a holder that performed the axial movement which was controlled by a sensor placed at the end of the artificial canal. The amplitude of the axial movements was 3 mm, with 1 oscillation every 2 seconds. The instruments were operated at manufacturer's recommended speed and torque (ProTaper D3, 500 rpm and 3 Ncm; D-Race DR2, 600 rpm and 1.5 Ncm; Mtwo R2, 300 rpm and 1.2 Ncm; and R-Endo R3, 300 rpm and 1.2 Ncm) using an endodontic motor (X-Smart Plus; Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland). A synthetic oil (WD-40 Company, Milton Keynes, UK) was used for lubrication of the artificial canal.

Each instrument was rotated in the artificial canal until fracture occurred. The time to fracture in seconds was recorded. The number of cycles to fracture (NCF) was calculated according to the following formula: $NCF = \text{time to fracture} \times \text{rotational speed} / 60$. The length of each fractured fragment was measured with a digital caliper (Mitutoyo, Hampshire, UK) and recorded. The fracture surfaces of 2 fractured instruments from each group were examined under a scanning electron microscope (SEM) (JEOL 6400; JEOL, Tokyo, Japan).

The experimental procedures were performed by a single operator to avoid interoperator variability.

Statistical Analysis

All statistical analyses were performed with SPSS 16.0 software (SPSS Inc, Chicago, IL, USA). The data were analyzed using 2-way analysis of variance (ANOVA) and Bonferroni tests. The level of significance was set at $p = 0.05$.

RESULTS

Descriptive statistics of NCF and the length of each fractured fragments of tested retreatment instruments are presented in Table 1.

Table 1.

The number of cycles to failure (NCF) and the length (mm) of fractured fragments of retreatment instruments

Retreatment instrument	Non-immersion Group				Immersion Group			
	NCF (n=15)		FL (n=15)		NCF (n=15)		FL (n=15)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
ProTaper D3	727.022 ^a	134.082	4.800	0.797	723.356 ^a	97.017	5.100	0.870
D-Race DR2	299.833 ^b	44.928	4.950	0.158	299.167 ^b	49.810	5.050	0.284
Mtwo R2	406.000 ^c	55.459	5.167	0.362	406.667 ^c	76.501	5.067	0.176
R-Endo R3	672.000 ^a	51.471	5.300	0.727	647.333 ^a	70.556	4.967	0.481

Different superscript letters indicate statistically significant differences between the groups ($p < 0.05$).

The ProTaper D3 and R-Endo R3 instruments showed the highest cyclic fatigue resistance whether or not exposed to chloroform ($p < 0.05$), while there was no significant difference between them ($p > 0.05$). The immersion in chloroform did not affect the cyclic fatigue resistance of the instruments ($p > 0.05$). The NCF of the Mtwo R2 instruments was significantly higher than that of the D-Race DR2 instruments before and after immersed in chloroform ($p < 0.05$).

Analysis of the data regarding the fragment lengths showed that there was no significant difference between the groups in terms of the mean fracture lengths of the retreatment instruments ($p > 0.05$). The immersion in chloroform did not significantly affect the mean fracture length of each retreatment instrument ($p > 0.05$).

According to the SEM analysis, the surfaces of all retreatment instruments in either immersion group or non-immersion group displayed dimples and striation marks indicating the characteristics of ductile fracture (Figure 2).

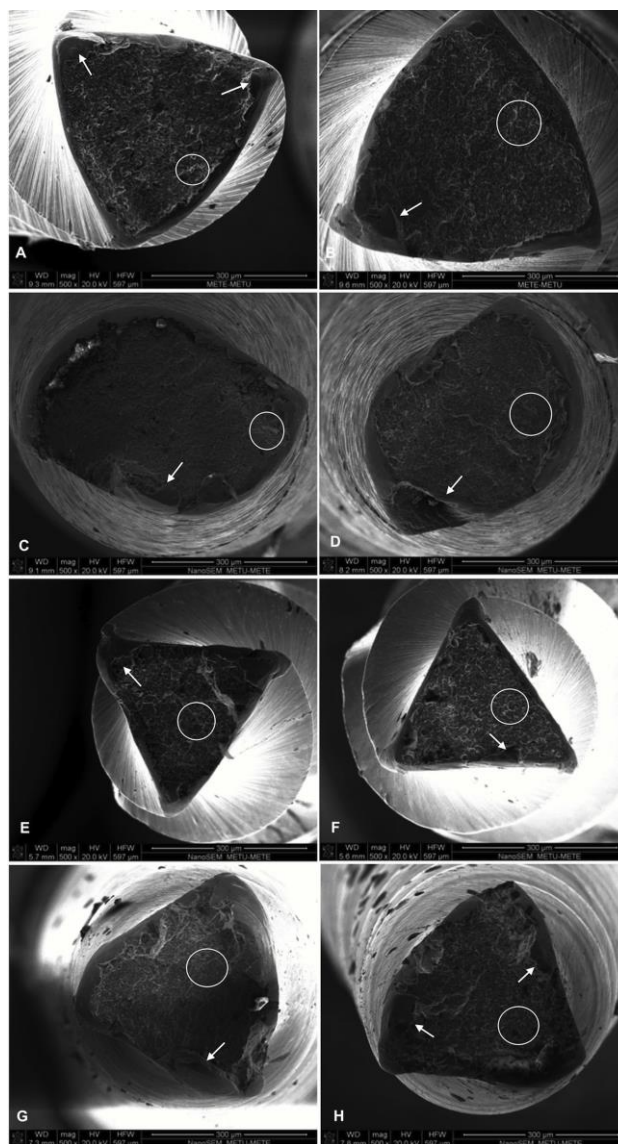


Figure 2

Fracture surfaces of rotary NiTi retreatment instruments (500x magnification). (A) ProTaper D3, non-immersion group, (B) ProTaper D3, immersion group, (C) Mtwo R2, non-immersion group, (D) Mtwo R2, immersion group, (E) D-Race DR2, non-immersion group, (F) D-Race DR2, immersion group, (G) R-Endo R3, non-immersion group, (H) R-Endo R3, immersion group. Crack initiation origin (arrows) and dimples (circled area) can be seen on the surfaces.

DISCUSSION

Chemical solvents are commonly used during root canal retreatment to enhance the penetration of instruments into filling materials.⁴ The retreatment instruments should exhibit high fatigue resistance because a well-compacted root canal filling material leads to stress on the instruments.¹² To the best of our knowledge, the present study is the first to investigate the potential negative impact of exposure to chloroform solution on the fatigue resistance of rotary NiTi retreatment instruments.

Based on the present findings, the ProTaper D3

(20.07) and R-Endo R3 (25.04) instruments exhibited higher cyclic fatigue resistance than the Mtwo R2 (25.05) and D-Race DR2 (25.04) instruments whether or not immersed in chloroform. On contrary, in previous studies, the ProTaper D3 instruments were associated with lower cyclic fatigue resistance than the R-Endo R3 and D-Race DR2 instruments due to its greater taper.^{3,12,13} This result can be explained by the fact that in the current study a dynamic model was used during fatigue tests while a static model was used in those studies.^{3,12,13} In the static model, stresses are concentrated in a particular area of the instrument because the instrument does not move axially. These cumulative stresses may lead to changes in the microstructure of the instrument. On the other hand, in the dynamic model, stresses are distributed along the shaft of the instrument because the instrument moves axially along the curvature.¹⁰ The differences in the distribution of stress concentration between the static and dynamic test models may affect the cyclic fatigue resistance of instruments.

The higher cyclic fatigue resistance of the ProTaper D3 and R-Endo R3 instruments compared to the other retreatment instruments can be attributed to their mechanical properties such as design, geometrical shape and flexibility. The R-Endo R3 instruments were found to be more flexible and have smaller pitch distance compared to the Mtwo R2 and ProTaper D3 instruments.¹⁴ In general, a smaller pitch distance provides higher fatigue resistance to the instruments.¹⁵ On the other hand, it was reported that the tip diameter and angle of the ProTaper D3 instruments were smaller than those of the Mtwo R2 and R-Endo R3 instruments¹⁴ and this may have affected the fatigue behavior of the ProTaper D3 instruments positively during dynamic experiments.

Each tested retreatment instrument has a different cross-sectional design. The ProTaper D3 instruments have a convex triangular cross-section³ while the R-Endo R3 instruments have a triangular cross-section with three equally spaced cutting edges and no radial surfaces.⁹ The D-RaCe DR2 has a triangular cross-sectional design with alternating cutting edges,⁷ while the Mtwo R2 instruments have S-shaped cross-section with a constant helical angle.¹⁶ The convex triangular cross-sectional design of the ProTaper D3 instruments causes its internal mass to be larger than other retreatment instruments¹⁷ and this might have contributed to its high cyclic fatigue resistance. Despite the differences in the cross-sectional design, the instruments within all groups showed ductile fractures. Based on this result, it can be concluded that the cross-sectional design of NiTi retreatment instruments has no effect on the fracture type.

The immersion of NiTi instruments in chemical solvents may cause metal corrosion, change metallurgical properties and affect the fatigue resistance of

instruments. Based on the present findings, the exposure to chloroform had no effect on the fatigue resistance of rotary NiTi retreatment instruments. Similar to the present results, the immersion in chloroform was found to cause no significant surface deteriorations on the retreatment instruments previously.⁸

In the present study, the retreatment instruments were placed in small glass bottles containing chloroform to obtain the contact between the solution and instruments similar to previous studies.^{13,18} The present experimental design does not simulate the exact clinical condition because in clinical practice the instruments are in contact with the solutions in the small volume of a prepared root canal. However, this methodology was preferred due to the ability to standardize the solution volume and to allow analysis without being affected by other confounding factors such as friction caused by the dynamic immersion in the root canals of extracted or artificial teeth.¹⁸ According to previous studies, the retreatment instruments remove filling materials from the root canal in about 5 minutes.¹⁹⁻²¹ Therefore, a period of 5 minutes was determined as the immersion time of the instruments in the solution to simulate the clinical conditions.

Several methodologies have been used to evaluate the cyclic fatigue resistance of NiTi instruments. In most of the studies, stainless steel canals were used to avoid wearing of the canal walls during instrumentation.^{3,11-13,18} In the present study, a device consisting of a stainless steel canal with a 5 mm radius was used to simulate an abruptly curved canal. The use of such devices allows the standardization of the canal dimensions during the experiments.¹⁰ In this study, all tested instruments fractured at the center or just below the curvature, which confirmed the standardization of the instrument position in the test device. Because each instrument was rotated in the same artificial canal, the difference between the tapers and lengths of the tested retreatment instruments might be criticized. However, identical sizes of the retreatment systems are not commercially available, and according to the manufacturers, these systems can be used safely in all canals with different curvature, shape, or length.¹²

In conclusion, the immersion in chloroform did not affect the cyclic fatigue resistance of rotary NiTi retreatment instruments. The ProTaper D3 and R-Endo R3 instruments were more resistant to cyclic fatigue than the Mtwo R2 and D-Race DR2 instruments regardless of chloroform exposure.

REFERENCES

1. Torabinejad M, Corr R, Handysides R, Shabahang S. Outcomes of nonsurgical retreatment and endodontic surgery: a systematic review. *J Endod* 2009;35:930-7.
2. Rios Mde A, Villela AM, Cunha RS, Velasco RC, De Martin AS, Kato AS, et al. Efficacy of 2 reciprocating systems compared with a rotary retreatment system for gutta-percha removal. *J Endod* 2014;40:543-6.
3. Topcuoglu HS, Topcuoglu G, Akti A. Comparative evaluation of cyclic fatigue resistance of D-RaCe and ProTaper retreatment instruments in curved artificial canals. *Int Endod J* 2016;49:604-9.
4. Rossi-Fedele G, Ahmed HM. Assessment of root canal filling removal effectiveness using micro-computed tomography: a systematic review. *J Endod* 2017;43:520-26.
5. Verma P, Tordik P, Nosrat A. Hazards of improper dispensary: literature review and report of an accidental chloroform injection. *J Endod* 2018;44:1042-47.
6. Chutich MJ, Kaminski EJ, Miller DA, Lautenschlager EP. Risk assessment of the toxicity of solvents of gutta-percha used in endodontic retreatment. *J Endod* 1998;24:213-6.
7. Canakci BC, Ustun Y, Er O, Genc Sen O. Evaluation of apically extruded debris from curved root canal filling removal using 5 nickel-titanium systems. *J Endod* 2016;42:1101-4.
8. Can Saglam B, Gorgul G. Evaluation of surface alterations in different retreatment nickel-titanium files: AFM and SEM study. *Microsc Res Tech* 2015;78:356-62.
9. Parashos P, Gordon I, Messer HH. Factors influencing defects of rotary nickel-titanium endodontic instruments after clinical use. *J Endod* 2004;30:722-5.
10. Lopes HP, Elias CN, Vieira MV, Siqueira JF, Jr., Mangelli M, Lopes WS, et al. Fatigue life of Reciproc and Mtwo instruments subjected to static and dynamic tests. *J Endod* 2013;39:693-6.
11. Keskin C, Inan U, Demiral M, Keles A. Cyclic fatigue resistance of R-Pilot, WaveOne Gold Glider, and ProGlider glide path instruments. *Clin Oral Investig* 2018;22:3007-12.
12. Inan U, Aydin C. Comparison of cyclic fatigue resistance of three different rotary nickel-titanium instruments designed for retreatment. *J Endod* 2012;38:108-11.
13. Topcuoglu HS, Pala K, Akti A, Duzgun S, Topcuoglu G. Cyclic fatigue resistance of D-RaCe, ProTaper, and Mtwo nickel-titanium retreatment instruments after immersion in sodium hypochlorite. *Clin Oral Investig* 2016;20:1175-9.
14. Hussne RP, Braga LC, Berbert FL, Buono VT, Bahia MG. Flexibility and torsional resistance of three nickel-titanium retreatment instrument systems. *Int Endod J* 2011;44:731-8.
15. Diemer F, Calas P. Effect of pitch length on the behavior of rotary triple helix root canal instruments. *J Endod* 2004;30:716-8.
16. Topcuoglu HS, Demirbuga S, Tuncay O, Pala K, Arslan H, Karatas E. The effects of Mtwo, R-Endo, and D-RaCe retreatment instruments on the incidence of dentinal defects during the removal of root canal filling material. *J Endod* 2014;40:266-70.
17. Marques da Silva B, Baratto-Filho F, Leonardi DP, Henrique Borges A, Volpato L, Branco Barletta F. Effectiveness of ProTaper, D-RaCe, and Mtwo retreatment files with and without supplementary instruments in the removal of root canal filling material. *Int Endod J* 2012;45:927-32.
18. Pedulla E, Franciosi G, Ounsi HF, Tricarico M, Rapisarda E, Grandini S. Cyclic fatigue resistance of nickel-titanium instruments after immersion in irrigant solutions with or without surfactants. *J Endod* 2014;40:1245-9.
19. Rodig T, Hausdorfer T, Konietzschke F, Dullin C, Hahn W, Hulsmann M. Efficacy of D-RaCe and ProTaper Universal Retreatment NiTi instruments and hand files in removing gutta-percha from curved root canals - a micro-computed tomography study. *Int Endod J* 2012;45:580-9.
20. Unal GC, Kaya BU, Tac AG, Kececi AD. A comparison of the efficacy of conventional and new retreatment instruments to remove gutta-percha in curved root canals: an ex vivo study. *Int Endod J* 2009;42:344-50.
21. Zuolo AS, Mello JE, Jr., Cunha RS, Zuolo ML, Bueno CE. Efficacy of reciprocating and rotary techniques for removing filling material during root canal retreatment. *Int Endod J* 2013;46:947-53.

Corresponding Author:

Selen KÜÇÜKKAYA EREN
 Hacettepe University Faculty of Dentistry
 Department Endodontics,
 Ankara, Turkey
 Phone : +90 312 305 2260
 E-mail : selenkkaya@yahoo.com

Gömük Yirmi Yaş Diş Operasyonlarına Terapötik Dokunuş'un (Reiki Terapisi) Etkisi

Aylin Sipahi Çalış (0000-0003-3206-9697)^α, Candan Efeoğlu(0000-0003-4612-3789)^α, Yağmur Satı(0000-0002-1938-6041)^β

Selcuk Dent J, 2021; 8: 332-336 (Doi: 10.15311/selcukdentj.605502)

Başvuru Tarihi: 15 Ağustos 2019
Yayına Kabul Tarihi: 17 Mayıs 2020

ÖZ

Gömük Yirmi Yaş Diş Operasyonlarına Terapötik Dokunuş'un (Reiki Terapisi) Etkisi

Amaç: Günümüzde pek çok hastalıkların semptomlarını azaltma istekleri, hastaların kendini iyi hissetme çabası alternatif tıp tekniklerinin kullanımını yaygınlaştırmıştır. Bu tedaviler arasında reiki yaşam enerjisi anlamına gelmektedir. Bizim çalışmamızdaki amaç, Reiki'nin gömük yirmi yaş diş operasyonlarındaki anksiyete ve postoperatif ağrı üzerine etkisini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Araştırmaya dahil edilen 18-45 yaş aralığındaki toplam 60 hasta, rastgele olarak sadece cerrahi çekim yapılan (1. Grup; negatif kontrol) ve terapötik dokunuş sonrası cerrahi çekim yapılan (2. Grup; tedavi grubu) olarak iki gruba ayrılmıştır. Bu çalışmada terapötik dokunuşun post-operatif anksiyete ve ağrı üzerine etkisini kantifiye etmek için Beck Anksiyete Skalası ve VAS Ağrı Skalası olmak üzere 2 adet subjektif skaladan yararlanılmıştır. Tedavi grubundaki hastalara operasyondan hemen önce 15-20 dakika boyunca uygulayıcı tarafından Reiki uygulanmıştır. Tüm veriler, non-parametrik Mann-Whitney testi ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Reiki alan kadın hastalarda almayanlara göre anksiyetenin anlamlı olarak daha az olduğu bulunmuştur. ($p < 0,05$) Reiki alan ve almayan erkek hastalar arasında operasyon anındaki anksiyete kıyaslandığında fark bulunmamıştır. ($p > 0,05$) Operasyon öncesi anksiyete farkı incelendiğinde, geçirilecek olan akıl dışı operasyonun kadın hastalarda daha çok anksiyeteye yol açtığı bulunmuştur. ($p < 0,05$)

Sonuç: Gömük yirmi yaş diş operasyonu öncesi Reiki terapisi alan kadın hastalarda anksiyetenin azaldığı ancak daha anlamlı sonuç için hasta sayısının artırılması gerektiğine inanmaktayız.

ANAHTAR KELİMELER

Reiki terapi, Gömük yirmi yaş diş operasyonu

ABSTRACT

The Effect of Therapeutic Touch (Reiki Therapy) On Impacted Third Molar Surgery

Background: Today, the desire to reduce the symptoms of many diseases, the effort of patients to feel good has made use of alternative medicine techniques widespread. Among these treatments, reiki means life energy. The aim of our study was to investigate the effect of Reiki on anxiety and postoperative pain in impacted third molar surgery.

Methods: A total of 60 patients between 18-45 years of age were randomly divided into two groups as surgical excision (Group 1; negative control) and surgical excision following therapeutic touch (Group 2; treatment group). In this study, two subjective scales, Beck Anxiety Scale and VAS Pain Scale were used to quantify the effect of therapeutic touch on post-operative anxiety and pain. Reiki was administered to the patients in the treatment group by the practitioner for 15-20 minutes just before the operation. All data were evaluated by non-parametric Mann-Whitney test.

Results: Anxiety was found to be significantly lower in female patients receiving Reiki than non-Reiki patients. ($p < 0,05$) No difference was found between male and female patients receiving reiki when compared to anxiety at the time of operation. ($p > 0,05$) When the preoperative anxiety difference was investigated, it was found that the impacted third molar surgery causes more anxiety in female patients. ($P < 0,05$)

Conclusion: We believe that anxiety is reduced in female patients who receive Reiki therapy before impacted third molar surgery, but the number of patients should be increased for a more meaningful outcome.

KEYWORDS

Reiki Therapy, Impacted third molar surgery

Günümüzde hastalıkların tanı ve tedavilerindeki gelişmelere bağlı olarak hastaların karşılaştıkları semptomları azaltma istekleri, güncel tedavilerdeki yüksek maliyetler ve hastaların kendini iyi hissetme çabası alternatif tıp tekniklerinin kullanımını yaygınlaştırmıştır. Bu tekniklerin kullanımı 1990'lı yıllarda yaygınlaşmış olsa da insanoğlu var olduğu zamandan beri kullanılmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Sağlık Örgütü'ne bağlı Ulusal Tamamlayıcı ve Alternatif Tıp Merkezi (NCCAM)'nin yaptığı sınıflamada bu tedaviler 4 kategoride

toplanmıştır.

- Doğal Ürünler: ilaçlar, vitaminler
- Zihin-Beden Tıbbı: Meditasyon, Yoga, Hipnoterapi
- Manüpülatif ve Beden Temelli Tedaviler:
- Diğer Alternatif Tedavi Uygulamaları: Hareket tedavileri (pilates), enerji tedaviler (reiki, Qi gong)^{1,2}

Tüm bu tedavi yöntemleri maddelerin ve insanların enerji ve titreşimlerden ibaret olduğu gerçeği üzerine kurulmuştur.

^α Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD. İzmir, Türkiye

^β İzmir Katib Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti AD. İzmir, Türkiye

Bu sebeple de hastalıkları saf enerji aktarımı ve enerjinin güçlendirilmesi ile tedavi etmeyi amaçlamıştır. İnsan organizması kendi içinde etkileşen enerji sistemlerine sahiptir. Bu enerji sistemlerinin dengesindeki bozulma sonucunda fiziksel, duyuşsal ve ruhsal düzlemlerde patolojik semptomlar ortaya çıkar.

Reiki, Japonca kökenli bir sözcüktür. 'Rei' her yerde var olan, 'ki' ise yaşam enerjisi anlamına gelmektedir. Reiki'nin temeli insan vücudundaki enerji akışında blokaj veya tikanıklık oluşması durumunda hastalık veya dengesizliğin meydana gelmesine dayanır. Bu yöntemde enerji elle dokunularak aktarılır. Hastaya enerji aktarımında uygulayıcı sadece bir kanaldır. Kendi enerjisinde herhangi bir kayıp olmaz. Aktarılan enerjii bir su olarak düşünürsek uygulayıcı suyu taşıyan hortum olarak düşünülebilir. Uygulayıcı ellerini uygun pozisyonda hasta kişiye dokundurduğu anda enerji akışı başlar. Reiki tüm düzeylerde vücuda etki ederken beden, zihin ve ruh arasındaki denge yeniden sağlanır. Bu sırada sempatik sistem aktivitesi baskılanır, stres hormonu olan kortizon miktarı azalır ve tam bir gevşeme hali sağlanır. Gevşeme etkisiyle içsel blokajları çözer ve vücudu toksinlerden arındırır.^{3,4}

Reiki (kişiden kişiye enerji aktarımı) hastaya uzman uygulayıcı tarafından oturur ya da yatay pozisyonda uygulanabilir. Oturur pozisyonda yapılan uygulamada uygulayıcı ellerini hastanın gözleri üzerine yerleştirir ve yavaşça şakaklar üzerine kaydırır. Ardından eller, beynin sağ ve sol bölümüne yerleştirilir. Kulaklar avuç içerisine alınır. Eller, çene ile kulak bölümü arasındaki bölgeye getirilir. En son olarak boyuna inilir ve bir el enseye diğeri ise boğaz önüne yerleştirilir. Eller her pozisyonda 3-5 dakika tutulur. Problemlı bölgelerde bu süre 10-15 dakikaya uzatılabilir. Yatar pozisyondaki uygulamada ise tedavi uzmanı, alıcıyı uygun bir pozisyonda önce sırt üstü yatırır ve sırayla; baş, boyun, sırt, kalça ve bacaklara terapi uyguladıktan sonra, alıcı yüz üstü yatırıp, pozisyonunu değıştirir. Ve uygulamalar tekrarlanır.

Reiki; non-invaziv, uygulanan tıbbi tedaviye herhangi bir yan etkisi olmayan ve uygulaması kolay bir tekniktir. Rehabilitasyon servisleri, onkoloji, psikiyatri, kadın doğum klinikleri ve yaşlı bakım evlerinde yaygın olarak uygulanmaktadır. Tipik bir Reiki terapi seansı 30 ila 90 dakika sürebilir. Üç derece Reiki uygulama seviyesi vardır. Birinci derece uygulayıcılar kendilerini veya başkalarını hafif dokunuşla tedavi edebilirler. Bu Reiki seviyesi okul çağındaki çocuklar için uygundur. İkinci derece Reiki, uygulamayı uzak iyileşme kullanımına genişletir: Uygulayıcı Reiki enerjisini bir yandaki odaya veya dünyaya gönderebilir. Üçüncü derece veya master seviyesi Reiki, Reiki uygulamasını diğelerine öğretmeye başlar.^{5,6}

Gömük yirmi yaş dişlerinin cerrahi olarak çıkarılması diş hekimliğinde çok sık uygulanan bir tedavi yöntemi olup anksiyete ve ağrıya neden olur. Yirmi yaş diş operasyonları sonrasında oluşan ağrı ve

enflamasyonun azaltılması amacıyla analjezik, antienflamatuar ilaçlar, lokal anestezipler, akupunktur, elektromanyetik enerji, hipnoz ve alternatif yöntemler (Reiki/Qi gong) kullanılır.^{1,2} Çalışmamızdaki amaç, Reiki'nin gömük yirmi yaş diş operasyonlarındaki anksiyete ve postoperatif ağrı üzerine etkisini araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmaya, alt çene yirmi yaş diş Pell & Gregory sınıflamasına göre Sınıf I gömük olan ve cerrahi olarak çekim endikasyonu konan hastalar alınmıştır. Herhangi bir sistemik hastalığı olmayan rastgele olarak seçilmiş 60 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Bu hastalarda per-operatif anksiyete ve ağrı değerlendirilmiştir.

Araştırmaya dahil edilen 18-45 yaş aralığındaki hastalar, rastgele olarak sadece cerrahi çekim yapılan (1. Grup; negatif kontrol) ve terapötik dokunuş sonrası cerrahi çekim yapılan (2. Grup; tedavi grubu) olarak iki gruba ayrılmıştır. Kadın ve erkeklerin gruplara dağılımı eşit olacak şekilde randomizasyon sağlanmış ve 2. Grup'ta 15 kadın 15 erkek hastaya cerrahi çekim öncesi Reiki uygulanmıştır. Randomizasyon bir bilgisayar programı aracılığıyla sağlanmıştır. (www.randomiser.org) Randomizasyonda amaç araştırmacının kendi düşüncelerinin araştırmaya yön vermesini engellemektir.

Çalışmaya katılan tüm hastalardan yazılı onam alınmış olup Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onay alınmıştır. (Etik kurul no:15-10/6 14.01.2016).

Bu çalışmada terapötik dokunuşun post-operatif anksiyete ve ağrı üzerine etkisini kantifiye etmek için iki subjektif skaladan faydalanılmıştır:

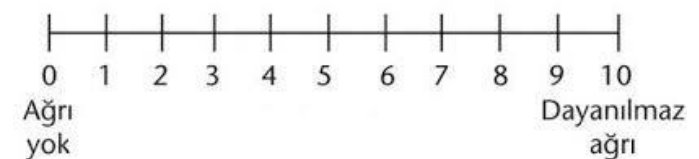
1. Beck Anksiyete Skalası⁷ (Resim 1)

	0 (Hiç)	1 (Hafif Düzeyde Beni Pek Etkilemedi)	2 (Orta Düzeyde Hoş Değıildi Ama Katlanabildim)	3 (Ciddi Düzeyde Dayanamakta Çok Zorlandım)
1. Bedeninizin herhangi bir yerinde uyusma veya karıncalanma				
2. Sıcak/ateş basmaları				
3. Bacaklarda halsizlik, titreme				
4. Gevşeyememe				
5. Çok kötü şeyler olacak korkusu				
6. Baş dönmesi veya sersemlik				
7. Kalp çarpıntısı				
8. Dengeyi kaybetme korkusu				
9. Dehşete kapılma				
10. Sinirlilik				

Resim 1

Beck Anksiyete Skalası

2. Vas Ağrı Skalası⁸ (Resim 2)



Resim 2

VAS Ağrı Skalası

Her iki gruptaki hastaların operasyon öncesi ve operasyon sırasındaki anksiyetelerini ölçmek amacıyla Beck Anksiyete Skalası kullanılmıştır. Buna göre tüm hastalardan operasyon öncesi ve operasyon sonrasında 21 ayrı kritere 'hiç-hafif-orta-ciddi' düzeyde değerler vermesi istenmiştir. (Resim 1)

Tedavi grubundaki hastalara operasyondan hemen önce 15-20 dakika boyunca uygulayıcı tarafından Reiki uygulanmıştır. Bu uygulama Ağız Diş ve Çene Cerrahisi ameliyathanesinin postoperatif bakım ünitesinde refakatçi gözetiminde uzman uygulayıcı tarafından yapılmıştır. Tedavi grubundaki hastalara kontrol grubundaki hastalarda olduğu gibi lokal anestezi altında aynı ağız diş çene cerrahisi uzmanı tarafından operatif diş çekimi yapılmıştır. Lokal anestezi için mandibular ve bukkal sinirlerin rejonel anestezisi 3ml Jetokain® (Adeka İlaç ve Kimyasal Ürünler San. Ve Tic. A.Ş. İstanbul) ile sağlanmıştır. Cerrah ile hasta arasındaki iletişimin devamlı olması ve hastanın rahatlaması için özen gösterilmiş, anksiyeteyi artıracak yaklaşımlardan kaçınılmıştır.

Operasyon tekniği: İntra-sulkuler ensizyon ile mukoperiostal lambo (zarf flep) kaldırılarak, bol serum fizyolojik irrigasyonu altında piyasemen ve rond frez kullanılarak uygun ostetomiler yapılmış ve konumuna göre lindeman frez ile bölünerek veya tek parça halinde diş çıkarılmıştır. Hemostaz sağlanıp yara 4.0 ipek iplik ile sütüre edilmiş ve hastalara 7 gün sonra dikişlerinin alınacağı bildirilmiştir. Bu süre boyunca ağrı ve enfeksiyon riskine karşı uygun ilaçlar (Amoksisilin 500 mg tab 3x1 ve diklofenak potasyum 50mg tab 3x1, klorheksidin gargara 3x1) reçete edilmiştir.

Operasyon sonrası hastanın operasyon anındaki anksiyetesini belirlemek amacıyla operasyon öncesinde olduğu gibi Beck Anksiyete Skalası kullanılmıştır.

Postoperatif ağrı şiddetini değerlendirmek amacıyla VAS ağrı skalasından yararlanılmıştır. Hastalardan bu skalayı postoperatif 2, 8, 14 ve 20. saatlerin sonunda doldurması istenmiştir. Dikişlerin alındığı kontrol randevusunda bu formlar toplanmıştır.

Tüm veriler, non-parametrik Mann-Whitney testi ile değerlendirilmiştir.

1. Tedavi ve kontrol grubundaki kadınlar arasında; operasyon sırasındaki anksiyete farkı, saatlere göre post operatif ağrı skorları arası fark,
2. Tedavi ve kontrol grubundaki erkekler arasında; operasyon sırasındaki anksiyete farkı, saatlere göre postoperatif ağrı skorları arası fark,
3. Tüm gruplarda; operasyon süresi ile operasyon anındaki anksiyete arası ilişki, operasyon süresi ile postoperatif ağrı arası ilişki araştırılmıştır.

BULGULAR

Reiki alan ve almayan kadın hastalar arasında operasyon anındaki anksiyete kıyaslandığında, Reiki alanlarda anksiyetenin anlamlı olarak daha az olduğu bulunmuştur. ($p < 0,05$)

Reiki alan ve almayan erkek hastalar arasında operasyon anındaki anksiyete kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. ($p > 0,05$)

Reiki alan ve almayan kadın hastalar arasında saatlere göre postoperatif ağrı kıyaslandığında, 2, 8, 14 ve 20. saatlerde anlamlı fark yoktur. ($p > 0,05$)

Reiki alan ve almayan erkek hastalar arasında saatlere göre postoperatif ağrı kıyaslandığında, 2, 8, 14 ve 20. saatlerde ağrı skorları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. ($p > 0,05$)

Cinsiyetler arasındaki operasyon öncesi anksiyete farkı incelendiğinde, geçirilecek olan akıl dışı operasyonun kadın hastalarda daha çok anksiyeteye yol açtığı bulunmuştur. ($p < 0,05$) (Tablo 1) Tablo 2'ye göre ise; cinsiyetler arasındaki operasyon sırasındaki anksiyete farkının kadın ve erkek hastalar arasında anlamlı bir fark göstermediği saptanmıştır. ($p > 0,05$)

Tablo 1.

Cinsiyetler arasındaki operasyon öncesi anksiyete farkı

	N	SO	ST	U	Z	P
Erkek	15	10.93	164	44	-2.864	.004
Kadın	15	20.07	301			

Tablo 2.

Cinsiyetler arasındaki operasyon anındaki anksiyete farkı

	N	SO	ST	U	Z	P
Erkek	15	9.83	147.5	27.5	-3544	.000
Kadın	15	21.17	317.5			

Operasyon süresi ile operasyon anında hastada oluşan anksiyete arasında herhangi bir korelasyon ilişkisi bulunmamıştır. ($p > 0,05$)

TARTIŞMA

Reiki terapisi invaziv olmayan, çoğu zaman rahatlatıcı bir müdahaledir. Genellikle, kanser hastaları, cerrahi uygulanacak hastalar gibi toplumda yaşayan pek çok yetişkin hasta grubunda araştırılmıştır. Reiki terapisi, immun yanıtta biyokimyasal değişikliklere yol açarak nöro-endokrin immun sistem üzerinde etkilidir. Bilimsel geçerliliği zayıf olmasına rağmen alternatif tedavilerin, fiziksel ağrının azaltılmasında ve hastanın kendini iyi hissetmesinde olumlu yönde etkili olduğu düşünülmektedir.⁹

Wirth ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada tek taraflı alt üçüncü molar cerrahisi öncesi Reiki ve Le Shan terapisi uygulanan hastalarda postoperatif ağrıda anlamlı bir azalma olduğunu saptamışlardır.¹⁰ Başka bir çalışmada, histerektomi geçiren kadın hastalarda Reiki terapinin postoperatif 24. saatte ağrıda anlamlı azalışa sebep olduğu saptanmıştır.¹¹

Midilli ve arkadaşları, sezaryen ile doğum yapacak kadın hastalarda işlem öncesi Reiki uygulamasının, ağrı yoğunluğunu, anksiyeteyi ve nefes alma oranını, ayrıca analjezik ihtiyacını azalttığını ancak, kan basıncını veya nabız hızını etkilemediğini bildirmişlerdir. Sezaryen sonrası kadınlarda ağrı ve anksiyete giderici yöntem olarak Reiki uygulaması önerilmektedir.¹²

Kundu ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada, palatoplasti ve isteğe bağlı dental tedaviler uygulanan çocuk hastalarda işlem öncesi Reiki terapi alanlar ile almayanlar arasında postoperatif ağrı, analjezi gereksinimi ve yan etki bakımından bir farklılık görülmemiştir.⁹

Bizim çalışmamızda; Reiki terapisinin anksiyete ve ağrı üzerine etkisi araştırılmıştır. Cinsiyetlere göre ayrılan gruplarda Reiki alan kadınlarda almayanlara göre operasyon anındaki anksiyetede belirgin olarak azalmalar kaydedilmiştir. Ancak Reiki alan erkek hastalarda almayanlara göre iki değerlendirme skalasında da herhangi anlamlı bir sonuç elde edilememiştir. Reiki terapisi, erkeklerde operasyon anında duyulan anksiyeteyi ve ağrı şiddetini etkilememiştir.

Ayrıca çalışmamızda operasyon öncesindeki anksiyete ve operasyon sırasındaki anksiyetenin kadınlarda daha fazla olduğu görülmüştür. Operasyon süresi ile operasyon anındaki anksiyete arasında ise herhangi bir bağlantı olmadığı gösterilmiştir.

Kadınlarda operasyon korkusunun anksiyeteyi arttırdığı bu nedenle Reikin işe yarayabileceği, operasyon korkusunun anksiyeteyi artırmadığını söyleyen erkekler de ise dolayısıyla Reikin anksiyeteyi azalttığı belirtilmiştir.¹³ Dolayısıyla bizim çalışmamızda da kadınların anksiyeteyi ifade ederken erkeklere göre daha net ifade ettiği ve bu yolla reiki terapisinin kadın hastalarda anksiyeteyi azalttığı görülmüştür.

SONUÇ

Diş hekimliğinde sık uygulanan gömük yirmi yaş diş operasyonları öncesi, Reiki uygulamasının anksiyete ve postoperatif ağrı üzerine olumlu etkileri daha çok sayıda hastanın katıldığı randomize ve kontrollü çalışmalarla araştırılmalıdır. Çalışmamızda Reiki terapisi alan kadın hastalarda özellikle Reiki terapisi almayanlara göre operasyon sırasındaki anksiyeteyi azaltabilecek bir etkisi olduğunu düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Moquin B, Blackman MR, Mitty E, Flores S. Complementary and alternative medicine (CAM). *Geriatric Nursing*. 2009; 30(3):196-203.
2. National Center for Complementary and Alternative Medicine. (2007). Reiki clinical trials. Retrieved on January 24.
3. Musal N. Birinci Derece için uygulamalı reiki el kitabı. İstanbul: Akis Yayıncılık; 2008
4. Pocotte S, Salvador D. Reiki as a rehabilitative nursing intervention for pain management: a case study. *Rehabil Nurs* 2008; 33 :231-2.
5. Thrane S, Cohen SM. Effect of Reiki Therapy on Pain and Anxiety in Adults: An In-Depth Literature Review of Randomized Trials with Effect Size Calculations. *Pain Manag Nurs*. 2014 December ;15(4): 897–908
6. Erdoğan Z, Çınar S. Reiki: Eski Bir İyileştirme Sanatı – Modern Hemşirelik Uygulaması. *Kafkas J Med Sci* 2011; 1(2):86–91
7. Beck AT, Epstein N, Brown G, Steer RA. Beck Anxiety Inventory. *J Consult Clin Psychol*.1988 Dec; 56(6):8937.
8. Bozkurt H. Gömük yada yarı gömük yirmi yaş yaş dişlerinin operatif çekimlerinden hemen önce verilen ibuprofen'in operasyon sonrası 3.saat görülen ağrının şiddeti üzerine etkisi. Mezuniyet Tezi, Bornova, 1991
9. Kundua A, Linb Y, Doorenbos AZ. Reiki therapy for postoperative oral pain in pediatric patients: Pilot data from a double-blind, randomized clinical trial. *Complement Ther Clin Pract*. 2014 February; 20(1): 21–25
10. Wirth DP, Brelan DR, Levine RJ, Rodriguez CM. The effect of complementary healing therapy on postoperative pain after surgical removal of impacted third molar teeth. *Complement Ther Med*.1993; 1(3):133–138
11. Vitale AT, O'Connor PC. The effect of Reiki on pain and anxiety in women with abdominal hysterectomies: a quasi-experimental pilot study 2006. *Holist Nurs Pract*. 2007; 20(6):263–272
12. Midilli TS, Eser I. Effects of Reiki on Post-cesarean Delivery Pain, Anxiety, and Hemodynamic Parameters: A Randomized, Controlled Clinical Trial. *Pain Manag Nurs*. 2015 Jun;16(3):388-399
13. Kreddig N, Hasenbring M I. Pain anxiety and fear of (re)injury in patients with chronic back pain: Sex as a moderator. *Scandinavian Journal of Pain*. 2017 July;16: 105-111.

Yazışma Adresi:

Aylin SİPAHİ ÇALIŞ
Ege Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD.
İzmir, Türkiye
Tel : +90 232 388 1108
E Posta: aysipahi@gmail.com

Yoğun Politetrafloroetilen (d-PTFE) ve Titanyum Mesh (Ti-Mesh) Membranlar Kullanılarak Yapılan Yönlendirilmiş Kemik Rejenerasyonu Uygulamaları Sonrası Komplikasyon Oranlarının Karşılaştırılması

Sıdka Sinem Akdeniz(0000-0001-7597-9469)^α, Nur Altıparmak(0000-0003-0870-4523)^α, Nurettin Diker(0000-0002-7825-1083)^β

Selcuk Dent J, 2021; 8: 337-343 (Doi: 10.15311/selcukdentj.622652)

Başvuru Tarihi: 07 Eylül 2019
Yayına Kabul Tarihi: 28 Eylül 2020

ÖZ

Yoğun Politetrafloroetilen (d-PTFE) ve Titanyum Mesh (Ti-Mesh) Membranlar Kullanılarak Yapılan Yönlendirilmiş Kemik Rejenerasyonu Uygulamaları Sonrası Komplikasyon Oranlarının Karşılaştırılması

Amaç: Yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu uygulamalarında farklı membran materyalleri kullanılmaktadır; fakat bir membran materyalinin diğerlerine üstünlüğüyle ilgili bir fikir birliği bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı, titanyum mesh (Ti-Mesh) ve yoğun politetrafloroetilen(d-PTFE) membranlar kullanılarak yapılan yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu bölgesindeki komplikasyon oranlarının karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya 24-71 yaş aralığındaki alveolar kemikte atrofisi olan hastalar dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların 24 üne Ti-mesh kullanılarak yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu uygulaması yapılmış, ikinci gruptaki 24 üne ise d-PTFE membran kullanılarak yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu uygulaması yapılmıştır. Alıcı sahada parestezi, greft bölgesinde eksoz, greft bölgesinde enfeksiyon, greftleme ile simultane implant yerleştirilmesi, greft kaybı nedeniyle ek greftleme ihtiyacı, post-operatif 4-6 haftalık dönemde membran sökümü gerekliliğinin sıklığı ve membranların uygulama-söküm zorluğu hasta dosyaları taranarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: d-PTFE membran uygulanan grupta ogmentasyon bölgesinde enfeksiyon sıklığının istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla olduğu gözlenmiştir (p=0.0219). Membranın uzaklaştırılma sıklığının d-PTFE uygulanan grupta Ti-mesh uygulanan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla olduğu tespit edilmiştir (p<0,001). Ti-meshlerin yerleştirilmesinin ve uzaklaştırılmasının d-PTFE membranlara göre daha zor olduğu tespit edilmiştir (p<0,001).

Sonuç: Her iki membran materyali de yüksek eksoz oranına sahip olsa da eksozlar tedavi planını etkilememektedir. d-PTFE membranların eksozu sonrasında sıklıkla greft bölgesinden alınmaları gerekse de bu işlem hastalar tarafından kolaylıkla tolere edilmektedir. Ti-mesh membranların uygulama ve uzaklaştırma işlemleri d-PTFE membranlara göre daha zordur.

ANAHTAR KELİMELER

Alveolar kemik kaybı, Kemik yenilenmesi, Kemik yerini tutan maddeler, Postoperatif komplikasyonlar

ABSTRACT

Comparison of the Complication Rates After Guided Bone Regeneration with Titanium Mesh (Ti-Mesh) and Dense Polytetrafluoroethylene (d-PTFE) Membranes

Background: Besides use of various membrane materials during guided bone regeneration, there is no consensus about the superiority of one material over the others. The aim of the present study is to compare the complication rates of the augmentation sites those grafted with guided bone regeneration using titanium mesh (Ti-Mesh) or dense polytetrafluoroethylene (d-PTFE) membranes.

Methods: Patients at the ages of 24-71 with alveolar crest atrophy were included in this study. 24 guided bone regeneration site using titanium mesh and 24 guided bone regeneration site using d-PTFE were included in the present study. Recipient site paraesthesia, graft exposure, infection of graft, frequency of implant placement with simultaneous augmentation, additional augmentation procedures needed, frequency of membrane removal at the 4-6 weeks post-operative period and difficulty of membrane placement-removal were determined from patient records.

Results: Frequency of infection of the augmentation site was significantly higher in d-PTFE membrane group (p=0.0219). Membrane removal frequency in d-PTFE group was significantly higher than the Ti-mesh group (p<0,001). Placement and removal of Ti-mesh was significantly more difficult than d-PTFE membranes (p<0,001).

Conclusion: Both membrane materials showed high exposure rates however, treatment plan was not affected due to these exposures. Membrane removal is needed when d-PTFE membranes are exposed. Placement and removal of Ti-mesh materials were more challenging than d-PTFE membranes.

KEYWORDS

Alveolar bone loss, Bone regeneration, Bone substitutes, Postoperative complications

^α Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD, Ankara, Türkiye

^β Bezmialem Vakıf Üniversitesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD, İstanbul, Türkiye

Diş kaybı, travma, infeksiyon ve patolojiler çene kemiklerinde rezorbsiyona neden olmaktadır. Klinisyenler dental implant uygulamaları öncesinde, alveolar kemik yetersizlikleri için çeşitli ogmentasyon tekniklerine başvurmaktadır. Yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu (YKR) bu teknikler arasında en sık uygulanan tekniktir.¹ YKR ile ogmente edilen defekt bölgesinde güçlü bir bariyer membran kullanılması sayesinde yeni oluşmaya çalışan kemik doku içerisine komşu fibröz dokunun invazyonu engellenmektedir. YKR alveolar kret yetmezliklerinde hem vertikal hem de horizontal kemik miktarını artırmaya olanak tanımaktadır.²

Günümüze dek çeşitli rezorbe olabilen ve olamayan membran materyalleri YKR tekniğinde uygulanmıştır. Rezorbe olabilen kollajen membranlar sonradan ikincil bir sökümler aşamasının gerekmemesi, kemiğin daha az ekspoz olması ve daha az enfeksiyon riski avantajlarına sahip olsalar da büyük defektlerin rekonstrüksiyonunda yetersiz kalmaktadırlar.³ Defektin büyüklüğü ve alveolar kemikteki eksik duvar sayısı arttıkça rezorbe olamayan membranların tercih edilme oranı artmaktadır. Rezorbe olmayan membranlar politetrafloroetilen ve titanyum materyalden üretilmektedirler.^{1,3}

Politetrafloroetilen membranlar 90'lı yılların başından beri, titanyum mesh (Ti-mesh) membranlar ise son 15 yıldır maksillofasiyal cerrahide, YKR uygulamalarında büyük defektlerin tedavisinde kullanılmaktadır. Yıllar geçtikçe bu rezorbe olamayan materyallerin yüzey özellikleri, por büyüklükleri, mekanik dirençleri ve yapısal özellikleri geliştirilmiştir. Politetrafloroetilen membranlar (d-PTFE) titanyum ile güçlendirilmiş ve eskisine göre por genişliği 0,2 mikrometreye kadar düşürülmüştür. Titanyum ile güçlendirilmiş olmaları rijiditelerini artırmış ve hacimsel koruma kolaylığını sağlamıştır. Por çaplarının daraltılarak daha yoğun bir yapıda üretilmeleri ise bakteri invazyonuna izin vermeyen, enfeksiyona daha dirençli ve mukoperiosteal flebin primer kapatılmasına ihtiyaç duyulmayan uygulama olanağı sağlamıştır.⁴

Ti-mesh, yapısı sayesinde büyük defektlerin rekonstrüksiyonunda rezorbsiyon oranını önlemek ve ogmente edilen bölgenin konturunu korumak adına intraoral kuvvetlere karşı dirençli rijit bir yapı sergilemektedir. Plastik yapısı hekime uygulama ve defekt bölgesine uyumlama kolaylığı sağlamaktadır.⁵

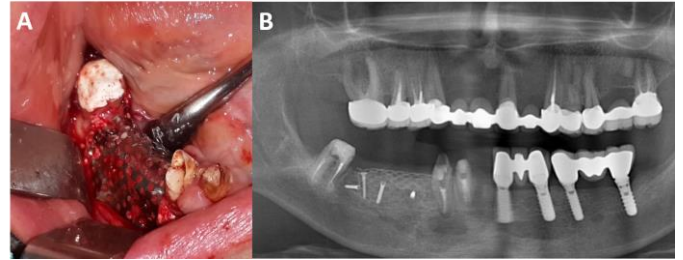
Literatürde rezorbe olmayan membranlar ile YKR uygulanması sonrası elde edilen kemiğin kalite ve kantitesini karşılaştıran çalışmalara sıkça rastlansa da iki tekniğin uygulama zorluğu ve klinik komplikasyonlarını karşılaştıran veriler yetersizdir. Bu orjinal araştırmada oral kavitede yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu uygulanırken kullanılan d-PTFE ve Ti-mesh membranların komplikasyon oranları istatistiksel

olarak karşılaştırılması, ayrıca membran uygulama ve sökümler sırasında hekimin yaşadığı zorlukların karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖTEMLER

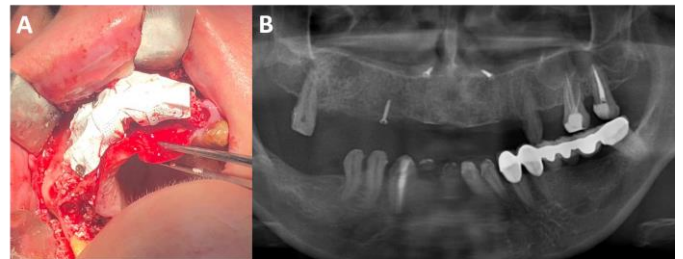
Hasta tanımı

Bu çalışmada Başkent Üniversitesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi kliniğinde Ocak 2018 ile Ocak 2019 tarihleri arasında, vertikal veya horizontal kemik defektleri nedeniyle YKR yapılan hasta verileri retrospektif olarak taranmıştır. Parsiyel diş eksilliği olan, diş çekimini takiben en az 8 hafta beklenmiş, ASA skorlamasına göre ASAI veya ASAILI olan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Cerrahi yöntemin standardizasyonu amacıyla lokal anestezi altında, ogmentasyon bölgesinde kortikal perforasyonların uygulandığı, defektin Bio-Oss greft ile ogmente edildiği hastalar çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya önceden belirlenmiş olan Ti-mesh (Jeil Medical, Guro-gu, Seoul, Republic of Korea), kollajen membran (Bio-Oss Collagen, Geistlich Pharmaceutical, İsviçre) ve d-PTFE (Cytoplast, Osteogenics Biomedical, Lubbock, Texas, USA) materyallerinin uygulandığı hastalar dahil edilmiştir (Resim 1,2).



Resim 1

A) Ti-mesh ile YKR'nun klinik uygulaması. B) Postoperatif panoramik görüntüsü.



Resim 2

A) d-PTFE ile YKR'nun klinik uygulaması. B) Postoperatif panoramik görüntüsü.

Çalışmaya dahil edilen Ti-mesh grubundaki hastaların hepsinde Ti-mesh üzerine kollajen membran uygulandığı hasta dosyalarından teyit edilmiştir. Günde 10 adetten fazla sigara tüketen, greftlenecek bölgeden 4'ten fazla diş eksikliği olan, öncesinde aynı bölgeye benzer bir cerrahi girişim yapılmış hastalar, üst çene posterior bölge ogmentasyonlarında YKR ile açık sinus lift uygulanan hastalar ve Ti-mesh ve d-PTFE membranların yerleştirme ve sökümler sırasındaki zorluğunun hekim tarafından değerlendirilerek hasta dosyasına kaydedilmediği

hastalar çalışma dışı tutulmuştur. Bu çalışma Başkent Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (D-KA19/29).

Verilerin toplanması

Hasta dosyaları retrospektif olarak taranarak, dosyada bulunan ogmentasyon ile ilgili bilgileri, gözlenen komplikasyonlarla ilgili verileri, Ti-mesh ve d-PTFE membranların yerleştirme ve sökümü sırasında işlem zorluğunun hekim tarafından değerlendirildiği VAS skorları ve hastaların demografik özelliklerini içeren ameliyat epikrizleri toplanmıştır.

Değerlendirilen Parametreler:

- Cerrahi sahada parestezi
- Greft bölgesinin ekspozi
- Greft bölgesinde infeksiyon
- Greft ile simültane implant yapılabilmesi
- Uygulanan greft materyalinin kaybı nedeniyle iyileşme periyodunda ek greft uygulama ihtiyacı
- Ti-mesh veya d-PTFE membranın yüzeyindeki açıklıklar nedeni ile enfeksiyon riskini önlemek adına post-operatif 4.-6. haftada söküm gerekliliği
- Hekimin Ti-mesh veya d-PTFE membranın uygulama zorluğu değerlendirmesi (VAS skoru)
- Hekimin Ti-mesh veya d-PTFE membranın söküm zorluğu değerlendirmesi (VAS skoru)

İstatistiksel analiz

Verilerin analizi SPSS (PASW Statistics 18.0, Chicago, IL) for Windows 11.5 paket programında yapılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler, sürekli ve kesikli sayısal değişkenler için medyan biçiminde, nominal değişkenler ise olgu sayısı şeklinde gösterilmiştir. Gruplar arasındaki VAS skorları yönünden farklılık Mann Whitney U testiyle değerlendirilmiştir. Görülme sıklığı şekilde tanımlanan nominal değişkenler Pearson'un Ki-Kare veya Fisher'in Kesin Sonuçlu Ki-Kare testiyle incelenmiştir. $p < 0.05$ olduğu durumlarda gruplar arası farklılık istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Yapılan retrospektif tarama sonucunda dahil etme ve hariç tutma kriterlerine uyan, 24'ü Ti-mesh, 24'ü d-PTFE membran ile YKR yapılan toplamda 48 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların yaş ve cinsiyet dağılımları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1.

Çalışma gruplarına dahil olan hastaların yaş ve cinsiyet dağılımları

	d-PTFE	Ti-mesh
Cinsiyet	10 erkek/14 kadın	11 erkek/13 kadın
Yaş dağılımı	39-71	24-63
Yaş ortalaması	56	52

Ti-mesh grubundaki hastaların 11 tanesine vertikal ogmentasyon yapılırken, 13 tanesine horizontal ogmentasyon yapılmıştır. d-PTFE membran grubundaki hastaların 13 tanesine vertikal ogmentasyon yapılırken, 11 tanesine horizontal ogmentasyon yapılmıştır.

Görülme sıklığı üzerinden değerlendirme yapılan parametrelerin görülme miktarlarının gruplara göre dağılımı ve p değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

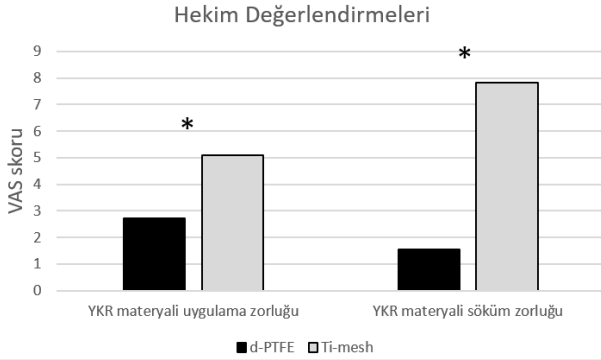
Tablo 2.

Değerlendirilen parametrelerin görülme sıklıklarının gruplara göre dağılımı ve p değerleri

	d-PTFE membrane (n: 24)	Ti-mesh (n:24)	p değerleri
Alıcı sahada parestezi	0	2	0.4894
Greft bölgesinde ekspozi	12	16	0.3801
Greft bölgesinde infeksiyon	6	0	0.0219
Greftleme ile simültane implant yerleştirilen hastalar	5	8	0.5171
Greft kaybı nedeniyle ek greftleme yapılan vakalar	6	3	0.4614
YKR Materyalinin 4-6. Haftada sökülmesine gerek duyulan vakalar	12	0	>0.001

d-PTFE uygulanan grupta 6 hastada infeksiyon gelişmiş, Ti-mesh grubunda ise hiçbir hastada infeksiyon görülmemiştir. İnfeksiyon görülme sıklığı d-PTFE uygulanan grupta anlamlı olarak fazla bulunmuştur ($p=0.0219$). d-PTFE membran uygulanan grupta 24 ogmentasyondan 12 sinde membranın 4.-6. haftalık dönemde sökümü gerekirken Ti-mesh uygulanan vakaların hiçbirinde Ti-meshin erken dönemde sökümü gerekmemiştir. Yerleştirilen YKR materyalinin söküm gerekliliği d-PTFE uygulanan grupta anlamlı olarak fazla bulunmuştur ($p < 0.001$). Görülme sıklığı değerlendirilen diğer parametrelerin hiçbirinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmemiştir.

Hekimlerin Ti-mesh veya d-PTFE membranları uygulama zorluğunu değerlendirdikleri VAS puanları üzerinden yapılan analiz sonucunda hekimlerin Ti-mesh uygulamayı d-PTFE uygulamaya göre anlamlı derecede daha zor bulduğu tespit edilmiştir ($p < 0.001$). Bunun yanında hekimlerin Ti-mesh veya d-PTFE membranların söküm zorluğunu değerlendirdikleri VAS puanları üzerinden yapılan analiz sonucunda hekimlerin yine Ti-mesh sökümünü d-PTFE sökümüne göre daha zor bulduğu tespit edilmiştir ($p < 0.001$) (Şekil 1).

**Şekil 1**

d-PTFE ve Ti-mesh membranların uygulama ve söküm zorluğu. (* $p < 0.001$) VAS puanları üzerinden yapılan analiz sonucunda hekimlerin Ti-mesh membran uygulamasını d-PTFE membran uygulamasına göre daha zor bulduğu ve Ti-mesh membranların sökümünü d-PTFE membranların sökümüne göre daha zor bulduğu tespit edilmiştir.

TARTIŞMA

Otojen kemik greftleri hem osteoindüktif hem de osteokondüktif olması ve immünojenik problemlere neden olmaması nedeniyle altın standart olarak kabul edilmektedirler.² Fakat greftin elde edilmesi aşamasında ameliyat süresini uzatması, verici saha morbiditesi, greft rezorpsiyonu, şekillendirme zorluğu ve sınırlı miktarda elde edilebilmeleri gibi nedenler farklı ogmentasyon yöntemlerinin araştırılmasına neden olmuştur.⁶ YKR uygulamaları pluripotent ve osteojenik hücrelerin göç ederek yeni kemik oluşumunu sağlayabilecekleri bir hacim oluşturulması prensibine dayanır ve kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. YKR sırasında oluşturulan hacmin korunması ve diğer hücre tiplerinin bu bölgeye göçünün önlenmesi için bariyer membran uygulamaları yapılır. Güncel YKR uygulamalarında çadır görevi gören vidalar ile beraber rezorbe olan membranlar, Ti-meshler ve d-PTFE membranlar sıklıkla kullanılan materyallerdir.¹ Alveol defektlerinin onarımında ideal YKR uygulaması ile ilgili birçok değerlendirme yapılmıştır. Fakat ideal alveol defekt onarım tekniğinin her koşulda aynı olmayacağı, kullanılacak teknik ve materyalin seçiminin dışsız bölgenin konumu, rezidüel kemik miktarı, yumuşak dokunun yeterliliği, hastanın sistemik durumu ve hekimin tercih ve deneyimi gibi faktörlerin değerlendirilerek yapılması gerektiği belirtilmiştir.

Bu retrospektif çalışmada, alveol defektlerin onarımında kullanılan titanyum destekli d-PTFE membranlar ve Ti-meshler ile yapılan alveol defekt onarımlarının komplikasyon oranları, uygulama ve söküm zorlukları karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Toplanan verilerin değerlendirilmesi sonucunda d-PTFE membranlar ile yapılan YKR uygulamalarında greft bölgesinde daha fazla post-operatif enfeksiyon geliştiği ve 4.-6. haftalık iyileşme döneminde membran söküm gerekliliğinin arttığı tespit edilmiştir. Bunun yanında hekimlerin

ti-mesh uygulama ve söküm işlemleri d-PTFE uygulama ve söküm işlemlerine nazaran daha zor buldukları tespit edilmiştir.

Ti-meshler üstün birçok özellikleri ile YKR uygulamaları için tercih edilen bir materyaldir.⁷ Fakat Ti-meshlerin klinik başarısının artırılabilmesi için aşılması gereken birçok sorun bulunmaktadır. Ti-meshlerle ilgili en sık rastlanan problem materyalin ağız içerisine ekspoz olması ve por genişliği nedeniyle bu bölgeden içeri yumuşak doku büyümesinin olmasıdır. Ti-meshlerin bükülmeye karşı dirençli yapısı greft materyali için oluşturduğu boşluğu korurken, rijit yapısı nedeniyle mukozada oluşturduğu irritasyon ile ekspozlara neden olabilir. Louis ve ark.⁸ yaptığı çalışmada vakaların %52'sinde (n:23) membran ekspozu gözlenmiş fakat bu hastaların sadece 1 tanesinde ogmentasyon başarısızlıkla sonuçlanmıştır. Maiorana ve ark.⁷ yaptığı çalışmada Ti-meshlerin erken ekspoz olduğu bölgelerde %15-%25 oranında greft rezorpsiyonu gözlendiği fakat bu rezorpsiyonun implantın yerleştirilmesi için engel oluşturmadığı gösterilmiştir. Buser ve ark.⁹ yaptığı çalışmada e-PTFE membranların ekspozu sonrası enfeksiyon gelişimi nedeniyle rejenerasyon başarısının düştüğü rapor edilmiştir. Ti-mesh ekspozunun ise tedavi genel başarısını etkilemediği ve planlanan pozisyonda implant uygulaması yapılabildiği rapor edilmiştir.¹⁰ Cucchi ve ark.larının¹¹ YKR uygulamasında Ti-mesh ve d-PTFE membranların komplikasyon oranlarını karşılaştırdıkları çalışmalarında gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Çalışmamızın sonucunda Ti-mesh membranlarda (% 75) d-PTFE membranlara (% 50) göre daha fazla ekspoz gözlenirse de Cucchi ve ark.larının çalışmasına benzer şekilde aradaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Literatürle karşılaştırıldığında çalışmamızda gözlenen ekspoz oranları daha yüksek olsa da bütün ekspoz gözlenen vakalarda planlanan implant uygulamalarının yapılabildiği olması literatürü desteklemektedir. Çalışmamızda d-PTFE membran uygulanan grupta %25 oranında, Ti-mesh uygulanan grupta ise %12 oranında ek ogmentasyon ihtiyacı olduğu ve bu farkın istatistiksel anlamlı farklılık oluşturmadığı gözlenmiştir.

Her ve ark.ları⁵ çalışmalarının sonucunda porları 2 mm den büyük olan Ti-meshlerin kullanıldığı durumlarda ti-mesh içerisine daha çok yumuşak doku büyümesi olduğunu tespit etmiş ve büyük porlu Ti-meshlerle beraber rezorbe olan kollajen membran uygulamasını önermişlerdir. Bu çalışmaya Ti-mesh ile beraber kollajen membran uygulanan hastalar dahil edilmiştir ve klinik uygulamamızda rutin olarak Ti-meshler kollajen membranlar ile örtülmektedir. Ti-mesh greft materyali kollajen membran ile örtüldükten sonra ogmentasyon bölgesine uygulanmıştır. Ti-mesh membranların geniş gözenekli por yapısı nedeniyle greftin ağız ortamı ile kontaminasyonunu önleyebilmek

için uygulamaları sırasında kollajen membranla kombine edilmeleri gerekliliği hem hasta açısından maliyeti artırmakta hem de işlem süresini uzatmaktadır. Yoğun yapısı sayesinde başka hiçbir membranla kombine edilme gerekliliği olmaması d-PTFE membranların bir avantajı olarak kabul edilebilir.

Ti-meshlerin uygulama sırasındaki kesim, büküm işlemleri keskin ve sivri kenarların oluşmasına neden olarak Ti-meshlerin ekspozuna yol açmaktadır. Fakat literatürdeki çalışmalar Ti-meshler ekspoz olsa da enfeksiyon eğilimlerinin az olduğunu göstermektedir. Arx ve ark. ları¹² Ti-mesh uyguladıkları hastaların %50 sinde ekspoz gözlemlediklerini fakat hiçbirinde enfeksiyon gelişmediğini rapor etmişlerdir. Bu özellikleri e-PTFE membranlarla kıyaslandıklarında belirgin avantajlar sağlamaktadır. Bizim çalışmamızda da 24 hastanın 16'sında Ti-mesh ekspozu gözlenmiş olmasına rağmen hiçbir hastada greft bölgesinde enfeksiyon gelişmemiştir. Çalışmamızda kullanılan d-PTFE membran yüksek yoğunluklu PTFE den üretilmiş olup submikron (0.2 μm) boyutunda porlar içermektedir. Yüksek yoğunluk ve küçük por boyutları sayesinde greft bölgesine bakteri infiltrasyonunu engelleyerek membran altındaki greft materyali ve/veya implantda enfeksiyon gelişmesini önlerler.⁴ d-PTFE membranların besin ve bakteri penetrasyonunu tamamen engelleyerek, oral kaviteye ekspoz olmaları durumunda dahi bariyer membran özelliklerini koruduğu, bu nedenle primer kapatılmasının zorunlu olmadığı ifade edilmiştir.^{13,14} d-PTFE membranlar bahsi geçen özellikleri ile bir önceki jenerasyonu olan e-PTFE membranlardan daha az enfekte olsalar da¹⁵ çalışmamızın sonuçları doğrultusunda Ti-meshlerin ekspozu sonrası enfeksiyon gelişme oranının d-PTFE membranlara kıyasla daha az olduğu tespit edilmiştir.

d-PTFE membranlar kullanılarak yapılan YKR uygulamaları sonrası 21-28. günlerde greftin sıkı bağ dokusu benzeri bir dokuyla örtülüp pre-mineralize osteid matriks içerisine konsolidasyonunun başladığı gösterilmiştir.¹⁶ Bu bağ dokusu benzeri dokunun üzeri membranın uzaklaştırılmasını takip eden 1-2 hafta içerisinde epitelize olmaktadır.³ Pseudo-periost olarak isimlendirilen, indüklenmiş bağ dokusu oluşumunun hem d-PTFE membran materyalinin hem de Ti-mesh ile beraber kollajen membran uygulamalarında membran materyalinin altında histolojik olarak tespit edildiği gösterilmiştir.¹ Literatürde YKR uygulamaları sonrasında membranın uzaklaştırılabileceği zamanla ilgili fikir birliği bulunmasa da genel kanı YKR uygulamaları sonrasında hekimin uyguladığı protokol ve defekt büyüklüğüne göre membranın 3-6 hafta aralığında uzaklaştırılabileceği yönündedir. Bizim çalışmamızda iyileşme sürecinde membranda ekspoz meydana gelmesi halinde cep gelişme riski, gingival inflamasyon ve olası enfeksiyon riskine karşı benzer süre aralığında d-PTFE membranlar sökülüştür. d-PTFE membranların sökülümü uygulayıcı hekimler

tarafından oldukça kolay ve hasta tarafından rahatlıkla tolere edilebilir bir kontrol seansı olarak kabul edildiğinden ekspoz oranı Ti-meshlere göre daha düşük olsa da d-PTFE membranın ekspoz olduğu vakalarda membranların tümü çıkarılmıştır. Ancak Ti-mesh söküm işlemi oldukça travmatik ve hasta açısından da konforsuz ek bir cerrahi gerektirmektedir. Bu nedenle sıkı enfeksiyon takibi yapılarak Ti-meshlerin % 75'i ekspoz olsa da hiçbirini erken dönemde sökülmemiştir.

d-PTFE membranların düşük poroziteleri ile dokulara tutunma özellikleri azdır. Bu nedenle ikinci cerrahi aşamasında ogmentasyon bölgesinden uzaklaştırılması daha kolaydır. Bazı araştırmacılar primer kapama yapılmadan uygulanan d-PTFE membranlarda bu aşamanın anestezi gerektirmeden yapılabildiğini belirtmişlerdir.⁴ Bununla beraber Ti-meshlerin makroporoziteleri, epitelyal hücreleri stabilize ederek göçünü önlerken bu doku entegrasyonu Ti-meshlerin ikinci cerrahiyle bölgeden uzaklaştırılmasını zorlaştırmaktadır.^{17,18} Çalışmamızın sonuçları doğrultusunda hekimlerin YKR uygulamaları sırasında Ti-mesh uygulama ve sökümünü d-PTFE uygulama ve sökümüne göre daha zor buldukları tespit edilmiştir.

YKR uygulamalarında implant uygun pozisyonda yerleştirilebiliyorsa, implant etrafındaki defekt onarılarak tek aşamalı cerrahi uygulamak mümkündür. Çalışmamıza dahil edilen hastalarda her iki YKR materyalinin de uygun endikasyonlarda YKR ile beraber implant yerleştirmeye müsaade ettiği gösterilmiştir.

YKR uygulamalarıyla ilişkili pareteziler genellikle flebin pasif kapanmasını sağlayacak flep esnetme işlemleri sırasında mental sinirde oluşturulan gerginlik nedeniyle oluşur.¹⁹ Bir diğer parestezi nedeni de YKR materyalinin bölgeye uyumlanması sırasında oluşan doku travmasıdır. d-PTFE membranlar esnek yapıları sayesinde Ti-meshlere nazaran ogmentasyon bölgesine daha kolay uyumlanabilirler. YKR materyalinin bölgeden uzaklaştırıldığı ikinci cerrahi aşamada da Ti-meshlerin uzaklaştırılması diğer materyallerin uzaklaştırılmasına göre daha fazla zaman ve manüplasyon gerektirdiği için Ti-mesh ile YKR yapılan vakalarda geçici parestezi oluşma ihtimalinin daha fazla olması beklenebilir. Çalışmamızda Ti-mesh uygulanan vakaların iki tanesinde parestezi gözlenirken (%8) d-PTFE uygulanan vakaların hiçbirinde parestezi gözlenmemiştir. Fakat bu oranlar istatistiksel anlamlı bir farklılık oluşturmamıştır. Cucchi ve ark.larının¹¹ yaptığı çalışmada ise d-PTFE membran uygulanan grupta % 5 oranında, Ti-mesh uygulanan grupta % 15.8 oranında hastada parestezi gelişmiş ve bu farklılık istatistiksel anlamlılık göstermemiştir. Bu vakalarda gelişen paretezilerin tamamı bir ay içerisinde iyileşmişlerdir.

SONUÇ

Bu çalışmanın sonucunda YKR uygulamalarında membran materyali olarak kullanılan Ti-mesh ve d-PTFE'lerin yüksek oranlarda ekspoz olabildiği, fakat membran ekspozunun enfeksiyona yol açmadığı gösterilmiştir. Her iki materyal ile yapılan ogmentasyonlar sonrası ek greftleme ihtiyacı doğabilmekte ve her iki membran materyalinde de uygun endikasyonlarda, ogmentasyon ile aynı anda implant yerleştirilebilmektedir. Bunun yanında Ti-meshlerin rijit yapısı nedeniyle büküm ve uygulama işlemleri d-PTFE membranlara göre daha zordur ve Ti-meshlerin porlu yapısı nedeniyle etraf bağ dokusuyla oluşturduğu bağlantı sökülerini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle Ti-meshler iyileşme döneminde sökölmezken d-PTFE membranlar rahatlıkla yeterli süre beklendikten sonar sököllebilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Cucchi A, Sartori M, Aldini N, Vignudelli E, Corinaldesi G. A Proposal of Pseudo-periosteum Classification After GBR by Means of Titanium-Reinforced d-PTFE Membranes or Titanium Meshes Plus Cross-Linked Collagen Membranes. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2019;39:e157–65.
2. Altıparmak N. Lokalize Alveoler Defektlerin İntraoral Otojen Onley Kemik Greftleri İle Onarımında Tünel ve Krestal İnsizyon Tekniklerinin Karşılaştırılması. [thesis] Ankara: Başkent Üniversitesi; 2014.
3. Barber HD, Lignelli J, Smith BM, Bartee BK. Using a Dense PTFE Membrane Without Primary Closure to Achieve Bone and Tissue Regeneration. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65:748–52.
4. Bartee BK. Evaluation of a new polytetrafluoroethylene guided tissue regeneration membrane in healing extraction sites. *Compend Contin Educ Dent* 1998;19:1256–8.
5. Her S, Kang T, Fien MJ. Titanium Mesh as an Alternative to a Membrane for Ridge Augmentation. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70:803–10.
6. Rogers GF, Greene AK. Autogenous bone graft: basic science and clinical implications. *J Craniofac Surg* 2012;23:323–7.
7. Rocuzzo M, Ramieri G, Spada MC, Bianchi SD, Berrone S. Vertical alveolar ridge augmentation by means of a titanium mesh and autogenous bone grafts. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:73–81.
8. Rocuzzo M, Ramieri G, Bunino M, Berrone S. Autogenous bone graft alone or associated with titanium mesh for vertical alveolar ridge augmentation: a controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2007;18:286–94.
9. Buser D, Dula K, Hirt HP, Schenk RK. Lateral ridge augmentation using autografts and barrier membranes: a clinical study with 40 partially edentulous patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1996;54:420–32.
10. Maiorana C, Santoro F, Rabagliati M, Salina S. Evaluation of the use of iliac cancellous bone and anorganic bovine bone in the reconstruction of the atrophic maxilla with titanium mesh: a clinical and histologic investigation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16:427–32.
11. Cucchi A, Vignudelli E, Napolitano A, Marchetti C, Corinaldesi G. Evaluation of complication rates and vertical bone gain after guided bone regeneration with non-resorbable membranes versus titanium meshes and resorbable membranes. A randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res* 2017;19:821–32.
12. von Arx T., Hardt N., Wallkamm B. The TIME technique: a new method for localized alveolar ridge augmentation prior to placement of dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:387–94.
13. Rominger JW., Triplett RG. The use of guided tissue regeneration to improve implant osseointegration. *J Oral Maxillofac Surg* 1994;52:106–12.
14. Bartee BK., Carr JA. Evaluation of a high-density polytetrafluoroethylene (n-PTFE) membrane as a barrier material to facilitate guided bone regeneration in the rat mandible. *J Oral Implantol* 1995;21:88–95.
15. Lee J-Y., Kim Y-K., Yun P-Y., Oh J-S., Kim S-G. Guided bone regeneration using two types of non-resorbable barrier membranes. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2010;36:275-9.
16. Bartee BK. A membrane and graft technique for ridge maintenance using high-density polytetrafluoroethylene membrane (n-PTFE) and hydroxylapatite: report of four cases. *Tex Dent J* 1995;112:7-16.
17. Shanaman R., Filstein MR., Danesh-Meyer MJ. Localized ridge augmentation using GBR and platelet-rich plasma: case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2001;21:345–55.
18. Rakhmatia YD., Ayukawa Y., Furuhashi A., Koyano K. Current barrier membranes: Titanium mesh and other membranes for guided bone regeneration in dental applications. *J Prosthodont Res* 2013;57:3–14.
19. Fontana F., Maschera E., Rocchietta I., Simion M. Clinical classification of complications in guided bone regeneration procedures by means of a nonresorbable membrane. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2011;31:265–73.

Yazışma Adresi:

Nurettin DİKER
Adnan Menderes Bulvarı
(Vatan Cad.) P.K.: 34093
Fatih, İstanbul, Türkiye
Tel : +90 212 523 2288 - 3156
E Posta: ndiker@bezmialem.edu.tr
E Posta: dikernurettin7tp@gmail.com

Sınıf III Ortognatik Cerrahi Hastalarında Yumuşak Doku ve Hava Yolu Değişimlerinin Değerlendirilmesi

Elif Dilara Şeker(0000-0003-0331-8463)^α, Rabianur Baltacı(0000-0002-2946-9350)^β, Melike Polat(0000-0002-8306-8195)^α
Türker Yücesoy(0000-0002-1356-1574)^γ, Gökmen Kurt(0000-0003-0632-2433)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 344-351 (Doi: 10.15311/selcukdentj.644887)

Başvuru Tarihi: 11 Kasım 2019
Yayına Kabul Tarihi: 08 Şubat 2021

ÖZ

Sınıf III Ortognatik Cerrahi Hastalarında Yumuşak Doku Ve Hava Yolu Değişimlerinin Değerlendirilmesi

Amaç: Kombine ortodontik tedavi ve ortognatik cerrahi yumuşak dokularda ve havayolunda değişikliklere neden olmakta olup, ameliyat sonrası oluşacak değişimlerin öngörülmesi tedavi planlaması açısından önemlidir. Bu çalışmanın amacı Sınıf III ortognatik cerrahi geçiren hastalarda sert doku, yumuşak doku ve havayolu değişimlerinin incelenmesidir.

Gereç ve Yöntemler: Bu retrospektif çalışmaya, 18 Sınıf III hastanın pre-operatif ve post-operatif lateral sefalometrik radyografları dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastalarda maksiller gömme ve ilerletme, mandibular geri alma işlemleri uygulanmıştır. Hastalardan cerrahiden hemen önce(T1) ve cerrahiden en az 6 ay sonra(T2) alınan lateral sefalometrik radyograflar üzerinde yumuşak doku ölçümleri Dolphin (version 11.95,Dolphin Imaging&Management Solutions, Chatsworth, USA) programı, havayolu ölçümleri ise Planmeca Romexis (Planmeca Oy, Helsinki, Finland) yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen verilerin dağılımı Shapiro-Wilk testi ile incelenmiş olup, veriler paired t-testi ve Wilcoxon testi ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Hastaların T1 ve T2 dönemlerinde elde edilen verileri karşılaştırıldığında yumuşak dokuda Sn'-LLS/LLS-Me' değerinde ve E düzlemi-alt dudak mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı artış, E düzlemi-üst dudak mesafesinde ise anlamlı azalma gözlenmiştir (p<0.05). İskeletsel değerlerin için istatistiksel analize göre, SNA°, ANB° değerinde anlamlı artış, SN-GoGn° açısında anlamlı azalma gözlenmiştir (p<0.05). Havayolu değerlendirmelerinde yalnızca V-LPW değerinde anlamlı bir artış izlenmiştir (p<0.05).

Sonuç: Kombine ortodontik tedavi ve ortognatik cerrahinin yumuşak doku ve hava yolu üzerinde estetik ve fonksiyon bakımından olumlu etkileri vardır. Bununla birlikte ortognatik cerrahi sonrası yumuşak doku ve havayolu değişimleri ile ilgili kanıta dayalı sonuçlar ortaya koymak için daha büyük örneklemde iyi tasarlanmış çalışmalara ihtiyaç vardır.

ANAHTAR KELİMELELER

Ortodonti, Ortognatik cerrahi, Angle Sınıf III, Sefalometri

ABSTRACT

Evaluation of Soft Tissue and Airway Changes in Patients Undergoing Combined Orthodontic and Orthognathic Surgery

Background: Combined orthodontic treatment and orthognathic surgery lead to changes in soft tissues and airway. Prediction of postoperative changes is important for treatment planning. The aim of this study was to investigate the changes in hard-soft tissue, and the airway in patients undergoing Class III orthognathic surgery.

Methods: In this study, pre- and post-operative cephalometric films of 18 patients with Class III malocclusion were included. The maxillary impaction-advancement and mandibular setback were performed in these patients. Hard-soft tissue and airway measurements on lateral cephalometric radiographs which were taken immediately before surgery(T1) and at least 6 months after surgery(T2) were performed using Dolphin (version 11.95, Dolphin Imaging&Management Solutions, Chatsworth, USA) and Planmeca Romexis (Planmeca Oy, Helsinki, Finland) softwares, respectively. The data distribution was analyzed using the Shapiro Wilk test. Paired t-test and Wilcoxon test were used for statistical comparison.

Results: A statistically significant increase in Sn'-LLS/LLS-Me' value and E plane-lower lip distance and a significant decrease in E-plane-upper lip distance were observed (p<0.05). According to statistical analysis for skeletal parameters, a significant increase in SNA°, ANB°, and a significant decrease in SN-GoGn° were observed (p<0.05). There was an increase in V-LPW value in airway evaluations (p<0.05).

Conclusion: Combined orthodontic treatment and orthognathic surgery have positive effects on soft tissue and airway in terms of aesthetics and function. However, well-designed studies with a larger sample are needed to obtain clinically significant and certain evidence.

KEYWORDS

Orthodontics, Ortognathic surgery, Angle Class III, Cephalometry

^α Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti AD. İstanbul, Türkiye

^β Başkent Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD. Ankara, Türkiye

^γ Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD. İstanbul, Türkiye

Kombine ortodontik tedavi ve ortognatik cerrahi uygulanacak hastaların ameliyat sonrası elde edilecek fasial değişikliklerin önceden tahmin edilmesi tedavi planlaması açısından oldukça önemlidir.¹

İskeletsel malokluzyona sahip hastaların tedavisinde maksilla ve mandibulaya yönelik ortognatik cerrahi işlemleri uygulanmaktadır. Bu cerrahi prosedürler ile üst ve alt çenenin konumları değiştirilerek birçok iskeletsel ve yumuşak doku değişimi elde edilmektedir. Bu değişimler cerrahi öncesi ve sonrası hastalardan elde edilen lateral sefalometrik filmlerin analiz edilmesi ile tespit edilebilmektedir.²

Yumuşak doku üzerinde ortodontik tedavinin etkilerini ölçen en güncel yöntemlerden biri Arnett ve ark.'nın³ 1999 yılında tanıttıkları Yumuşak Doku Sefalometrik Analizi'dir (YDSA). Arnett Yumuşak Doku Sefalometrik Analizi ile yumuşak doku ve iskeletsel yapıların kafa kaidesiyle olan ilişkisine bakılmaksızın detaylı ve objektif değerlendirmesi yapılabilmektedir.³ Ayrıca, Epker⁴ ve Rickets⁵ de sefalometrik filmler üzerinde yumuşak dokuları değerlendirmek için çeşitli analizler önermişlerdir.

Kombine ortodontik tedavi ve ortognatik cerrahi uygulanan hastalarda iskelet ve yumuşak doku değişimlerinin yanında havayolu ile ilgili değişimlerin de olduğu bildirilmiştir.⁶ Havayolu değişimleri lateral sefalometrik filmler üzerinde belirlenen özel noktalar ile incelenebilmektedir.⁷ Bununla birlikte, faringeal hava yolu bölgesinin karmaşık üç boyutlu anatomik yapılardan oluşması bir limitasyon oluşturmaya rağmen, iki boyutlu lateral sefalometrik ölçümlerinin hava yolu değerlendirmesinde oldukça güvenilir olduğu rapor edilmiştir.^{8,9}

Bu çalışmanın amacı kombine ortodontik tedavi ve ortognatik cerrahi tedavi görmüş Sınıf III malokluzyona sahip hastaların cerrahi öncesi ve sonrası sert doku, yumuşak doku ve havayolu değişimlerinin incelenmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma Bezmialem Vakıf Üniversitesi Yerel Etik Kurulu tarafından 1620 sayılı ve 25.01.2019 tarihli karar ile onaylanmıştır. Bu çalışmaya Bezmialem Vakıf Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda ortodontik tedavi ve ortognatik cerrahi ile tedavi edilmiş iskeletsel sınıf III malokluzyona sahip hastalar dahil edilmiştir. Bu hastaların ameliyattan hemen önce (T1) ve ameliyattan en az 6 ay sonra (T2) çekilmiş lateral sefalometrik radyografileri cerrahi sonrası değişimleri değerlendirebilmek amacıyla analiz edilmiştir. Güç analizi, 16 hastadan oluşan bir örnek boyutunun, 0.80'lik bir etki büyüklüğü ve $\alpha = 0.05$ 'lik bir anlamlılık seviyesi ile önemli farklılıkları tespit etmek için %90'dan fazla güç sağlayacağını göstermiştir. Bu nedenle bu çalışmaya 18 hasta (7 erkek, 11 kadın) dahil edilmiş olup hastaların tedaviye başladıkları

ortalama yaşları $21 \pm 3,9$ 'dur.

Bu çalışma için dahil olma ve dışlama kriterleri aşağıdaki şekildedir:

Dahil Olma Kriterleri;

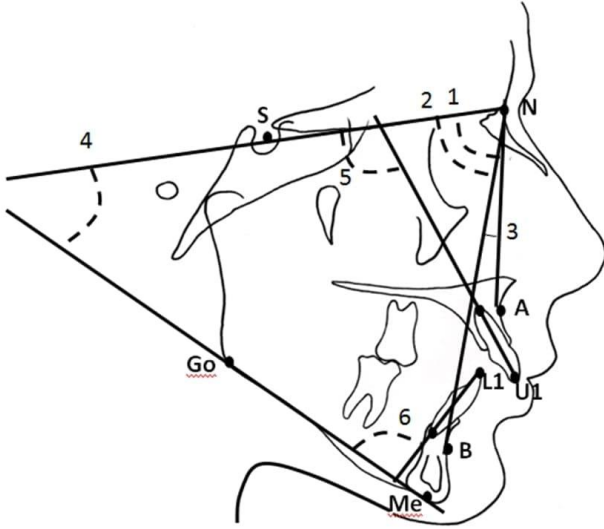
- Kombine ortodontik tedavi ve ortognatik cerrahi ile tedavi edilmiş iskeletsel sınıf III malokluzyonlu hastalar
- Tek parçalı Lefort-1 ve Bilateral Sagittal Split Osteotomisi (BSSO) uygulamaları ile maksillada ilerletme, gömme ya da her iki prosedürün birlikte uygulanmış olması ve mandibulada geri alma cerrahisi uygulanmış olması
- Anterior nasal spin bölgesinde redüksiyon yapılmamış olması
- Ortognatik cerrahi işlem üzerinden en az 6 ay geçmiş olması
- Hastalara ait cerrahi öncesi ve cerrahiden en az 6 ay sonra alınmış kaliteli radyografik kayıtlar

Dışlama Kriterleri;

- 1. Yarı dudak-damak hastaları
- 2. Genioplasti uygulanmış hastalar
- 3. Herhangi bir kraniyofasial sendrom ya da sistemik hastalık hikayesi
- 4. Eksik ya da kalitesiz radyografik kayıtlar

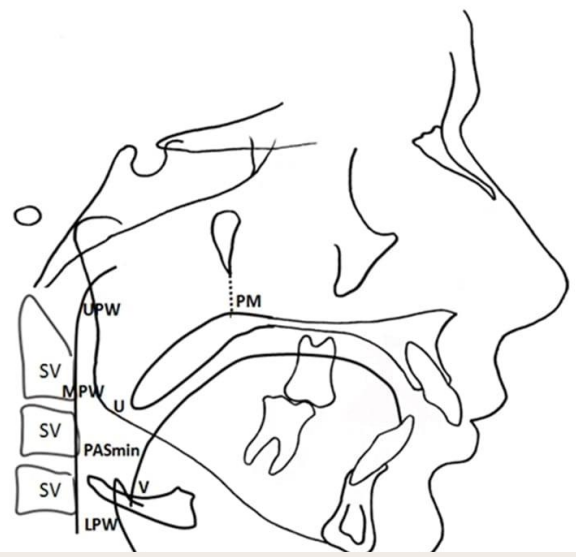
Hastalarda yapılan cerrahi hareket miktarı Coban ve ark.¹⁰ çalışmalarında kullandıkları metot kullanılarak belirlenmiştir. Bu yöntemle yapılan ölçüme göre, çalışmaya dahil edilen hastalarda maksillada ortalama 5.6 ± 1.07 mm ilerletme, mandibulada ise ortalama 3.2 ± 1.09 mm geri alma cerrahisi gerçekleştirilmiştir. Maksiller gömme uygulanan hastalarda üst çene total olarak gömülmüş olup, hastaların cerrahi öncesi ve sonrası maksiller okluzal düzlem açısı (maksiller okluzal düzlem ile Frankfurt horizontal düzlem arasındaki açı) değerleri sırası ile 12.69 ± 2.6 ve 11.96 ± 1.9 idi.

Lateral sefalometrik filmler üzerinde tüm analizler aynı araştırmacı tarafından yapılmış olup, yumuşak ve sert doku değerlendirmeleri için Dolphin görüntüleme programı (version 11.95, Dolphin Imaging & Management Solutions, Chatsworth, CA, USA), havayolu analizi için ise Planmeca Romexis® (Planmeca Oy, Helsinki, Finland) yazılımı kullanılmıştır. Çalışmamızda kullanılan sefalometrik sert doku ve diş noktaları, düzlemleri ve açıları Şekil 1'de gösterilmiştir. Yumuşak dokuda oluşan değişimleri analiz etmek amacıyla değerlendirilen sefalometrik parametreler ise Şekil 2'de gösterilmektedir. Hava yolunu değerlendirmek için Samman ve ark.⁷ çalışmalarında kullandıkları nicel ölçümler bu çalışmaya dahil edilmiştir. Hava yolu değerlendirmesi için kullanılan parametreler Şekil 3'de gösterilmiştir.



Şekil 1

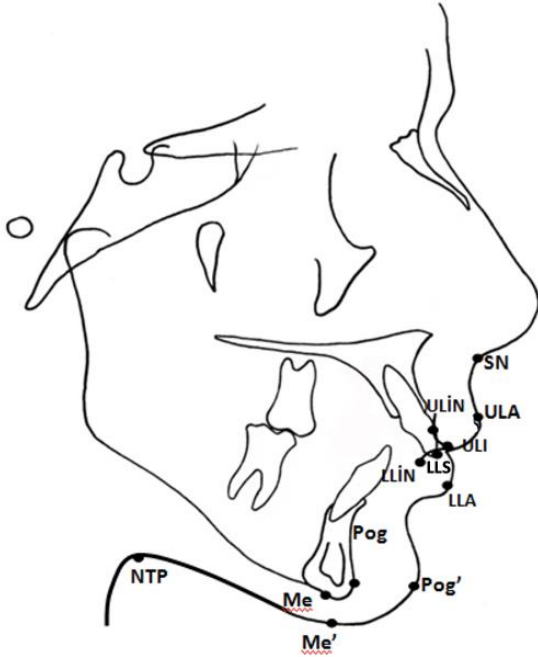
Sert Doku Lateral Sefalometrik Analizi'nde kullanılan referans noktaları, düzlemler ve açıları, 1:SNA açısı (SN ve NA doğruları arasındaki açı), 2:SNB açısı (SN ve NB doğruları arasındaki açı), 3:ANB açısı (AN ve NB doğruları arasında kalan açı), 4:SN-GoGn açısı (SN ve GoGn doğruları arasındaki açı), 5:U1- SN açısı (Üst kesici diş eksenini ile SN doğrusu arasındaki açı), 6:IMPA açısı (Alt kesici diş eksenini ile mandibuler düzlem arasındaki açı)



Şekil 2

Hava Yolu Analizi'nde kullanılan referans noktaları; PM (Pterygo-maxillare): pterygomaksiller çentik ile posterior nazal spina'nın birleşim noktası, U (Uvula): uvulanın tepesi, V (Vallecula): Epiglottis ve dil tabanının kesiştiği bölge, UPW (upper pharyngeal wall- üst faringeal duvar): Posterior nazal spina'dan posterior faringeal duvara çizilen dikeyin posterior faringeal duvarı kestiği nokta, MPW (medial pharyngeal wall -orta faringeal duvar): U'dan posterior faringeal duvara çizilen dikeyin posterior faringeal duvarı kestiği nokta, LPW (lower pharyngeal wall -alt faringeal duvar): V'den posterior faringeal duvara çizilen dikeyin posterior faringeal duvarı kestiği nokta,

Hava Yolu Analizi'nde kullanılan parametreler; (1) PASmin (Minimum of Pharyngeal airway space): Dil tabanı ile arka faringeal duvar arasındaki en kısa mesafe, en dar sagittal havayolu, (2) PM-UPW, (3) U-MPW, (4) V-LPW



Şekil 2

Yumuşak Doku Lateral Sefalometrik Analizi'nde kullanılan referans noktaları ve düzlemler; üst dudak kalınlığı (ULA (upper lip anterior/ üst dudak anterior) en çıkıntılı kısmı)-ULIN (upper lip inside/ üst dudak iç kısmı) mesafesi, alt dudak kalınlığı (LLA (lower lip anterior/ alt dudak anterior) en çıkıntılı kısmı)-LLIN (lower lip inside/ alt dudak iç kısmı) mesafesi), Yumuşak doku pogonion kalınlığı (Pog'-Pog mesafesi), Yumuşak doku menton kalınlığı (Me'-Me mesafesi), Üst dudak uzunluğu (Sn-ULI (upper lip inferior/ üst dudak inferior) mesafesi, alt dudak uzunluğu (Me'-LLS (lower lip superior, alt dudak superior) mesafesi), interlabial mesafe (ULI-LLS mesafesi), nasolabial açı (Burun tabanı, Sn' ve ULA arasındaki açı), boğaz uzunluğu (NTP-Pog' mesafesi), Sn'-LLS/LLS-Me' (Sn'-LLS arasındaki mesafenin LLS-Me' arasındaki mesafeye oranı), boğaz açısı (NTP-Me' doğrusu ile boğaz arasındaki açı), labiomenta açısı: LLA'dan alt dudaka çizilen teğet ile Pog'dan çene ucuna çizilen teğet arasındaki açı), üst dudak E düzlemine mesafesi (üst dudakın sagittal yöndeki en ileri noktası ile burun ucu ve çene ucundan geçen doğru (E düzlemi) arasındaki mesafe), alt dudak E düzlemine mesafesi (Alt dudakın sagittal yöndeki en ileri noktası ile burun ucu ve çene ucundan geçen doğru (E düzlemi) arasındaki mesafe).

İstatistiksel Analiz

Ölçümlerin güvenilirliğini test etmek amacıyla, 10 bireye ait filmler rasgele seçilerek, aynı araştırmacı tarafından 1 ay sonra tekrar analiz edilmiş ve ölçümler arası güvenilirlik (ICC) katsayısı belirlenmiştir. Sonuçlara göre ölçümlerin gözlemci içi güvenilirliği (ICC; 0,895- 0,948) yüksek bulunmuştur. Elde edilen verilerin dağılımı Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Normal dağılıma sahip veriler için paired t-testi; normal dağılıma sahip olmayan veriler için ise Wilcoxon signed-rank testi kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip verilerde tanımlayıcı istatistikler ortalama ve standart sapma, normal dağılmayan verilerde tanımlayıcı istatistikler median (minimum-maksimum) olarak verilmiştir. Tüm analizler SPSS paket programı (Version 15.0; SPSS Inc., Chicago, IL, USA) kullanılarak ve $p < 0.05$ anlamlılık seviyesinde analiz edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmamıza kombine ortodontik tedavi ve ortognatik cerrahi ile tedavi edilen 18 hastanın cerrahi öncesi ve sonrası olmak üzere toplam 36 adet lateral sefalometrik filmi cerrahi sonrası sert doku, yumuşak doku ve hava yolu değişimleri bakımından analiz edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen hastaların T1 ve T2 zaman noktalarında yumuşak doku değerleri **Tablo 1** ve **Tablo 2**'de belirtilmiştir.

Tablo 1.

Cerrahi öncesi ve sonrası yumuşak doku değerlerinin Wilcoxon signed-rank testi ile karşılaştırılması

DEĞİŞKEN	T1	T2	P-DEĞERİ
	med (min/maks)	med (min/maks)	
Üst dudak kalınlığı (mm)	7.5 (4.0/11.0)	6.0 (4.0/12.0)	0.43
Alt dudak kalınlığı (mm)	7.0 (5.0/13.0)	7.0 (5.0/11.0)	0.29
Üst dudak uzunluğu (mm)	8.5 (6.0/11.0)	9.0 (7.0/12.0)	0.07
Alt dudak uzunluğu (mm)	8.0 (7.0/11.0)	7.0 (5.0/12.0)	0.23
Sn'-LLS/LLS-Me'	0.4 (0.35/0.60)	0.5 (0.4/0.9)	0.008**
E Düzlemi-Üst dudak (mm)	-4.0 (-8/ -1)	-2.5 (-7/ 0.5)	0.004**
E Düzlemi-Alt dudak (mm)	-0.5 (-4.0/ 5.0)	-1.0 (-5/0.5)	0.04*
Boğaz Açısı (°)	123.5 (106/145)	129 (116/132)	0.96
İnterlabial mesafe (mm)	7 (2/9)	6 (2/10)	1.00

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Tablo 2.

Cerrahi öncesi ve sonrası yumuşak doku değerlerinin paired t-testi ile karşılaştırılması

DEĞİŞKEN	T1	T2	P-DEĞERİ
	Ortalama±Standart Sapma	Ortalama±Standart Sapma	
Me-Me' (mm)	5.2 ± 1.2	5.5 ± 2.0	0.43
NTP-Pog' (mm)	33.8 ± 4.1	31.5 ± 4.4	0.07
Labiomental Açı (°)	139.5 ± 16.0	136.1 ± 13.4	0.37
Nazolabial Açı (°)	100.7 ± 15.	97.0 ± 13.9	0.38
Pog-Pog' (mm)	5.5 ± 1.1	5.5 ± 1.2	1.00

İstatistiksel analiz sonuçlarına göre, Sn'-LLS/LLS-Me' (Subnazale ile alt dudak superior arasındaki mesafe ile alt dudak superior ve yumuşak doku menton arasındaki mesafenin birbirine oranı) değerinde ve E düzlemi-alt dudak mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı artış, E düzlemi-üst dudak mesafesinde ise azalma anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$, Tablo 1).

Çalışmaya dahil edilen hastaların T1 ve T2 zaman noktalarında sert doku değerleri Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3.

Cerrahi öncesi ve sonrası sert doku değerlerinin Wilcoxon signed-rank testi ile karşılaştırılması

DEĞİŞKEN	T1	T2	P-DEĞERİ
	Ortalama (min/maks)	Ortalama (min/maks)	
SNA°	80.5 (72/88)	86.3 (74/94)	<0.001***
SNB°	84.7 (79/97)	83.2 (64/92)	0.40
ANB°	-4.2 (-1/-10)	2.3 (1/4)	0.02*
SN-GoGn°	38.1 (25/116)	31.6 (21/40)	0.04*
U1-SN°	111.2 (57/125)	115.1 (67/133)	0.18
IMPA°	92.2 (80/104)	91.6 (80/114)	0.71

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

İstatistiksel analiz sonuçları, SNA° ve ANB° değerlerinde anlamlı artış, SN-GoGn° değerinde ise anlamlı azalma göstermiştir. Cerrahi öncesi ve sonrası hava yolu ölçümleri ise Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4.

Cerrahi öncesi ve sonrası havayolu değerlerinin paired t-test ile karşılaştırılması

DEĞİŞKEN	T1	T2	P-DEĞERİ
	Ortalama±Standart Sapma	Ortalama±Standart Sapma	
PM-UPW	19.8±3.3	20.7±2.7	0.33
V-LPW	16.7±2.5	18.2±2.7	0.01**
PAS-MİN	9.1±2.7	10.1± 3.8	0.16
U-MPV	10.7±2.8	10.9±2.8	0.82

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Hava yolu ile ilgili değerlendirilen parametreler arasında V-LPW değerinde anlamlı artış gözlenmiştir ($p < 0.05$).

TARTIŞMA

İskeletsel deformitelerin düzeltimi için tercih edilen ortognatik cerrahi uygulamalarının başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi ortodonti ve cerrahi arasındaki iş birliğine dayanır. Yapılan bu cerrahilerde amaç iyi bir okluzyonun yanında, iskeletsel ve yumuşak dokularda optimal estetik ve fonksiyon elde etmektir. Yüz estetiğinin iyileştirilmesi, tedavi talebinde etkili en önemli unsurlardan biri olmuştur.¹¹ Ortodontik tedavi ve ortognatik cerrahiye takiben meydana gelen sert doku değişikliklerine ikincil olarak yumuşak doku değişiklikleri eşlik eder.¹² Bununla birlikte, operasyon öncesinde yapılması planlanan iskeletsel hareketlere bağlı olarak yumuşak dokunun sert doku hareketlerine ne kadar uyum sağlayacağını tahmin edilmesi hem hekim için hem de hasta için önemli bir faktördür. Hastaların beklentilerini çok iyi saptamak ve hastaları yapılacak tedavi ve bu tedavinin sonuçları hakkında ayrıntılı olarak bilgilendirmek bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır.¹³

İskeletsel Sınıf III malokluzyonlu hastaların ortognatik cerrahi tedavisinde ulaşılmak istenen hedeflerden biri optimal estetik bir yumuşak doku profilinin elde edilmesidir.¹⁴ Ortognatik cerrahinin kısa ve uzun vadeli etkileriyle ilgili çok sayıda çalışmaya rağmen,¹⁵⁻¹⁸ ortognatik cerrahi uygulamalarında yumuşak doku değişikliklerinin kanıtı dayalı sonuçları hala kesin olarak ortaya konulamamıştır. Bu, çoğunlukla çalışmaların retrospektif karakterde olmalarından, yetersiz çalışma tasarımı ve standart ölçümlerinin eksikliğinden kaynaklanmaktadır.¹ Bu çalışmanın amacı, Sınıf III hastalara uygulanan kombine ortodontik ve ortognatik cerrahi ile meydana gelen yumuşak doku, sert doku ve havayolu değişimlerinin araştırılmasıdır.

Yamamoto ve ark.¹⁹ ortognatik cerrahi sonrası post-operatif ödemi inceledikleri çalışmalarında, cerrahiden 3 ay sonra ödemin sadece %5'nin var olduğunu bildirmişlerdir. Ortognatik cerrahi sonrası yumuşak doku değişimlerini inceleyen çalışmalarla ilgili yapılan bir meta-analizde cerrahi sonrası analizler için literatürde çoğunlukla 6 aylık post-operatif dönemin tercih edildiği belirtilmiştir.¹² Bu çalışmaya yumuşak doku değişimlerinin daha doğru analiz edilebilmesi için ameliyattan hemen önce ve ameliyattan en az 6 ay sonra alınan lateral sefalometrik radyografiler dahil edilmiştir.

Hava yolu değerlendirmesinde üç boyutlu analiz yapma imkanı sağlayan bilgisayarlı tomografilerin kullanımı oldukça yararlıdır.²⁰ Bununla birlikte, tomografik görüntülemenin nispeten yüksek radyasyon dozları ve maliyetleri gibi çeşitli sınırlamaları vardır. Konik ışınli bilgisayarlı tomografik görüntüleme (CBCT) ile hastalar geleneksel radyografik tekniklerden çok daha fazla radyasyona maruz kalırlar.²¹ Klinik pratikte hem hasta hem de klinisyen açısından ALARA prensibi (as low as reasonably achievable-mümkün olduğunca en az) benimsenmelidir.²² Bu nedenle, hastalardan ortodontik tedavinin etkilerini araştırmak için CBCT rutin olarak alınmamalıdır. Bununla birlikte lateral sefalometrik incelemenin hava yolunu değerlendirmek için uygun bir yöntem olduğu rapor edilmiştir.^{8,9}

Literatürde BSSO ile mandibular geri alma cerrahisi uygulanan hastalarda yumuşak doku değişikliklerinin incelendiği çalışmalarda, alt dudağın genel olarak alt kesici dişleri takip ettiği rapor edilmiştir.^{23,24} Bu çalışmada da alt dudağın yapılan iskeletsel hareketle birlikte istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde geride konumlandığı gözlenirken, üst dudağın ise E-düzlemine olan mesafesinde istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlenmiştir ($p < 0.05$, Tablo 1). Çalışmamıza dahil edilen hastalara üst çenede total gömme işlemi uygulandığı için Sn'-LLS/LLS-Me' değerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlenmiştir ($p < 0.05$, Tablo 1). Öte yandan, bu çalışmada dudak kalınlıkları, uzunlukları ve nasolabial açıda anlamlı bir değişim izlenmemiştir ($p > 0.05$, Tablo 2).^{1,15} Bunun nedeni sagittal maksiller yetmezliğe sahip hastalarda cerrahi öncesi üst dudağın alt kesici dişler tarafından desteklenmesi olabilir. Bu gibi durumlarda, maksillanın ilerletilmesi ile üst dudağın konumu anterior yöndeki maksiller hareket ile doğru orantılı olarak değiştirebilir.¹⁵ Bu görüşe paralel olarak, Stella ve ark.²⁵, özellikle şiddetli maksiller yetersizliğe sahip hastalarda, maksiller dentoalveolar yapılar ve üst dudak mukozası arasında gerçek bir hava cebinin bulunduğu ölü bir boşluktan bahsetmiş olup, bu ölü boşluğa doğru ilerletilen maksillanın yumuşak doku hatlarında bir değişiklik oluşturmayacağını öne sürmüşlerdir. Steinhäuser ve ark.²⁶ maksillanın paralel olarak gömülmesi durumunda yumuşak doku

pogonion noktasında %80 oranında öne doğru hareket rapor etmişlerdir. Ayrıca alt yüz yüksekliğinde %70 oranında simultane bir kısalma gözlemişlerdir. Bu çalışma ile benzer şekilde, bizim çalışmamızda değerlendirilen sert doku parametrelerinde maksiller gömme ile mandibulada gözlenmesi beklenen rotasyona bağlı vertikal boyutu ifade eden SN-GoGN açısında istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlenmiştir ($p < 0.05$, Tablo 3).¹⁸ Bununla birlikte maksillanın öne alınması ile uyumlu bir şekilde SNA ve ANB açılarında anlamlı artış gözlenirken, geri alınmasına rağmen mandibulada meydana gelen rotasyona bağlı SNB değerinde anlamlı değişiklik gözlenmemiştir (Tablo 3).

Ortognatik cerrahi işlemler, sadece kraniofasial sert dokuları ve yumuşak doku profilini değil maksilla ve mandibula ile ilişkili bütün yumuşak dokuların boyut ve pozisyonunu da etkilemektedir.¹⁸ Ortognatik cerrahiden dolaylı olarak etkilenen bölgelerden biri de solunum ve yutma gibi birçok hayati fonksiyonda görev alan faringeal bölgedir.^{27,28} Aydemir ve ark.²⁹ Sınıf III bireylerde farklı ortognatik cerrahi uygulamaların hava yolu üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada, mandibular geri alma cerrahisinin hava yolunda daraltıcı etkiye sahip olduğunu rapor etmişlerdir. Maksiller ilerletme cerrahisinin ise hava yolunda artış sağladığını bildirmişlerdir. Pereira-Filho ve ark.³⁰ bimaksiller ortognatik cerrahi ile tedavi edilen sınıf III hastalarda nazofarinks ve orofarinks hava yolu hacminde ameliyat sonrası artış gözlemişlerdir. Cakarne ve ark.³¹ ise bimaksiller cerrahi uygulanan 35 hastada orofarinks ve hipofarinks havayolu hacimlerinde değişiklik olmadan, nazofarinks bölgesi havayolu hacminde bir artış olduğunu rapor etmişlerdir. Bu çalışmada ise hava yolu ölçümünde kullanılan parametrelerden alt faringeal genişliği ifade eden V-LPW değerinde istatistiksel olarak anlamlı artış gözlenmiştir ($p < 0.05$, Tablo 4). Literatürde bimaksiller cerrahi uygulamasının hava yolu üzerine etkisi ile ilgili oldukça farklı sonuçlar ortaya konulmuştur. Bu farklılıklar, literatürdeki çalışmalarda hastalara uygulanan cerrahi miktarlarının farklılıklarından kaynaklanabilir. Ayrıca yapılan başka bir çalışmada maksillanın klinik olarak anlamlı olarak ilerletilmesinin nazofaringeal seviyede hava yolu boyutunu önemli ölçüde arttırdığı ve hipofarengal seviyede de mandibular geri almanın etkisini telafi ettiği rapor edilmiştir. Buna ek olarak maksillanın paralel olarak gömülmesi durumunda mandibulanın rotasyonu ile yumuşak doku pogonion noktasında %80 oranında öne doğru hareket rapor etmişlerdir.²⁶ Bu bulgura benzer şekilde, bu çalışmada da hava yolunda anlamlı artış gözlenmesinin olası bir nedeninin maksiller ilerletme ve gömmenin alt hava yolu üzerinde oluşturduğu indirekt etkiler olduğu düşünülmektedir.

Son olarak bu çalışmanın birkaç limitasyonu bulunmaktadır. Bunlar arasında çalışmada kullanılan sefalometrik filmlerin doğal baş pozisyonunda

alınmamış olmaması, bulgularla ilgili uzun dönem takip sonuçlarının olmaması sayılabilir.

Ortognatik cerrahi hastalarda planlanan cerrahinin sert doku, yumuşak doku ve hava yolu üzerinde etkilerinin cerrahlar ve ortodontistler tarafından tam olarak anlaşılması hem tedavi sonuçlarının kalitesi hem de uzun dönem stabilite üzerinde olumlu etkiler oluşturulacaktır. Bu sayede daha tahmin edilebilir cerrahi sonuçlar ve daha yüksek hasta memnuniyeti elde edilebilecektir.

Bu nedenle bu çalışmada kullanılan benzer bir metodoloji ile daha büyük bir örneklemede cerrahi sonrası uzun dönem takip sonuçlarını da içerecek prospektif çalışmalara ihtiyaç vardır.

SONUÇ

- Kombine ortodontik ve bimaxiller cerrahi ile tedavi edilen iskeletsel Sınıf III malokluzyonlu hastalarda SNA, ANB ve SN-GoGN parametrelerinde cerrahi hareketlerle tutarlı anlamlı değişimler meydana gelmiştir.
- Yumuşak doku değişimleri sert dokuya kıyasla daha minimal seviyede olmakla birlikte özellikle alt ve üst dudak konumunda istatistiksel olarak anlamlı bir düzelme elde edilmiştir.
- Havayolunda ölçümlerinde ise V-LPW değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış gözlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Joss CU, Joss-Vassalli IM, Bergé SJ, Kuijpers-Jagtman AM. Soft tissue profile changes after bilateral sagittal split osteotomy for mandibular setback: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg*, 2010; 68: 2792-801.
2. Ülgen M. Anomaliler, sefalometri, etyoloji, büyüme ve gelişim, tanı, ortodonti. İstanbul: Yeditepe Üniversitesi Yayınları, 2000.
3. Arnett GW, Jelic JS, Kim J, Cummings DR, Beress A, Worley Jr CM, et al. Soft tissue cephalometric analysis: diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1999; 116 :239-53.
4. Epker BN, Fish LC, Stella JP. *Dentofacial deformities: integrated orthodontic and surgical correction*: Mosby St. Louis, 1986.
5. Ricketts RM. Esthetics, environment, and the law of lip relation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1968; 54: 272-89.
6. Degerliyurt K, Ueki K, Hashiba Y, Marukawa K, Nakagawa K, Yamamoto E. A comparative CT evaluation of pharyngeal airway changes in class III patients receiving bimaxillary surgery or mandibular setback surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2008; 105 :495-502.
7. Samman N, Mohammadi H, Xia J. Cephalometric norms for the upper airway in a healthy Hong Kong Chinese population. *Hong Kong Med J*, 2003; 9: 25-30.
8. Malkoc S, Usumez S, Nur M, Donaghy CE. Reproducibility of airway dimensions and tongue and hyoid positions on lateral cephalograms. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2005; 128: 513-6.
9. Linder-Aronson S. Adenoids. Their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. A biometric, rhino-manometric and cephalometro-radiographic study on children with and without adenoids. *Acta Otolaryngol Suppl*, 1970; 265: 1-132.
10. Coban G, Yavuz I, Karadas B, Demirbas AE. Three-dimensional assessment of nasal changes after maxillary advancement with impaction using stereophotogrammetry. *Korean J Orthod*, 2020; 50: 249-57.
11. Wermker K, Kleinheinz J, Jung S, Dirksen D. Soft tissue response and facial symmetry after orthognathic surgery. *J Cranio-Maxillofac Surg*, 2014; 42: e339-e45.
12. Lisboa C, Martins M, Ruellas A, Ferreira D, Maia L, Mattos C. Soft tissue assessment before and after mandibular advancement or setback surgery using three-dimensional images: systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2018; 47: 1389-97.
13. Rosen HM. *Aesthetic perspectives in jaw surgery*: Springer Science & Business Media, 2012.
14. Kiliçoğlu H, Kiriç Y. Profile changes in patients with Class III malocclusions after Delaire mask therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 1998; 113: 453-62.
15. Altug-Atac AT, Bolatoglu H, Memikoglu UT. Facial soft tissue profile following bimaxillary orthognathic surgery. *Angle Orthod*, 2008; 78: 50-7.
16. Kerr W, Ten Have T. Changes in soft tissue profile during the treatment of Class III malocclusion. *Br J Orthod*, 1987; 14: 243-9.
17. Chew MT, Sandham A, Wong HB. Evaluation of the linearity of soft-to hard-tissue movement after orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2008; 134: 665-70.
18. Ksiezycki-Ostoya BK, McCollum AG, Becker PJ. Sagittal soft-tissue changes of the lower lip and chin associated with surgical maxillary impaction and consequent mandibular autorotation. *Semin Orthod*, 2009; 15: 185.
19. Yamamoto S, Miyachi H, Fujii H, Ochiai S, Watanabe S, Shimozato K. Intuitive facial imaging method for evaluation of postoperative swelling: a combination of 3-dimensional computed tomography and laser surface scanning in orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg*, 2016; 74: 2506.e1-.e10.
20. Osorio F, Perilla M, Doyle DJ, Palomo JM. Cone beam computed tomography: an innovative tool for airway assessment. *Anesth Analg*, 2008; 106: 1803-7.
21. Ngan D, Kharbanda OP, Geenty JP, Darendeliler M. Comparison of radiation levels from computed tomography and conventional dental radiographs. *Aust Orthod J*, 2003; 19: 67-75.
22. Silva MAG, Wolf U, Heinicke F, Bumann A, Visser H, Hirsch E. Cone-beam computed tomography for routine orthodontic treatment planning: a radiation dose evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2008; 133: 640.e1-.e5.
23. Joss CU, Vassalli IM, Thüer UW. Stability of soft tissue profile after mandibular setback in sagittal split osteotomies: a longitudinal and long-term follow-up study. *J Oral Maxillofac Surg*, 2008; 66: 1610-6.
24. Mobarak KA, Krogstad O, Espeland L, Lyberg T. Factors influencing the predictability of soft tissue profile changes following mandibular setback surgery. *Angle Orthod*, 2001; 71: 216-27.
25. Stella JP, Streater MR, Epker BN, Sinn DP. Predictability of upper lip soft tissue changes with maxillary advancement. *J Oral Maxillofac Surg*, 1989; 47: 697-703.
26. Steinhäuser S, Richter U, Richter F, Bill J, Rudzki-Janson I. Profile changes following maxillary impaction and autorotation of the mandible. *J Orofacial Orthop*, 2008; 69: 31-41.

27. Wenzel A, Williams S, Ritzau M. Changes in head posture and nasopharyngeal airway following surgical correction of mandibular prognathism. *The European Journal of Orthodontics*. 1989;11(1):37-42.
28. Chen F, Terada K, Hua Y, Saito I. Effects of bimaxillary surgery and mandibular setback surgery on pharyngeal airway measurements in patients with Class III skeletal deformities. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 2007; 131: 372-7.
29. Aydemir H, Memikoğlu U, Karasu H. Pharyngeal airway space, hyoid bone position and head posture after orthognathic surgery in Class III patients. *Angle Orthod*, 2012; 82: 993-1000.
30. Pereira-Filho VA, Castro-Silva LM, de Moraes M, Gabrielli MFR, Campos JADB, Juergens P. Cephalometric evaluation of pharyngeal airway space changes in class III patients undergoing orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg*, 2011; 69: 409-15.
31. Cakarne D, Urtane I, Skagers A. Pharyngeal airway sagittal dimension in patients with Class III skeletal dentofacial deformity before and after bimaxillary surgery. *Stomatol*, 2003; 5: 13-6.

Yazışma Adresi:

Elif Dilara ŞEKER
Bezmialem Vakıf Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı
İstanbul, Türkiye
Tel : +90 543 778 50 93
E Posta: elseker@bezmialem.edu.tr
E Posta: dilaraarsln@hotmail.com

RESEARCH

Effect of Thermocycling On Mechanical and Surface Properties of Three Posterior Restorative Materials

Sinem Akgül(0000-0001-5023-1454)^α, Ahmet Hazar(0000-0002-7106-0006)^β, İhsan Yıkılğan(0000-0001-5023-1454)^α,
Suat Özcan(0000-0001-6948-6086)^α, Mine Betül Üçtaşı(0000-0001-8646-4890)^α, Oya Bala(0000-0002-7106-0006)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 352-358 (Doi: 10.15311/selcukdentj.646987)

Başvuru Tarihi: 19 Ağustos 2019
Yayına Kabul Tarihi: 09 Mart 2020

ABSTRACT

Effect of Thermocycling On Mechanical and Surface Properties of Three Posterior Restorative Materials

Background: To evaluate the mechanical and surface properties of two glass ionomer restorative systems (EQUIA Fil, Ionostar Molar) and a resin composite (Charisma Classic) after thermocycling.

Methods: Twenty disk-shaped samples were prepared from each material in teflon molds according to manufacturer's instructions. After the samples were stored in distilled water at 37°C for 24 h, microhardness and surface roughness measurements were performed from each group and repeated after 5000 and 10000 thermocycling. Scanning electron microscopy examinations were also performed. The data were analyzed by using Wilcoxon signed rank and Bonferroni corrected multiple comparison tests.

Results: EQUIA did not exhibit significant differences in its microhardness values after thermocycling ($p>0.005$). In contrast, Ionostar Molar and Charisma Classic exhibited statistically significant decreases in baseline microhardness after 5000 and 10000 thermocycling processes (both $p<0.005$). However, there were no significant differences between 5000 and 10000 thermocycling groups for Charisma Classic ($p=0.007$). Ionostar Molar exhibited no statistically significant differences between its surface roughness values before and after thermocycling groups ($p=0.067$). Similarly, there were no significant differences between baseline and 5000 thermocycling groups for EQUIA and Charisma Classic ($p>0.05$). However, a statistically significant increase was observed after 10000 thermocycles for both of these two materials ($p=0.002$ and $p<0.001$, respectively).

Conclusion: The EQUIA and Ionostar Molar exhibited mechanical features similar to those of a resin composite, and thus, represent promising materials for permanent restorations.

KEYWORDS

Glass ionomer, Scanning electron microscopy, Surface properties

ÖZ

Isıl Döngü İle Yaşlandırmanın Üç Posterior Restoratif Materyalin Mekanik Ve Yüzey Özellikleri Üzerine Etkisi

Amaç: İki cam iyonomer restoratif sistem (EQUA Fil, Ionostar Molar) ve bir kompozit rezinin ısıl döngü ile yaşlandırma sonrası mekanik ve yüzey özelliklerini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Her materyalden 20 adet örnek üretici firma talimatları doğrultusunda hazırlandı. Örnekler 37°C'de 24 saat bekletildikten sonra, mikrosertlik ve yüzey pürüzlülük ölçümleri yapıldı ve bu ölçümler 5000 ve 10000 ısıl döngü sonrasında tekrarlandı. Her gruptan bir örnek yüzey değerlendirmesi için taramalı elektron mikroskopisi ile incelendi. Veriler Wilcoxon signed rank testi ve Bonferroni düzeltilmeli çoklu karşılaştırma testi kullanılarak analiz edildi.

Bulgular: EQUIA, ısıl döngü sonrası mikrosertlik değerlerinde anlamlı bir farklılık göstermedi($p>0.005$). Ionostar Molar ve Charisma Classic gruplarında başlangıç mikrosertlik değerlerine göre 5000 ve 10000 ısıl döngü sonrası anlamlı azalma gözlemlendi ($p<0.005$). Ancak 5000 ve 10000 döngü değerlendirmeleri arasında ise Charisma Classic grubunda anlamlı farklılık tespit edilmedi ($p=0.007$). Ionostar Molar yüzey pürüzlülük ölçümlerinde ısıl döngü öncesi ve sonrasında anlamlı farklılık gözlemlenmedi ($p=0.067$). EQUIA ve Charisma Classic gruplarında ise başlangıç ve 5000 ısıl döngü sonrası grupları arasında farklılık bulunmadı ($p>0.05$). Bununla beraber, her iki materyalde de 10000 döngü sonrası yüzey pürüzlülük değerlerinde anlamlı bir azalma tespit edildi ($p=0.002$, $p<0.001$, sırasıyla).

Sonuç: EQUIA ve Ionostar Molar mekanik özellikleri yönünde kompozit rezine yaklaşabilecek özellikler göstermiştir bu sebeple daimi restorasyonlarda umut verici materyaller olabilirler.

ANAHTAR KELİMELEER

Cam iyonomer, Tarama elektron mikroskopisi, Yüzey özellikleri

Recently, greater diversity has been developed among commercially available dental restorative materials in response to an increased number of aesthetic requests.¹ In particular, glass ionomer cements (GICs), which were identified at the end of the 1960s by Wilson and Kent, are currently widely used in clinical dentistry.² Conventional GICs were previously bonded to tooth structures without adhesives. The advantages of this approach include biocompatibility, low cytotoxicity, fluoride release, and good marginal adaptation.^{3,4}

However, they have some disadvantages such as prolonged setting time, moisture sensitivity during initial setting, dehydration, and rough surface texture. Additionally, GICs are reported as low fracture toughness and higher occlusal wear than the other restorative materials such as amalgam and composite resin.^{5,6}

More recently, to overcome these shortcomings, the mechanical properties of conventional GICs have been

^α Gazi University Faculty of Dentistry Department of Restorative Dentistry Ankara, Turkey

^β Bülent Ecevit University Faculty of Dentistry Department of Restorative Dentistry Zonguldak, Turkey

modified with the addition of various fillers, ultrafine and highly reactive glass particules, that increase the viscosity of these cements.^{7,8} These modifications also enhance mechanical properties and improve wear resistance of materials in comparison with the traditional GICs.⁹ As a result, these GICs have been widely used as a permanent restorative material. A further innovation has been the development of a restorative system that consists of a highly viscous GIC combined with a nanofilled coating material called Eqiua. This resin-based coating provides a perfect seal and increases wear resistance, while also improving the aesthetic properties of this system.^{1,10,11} Another product with similar features, Ionostar Molar consists of a physically reinforced GIC, a nanofilled coating material and in an easy manipulation form.¹² However, there is not yet enough evidence about the physical properties of both restorative systems.

It has been reported that reinforced GICs exhibit improved physical and mechanical properties compared with conventional GICs.^{13,14} Some of the properties that have been evaluated in characterizations of GICs are comprehensive stress, microhardness, fracture toughness, creep and wear rate.¹⁵⁻¹⁷

When a restorative material exposed to the oral environment for a long time, some changes occur in its aesthetic properties such as staining, plaque accumulation, gingival irritation and discoloration.¹⁸ Restorations are also exposed to thermal stresses during normal oral functions. Thermal stresses disrupt the structure of restorative materials and may adversely affect their mechanical properties. In many studies, the effects of thermal stresses on restorative materials have been examined.^{18,19}

Scanning electron microscopy (SEM) is another effective method for evaluating the surface topography, filler amount, size, and interface of restorations. SEM is particularly recommended for evaluating the types of failures that restorations undergo, as well as surface alterations and wear.^{20,21} While the surface properties of GICs have been evaluated with SEM^{22,23}, studies about reinforced glass ionomer restorative systems are limited.²⁴

Therefore, the aim of this in vitro study was to evaluate the mechanical and surface properties of two high viscosity, resin-coated glass ionomer restorative systems, EQUIA Fil (GC, Japan) and Ionostar Molar (Voco, Germany), as well as a microhybrid posterior resin composite, Charisma Classic (Heraeus Kulzer, Germany), after thermocycling process.

MATERIALS AND METHODS

Sample preparation

Two reinforced glass ionomer restorative systems and a microhybrid resin composite (included as a positive control) were evaluated in this study (Table 1).

Table 1.
The type and composition of the tested materials

Material	Manufacturer	Type	Composition
EQUIA	GC, Tokyo, Japan	Highly viscous GIC	Powder: Strontium fluoroalumino-silicate glass Liquid: Aqueous polyacrylic acid, polybasic carboxylic acid, water
EQUIA Coat	GC, Tokyo, Japan	Low-viscosity nanofilled surface coating resin	Methyl methacrylate, colloidal silica, camphoquinone, urethane methacrylate, phosphoric ester monomer
Ionostar Molar	Voco, Cuxhaven, Germany	Highly viscous GIC	Powder: Fluoroalumino-silicate glass, Liquid: Polyacrylic acid,
Final Varnish LC	Voco, Cuxhaven, Germany	Low-viscosity nanofilled surface coating resin	Bis-GMA, Diurethane dimethacrylate, HEDMA, Catalyst
Charisma Classic	Heraeus Kulzer, Germany	Microhybrid resin composite	Bis-GMA, TEGDMA, Ba-Al-F glass, SiO ₂

To prepare samples for analysis, restorative materials were placed in teflon molds with a diameter of 5 mm and a depth of 2 mm and then were prepared according to each manufacturer's instructions. Initially, each mold was mounted on top of a mylar strip and a glass plate. The mylar strip was positioned on the mold and another glass plate was placed on top of the filled mold. A slight pressure was applied to obtain a standard thickness and surface. For the resin composite group, the samples were cured for 20 s with a LED light curing unit (G Light, GC, Japan) with 1000 mW/cm intensity. For the glass ionomer samples, after the self-polymerization process was completed, the mylar strips were discarded and surface coating agents were applied and light cured for 20 s. The samples were then stored in distilled water at 37 °C for 24 h. Twenty samples were prepared from each material.

Microhardness measurements

Ten samples from each of the material groups were subjected to microhardness tests. A Vicker's hardness number (VHN) (kg/mm²) was determined for each sample prior to thermocycling by using a microhardness tester (Shimadzu HMV-2, Japan). Three indentations were made on the top of each surface with application of a 50 g load for a 15 s dwell time and an average microhardness value was

determined for each sample. The samples were subsequently immersed in a water bath and thermocycled 5000 times between 5 °C and 55 °C with a dwelling time of 15 s in each bath (MTE 101 Thermocycling Machine, Esetron, Turkey). The measurements were performed again. Thermocycling was then repeated an additional 5000 times and microhardness measurements were repeated as described above.

Surface roughness measurements

Ten samples from each material group were evaluated. Briefly, a profilometer was applied to three different points on the top of each surface (Surfext SJ-301 Mitutoyo Japan) and an average surface roughness value was determined for each sample. The measurements were repeated after the first and subsequent 5000 thermocycling processes.

SEM evaluation

One sample from each group was prepared for examination by SEM. Briefly, after the samples were dehydrated, they were gold-sputtered and examined at 1000X magnification. SEM evaluations were performed after both thermocycling processes.

Statistical analysis

Mean±standard deviation (SD) values were estimated. The Wilcoxon signed rank and Bonferroni corrected multiple comparison tests were used to analyze alterations in the surface properties of the prepared samples after thermocycling.

RESULTS

Microhardness evaluation

Mean VHN±SD values are reported for the tested restorative materials before and after the 5000 and 10000 thermocycling processes at Table 2.

Table 2.

After 24 h and after thermocycling microhardness values (mean±standard deviation) of the tested materials

Material	After 24 h of preparation	After 5000 thermocycling	After 10000 thermocycling
EQUIA	26.09±1.37 ^a	25.13±1.30 ^a	24.52±1.90 ^a
Ionostar Molar	22.19±1.10 ^b	20.33±0.83 ^c	19.04±1.20 ^d
Charisma Classic	65.71±2.06 ^e	63.19±1.57 ^f	61.51±1.83 ^f

In each row, values with different superscript letters indicate significant differences ($p < 0.005$) whereas same superscript letters indicate no significance differences ($p > 0.005$).

According to the Wilcoxon signed rank test, the EQUIA material did not exhibit a significant difference after either thermocycling process ($p > 0.005$). In contrast, the Ionostar Molar and Charisma Classic materials exhibited statistically significant decreases

in their VHN values after both the 5000 and 10000 thermocycling processes compared with the VHN value at baseline (each $p < 0.005$). For the microhybrid resin composite group, there were no significant differences between the 5000 and 10000 thermocycling samples ($p = 0.007$).

Surface roughness evaluation

Mean surface roughness±SD values for the tested restorative materials before and after the thermocycling processes are reported at Table 3.

Table 3.

After 24 h and after thermocycling surface roughness values (mean±standard deviations) of the tested materials

Material	After 24 h of preparation	After 5000 thermocycling	After 10000 thermocycling
EQUIA	0.15±0.07 ^a	0.17±0.06 ^{a,b}	0.19±0.08 ^b
Ionostar Molar	0.15±0.04 ^c	0.21±0.06 ^c	0.21±0.06 ^c
Charisma Classic	0.10±0.05 ^d	0.17±0.05 ^{d,e}	0.19±0.07 ^e

**In each row, values with different superscript letters indicate significant differences ($p < 0.005$) whereas same superscript letters indicate no significance differences ($p > 0.005$).*

According to the Bonferroni correction multiple comparison test, The Ionostar Molar material exhibited no statistically significant differences in surface roughness values before and after the thermocycling processes ($p > 0.067$). Similarly, there were no significant differences between the surface roughness values at baseline and after 5000 cycles for the EQUIA and Charisma Classic materials ($p = 0.071$ and $p > 0.029$, respectively). However, a statistically significant surface alteration was observed between baseline and after the 10000 cycle thermocycling process for both materials ($p = 0.002$ and $p < 0.001$, respectively).

SEM evaluation

Representative SEM photomicrographs of all of the tested materials are shown in Figure 1. Topographically, there were no apparent differences in the surfaces of the Charisma Classic resin after thermocycling. In contrast, there were large cracks and ruptures in the surface of the EQUIA samples after thermocycling, while only partial surface alterations such as little and superficial degradations were observed for the Ionostar Molar samples.

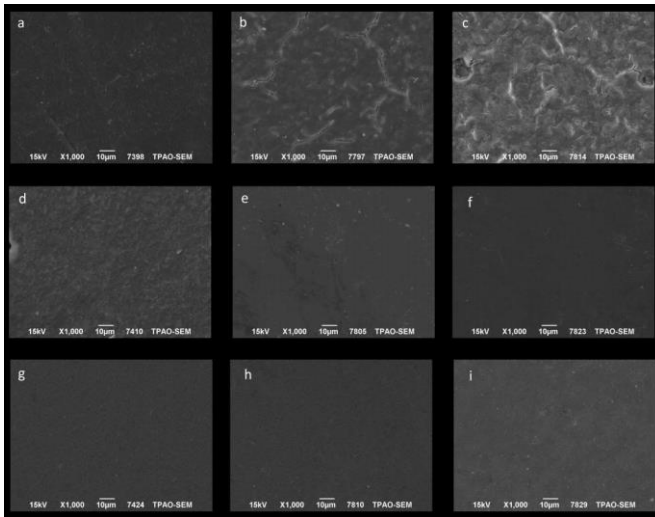


Figure 1

SEM microphotographs of tested materials. (a) EQUIA before thermocycling, (b) EQUIA after 5000 thermocycling, (c) EQUIA after 10000 thermocycling, (d) Ionostar Molar before thermocycling, (e) Ionostar Molar after 5000 thermocycling, (f) Ionostar Molar after 10000 thermocycling, (g) Charisma Classic before thermocycling, (h) Charisma Classic after 5000 thermocycling, (i) Charisma Classic after 10000 thermocycling

DISCUSSION

GICs are widely used as permanent restorative materials due to their physical and mechanical properties. By the end of the 1990s, highly viscous GICs had been developed which were characterized by an easy application method and high mechanical properties.²⁵ In addition, nanofilled resin coatings were developed to enhance the longevity and wear resistance of GICs.¹¹ The aim of this *in vitro* study was to evaluate the microhardness and surface properties of two more recently developed highly viscous glass ionomer restorative systems, EQUIA and Ionostar Molar, and to compare these properties with those of a microhybrid-filled resin composite, Charisma Classic.

In general, the setting process for GICs is based on an acid-base reaction that occurs between a polyacid liquid and glass powder over several weeks.²⁶ The reaction begins immediately upon mixing and precipitation of the cement occurs within the first 3–6 min after mixing. Consequently, moisture contamination of these restorative materials is an important consideration for the clinical conditions of this process.⁵ Gemalmaz et al. observed that early moisture contamination decreased the mechanical properties of GICs and affected surface alterations in the restorations.²⁷ The application of resin coating for GICs is a widespread protective approach. Resin-based coating materials prevent early moisture contamination that improves the mechanical and surface properties of GICs which play an important role in the clinical survival of the restorations. Several *in vitro* studies have demonstrated the positive effect of these coating materials on the mechanical characteristics of GICs.²⁸⁻³⁰

Thermocycling is an aging procedure that imitates rapid thermal changes in order to evaluate hydrolytic and thermal alterations that occur in materials.³¹ To mimic the oral environment after a period of 6 months or 12 months, 5000 and 10000 thermocycles, respectively, have been applied³² and were also applied in the present study. The application of this aging process to evaluate the surface properties of resin-based restorative materials was also previously demonstrated.³³ In the current study, the mean microhardness and surface roughness values of the resin composite tested significantly decreased after thermocycling. A similar result was achieved by Tuncer et al. with the application of 10000 thermocycles to other resin composites.³⁴ Meanwhile, the Ionostar Molar had significantly lower microhardness values after thermocycling, while the EQUIA exhibited no significant difference. When the EQUIA material was compared with zinc-reinforced GICs in a previous study, higher microhardness values were observed.³⁵ In another study, application of the EQUIA material with a surface coating resulted in higher microhardness values after aging compared with other restorative materials.³⁶ Given that EQUIA is reinforced with strontium, this property may explain these results.

In the present study, resin-based coating agents were applied to the surfaces of both of the GICs that were examined according to the manufacturer's directions. In previous studies, it was observed that resin-based coating agents that were applied to GICs surfaces enhanced the mechanical properties of the materials.^{37,38} The resin components of the surface coating agents used in the present study differed from those previously used, and this may be the reason for the difference in microhardness values between the GIC groups in this study and those of other studies. It is known that the application of Final Varnish LC to the Ionostar Molar material is predisposed to water absorption due to the presence of Bis-GMA in the former³⁹ and absorption of water can lead to weakening of polymer structures and deterioration at the interface between the matrix and filler.⁴⁰

When defining "surface quality", properties such as roughness, color, gloss, and morphology have been evaluated.⁴¹ Surface roughness is a clinically important factor due to its retention potential of dental plaque and its increased risk of secondary caries.⁴² Furthermore, previous studies have reported that the surface roughness of GICs is affected by filler size, shape, amount, distribution of particles in the matrix, and liquid content.^{43,44}

In the current study, the Ionostar Molar samples exhibited no significant surface alterations after thermocycling, while the EQUIA samples exhibited significant surface alterations after 10000 thermocycles. The coating agent in the former was Final Varnish with Bis-GMA and was G-Coat Plus with methyl methacrylate

methacrylate (MMA) in the latter. When Zang et al. evaluated water solubility of monomers in relation to the degree of conversion for resin materials, the mobility and water solubility of Bis-GMA were found to be reduced compared with MMA due to particle size.⁴⁵ Furthermore, high water solubility of a component in a material can adversely affect the surface properties of restorations.⁴⁶ These findings are compatible with the present observations where coating of EQUIA with an MMA-containing coating agent resulted in significantly greater surface alterations after thermocycling. Correspondingly, in SEM photomicrographs, large cracks and ruptures were observed at the surface of the EQUIA samples after 10000 thermocycles, and this is attributed to the colloidal silica component of the coating agent that broke away from the surface over time. Moreover, it is possible that the remaining filler particles could have influenced the observed surface alterations of EQUIA as well. EQUIA' surface roughness values weren't compatible with SEM images, but this may be related to the examining only one sample from each group and evaluated a limited and small area in SEM imaging. Additionally, in Ionostar Molar's SEM images, there was only small surface degradations were observed in accordance with the surface roughness values.

CONCLUSION

Within the limitations of this *in vitro* study,

1. The surface properties of the GICs were found to be lower than those of the resin composite.
2. Application of thermocycling as an *in vitro* aging procedure may have influenced the mechanical properties of the GIC restorations.
3. The SEM images obtained showed significant alterations had occurred at the surface of the EQUIA samples after thermocycling.

REFERENCES

1. Gurgan S, Kutuk ZB, Ergin E, Oztas SS, Cakir FY. Four-year randomized clinical trial to evaluate the clinical performance of a glass ionomer restorative system. *Oper Dent*. 2015;40(2):134-43.
2. Wilson AD, Kent BE. A new translucent cement for dentistry. The glass ionomer cement. *Br Dent J*. 1972;132(4):133-5.
3. Costa CA, Ribeiro AP, Giro EM, Randall RC, Hebling J.. Pulp response after application of two resin modified glass ionomer cements (RMGICs) in deep cavities of prepared human teeth. *Dent Mater*. 2011;27(7):e158-70.
4. Cehreli SB, Tirali RE, Yalcinkaya Z, Cehreli ZC.. Microleakage of newly developed glass carbomer cement in primary teeth. *European journal of dentistry*. 2013;7(1):15-21.
5. Naasan MA, Watson TF. Conventional glass ionomers as posterior restorations. A status report for the American Journal of Dentistry. *Am J Dent*. 1998;11(1):36-45.
6. Ilie N, Hickel R, Valceanu AS, Huth KC. Fracture toughness of dental restorative materials. *Clin Oral Investig*. 2012;16(2):489-98.
7. Gjorgievska E, Van Tendeloo G, Nicholson JW, Coleman NJ, Slipper IJ, Booth S. The incorporation of nanoparticles into conventional glass-ionomer dental restorative cements. *Microsc Microanal*. 2015;21(2):392-406.
8. Moshaverinia M, Navas A, Jahedmanesh N, Shah KC, Moshaverinia A, Ansari S. Comparative evaluation of the physical properties of a reinforced glass ionomer dental restorative material. *J Prosthet Dent*. 2019;122(2):154-9.
9. Forte GAE. EQUIA Forte Bulk Fill, fluoride releasing, glass hybrid restorative system. 2019. October. 15 [Available from: http://www.gcamerica.com/products/operator/EQUIA_Forte/].
10. Davidson CL. Advances in glass-ionomer cements. *J Appl Oral Sci*. 2006;14 Suppl:3-9.
11. Diem VTK, Tyas MJ, Ngo HC, Phuong LH, Khanh ND. The effect of a nano-filled resin coating on the 3-year clinical performance of a conventional high-viscosity glass-ionomer cement. *Clinical oral investigations*. 2014;18(3):753-9.
12. Collado-González M, Pecci-Lloret MR, Tomás-Catalá CJ, et al. Thermo-setting glass ionomer cements promote variable biological responses of human dental pulp stem cells. *Dental Materials*. 2018;34(6):932-43.
13. Wilson AD. Resin-modified glass-ionomer cements. *International Journal of Prosthodontics*. 1990;3(5).
14. McLean JW. The clinical use of glass-ionomer cements. *Dent Clin North Am*. 1992;36(3):693-711.
15. Goldman M. Fracture properties of composite and glass ionomer dental restorative materials. *Journal of biomedical materials research*. 1985;19(7):771-83.
16. Cattani-Lorente MA, Godin C, Meyer JM. Mechanical behavior of glass ionomer cements affected by long-term storage in water. *Dent Mater*. 1994;10(1):37-44.
17. Papadogiannis Y, Helvatjoglou-Antoniadi M, Lakes R, et al. The creep behavior of glass-ionomer restorative materials. *Dental Materials*. 1991;7(1):40-3.
18. Minami H, Hori S, Kurashige H, et al. Effects of thermal cycling on surface texture of restorative composite materials. *Dental materials journal*. 2007;26(3):316-22.
19. Morresi AL, D'Amario M, Monaco A, et al. Effects of critical thermal cycling on the flexural strength of resin composites. *J Oral Sci*. 2015;57(2):137-43.
20. Hirt T, Lutz F, Roulet JF. In vivo evaluation of occlusal wear of two experimental composites versus amalgam. *Journal of oral rehabilitation*. 1984;11(6):511-20.
21. Sulong MZ, Aziz RA. Wear of materials used in dentistry: a review of the literature. *J Prosthet Dent*. 1990;63(3):342-9.
22. Mueller HJ. Fracture toughness and fractography of dental cements, lining, build-up, and filling materials. *Scanning microscopy*. 1990;4(2):297-307.
23. 桃井保子, 広崎国継, 河野篤, et al. Flexural properties of resin-modified "hybrid" glass-ionomers in comparison with conventional acid-base glass-ionomers. *Dental Materials Journal*. 1995;14(2):109-19,275.
24. Dionysopoulos D, Tolidis K, Sfeikos T, et al. Evaluation of Surface Microhardness and Abrasion Resistance of Two Dental Glass Ionomer Cement Materials after Radiant Heat Treatment. *Advances in Materials Science and Engineering*. 2017;2017.
25. Tyas MJ. Clinical evaluation of glass-ionomer cement restorations. *Journal of Applied Oral Science*. 2006;14(SPE):10-3.
26. Crisp S, Lewis B, Wilson A. Characterization of glass-ionomer cements 1. Long term hardness and compressive strength. *Journal of Dentistry*. 1976;4(4):162-6.
27. Gemalmaz D, Yoruc B, Ozcan M, et al. Effect of early water contact on solubility of glass ionomer luting cements. *The Journal of prosthetic dentistry*. 1998;80(4):474-8.
28. Lohbauer U, Krämer N, Siedschlag G, et al. Strength and wear resistance of a dental glass-ionomer cement with a novel nanofilled resin coating. *American journal of dentistry*. 2011;24(2):124-8.
29. Aljamhan A, Platt J, Cook N, et al. Resin-coated glass ionomer cement abrasion and wear resistance. *Journal of Dental Research*. 2012;91.

30. Bagheri R. Effect of G-Coat Plus on the properties of aesthetic restorations. *Journal of Dental Research*. 2012;91.
31. Ernst C-P, Canbek K, Euler T, et al. In vivo validation of the historical in vitro thermocycling temperature range for dental materials testing. *Clinical oral investigations*. 2004;8(3):130-8.
32. Gale M, Darvell B. Thermal cycling procedures for laboratory testing of dental restorations. *Journal of dentistry*. 1999;27(2):89-99.
33. Barcellos DC, Pucci CR, Torres CRG, et al. Effects of resinous monomers used in restorative dental modeling on the cohesive strength of composite resin. *Journal of Adhesive Dentistry*. 2008;10(5).
34. Tuncer S, Demirci M, Tiryaki M, et al. The effect of a modeling resin and thermocycling on the surface hardness, roughness, and color of different resin composites. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2013;25(6):404-19.
35. Al-Angari SS, Hara AT, Chu T-M, et al. Physicomechanical properties of a zinc-reinforced glass ionomer restorative material. *Journal of oral science*. 2014;56(1):11-6.
36. Zoergiebel J, Ilie N. Evaluation of a conventional glass ionomer cement with new zinc formulation: effect of coating, aging and storage agents. *Clinical oral investigations*. 2013;17(2):619-26.
37. Holmgren CJ, Figueredo MC. Two decades of ART: improving on success through further research. *Journal of Applied Oral Science*. 2009;17(SPE):122-33.
38. Koenraads H, Van der Kroon G, Frencken J. Compressive strength of two newly developed glass-ionomer materials for use with the Atraumatic Restorative Treatment (ART) approach in class II cavities. *dental materials*. 2009;25(4):551-6.
39. Cornelio RB, Wikant A, Mjøsund H, et al. The influence of bis-EMA vs bis GMA on the degree of conversion and water susceptibility of experimental composite materials. *Acta Odontologica Scandinavica*. 2014;72(6):440-7.
40. Souza RO, Özcan M, Michida SM, et al. Conversion degree of indirect resin composites and effect of thermocycling on their physical properties. *Journal of Prosthodontics: Implant, Esthetic and Reconstructive Dentistry*. 2010;19(3):218-25.
41. Kakaboura A, Fragouli M, Rahiotis C, et al. Evaluation of surface characteristics of dental composites using profilometry, scanning electron, atomic force microscopy and gloss-meter. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*. 2007;18(1):155-63.
42. Tanoue N, Matsumura H, Atsuta M, et al. Wear and surface roughness of current prosthetic composites after toothbrush/dentifrice abrasion. *The Journal of prosthetic dentistry*. 2000;84(1):93-7.
43. Bala O, Arisu HD, Yikilgan I, et al. Evaluation of surface roughness and hardness of different glass ionomer cements. *European journal of dentistry*. 2012;6(1):79.
44. Raggio DP, Bonifácio CC, Bönecker M, et al. Effect of insertion method on knoop hardness of high viscous glass ionomer cements. *Brazilian dental journal*. 2010;21(5):439-45.
45. Zhang M, Puska MA, Botelho MG, et al. Degree of conversion and leached monomers of urethane dimethacrylate-hydroxypropyl methacrylate-based dental resin systems. *Journal of oral science*. 2016;58(1):15-22.
46. Øysæd H, Ruyter I. Water sorption and filler characteristics of composites for use in posterior teeth. *Journal of dental research*. 1986;65(11):1315-8.

Corresponding Author:

Sinem AKGUL
Gazi University Faculty of Dentistry
Department Restorative Dentistry,
Ankara, Turkey
Phone : +90 312 203 43 99
E-mail : sinemakipek@gmail.com

RESEARCH

Using Photoshop Program in Reducing Motion and Noise Artifacts On Cone Beam Ct

Gediz Geduk(0000-0002-9650-2149)^α, Murat Icen(0000-0002-2779-5646)^β, Şükriye Ece Geduk(0000-0003-2569-8428)^γ

Selcuk Dent J, 2021; 8: 359-366 (Doi: 10.15311/selcukdentj.649079)

Başvuru Tarihi: 20 Kasım 2019
Yayına Kabul Tarihi: 06 Nisan 2020

ABSTRACT

Using Photoshop Program in Reducing Motion and Noise Artifacts On Cone Beam Ct

Background: Patient movement and noise artifacts are quite common during the CBCT exposure in the head and neck region. Among the underlying causes are the long duration of the device, uncontrolled movements due to the general health of the patients, and excessive mobility of the patients such as children. In this study, various filter methods and software features will be examined to remove artifacts by using Photoshop program.

Methods: Five different images with noise and motion artifact were selected. These sections were followed by specific paths with Photoshop filters. Images collected and corrected in the program were evaluated by specialist dentists. Before and after the filtering in the image evaluations, 1 to 5 criterions were evaluated by the experts. Each section was scored as 1 very inadequate, 2 inadequate, 3 normal, 4 adequate, 5 very good.

Results: As a result of the evaluation of 50 pieces of noise artifacts evaluated between 1 and 5, the average score was 4.12 points and the results were 1.62 for motion artifacts. According to the results of the Wilcoxon test, a statistically significant difference was found between the rate of postoperative correction of the sections with motion artifact and noise artifact.

Conclusion: Motion artifact and noise artifact which may occur due to many reasons are frequently encountered in CBCT examinations. In such cases, with the Photoshop program, the resulting artifacts can be reversed and can be evaluated from diagnostic point of view.

KEYWORDS

CBCT, Artifact, Noise, Photoshop

ÖZ

Konik Işınli Bilgisayarli Tomografide Hareket ve Gürültü Artefaktlarının Azaltılmasında Photoshop Programı Kullanımı

Amaç: Baş ve boyun bölgesinde konik ışınli tomografi uygulamaları esnasında hareket ve gürültü artefaktı oluşumu oldukça yaygındır. Altta yatan nedenler arasında cihazın uzun çekim süresi, hastaların genel sağlığı nedeniyle kontrolsüz hareketler ve çocuklar gibi hastaların aşırı hareketliliği vardır. Bu çalışmada, Photoshop programını kullanarak artefaktları kaldırmak için çeşitli filtre yöntemleri ve yazılım özellikleri incelenecektir.

Gereç ve Yöntemler: Gürültü ve hareket artefaktı bulunan beş farklı imaj seçildi. Bu seçim sonrasında Photoshop filtreleri ile belirli yollar izlendi. Programda işlenen ve düzeltilen görüntüler uzman diş hekimleri tarafından değerlendirildi. Görüntü değerlendirmelerinde filtrelemeden önce ve sonra, uzmanlar tarafından 1 ila 5 puan arasında olmak üzere değerlendirmeler yapıldı. Her imaj 1 çok yetersiz, 2 yetersiz, 3 normal, 4 yeterli, 5 çok iyi olarak skorlandı.

Bulgular: 1 ile 5 arasında değerlendirilen 50 adet gürültü artefaktı imajın değerlendirilmesi sonucunda, ortalama puan 4.12, hareketli artefaktı bulunan imajlar için ise 1.62'dir. Wilcoxon testinin sonuçlarına göre, hareket artefaktı ve gürültü artefaktı ile kesitlerin postoperatif düzeltme oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu.

Sonuç: Konik ışınli bilgisayarli tomografi uygulamalarında birçok nedenden ötürü oluşabilecek hareket artefaktı ve gürültü artefaktı ile sıkça karşılaşmaktadır. Bu gibi durumlarda, Photoshop programında ortaya çıkan artefaktlar tersine çevrilebilir ve görüntüler tanısai açıdan değerlendirilebilir.

ANAHTAR KELİMELER

Konik ışınli bilgisayarli tomografi, Artefakt, Gürültü, Photoshop

Cone-beam computed tomography (CBCT) is becoming increasingly popular in dentistry because it can produce high-resolution three-dimensional images of bone and dental structures practically and quickly.^{1,2} Patient movement is quite common during the CBCT exposure in the head and neck region.³⁻⁵ Among the underlying causes are the long duration of the device⁶, uncontrolled movements due to the general health of the patients, breathing during the shooting, and excessive mobility of the patients such as children.⁷ As a result of all these reasons, patient movement causes image corruptions such as blurring, streaks, or distortion which we do not want in the final image because this makes the diagnosis difficult.⁷⁻⁹

In previous studies^{5,7,9-11}, the movement artifact has been shown to be artificially and its intensity has been changed according to the duration, distance, and type of movement. When these factors are excessive, it is stated that there will be a severe decline in image quality and difficulties in evaluation. In most of the studies, these artifacts have been tried to be prevented by using adaptive software or patient movement tracking systems and successful results have been obtained.^{8,11,12} However, in the case of these tracking systems, an additional equipment is needed. Therefore, motion artifact prevention software is provided in some devices.^{11,13}

^α Zonguldak Bulent Ecevit University Faculty of Dentistry, Department of Oral Diagnosis and Maxillofacial Radiology, Zonguldak, Türkiye

^β Nevşehir Hacı Bektaş Veli University Department of Oral Diagnosis and Maxillofacial Radiology, Nevşehir, Türkiye

^γ Zonguldak Bulent Ecevit University Department of Prosthetic Dentistry, Zonguldak, Türkiye

In addition to the motion artifact, there is also noise artifact that disturbs the image. An image is severely affected and disturbed by various factors, including the use of industrially produced components in devices, Poisson noise^{13,14}, logarithmic transformation of scaled measurements¹², and building and material-based attenuation. And in some cases, the X-ray cannot penetrate the object well, or the signal becomes noisy^{15,16}, and all the factors in addition to the projection, like these, create severe artifacts in the reconstruction area. Therefore, we need to improve the image quality by preserving the integrity of the original information and eliminating unnecessary artifacts. Many noise reduction strategies have been proposed and used to improve the signal-to-noise ratio of sections in the image area through various algorithms.¹⁷ However, the noise corresponding to the calibrated projection data after the logarithm conversion is signal-dependent.¹⁵ In order to reduce noise for projections of a CBCT image rather than a single point in the image area, this study will examine the noise reduction of two-dimensional reconstructions of pre-taken CBCT sections.

In previous studies^{12,13,18,19} noise reduction and movement artifact reduction methods have been created and corrected either through device software or with simulations or robots. In cases where these cannot be done, post- image acquisition analysis can be performed using various image editing programs. Photoshop (Adobe Systems, San Jose, CA) is a widely used image editing program for grayscale image analysis and is widely used in many medical measurements, evaluation, and commercial photo editing processes.²⁰⁻²² In this study, *reduce noise filter*, *sharpen filter* methods and software features will be examined by using Photoshop program which is more easily accessible to everyone.

MATERIALS AND METHODS

Data collecting

While collecting the data in the study, the CBCT archive screening was made in Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Radiology. While selecting images, the motion artifact and noise artifact cross sections were collected, which were visibly selectable and difficult to assess correctly, regardless of age, gender, general health status, and personal information. CBCT reviews were made with the Veraviewepocs 3D R100 (J. Morita Corp., Kyoto, Japan) (60-90kV, 1-10 mA) device and its own software. Photoshop program is installed on the computer where all the research is done, and it is used for medical researches. The images are transferred to the program with the image export feature of the CBCT

software. When selecting images, five different sections were selected from five different patients' CBCT data one section each, which require precise evaluation but not possible due to artifacts, with impacted tooth-mandibular canal relation, cystic cavity, fracture line, clear information about alveolar crest desired, and with excessive root canal treatment. In terms of the study methodology, there was no need for an ethics committee approval as it does not require additional imaging from the patients, or their personal information and as previously taken images are used.

The study was conducted in accordance with the World Medical Association Declaration of Ethical Principles of Helsinki Medical Research (amended in October 2013) and the ethics committee approval was obtained from the ethics committee of our university for 2019-1931-04 / 12.

Patient movement, noise detection and correction

When assessing noise 12 in the image, the blue-green-gray pixel image was considered as noise on the screen when zooming in to cross-sectional images. (Figure 1)



Figure 1

Distortion due to noise in the image.(cropped CBCT section)

When motion artifact was evaluated, movement-induced line artifacts, general sharpness loss and double line formation in borders were considered as motion artifacts. (motion blur). (Figure 2)

Sharpen filter was used to correct motion artifacts and a reduction noise filter was used to correct noise artifacts. And all these applications were made by an expert radiologist who knew how to use Photoshop. All of these reviews were made with Eizo® MS230W 2MP LCD (Eizo Nanao Corporation, Hakusan, Japan) monitor and i-Dixel software (i-Dixel3DX, 3D, Version 1.691; J Morita Mfg Corp.).



Figure 2
Loss of detail due to movement and double lines in borders (cropped CBCT section).

It's firstly necessary to calculate the distance moved and the angle of the movement in the Photoshop program in the removal process of motion artifacts. In order to determine the angle of movement of the sections in the transmitted sections, the boundaries of the distorted part of the image are first zoomed. And the ruler tool of the program is selected, and a parallel line is drawn to the direction of movement determined. The angle of the drawn line is read and noted in response to A in the bar of the program. (Figure 3)



Figure 3
Line drawn in the direction of movement in the program and monitored angle(partial screenshot)

In order to calculate how far the movement is in the second step, ruler tool is selected and measured between the two outer boundaries formed in the respective region. (Figure 4)



Figure 4
Line drawn for distance measurement(partial screenshot)

This measurement can be repeated in several areas of the border to be sure. The third step is to filter with photoshop. Steps to follow in this step:

1. First of all, right click on the background image which is our main image from the layer area on the right and click on the duplicate layer tab. (Figure 5)

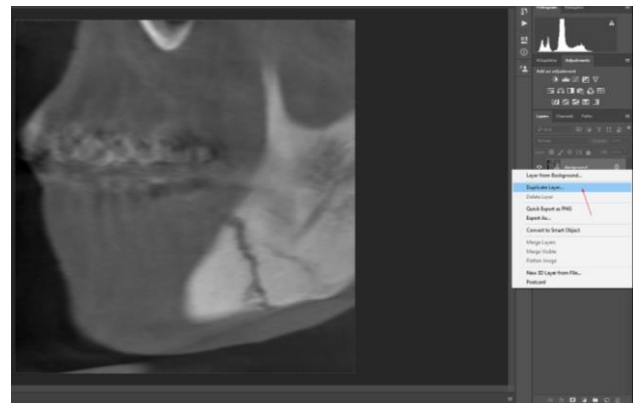


Figure 5
Action to duplicate the main image(partial screenshot)

2. Right click on the copied layer and press to convert to smart object because we may need to change the values we have noted in the filter we will use. (Figure 6)

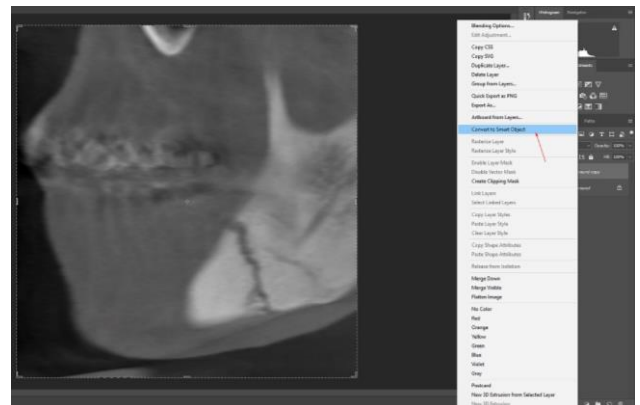


Figure 6
Convert an object to a smart object(partial screenshot)

- Click on Filter> Sharpen> Smart Sharpen tab from the top tab of the program, and a window will appear. (Figure 7)

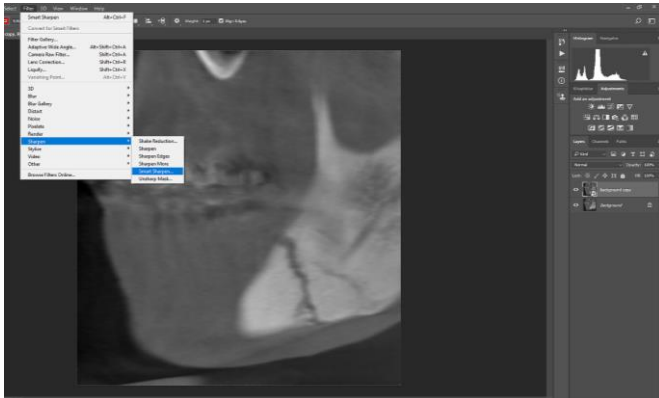


Figure 7

Path for sharpening filter(partial screenshot)

- In the window that opens, Motion Blur is selected in the Remove section.
- In the space just the right of the Remove tab, we enter the value we noted before and the distance value that we noted in the Radius tab at the top is entered. (Figure 8)

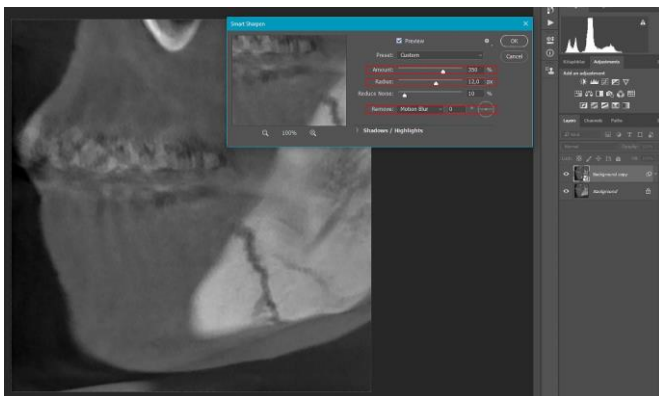


Figure 8

Entering the noted values in the pop-up window(partial screenshot)

- On this window, reduce noise is set at an average of 10% and the amount value is set at an average of 300-350%.

Since the image to be corrected is already made in the smart object, it can be played with the values until the optimum evaluation is made.

The steps to be followed in noise reduction operations are:

- Right-click on the background, which is our main image from the layer area on the right, and click on the duplicate layer tab. (Figure 5)
- On the top tab of the program Filter> Noise> Reduce Noise stages are monitored, and a window opens. (Figure 9)

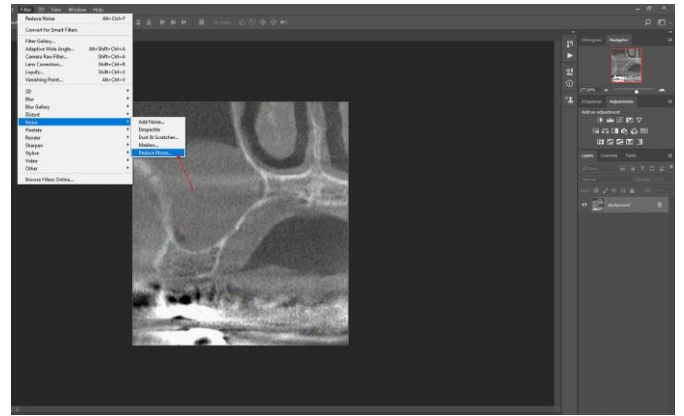


Figure 9

Path for reduce noise filter(partial screenshot)

- Strength average 9, preserve average 0%, reduce color noise average 0% (for working with grayscale images), sharpen details are set to 10% and OK button is pressed in this window until an optimum image is obtained. (Figure 10)

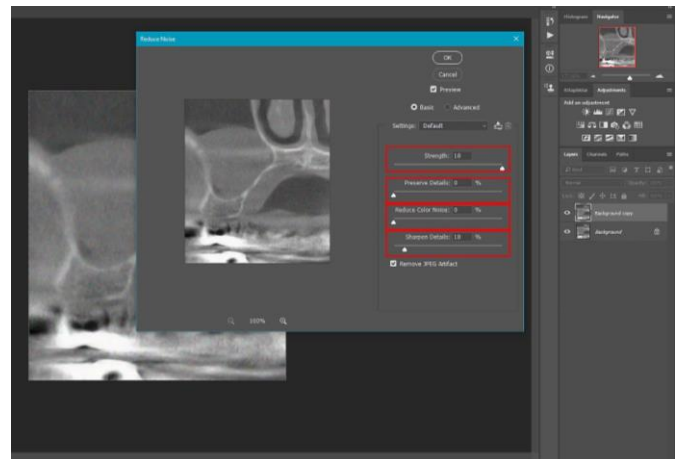


Figure 10

Entering the noted values in the pop-up window(partial screenshot)

In such post-view arrangements, noise and motion artifacts are never eliminated but can be reduced or minimalized.

Evaluation of generated images

5 motion artifacts and noise detected images and 5 generated images created with two different filters were combined and evaluated by "before-after" form by zooming. (Figure 11, 12) The evaluation was carried out by 4 experienced oral and maxillofacial radiologists, 3 experienced endodontists and 3 experienced oral and maxillofacial surgeons.

Before and after the filtering in the image evaluations, 1 to 5 criteria were evaluated by the experts. Each section was scored as 1 very inadequate, 2 inadequate, 3 normal, 4 adequate, 5 very good.

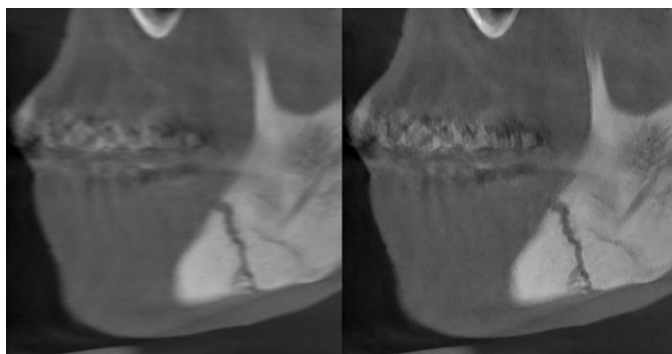


Figure 11

Evaluation of motion artifact before and after

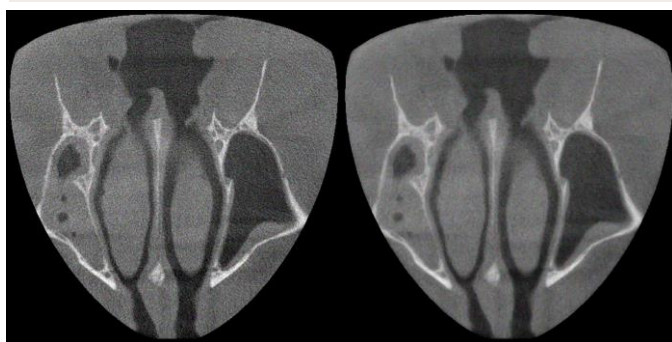


Figure 12

Evaluation of noise artifact before and after

Statistical analysis

The data were first tested for normality and the results were identified as non-parametric. ($p < 0.001$) After that, descriptive statistics and Wilcoxon Signed Ranks test were done between two sections to see the change before and after the photoshop filters. In the descriptive statistics, a total of 50 evaluations were made for the previous and subsequent sections of the noise and motion artifact sections. Spearman test was used while evaluating the interobserver agreement and the interobserver agreement was found to be 0.87 for all evaluations.

RESULTS

As a result of the evaluation of 50 pieces of noise and motion artifacts evaluated between 1 and 5, the average score was 4.12 points for noise artifacts and the results were 1.62 for motion artifacts. (Table 1)

Table 1.

Descriptive statistics and scores on artifact images and corrected images

	N	Minimum values	Maximum values	Mean	Std. Deviation
Noise artifact	50	3	5	4,12	0,435
After noise reduction	50	4	5	4,66	0,479
Motion artifact	50	1	3	1,62	0,567
After motion reduction	50	4	5	4,68	0,471

According to the results of the Wilcoxon test, a statistically significant difference was found between the rate of postoperative correction of the sections with motion artifact. ($p < 0.001$, z value: -6,265) The difference was statistically significant in the before and after evaluations of the noise artifact sections. ($p < 0.001$, z value: -5.196) Although the data collected in the noise artifacts were not rated very low in terms of evaluation, the positive results after the noise reduction filter were statistically significant. Both filters were found to be more useful for evaluation by experts.

DISCUSSION

When the artifacts in CBCT are examined, the most common artifacts are noise and motion artifacts.^{3,5,23} In order to eliminate these artifacts and to obtain better results from diagnostic examinations, many studies have been done by using motion tracking devices, motion tracking software, hardware tracking devices, and various algorithms.^{3-5,12,14,17,19} To the best of our knowledge, this is the first study that attempts to remove patient head movement and possible noise with third-party software after obtaining CBCT data and to use this data for evaluation of image quality. The study was planned retrospectively in terms of data collection, and the data and evaluations were performed on the collected data.

In the CBCT reconstruction algorithms, even though corrective software and attachments are present, devices do not detect motion, and in cases of artifacts that are not specified externally by the user, the devices present the image in an artifacted manner. When we consider the literature, we think that there are problems in terms of practicality both during financial and patient imaging, mostly with the need to use an extra hardware or software support.^{11,24} In this study, thanks to the developing technology and the Photoshop program which has a serious usage area, faulty radiographs can be re-examined and evaluated.

Another advantage of the method used in the study is that the images to be used can be processed using a Photoshop program with just one computer at any desired place and time without any preparation. Satisfactory results will be obtained for the patient and the physician during the reporting and when the necessary prints are completed by using Photoshop filters in the regions that cannot be decided during the post-op evaluation of the patient. Artifact-free images can be evaluated not only in clinical use but also in useful areas for a publication or congress presentation.

With the developing technology in the medical and

dental sciences, image processing software has become widely used. For example, the measurement of gray values in muscle and other regions 25, smile and aesthetic design 21, 22, 26, photography with dental education 27, photo manipulation detection 10 and archiving 28. In the light of all these developments and new areas of use, we have planned such a study in the name of success in clinical and academic applications.

The selected sample images included motion artifacts up to 10mm and noise artifacts that negatively affected the evaluation of the image. Recognizing that 10mm is not a very small value in terms of motion, we can say that the filters applied with Photoshop have achieved very good results and Photoshop has possible effects on fracture line and cyst-tumor boundaries and these results are statistically significant.

The limitation of the study includes the professional experience of the participants about using Photoshop, the relevant software knowledge of the person applying the filters and the number of data used in the study. Since manual measurements and angles are made during the filter application, simple errors can be seen in the evaluation and measurement of the participants. With the support of Photoshop software, human error rate can be reduced with software supports. For this situation, it may be useful to provide automatic filter support for Photoshop.

In cases where patient movement and device-related image errors are very severe, these software arrangements will still be insufficient. In further studies, it may be considered to work on the noise intensity and excess of motion of this arrangement.

This type of software support will be useful for image evaluation in cases where severe movement that can be seen due to patients (eg mental retardation, hyperactive children, parkinson's disease) cannot be prevented.

As a result, motion artifact and noise artifact which may occur due to many reasons are frequently encountered in CBCT examinations. In such cases, with the Photoshop program, the resulting artifacts can be reversed and can be evaluated from diagnostic point of view. Of course, after all these post- artifact remedies, it should be noted that not always artifacts can be removed, but only reduction or minimization will be made.

REFERENCES

1. De Vos W, Casselman J, Swennen GR. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: a systematic review of the literature. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2009;38(6):609-25.
2. Kiljunen T, Kaasalainen T, Suomalainen A, Kortensniemi M. Dental cone beam CT: A review. *Physica medica : PM : an international journal devoted to the applications of physics to medicine and biology : official journal of the Italian Association of Biomedical Physics*. 2015;31(8):844-60.
3. Spin-Neto R, Costa C, Salgado DM, Zambrana NR, Gotfredsen E, Wenzel A. Patient movement characteristics and the impact on CBCT image quality and interpretability. *Dento maxillo facial radiology*. 2018;47(1):20170216.
4. Spin-Neto R, Mudrak J, Matzen LH, Christensen J, Gotfredsen E, Wenzel A. Cone beam CT image artefacts related to head motion simulated by a robot skull: visual characteristics and impact on image quality. *Dento maxillo facial radiology*. 2013;42(2):32310645.
5. Spin-Neto R, Wenzel A. Patient movement and motion artefacts in cone beam computed tomography of the dentomaxillofacial region: a systematic literature review. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*. 2016;121(4):425-33.
6. Dach E, Bergauer B, Seidel A, von Wilmowsky C, Adler W, Lell M, et al. Impact of voxel size and scan time on the accuracy of three-dimensional radiological imaging data from cone-beam computed tomography. *Journal of cranio-maxillo-facial surgery : official publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery*. 2018;46(12):2190-6.
7. Ouadah S, Jacobson M, Stayman JW, Ehtiati T, Weiss C, Siewerdsen JH. Correction of patient motion in cone-beam CT using 3D-2D registration. *Physics in medicine and biology*. 2017;62(23):8813-31.
8. Sisniega A, Stayman JW, Yorkston J, Siewerdsen JH, Zbijewski W. Motion compensation in extremity cone-beam CT using a penalized image sharpness criterion. *Physics in medicine and biology*. 2017;62(9):3712-34.
9. Yildizer Keris E. Effect of patient anxiety on image motion artefacts in CBCT. *BMC oral health*. 2017;17(1):73.
10. Diaz-Flores-Garcia V, Labajo-Gonzalez E, Santiago-Saez A, Perea-Perez B. Detecting the manipulation of digital clinical records in dental practice. *Radiography*. 2017;23(4):e103-e7.
11. Spin-Neto R, Matzen LH, Schropp LW, Sorensen TS, Wenzel A. An ex vivo study of automated motion artefact correction and the impact on cone beam CT image quality and interpretability. *Dento maxillo facial radiology*. 2018;47(5):20180013.
12. Yang FQ, Zhang DH, Huang KD, Yang YF, Liao JM. Image artifacts and noise reduction algorithm for cone-beam computed tomography with low-signal projections. *Journal of X-ray science and technology*. 2018;26(2):227-40.
13. Zhang H, Ouyang L, Ma J, Huang J, Chen W, Wang J. Noise correlation in CBCT projection data and its application for noise reduction in low-dose CBCT. *Medical physics*. 2014;41(3):031906.
14. Ghazouani K, Ellouze N, Moussa IM. Comparative analysis between a variational method and wavelet method PURE-LET to remove poisson noise corrupting CT images. *International Journal of Open Information Technologies*. 2018;6(1).
15. Liu Y, Gui Z, Zhang Q. Noise reduction for low-dose X-ray CT based on fuzzy logical in stationary wavelet domain. *Optik - International Journal for Light and Electron Optics*. 2013;124(18):3348-52.
16. Zhang H, Liu Y, Han H, Wang J, Ma J, Li L, et al., editors. A comparison study of sinogram- and image-domain penalized re-weighted least-squares approaches to noise reduction for low-dose cone-beam CT. *Medical Imaging 2013: Physics of Medical Imaging*; 2013: International Society for Optics and Photonics.
17. Tang X, Yang Y, Tang S. Characterization of imaging performance in differential phase contrast CT compared with the conventional CT--noise power spectrum NPS(k). *Medical physics*. 2011;38(7):4386-95.
18. Hanzelka T, Foltan R, Horka E, Sedy J. Reduction of the negative influence of patient motion on quality of CBCT scan. *Medical hypotheses*. 2010;75(6):610-2.
19. Zhang Q, Hu YC, Liu F, Goodman K, Rosenzweig KE, Mageras GS. Correction of motion artifacts in cone-beam CT using a patient-specific respiratory motion model. *Medical physics*. 2010;37(6):2901-9.
20. Biagioli M. Before and After Photoshop: Recursive Fraud in the Age of Digital Reproducibility. *Angewandte Chemie (International ed in English)*. 2019;58(46):16334-5.
21. Kiranantawat K, Nguyen AH. Asian Rhinoplasty: Preoperative Simulation and Planning Using Adobe Photoshop. *Seminars in plastic surgery*. 2015;29(4):232-46.
22. McLaren EA, Goldstein RE. The Photoshop Smile Design Technique. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ : 1995)*. 2018;39(5):e17-e20.

- 23.Schulze R, Heil U, Gross D, Bruellmann DD, Dranischnikow E, Schwanecke U, et al. Artefacts in CBCT: a review. *Dento maxillo facial radiology*. 2011;40(5):265-73.
- 24.Lee KM, Song JM, Cho JH, Hwang HS. Influence of Head Motion on the Accuracy of 3D Reconstruction with Cone-Beam CT: Landmark Identification Errors in Maxillofacial Surface Model. *PloS one*. 2016;11(4):e0153210.
- 25.Harris-Love MO, Seamon BA, Teixeira C, Ismail C. Ultrasound estimates of muscle quality in older adults: reliability and comparison of Photoshop and ImageJ for the grayscale analysis of muscle echogenicity. *PeerJ*. 2016;4:e1721.
- 26.McLaren EA, Garber DA, Figueira J. The Photoshop Smile Design technique (part 1): digital dental photography. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ : 1995)*. 2013;34(10):772, 4, 6 passim.
- 27.Stieber JC, Nelson T, Huebner CE. Considerations for use of dental photography and electronic media in dental education and clinical practice. *Journal of dental education*. 2015;79(4):432-8.
- 28.Wander P. Dental photography in record keeping and litigation. *British dental journal*. 2014;216(4):207-8.

Corresponding Author:

Gediz GEDUK
Zonguldak Bulent Ecevit University
Faculty of Dentistry
Department of Oral and Maxillofacial Radiology,
Zonguldak, Turkey
Phone : +90 372 261 35 82
E-mail : gedizgeduk@gmail.com
E-mail : gedizgeduk@beun.edu.tr

Dental İmplantlardaki Komplikasyonların Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi İle Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

Umut Pamukçu(0000-0001-7597-9469)^α, Nebiha Gözde İspir(0000-0003-0870-4523)^α,
Meryem Toraman Alkurt (0000-0003-0870-4523)^α, Bülent Altunkaynak(0000-0002-7825-1083)^β,
İlkay Peker(0000-0002-2888-2979)^α

Başvuru Tarihi: 24 Aralık 2019
Yayına Kabul Tarihi: 06 Nisan 2020

Selcuk Dent J, 2021; 8: 367-371 (Doi: 10.15311/selcukdentj.660221)

ÖZ

Dental İmplantlardaki Komplikasyonların Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi İle Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

Amaç: Dental implantlar günümüzde kısmi ve/veya tam dişsiz çenelerin rehabilitasyonu için yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, dental implantı mevcut hastaların konik-ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) görüntülerinde belirlenen komplikasyonlarının tiplerini ve yaygınlığını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Radyoloji kliniğinde çeşitli dental nedenlerden dolayı elde edilmiş 1025 hastaya ait KIBT görüntüleri incelendi; bunların içinde dental implant tespit edilen 103 görüntü komplikasyonlar açısından retrospektif olarak değerlendirildi. Belirlenen komplikasyonların sayısı, lokalizasyonu ve tipi (maksiller sinüs, mandibular kanal, kortikal kemik, nazal kavite, ve nazopalatin kanalda perforasyon; hatalı açılma; implant fraktürü; komşu diş kökü ile temas; implant çevresindeki vertikal kemik rezorpsiyonu ve periapikal radyolüsen) kaydedildi. Elde edilen veriler deskriptif istatistik ve ki-kare testleriyle istatistiksel olarak analiz edildi.

Bulgular: Toplam 341 dental implant değerlendirildi ve bunların % 87.1'inde en az bir komplikasyon tespit edildi. Komplikasyonlu 297 dental implantta toplam 505 komplikasyon (implant başına 1.7 komplikasyon) gözlemlendi. Hasta başına düşen implant sayısı 3.3 ± 2.3 , komplikasyonlu implant sayısı 2.9 ± 2.1 'di. En fazla gözlenen komplikasyonlar sırasıyla implant çevresindeki vertikal kemik rezorpsiyonu (% 59.6), kortikal kemik perforasyonu (% 40.1) ve hatalı açılma (% 24.9). En fazla komplikasyon maksiller posterior bölgede belirlendi.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları, dental implantlardaki komplikasyon görülme sıklığının yüksek olduğunu gösterdi. En fazla gözlenen komplikasyonun vertikal kemik rezorpsiyonu olduğu ve çoğunlukla maksiller posterior bölgede görüldüğü tespit edildi.

ANAHTAR KELİMELER

Dental implant, Komplikasyon, Konik-Işınli Bilgisayarlı Tomografi

ABSTRACT

The Retrospective Assessment of Complications in Dental Implants Via Cone-Beam Computed Tomography

Background: Today, dental implants are widely used for the rehabilitation of partial and/or total edentulous jaws. The aim of this study is to evaluate the types and frequency of complications detected in cone-beam computed tomography (CBCT) images of patients with dental implants.

Methods: The CBCT images of 1025 patients, obtained for various dental reasons in the radiology clinic, were examined and 103 images with dental implants were evaluated retrospectively in terms of complications. The number, localization and types (maxillary sinus, mandibular canal, nasal fossa, cortical bone, and nasopalatine canal perforation; improper angulation; implant fracture; contact with the neighboring tooth root; vertical bone resorption and periapical radiolucency around the implant) of identified complications were recorded. Obtained data were statistically analyzed with descriptive statistics and chi-square test.

Results: Totally 341 dental implants were evaluated and at least one complication was detected in 87.1 % of them. A total of 505 complications (1.7 complications per implant) were observed in 297 dental implants. The number of implants per patient was 3.3 ± 2.3 and the number of complications was 2.9 ± 2.1 . The most common observed complications were vertical bone resorption around the implant (59.6 %), cortical bone perforation (40.1 %), and incorrect angulation (24.9 %). Implants with complications were mostly observed in the maxillary posterior region.

Conclusion: The results of this study showed that the frequency of complications in dental implants is high. It was determined that the most observed complication was vertical bone resorption and mostly seen in the maxillary posterior region.

KEYWORDS

Dental implant, Complication, Cone-Beam Computed Tomography

Dental implantlar, bir veya daha fazla diş eksikliği mevcut hastalarda, eksikliğin giderilmesi için kullanılan, popüler bir tedavi seçeneğidir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda dental implantların sağ-kalım oranlarının çok yüksek olduğu bildirilmekle beraber¹⁻³, implant başarısızlığı da azımsanmayacak bir

seviyededir. Dental implant tedavisinde, özellikle vaka sayısının artmasıyla birlikte komplikasyon gelişme sıklığı da artmaktadır.^{4,5} İmplant sağ-kalımı ve implant başarısı birbirinden farklılık gösterir.^{6,7} İmplant sağ-kalımı, implant yerleştirilmesinden sonra, ilgili bölgede bulunan bir implantı tanımlar.⁶ Mobilite, kemik kaybı,

^α Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD. Ankara, Türkiye

^β Gazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi İstatistik AD. Ankara, Türkiye

peri-implantitis ve vital dokuların perforasyonu gibi faktörler dikkate alınmaz.⁶ İmplant başarısı ise, ağız boşluğu içinde sağlıklı ve tamamen işlevsel olan bir implantı ifade eder.⁶ Peri-implantitis, implant başarısızlığı için en çok karşılaşılan risk faktörü olmakla birlikte, cerrahi uygulamalar esnasında oluşabilecek diğer komplikasyonlar da göz ardı edilemez.⁸ Ortaya çıkabilecek komplikasyonlar; peri-implantitise bağlı kemik rezorpsiyonu, maksiller sinüs, nazal fossa, mandibular kanal ve kortikal kemik perforasyonu, komşu dişlerin yaralanması, implantın hatalı açılıyla yerleştirilmesi ve implant fraktürü şeklindedir.^{9,10} Tedaviden önce özenli bir planlama yapılması durumunda tüm bu komplikasyonların sayısı en aza indirilebilir.

Radyolojik inceleme, dental implantların planlanması, değerlendirilmesi ve takibinde çok önemli bir faktördür. Standart iki boyutlu görüntüler, dental implant ve çevre dokuların ayrıntılı görüntülenmesi için yeterli değildir.¹¹ Konik-ışınlı bilgisayarlı tomografi (KIBT); implant yerleştirilmesi öncesinde ilgili bölgenin anatomik yapısının ve kemik mineral yoğunluğunun değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır.¹¹ KIBT'nin mevcut implant yerleşimini değerlendirmedeki en önemli sınırlılığı ise, taranacak alandaki implant kaynaklı metalin varlığıdır. Bu durum, KIBT görüntülerinde, ışın sertleşmesi olarak adlandırılan artifaktın ortaya çıkmasına neden olur.¹² Günümüzde, bu artifaktı azaltmak için, ışınlama parametrelerini değiştirmek, görüntüleme alanını daraltmak veya hastanın pozisyonunu değiştirmek gibi bazı teknikler kullanılmakla birlikte, implant komplikasyonlarının tam anlamıyla tespiti için KIBT kullanımı hala sınırlıdır.^{13,14}

Klinik olarak herhangi bir patolojik bulgu izlenmeyen ve hastanın asemptomatik olduğu çoğu vakada, detaylı radyolojik muayene ile belirlenebilen komplikasyonlar, dental implantların sağ-kalım süresini etkiler. Ayrıca, implantların hatalı konumlandırılmaları sonucu hayatı tehdit edebilecek ciddi kanama, his kaybı ile sonuçlanabilecek sinir yaralanmaları olabilir ve bu nedenle hastaların tekrar opere edilmesi gerekebilir. Yılmaz ve ark., implant cerrahisi öncesinde ağız, diş ve çene cerrahlarının KIBT görüntülerinin yorumlanması için özel bir eğitim ve cerrahi öncesi belirli tedbirleri almaları gerektiğini belirtmişlerdir.¹⁵

Bu çalışmanın amacı; maksillofasiyal bölgede dental implant yerleştirilmesine bağlı oluşan komplikasyonları KIBT görüntüleri ile retrospektif olarak değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

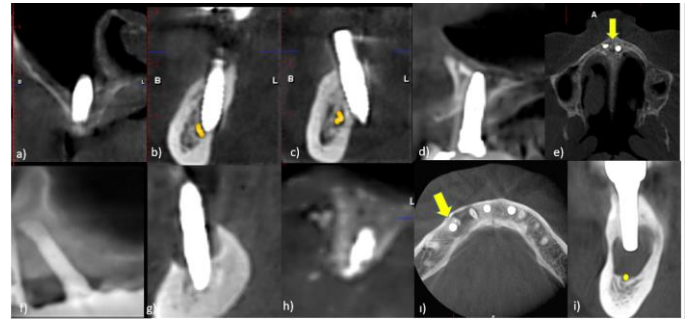
Çalışmaya başlamadan önce Gazi Üniversitesi Etik Komisyonundan onay alındı (Evrak Tarih ve Sayısı: 18/09/2018-E.124186).

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Radyoloji

kliniğinde Ocak 2017-Aralık 2017 tarihleri arasında çeşitli nedenlerle elde edilmiş 1025 KIBT görüntüsü retrospektif olarak taranarak, dental implant tespit edilen 103 hastanın görüntüleri çalışmaya dahil edildi.

Bu çalışmada Gazi Üniversitesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı Radyoloji Kliniği arşivinde mevcut olan, Planmeca Promax 3D Mid (Planmeca, Helsinki, Finlandiya) KIBT cihazı kullanılarak, maksilla veya mandibulanın tek başına veya her ikisinin birlikte görüntülediği, 160x92 cm veya 160x52 cm görüntüleme alanına (FOV) sahip, 90 kVp, 8 mA, 0.4 mm³ voksel boyutu ve 13.5 saniye ekspoz süresi parametreleri ile elde edilmiş görüntüler incelendi. İncelenen tüm görüntülerde yeterli diagnostik kaliteye sahip olma şartı arandı.

Dental implantların maksiller sinüs, mandibular kanal, kortikal kemik, nazal kavite ve nazopalatinal kanalda oluşturdukları perforasyon; hatalı açılendirma; implant fraktürü; implantın komşu diş kökü ile teması; implantların çevresindeki vertikal kemik rezorpsiyonu ve periapikal radyolusensi göz önünde bulundurularak komplikasyonlar değerlendirildi.⁹ (Resim 1)



Resim 1

a) maksiller sinüs perforasyonu, b) mandibular kanal perforasyonu, c) kortikal kemik perforasyonu, d) nazal kavite perforasyonu, e) nazopalatinal kanal perforasyonu (sarı ok), f) hatalı açılendirma, g) vertikal kemik rezorpsiyonu, h) implant fraktürü, i) komşu diş kökü ile temas (sarı ok), j) periapikal radyolusensi

KIBT görüntülerinde komplikasyon izlenen dental implantların uzunluk ve çapları, maksiller sinüs perforasyonu durumunda perforasyonun derinliği mm cinsinden ölçülerek kaydedildi.⁹ Tüm değerlendirmeler ağız, diş ve çene radyolojisi uzmanlık eğitimine devam eden, KIBT görüntüleri konusunda en az üç yıl deneyimli iki hekimin fikir birliği ile¹⁶ yapıldı. Görüntüler, ideal ekran görüntüsüne sahip (çözünürlük: 1920x1080 piksel) cihazın orijinal programı olan Romexis 4.6.2.R'deki (Planmeca, Helsinki, Finlandiya) bilgisayar programı ile, NVIDIA QUADRO FX 380 ekran kartına sahip 24 inç büyüklüğündeki medikal monitör (Philips, Luchu Hsiang, Tayvan) kullanılarak, yaklaşık 50 cm uzaklıktan ışığı azaltılmış ve sessiz bir odada değerlendirildi. Elde edilen veriler çalışma için özel olarak hazırlanmış formlara kaydedildi.

BULGULAR

Çalışmada, mandibula veya maksillasında en az bir adet dental implant mevcut, ortalama yaşı 55.1 ± 14.4 olan, 61 (% 59.2)'i kadın, 42 (% 40.8)'si erkek hastaya ait toplam 103 KIBT görüntüsü retrospektif olarak incelendi. Tüm hastalarda toplam 341 implant mevcuttu ve bunların 297'sinde (% 87.1) komplikasyon tespit edildi (Tablo 1).

Tablo 1.

Hasta başına düşen implant ve komplikasyonlu implant sayısına göre tanımlayıcı istatistiksel analiz sonuçları (n=103; hasta sayısı)

Değişkenler	Ortalama	Standart sapma	Toplam
Hasta başına düşen implant sayısı	3.3	2.3	341
Hasta başına düşen komplikasyonlu implant sayısı	2.9	2.1	297

Komplikasyonlu 297 dental implantta toplam 505 komplikasyon gözlemlendi, implant başına 1.7 komplikasyon düştüğü belirlendi. En fazla gözlenen komplikasyon, implant çevresindeki vertikal kemik rezorpsiyonuydu (n=177, % 59.6), bunu sırasıyla kortikal kemik perforasyonu (n=119, % 40.1) ve hatalı açılma (n=74, % 24.9) takip etmekteydi. Vertikal kemik rezorpsiyonu ve kortikal kemik perforasyonu ile diğer tüm komplikasyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı (p<0.001). Hatalı açılma ve sinüs perforasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yok iken (p>0.05), bu iki komplikasyon ile diğerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı (p<0.001) (Tablo 2).

Tablo 2.

Değerlendirilen parametrelerin görülme sıklıklarının gruplara göre dağılımı ve p değerleri.

Komplikasyonlar	n	%
Maksiller sinüs perforasyonu	63	21.2 ^d
Mandibular kanal perforasyonu	18	6.1 ^a
Kortikal kemik perforasyonu	119	40.1 ^c
Nazal kavite perforasyonu	12	4 ^{ab}
Nazopalatin kanal perforasyonu	7	2.4 ^{ab}
Hatalı açılma	74	24.9 ^d
Vertikal kemik rezorpsiyonu	177	59.6 ^c
İmplant fraktürü	9	3 ^{ab}
Komşu diş kökü ile temas	2	0.7 ^b
Periapikal radyolüzensi	24	8.1 ^a
Toplam	505	730.3
χ^2		(p<0.001)

Benferroni yöntemi, aynı harflerin bulunduğu oranlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yok iken farklı harflerin bulunduğu ortalamalar istatistiksel olarak anlamlı farklılığı vurgulamaktadır, p<0.05; istatistiksel olarak anlamlı

Çalışmadaki 41 (% 39.8) hastanın maksiller sinüsünde perforasyon gözlemlendi. Maksiller posterior bölgeye yerleştirilen ve komplikasyon izlenen 109 implantın 63 (% 57.8)'ü maksiller sinüs perforasyonuna neden olmuştu. Maksiller sinüsteki implant perforasyon derinliği ölçüldüğünde, değer aralığının 0-12 mm arasında değiştiği ve ortalama 2.4 ± 2.1 mm olduğu belirlendi.

İmplantlar lokalizasyonuna göre, mandibular anterior, mandibular posterior, maksiller anterior ve maksiller posterior bölge olarak dört farklı kadrans baz alınarak incelendi. Komplikasyon belirlenen implantlar en fazla maksiller posterior bölgedeydi (n=109, % 36.7), bunu sırasıyla mandibular posterior (n=84, % 28.3), maksiller anterior (n=64, % 21.5) ve mandibular anterior (n=40, % 13.5) bölgeler takip etmekteydi.

Komplikasyon izlenen 297 implantın toplam çapı 1198 mm ve toplam uzunluğu ise 3281 mm olarak ölçüldü. Ortalama implant çapının dört mm, ortalama implant uzunluğunun 11 mm olduğu saptandı.

TARTIŞMA

Literatürde dental implantlarla ilişkili komplikasyonları inceleyen çeşitli çalışmalar mevcuttur. Maksiller sinüste dental implantın sebep olduğu perforasyon derinliği iki mm veya daha az ise, implantın apikal kısmının rejenerasyon gösteren membran ile tekrar kaplanabildiği bildirilmektedir.¹⁷⁻²⁰ Zhong ve ark.¹⁷ köpek denekler üzerinde, maksiller sinüste perforasyon oluşturarak implantların çevresindeki osseointegrasyon ve sinüsün durumunu inceledikleri çalışmalarında; bir ve iki mm derinliğinde perforasyon ile yerleştirilen implantların apikal bölgesinde yeniden oluşan membran ve lokal yeni kemik formasyonu izlemişlerdir. Aynı çalışmada, üç mm derinliğindeki perforasyon ile maksiller sinüse yerleştirilen implantların apikal bölgesinde ise yeni membran ve kemik oluşumuna rastlanmamıştır.¹⁷ Elhamruni ve ark.²¹ köpek maksillalarında, çekilen birinci büyük azı dişlerinin yerine yerleştirdikleri immediyat implantlarla, maksiller sinüsü perforasyonla olmayan kontrol grubu ve sırasıyla bir, iki ve üç mm derinliğindeki perforasyonların oluşturulduğu çalışma gruplarını dental implantın yerleştirilmesinden beş ay sonra KIBT görüntüleri ile değerlendirmişlerdir. Bir mm perforasyon derinliğiyle yerleştirilen implantın apikal kısmının tamamen, iki mm perforasyon derinliğiyle yerleştirilenin ise apikal kısmının kısmen kemikle kaplandığı görülmüştür.²¹ Bununla birlikte, üç mm perforasyon derinliğiyle yerleştirilenin apikal kısmında ise hiç kemik oluşmadığı rapor edilmiştir.²¹ Aynı çalışmada hiçbir vakada enflamasyon bulgusuyla karşılaşmadıklarını ve stabilite açısından gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmediğini belirtmişlerdir.²¹ Bu çalışmada maksiller sinüsteki perforasyon oranı % 21.2, ortalama perforasyon derinliği ise 2.4 ± 2.1 olarak belirlendi. Bu sonuç,

maksiller sinüsteği ortalama perforasyon derinliğinin kritik seviyeyi çok az oranda aştığını göstermektedir.

Literatürde mandibular kanal perforasyonunu değerlendiren çalışmalar yapılmıştır. Bartling ve ark.²², altı ay boyunca standart nörolojik testler kullanarak his değişikliği görülme sıklığını belirlemek için 94 hastaya yerleştirilmiş 405 mandibular implantı gözlemlemişlerdir. Operasyon sonrasındaki ilk randevuda hastaların % 8.5'inde his değişikliği tespit edilmiştir.²² Ancak sadece bir hasta iki ay boyunca tam anestezi yaşadığını ve dört ay sonraki randevusunda da bu durumun tamamen ortadan kaybolduğunu bildirmiştir.²² Van Steenberghe ve ark.²³, mandibular implant yerleştirilmesinden bir yıl sonra his değişikliği görülme sıklığının % 6.5 olduğunu göstermişlerdir. Öte yandan, Ellies ve Hawker²⁴, dental implant yerleştirildikten sonraki bir yıllık süreçte % 36 oranında his değişikliği saptadıklarını ve hastaların % 10-15'inde kalıcı his değişikliği meydana geldiğini rapor etmişlerdir. Bahsedilen çalışmalarda hem klinik hem radyografik bulgular dikkate alınmıştır. Bu çalışmada ise retrospektif olarak KIBT görüntülerinde belirlenen implant komplikasyonları değerlendirildi.

McDermott ve ark.'nın²⁵ retrospektif çalışmalarında, 677 hastadaki 2379 implant incelenmiş, çoğu hastada birden fazla implant mevcut olduğu için değerlendirilmek üzere rastgele bir implant seçilmiştir. İlgili çalışmada toplamda sadece 677 implant incelenerek % 13.9'unda komplikasyon görülmüştür.²⁵ İncelemenin yapıldığı tarihte implantların ağız içinde bulunma sürelerinin ortalama 13.1 ay olarak bildirilmiştir, ancak radyolojik değerlendirmede kullanılan yöntem belirtilmemiştir.²⁵ Cerrahi operasyon sırasında oluşan komplikasyonlar % 1, inflamatuvar ve protetik komplikasyonlar ise sırasıyla % 10.2 ve % 2.7 olarak rapor edilmiştir.²⁵ Aynı çalışmada lokalizasyon açısından incelenen implantların, % 62.8'i maksillada, % 37.2'si mandibulada ve % 30.4'ünün anterior, % 69.6'sının ise posterior bölgelere yerleştirildiği tespit edilmiştir.²⁵ En fazla gözlenen implant çapı % 40.6 ile 4-4.5 mm aralığında, implant uzunluğu ise ortalama 11 mm olarak ölçülmüştür.²⁵ Bu çalışmada radyolojik olarak incelenen implantların % 87.1'inde komplikasyon tespit edildi. En fazla gözlenen komplikasyonların, implant çevresindeki vertikal kemik rezorpsiyonu (% 59.6) ve kortikal kemik perforasyonu (% 40.1) olduğu belirlendi. Bu sonuç, McDermott ve ark.'nın²⁵ çalışmasından farklılık göstermektedir. McDermott ve ark.²⁵ her hastada sadece bir implantı incelemişler, komplikasyonları belirlemek için, klinik bulgu ve semptomlara dayanan, radyolojik bulguların çok az kullanıldığı bir değerlendirme yapmışlardır. Bu çalışmada ise, vertikal ve kortikal tabakalardaki kemik yıkımının detaylı incelenmesine olanak sağlayan KIBT kullanıldı ve komplikasyonlar sadece radyografik olarak değerlendirildi. Bununla birlikte, ilgili çalışmanın²⁵ sonuçları çenelerdeki lokalizasyon ve

komplikasyonlu implant çap ve uzunlukları açısından bu çalışmayla paralellik göstermektedir.

Clark ve ark.⁹ dental implantın yerleştirildiği operasyonun hemen sonrasında, KIBT ile yaptıkları radyolojik inceleme ile, % 6.9 oranında hatalı konumlandırmaya bağlı komplikasyonla karşılaşmışlardır. Toplam komplikasyon oranı hasta sayısı üzerinden verilmiştir. İncelenen toplam implant sayısı belirtilmemiş, hasta başına yerleştirilen ortalama dental implant sayısı 2.9 ± 2 olarak bildirilmiştir.⁹ Anatomik yapılarla ilişkili olduğunu belirttikleri implantların; % 34'ünün maksiller sinüs, % 31'inin nazal kavite, % 14'ünün mandibular kanal ve % 21'inin kortikal kemik perforasyonuna neden olduğu gösterilmiştir.⁹ Aynı çalışmada, komplikasyonların en fazla (% 40.4) maksiller posterior bölgeye yerleştirilmiş implantlarda görüldüğü belirtilmiştir.⁹ Sayıca en fazla implant uzunluğu 11.5 mm (% 49.3), implant çapı ise 3.7 mm (% 51.3) olarak ölçülmüştür.⁹ Bu çalışmada, Clark ve ark.'nın⁹ sonuçlarıyla benzer şekilde en fazla görülen komplikasyonun vertikal kemik rezorpsiyonu (% 59.6), en çok komplikasyon izlenen bölgenin maksiller posterior bölge (% 36.7) olduğu saptandı. Ortalama implant çapı ve uzunluğu ilgili çalışmayla⁹ uyumlu olarak 4 ve 11 mm olarak bulundu. Bununla birlikte, Clark ve ark.'nın⁹ çalışmasında tespit edilen komplikasyon oranları bu çalışmanın sonuçlarından düşüktür. Bu farklılığın nedeni, ilgili çalışmada implantların, operasyon sonrasında hemen değerlendirilmiş olmasından kaynaklanmaktadır.

SONUÇ

Çalışmanın sonuçları incelenen implantların % 87.1'inde radyografik olarak komplikasyon izlendiğini göstermiştir. En fazla gözlenen komplikasyonun vertikal kemik rezorpsiyonu olduğu ve çoğunlukla maksiller posterior bölgede görüldüğü tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Balshi TJ, Wolfinger GJ, Stein BE, Balshi SF. A long-term retrospective analysis of survival rates of implants in the mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2015;30(6):1348-54.
2. Soto-Peñaloza D, Zaragozı-Alonso R, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Diago M. The all-on-four treatment concept: Systematic review. *Journal of clinical and experimental dentistry.* 2017;9(3):e474.
3. De Angelis F, Papi P, Mencio F, Rosella D, Di Carlo S, Pompa G. Implant survival and success rates in patients with risk factors: results from a long-term retrospective study with a 10 to 18 years follow-up. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2017;21(3):433-7.
4. Ferrigno N, Laureti M, Fanali S. Dental implants placement in conjunction with osteotome sinus floor elevation: a 12-year life-table analysis from a prospective study on 588 ITI® implants. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(2):194-205.
5. Fugazzotto PA, Vlassis J, Butler B. ITI implant use in private practice: clinical results with 5,526 implants followed up to 72+ months in function. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19(3).
6. Schwartz-Arad D, Herzberg R, Levin L. Evaluation of long-term implant success. *J Periodontol.* 2005;76(10):1623-8.
7. Sennerby L, Becker W. Implant success versus survival. 2000.
8. Kohavi D, Azran G, Shapira L, Casap N. Retrospective clinical review of dental implants placed in a university training program. *J Oral Implantol.* 2004;30(1):23-9.
9. Clark D, Barbu H, Lorean A, Mijiritsky E, Levin L. Incidental findings of implant complications on postimplantation CBCTs: A cross-sectional study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017;19(5):776-82.
10. Misch K, Wang H-L. Implant surgery complications: etiology and treatment. *Implant Dent.* 2008;17(2):159-68.
11. Yepes JF, Al-Sabbagh M. Use of cone-beam computed tomography in early detection of implant failure. *Dental Clinics.* 2015;59(1):41-56.
12. Schulze RKW, Berndt D, d'Hoedt B. On cone-beam computed tomography artifacts induced by titanium implants. *Clin Oral Implants Res.* 2010;21(1):100-7.
13. Wang G, Vannier MW, Cheng P-C. Iterative X-ray cone-beam tomography for metal artifact reduction and local region reconstruction. *Microsc Microanal.* 1999;5(1):58-65.
14. Zhang Y, Zhang L, Zhu XR, Lee AK, Chambers M, Dong L. Reducing metal artifacts in cone-beam CT images by preprocessing projection data. *International Journal of Radiation Oncology* Biology* Physics.* 2007;67(3):924-32.
15. Yilmaz Z, Ucer C, Scher E, Suzuki J, Renton T. A Survey of the Opinion and Experience of UK Dentists: Part 2 Risk Assessment Strategies and the Management of Iatrogenic Trigeminal Nerve Injuries Related to Dental Implant Surgery. *Implant Dent.* 2017;26(2):256-62.
16. Rai A, Burde K, Guttal K, Naikmasur VG. Comparison between cone-beam computed tomography and direct digital intraoral imaging for the diagnosis of periapical pathology. *Journal of Oral and Maxillofacial Radiology.* 2016;4(3):50.
17. Zhong W, Chen B, Liang X, Ma G. Experimental study on penetration of dental implants into the maxillary sinus in different depths. *Journal of Applied Oral Science.* 2013;21(6):560-6.
18. Reiser GM, Rabinovitz Z, Bruno J, Damoulis PD, Griffin TJ. Evaluation of maxillary sinus membrane response following elevation with the crestal osteotome technique in human cadavers. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2001;16(6).
19. Timmenga NM, Raghoobar GM, Boering G, van Weissenbruch R. Maxillary sinus function after sinus lifts for the insertion of dental implants. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997;55(9):936-9.
20. Baumann A, Ewers R. The minimal sinus floor elevation-Limitation and possibilities in the atrophic maxilla. *Mund-, Kiefer-und Gesichtschirurgie.* 1999;3(7):S70-S3.
21. Elhamruni LMM, Marzook HAM, Ahmed WMS, Abdul-Rahman M. Experimental study on penetration of dental implants into the maxillary sinus at different depths. *Oral Maxillofac Surg.* 2016;20(3):281-7.
22. Bartling R, Freeman K, Kraut RA. The incidence of altered sensation of the mental nerve after mandibular implant placement. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999;57(12):1408-10.
23. Van Steenberghe D, Lekholm U, Bolender C, Folmer T, Henry P, Herrmann I, et al. The Applicability of Osseointegrated Oral Implants in the Rehabilitation of Partial Edentulism: A Prospective Multicenter Study on 558 Fixtures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1990;5(3).
24. Ellies LG, Hawker PB. The prevalence of altered sensation associated with implant surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1993;8(6).
25. McDermott NE, Chuang S-K, Woo VV, Dodson TB. Complications of dental implants: identification, frequency, and associated risk factors. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003;18(6).

Yazışma Adresi:

Nebiha Gözde İSPİR
 Gazi Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi
 Ağız Dış ve Çene Radyolojisi AD.
 Ankara, Türkiye
 Tel : +90 505 562 28 94
 E Posta : gozdeyaltirik@hotmail.com

Çocuklar Ve Ebeveynler Molar İnsizör Hipomineralizasyonu Ağız Sağlığı Sorunu Olarak Algılıyor Mu?

Ceren İlisulu(0000-0003-3679-4001)^α, Deniz Yenidünya(0000-0001-9611-4456)^β, Mine Koruyucu(0000-0002-2077-5095)^α, Hazal Özcan(0000-0002-5190-8081)^α, Yelda Kasımoğlu(0000-0003-1022-2486)^α, Figen Seymen(0000-0001-7010-2035)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 372-378(Doi: 10.15311/selcukdentj.660748)

Başvuru Tarihi: 19 Aralık 2019
Yayına Kabul Tarihi: 17 Mayıs 2020

ÖZ

Çocuklar Ve Ebeveynler Molar İnsizör Hipomineralizasyonu Ağız Sağlığı Sorunu Olarak Algılıyor Mu?

Amaç: Bu çalışmada MIH gözlenen çocuklar ve ebeveynlerinde; dişlerin sağlık durumu, tedavi gereksinimleri, dişlerin görünümünden dolayı oluşan memnuniyetsizlik, endişe gibi etkilerin belirlenerek hayat kalitelerinin gözlenmesi, MIH'in fiziksel ve psikolojik etkilerinin ebeveyn ve çocuklar üzerinde yarattığı algılardaki farklılıkların tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu araştırma, dişlerinde MIH teşhis edilen çocuklar ve bu çocukların ebeveynleri ile gerçekleştirilen bir anket çalışmasıdır. Bireylerden ve ailelerden bilgilendirilmiş onam formu alındıktan sonra, araştırmaya katılmayı kabul eden bireylerin MIH'a karşı yaklaşımı ve MIH'ın bir ağız sağlığı sorunu olarak algılanıp algılanmadığını ölçen anket sorularını yöneltilmiş ve eksiksiz bir şekilde anketleri cevaplamaları sağlanmıştır. Çocuklar kendi kararlarını verebilecek yeterlilikte olmadıkları için ebeveynlerinin de bu konu hakkında görüşleri alınmıştır ve aralarındaki görüş farklılıkları istatistiksel olarak Spearman korelasyon testi, Mann Whitney U testi, Ki kare ve Fisher exact testi kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Anket skorları karşılaştırıldığında MIH'ın ebeveynler ve çocuklar arasında farklı oranlarda bir ağız sağlığı sorunu olarak algılandığı görülmüştür. Ebeveyn skor ortalaması 22,63, çocuk skor ortalaması 20,85 (p=0,026) (p<0,05) olarak saptanmıştır. Bu algı farkının, hastalık ancak yüksek şiddetli aşamaya geldiğinde ortaya çıktığı belirlenmiştir. Çocuklar ile ebeveynler arasında algı farkının ortaya çıkmasının altında yatan sebepler ise fiziksel etkenler olarak belirlenmiştir (r=0,446; p<0,05). Psikolojik skor ortalaması ebeveynlerde 11,77, çocuklarda 10,78 olarak saptanmıştır.

Sonuç: MIH görülen çocukların ebeveynleri, dişlerin görünüşü hakkında çocuklarına oranla daha üzgün ve daha endişeli hissetmektedir. Buna paralel olarak aileler, çocuklarından daha fazla oranda tedavi gereksinimi olduğunu düşünmektedirler.

ANAHTAR KELİMELELER

Çocuk, Ebeveyn, MIH, Psikolojik etki

ABSTRACT

Do Parents and Children Perceive Molar-Incisor Hypomineralization as an Oral Health Problem?

Background: The aim of this study was to investigate the effects of MIH on health of the teeth, treatment needs, dissatisfaction and anxiety caused by the appearance of the teeth, to observe the quality of life and to determine the differences in perceptions created by physical and psychological effects of MIH on parents and children.

Methods: This study is an questionnaire research which is conducted with children with MIH. After the informed consent form was obtained from individuals and families, the questionnaire was applied and provided to answered completely that the attitude towards MIH and to determine whether MIH was perceived as an oral health problem. Since the children were not qualified to make their own decisions, their parents' views on this issue and their differences were analyzed statistically with Spearman correlation, Mann Whitney U, Chi square and Fisher exact test.

Results: When the results of the questionnaires of the children and parents were compared, it was seen that MIH was perceived at different rates as an oral health problem among the parents and children. The mean parent score was 22.63, child score was 20.85 (p= 0.026; p<0.05). It was determined that this difference of perception occurs only when the disease is at a high level. The reasons underlying the difference in perception between children and parents were determined as physical factors (r=0.446; p<0.05). The mean psychological score was 11.77 in parents and 10.78 in children.

Conclusion: Parents of children with MIH feel more sad and anxious about the appearance of teeth than their children. Correspondingly the parents think that there is a higher need for treatment more than their children.

KEYWORDS

Child, Molar Incisor Hypomineralization, Parents, Psychological effects

Molar insizör hipomineralizasyon (MIH), minedeki sınırlı opasitelerle ve sürme sonrası mine yıkımıyla karakterize, diş çürüklerine yatkınlığı arttıran bir mine defektidir. MIH, bir veya birden fazla sürekli birinci büyük azı dışında görülen -kesici dişlerin dahil olduğu ya da olmadığı- bir ağız sağlığı sorunu olarak 2001'de tanımlanmış klinik bir durumdur.¹ MIH'ın bir ağız sağlığı sorunu olarak tanımlanmasına rağmen, hastaların MIH'ı nasıl

algıladıklarını anlamaya ve bu algının hayat kalitesini etkileyip etkilemediğine dair değerlendirmeye ihtiyaç olduğu belirtilmektedir.² Travma, mine defektleri ve morfoloji nedeniyle maksiller kesici dişlerin anormal görünümü, hasta memnuniyetsizlik düzeyiyle ilişkilidir ve çocukların yaşam kalitesini ve sosyal etkileşimini olumsuz yönde etkileyebilmektedir.² MIH'ın hastaların

^α İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Pedodonti AD. İstanbul, Türkiye

^β Bezmialem Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti AD. İstanbul, Türkiye

yaşam kalitesine olan etkisi ya da ağız sağlığı sorunu olarak algılanıp algılanmadığı bilinmemektedir.² Ayrıca toplumda, sağlık hizmetlerinde aktif olarak çocukların dinlemesi, görüşlerine saygı gösterilmesi ve karar verme ve hizmet değerlendirmesine dahil edilmesi beklentisi bulunmaktadır.³

MIH'in şiddeti; lezyonun boyutlarına, hipomineralizasyon derecesine ve yayılımına göre belirlenmektedir. Şiddetine göre hafif, orta ve şiddetli düzeyde olmak üzere üçe ayrılır.

Hafif Dereceli MIH: Dişlerin stres içermeyen alanlarında izole, sınırlı opasiteler olmakla beraber bu alanlarda kırılmaya bağlı mine kayıpları bulunmamaktadır. Etkilenmiş minede, çürük oluşumu ya da diş hassasiyeti yoktur. Kesici dişler, genellikle hafif derecede etkilenmiş durumdadır.

Orta Dereceli MIH: Çürük gelişimi, tüberküleri içermeyip dişin bir veya iki yüzeyi ile sınırlıdır. Diş hassasiyeti ve posteruptif yıkım mevcut değildir. Sağlam atipik restorasyonlar görülebilmektedir. Opasiteler sınırlı olmakla birlikte, dişlerin insizör ve oklüzal üçte birinde mevcuttur.

Şiddetli Dereceli MIH: Posteruptif yıkım denilen sürme sonrası yıkım mevcuttur. Mine etkilendiği için yıkım hızlıca pulpaya ilerleyebilir. Bu durum hassasiyet problemlerine ve yaygın çürüklere neden olur. Defekli atipik restorasyonlar bulunmaktadır.⁴

Jälevik'in sistematik derlemesine göre ülkelere göre MIH prevalansı %2,8 (Çin)'den %40,2 (Brezilya)' ye kadar değişiklik göstermektedir.⁵ Koruyucu ve ark. 2018 yılında yaptıkları çalışmada ise İstanbul ilindeki MIH prevalansı % 14,2 olarak bildirilmiştir.⁶

MIH'in etiyolojisi hakkında birçok varsayım vardır. Doğum öncesi ve sonrası annenin yaşadığı problemler, çocukluk hastalıkları ve yüksek ateş, antibiyotik kullanımı, çevredeki toksinler, flourid gibi birçok etken araştırılmış olsa da etiyolojisi kesin olarak kanıtlanmış değildir.⁷ Yapılan çalışmalarda otitis media, pnömoni, astım, idrar yolu enfeksiyonları ve suçiçeği gibi çocukluk hastalıkları ile MIH arasında ise anlamlı bir ilişki bulunmuştur.⁸⁻¹² MIH'in bir diğer etyolojik faktörü olarak amelogenezis evresi sürecinde, gebeliğin son trimesterinde çevresel faktörlerin genetik farklılıklar oluşturması düşünülmektedir.^{13,14}

MIH'in tespiti için en ideal yaş, daimi molar ve kesici dişlerin tamamına yakınının sürmesi sebebiyle 8 yaş olarak kabul edilmektedir.¹⁵ AAPD, MIH'in tedavi prosedürünü sırasıyla altı basamakta açıklamaktadır: Riskin belirlenmesi, erken teşhis, remineralizasyon ve hassasiyetin giderilmesi, çürük oluşumunun ve posteruptif sonrası yıkımın önlenmesi, restorasyon ve çekimler, oral hijyen ve ağız bakımı takibi olarak belirlenmiştir.¹⁶

Bu çalışmada MIH gözlenen çocuklarda ve ebeveynlerinde; dişlerinin sağlık durumu, tedavi gereksinimi, dişlerin görünüşünden dolayı oluşan memnuniyetsizlik, endişe gibi etkilerin belirlenerek hayat kalitelerinin gözlenmesi, MIH'in fiziksel ve psikolojik etkilerinin ebeveyn ve çocuklar üzerinde yarattığı algılardaki farklılıkların tespit edilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu araştırma İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'nda gerçekleştirilmiş olup İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurul'undan onay alınmıştır (2018/37). Çalışmaya Ocak 2018-Mart 2018 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'na başvuran 1500 çocuk arasından MIH teşhisi konulmuş 8 ile 12 yaş arasında 60 çocuk ve bu çocukların ebeveynleri dahil edilmiştir. Çocukların ağız içi muayeneleri diş hekimliği koltuğunda, uygun ışık altında, ayna ve sond kullanılarak bir diş hekimi ve bir uzman diş hekimi tarafından yapılmıştır. Teşhis Avrupa Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi (EAPD)'nin MIH için belirlemiş olduğu kriterler göz önüne alınarak uzman diş hekimi tarafından yapılmıştır.¹⁷

Bireylerden ve ailelerden gönüllü onam formu alındıktan sonra, araştırmaya katılmayı kabul eden bireylerin MIH'a karşı yaklaşımını ve MIH'ı bir oral sağlık sorunu olarak algılayıp algılamadıklarını ölçen anket soruları dağıtılmış ve eksiksiz bir şekilde cevaplamaları sağlanmıştır. Anket soruları Leal ve ark. yaptıkları çalışma referans alınarak düzenlenmiş olup psikolojik, sosyal ve fiziksel öğeler barındırmaktadır.² MIH teşhisi konulmamış, çalışmaya katılmayı kabul etmeyen ve anket sorularının tamamını yanıtlamayan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir. Çocuklar kendi kararlarını verebilecek yeterlilikte olmadıkları için ebeveynlerinin de bu konu hakkında görüşleri ve aralarındaki görüş farklılıkları alınıp istatistiksel olarak Spearman korelasyon testi, Mann Whitney U testi, Ki kare ve Fisher exact testi kullanılarak analiz edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya oral klinik muayenesinde MIH görülen 60 çocuk ve ebeveynleri dahil edilmiştir. Çocukların ve ebeveynlerin anket skor ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p < 0,05$). Ebeveynlerin ortalaması (22,63), çocukların ortalamasından (20,85) daha yüksektir. Buna göre genel olarak ebeveynler MIH'ı, çocuklarından daha yüksek oranda ağız sağlığı sorunu olarak görmekte-dirler. Çocukların ve ebeveynlerinin anket skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı orta derecede pozitif korelasyon vardır. Buna göre çocuklar ve ebeveynlerinin bu sorun hakkındaki düşünceleri, birbirlerine bağlı olarak aynı yönde değişmektedir (Tablo 1).

Tablo 1.**MIH Görülen Çocuklarla Ebeveynleri Arasında Skor Ortalamasının Karşılaştırılması**

Grup		\bar{x}	SS	P
Genel Skor	Ebeveyn	22,63	4,096	0,026 ¹
	Çocuk	20,85	4,547	
Ebeveyn/Çocuk Genel Skor		R=0,578		0,000 ²

¹Bağımsız T Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri²Pearson Testi * 0.05 düzeyinde anlamlı p değeri

MIH tipi hafif olan çocukların ve ebeveynlerinin anket skor ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Buna göre ebeveynler ve çocuklar, MIH henüz hafif şiddette seyredirken birbirleri ile aynı fikirdedirler. Çocukların ve ebeveynlerinin anket skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı orta derecede pozitif korelasyon vardır. Buna göre çocuklar ve ebeveynlerin bu sorun hakkındaki düşünceleri, birbirlerine bağlı olarak aynı yönde değişmektedir (Tablo 2).

Tablo 2.**Hafif Tip MIH Görülen Çocuklarla Ebeveynleri Arasında Skor İlişkisinin İncelenmesi**

Grup		\bar{x}	SS	P
Genel Skor	Ebeveyn	21,43	4,519	0,329 ¹
	Çocuk	19,79	4,758	
Ebeveyn/Çocuk Genel Skor		R=0,624		0,017 ²

¹Pearson Testi * 0.05 düzeyinde anlamlı p değeri²Spearman Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri

MIH tipi orta olan çocukların ve ebeveynlerin anket skor ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Buna bağlı olarak ebeveynler ve çocuklar, MIH orta şiddette seyredirken birbirleri ile aynı fikirdedirler. MIH tipi orta olan çocukların ve ebeveynlerinin anket skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı orta derecede pozitif korelasyon vardır. Buna göre çocuklar ve ebeveynlerin bu sorun hakkındaki düşünceleri, birbirlerine bağlı olarak aynı yönde değişmektedir (Tablo 3).

Tablo 3.**Orta Tip MIH Görülen Çocuklarla Ebeveynleri Arasında Skor Ortalamasının Karşılaştırılması**

Grup		\bar{x}	SS	P
Genel Skor	Ebeveyn	21,24	4,036	0,331 ¹
	Çocuk	20,29	4,606	
Ebeveyn/Çocuk Genel Skor		R=0,595		0,004 ²

¹Mann Whitney U Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri²Spearman Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri

MIH tipi şiddetli olan çocukların ve o çocuklara ait ebeveynlerin anket skor ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Ebeveyn skor ortalaması (24,48), çocukların ortalamasından (21,92) daha yüksektir. Buna göre MIH şiddetli ise ebeveynler bu durumu çocuklarından daha fazla oranda, bir sağlık sorunu olarak algılamaktadır. MIH tipi şiddetli olan çocukların ve ebeveynlerinin anket skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon yoktur ($p>0,05$). MIH yüksek şiddette seyrederken, ebeveynlerin ve çocukların durum ile ilgili algıları, birbirinden bağımsız olarak değişim göstermektedir (Tablo 4).

Tablo 4.**Şiddetli Tip MIH Görülen Çocuklarla Ebeveynleri Arasında Skor Ortalamasının Karşılaştırılması**

Grup		\bar{x}	SS	P
Genel Skor	Ebeveyn	24,48	3,242	0,021 ¹
	Çocuk	21,92	4,329	
Ebeveyn/Çocuk Genel Skor		R=0,337		0,064 ²

¹Mann Whitney U Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri²Spearman Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri

Çocukların ve ebeveynlerin anketteki psikolojik sorulara verdikleri yanıtların skor ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Çocukların ve ebeveynlerin psikolojik sorulara ait skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı orta derecede pozitif korelasyon vardır. Buna göre çocuklar ve ebeveynlerin bu sorun hakkındaki psikolojik düşünceleri, birbirlerine bağlı olarak aynı yönde değişmektedir (Tablo 5).

Tablo 5.**MIH Görülen Çocuklarla Ebeveynleri Arasında Psikolojik Skor Ortalamasının Karşılaştırılması**

Grup		\bar{x}	SS	P
Psikolojik Skor	Ebeveyn	11,77	3,17	0,087 ¹
	Çocuk	10,78	3,627	
Ebeveyn/Çocuk Psikolojik Skoru		R=0,497		0,000 ²

¹Mann Whitney U Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri²Spearman Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri

Spearman Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri

Çocukların ve ebeveynlerin anketteki fiziksel sorulara verdikleri yanıtların skor ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Buna bağlı olarak ebeveynler MIH'ı, fiziksel olarak ele aldıklarında çocuklarından daha büyük oranda, bir ağız sağlığı sorunu olarak görmektedir. Çocukların ve ebeveynlerin fiziksel sorulara ait skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı orta derecede pozitif korelasyon vardır. Buna göre çocuklar ve ebeveynlerin bu sorun hakkındaki psikolojik

düşünceleri, birbirlerine bağlı olarak aynı yönde değişmektedir (Tablo 6).

Tablo 6.

MIH Görülen Çocuklarla Ebeveynleri Arasında Fiziksel Skor İlişkisinin İncelenmesi

	Grup	\bar{x}	SS	P
Fiziksel Skor	Ebeveyn	10,87	1,321	0,005 ¹
	Çocuk	10,07	1,614	
Ebeveyn/Çocuk Fiziksel Skoru		R=0,446		0,000 ²

¹Mann Whitney U Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri

²Spearman Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri

Dişlerin görünüşü ile ilgili üzümlük ve endişe duyma konusunda ebeveynlerin ve çocukların verdikleri cevapların oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Çocukların %28,33'ü kendini çok üzgün hissettiğini bildirirken %20'si de dişleri ile çok endişeli olduğunu bildirmiştir (Tablo 7- 8).

Tablo 7.

Çocuklarla Ebeveynleri Arasında Üzgünlük Oranının Karşılaştırılması

Grup	Dişlerin görünüşünden dolayı kendinizi üzgün hissediyor musunuz?				P
	Hiç n(%)	Biraz n(%)	Orta n(%)	Çok n(%)	
Ebeveyn	4 (% 6.67)	17 (% 28.33)	11 (% 18.33)	28 (% 46.67)	0,038*
Çocuk	14 (% 23.33)	19 (% 31.67)	10 (% 16.67)	17 (% 28.33)	

*Ki-Kare Bağımsızlık Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri

Tablo 8.

Çocuklarla Ebeveynleri Arasında Endişe Oranının Karşılaştırılması

Grup	Dişlerin görünüşünden dolayı endişeli misiniz?				P
	Hiç n(%)	Biraz n(%)	Orta n(%)	Çok n(%)	
Ebeveyn	6 (% 10)	13 (% 21.67)	11 (% 18.33)	30 (% 50)	0,005*
Çocuk	14 (% 23.33)	19 (% 31.67)	15 (% 25)	12 (% 20)	

*Ki-Kare Bağımsızlık Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri

Dişlerin görünüşü ile başkalarının fikirlerini önemseme konusunda ebeveynlerin ve çocukların verdikleri cevapların oranları arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Çocukların ve ebeveynler bu konuda başkalarının fikirlerini önemsememektedir (Tablo 9).

Tablo 9.

Çocuklarla Ebeveynleri Arasında Fikirleri Önemseme Oranının Karşılaştırılması

Grup	Dişlerin görünüşü hakkında başkalarının fikirlerini önemser misiniz?				P
	Hiç n(%)	Biraz n(%)	Orta n(%)	Çok n(%)	
Ebeveyn	24 (% 40)	15 (% 25)	13 (% 21.67)	8 (% 13.33)	0,810*
Çocuk	21 (% 35)	17 (% 28.33)	11 (% 18.33)	11 (% 18.33)	

*Ki-Kare Bağımsızlık Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri

Dişlerin güzel görünüp görünmediği ve düzgün hizalı olup olmadığı konusunda ebeveynlerin ve çocukların verdikleri cevapların oranları arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Çocuklar ve ebeveynler dişlerin güzel görünmediği ve düzgün hizalı olmadığı konusunda hemfikirdirler (Tablo 10-11).

Tablo 10.

Çocuklarla Ebeveynleri Arasında Beğeni Oranının Karşılaştırılması

Grup	Dişlerin güzel görüldüğünü düşünüyor musunuz?		P
	Evet n(%)	Hayır n(%)	
Ebeveyn	22 (% 36.67)	38 (% 63.33)	0,267*
Çocuk	28 (% 46.67)	32 (% 53.33)	

*Ki-Kare Bağımsızlık Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri

Tablo 11.

Çocuklarla Ebeveynleri Arasında Dişlerin Düzgünlüğüne Dair Algı Oranlarının Karşılaştırılması

Grup	Dişlerin düzgün hizalı olduğunu düşünüyor musunuz?		P
	Evet n(%)	Hayır n(%)	
Ebeveyn	20 (% 33.33)	40 (% 66.67)	1,000*
Çocuk	20 (% 33.33)	40 (% 66.67)	

*Ki-Kare Bağımsızlık Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri

Dişlerin beyaz ve sağlıklı olup olmadığı konusunda ebeveynlerin ve çocukların verdikleri cevapların oranları arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Ebeveynlerin %73,33'ü çocuklarının dişlerinin beyaz olmadığını, %86,67'si de çocuklarının dişlerinin sağlıklı olmadığını düşünürken, çocukların %53,33 dişlerinin beyaz olduğunu, %58,33'ü de sağlıklı olmadığını düşünmektedir (Tablo 12-13).

Tablo 12.

Çocuklarla Ebeveynleri Arasında Dişlerin Beyazlığına Dair Algı Oranlarının Karşılaştırılması

Grup	Dişlerin renginin beyaz olduğunu düşünüyor musunuz?		P
	Evet n(%)	Hayır n(%)	
Ebeveyn	16 (% 26.67)	44 (% 73.33)	0,003*
Çocuk	32 (% 53.33)	28 (% 46.67)	

*Ki-Kare Bağımsızlık Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri

Tablo 13.**Çocuklarla Ebeveynleri Arasında Dişlerin Sağlıklı Olduğuna Dair Algı Oranlarının Karşılaştırılması**

Grup	Dişlerin sağlıklı olduğunu düşünüyor musunuz?		P
	Evet n(%)	Hayır n(%)	
Ebeveyn	8 (% 13.33)	52 (% 86.67)	0,001*
Çocuk	25 (% 41.67)	35 (% 58.33)	

*Ki-Kare Bağımsızlık Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri

Dişlerin tedavi gerektirdiği konusunda ebeveynlerin ve çocukların verdikleri cevapların oranları arasında, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,05$). Ebeveynlerin %96,67 dişlerinin tedavi olması gerektiğini düşünürken, dişlerinin tedavi edilmesi gerektiğini düşünen çocukların oranı %85'tir (Tablo 14).

Tablo 14.**Çocuklarla Ebeveynleri Arasında Tedavinin Gerekliliğine Dair Algı Oranlarının Karşılaştırılması**

Grup	Dişlerin tedavi edilmesi gerektiğini düşünüyor musunuz?		P
	Hayır n(%)	Evet n(%)	
Ebeveyn	2 (% 3.33)	58 (% 96.67)	0,027*
Çocuk	9 (% 15)	51 (% 85)	

*Ki-Kare Bağımsızlık Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri

TARTIŞMA

Bu çalışma, genel olarak MIH'in ebeveynler ve çocuklar tarafından farklı derecelerde bir ağız sağlığı sorunu olarak algılandığını göstermiştir. Ebeveynler ve çocuklar arasındaki algı farkının semptomları da artırdığı, şiddetli MIH görülen bireylerde semptomların daha fazla olduğu görülmüştür.

MIH'in ebeveyn ve çocuklar üzerinde fiziksel, psikolojik ve sosyal etkileri hakkındaki bir çalışmada hem ebeveynlerin hem çocukların kontrol grubuna göre bu durumu daha kötü algıladıkları görülmüştür. Ebeveyn ve çocuklar arasında oluşan algı ilişkisinin detaylı incelenmesi, MIH'in hayat kalitesine olan etkileri hakkında bilgi sağlayacaktır.²

Çocukların sağlığa bağlı hayat kalitelerini ölçmek için yapılan anket çalışmalarında, çocuk tüm soruları cevaplayabilse bile ebeveynin fikri ve cevapları da aranmaktadır, çünkü tedavi ve bakım talebi ebeveynin karar mekanizmasına bağlı olmaktadır. Bu sebeple iki tarafın verdiği cevaplar beraber değerlendirildiğinde anlam kazanmaktadır. 18

Daha önce dental fluorozisin çocuklar ve ebeveynler üzerindeki etkileri hakkında yapılan ve sosyokültürel, psikolojik, kişisel ve çevresel etkilerini ölçen bir çalışmada genel olarak ebeveynlerin çocuklarının dişlerinin görünüşü hakkındaki memnuniyetlerini zayıf

olarak tanımlanmıştır.¹⁹ Bu çalışmada da hem ebeveyn hem de çocukların genel olarak dişlerinin güzel görünmediği konusunda benzer düşünceleri mevcuttur.

Dental fluorozisin psikososyal etkileri ve oral sağlığa bağlı hayat kalitesine dair bir sistemik derlemede hafif fluoroziste ebeveyn ve çocuklar arasında belirgin bir görüş farkına rastlanmazken, şiddetli fluoroziste ebeveynler bu durum hakkında daha endişeli olmaktadır.²⁰

Çocukların sağlığa bağlı hayat kalitesinin ebeveynler tarafından değerlendirilip değerlendirilemediğine dair yapılan sistemik derlemede psikososyal bulgular konusunda ebeveyn ve çocuk arasında daha zayıf bir bağlantı bulunurken, gözlenebilen fiziksel bulgular konusunda daha fazla aynı yönde fikir olduğu görülmüştür.²¹ Ancak bu ankette fiziksel etkilerin algılanmasına yönelik sorularda, ebeveynler çocuklardan anlamlı derecede daha fazla bu sorunların farkındadır. Bunun sebebi ebeveynlerin dişlerin rengi, sağlık durumu ve tedavi ihtiyacı konusunda karar verici olmasından kaynaklanmaktadır.

Rodd ve ark.³ yaptığı çalışmada dişlerin görünüşünün, çocuğun sosyal ve duygusal olarak iyi olma halini belirgin derecede etkilediğini belirtmektedir. Anket sonuçlarında ebeveynler, çocuklarının dişlerinin görünüşünden dolayı kendilerini daha üzgün ve endişeli hissederken, çocukların görünüşlerinden daha az etkilendikleri belirlenmiştir. Ebeveyn-çocuk anketlerindeki fiziksel etkileri ölçen sorularda, ebeveynlerin duruma daha olumsuz baktıkları görülmüştür.

Berger ve ark.²² yaptığı çalışmanın sonucuna göre dişlerdeki maloklüzyon, çürük, travma, renkleşme gibi farklılıklar, ebeveyn ve çocukları olumsuz yönde etkilemekle beraber kronikleşen durumlarda olumsuz etkisi daha azalmaktadır. Çocuğun oral sağlık durumu, duygusal ve sosyal iyi olma halini etkilemektedir. Sayılan oral sağlık problemlerinin psikolojik etkilerle ilgili olarak skorlarına bakıldığında çocukların % 55'i kendini üzgün hissetmekte, % 45'i utanmış hissetmekte ve % 64'ü başkalarının dişleri hakkında ne düşündüğü konusunda endişe duymaktadır.

Danta ve ark.²³ yaptıkları çalışmaya göre şiddetli MIH görülen çocuklarda olumsuz etkilerin ve fonksiyonel olarak kısıtlanmanın daha belirgin olduğu görülmüştür. Şiddetli MIH görülen çocuklar, MIH semptomları görülmeyen çocuklara göre fonksiyonel kısıtlamada % 41 oranında daha fazla olumsuz etkilenmektedir. Şiddetli MIH görülen çocukların ebeveynleri, MIH görülmeyen çocukların ebeveynlerine göre oral semptomlarda ve fonksiyonel kısıtlamada % 42 oranla daha fazla olumsuz etkilenmektedir. Şiddetli MIH görülen çocuklar ve ebeveynleri, benzer oranlarda kontrol grubuna göre daha olumsuz etkilenmektedirler.

Bu çalışmaya göre ebeveyn ve çocuklar psikolojik olarak MIH'tan benzer oranlarda etkilenmişlerdir. Ancak fiziksel etkileri dikkate alındığında daha farklı düşündükleri, ebeveynlerin tedavi ihtiyacının daha farkında oldukları gözlenmiştir. MIH'ın şiddetinin de fikir ayrılıklarını etkilediği görülmüştür.

SONUÇ

Anket skorları karşılaştırıldığında genel olarak MIH'ın ebeveynler ve çocuklar arasında farklı oranlarda bir sağlık sorunu olarak algılandığı görülmüştür. Bu algı farkı, hastalık ancak şiddetlendiğinde ortaya çıkmaktadır. İki grubun psikolojik ve fiziksel etmenlere bağlı algıları arasında orta derecede kuvvetli pozitif ilişki bulunmaktadır. MIH görülen çocukların ebeveynleri, dişlerin görünüşü hakkında çocuklarına oranla daha üzgün ve daha endişeli hissetmektedir. Buna paralel olarak çocuklarından daha fazla oranda tedavi gerektiği düşüncesindedirler. MIH'ın erken teşhisi, hastalığın prognozu hakkında bilgilendirme yapılması ve tedavi seçeneklerinin hastaya ve ebeveyne anlatılması büyük önem taşımaktadır. MIH görülen çocuklara ve ailelerine doğru psikolojik yaklaşım ile çocukların diş tedavilerinin zamanında gerçekleştirilmesi önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S. Molar-incisor hypomineralisation. *Caries Res* 2001;35:390–391.
2. Leal SC., Oliveira TRM., Ribeiro APD, Do parents and children perceive molar–incisor hypomineralization as an oral health problem?, *International Journal of Paediatric Dentistry* 2016;27:372–379.
3. Rodd, H. D., Abdul-Karim, A., Yesudian, G., O'Mahony, J., Marshman, Seeking children's perspectives in the management of visible enamel defects. *International journal of paediatric dentistry*, 2011; 21: 89-95.
4. Mathu-Muju K, Wright JT. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. *Compend Contin Educ Dent* 2006; 27:604-10.
5. Jälevik B. Prevalence and Diagnosis of Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH): A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent* 2010;11:59-64.
6. Koruyucu M, Özel S, Tuna EB. Prevalence and etiology of molar-incisor hypomineralization (MIH) in the city of Istanbul. *J Dent Sci* 2018;13:318-328.
7. Alaluusua S. Aetiology of Molar-Incisor Hypomineralisation: A systematic review. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2010;11:53-8.
8. Kuscü OO, Çağlar E, Sandallı N. The prevalence and aetiology of molar-incisor hypomineralisation in a group of children in Istanbul. *Eur J Paediatr Dent* 2008;9:139-144.
9. Beentjes VE, Weerheijm KL, Groen HJ. Factors involved in the aetiology of Molar-Incisor Hypomineralisation (MIH). *Eur J Paediatr Dent* 2002;1:9-13.
10. Jälevik B, Klingberg G, Barregard L, Noren JG. The prevalence of demarcated opacities in permanent first molars in a group of Swedish children. *Acta Odontol Scand* 2001;59:255-60.
11. Tapias-Ledesma MA, Jiménez R, Lamas F, et al. Factors associated with first molar dental enamel defects: a multivariate epidemiological approach. *J Dent Child* 2003;70:215-220.
12. Whatling R, Fearnle JM. Molar incisor hypomineralisation: a study of aetiological factors in a group of UK children. *Int J Paed Dent* 2008;18:155-234.
13. Jeremias F, Koruyucu M, Kuchler EC, Bayram M, Tuna EB, Deeley K, et al. Genes expressed in dental animal development are associated with molar-incisorhypomineralization. *Arch Oral Biol* 2013;58:1434-42.
14. Kırzioğlu Z, Ciftci Z. Diş yapısı ile ilgili genetik malformasyonlar. *SDU Diş Hek Fak* 2009; 1: 21-30.
15. Bilgin EŞ, Erdem AP. Gelişimsel Mine Defektleri ve Tedavi Yaklaşımları. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2016;26:334-343
16. William V, Messer LB, Burrow MF. Molar incisor hypomineralization:review and recommendations for clinical management. *Pediatr Dent* 2006;28:224-32.
17. Leppäniemi A, Lukinmaa PL, Alaluusua S. Nonfluoride hypomineralizations in the permanent first molars and their impact on the treatment need. *Caries Res*. 2001;35:36-40.
18. Jokovic A, Locker D, Guyatt G. How well do parents know their children? Implications for proxy reporting of child health-related quality of life. *Qual Life Res* 2004; 13:1297–1307.
19. Almeida MEL, Teixeira ANM, Paiva SM, de Abreu MHNG. Agreement between parents and adolescents on dental fluorosis: a population-based study. *Braz Oral Res* 2013; 27:91–96.
20. Chankanka O, Levy SM, Warren JJ, Chalmers JM. A literature review of aesthetic perceptions of dental fluorosis and relationships with psychosocial aspects/oral health-related quality of life. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2010;38:97-109.
21. Eiser C, Morse R. Can parents rate their child's health-related quality of life? Results of a systematic review. *Qual Life Res* 2001;10:347–357.
22. Berger T D, Kenny D J, Casas M J, Barrett E J, Lawrence H P. Effects of severe dentoalveolar trauma on the quality of life of children and parents. *Dent Traumatol* 2009; 25:462–469.
23. Dantas-Neta NB, Moura LF, Cruz PF, Moura MS, Paiva SM, Martins CC, Lima MD. Impact of molar-incisor hypomineralization on oral health-related quality of life in schoolchildren. *Braz Oral Res*. 2016;24;3:e117.

Yazışma Adresi:

Ceren İLİSULU
 İstanbul Üniversitesi
 Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti AD.
 İstanbul, Türkiye
 E Posta: cerenilisulu@gmail.com

RESEARCH

Efficiency of Self-Dental Esthetic Satisfaction and The Willingness Status On Choosing Dentistry as Profession

Turker Yucesoy(0000-0002-1356-1574)^α, Enes Sengonul(0000-0001-7994-8539)^β

Selcuk Dent J, 2021; 8: 379-386 (Doi: 10.15311/selcukdentj.664844)

Başvuru Tarihi: 25 Aralık 2019
Yayına Kabul Tarihi: 11 Ağustos 2020

ABSTRACT

Efficiency of Self-Dental Esthetic Satisfaction and The Willingness Status On Choosing Dentistry as Profession

Background: While other influencing factors are well categorized on the choice of dentistry, the effect of the-self appearance and the importance of the will are not studied adequately and categorized as an influencing factor in the literature.

Methods: The structured questionnaire with 21 questions was asked to 142 dental students in Turkey. Statistical analyses were performed and the results were obtained. The questions were designed by following the factors affecting the decision of the students in choosing careers such as; willingness, economy, esthetics, past experiences with dentists, the influence of family/environment, etc.

Results: Of the individuals who wanted to become a dentist from the beginning of their education, 82.5% replied as "Dentistry has always been closer and warmer" ($p = 0.002$; $p < 0.01$). Also, 70,2% of respondents' were mostly influenced by economic reasons. ($p = 0,034$; $p < 0,05$). 9% of the respondents replied as "I chose it because of my family/environment affected me". Almost 1/3 of the students stated that the appearance of the teeth influenced their choice of dentistry but the effect was statistically significant.

Conclusion: This is the first study in the literature that reports the state of dental self-esthetics might be considered as an influencing factor in choosing dentistry. The willingness of the students' in the choice of dentistry was also highly statistically significant whereas the economical considerations were the most ranked factor among the other influencing factors in students' career plans.

KEYWORDS

Advanced dental education, Assessment, Esthetic dentistry, Predental, Undergraduate dental education

ÖZ

Diş Hekimliği Mesleği Seçiminde Öz Dental Estetik ve İsteklilik Durumunun Etkinliği

Amaç: Bu çalışmada, Türkiye'de eğitim gören diş hekimliği öğrencilerinin meslek seçiminde kişinin kendi dental durumu ve isteklilik gibi kişisel faktörlerin etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: 142 diş hekimliği öğrencisine 21 sorudan oluşan yapılandırılmış anket formu sorulmuştur. Sorular, öğrencilerin kariyer seçiminde kararlarını etkileyen faktörler izlenerek tasarlanmıştır; isteklilik, ekonomi, estetik, diş hekimleriyle geçmiş deneyimler, ailenin/çevrenin etkisi vb. sorular teker teker ve birbirleriyle ilişkisine göre değerlendirilmiştir. İstatistiksel analizler yapılmış olup istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmiştir.

Bulgular: Eğitim başlangıcından itibaren diş hekimi olmak isteyenlerin %82.5'i "Diş Hekimliği her zaman daha yakın ve daha sıcak gelmiştir" olarak yanıtlamıştır ($p = 0.002$; $p < 0.01$). Ayrıca, ankete katılanların % 70,2' si çoğunlukla ekonomik nedenlerden etkilenmiştir. ($p = 0,034$; $p < 0,05$). Ankete katılanların% 9'u "Ailem / çevremden etkilendiğim için seçtim" diye cevap vermiştir. Öğrencilerin yaklaşık 1/3'ü kendi dişlerin görünümünün diş hekimliği seçimini etkilediğini bildirmiştir ancak etkinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu tespit edilmiştir.

Sonuç: Bu çalışma, literatürde öz dişsel durumun değerlendirildiği ve diş hekimliği seçiminde etkili bir faktör olarak düşünüldüğü ilk çalışmadır. Ayrıca çalışmada öğrencilerin bu tercihi yapmalarındaki diğer tüm etkenler de incelenmiş olup sonuçları rapor edilmiştir. Öğrencilerin diş hekimliği seçimindeki istekliliği de istatistiksel olarak anlamlı sonuç verirken, ekonomik düşünceler öğrencilerin kariyer planlarında diğer etkileyen faktörler arasında en üst sırada yer almıştır.

ANAHTAR KELİMELER

Diş hekimliği, Eğitim, Kariyer seçimi, Dental estetik, Meslek

Choice of a profession is a very complicated issue as it is one of the most important decisions of a person's life, is associated with many difficulties and sensitivities.^{1,2} Many factors such as an individual's future dreams, interests, wishes, physical and psychological characteristics, academic success, friends' perceptions, family's expectations, socio-economic status and economic concerns associated with the profession affect the choice of occupation.^{1,3}

When it comes to the dentistry, it is reported that the

perceiving of student's factors in choosing faculty of dentistry can support effective recruitment materials.⁴ It has been also suggested that more information about the students' reasons for choosing dentistry may help the better interaction between student and teacher.⁵ For this reason, several investigations on factors and motivations in choosing dentistry have been performed in different countries.⁶⁻¹² These studies revealed that students who chose dentistry as a career, are influenced by various factors such as financial gain, the recommendation of

^α Bezmialem Vakıf University Dentistry Faculty Oral and Maxillofacial Surgery Department, İstanbul, Turkey

^β Private Dental Clinic, İstanbul, Turkey

family or friends and dental history.^{13,14}

The first goal of this study was to identify the motivation for choosing dentistry as a career among Turkish dental students at Bezmialem Vakıf University. The second goal was to investigate the effect of dental appearance and the will on choice of dentistry before dentistry choice in Turkish dental student.

MATERIALS AND METHODS

Ethical Statements

All protocols of this study were reviewed and approved by the Bezmialem Vakıf University Local Ethics Committee.

Study Designation

An anonymous questionnaire, consisting of 21 questions about students' motivation for choosing dentistry, was administered to 142 dental students at the Faculty of Dentistry of the Bezmialem Vakıf University in Turkey. The questions were designed by following the factors affecting the decision of the student's in choosing career such as; will, economy, esthetics, past experiences with dentists, the influence of family/environment, etc. Personal information (such as name, surname, date of birth, etc.) was not asked to answer the questionnaire more comfortably. The study was conducted during the 2019-2020 academic year. Students from the first through fifth years were asked to participate. A structured questionnaire was prepared, and pre-testing was done on a study group to identify necessary modifications and eliminate unclear points. Before the study, the students were informed about the content and were assured of the confidentiality of the research. The completion of the questionnaire they were given the questionnaire by each student was taken as a form of individual consent to participate in the study.

Statistical Evaluation

The majority of the questions were standardized. Some questions were written as a scale, and the students were allowed to give only one answer to each question. Statistical analysis was performed using the NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA). During the evaluation of the data, apart from descriptive statistical methods (mean, standard deviation, frequency distribution), chi-square and Fisher Freeman Halton reality tests were used to compare multiple qualitative data. Significance was evaluated at least $p < 0.05$. It was also evaluated whether these tests and the answers given to the questionnaire were compatible with each other.

RESULTS

This study was performed with 142 individuals and 21 questions were asked to each one. The answers were recorded, examined and compared with each other, respectively. Some of the statistically significant or insignificant but interesting results are reported in this section. The outcomes are reported under the subtitles as; "Importance of The Will" and "Esthetic Considerations and Regret Status".

"IMPORTANCE OF WILL"

Question 1: "Did you choose dentistry willingly?"

42% of respondents (n= 59) replied as "I wanted to be a dentist from the beginning of my education". 9% (n=13) replied as "I chose it because of my family/environment affected me", 23% (n=33) replied "I chose it because it was from a prestigious profession group", 10% (n=14) replied "Dentist who is from my family/ environment affected me" The rate of those who replied, "Not one of them" was found to be 16% (n=23). (Graphic 1-A)

Question 2: "Would you like to choose other health sciences departments?"

60% of those respondents (n=86) replied as "Dentistry had always been warmer and closer", and 20% (n=28) replied as "I wanted to study medical school" whereas 9% (n=13) replied as "I have no idea", 6% (n=8) as "I would like to be a pharmacist" and 5% (n=7) replied as "I would like to study in other health sciences faculties." such as nursery, physiotherapy, etc. (Graphic 1-B)

Of the individuals who replied as "I wanted to become a dentist from the beginning of my education", 82.5% of them replied as "Dentistry has always been closer and warmer". ($p=0.002$; $p < 0.01$). (Table 1)

Table 1.

Evaluation of the Choice of Other Health Sciences According to the Willing Choosing Dentistry

	Did you choose dentistry willingly?					P
	1 (n=57)	2 (n=11)	3 (n=33)	4 (n=18)	5 (n=24)	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	0,002**
Would you like to choose other health sciences departments?	1	5 (8,8)	1 (9,1)	10 (30,3)	4 (22,2)	4 (16,6)
	2	47 (82,5)	5 (45,5)	19 (57,5)	8 (44,4)	13 (54,2)
	3	0 (0)	1 (9,1)	2 (6,1)	0 (0)	3 (12,5)
	4	2 (3,5)	1 (9,1)	0 (0)	2 (11,2)	1 (4,2)
	5	3 (5,2)	3 (27,2)	2 (6,1)	4 (22,2)	3 (12,5)

Fisher Freeman Halton Test ** $p < 0,01$

Question 3: “Would you like to choose other professional groups?”

56% (n=80) of respondents replied as "I am happy with dentistry". 17% (n=24) of the individuals replied as "I would like to prefer fine arts" whereas 13% (n=19) replied as "I prefer engineering sciences", 9% (n=12) answered "Other" and 5% (n=7) replied as "I would prefer social sciences". (Graphic 1-C)

Question 4: “What are your hobbies?”

According to the results of this question, all respondents stated that they have hobbies and most of them are performed by the hands and additionally they are mostly art-related. (Graphic 1-D)

Question 5: “Did you consider economic reasons when choosing dentistry?”

In total of 45% of the respondents replied as "I agree" (30% (n=43)) and "I absolutely agree" (15% (n=21)) (p = 0,034; p < 0,05).(Table 2).

Table 2.

Evaluation of the Consideration of Economic Reasons When Willingly Choosing Dentistry

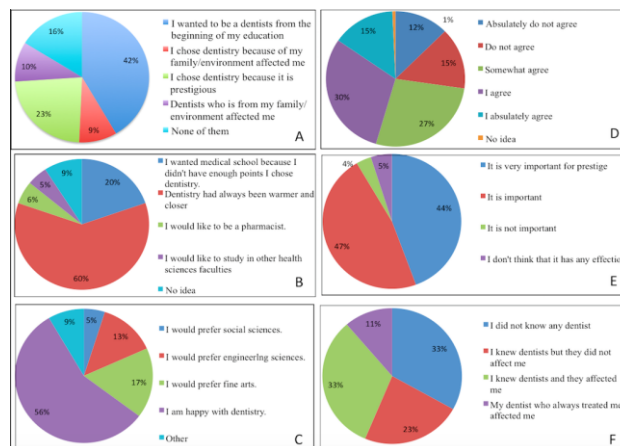
	Did you choose dentistry willingly?					
	1 (n=57)	2 (n=11)	3 (n=33)	4 (n=18)	5 (n=24)	P
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	0,034*
Did you choose dentistry for economic reasons?	1 5 (8,8)	2 (18,2)	7 (21,2)	0 (0)	4 (16,7)	
	2 9 (15,8)	1 (9,1)	1 (3,0)	1 (5,6)	9 (37,5)	
	3 17 (29,8)	4 (36,4)	6 (18,2)	7 (38,9)	6 (25)	
	4 19 (33,3)	2 (18,2)	13 (39,4)	6 (33,3)	3 (12,5)	
	5 7 (12,3)	2 (18,2)	6 (18,2)	3 (16,7)	2 (8,3)	
	6 0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (5,6)	0 (0)	

Fisher Freeman Halton Test *p<0,05

Moreover, 27% (n=39) replied as "Somewhat agree". In contrast, in total of 27% of the respondents answered "Do not agree" (15% (n=21)) and "Absolutely do not agree" (12% (n=18)) answered whereas 1% (n=1) replied as "No idea". (Graphic 1-E) Eventually, %72 of individuals of this study "considered" economic reasons for choosing dentistry.

Question 6: “When choosing dentistry, was it effective to have a familiar dentist in your family / environment?”

33% (n=47) of respondents replied as "I did not know any dentist" and 33% (n=46) of the individuals replied as "I knew dentist and they affected me" whereas 23% (n=36) replied as "I knew dentist and they did not affect me", 11% (n=16) answered as "My dentist affected me". (Graphic 1-F). Eventually, %44 of individuals of this study could be "considered" as they were affected by the previous dentist experiences for choosing dentistry.



Graphic 1

Graphic A: Results of “Did you choose dentistry willingly?” question. Graphic B: Results of “Would you like to choose other health sciences departments?” question. Graphic C: Results of “Would you like to choose other professional groups?” question. Graphic D: Results of “What are your hobbies?” question. Graphic E: Results of “Did you consider economic reasons when choosing dentistry?” question. Graphic F: Results of “When choosing dentistry, was it effective to have a familiar dentist in your family/environment?” question.

ESTHETIC CONSIDERATIONS AND REGRET STATUS

Question 7: “Did finding your teeth beautiful or ugly have any effect on choosing dentistry profession?”

9% (n=13) of respondents replied as "I agree". And also, 6 % (n=8) of the individuals replied as "I absolutely agree" whereas 16% (n=23) replied as "Somewhat agree", 39% (n=55) answered "Do not agree", 27% (n=39) answered "Absolutely do not agree", and 3% (n=4) replied as "No idea". (Graphic 2-G).

Question 8: “Do you think it is important to have your teeth crossed or aligned properly when communicating with patients as a dentist?”

44% (n=63) of respondents replied as "It is very important for prestige". Additionally, 47 % (n=67) of the individuals replied as " It is important " whereas 5% (n=7) replied as " It is not important" and 4% (n=5) replied as " I don't think that it has any effection ". (Graphic 2-H).

Question 9: “Did you receive an orthodontic treatment?”

43% of the 142 respondents (n=61) received or are currently receiving orthodontic treatment. (Graphic 2-I).

Question 10: “Do you like the way you smile?”

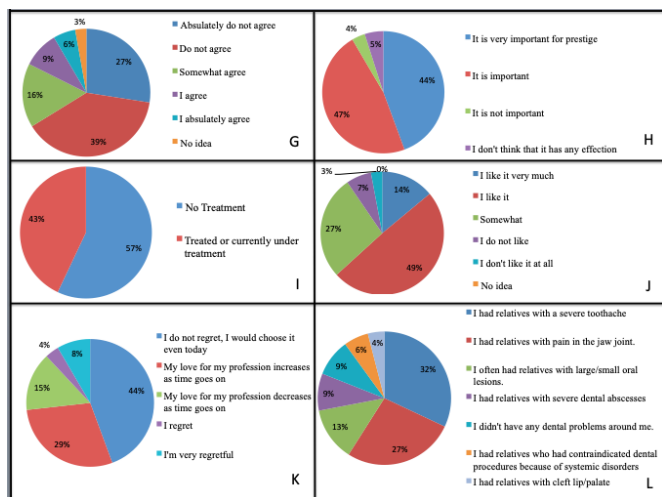
49% (n=67) of respondents replied as "I like it". Moreover, 27% (n=37) of the individuals replied as "Somewhat" whereas 14% (n=19) replied as "I like it very much", 7% (n=9) answered " I do not like", 3% (n=4) answered "I do not like it at all", and 0% (n=0) replied as "No idea". (Graphic 2-J).

Question 11: "Do you regret choosing dentistry?"

48% (n=63) of respondents replied as "I do not regret, I would choose it even today". 32% (n=41) of the individuals replied as "My love for my profession increases as time goes on" whereas 16% (n=21) replied as "My love for my profession decreases as time goes on", 4% (n=5) replied as "I regret" and 8% (n=12) replied as "I'm very regretful" (Graphic 2-K).

Question 12: "Were there any individuals with serious dental problems in your family or environment?"

32% (n=46) of respondents replied as "I had relatives with a severe toothache". And also, 27% (n=38) of the individuals replied as "I had relatives with pain in the jaw joint." whereas 13% (n=20) replied as "I often had relatives with large/small oral lesions." 9% (n=12) answered "I had relatives with severe dental abscesses.", 9% (n=12) answered "I didn't have any dental problems around me.", and 6% (n=9) replied as "I had relatives who had contraindicated dental procedures because of systemic disorders.", 4% (n=5) answered as "I had relatives with cleft lip/palate" (Graphic 2-L).



Graphic 2

Graphic G: Results of "Did finding your teeth beautiful or ugly have any effect on choosing dentistry profession?" question. Graphic H: Results of "Do you think it is important to have your teeth crossed or aligned properly when communicating with patients as a dentist?" question. Graphic I: Results of "Did you receive orthodontic treatment?" question. Graphic J: Results of "Do you like the way you smile?" question. Graphic K: Results of "Do you regret choosing dentistry?" question. Graphic L: Results of "Were there any individuals with serious dental problems in your family or environment?" question.

DISCUSSION

Numbers of influencing factors affect the potential students on making a decision and choosing the professional career. While choosing the profession, the most influenced factors of the students' are the will and financial ability (or inability) for the period of training, strengths and weaknesses, specific personal interests and desires, prestigious factors, working conditions, financial expectations and the availability and attractiveness of alternative occupations.^{1,15}

THE WILL

The motivation of the students' profession choice can not be evaluated separately from the specific social, economic and political environment. Additionally, it depends on the developments in the profession, health policy and increased demands of society.⁷ However, the dentistry is a quite stressful as a profession for the individuals.¹⁶ Therefore, we considered that the will should be highly associated with the success and regret status for dentistry as well as the self-motivation takes an important role in one's profession selection.

In the literature, Avramova et al indicated that the majority of the students (73%) were self-motivated to study dentistry.¹⁷ Similar results were reported by Marino et al revealed that 85.3% of the students were mostly self-motivated to pursue a dental career¹⁸. In Sweden, one study reported that 70% of Swedish students were content with their dental school life, where only 32% of Japanese students were satisfied¹⁹. On the other hand, one of the studies from Turkey revealed that only 12% of the students said that they are satisfied with their dental school life and 30.1% of the students want to change their career.²⁰ Considering this study was performed in a state university, another important study in a private university in Turkey reported a first choice of dentistry faculty with a score of 58.5%.

Consistent with the literature, 42% of respondents replied as "I wanted to be a dentist from the beginning of my education" and there was a highly statistically significant difference in the preference of other health sciences departments according to the willingly choose of dentistry in the present study of the individuals who wanted to become a dentist from the beginning of their education, 82.5% replied as "Dentistry has always been closer and warmer". (p = 0.002; p < 0.01). (Table 1) Therefore, we concluded that will and choice of the dentistry as a profession is highly related in the present study performed in a private dentistry faculty in Turkey.

Additionally, another outcome of our study revealed that 20% of respondents replied as "I wanted to study medical school". Although our study outcomes reported that 60% of the individuals were happy with the dentistry choice, due to a study performed in India, Patel et al stated that most of the students choose dentistry as an alternative to medicine.²¹ In the literature, some of the studies also supported that outcome with the high percentages (53-66%) of students wished to have a career in medicine as a first choice.^{1,22} On the other hand, different studies reported that dentistry was generally the first choice of the students who are currently being educated in the dentistry faculties with different percentages; Çapan et al; 43.2%²⁰, Tanalp et al,^{58,5 23} Bourgzui et al; 36%²⁴, Skelly et al; 33%²⁵, Jover et al, ;41%¹² and Al-Bitar et al, ;46%²² as their first choice.

FAMILY/ENVIRONMENT INFLUENCE

Family or environment is not negligible on one's choice of profession. Therefore, those results tend to be affected by the difference in cultures. For example, the students in Japan and the Asian countries could be highly influenced by their family whereas the students in western cultures are not influenced as well as the eastern cultures on choosing dentistry as an occupation.^{19,26}

In the literature, it could be easily concluded that students in Turkey were particularly influenced by their families/environment 61.4% and 92,5%, respectively.^{20,23} However, our results revealed that 9% of the respondents replied as "I chose it because of my family/environment affected me", which is extremely lower than the other studies performed in Turkey and all around the world. It may be concluded that the lower results would be because we asked the respondents to answer only one option in this question; "Did you choose dentistry willingly?" Because as it was reported earlier, most individuals do not hold to one crucial justification on choosing the profession.⁵ In the same question 10% of the respondents replied as "Dentist who is from my family/ environment affected me", however, %44 of individuals of this study could be "considered" as they were affected by the previous dentists' experiences for choosing dentistry when another question ("When choosing dentistry, was it effective to have a familiar dentist in your family/environment?") is asked. (Graphic 1-F).

ECONOMICAL ASPECT:

Independent of they were performed in developed countries, it is likely to consider that "economical expectations" is one of the most crucial outcomes from the studies on choosing dentistry. In contrast with that "belief", Rad et al stated that the financial appeal of the dental profession had declined in Iran when compared with other factors. They also reported that the outcome does not necessarily reflect a decrease in dentists' income; rather, it might reflect a higher income in other professions and the effect of income should not be overlooked with choosing the dental profession.²⁷

On the other hand, in a study in the USA, Hawley et al reported that the perception of dentistry as being "high in income potential with flexible hours and family-friendly opportunities" may be associated to the appearance of the dentistry.¹³ Along with that, some studies reported that "financial awards" of the profession were among the highest-ranked reasons for the selection of dentistry for both genders.^{1,20,23} Furthermore, Hallanway et al. revealed a relatively higher percentage of respondents in his study agreed to a considerable or great extent with "high income" and "high professional status" compared with other motivating factors.²⁸ Furthermore, in one of the studies

that performed among dentistry students from Turkey, Çapan et al. concluded that the financial gain (87,2%) is the most important criteria in students' career plans 20.

Consistently with the literature, we report that the most significant outcomes are provided from "the will in choosing dentistry" (Graphic 1-A) and "the economical considerations" (Graphic 1-E) among the dentistry students in Bezmialem Vakif University, Turkey. There is a statistically significant difference in the choice of dentistry by considering economic reasons. 45.6% of the individuals who wanted to be a dentist from the beginning of their education, replied as "I absolutely agree" and "I agree" and 24,6% replied as "Somewhat agree" Eventually it could be concluded that of 70,2% of respondents' was affected by economical reasons. (Table 2)

PRESTIGE

Another important parameter for students on choosing dentistry is "prestige". In most recent studies, it is reported that prestigious reasons take an important role in profession choosing such as 85,2% of respondents in Turkey²⁰ whereas another study from India reported that the prestige of the profession is the most important factor.²⁹ According to a study from Bulgaria, the majority of respondents (73%) believed that dentistry was a prestigious occupation.¹⁷ 94.2% of dentistry and 75% of medical students in the present study believed that winning a high social status was the most important factor in their choice of majors among Iranian students²⁷ In contrast, 6% of dental students in the UK⁹, in the US³⁰ and 0.9% in Denmark³¹ agreed with the statement that a prestigious social standing was the motivation for their choice of career.

In our present study, 23% of respondents replied as "I chose it because it was from a prestigious profession group". But, we believe that the "rate of prestige" would be higher if we let our respondents check more than one option. Because when we asked "Do you think it is important to have your teeth crossed or aligned properly when communicating with patients as a dentist?" 91% of the respondents checked that it is important and %44 of them replied as "It is very important for prestige". (Graphic H).

ESTHETICS AND REGRET STATUS

Oral health includes its influence on the subject's social life and dentofacial self-confidence. In their study, Afroz et al concluded that self-perceived image of dental esthetics can remarkably affect an individual's social and psychological well-being

which is reflected in their behavior and can affect their self-confidence.³² As the major reasons for choosing dentistry was discussed in the literature and our study so far, here we report that this is the first study in the literature in which the “esthetic considerations” is searched and evaluated in the dentistry students. Therefore, we asked several questions to determine if there was any influence of self-esthetics on choosing the profession.

According to our study results, even though there was no statistically significant difference for this question, almost 1/3 of the individuals of this study revealed that previous esthetic considerations affected their preferences on the profession. (Graphic 2-G) Also, when it is asked “Do you like the way you smile?” only almost %10 of individuals of this study it answered that they don't like their smile. (Graphic 2-J) Moreover, even if they stated that the appearances of their smile; even so 43% of the 142 respondents (n=61) received or are currently receiving orthodontic treatment to have a better smile and dental health. (Graphic 2-I).

In the results, it is reported that 91% of the respondents thought that the appearance of a smile of a dentist is important. Additionally, 90% of them like the way they smile. So, these highly correlated outcomes may be subconsciously associated with choosing dentistry as a profession. Because this is the first study, it is very difficult to discuss with the literature. Hence, further studies are required to determine the effect of the subconscious and the number of respondents should be higher to have more significant outcomes.

When it comes to regret status, it is reported that the percentage of students who would prefer dentistry again was decreased in higher classes.²⁰ Consistent with this study, it is reported that the percentage of fifth-year students was the lowest-ranked. This result can be explained by increasing theoretical and practical density and stress, especially in the fourth and fifth years as Froeschle et al revealed dental education is very stressful.¹⁶ In contrast, even though we did not make a specific year of the education-based study, we report that % 73 of individuals are considered as “not regretful” for choosing dentistry in the present study. (Graphic 2-K) Moreover and surprisingly, there was a highly statistically significant difference in the state of regret from the choice of dentistry according to the satisfaction with the smile. ($p = 0,019$; $p < 0,05$). (Table 3) 97 out of 127 individual who likes their smile, do not feel regret for choosing this profession. We believe that this outcome is very crucial and recommend to the academicians for this parameter to ask in their future studies and oneself for the students to keep in mind while choosing the dentistry.

Table 3.

Evaluation of Regret Status of Choosing Dentistry Among The Individuals Who Likes The Way They Smile

	Do you like the way you smile?						P	
	1	2	3	4	5	6		
	(n=18)	(n=70)	(n=39)	(n=10)	(n=3)	(n=3)		
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
Do you regret choosing dentistry?	1	6 (33,3)	36 (51,4)	19 (48,7)	5 (50)	0 (0)	0 (0)	0,019*
	2	6 (33,3)	18 (25,7)	12 (30,8)	3 (30)	1 (33,3)	2 (66,7)	
	3	5 (27,8)	8 (11,4)	2 (5,1)	1 (10)	1 (33,3)	1 (33,3)	
	4	1 (5,6)	2 (2,9)	0 (0)	1 (10)	0 (0)	0 (0)	
	5	0 (0)	6 (8,6)	6 (15,4)	0 (0)	1 (33,3)	0 (0)	

Fisher Freeman Halton Test * $p < 0,05$

LIMITATIONS OF THE STUDY

Limitations of the present study are the lack of adequate questioning the ease of employment and flexible working hours and altruism. Also, the outcomes of the study were not evaluated according to gender and socio-economical status of the students' families.

CONCLUSIONS

- The will of the students' in the choice of dentistry was highly statistically significant in the present study but the economical considerations were the most ranked factor among the other influencing factors in students' career plans.
- Even though the preference of a medical faculty as the first choice is an important factor in choosing dentistry, only 20% of the students stated that the medicine was their first choice, which revealed similar outcomes with fine arts preference.
- This is the first study in the literature that reports that the state of the esthetics of students' should be searched and considered as an influencing factor on choosing dentistry as a profession before they make the final decision. Because there was a highly statistically significant difference in regret status from the choice of dentistry according to the satisfaction with the way they smile.
- Finally, the dentistry faculties of the universities and undergraduate advisors should understand the influencing factors and perceptions of the students better and prepare specified educational activities, such as summer dental program for the students before they applied to universities.

ACKNOWLEDGEMENT

We would like to thank to Assist. Prof. Dr. E. Dilara Şeker for her cooperation and help for the present study.

REFERENCES

1. Scarbecz M, Ross JA. Gender differences in first-year dental students' motivation to attend dental school. *Journal of dental education*. 2002;66(8):952-961.
2. Rice C, Hayden W, Glaros A, Thein D. Career changers: dentists who choose to leave private practice. *The Journal of the American College of Dentists*. 1997;64(1):20-26.
3. Gati I, Osipow SH, Givon M. Gender differences in career decision making: The content and structure of preferences. *Journal of Counseling Psychology*. 1995;42(2):204.
4. Abbott BJ, Wege W, Volkmann K, Forde E. Dental student recruitment. *Journal of dental education*. 1984;48(12):645-648.
5. Zadik D, Gilad R, Peretz B. Choice of dentistry as a career and perception of the profession. *Journal of dental education* 1997; 813-816. Available at. Accessed 10, 61.
6. Gerbert B, Bernzweig J, Bleecker T, Bader J, Miyasaki C. How dentists see themselves, their profession, the public. *The Journal of the American Dental Association*. 1992;123(12):72-78.
7. Brand A, Chikte U. Student attitudes to dentistry in South African dental schools. *The Journal of the Dental Association of South Africa= Die Tydskrif van die Tandheelkundige Vereniging van Suid-Afrika*. 1997;52(12):713-720.
8. Brand A, Chikte U, Thomas C. Choosing Dentistry as a career-A profile of entering students (1992) to the University of Sydney, Australia. *Australian dental journal*. 1996;41(3):198-205.
9. Crossley ML, Mubarik A. A comparative investigation of dental and medical student's motivation towards career choice. *British dental journal*. 2002;193(8):471.
10. Whittaker D. Reasons for choice of dentistry as a career in applicants to a British dental school. *British dental journal*. 1984;156(1):23.
11. Hallissey J, Hannigan A, Ray N. Reasons for choosing dentistry as a career—a survey of dental students attending a dental school in Ireland during 1998–99. *European Journal of Dental Education*. 2000;4(2):77-81.
12. Jover M, Doudoux D, Deveaux E. Representations of the dental surgery profession and the motivations given by second-year French students for applying for dental surgery. *European Journal of Dental Education*. 2006;10(1):2-9.
13. Hawley NJ, Ditmyer MM, Sandoval VA. Predental students' attitudes toward and perceptions of the dental profession. *Journal of Dental Education*. 2008;72(12):1458-1464.
14. McHugh S, Corrigan M, Sheikh A, Lehane E, Broe P, Hill A. A study of the factors influencing school-going students considering medical careers. *The surgeon*. 2011;9(4):191-194.
15. Kaldenberg DO, Becker BW, Zvonkovic A. Work and commitment among young professionals: A study of male and female dentists. *Human Relations*. 1995;48(11):1355-1377.
16. Froeschle ML, Sinkford JC. Full-time dental faculty perceptions of satisfaction with the academic work environment. *Journal of Dental Education*. 2009;73(10):1153-1170.
17. Avramova N, Yaneva K, Bonev B. First-year dental students' motivation and attitudes for choosing the dental profession. *Acta medica academica*. 2014;43(2):113.
18. Mariño R, Au-Yeung W, Habibi E, Morgan M. Sociodemographic profile and career decisions of Australian oral health profession students. *Journal of dental education*. 2012;76(9):1241-1249.
19. Karibe H, Kawakami T, Suzuki A, et al. Career choice and attitudes towards dental education amongst dental students in Japan and Sweden. *European Journal of Dental Education*. 2009;13(2):80-86.
20. Çapan BŞ, Akyüz S, Bahcecik N, Yarat A, Girgin F. Factors Influencing Career Choices of Dental Students in a State University in Turkey. *Clinical and Experimental Health Sciences*. 2018;8(4):228-236.
21. Patel D, Saiyed MH. Reasons for choosing dentistry as a career: a study of first year dental students, India. *Journal of International Oral Health*. 2009;1(1).
22. Al-Bitar Z, Sonbol H, Al-Omari I. Reasons for choosing dentistry as a career by Arab dental students. *European Journal of Dental Education*. 2008;12(4):247-251.
23. Tanalp J, Ilguy D, Dikbas I, Oktay I. Demographic profile and future expectations of students enrolled in a Turkish private dental school. *Journal of dental education*. 2012;76(6):800-809.
24. Bourzgui F, Abidine Z, Serhier Z, Diouny S, Othmani MB. Motivational factors influencing career choices of Moroccan dental students. *Profession*. 2014;170:22.26.
25. Skelly AM, Fleming GJ. Perceptions of a dental career among successful applicants for dentistry compared with those of fifth-year dental students. *Primary Dental Care*. 2002;9(2):41-46.
26. Gallagher J, Clarke W, Wilson N. Understanding the motivation: a qualitative study of dental students' choice of professional career. *European Journal of Dental Education*. 2008;12(2):89-98.

- 27.Rad FH, Ghaffari T, Hoshyar E. Motivations for choosing field of study among medical and dental students of Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran. *Research and Development in Medical Education*. 2014;3(1):25.
- 28.Halawany HS. Career motivations, perceptions of the future of dentistry and preferred dental specialties among saudi dental students. *The open dentistry journal*. 2014; 8:129.
- 29.AnbuSelvan GPJ, Gokulnathan S, PrabuRajan V, RajaRaman G, Kumar SS, Thagavelu A. A study among dental students regarding the factors influenced dental students to choose dentistry as career. *Journal of pharmacy & bioallied sciences*. 2013;5(Suppl 1): S36.
- 30.Rice CD, Glaros AG, Shouman R, Hlavacek M. Career choice and occupational perception in accelerated option and traditional dental students. *Journal of dental education*. 1999;63(4):354-358.
- 31.Gietzelt D. Social profile of first-year dentistry students at the University of Sydney. *Australian dental journal*. 1997;42(4):259-266.
- 32.Afroz S, Rathi S, Rajput G, Rahman SA. Dental esthetics and its impact on psycho-social well-being and dental self confidence: A campus based survey of North Indian University students. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*. 2013;13(4):455-460.

Corresponding Author:

Turker YUCESoy
Bezmialem Vakif University Faculty of Dentistry
Department of Oral and Maxillofacial Surgery,
İstanbul, Turkey
Phone : +90 212 523 22 88 (ext:1139)
E-mail : dt.yucesoy@hotmail.com

Ofis Tipi Beyazlatma İşleminin Renklendirilen Kompozit Rezın Restorasyonlara Olan Etkisinin İncelenmesi

Hakan Yasin G3nder(0000-0003-4209-5346)^α, Zeynep Dereli(0000-0003-2317-9069)^β

Selcuk Dent J, 2021; 8: 387-394(Doi: 10.15311/selcukdentj.666027)

Başvuru Tarihi: 27 Aralık 2019
Yayına Kabul Tarihi: 09 Haziran 2020

ÖZ

Ofis Tipi Beyazlatma İşleminin Renklendirilen Kompozit Rezın Restorasyonlara Olan Etkisinin İncelenmesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı farklı solüsyonlar içerisinde bekletilen kompozit rezın 3rneklere ofis tipi bir beyazlatma ajan uygulanmasının etkisinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada A1 renginde restoratif materyal Filtek™ Z550 Nano Hibrit Üniversal kullanıldı. Çalışmamızda 13 mm çapında ve 1,5 mm kalınlıkta dairesel boşluklara sahip bir politetrafloroetilen kalıp kullanılmıştır. Toplamda 40 adet 3rnek hazırlanmıştır (n=8). Restoratif materyaller su, çay, neskafe, kola ve kırmızı şarap olmak üzere 5 farklı solüsyon içinde, 30 gün süre ile renklendirildi. Renklenen kompozit materyalleri beyazlatmak için Opalescence® Boost Ofis Tipi Beyazlatma (%40 HP) kullanıldı.

Bulgular: Su ve kola birlikte; çay ve neskafe birlikte ve şarap da hepsinden daha yüksek ortalama renklenme değerine sahip olacak şekilde tek başına hareket etmiştir. Ağartma işlemi sonucunda elde edilen ortalama renklendirme değerlerinin tüm solüsyonlarda farklı olduğu görülmüştür. Ağartma işleminde elde edilen ortalama renklendirme miktarları sadece şarapta ortalama olarak düşüş göstermiştir. Diğer solüsyonlarda elde edilen tüm renklendirme ortalama miktarları ağartma işlemi sonucunda elde edilen ortalama miktarından daha küçük değere sahiptir(p<0,05).

Sonuç: Şarap gibi renklenmeyi çok fazla arttıran solüsyonlar için beyazlatma işlemi etkili olup renklenen kompozit rezınlerde rengin açılmasını sağlarken, renklenmesi olmayan kompozit rezınlerde rengin daha koyu veya opak olmasına neden olmuştur.

ANAHTAR KELİMELER

Beyazlatma, Kompozit, Renklenme

ABSTRACT

Investigation of The Effect of Office Type Whitening On Colored Composite Resin Restorations

Background: The aim of this study was to evaluate the effect of an office bleaching agent on composite resin samples stored in different solutions.

Methods: Restorative material Filtek™ Z550 Nano Hybrid Universal was used. A polytetrafluoroethylene mold having a diameter of 13 mm and a thickness of 1.5mm was used. A total of 40 samples were prepared. The restorative materials were colored in 5 different solutions, water, tea, nescafe, cola and red wine for 30 days. Opalescence® Boost Office Type Whitening (40% HP) was used to whiten the colored composite materials.

Results: Water and cola together; Tea and instant coffee together and wine all have a higher average coloration value than all of them. The average staining values obtained from the bleaching process were found to be different in all solutions. The average amount of coloring obtained in the bleaching process only decreased on average in wine. The average amount of all tinting obtained in the other solutions was smaller than the average amount obtained as a result of the bleaching process(p<0.05).

Conclusion: Bleaching is effective for color-rich solutions such as wine while color rendering is achieved in composite resins, while in non-colored composite resins, the color is darker or opaque.

KEYWORDS

Coloration, Composite, Whitening

Günümüz diş hekimliğinde kompozit rezınlerin hem fiziksel hem de estetik özelliklerinin geliştirilip güçlendirilmesi çok yaygın olarak kullanılmasına neden olmuştur. Estetik restoratif materyaller doğal diş görünümünü taklit edebilmelidir ve bu durum materyalin renk uyumu ve renk stabilitesi ile doğrudan ilişkilidir.^{1,2,3,4}

Kompozit rezınlerin en önemli dezavantajı zaman içinde kompozit rezınlerde meydana gelen renklenmelerdir. Özellikle anterior bölgede bulunan estetik kompozit rezın restorasyonların yenilenmesinin en önemli nedeni, zaman içinde restorasyonlarda meydana gelen renk değişikliğidir.⁵⁻⁹ Bu renklenmeler rezının yapısından kaynaklı iç renklenmeler olabildiği gibi, rezının kan ya da

tükürük ile kontamine olması, yetersiz polimerizasyonu, uygulanan hatalı bitirme ve polisaj işlemleri, kötü ağız hijyeni, sigara ve diyet gibi çeşitli etkenlere maruz kalması sonucu dişsal renklenmelerde olabilir.^{10,11}

Diş hekimliğinde kullanılan direkt ve indirekt uygulanan materyallerin yüzey özellikleri plak birikimi, renklenme, aşınma ve estetik görünüş üzerinde ana etkenlerdendir.^{12,13} Yüzey pürüzlülüğünün artışı hem plak birikimini artırır hem de renklenme için belirleyici bir etken oluşturur.

Renklenmenin giderilmesi için restorasyonun

^α İstanbul Okan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD. İstanbul, Türkiye

^β Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD. Konya, Türkiye

yenilenmesi, diş dokusunda daha fazla madde kaybına yol açmasının ve zaman kaybına neden olmasının yanı sıra, ekonomik olarak çok tercih edilir bir yöntem değildir. Fiziksel ve kimyasal etkenlerin kompozit rezin materyaller üzerindeki olası etkilerinin bilinmesi ile bu etkiler engellenebilir ve restorasyonların kullanım ömrü uzatılabilir.¹⁴

Renklenmenin giderilmesi için yapılan restoratif uygulamaların dışında uygulanan diş beyazlatma işlemleri, dış kaynaklı veya iç kaynaklı renklenmelerin giderilmesinde kullanılabilir.

Kompozit rezinlerde renk stabilitesinin rezin matriks, doldurucu partiküllerin büyüklüğü, polimerizasyon derinliği ve renklendirici ajanların tipi ile ilişkili olduğu bildirilmiştir.¹⁵

Satou ve ark. (1989), hidrofilik çözeltilerde kompozit rezinlerin renklenme sürecinin su emilimi ve hidrojen bağlanması ile ilişkili olduğunu açıklamıştır. Hidrofobik boyayıcı çözeltilerde ise rezin yüzeyi ile olan kontakt açısı renklenmede etkin bir rol oynamaktadır.¹⁶

Kişinin alışkanlıklarına bağlı olarak kompozit rezin restorasyonların yüzeyinde zaman içinde biriken plak ve renk pigmentlerinin meydana getirdiği renklenmelere dışsal renklenmeler denir.^{19,20} Dışsal renklenme, rezinin kan ya da tükürük ile kontamine olması, yetersiz polimerizasyonu, kötü ağız hijyeni, sigara ve kişinin alışkanlıklarına bağlı olarak tükettiği yiyecek, içecek gibi boyayıcı maddelerin kompozit yüzeyi ile sıkça temas etmesi sonucu absorpsiyonu ve yüzey üzerinde birikimiyle gerçekleşir.^{17,20}

Kompozit rezinin kendi yapısından kaynaklanan, kompozit rezinin rengine bağlı olarak kendiliğinden oluşan fiziko-kimyasal bir reaksiyondur. Işıkla sertleşen kompozit rezinlerde başlatıcı olarak tersiyer aromatik amin kullanıldığında, hue değerinin beyazdan sarı renge dönüşümü sonucu renklenme ortaya çıkmaktadır. İç kaynaklı renklenmeler rezin matriks içeriği, doldurucu partikül büyüklüğü ve oranı, ışığa duyarlı başlatıcı türü, bağlayıcı ajan rengi gibi bir çok faktörden etkilenir.^{8,21,22}

Solüsyonun içinde ya da yüzeyde renk oluşturan materyaller, birbirini takip eden tek ve çift bağlardan oluşan uzun zincirlere sahip organik bileşiklerdir. Bu bileşikler heteroatomlar, karbonil ve fenil halkaları içerirler ve sıklıkla "kromofor" olarak adlandırılırlar. Kromofor molekülleri kimyasal olarak bir veya birden fazla karbon-karbon ikili bağına sahip oldukları için renkli olarak görünürler. Kromoforun beyazlatılması ya da renksizleştirilmesi ancak zincirdeki çift bağların açılarak zincirin kırılması ya da diğer kimyasal fonksiyonel grupların oksidasyonu ile mümkün olur.^{25,26}

Diş hekimliğinde beyazlatma amacıyla daha çok hidrojen peroksit ve türevlerini içeren ürünler kullanılmaktadır.²⁷ Hidrojen peroksit ya direkt olarak

dişler üzerine uygulanmakta ya da sodyum perborat veya karbamiit peroksitten kimyasal salınım sonucu açığa çıkmaktadır.²⁸ Bu maddeler bağımsız olarak ya da birlikte kullanılabilirler.²⁹ Hidrojen peroksit ve karbamiit peroksit daha çok dışsal beyazlatmada, sodyum perborat ise içsel beyazlatmada tercih edilmektedir.³⁰

Bu çalışmanın amacı farklı solüsyonlar içerisinde bekletilen kompozit rezin örneklerine ofis tipi bir beyazlatma ajan uygulamasının etkisinin değerlendirilmesidir. Hipotezimiz renklenmiş olan kompozit rezin örneklerinin ofis tipi beyazlatma işlemi sonrası renklerinin beyazlayacağı yönündedir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmada Kullanılan Materyaller

Bu çalışmada 1 adet restoratif materyal Filtek™ Z550 Nano Hibrit Üniversal kullanıldı. Dolgu maddesi A1 renginde seçildi. Restoratif materyaller su, çay, neskafe, kola ve kırmızı şarap olmak üzere 5 farklı solüsyon ile renklendirildi. Renklenen kompozit materyalleri beyazlatmak için Opalescence® Boost Ofis Tipi Beyazlatma (%40 HP) kullanıldı. Bu çalışma için kullanılan tüm materyaller ve üretici firmaları Tablo 1'de yer almaktadır. Kullanılan cihazlar ise Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 1.

Çalışmada kullanılan materyaller ve üretici firmaları çizelgesi

Materyal	Ürün	Üretici Firma
Kompozit Rezın	Filtek™ Z550 Nano Hibrit Üniversal (A1 renk)	3M ESPE, St Paul MN, ABD
Polisaj Diski	Optidisc Polisaj Disk Seti	Sds Kerr Danbury, CT, USA.
Beyazlatma Ajanı	Opalescence® Boost Ofis Tipi Beyazlatma (%40 HP)	Ultradent, Utah, ABD
Renklendirici Çözelti	Yellow Label Siyah Çay	Lipton, Türkiye
Renklendirici Çözelti	Nescafe 3'ü bir arada	Bursa, Türkiye
Renklendirici Çözelti	Kola	The Coca-Cola Company, Türkiye
Renklendirici Çözelti	Kırmızı Şarap	Dikmen, Kavaklıdere, Ankara, Türkiye

Tablo 2.

Kullanılan Cihazlar Çizelgesi

Cihaz	Marka ve Modeli	Üretici Firma
Işık Aleti	3M Espe Elipar S10	3M ESPE, St Paul MN, ABD
Spektrofotometre	Lovibond RT Series	The Tintometer® Group, Lovibond House, UK

Örneklerin Hazırlanması

Çalışmamızda 13 mm çapında ve 1,5 mm kalınlıkta dairesel boşluklara sahip bir politetrafloroetilen kalıp

kullanılmıştır. Toplamda 40 adet örnek hazırlanmıştır. Kompozit materyali olarak A1 renginde Filtek™ Z550 Nano Hibrit Üniversal kullanılmıştır. Örnekler hazırlanırken kompozit materyal tek tabaka halinde disk şeklindeki boşluklara uygulanmış ve şeffaf bant ve siman camı yerleştirilmiştir. Hafifçe baskı uygulanarak fazlalık materyalin taşması sağlanmış ve düzgün bir yüzey elde edilmesi sağlanmıştır. Ağız spatülü ile yavaşça artan kompozit alınmış ve sonrasında ışık yoğunluğu 1200 mW/cm² olan ışık cihazı ile (3M Espe Elipar S10, Diş Ürünleri, St. Paul, MN, ABD) 20 sn süre boyunca üretici firmanın talimatları doğrultusunda polimerize edilmiştir. Polimerizasyon tamamlandıktan sonra tüm örneklerin her iki yüzeyi de cila diskleri (Optidisc Polisaj Disk Seti, Sds Kerr Danbury, CT, USA.) ile 60 sn süre ile kuru bir şekilde düşük devirde, hafif basınçla klinik anguldruva ve mikromotor kullanılarak tek bir hekim tarafından polisajı gerçekleştirilmiştir.

Örnekler gruplara ayrıldıktan sonra distile suda 37°C sıcaklıkta 24 saat bekletildikten sonra başlangıç renk ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler Lovibond marka spektrofotometre ile yapılmıştır. Başlangıç ölçümleri yapıldıktan sonra örnekler renklendirme solüsyonlarının içine konulmuştur. Renklendirme solüsyonu olarak distile su, çay (Yellow Label Çay, Lipton, Türkiye - prefabrik bir çay poşeti 150 ml kaynar su içinde 5 dk bekletildi ve 5 dk soğuması beklendi.), neskafe (Nescafe 3 in 1, Bursa, Türkiye - 3 gr kahve tozu, 150 ml kaynar suyu imalatçının önerisine göre hazırlandı ve 5 dk soğuması beklendi.), kola (The Coca-Cola Company, Türkiye) ve kırmızı şarap (Dikmen, Kavaklıdere, Ankara, Türkiye) olmak üzere 5 farklı renklendirme solüsyonu kullanılmıştır. Restoratif materyalde intrinsik renk değişikliklerini incelemek için ve kontrol olarak distile su kullanılmıştır.

Tüm numuneler 30 gün boyunca 24 saat süre ile solüsyonlar içinde bekletilmiş ve solüsyonlar düzenli olarak değiştirilmiştir. Tüm numunelerin renk ölçümleri 1. gün, 2. gün, 7. gün, 21. gün, 30. günlerde numunelerin her iki yüzeyi de ölçüm cihazı ile 3 kez ölçülmüş ve ölçümlerin ortalaması alınmıştır. Her ölçümden önce örnekler 10 sn boyunca akan su altında yıkanmış ve kağıt havlu ile bastırmadan hafifçe kurulanmıştır.

30 günlük renklendirme sonrasında numunelere Opalescence® Boost Ofis Tipi Beyazlatma (%40 hidrojen peroksit) beyazlatma ajanı 30 dakika süre ile uygulanmış ve renk değişimleri tekrar ölçülmüştür.

Renk ölçümlerinin yapılmasında spektrofotometre

(Lovibond, The Tintometer® Group, Lovibond House, UK) cihazı kullanılmıştır. Her ölçümden önce cihaz kullanma talimatına uygun bir şekilde kalibre edilmiş ve ölçümler cihazın kendisinde sabit olan standart beyaz zemin üzerinde yapılmıştır. Her örnekten 3 kez ölçüm yapılarak ortalama L, a, b değerleri elde edilmiştir. Kompozit örnekler arasındaki ΔE değerleri CIEDE 2000 formülü kullanılarak hesaplanmıştır.

İstatistiksel analizler için her bir örneklem grubunda öncesi ve sonrası için ortalama, standart sapma ve gerektiğinde ortancalar verilerek yorumlanmıştır. Elde edilen ortalama değerler verilerin normal dağılımı sağladığı durumlar için çoklu gruplarda ANOVA, ikili karşılaştırmalarda Bonferonni testi ile kıyaslanmıştır. Parametrik olmayan durumlar için Kruskal Wallis ve Mann Whitney-U ve öncesi sonrası karşılaştırmaları için ise Wilcoxon işaret testi kullanılmıştır. Analizler %95 güven düzeyinde yorumlanmıştır. Grafikler MS Excel 2017 ile çizdirilmiştir. Analizler SPSS 23.0 paket programında yapılmıştır.

BULGULAR

Elde edilen durumlar için üç farklı durum incelenmiştir. Örneklerin renklenme durumları hem zamana göre hem de belli zaman dilimlerinde birbirilerinin arasında incelenmiştir. En fazla renklenme kırmızı şarapta bekletilen örneklerde görülmüştür. Su ve kola birlikte; çay ve neskafe birlikte ve şarap da hepsinden daha yüksek ortalama renklenme değerine sahip olacak şekilde tek başına hareket etmiştir. Su ve kola solüsyonunda bekletilen örneklerin zaman içinde renklenme durumu değişmezken diğer tüm solüsyonlarda örneklerin renklenmeleri zaman içerisinde ortalama olarak artmıştır. Renklenme sıralaması distile su = kola < neskafe = çay < kırmızı şarap şeklinde olmuştur.

Beyazlama durumları hem tüm zamanlara göre karşılaştırılmış hem de genel olarak karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde beyazlatma işlemi sonucunda elde edilen ortalama renklendirme değerlerinin tüm solüsyonlarda farklı olduğu görülmüştür. Beyazlatma işleminde elde edilen ortalama renklendirme miktarları sadece şarapta ortalama olarak düşüş göstermiştir. Diğer solüsyonlarda elde edilen tüm renklendirme ortalama miktarları beyazlatma işlemi sonucunda elde edilen ortalama miktardan daha küçük değere sahiptir (p<0,05) (Tablo 3). Örneklerin renklenme ortalamalarının beyazlatma sonrası değerle günlere ve solüsyonlara göre farklılığını Tablo 4 'te görebilmekteyiz. Grafiklerden de beyazlatma işleminin diğer ölçümlerle olan farklılığını görebilmekteyiz. Solüsyonlarda renklendirilen ve beyazlatma işlemi uygulanan örneklerin renklenme ve beyazlama farkını, her bir solüsyon için ayrı olacak şekilde grafiklerde görebilmekteyiz (Grafik:1,2,3). 30 gün boyunca farklı solüsyonlarda renklendirilen ve ağartma uygulanan

tüm örneklerin renklenme ve ağartma farkını tüm solüsyonlar için **grafik 4** ve **5**'te görebilmekteyiz.

Tablo 3.

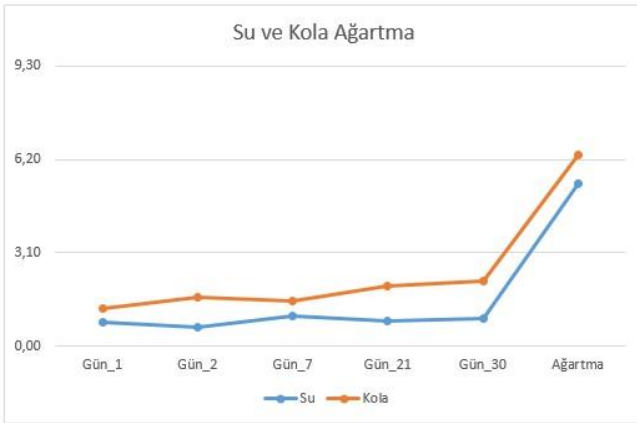
30 gün boyunca renklendirilen ve sonra beyazlatma uygulanan örneklerin günlere ve solüsyonlara göre renklenme değerleri

	1. Gün		2. Gün		7. Gün		21. Gün		30. Gün		Beyazlatma			
	Ort.	S.S.	Ort.	S.S.	Ort.	S.S.	Ort.	S.S.	Ort.	S.S.	p	Ort.	S.S.	p
Su	0,81	0,41	0,62	0,38	1,01	0,52	0,83	0,63	0,93	0,7	0,067	5,4	1,87	<0,001
Çay	2,27	0,63	2,52	0,74	2,65	0,63	5,06	1,14	5,84	0,89	<0,001	5,02	1,12	<0,001
Neskafe	3,18	1,01	3,44	0,87	4,47	0,83	5,42	1,09	5,85	1	<0,001	7,1	1,36	<0,001
Kola	1,24	0,55	1,61	0,59	1,49	0,58	1,99	0,74	2,17	0,73	0,001	6,36	1,34	<0,001
Şarap	8,31	0,91	9,81	1,02	14,97	1,26	18,03	1,67	19,95	1,62	<0,001	11,75	1,62	<0,001
	270,184	<0,001	371,256	<0,001	819,654	<0,001	605,127	<0,001	849,58	<0,001		53,651	<0,001	

Tablo 4.

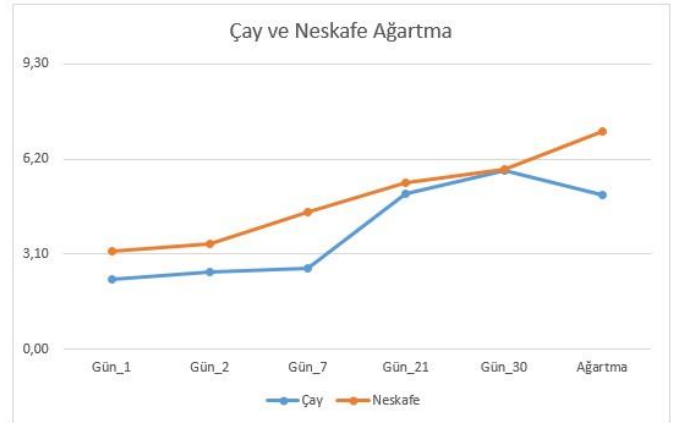
Örneklerin renklenme ortalamalarının beyazlatma sonrası değerle günlere ve solüsyonlara göre farklılık tablosu

p(Beyazlatma)	1. Gün	2. Gün	7. Gün	21. gün	30. Gün
Su	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Çay	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Neskafe	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Kola	<0,001	<0,001	0,006	<0,001	<0,001
Şarap	<0,001	0,008	0,023	<0,001	<0,001



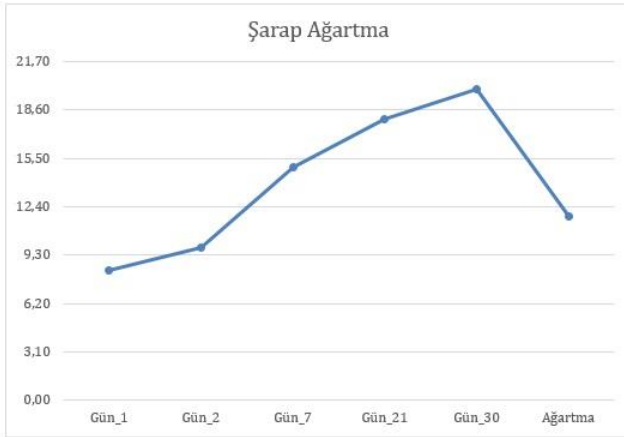
Grafik 1

30 gün boyunca su ve kola solüsyonlarında renklendirilen ve beyazlatma işlemi uygulanan örneklerin renklenme ve beyazlatma işlemi uygulandıktan sonra renk farkını gösteren grafik



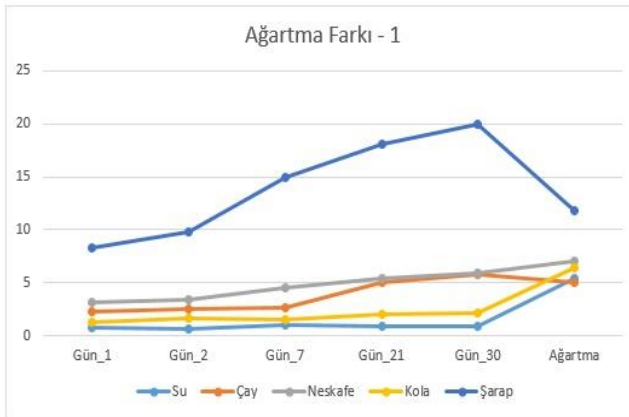
Grafik 2

30 gün boyunca çay ve neskafe solüsyonlarında renklendirilen ve beyazlatma işlemi uygulanan örneklerin renklenme ve beyazlatma işlemi uygulandıktan sonra renk farkını gösteren grafik



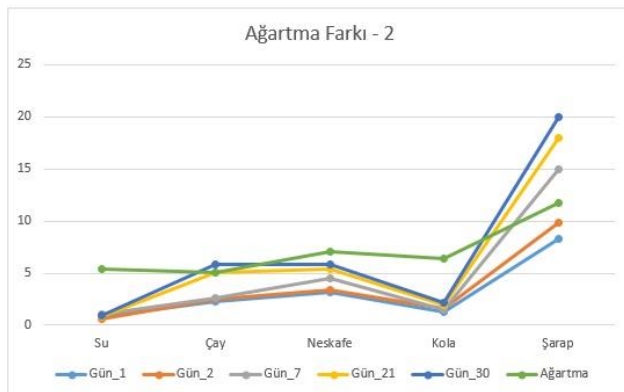
Grafik 3

30 gün boyunca şarap solüsyonunda renklendirilen ve beyazlatma işlemi uygulanan örneklerin renklenme ve beyazlatma işlemi uygulandıktan sonra renk farkını gösteren grafik



Grafik 4

30 gün boyunca farklı solüsyonlarda renklendirilen ve beyazlatma işlemi uygulanan tüm örneklerin renklenme ve beyazlatma işlemi sonrası renk farkını gösteren grafik



Grafik 5

30 gün boyunca farklı solüsyonlarda renklendirilen ve beyazlatma işlemi uygulanan tüm örneklerin renklenme ve beyazlatma işlemi sonrası renk farkını gösteren grafik

TARTIŞMA

Dental restoratif materyaller, ağız ortamında diyetle birlikte alınan yiyeceklerdeki ve içeceklerdeki birçok boyayıcı maddeye maruz kalırlar. Yapılan çalışmalar hem cam iyonomerlerin hem de rezin kompozitlerin çeşitli içecekler karşısında renklenmeye karşı dirençsiz olduğunu göstermiştir.^{2,31} Birçok çalışmada çay, kahve ve kola renk değişimi için kullanılmıştır.^{32,33} Bizim çalışmamızda da bu çalışmalara paralel olarak çay, kahve, kola ve kırmızı şarap kullanılmıştır.

Çelik ve ark. (2016) örneklerini kahve, kırmızı şarap, kola ve distile suda günde 3 saat olacak şekilde bekletmiş ve 1. gün, 7. gün, 15. gün ve 30. günlerde spektrofotometre yardımıyla renk ölçümünü yapmışlardır.³⁵

Ayrıca başka bir çalışmada örnekler başlangıç renk ölçümleri yapıldıktan sonra çay, kahve, kola, kırmızı şarap ve distile su içerisinde günde 3 saat süre ile bekletilmiş ve 1. gün, 7. gün, 15. gün ve 30. günlerde renk değişimleri spektrofotometre ile ölçülmüştür.³⁶

Günlük 2 dakikalık renklenme süresi daha önce Gürdal ve ark. (2002) tarafından ağız gargaralarının estetik restoratif materyallerdeki renklenmeye etkisinin incelendiği çalışmada kullanılmıştır.⁸

Bizim çalışmamızda örnekler 30 gün boyunca günlük 24 saat renklendirici çözeltide, toplamda 720 saat renklendirici çözeltide bekletilmiştir. Bu süre, kompozit rezinlerle çözeltilerin temas süresi göz önüne alındığında, günlük ortalama 2 dakikadan yaklaşık 59 yıllık bir renklenme süresine denk gelmektedir. Bu kadar uzun süre solüsyonda bekletmeye gerek olmadığı anlaşılmıştır. Örneklerin günde 24 saat yerine 3 saat gibi kısa sürelerle solüsyon içinde bekletilmesi daha anlamlı ve gerçeğe yakın sonuçlar verecektir.

Paravina ve ark. (2005) araştırmalarında, klinik olarak başarısız kabul edilen renklenme değerlerini, CIE L*a*b sistemi için ΔE_{ab} 'nin 3.7'den büyük olduğu değerler ve CIEDE 2000 sistemi için ise ΔE 'nin 3.1'den büyük olduğu değerler şeklinde belirlemişlerdir. Araştırmamızda da bu verilere dayanarak kabul edilebilirlik sınırı CIEDE 2000 sistemi kullandığımız için ΔE 'nin 3,1'den küçük olduğu değerler şeklinde kabul edilmiştir.³⁷

Ertaş ve ark (2006) yaptıkları çalışmada 5 farklı kompozit rezinin (Filtek P60, Filtek Z250, Filtek Supreme XT, Grandio, Quadrant LC) suda, kolada, çayda, kahvede ve kırmızı şarapta meydana getirdikleri renk değişimini bir kolorimetre ile incelemişlerdir. Tüm kompozitler için en az renk değişimini suda, en çok renk değişimini ise kırmızı şarapta tespit etmişlerdir. Çay ve kahvedeki renk değişimlerini istatistiksel olarak farklı bulmamışlar, ancak renk değişimleri tüm kompozitler için $\Delta E_{ab} > 3,3$ 'ün üstünde çıkmıştır. Ayrıca kullanılan kompozitler arasında önemli renk değişimi farkları oluştuğunu bulmuşlardır.³⁸

Siloran ve dimetakrilat esaslı kompozitlerin renk stabilitelelerini karşılaştırmak için yapılan bir çalışmada çay, kahve, kola ve kırmızı şarap solüsyonlarında numuneler bekletilmiş ve en fazla renk değişikliği kırmızı şarapta görülmüştür.³⁶

Çelik ve arkadaşlarının (2016) yaptığı bir çalışmada numuneler kahve, şarap, kola ve distile suda günde 3 saat olacak şekilde 1 ay süreyle bekletilmiş ve kırmızı şarap tüm renklendirme periyotlarında, kahve ise 1, 7 ve 15 günlük renk ölçümlerinde diğer renk gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermiştir.³⁵

Bir başka in vitro çalışmada kompozit rezinler çay ve kahvede bekletilip renk değişimi yönünden 1, 7. ve 30. günlerde karşılaştırılmıştır. Çalışmanın 30. gününde 7. güne göre renk değişim değerlerinin yükseldiği saptanmıştır.⁴⁰ Bizim çalışmamızda da bu çalışmalara paralel olarak tüm örneklerin bekleme süreleri arttıkça renklenmelerinin de arttığı tespit edilmiştir.

Ertaş ve ark (2006)'nın yaptıkları bir çalışmada da test edilen materyallerdeki renk değişimine sebep olan sıvılar renk değişimine sebep olma derecesine göre şöyle sıralanmıştır: su < kola < çay < kahve < kırmızı şarap.³⁹ Çalışmamızda da benzer şekilde renklenme sıralaması distile su = kola < neskafe = çay < kırmızı şarap şeklinde olmuştur.

Kompozit rezinlerin rengi üzerine çeşitli beyazlatma ajanlarının etkisi, in-vitro çalışmalarda araştırılmıştır. Bazı araştırmacılar, % 10' luk karbamid peroksit uyguladıkları renklenmiş kompozitlerde önemli bir fark elde edememişlerdir.⁴¹

Bununla birlikte Fay ve arkadaşları % 10' luk karbamid peroksitin kompozit rezin örneklerinden kızılılık ve çay lekelerini başarıyla çıkardığını bulmuşlardır.⁴²

Türkün ve Türkün üç rezin kompozitin kahve ve çay lekelerinin giderilmesinde polisajın ve beyazlatma ajanının etkisini karşılaştırmışlardır. Her iki yöntem de etkili çıkmış; fakat ofis tipi beyazlatma işlemi polisajdan daha iyi sonuç göstermiştir.⁴³

Çelik ve arkadaşlarının (2009) yaptıkları bir çalışmada farklı kompozit materyallerinden hazırlanan 42 adet örnek 2 gruba ayrılmış (n=21) ve birinci grup distile su içinde saklanırken ikinci grupta bulunan her bir numunenin üst yüzeyine %20'lik karbamid peroksit içeren beyazlatma ajanı uygulanmıştır. Beyazlatma işlemi sonrası renk farklılıkları karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan bir fark bulunmadığı belirtilmiştir.⁴⁴

Maristela ve arkadaşlarının (2017) düşük ve yüksek yoğunluktaki farklı iki beyazlatma ajanının kompozit rezin materyali üzerindeki etkilerini görmek için yaptıkları bir çalışmada hazırlanan 60 adet örnek 2 gruba ayrılmış ve 14 gün boyunca su veya kırmızı şarapta bekletilmiştir (n=30). Sonra kontrol grubu, %16'lık karbamid peroksit uygulanan grup ve %35'lik hidrojen peroksit uygulanan grup olarak tekrar 3 alt gruba ayrılmıştır. Örneklerin renk ölçümleri; renklendirme öncesi, 14 gün renklendirici çözeltilerde

bekletildikten sonra ve son olarakta beyazlatma sonrası spektrofotometre ile yapılmış ve renk değişimi CIEDE2000 formülü ile hesaplanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda kırmızı şarapta bekletilmiş rezin kompozitlerin renginde beyazlama olurken, suda bekletilen ve beyazlatma işlemi uygulanan rezin kompozitlerde ise renk değişiminde artma olduğu bildirilmiştir.⁴⁵ Bu durum bizim çalışmamızla benzerlik göstermektedir. Beyazlatma işlemi sonrası elde edilen ortalama renklenme miktarları sadece kırmızı şarapta ortalama olarak düşüş göstermiştir ve sadece kırmızı şarapta bekleyen örneklerin renginde beyazlama görülmüştür. Diğer solüsyonlarda özellikle distile su ve kola gibi renklenmesi az olan örneklerde renk değişiminde artış görülmüştür.

SONUÇ

Renklendirici solüsyonlar içinde bekletilen kompozit örneklerin renklenme miktarı solüsyona maruz kalınan süreye bağlı olarak artış göstermiş ve kullanılan solüsyonlar arasında en fazla renklenme yapan solüsyonun kırmızı şarap olduğu görülmüştür. Ofis tipi beyazlatma işlemi hipotezimize uygun olarak kırmızı şarabın neden olduğu gibi yoğun olarak renklenmiş kompozit restorasyonlara uygulandığında renklenme değerini düşürüp beyazlama sağlarken, su ve kolada bekletilen örnekler gibi üzerinde leke ve renklenme olmayan kompozit restorasyonlara uygulandığında hipotezimizin tam tersi olarak kompozitin renk değerini arttırarak renklenmeye neden olduğu görülmüştür.

KAYNAKLAR

1. Fontes ST, Fernández MR, Moura CM, Meireles SS. Color stability of a nanofill composite: effect of different immersion media. *J Appl Oral Sci* 2009; 17: 388-391.
2. Bagheri R, Burrow MF, Tyas M. Influence of foodsimulating solutions and surface finish susceptibility to staining of aesthetic restorative materials. *J Dent*, 2005; 33: 389-398.
3. Celik, EU, Aladağ A, Türkün LS and Yilmaz G. "Color Changes of Dental Resin Composites before and after Polymerization and Storage in Water." *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry: Official Publication of the American Academy of Esthetic Dentistry ... [et Al.]* 2011; 23 (3): 179-88.
4. Vichi, A, Fraioli, A, Davidson C and Ferrari M. "Influence of Thickness on Color in Multi-Layering Technique." *Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials* 2007; 23 (12): 1584-89.
5. Lazetti G, Burgess JO, Gardiner D, Ripps A. Color stability of fluoride containing restorative materials. *Oper Dent* 2000; 25(6): 520-525.
6. Asmussen E. Factor affecting the color stability of restorative resins. *Acta Odontol Scand* 1983; 1: 11-18.
7. Ferracane JL, Moser JB, Greener EH. Ultraviolet light induced yellowing of dental restorative resins. *J Prosthet Dent* 1985; 54: 483-487.
8. Gurdal P, Guniz AB, Hakan SB. The effects of mouthrinses on microhardness and color stability of aesthetic materials. *J Oral Rehabil* 2002; 29: 895-901.
9. Hosoya Y. Five year color changes of light-cured resin composites: influence of light-curing times. *Dent Mater* 1999; 15: 268-74.
10. Dayangaç B. *Kompozit Rezin Restorasyonlar*. 2000; 2-20, Ankara.
11. Schulze KA, Marshall SJ, Gansky SA, Marshall GW. Color stability and hardness in dental composites after accelerated aging. *Dent Mater* 2003; 19: 612-619.
12. Sarac D, Sarac S, Kulunk S, Ural C, Kulunk T. The effect of polishing techniques on the surface roughness and color change of composite resins. *J Prosthet Dent* 2006; 96: 33-40.
13. Morgan M. Finishing and polishing of direct posterior resin restorations. *Pract Proced Aesthet Dent* 2004; 16: 211-7.
14. Genç G and Toz T. "A Review Of The Color Stability Of Resin Composites: The Etiology, Classification And The Treatment Of Composite Staining." *Journal of Ege University School of Dentistry* 2017; 38 (2): 68-79.
15. Ergücü Z, Türkün LS, Aladag A. Color stability of nanocomposites polished with one-step system. *Oper Dent*. 2008; 33: 413-420
16. Satou N, Khan AM, Matsumae I, Satou J, Shintani H. In vitro color change of composite-based resins. *Dent Mater* 1989; 5(6): 384-7.
17. Nasim I, Neelakantan P, Sujeer R, Subbarao CV. Color stability of microfilled, microhybrid and nanocomposite resins--an in vitro study. *J Dent*. 2010; 38: 137-142.
18. Mitra SB, Dong Wu and Holmes BN. "An Application of Nanotechnology in Advanced Dental Materials." *Journal of the American Dental Association* 2003; 134 (10): 1382-90.
19. Dietchi D, Campanile G, Holz J, Meyer JM. Comparison of the color stability of ten new-generation composites: an in vitro study. *Dent Mater* 1994; 10: 353-62.
20. Um CM, Ruyter IE. Staining of resin-based veneering materials with coffee and tea. *Quint Int*, 1991; 22(5): 377-86.
21. Xu, HHK., Quinn JB and Giuseppetti AA. "Wear and Mechanical Properties of Nano-Silica-Fused Whisker Composites." *Journal of Dental Research* 2004; 83 (12): 930-35.
22. Shintani H, Satou J, Satou N, Hayashihara H, Inoue T; Effects of various finishing methods on staining and accumulation of streptococcus mutans hs-6 on composite resins. *Dent Mater* 1985; 1: 225-7.
23. Teixeira ECN, Turssi CP, Hara AT and Serra MC. "Influence of Post-Bleaching Time Intervals on Dentin Bond Strength." *Brazilian Oral Research* 2004; 18 (1): 75-79.
24. Haywood VB. History, safety, and effectiveness of current bleaching techniques and applications of the nightguard vital bleaching technique. *Quintessence Int*, 1992; 23 (7): 471-488.
25. Greenwall L. *Bleaching Techniques in Restorative Dentistry: An Illustrated Guide*. CRC Press 2001.
26. Joiner A. The bleaching of teeth; A Review of the literature; *J Dent* 2006; 34: 412-419.
27. Attin T, Schmidlin PR, Wegehaupt F, Wiegand A, 2009. Influence of study design on the impact of bleaching agents on dental enamel microhardness: a review. *Dental Materials*, 2009; 25: 143-157.
28. Dahl, JE., Pallesen, U 2003. Tooth bleaching--a critical review of the biological aspects. *Crit Rev Oral Biol Med*, 2003; 14 (4): 292-304.
29. Frank A. Bleaching of vital and non vital teeth. In: Cohen S, Burns RC(eds) *Pathways of the Pulp*. (2nd ed). Mosby Co, St Louis, 1980; 568-569.
30. Yıldırım S. Dislerin Ağartılması. *Dishekimligi Dergisi* 2005; 9: 17-22.
31. Abu-Bakr N, Han L, Okamoto A, Iwaku M. Color stability of compomer after immersion in various media. *J Esthet Dent*. 2000; 5: 258-63
32. Guler AU, Yilmaz F, Kulunk T, Guler E, Kurt S. Effects of different drinks on stainability of resin composite provisional restorative materials. *J Prosthet Dent*. 2005; 2: 118-24.
33. Topcu FT, Sahinkesen G, Yamanel K, Erdemir U, Oktay EA, Ersahan S. Influence of different drinks on the colour stability of dental resin composites. *Eur J Dent*. 2009; 1: 50-6

34. Barutçigil C, Harırlı OT, Seven N 2011. Bazı Geleneksel İçeceklerin Mikrohibrit Kompozit Rezinde Meydana Getirdiği Renk Değişikliklerinin İncelenmesi. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2012; 22 (2): 114-119.
35. Celik N, Sağısöz Ö, Gündoğdu M 2016. Evaluation of The Different Effects On Color Changes And Surface Roughness Of Posterior Composites. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2017; 27 (1): 27-33.
36. İşcan Yapar M ve Gül P. Farklı İçeceklerde Bekletilen Siloran Ve Dimetakrilat Esaslı Kompozitlerin Renk Stabilitelerinin Karşılaştırılması. Acta Odontol Turc 2015; 32(2) :51-6
37. Paravina RD, Kimura M, Powers JM. Evaluation of polymerization-dependent changes in color and translucency of resin composites using two formulae. Odontology. 2005; 93: 46–51
38. Ertaş E, Güler AU, Yücel AC, Köprülü H, Güler E. Color stability of resin composites after immersion in different drinks. Dent Mater J. 2006; 2: 371-6.
39. Gaintantzopoulou M, Kakaboura A, Vougiouklakis G. Colour stability of tooth-coloured restorative materials. Eur J Prosthodont Restor Dent 2005; 13: 51-56.
40. Haywood, VB and Heymann HO 1989. "Nightguard Vital Bleaching." Quintessence International 1989; 20 (3): 173–76.
41. Monaghan P, Trowbridge T, Lautenschlager E. Composite resin color-change after vital tooth bleaching. J Prosthet Dent 1992; 67: 778-81.
42. Fay RM, Servos T, Powers JM. Color of restorative materials after staining and bleaching. Oper Dent 1999; 24: 292-6.
43. Türkün LS and Türkün M. "Effect of Bleaching and Repolishing Procedures on Coffee and Tea Stain Removal from Three Anterior Composite Veneering Materials." Journal of Esthetic and Restorative Dentistry: Official Publication of the American Academy of Esthetic Dentistry... [et Al.] 2004; 16 (5): 290–301; discussion 301–2.
44. Celik C, Yüzügüllü B, Erkut S, Yazıcı AR 2009. Effect of Bleaching Susceptibility of Resin Composite Restorative Materials. J Esthet Restor Dent 2009; 21: 407-415.
45. Lago M, Mozzaquatro LR, Rodrigues C, Kaizer MR, Mallmann A, Jacques LB, Influence of Bleaching Agents on Color and Translucency of Aged Resin Composites, Journal of Esthetic and Restorative Dentistry 2017; 29 (5): 368-377.

Yazışma Adresi:

Hakan Yasin GÖNDER
İstanbul Okan Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD.
İstanbul, Türkiye
Tel : +90 530 581 55 89
E Posta : hakangonder56@gmail.com

Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne Dental İmplant Tedavisi İçin Başvuran Hastaların Cerrahi Öncesi Kaygı Düzeyinin Belirlenmesi

Zuhal Özateş(0000-0002-2419-9793)^α, Şevket Murat Özbek(0000-0002-8490-6429)^α, Hasan Gündüz(0000-0002-5495-5844)^β, Banu Cangöz(0000-0003-2213-3261)^β, Emre Tosun(0000-0003-4441-9818)^γ

Selcuk Dent J, 2021; 8: 395-401 (Doi: 10.15311/selcukdentj.668916)

Başvuru Tarihi: 19 Aralık 2019
Yayına Kabul Tarihi: 17 Mayıs 2020

ÖZ

Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne Dental İmplant Tedavisi İçin Başvuran Hastaların Cerrahi Öncesi Kaygı Düzeyinin Belirlenmesi

Amaç: Diş hekimi ve tedavisine duyulan kaygı insanların sahip olduğu psikolojik durumlardan birisi olarak kabul edilmektedir. Kaygılı hastalarda diş hekimliği işlemlerinin gerçekleştirilmesi hem hasta konforu hem de hekimin işlevselliği ve verimi açısından güçlük yaratmaktadır. Bu çalışmada dental implant cerrahisi planlanan hastalarda kaygı düzeyinin belirlenmesi ve hastaların kaygı puanları ile sosyodemografik özellikleri ve implant sayısı arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya dental implant yaptırmak amacıyla başvuran, 30-50 yaş arası, sistemik hastalığı olmayan, nörolojik ya da psikiyatrik ilaç kullanmayan toplam 60 gönüllü kadın ve erkek yetişkin katılmıştır. Anket araştırması kapsamında katılımcılara; Demografik Bilgi Toplama Formu, Spielberger Durumluk (DKE) ve Sürekli Kaygı Envanteri (SKE) ve Modifiye Dental Kaygı Ölçeği (MDKÖ) uygulanmıştır.

Bulgular: Üç farklı bağımlı değişken arasındaki ilişkinin belirlenmesi için yürütülen Pearson Korelasyon Analizi sonuçlarına göre tüm gruplar bir arada düşünceden üldüğünde DKE' den alınan puanlar ile SKE'den alınan puanlar ($r = .60, p < .000$) ve MDKÖ' den alınan puanlar arasında ($r = .60, p < .000$) anlamlı ilişki olduğu raporlanmıştır. Ek olarak cinsiyetin yukarıda adı geçen ölçek puanları üzerinde etkili ($F(3, 52) = 6.27, p < .001, \eta^2p = .27$) bir değişken olduğu sonucuna varılmıştır.

Sonuç: Araştırmada kullanılan üç farklı kaygı ölçeği (DKE, SKE ve MDKÖ) arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olması, hiç implant uygulanmayan gruptan, tek implant uygulamasına ve 2+ implant uygulamasına doğru gidildikçe hastaların kaygı düzeyinde bir artış olduğunu göstermiştir. Cinsiyet değişkeninin etkili olduğu ve kadınların erkeklere göre implant tedavisinde daha fazla kaygı duydukları sonucuna varılmıştır.

ANAHTAR KELİMELE

Kaygı, Cerrahi, İmplant

ABSTRACT

Determination of Preoperative Anxiety Level of Patients Admitted to Hacettepe University Faculty of Dentistry for Dental Implant Treatment

Background: The concern for the dentist and its treatment is accepted as one of the psychological conditions that people have. Performing dental procedures in anxious patients creates difficulties in terms of both patient comfort and the functionality and efficiency of the physician. The aim of this study was to determine the level of anxiety in patients undergoing dental implant surgery and to investigate the relationship between anxiety scores and sociodemographic characteristics and number of implants.

Methods: A total of 60 volunteer male and female adults, between 30 and 50 years of age who had no systemic disease and who did't use neurological or psychiatric drugs, were included in the study. Within the scope of the survey research; Demographic Information Collection Form, Spielberger State (SAI) and Trait Anxiety Inventory (TAI) and Modified Dental Anxiety Scale (MDAS) were applied.

Results: According to the results of Pearson Correlation Analysis conducted to determine the relationship between three different dependent variables, the scores obtained from the SAI and the scores from the TAI ($r = .60, p < .000$). and MDAS scores ($r = .60, p < .000$). In addition, it was concluded that gender was an influential variable ($F(3, 52) = 6.27, p < .001, \eta^2p = .27$) on the scale scores mentioned above.

Conclusion: The positive and moderately significant relationship between the three anxiety scales used in the study (SAI, TAI, MDAS) showed that there was an increase in the anxiety level of patients when moving from single implant to 2+ implant applications. It was concluded that the gender variable was effective and women were more concerned about implant treatment than men.

KEYWORDS

Kaygı (anksiyete), fizyolojik uyarılma ile birlikte korku, gerginlik, sinirlilik ve endişe duygularını içeren duygusal durum olarak tanımlanabilir. Kaygı aynı zamanda tehdit edici durumlarla bireyin başa çıkmasına yardımcı

davranışlar olarak da ifade edilmektedir.¹ Spielberger ve arkadaşlarına¹ göre kaygı durumluk ve sürekli kaygı olarak iki temel bileşene ayrılır. **Durumluk Kaygı:** Bireyin içinde bulunduğu stresli durumdan

^α Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD. Ankara, Türkiye

^β Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Psikoloji Bölümü, Ankara, Türkiye

^γ Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD. Ankara, Türkiye

dolayı hissettiği sübjektif korkudur. Fizyolojik olarak da otonom sinir sisteminde meydana gelen bir uyarılma sonucu terleme, sararma, kızarma, titreme gibi fiziksel değişimler bireyin gerilim ve huzursuzluk duygularının göstergesidir. Stresin yoğun olduğu zamanlar durumluk kaygı seviyesinde yükselme stres ortadan kalkınca düşme olur. Sürekli Kaygı: Bireyin kaygı yaşantısına yatkınlığıdır. Buna kişinin içinde bulunduğu durumları genellikle stresli olarak algılama ya da stres olarak yorumlama eğilimi de denebilir. Bu tür kaygı seviyesi yüksek olan bireylerin kolaylıkla incindikleri ve karamsarlığa büründükleri görülür. Bu bireyler durumluk kaygıya da diğerlerinden daha sık ve yoğun bir şekilde yaşarlar.² Diş tedavisi öncesi veya sırasında hastaların deneyimlediği kaygı, dışsal ve içsel uyarıcılara karşı oluşan fizyolojik aktivasyon ile ilişkili karmaşık bir davranış biçimi olarak tanımlanmaktadır.³ Dental kaygı ve korku, hemen hemen tüm toplumlarda oldukça yaygın bir sorundur. Diş hekimliği uygulamalarına yönelik kaygı, farklı bileşenleri olan karmaşık bir psikolojik olgudur. Hastaların yaşları, cinsiyetleri, eğitim durumları, yaşadıkları ortam ve geçmişte travmatik diş hekimliği uygulamaları yaşamış olmaları gibi deneyimler dental kaygı seviyelerini etkilemektedir.⁴ Dental kaygı yaygın korkular arasında dördüncü, yoğun korkular arasında dokuzuncu sırada değerlendirilmektedir.⁵ Birçok diş hekimliği işlemi öncesi hastalar çeşitli düzeylerde kaygı hissetmekle birlikte, ağız cerrahisi işlemleri en yüksek kaygı seviyesi ile ilişkilendirilmektedir.^{6,8} Hastalar ve diş hekimleri açısından önemli bir komplikasyon olan dental kaygı, hastaların diş hekimisi ziyaretlerini ertelemelerine, iptal etmelerine ya da tedaviden tamamen kaçınmalarına ve verim kaybına yol açmaktadır.^{9,10} Dental kaygıya sahip hastaların, diğer hastalarla karşılaştırıldığında, daha fazla çürük, periodontal problem veya daha az dolgulu dişlere sahip oldukları bildirilmiştir.¹¹ Dental implant ameliyatları günümüzde sık gerçekleştirilen ağız cerrahisi işlemlerinden biridir.¹² Bütün cerrahi işlemlerde olduğu gibi implant ameliyatında da komplikasyonlar görülebilmektedir. Fakat hayatı tehdit edici komplikasyonlar çok nadir olup, iyileşme süreci nispeten kısadır. İmplant cerrahisinde komplikasyon riskini en aza indirmek ve hasta memnuniyetini artırmak için bireylerin kaygı düzeylerinin belirlenmesi ve buna uygun önlemlerin alınması önemlidir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmaya Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran, yaşları 30-50 arasında değişen 30 kadın ve 30 erkek toplam 60 gönüllü yetişkin katılmıştır.

Araştırma Grupları:

1. Grup: Hiç implant tedavisi görmemiş (kontrol grubu)
2. Grup: İlk kez ve tek implant tedavisi gören (hasta grubu 1)

3. Grup: İlk kez ve iki veya daha fazla implant tedavisi gören (hasta grubu 2)

Çalışma protokolü, Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Komitesi tarafından onaylanmıştır (11.12.2018-16969557-2226). Araştırmanın tüm gruplarındaki katılımcılar, sistemik hastalığı, psikiyatrik veya nörolojik hastalığı olmayan, psikiyatrik ilaç kullanmayan yetişkinlerdir. Çalışmanın amacı konusunda kısa bir bilgilendirme yapıldıktan sonra, katılımcılara aydınlatılmış onam formu verilmiştir. Hastaların yaş, cinsiyet, eğitim durumu, diş hekimi ziyareti sebebi gibi bilgilerin olduğu Demografik Bilgi Toplama Formu, kaygı düzeyini belirlemek için DKE ve SKE ve MDKÖ uygulanmıştır. Ölçeklerin uygulanış sırası her defasında seçkisiz olarak belirlenmiştir.

Verilerin Analize Hazırlanması ve Varsayımların Test Edilmesi

Katılımcılardan elde edilen puanlar için her bir grup kendi içerisinde değerlendirilerek z puanları hesaplanmıştır. Z puanı [-3, 3] aralığı dışında yer alan herhangi bir uç veri bulunmamıştır. Veriler tarandığında, her biri bir ölçek maddesi olmak üzere toplamda 3 adet kayıp veri tespit edilmiştir. O kayıp veriye sahip olan katılımcının dahil olduğu grubun (örn. hiç implant tedavisi almamış ve kadın) ilgili ölçek maddesine ilişkin ortalama puanı, kişinin kayıp verisi yerine atanmıştır. Yapılan düzenlemeleri takiben, her bir bağımsız değişken düzeyi için DKE, SKE ve MDKÖ puanları hesaplanmış ve elde edilen veriler, Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi (SPSS) 23.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Korelasyon Analizi Sonuçları

Üç farklı bağımlı değişken arasındaki ilişkinin belirlenmesi için yürütülen Pearson Korelasyon Analizi sonuçlarına göre tüm gruplar bir arada düşünüldüğünde DKE' den alınan puanlar ile SKE' den alınan puanlar ($r = .60, p < .000$) ve MDKÖ'den alınan puanlar arasında ($r = .60, p < .000$) anlamlı ilişkiler olduğu raporlanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1.

Bütün katılımcıların DKE, SKE ve MDKÖ' den aldıkları toplam puanlar arasındaki korelasyon katsayıları ve anlamlılık düzeyleri

	DKE	SKE	MDA
DKE	-		
SKE	.597 p<.000	-	
MDA	.588 p<.000	.312 p<.05	-

Bu sonuçlara göre DKE'den alınan puanlar arttıkça SKE ve MDKÖ' den alınan puanların da arttığı görülmüştür. Tüm katılımcılardan elde edilen verilere dayanan bu örüntünün benzer şekilde her bir alt grup için de korunduğu gözlemlenmiştir (Tablo 2, 3, 4 ve Şekil 2, 3).

Tablo 2.

Hiç implant tedavisi görmemiş bireylerin DKE, SKE ve MDKÖ' den aldığı toplam puanlar arasındaki korelasyon katsayıları ve anlamlılık düzeyleri

	DKE	SKE	MDA
DKE	-		
SKE	.510 p<.05	-	
MDA	.513 p<.05	-.07 p<.05	-

Tablo 3.

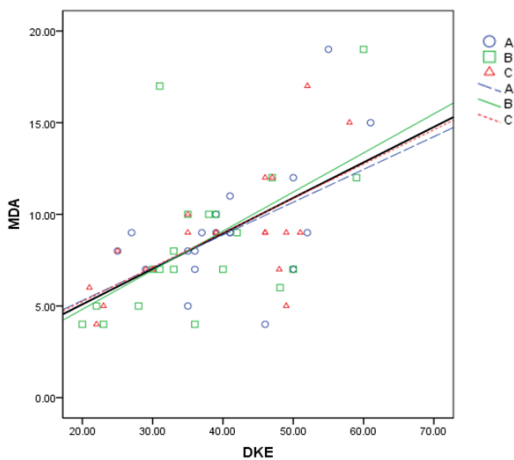
İlk kez ve tek implant tedavisi gören bireylerin DKE, SKE ve MDKÖ' den aldıkları toplam puanlar arasındaki korelasyon katsayıları ve anlamlılık düzeyleri

	DKE	SKE	MDA
DKE	-		
SKE	.502 p<.005	-	
MDA	.586 p<.01	.334 p<.05	-

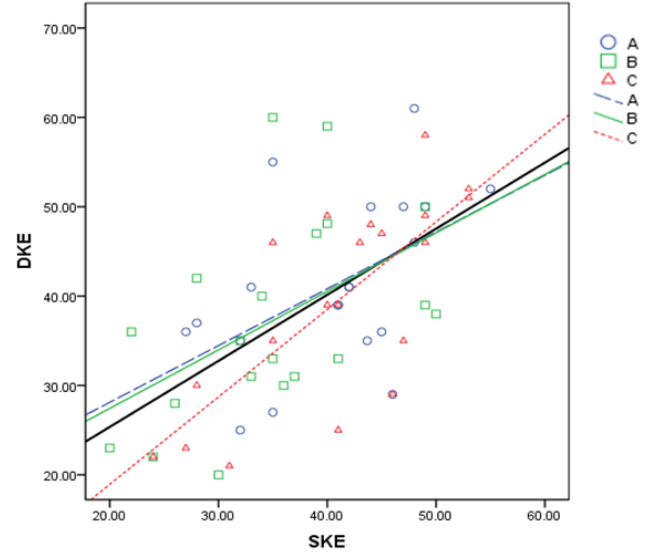
Tablo 4.

İlk kez ve iki veya daha fazla implant tedavisi gören bireylerin DKE, SKE ve MDKÖ' den aldıkları toplam puanlar arasındaki korelasyon katsayıları ve anlamlılık düzeyleri

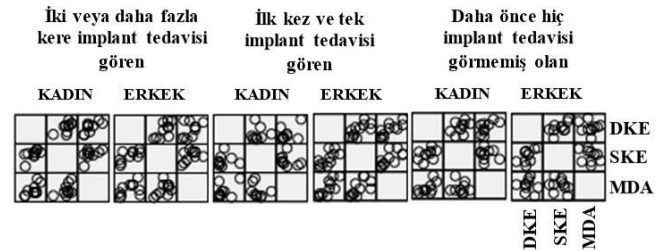
	DKE	SKE	MDA
DKE	-		
SKE	.741 p<.000	-	
MDA	.658 p<.01	.626 p<.01	-

**Şekil 2**

Üç farklı gruba ait DKE ve MDKÖ puanları arasındaki ilişkiye ilişkin grafik (A = Hiç implant tedavisi görmemiş bireyler, B = İlk kez ve tek implant tedavisi gören bireyler, C = İlk kez ve iki veya daha fazla implant tedavisi gören bireyler)

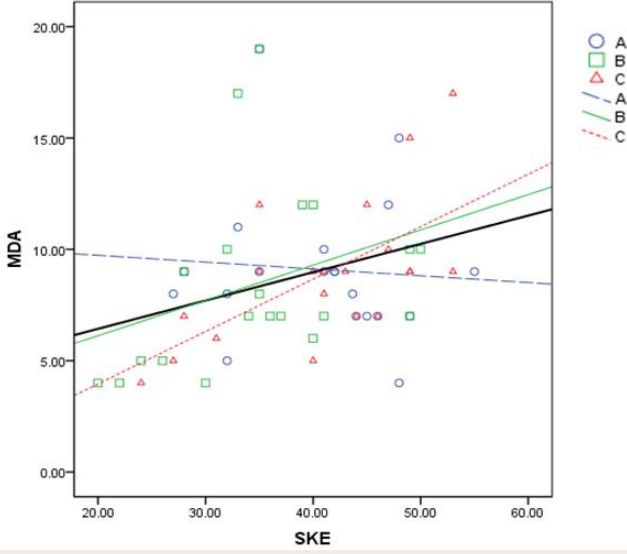
**Şekil 3**

Üç farklı gruba ait SKE ve DKE puanları arasındaki ilişkiye ilişkin grafik (A = Hiç implant tedavisi görmemiş bireyler, B = İlk kez ve tek implant tedavisi gören bireyler, C = İlk kez ve iki veya daha fazla implant tedavisi gören bireyler)

**Şekil 4**

Bağımsız değişkenlerin her bir düzeyi için DKE, SKE ve MDA arasındaki doğrusal ilişkiler

SKE' den elde edilen puanlar ve MDKÖ' den elde edilen puanlar arasında tüm gruplar bir arada incelendiğinde anlamlı bir ilişki söz konusudur ($r = .31$, $p < .05$). Bu sonuçlara göre iki puan birlikte azalıp artma eğilimi göstermektedir. Aynı puanlar arasındaki bu ilişkinin anlamlı olduğu tek alt grup ise iki ya da daha fazla implant tedavisi gören bireyler olmuştur ($r = .63$, $p < .01$). SKE ve MDKÖ puanları arasında diğer iki katılımcı grubunda anlamlı bir ilişkinin gözlemlenmemesi (Tablo 2, 3), tüm bireyler bir arada düşünüldüğünde anlamlı bulunan bu ilişkinin kaynağının iki veya daha fazla implant tedavisi gören bireyler olduğu görülmektedir (Şekil 1)



Şekil 1

Üç farklı gruba ait SKE ve MDKÖ puanları arasındaki ilişkiye ilişkin grafik (A = Hiç implant tedavisi görmemiş bireyler, B = İlk kez ve tek implant tedavisi gören bireyler, C = İlk kez ve iki veya daha fazla implant tedavisi gören bireyler)

MANOVA Analizi Varsayımlarının Test Edilmesi

Elde edilen verilerin 3 (Grup: Hiç implant tedavisi görmemiş bireyler, İlk kez ve tek implant tedavisi gören bireyler ve İlk kez ve iki veya daha fazla implant tedavisi gören bireyler) x 2 (Cinsiyet: Kadın ve Erkek) desenine uygun parametrik bir analiz tekniği olan MANOVA'nın varsayımlarını karşılayıp karşılamadığı test edilmiştir. Öncelikle bu testin yürütülmesi için elde edilen ölçümlerin eşit aralıklı ya da oranlı ölçeklerden elde edilen ölçümler olması gerekmektedir. DKE, SKE ve MDKÖ ölçeklerinden elde edilen ölçümler eşit aralıklı ölçümler olarak değerlendirildiğinden bu varsayım karşılanmıştır. Başka bir varsayım ise bağımsız değişkenlerin her bir düzeyi için bağımlı değişkenler arasında doğrusal bir ilişki olması gerekliliğidir. Bu varsayım test edilmiş ve ilişkilerin doğrusal olduğu gösterilmiştir (Şekil 4). Ayrıca bağımlı değişkenler arasında çoklu doğrusallık problemi (multicollinearity) olup olmadığı bağımlı değişkenler üzerinden yapılan korelasyon analizi ile incelenmiş ve ilişki katsayılarının her birinin olması gereken aralıkta ($r = .20$ ve $r = .80$ aralığı) olduğu gösterilmiştir (Tablo 5).

Tablo 5.

Bütün katılımcıların DKE, SKE ve MDKÖ' den aldıkları toplam puanlar arasındaki korelasyon katsayıları ve anlamlılık düzeyleri

	DKE	SKE	MDA
DKE	-		
SKE	.597 p<.000	-	
MDA	.588 p<.000	.312 p<.05	-

Uç verilere ilişkin yapılan regresyon analizi ile hiç bir veriye ait mahalnobis mesafesinin olması gereken kritik değeri (3 bağımlı ölçüm için 16.27) geçmediği tespit edilmiştir. Varyans ve kovaryans matrislerinin benzerliği ise analiz sonucunda elde edilen Box' un Kovaryans Matrislerinin Eşitliği Testi sonucunda kontrol edilmiş ve sonucun anlamlı olmadığı (Box's M = 29.78, $p > .05$), matrislerin olması gerektiği gibi benzer oldukları gösterilmiştir. Çoklu normallik sayıltısı her bir bağımsız değişken için Shapiro-Wilk testi ($n < 50$) ile incelenmiştir. Cinsiyetle ilgili sonuçlar incelendiğinde, sadece hem kadınlardan elde edilen MDKÖ verilerinin (S-W = .82, $p < .001$) hem de erkeklerden elde edilen MDKÖ verilerinin (S-W = .93, $p < .05$) bu varsayımı karşılamadığı görülmüştür. Aynı inceleme grup bağımsız değişkeni temelinde yapıldığında da benzer şekilde yine daha önce implant tedavisi görmemiş bireylerden elde edilen MDKÖ verileri (S-W = .86, $p < .01$) ile ilk kez ve tek implant tedavisi gören bireylerden elde edilen MDKÖ verilerinin (S-W = .88, $p < .05$) bu varsayımı karşılamadığı gösterilmiştir. İki bağımsız değişkenin diğer tüm düzeylerinde elde edilen tüm bağımlı ölçümler normallik sayıltısını karşılamıştır (Şekil 4).

Yapılan detaylı incelemeler sonunda bir çok varsayım sağlanmış olmasına rağmen normallik varsayımında karşılaşılan sorun nedeniyle MANOVA analizi sonucunda varsayımlar konusunda daha katı bir test olan Pillai's Trace' e ait sonuçlar raporlanmıştır.

Katılımcılardan Elde Edilen DKE, SKE ve MDKÖ Puanları Üzerinden Yapılan 3(Grup: Hiç İmplant Tedavisi Görmemiş Bireyler, İlk Kez Ve Tek İmplant Tedavisi Gören Bireyler, İlk Kez Ve İki Veya Daha Fazla İmplant Tedavisi Gören Bireyler) X 2(Cinsiyet: Kadın Ve Erkek) MANOVA Analizi Sonucu

İki bağımsız değişkenin her bir düzeyinde katılımcıların DKE, SKE ve MDKÖ ölçeklerinden aldıkları puanların ortalama ve standart sapma değerleri aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir (DKE için Tablo 6, SKE için Tablo 7, MDKÖ için Tablo 8).

Tablo 6.

İki Bağımsız Değişkenin Her Bir Düzeyinde SKE' den Alınan Puanların Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Grup	Cinsiyet	Ortalama ± Standart Sapma
Kontrol	Kadın (n = 10)	44.30 ± 11.18
	Erkek (n = 10)	38.20 ± 6.78
	Toplam (n = 20)	41.25 ± 9.35
İlk kez ve tek implant Grubu	Kadın (n = 10)	37.68 ± 10.04
	Erkek (n = 10)	36.61 ± 12.58
	Toplam (n = 20)	37.26 ± 11.22
İk kez ve 2+ İmplant Grubu	Kadın (n = 10)	44.30 ± 9.73
	Erkek (n = 10)	34.70 ± 11.19
	Toplam (n = 20)	39.50 ± 11.33
Toplam	Kadın (n = 30)	42.25 ± 10.45
	Erkek (n = 30)	36.61 ± 10.30
	Toplam (n = 60)	39.33 ± 10.67

Tablo 7.**Çocuklarla Ebeveynleri Arasında Dişlerin Düzgünlüğüne Dair Algı Oranlarının Karşılaştırılması**

Grup	Cinsiyet	Ortalama ± Standart Sapma
Kontrol	Kadın (n = 10)	42.20 ± 7.77
	Erkek (n = 10)	39.17 ± 7.63
	Toplam (n = 20)	40.68 ± 7.66
İlk kez ve tek implant Grubu	Kadın (n = 10)	37.67 ± 5.48
	Erkek (n = 10)	32.82 ± 10.25
	Toplam (n = 20)	35.00 ± 8.61
İlk kez ve 2+ İmplant Grubu	Kadın (n = 10)	46.20 ± 7.15
	Erkek (n = 10)	35.80 ± 6.65
	Toplam (n = 20)	41.00 ± 8.58
Toplam	Kadın (n = 30)	42.17 ± 7.53
	Erkek (n = 30)	35.83 ± 8.53
	Toplam (n = 60)	38.89 ± 8.61

Tablo 8.**Çocuklarla Ebeveynleri Arasında Dişlerin Beyazlığına Dair Algı Oranlarının Karşılaştırılması**

Grup	Dişlerin renginin beyaz olduğunu düşünüyor musunuz?		P
	Evvet n(%)	Hayır n(%)	
Ebeveyn	16 (% 26.67)	44 (% 73.33)	0.003*
Çocuk	32 (% 53.33)	28 (% 46.67)	

Ki-Kare Bağımsızlık Testi *0.05 düzeyinde anlamlı p değeri

Yukarıdaki tablolarda raporlanan ortalama değerler üzerinden yapılan analiz sonucunda sadece Cinsiyet değişkeninin düzeyleri arasında bağımlı değişkenlerin doğrusal kombinasyonlarına göre bir fark olduğu gösterilirken (Pillai's Trace = .27, F(3, 52) = 6.27, p < .001, $\eta^2_p = .27$), grup değişkeni ve Grup*Cinsiyet ortak etkisi için bir anlamlılık elde edilmemiştir (Tablo 7).

Not: Tablodaki değerler Pillai's Trace değerleridir.

Anlamlı sonuca ulaşmayan değişkenler için yorumlamalara devam edilmemiş, sadece Cinsiyet değişkeni için elde edilen anlamlı farkın hangi bağımlı değişken ya da değişkenlerle ilişkili olduğu incelenmiştir. Sonuçlara göre cinsiyet bağımsız değişkeninin DKE puanları üzerindeki (F(1, 54) = 4.12, p < .05, $\eta^2_p = .07$), SKE puanları üzerindeki (F(1, 54) = 9.32, p < .01, $\eta^2_p = .15$) ve MDKÖ puanları üzerindeki (F(3, 52) = 11.43, p < .001, $\eta^2_p = .17$) temel etkisinin anlamlı olduğu görülmüştür (Tablo 8).

Her bir bağımlı ölçüm için cinsiyet farkları incelenmiştir. Bonferroni düzeltmeli sonuçlara göre kadın katılımcıların DKE' den aldıkları puanın (ORT = 42.09, SH = 1.94), aynı ölçekten erkek katılımcıların aldıkları puanın (ORT = 36.60, SH = 1.88) anlamlı olarak yüksek olduğu bulunmuştur (p < .05). SKE' den alınan ortalama puanlar incelendiğinde de benzer şekilde kadın katılımcıların bu ölçekten elde ettikleri puanın (ORT = 42.02, SH = 1.43), erkek katılımcıların elde ettikleri SKE puanından (ORT = 35.93, SH = 1.39)

anlamlı olarak yüksek olduğu görülmüştür (p < .01). MDKÖ puanları üzerindeki cinsiyet temel etkisi incelendiğinde yine kadın katılımcıların MDKÖ puanlarının erkeklerden anlamlı olarak yüksek olduğu bulunmuştur (p < .001, bkz. Şekil 5). MDKÖ puanlarının erkeklerden anlamlı olarak yüksek olduğu bulunmuştur (p < .001, Şekil 5).

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Dental kaygının ölçümü, diş hekimliği uygulamalarının başarısı ve verimliliğinin artırılması ile hasta memnuniyeti açısından hastaların genelde kaygı, özelde dental kaygı düzeylerinin belirlenmesi gereklidir.¹³ Dental kaygının ölçümünde yaygın bir uygulama olarak, hastalara anket soruları yöneltilmektedir. Buna karşın anketler yerine geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış olan ölçek tipi yapılandırılmış standart ölçeklerin kullanılması sonuçların güvenilirliği ve objektifliği açısından tercih edilmelidir. Bu bağlamda, yetişkinlerde diş hekimliği uygulamaları için Corah Dental Kaygı Ölçeği ve Spielberg'in Durumluk ve Sürekli Kaygı Envanteri kullanılmaktadır. Bu çalışmada SKE ve DKE ile MDKÖ kullanılmıştır. Literatürde, ağız cerrahisi ve dental kaygı ilişkisinin farklı yönlerden değerlendirildiği çalışmalar bulunmaktadır.^{3,6,12} Örneğin, Marakoğlu ve ark.¹⁴ yaptıkları çalışmada, dental kaygının sıklıkla kadınlarda, 20 yaş altı çocuk ve gençlerde, eğitim seviyesi düşük, kırsalda yaşayan ve daha önce herhangi bir diş tedavisi yaptırmamış hastalarda daha sık oluştuğunu rapor etmişlerdir. Oktay ve ark.¹⁵ da yaptıkları bir başka çalışmada yaş grupları arasında kaygı puanları bakımından anlamlı bir fark olmadığını ve yine diğer çalışmaların aksine 20-29 yaş grubunda en düşük kaygı değerini gözlediklerini bildirmişlerdir. Eli ve ark.¹⁶ implant yerleşimi öncesi, sırası ve sonrasında dental ve durumluk kaygı düzeyinin ağrı yanıtı üzerine etkisini değerlendirdikleri çalışmada kaygı seviyesinin kadınlarda erkeklere göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmaların büyük çoğunluğunda kadın hastaların dental kaygı düzeyleri erkeklere göre daha yüksek bulunmuştur. Çalışmamızda cinsiyetin tüm ölçek puanları üzerinde etkili olduğu yani kadınların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde implant tedavisinden daha fazla kaygı duydukları sonucuna varılmıştır. Kadınlarda dental kaygının daha fazla olması, beyindeki yapısal özelliklerin her iki cinsiyette farklılık göstermesinden kaynakladığı düşünülerek yapılan bir görüntüleme çalışmasında, dental kaygısı olan erkek ve kadınların provakatif testlere cevaplarında, beynin farklı bölgelerinin etkin olduğu saptanmıştır.¹⁷ Kadınların daha yüksek dental kaygıya sahip olduklarını gösteren çalışmalarda, buna neden olarak kadınların ağrı uyarısına erkeklere göre toleransının daha düşük olması gerekçe gösterilmektedir. Ayrıca erkeklerin kaygılarını açık şekilde dile getirmekten çekindikleri kabul edilmektedir.¹⁸ Çalışmamızın sonuçlarına göre

kaygı puanı ortalamasının yaş ile ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bizim çalışmamızda yapılan dental implantın sayısı ve kaygı puanları arasındaki ilişki incelendiğinde tek implant yapılan hastalarla ikiden fazla implant uygulanacak hastalarda kaygı durumunda anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Çalışmamızda da sistemik hastalıklar, implant sayısı, yapılan tedavi işlemin tipi eğitim düzeyi değişkenleri ile kaygı puanları arasında ilişki saptanmazken, cinsiyet değişkeni açısından gruplar arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır. Cinsiyete ait bu bulgu diğer benzer çalışmaları destekler niteliktedir. Ağız cerrahisi ve dental kaygı ilişkisinin farklı yönlerden değerlendirildiği çalışmalar bulunmaktadır. Wilson ve ark.¹⁹ ağız cerrahisinin genellikle kaygı ile ilişkili olduğunu ancak lokal anestezi ile birlikte kullanılacak bilinçli sedasyon uygulamalarının hastaların oral cerrahiye yönelik kaygı ve ağrı skorlarında önemli ölçüde düşüş sağlayarak ağız sağlığına katkıda bulunabileceğini bildirmiştir. Muğlalı ve Kömerik²⁰ yapmış oldukları çalışmada ağız cerrahisi öncesi ve sonrasında kaygıya etki eden faktörleri değerlendirmiş; çenede yorgunluk oluşması ve ağızda sıvı birikimini hastaların kaygı duyduğu durumlar olarak saptamışlardır. Ağız cerrahisi uygulamalarında bu hususlara dikkat edilmesinin hastaların tedavilerini daha kolay hale getirebileceğini ifade etmişlerdir. Bir diğer çalışmada ağız cerrahisi geçirecek hastalara operasyon öncesi, operasyona ve cerrahi sonrası iyileşme dönemine ilişkin bilgilendirme yapılmasının kaygı seviyesinde ciddi düzeyde azalma oluşturabileceği bildirilmiştir. Ağız cerrahisinde kullanılan gelişmiş ekipmanların ve sedasyon uygulamalarının dental kaygıyı azaltmada etkili olabileceği ve tedavinin kabul edilebilirliğini artırabileceği gösterilmiştir. Yapılan çalışmalarda kaygı düzeyi yüksek olan hastaların daha fazla dental problemi olduğu gibi daha az dental tedaviye sahip olduğu bildirilmiştir.²¹ Hekimlerin tüm koşullar altında hastanın kaygı duygusunu azaltıcı yaklaşımlarda bulunması, özellikle de kaygı düzeyi yüksek hastalara özen göstermesi gerektiği açıktır. Kaygı düzeyini azaltmak için yapılabilecek uygulamalar arasında hastanın işlem konusunda bilgilendirilmesi, ortamın rahatlatıcı olmasının sağlanması, hastaya güven verilmesi ve gerektiği durumlarda sedatif ajanların kullanılması sayılabilir. Birçok diş hekimliği işlemi öncesi hastalar çeşitli düzeylerde kaygı hissetmekle birlikte, cerrahi sonrası ağrı, kanama, şişlik, ağız açıklığında azalma ve normal günlük aktivitelerde kısıtlanma ile bağlantılı bulunan ağız cerrahisi işlemleri en yüksek kaygı seviyesi ile ilişkilendirilmektedir.^{22,23}

SONUÇ

Araştırmada kullanılan üç farklı kaygı ölçeği (DKE, SKE ve MDKÖ) arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olması bireylerin genel kaygı düzeyleri ile dental alandaki uygulamalara (implant tedavisi türü) ilişkin kaygı düzeyi arasında tutarlı bir ilişki olduğunu

göstermiş, bu yönüyle literatürdeki benzer çalışmalarla uyumlu bulunmuştur.^{4,7} Buna karşın, farklı sayıda implant uygulamasına tabi tutulan gruplar arasında psikolojik kaygı (durumluk ve sürekli kaygı) ve dental kaygı ölçeklerinden alınan puanlar açısından fark gözlenmemiştir. Buna göre, farklı sayıda implant uygulanan hastalar ile hiç implant uygulanmamış hastaların kaygı düzeyleri (özellikle DKÖ puanı açısından) arasında fark bulunmamıştır. Dental kaygı seviyesinin ve prevalansının belirlenmesi, diş hekimliği hizmetlerinin planlı, hızlı, ekonomik ve güvenilir gerçekleştirilebilmesi açısından önem taşımaktadır. Araştırmanın bulgularından hareketle, dental kaygı için risk oluşturan sosyodemografik özelliklerin bilinmesi, klinisyenlerin dental kaygısı olan hastaları için ayıracağı süreyi öngörüp, etkin bir tedavi planı oluşturabilmeleri ile kaygı düzeyi açısından fayda sağlayabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Spielberger, CD. Current trends in theory and research on anxiety. Spielberger CD editör. *Anxiety: Current trends in theory and research*. 1972;2:3-19.
2. Öner N, Le Compte A. Durumluk-Sürekli Kaygı Envanteri El Kitabı (State-Trait Anxiety Inventory Handbook), 2th edn. Boğaziçi Üniversitesi Press, İstanbul; 1985.
3. López-Jornet P, Camacho-Alonso F, Sanchez-Siles M. Assessment of general pre and postoperative anxiety in patients undergoing tooth extraction: a prospective study. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2014;52:18-23.
4. Nicolas E, Collado V, Faulks D, Bullier B, Hennequin M. A national cross-sectional survey of dental anxiety in the French adult population. *BMC Oral Health* 2007;7:12.
5. do Nascimento DL, da Silva Araujo AC, Gusmao ES, Cimoës R. Anxiety and fear of dental treatment among users of public health services. *Oral Health Prev Dent* 2011; 9: 329-37.
6. Hermes D, Matthes M, Saka B. Treatment anxiety in oral and maxillofacial surgery. Results of a German multi-centre trial. *J Craniomaxillofac Surg* 2007;35:316-21.
7. Stabholz A, Peretz B. Dental anxiety among patients prior to different dental treatments. *Int Dent J* 1999 ;49:90-4.
8. Wong M, Lytle WR. A comparison of anxiety levels associated with root canal therapy and oral surgery treatment. *J Endod* 1991;17:461- 5.
9. Erten H, Akarşlan ZZ, Bodrumlu E. Dental fear and anxiety levels of patients attending a dental clinic. *Quintessence Int* 2006;37:304-10.
10. Quteish Taani DS. Dental anxiety and regularity of dental attendance in younger adults. *J Oral Rehabil* 2002;29:604-8.
11. Esa R, Savithri V, Humphris G, Freeman R. The relationship between dental anxiety and dental decay experience in antenatal mothers. *Eur J Oral Sci* 2010;118:59-65.
12. Lorean A, Kablan F, Mazor Z, Mijiritsky E, Russe P, Barbu H, et al. Inferior alveolar nerve transposition and reposition for dental implant placement in edentulous or partially edentulous mandibles: a multicenter retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2013;42(5):656-659.
13. Aktaş B, Ceylan G, Mumcu E, Aksüzek Ö, Ünal F. Protetik tedavide yaşam kalitesi değerlendirme yöntemleri. *İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi*. 2009;43:1-2,59-65
14. Ergüven SS, Kılınç Y, Delilbaşı E, Işık B. Bir diş hekimliği fakültesi ağız, diş ve çene cerrahisi kliniğine başvuran hastaların dental kaygı düzeylerinin değerlendirilmesi. *Acta Odontologica Turcica*. 2015;32(1):7-11.
15. Oktay EA, Koçak MM, Şahinkesen G, Topçu FT. The role of age, gender, education and experiences on dental anxiety. *Gulhane Med J*. 2009;51:145-148.
16. Eli I, Schwartz-Arad D, Baht R, Ben-Tuvim H. Effect of anxiety on the experience of pain in implant insertion. *Clinical oral implants research*. 2003;14:115-118.
17. Bergdahl M, Bergdahl J. Temperament and character personality dimensions in patients with dental anxiety. *Eur J Oral Sci* 2003;111:93-8.
18. Morino M, Masaki C, Seo Y, Mukai C, Mukaibo T, Kondo Y, Shiiba S, Nakamoto T, Hosokawa R. Non-randomized controlled prospective study on perioperative levels of stress and dysautonomia during dental implant surgery. *Journal of prosthodontic research*. 2014;58: 177-183.
19. Wilson TD, McNeil DW, Kyle BN, Weaver BD, Graves RW. Effects of conscious sedation on patient recall of anxiety and pain after oral surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2014;117:277-82.
20. Muğlalı M, Kömerik N. Ağız cerrahisi ve anksiyete. *Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*. 2005;8:83-8.
21. Armfield J. M. Towards a better understanding of dental Anxiety and fear: Cognitions vs. experiences. *Eur J Oral Sci*. 2010;118:259-264
22. Zhang G, Hou R, Zhou H, Kong L, Ding Y, Qin R, et al. Improved sedation for dental extraction by using video eyewear in conjunction with nitrous oxide: a randomized, controlled, cross-over clinical trial. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2012;113:188-92.
23. Berge TI. Acceptance and side effects of nitrous oxide oxygen sedation for oral surgical procedures. *Acta Odontol Scand*. 1999;57:201-6.

Yazışma Adresi:

Zuhal ÖZATEŞ
Hacettepe Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD.
Ankara, Türkiye
Tel : +90 312 305 22 05
E Posta : dtzuhaloates@gmail.com

Rezidüel Çürük Tespitinde Kullanılan Geleneksel Yöntemin Farklı Yöntemlerle Klinik Olarak Doğrulanması

Fatma Sağ Güngör(0000-0003-3092-7694)^a, Alper Güven(0000-0003-4637-350X), Nimet Ünlü(0000-0002-6546-6368)

Selçuk Dent J, 2021; 8: 402-406(Doi: 10.15311/selcukdentj.673645)

Başvuru Tarihi: 19 Aralık 2019
Yayına Kabul Tarihi: 17 Mayıs 2020

ÖZ

Rezidüel Çürük Tespitinde Kullanılan Geleneksel Yöntemin Farklı Yöntemlerle Klinik Olarak Doğrulanması

Amaç: Çürüğün uzaklaştırılmasında kullanılan geleneksel yöntem; yumuşak, enfekte çürük dokuyu görsel ve dokunsal olarak kontrol ederek uzaklaştırmaktır. Bu çalışmanın amacı kavite açımı esnasındaki rezidüel çürük tespiti için subjektif bir yöntem olan fakat rutinde kullanılan geleneksel görsel ve dokunsal muayenenin sonucunu; dental loupe, floresan destekli (FACE) bir cihaz ve çürük tespit boyası (CDD) kullanılarak yapılan değerlendirme ile karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Restoratif Diş Tedavisi Kliniği'nde rutin çürük uzaklaştırılma işlemi uygulanmış ve rezidüel çürüğün geleneksel görsel ve dokunsal muayenenin yanı sıra üç farklı destekleyici yöntem (Dental loupe, FACE ve CDD) ile değerlendirilip verileri kaydedilmiş olan hastalar arasından Sınıf-II (MO-DO-MOD) çürüklü molar dişe sahip 120 hasta çalışmaya dahil edildi. Dişin çenelerde bulunduğu kadrana ve kavitede kalan çürüğün lokalizasyonuna (Gingival basamak, aksiyal duvar, bukkal duvar, lingual duvar, pulpal duvar, mine-dentin sınırı) göre kaydedilmiş olan veriler değerlendirildi. İstatistiksel analizde Kendall's W ve Ki-kare testi uygulandı.

Bulgular: Geleneksel görsel ve dokunsal muayene kriterlerine göre çürüksüz olduğu kabul edilen 120 kavitenin 61'inin(%50,83) diğer üç yöntemle de çürüksüz olduğu doğrulandı. 35 kavitenin(%29,17) sadece CDD ile boyandığı, 24 kavitenin(%20) hem CDD ile boyandığı hem de FACE cihazı ile çürüklü olduğu tespit edildi. Rezidüel çürüğün tespit etme açısından görsel ve dokunsal muayene ile CDD ($p < 0,05$) arasında istatistiksel bir fark olmasına rağmen, FACE cihazı($p > 0,05$) ve dental loupe($p > 0,05$) ile arasında anlamlı bir fark görülmedi. Rezidüel çürük tespit edilen dişlerin en çok sağ üst kadranda(%37,28) yer aldığı bulundu.

Sonuç: Rezidüel çürük tespitinde kullanılan FACE yöntemi özellikle görüş ve manipülasyonun daha zor olduğu bölgelerde görsel ve dokunsal muayeneyi destekleyici bir yöntem olabilir.

ANAHTAR KELİMELER

Rezidüel çürük, Görsel ve dokunsal muayene, FACE, CDD

ABSTRACT

Clinical Validation of the Traditional Method Used in The Detection of Residual Caries, By Different Methods

Background: The traditional method used to caries excavation; to remove soft, infected caries tissue by controlling visually and tactically. The accuracy of conventional visual and tactile examination, which is a routine but subjective method for the detection of residual caries, was evaluated using dental loupe, a fluorescence aided caries excavation (FACE) device and caries detector dye (CDD).

Methods: Among the patients who underwent routine caries treatment in the Restorative Dentistry Clinic and whose data were recorded after evaluating with three different supporting methods (Dental loupe, FACE and CDD), as well as traditional visual and tactile examination of caries remaining in the cavity, 120 patients with Class-II (MO - DO) decayed molar were included in the study. Data were also evaluated according to the quadrant of the jaw and the localization of the caries in the cavity (gingival step, axial wall, buccal wall, lingual wall, pulpal wall, enamel-dentin border). Kendall's W and Chi-square tests were used for statistical analysis.

Results: It was confirmed that 61 (50.83%) of the 120 cavities, which were accepted as caries-free according to the traditional visual and tactile examination criteria were caries-free by the other three methods. 35 cavities (29.17%) were stained with CDD alone, 24 cavities (20%) were stained with CDD and decayed with FACE device. Although there was a statistically significant difference between visual and tactile examination and CDD ($p < 0.05$) in detecting residual caries, there was no significant difference between FACE device ($p > 0.05$) and dental loupe ($p > 0.05$). The teeth with caries were mostly located in the maxillary right quadrant (37.28%).

Conclusion: The FACE method used in the detection of residual caries may be a method that supports visual and tactile examination especially in regions where vision and manipulation are more difficult.

KEYWORDS

Residual caries, Visual and tactile examination, FACE, CDD

Modern restoratif diş hekimliği, GW.Black tarafından oluşturulan 'Korumak için Genişlet' konseptinden daha konservatif olan, remineralize edilebilir ve sağlıklı dentini mümkün olduğunca korumayı amaçlayan 'Minimal İnvaziv Diş Hekimliği'ne doğru geçiş yapmıştır.¹ Çürük uzaklaştırma sırasında karşılaşılan sorun her zaman terapötik son noktaya ulaşıp ulaşılmadığına karar vermek ve uzaklaştırılması gereken enfekte dentin ile

güvenli bir şekilde geride bırakılabilen etkilenmiş dentin arasındaki farkı ayırt etmektir.^{2,3} Enfekte dentin tabakası bakteriler tarafından ağır bir şekilde istila edilmiş olan dıştaki enfekte olmuş tabakadır. Etkilenmiş dentin tabakası ise bakteri bulunmayan içteki enfekte olmamış tabakadır. Bu tabaka çürüğün uzaklaştırılması sırasında korunmalıdır. İdeal çürük uzaklaştırma miktarını doğru objektif bir

^a Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD. Konya, Türkiye

şekilde belirleyebilen bir teknik, kavite tabanındaki remineralize olabilen dentini bırakırken enfekte çürük dokunun seçici bir şekilde uzaklaştırılmasına imkan sağlayabilmelidir.⁴

Günümüzde, diş hekimlerinin çürük uzaklaştırma işleminin tamamlandığını değerlendirmeleri için yeterli objektif bir yöntem ya da cihazları bulunmamaktadır. Bu sebeple ya çürüğü yeterince uzaklaştıramama ya da gereğinden fazla sağlam diş dokusu kaldırma gibi hatalara düşebilmektedirler.⁵ Çürüğü uzaklaştırma işleminin sonlandırılması için görsel ve dokusal değerlendirme halen diş hekimleri tarafından en sık kullanılan yöntemdir.² Bu yöntemde kavite tabanındaki dentin yüzeyinin ekskavator ile kazımaya dirençli hale gelmesi, bakteri varlığında belirgin bir azalma anlamına gelir ve daha fazla kazımaya gerekli olmadığını gösterir. Fakat bu oldukça subjektif bir yöntemdir.^{6,7} vebu yöntemin dezavantajlarını elimine edebileceği düşünülen destekleyici bazı yöntemler geliştirilmiştir. Çürük uzaklaştırma işlemini daha objektif hale getirmek için; enfekte dentini boyayıp demineralize olmuş fakat remineralize olabilecek dentini boyamadığı düşünülen 'Çürük Tespit Boyaları' (CDD) tanıtılmıştır.⁸ Ancak aside maruz kalmış uzaklaştırılması gerekmeyen kollejenin de propilen glikol içerikli CDD ile boyandığı görülmüştür. Aynı zamanda bazı vakalarda mine-dentin birleşiminin bakteri bulunmasa bile boyandığı gösterilmiştir. Sonraları CDD ile boyanma ve bakteriyel penetrasyonun farklı olgular olduğu sonucuna varılmıştır. Bu nedenle CDD ile boyanma çürük varlığı ve yokluğu için zayıf bir gösterge olarak kabul edilmeye başlamıştır.^{8,9} Floresan destekli çürük uzaklaştırma yöntemi (FACE), bakteri porfirinlerinin çürük ile enfekte olmuş dentinde geride bıraktığı metabolik ürünlerin farklı floresan renkler ile gösterilmesine dayanan bir çürük tespit sistemidir. Bu sistem, diş dokularından yayılan floresan sinyallerinin, enfekte olmuş ve etkilenmiş dentin arasında ayırım yaparak, çürük tespiti ve uzaklaştırılması için kullanılabilirliği prensibini kullanır. Bu sistemde fiber optik mor ışık (370-430 nm) kullanılarak, enfekte dokudan kırmızı-turuncu, sağlam dokudan yeşil floresan ışık yayılmasını sağlar, bu sağlam ve çürük doku ayırımına yardımcı olur.¹⁰⁻¹⁴ Peşkerşoy ve ark.'nın yaptığı bir çalışmadaki bulgular, FACE'nin sağlam ve çürüklü dentini ayırt etmek için etkili, klinik olarak uygulanabilir ve basit bir yöntem olduğunu ortaya koymaktadır.¹⁵

Bu çalışma ile rezidüel çürük tespiti için rutinde kullanılan fakat subjektif bir yöntem olan geleneksel görsel ve dokusal muayenenin sonucu, dental loupe, floresan destekli (Fluorescence Aided Caries Excavation-FACE) bir cihaz ve çürük tespit boyası (CDD) ile tekrar değerlendirilecektir. Ayrıca dişin çenelerde bulunduğu kadrana ve kavitede kalan çürüğün lokalizasyonuna göre elde edilen veriler değerlendirilerek, görsel ve dokusal muayene

yönteminde hekim-hasta pozisyonuna bağlı olarak görüş açısındaki değişikliklerden dolayı bir yetersizlik oluşup oluşmayacağı tespit edilecektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Restoratif Diş Tedavisi Kliniği'ne restorasyon yaptırmak amacıyla başvuran hastalarda çürük uzaklaştırma işlemleri rutin prosedürlere göre, kavite sınırları belirlenmesi sonrasında düşük hızlı anguldruva ve çelik rond frezler kullanılarak enfekte dentinin uzaklaştırılması şeklinde öğrenci ve asistan hekimler tarafından yapılmaktadır. Çürük uzaklaştırma işlemi ilk adımda geleneksel görsel ve dokusal muayene kriterlerine göre gerçekleştirilmektedir. Bu kriterlere göre kavite nazıkçe kurutulup pamuk tamponlarla ve tükürük emiciyle izole edildikten sonra standart reflektör ışığı altında değerlendirilerek kavitenin pulpaya komşu olmayan perifer bölgeleri lekesiz hale gelene ve pulpal duvardaki dentin yüzeyi ekskavator ile kazımaya dirençli bir sertliğe ulaşana kadar çürük uzaklaştırmaya devam edilmektedir. Daha sonra nöbetçi öğretim üyesi tarafından da çürük varlığı tekrar değerlendirilip onaylandıktan sonra restorasyon aşamasına geçilmektedir. Fakat görsel ve dokusal muayene sonucu kavitede çürük kalıp kalmadığı konusunda kararsız kaldığı durumlarda bazı destekleyici yöntemlere başvurulmaktadır. Bunlar sırasıyla;

1. Dental Loupe (Zeiss, Germany) ile görsel olarak tekrar değerlendirme,
2. FACE cihazı (GC D-Light Pro, Belgium) ile değerlendirme
3. Çürük Tespit Boyası (Kuraray, Japan) ile değerlendirilmedi.

1. Dental Loupe Yöntemi: Kavite 3x büyütme Dental Loupe ile görsel ve dokusal muayene kriterlerine göre çürük varlığı açısından tekrar değerlendirilir ve sonuçlar "Çürük Var" ya da "Çürük Yok" şeklinde kaydedilir ve çürük tespit edilen bölgeler çelik rond frez ile uzaklaştırılır.

2. FACE Yöntemi: Kavite izole edildikten sonra reflektör ve ortam ışığı kapatılıp cihazdan yayılan 405-410 nm mor floresan ışığın kavitenin tüm yüzeylerine ulaşması sağlandıktan sonra kavite rezidüel çürük varlığı açısından tekrar değerlendirilir. Araştırmacı bakteri porfirinlerini içeren enfekte dentini kırmızı, sağlam diş dokusunu ise yeşil renkte gözlemler. Sonuçlar "Çürük Var" ya da "Çürük Yok" şeklinde kaydedilir ve çürük tespit edilen bölgeler çelik rond frez ile uzaklaştırılır.

3. Çürük Tespit Boyası Yöntemi: Kavite izole edildikten sonra üretici firmanın talimatlarına göre bir aplikatör yardımıyla 10 sn. boyunca çürük tespit boyası kavitenin tüm yüzeylerine uygulanır ve ardından 10 saniye su ile durulandıktan sonra basınçlı hava ile kurutulur. Koyu pembe boyanan alanlar 'Çürük Var' şeklinde kaydedilir ve çürük tespit edilen bölgeler çelik rond frez ile uzaklaştırılır. Açık pembe boyanan alanlar ise rezidüel çürük olarak kabul edilmez.

Ayrıca bu üç farklı destekleyici yönetime göre çürük tespit edilen dişlerin çenelerde bulunduğu kadranslara ve kavitede kalan çürüğün lokalizasyonuna (Gingival basamak, aksiyal duvar, bukkal duvar, lingual duvar, pulpal duvar, mine-dentin sınırı) göre veriler de kaydedilir.

Kliniğimize başvuran ve yukarıda anlatıldığı şekilde 3 farklı destekleyici yöntem ile değerlendirilip rutin klinik uygulama prosedürlerine göre çürük tedavisi yapılmış ve verileri önceden kaydedilmiş 600 hasta arasından (Sınıf II (MO – DO – MOD) çürüklü (en az D2 seviyesinde) maksiller ve mandibular molar dişi bulunan, 18 yaş üstü sistemik bir hastalığı bulunmayan 120 hasta çalışmaya dahil edilmiş ve öncesinde kaydedilen verilerin analiz sonuçlarına göre geleneksel görsel ve dokusal muayenenin destekleyici yöntemlere kıyasla doğruluğu değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Görsel muayene ile çürüksüz olduğu kabul edilen 120 kavitenin 61'inin (%50,83) diğer üç yöntemle de çürüksüz olduğu doğrulandı (Tablo 1). 35 kavitenin (%29,17) sadece CDD ile boyandığı, 24 kavitenin (%20) ise hem CDD ile boyandığı hem de FACE cihazı ile çürüklü olduğu tespit edildi (Tablo1). Dental loupe ile çürüklü olduğu görülen 6 kavitenin (%5) ise hem CDD ile boyandığı hem de FACE cihazı ile çürüklü olduğu belirlendi (Tablo1).

Rezidüel çürüğü tespit etme açısından görsel ve dokusal muayene ile CDD ($p < 0,05$) arasında istatistiksel bir fark olmasına rağmen, FACE cihazı ($p > 0,05$) ve Dental loupe ($p > 0,05$) ile arasında anlamlı bir fark görülmedi (Tablo 1).

Tablo 1.

Destekleyici Yöntemlere göre Çürük Tespit Edilen Diş Sayıları ve Yüzdeleri Oranları

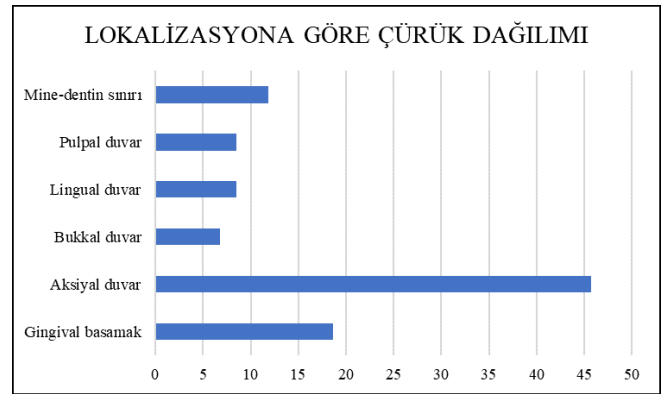
	n	%	p
Çürük tespit edilmeyen	61	50,83	>0,05
Sadece Loupe ile çürük tespit edilen	-	-	>0,05
Sadece FACE ile çürük tespit edilen	-	-	>0,05
Sadece CDD ile çürük tespit edilen	35	29,17	<0,05
CDD & FACE ile çürük tespit edilen	24	20	>0,05
CDD & FACE & Loupe ile çürük tespit edilen	6	5	>0,05

Destekleyici yöntemlerle tespit edilen çürükler dişteki lokalizasyonuna göre incelendiğinde sıklığına göre sırasıyla Aksiyal Duvar > Gingival Basamak > Mine-Dentin Sınırı şeklindedir (Tablo 2, Şekil 1). Ayrıca rezidüel çürük tespit edilen dişlerin en çok sağ üst kadranda (%37,28) yer aldığı bulundu (Şekil 2).

Tablo 2.

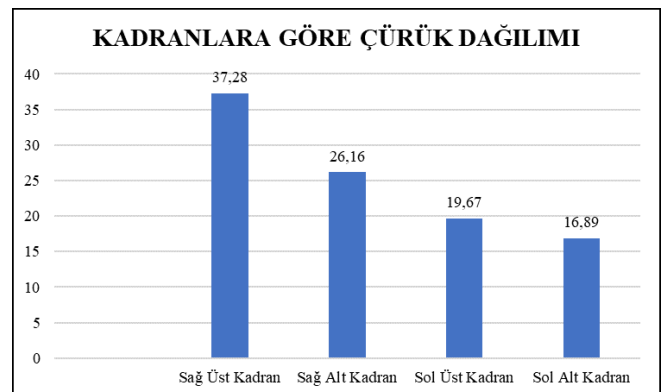
Destekleyici Yöntemlere göre Çürük Tespit Edilen Dişlerin Lokalizasyonlarına göre Dağılımı

	Sadece CDD		CDD & FACE		CDD & FACE & Loupe	
	n	%	n	%	n	%
Gingival basamak	4	6,77	7	11,86	3	5,08
Aksiyal duvar	18	30,5	9	15,25	1	1,69
Bukkal duvar	1	1,69	3	5,08	2	3,38
Lingual duvar	4	6,77	1	1,69	-	-
Pulpal duvar	3	5,08	2	3,38	-	-
Mine-dentin	5	8,47	2	3,38	-	-



Şekil 1

Çürük Tespit Edilen Dişlerin Lokalizasyonlarına göre Genel Dağılımı



Şekil 2

Çürük Tespit Edilen Dişlerin Kadranlara göre Genel Dağılımı

TARTIŞMA

Günümüzde, diş hekimlerinin çürük uzaklaştırma işleminin tamamlandığını değerlendirmeleri için yeterli objektif bir yöntem ya da cihazları bulunmamaktadır. Bu sebeple ya çürüğü yeterince uzaklaştıramama ya da gereğinden fazla sağlıklı diş dokusu kaldırma gibi hatalara düşebilmektedirler.³ Bu çalışmanın amacı, ideal çürük uzaklaştırma miktarının tespit edilebilmesi için durulması gereken son noktayı belirleyen yöntemleri birbirleriyle karşılaştırıp güvenilirliklerini değerlendirmektir.

Çürüğü uzaklaştırma işleminin sonlandırılması için görsel dokusal değerlendirme halen en sık kullanılan yöntemdir. Sorun her zaman terapötik son noktaya ulaşıp ulaşılmadığına karar vermek ve uzaklaştırılması gereken enfekte dentin ile güvenli bir şekilde geride bırakılabilen etkilenmiş dentin arasındaki farkı ayırt etmektir.¹⁶ Rezidüel çürüklerin tespiti için çürük tespit boyaları (CDD), elektronik çürük monitörleri ve floresan ışığı dahil olmak üzere çeşitli yöntemler ve cihazlar tanıtılmıştır.^{2,3} Bununla birlikte, CDD'lerin enfekte dentin tespiti için spesifik olmadığı ve çoğunlukla daha düşük mineral içeriğine ve daha gözenekli bir yapıya sahip olan mine-dentin birleşimini veya sirkumpulpal dentini boyadığı bildirilmiştir.⁹ Bizim çalışmamızda; CDD ile tespit edilen rezidüel çürük sayısı diğer gruplara göre daha fazla bulunmuştur. Bu durum özellikle enfekte olmuş çürük lezyonlarından ziyade mineralizasyonu azalmış etkilenmiş dentin bölgelerini de boyayabilme gibi bir dezavantajı olmasına bağlanabilir.

Floresan destekli çürük uzaklaştırma yöntemi (FACE), bakteri porfirinlerinin çürük ile enfekte olmuş dentinde geride bıraktığı metabolik ürünleri farklı floresan renkler ile göstermeye dayanan bir çürük tespit sistemidir. Bu sistem, diş dokularından gelen floresan sinyallerinin, enfekte olmuş ve etkilenmiş dentin arasında ayırım yaparak, çürük tespiti ve uzaklaştırılması için kullanılabilmesi prensibini kullanır.¹⁷⁻¹⁹ Peşkersoy ve ark.'nın yaptığı bir çalışmadaki bulgular, FACE'nin sağlam ve çürüklü dentini ayırt etmek için etkili, klinik olarak uygulanabilir ve basit bir yöntem olduğunu ortaya koymaktadır.¹⁵ Ayrıca Koç Vural ve ark.'nın yaptığı bir diğer in vivo çalışmada da, FACE yönteminin kavite preparasyonu sırasında rezidüel çürüklerin saptanması için etkili bir yöntem olabileceği belirtilmektedir.²⁰ Lennon ve ark. FACE, CDD ve konvansiyonel çürük uzaklaştırma yöntemlerini incelemiş; FACE kullanılarak yapılan çürük uzaklaştırmanın, enfekte dentinin uzaklaştırılmasında geleneksel çürük uzaklaştırma ve boya kullanımından daha etkili olduğu sonucuna varmıştır.¹⁴ Bizim çalışmamızda da; görsel muayenede tespit edilmesi zor bölgelerin FACE yöntemi ile belirlenebildiği gözlenmiştir. FACE, çürük diş dokularında bakteri ürünlerinin neden olduğu farklı floresan ışımaya dayanır ve CDD' deki gibi dişin mineral içeriğinin

ölçülmesine dayanmaz, böylece kavite preparasyonu sırasında veya sonrasında enfekte dentin ayırt edilir.²¹ Çalışmamızdaki gingival basamak gibi çürüğe ulaşmanın zor olduğu alanların, geleneksel yöntem ile tespit edilemediği halde FACE ile tespit edildiğini gösteren bu bulgu, Neves Ade ve ark. yaptığı çalışmanın sonuçları ile ilişkilendirilmiştir.²²

SONUÇ

Her ne kadar daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulsa da çalışmamızda elde edilen veriler ışığında FACE yönteminin görsel ve dokusal muayeneyi destekleyici objektif bir yöntem olarak kabul edilebileceği söylenebilir. İstatistiksel olarak anlamlı olmasa da FACE cihazının, hasta ağızında görsel muayenenin en zor yapıldığı sağ üst kadranda yer alan dişlerde ve aksiyal duvar ve gingival basamak gibi çürüğün zor tespit edildiği alanlarda daha hassas sonuçlar gösterdiği bulunmuştur.

CDD yönteminin ise enfekte olmuş çürük lezyonlarının yanında mineralizasyonu azalmış çürükten etkilenmiş bölgeleri de boyayabilme gibi bir dezavantajından dolayı görsel ve dokusal yöntemden istatistiksel olarak farklılık göstermiş olabileceği düşünülmüştür.

KAYNAKLAR

1. Kroetze HJP, Plasschaert MA, Hof MA, Truin GJ. Prevalence and need for replacement of amalgam and composite in Dutch adults. *J Dent Res* 1990;69:1270-4.
2. Unlu N, Ermis RB, Sener S, Kucukyilmaz E, Cetin AR. An n vitro comparison of different diagnostic methods in detection of residual dentinal caries. *Int J Dent* 2010;2010:864935.
3. Meller C, Heyduck C, Tranaeus S, Splieth C. A new in vivo method for measuring caries activity using quantitative light-induced fluorescence. *Caries Res* 2006;40:90-96.
4. Celiberti P, Francescut P, Lussi A. Performance of four dentine excavation methods in deciduous teeth. *Caries Res* 2006;40:117-123.
5. Iwami Y, Yamamoto H, Hayashi M, Ebisu S. Relationship between laser fluorescence and bacterial invasion in arrested dentinal carious lesions. *Lasers Med Sci* 2011;26(44):439-44.
6. Banerjee A, Watson TF, Kidd EA. Dentine caries: take it or leave it? *Dent Update* 2000;27:272-6.
7. Kidd EA, Joyston-Bechal S, Beighton D. Microbiological validation of assessments of caries activity during cavity preparation. *Caries Res* 1993;27:402-8.
8. Meller C, Heyduck C, Tranaeus S, Splieth C. A new in vivo method for measuring caries activity using quantitative light-induced fluorescence. *Caries Res* 2006;40:90-6.
9. Ganter P, Al-Ahmad A, Wrbas KT, Hellwig E, Altenburger MJ. The use of computer-assisted FACE for minimalinvasive caries excavation. *Clin Oral Investig* 2014;18:745-51.
10. da Silva RP, Assaf AV, Pereira SM, Mialhe FL, Ambrosano GM, Meneghim Mde C, et al. Validity of caries-detection methods under epidemiological setting. *Am J Dent*. 2011;24:363-6.
11. Lennon AM, Buchalla W, Switalski L, Stookey GK. Residual caries detection using visible fluorescence. *Caries Res* 2002;36:315-9.
12. Lennon AM. Fluorescence-aided caries excavation (FACE) compared to conventional method. *Oper Dent* 2003;28:341-5.
13. Lennon AM, Buchalla W, Rassner B, Becker K, Attin T. Efficiency of four caries excavation methods compared. *Oper Dent* 2006;31:551-5.
14. Lennon AM, Attin T, Buchalla W. Quantity of remaining bacteria and cavity size after excavation with FACE, caries detector dye and conventional excavation in vitro. *Oper Dent* 2007;32:236-41.
15. Peskersoy C, Turkun M, Onal B. Comparative clinical evaluation of the efficacy of a new method for caries diagnosis and excavation. *J Conserv Dent*. 2015;18(5):364-8.
16. Lai G, Zhu L, Xu X, Kunzelmann KH. An in vitro comparison of fluorescence-aided caries excavation and conventional excavation by microhardness testing. *Clin Oral Investig* 2014;18:599-605.
17. Coulthwaite L, Pretty IA, Smith PW, Higham SM, Verran J. The microbiological origin of fluorescence observed in plaque on dentures during QLF analysis. *Caries Res* 2006;40:112-6.
18. Koenig K, Schneckenburger H. Laser-induced autofluorescence for medical diagnosis. *J Fluoresc* 1994;4:17-40.
19. Lai G, Kaisarly D, Xu X, Kunzelmann KH. MicroCTbased comparison between fluorescence-aided caries Detection of residual caries excavation and conventional excavation. *Am J Dent* 2014;27:12-6.
20. Koç Vural U, Kütük ZB, Ergin E, Yalçın Çakır F, Gürkan S. Comparison of two different methods of detecting residual caries. *Restor Dent Endod*. 2017; 42(1):48-53.
21. Krause F, Braun A, Eberhard J, Jepsen S. Laser fluorescence measurements compared to electrical resistance of residual dentine in excavated cavities in vivo. *Caries Res* 2007;41:135-40.
22. Neves Ade A, Coutinho E, De Munck J, Van Meerbeek B. Caries-removal effectiveness and minimal-invasiveness potential of caries-excitation techniques: A micro-CT investigation. *J Dent* 2011;39:154-62.

Yazışma Adresi:

Fatma SAĞ GÜNGÖR
 Selçuk Üniversitesi
 Diş Hekimliği Fakültesi
 Restoratif Diş Tedavisi AD.
 Konya, Türkiye
 Tel : +90 332 223 12 11
 Tel : +90 505 611 00 73
 E Posta : dtfatmasag@gmail.com

RESEARCH

The Cleaning Efficacy of Passive Ultrasonic Irrigation and XP-Endo Finisher After Post Space Preparation

Baran Can Sağlam(0000-0001-7564-4757)^α, Ecehan Hazar(0000-0002-3368-845X)^α,

Mustafa Murat Koçak(0000-0002-3368-845X)^α, Sibel Koçak(0000-0002-3368-845X)^α,

Sevinç Aktemur Türker(0000-0002-3368-845X)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 407-411(Doi: 10.15311/selcukdentj.776842)

Başvuru Tarihi: 04 Ağustos 2020
Yayına Kabul Tarihi: 02 Ocak 2021

ABSTRACT

The Cleaning Efficacy of Passive Ultrasonic Irrigation and XP-Endo Finisher After Post Space Preparation

Background: This study aimed to evaluate the efficacy of passive ultrasonic irrigation and XP-Endo Finisher on the cleanliness of canal wall surface after post-space preparation.

Methods: Forty endodontically treated mandibular premolar teeth were used. After post-space preparation, the teeth were divided into 4 groups. Irrigation protocols were performed as follows; distilled water as a control group (Group 1), NaOCl/EDTA without any activation (Group 2), NaOCl/EDTA irrigation with passive ultrasonic activation (Group 3), and NaOCl/EDTA irrigation with XP-Endo Finisher (Group 4). The teeth were split and the canal walls were examined with scanning electron microscope under 1000× magnification. The presence of debris was evaluated with 3-point scoring system. For each sample 10 scores were obtained and averaged. The results were statistically analyzed.

Results: None of the techniques cleaned the root canal walls completely after post-space preparation. Passive ultrasonic irrigation and XP-Endo Finisher groups demonstrated lower scores than the control and non-activated NaOCl/EDTA groups. The highest results were recorded in the control group.

Conclusion: The activation with passive ultrasonic irrigation or XP-Endo Finisher was more effective in cleaning of the root canal walls after post-space preparation.

KEYWORDS

Irrigation activation, Passive ultrasonic irrigation, Post-space

ÖZ

Pasif Ultrasonik İrrigasyon Ve XP-Endo Finisher'in Post Boşluğu Oluşturulmasından Sonraki Temizleme Etkinliği

Amaç: Bu çalışmanın amacı pasif ultrasonik irrigasyon ve XP-Endo Finisher'in post boşluğu hazırlanması sonrasında kök kanal duvarlarının yüzey temizliği üzerindeki etkinliğini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Kırk adet çekilmiş ve kök kanal tedavisi yapılmış diş kullanıldı. Post boşluğu hazırlandıktan sonra dişler dört gruba ayrıldı. Post boşluğuna farklı irrigasyon aktivasyon protokolleri aşağıdaki gibi gerçekleştirildi; kontrol grubu olarak distile su kullanıldı (Grup 1), aktivasyon yapılmadan NaOCl / EDTA irrigasyonu yapıldı (Grup 2), pasif ultrasonik aktivasyon ile NaOCl / EDTA irrigasyonu yapıldı (Grup 3) ve XP-Endo Finisher ile NaOCl / EDTA irrigasyonu yapıldı (Grup 4). Kökler ikiye ayrıldı ve kanal duvarları 1000× büyütme altında taramalı elektron mikroskobu ile incelendi. Smear tabakası varlığı üçlü skorlama sistemi ile değerlendirildi. Her örnek için 10 ölçüm elde edildi ve bu ölçümlerin ortalaması alındı. Sonuçlar istatistiksel olarak analiz edildi.

Bulgular: Post boşluğu hazırlandıktan sonra irrigasyon protokollerinin hiçbiri kanal duvarlarını tamamen temizlemedi. Pasif ultrasonik irrigasyon ve XP-Endo Finisher grupları kontrol ve aktivasyon yapılmayan NaOCl / EDTA gruplarından daha düşük skorlar gösterdi. En yüksek sonuçlar kontrol grubunda izlendi.

Sonuç: Pasif ultrasonik irrigasyon veya XP-Endo Finisher egesi ile aktivasyon, post boşluğu hazırlanması sonrasında kök kanal duvarlarının temizliğinde daha etkili bulunmuştur.

ANAHTAR KELİMELER

İrrigasyon aktivasyonu, Pasif ultrasonik irrigasyon, Post boşluğu

Fiber posts are widely used for the restoration of extensively damaged tooth to regain functional and esthetic requirements.¹ The bonding of resin cement with both dentin and fiber posts are important factors for the survival of restorations. Failure in fiber posts usually occur by debonding on the resin cement and root dentin.² During the preparation of post-space, smear layer occurs which may consist of solid filling material and sealer remnants. Smear layer covers the dentin surface in post-space and has an adverse effect on bonding at the adhesive resin cement and dentin interface.^{2,3} Thus, these remnants on root canal walls must be removed effectively before cementation

cementation of fiber posts to achieve the micromechanical retention of adhesive cements.

Rotary instruments or post drills are generally used to remove the bulk root canal filling to obtain an adequate space for the post.⁴ After the removal, irrigation of the post-space is recommended for the cleaning of the root canal walls and preventing microbial contamination⁵. Various irrigation solutions including sodium hypochlorite (NaOCl), chlorhexidine, ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), phosphoric acid and peracetic acid were previously used for post-space irrigation.^{2,5,6} Previous studies reported that conventional irrigation procedures fail to obtain well-cleaned root canals.^{2,5,7}

^α Zonguldak Bülent Ecevit University, Faculty of Dentistry, Department of Endodontics, Zonguldak, Turkey

Therefore, rinsing post-space with endodontic irrigation solutions may be insufficient and additional irrigation activation systems are required post-space cleaning. Use of passive ultrasonic irrigation has been suggested as an additional irrigation activation procedure to remove residual root canal filling material smear layer in root canals.^{8,9} Another irrigation activation technique, called XP-Endo Finisher instrument has been introduced into endodontic practice to enhance the removal of endodontic filling remnants and smear layer.^{9,10} To date, the cleaning efficacy of PUI and XPF has been investigated, but limited data is available about the efficacy of these irrigation activation techniques after post-space preparation.

This study aimed to investigate the effects of passive ultrasonic irrigation and XP-Endo Finisher activation on smear layer removal after post-space preparation.

MATERIALS AND METHODS

Sample selection and root canal treatment

Forty extracted mandibular premolar teeth were selected. All teeth were analyzed by digital radiography (MyRay, Imola, Italy) from buccal and proximal directions to determine the presence of a single root canal and examined under magnifications for having no cracks or root resorption. The soft tissue remnants on the external root surface were removed mechanically. The coronal parts of the teeth were sectioned at 14 mm from the apex to obtain a 13 mm working length (WL) for standardization. Root canal preparations were performed by the same operator with ProTaper Universal nickel titanium (NiTi) rotary files (Dentsply Maillefer, Baillagues, Switzerland) to size F3. The root canals were irrigated with 2 ml 5.25% NaOCl between instrument changes. The final irrigation was performed with 5 ml of 17% EDTA and 5 ml of 5.25% NaOCl, and the canals were dried. Then, the root canals were obturated with gutta-percha and root canal sealer (AH Plus, Dentsply, DeTreyGmbH) using single cone technique. One mm cervical part of the filling was removed and the cavity was sealed with resin filling. The samples were stored for two weeks at 37°C and in 100% humidity for the setting of the root canal sealer.

Post-space preparation and experimental groups

After the storage period, root canal filling was removed with a drill of the post system to a depth of 10 mm for creating post-space. Then the specimens were divided into four groups according to the cleaning procedures;

Group 1: The root canals were irrigated with distilled water for 1 min and served as controls.

Group 2: The root canals were irrigated with 5.25% NaOCl and 17% EDTA, for 1 min and 5 ml for each

solution. The canals were finally irrigated with distilled water for 1 min.

Group 3: The root canal irrigation was performed as in group 2. Additionally, passive ultrasonic irrigation (PUI) was applied during NaOCl and EDTA irrigation. The PUI was performed using an ultrasonic tip (IRRS Smooth wire, VDW GmbH, Munich, Germany) and ultrasonic device (VDW Ultra, VDW GmbH, Munich, Germany) for totally 2 minutes. The ultrasonic tip was placed into post-space and activated with slow up and down movements. The canals were finally irrigated with distilled water for 1 min.

Group 4: The root canal irrigation was performed as in group 2. Additionally, the XP-Endo Finisher (FKG Dentaire, La Chaux-de-Fonds, Switzerland) was operated in the canal during NaOCl and EDTA irrigation at 800 rpm and 1 Ncm up with slow up and down movements for totally 2 minutes. Irrigation activation was performed in water tank warmed at 37 °C. The canals were finally irrigated with distilled water for 1 min.

Scanning electron microscopy evaluation (SEM)

The buccal and lingual surface grooves were prepared with a low speed diamond disk without perforating the root canals. One half of each root was placed to the scanning electron microscope (SEM) (Quanta™ 450 FEG, FEI, Oregon, USA) and images were taken from root canals at 1000x magnification. For each sample 10 images were taken from different point of the root canal and scored according to the amount of debris using scoring system described by Serafino et al.¹¹; Score 0: no debris. Score 1: debris with a diameter between 0-20 μm . Score 2: debris with a diameter $>20 \mu\text{m}$. Then, the average score values were calculated for each sample.

Statistical Analysis

Statistical analysis of data was performed using SPSS version 19.0 software (SPSS Inc, Chicago, IL, USA). The Shapiro-Wilk test was used for testing of normality. One-way ANOVA and Tukey tests were used for the comparison among the groups. $P < .05$ was assumed as a significant difference.

RESULTS

Representative SEM images regarding to different groups are presented in Figure 1. None of the samples demonstrated the removal of filling,

completely. Mean, standard deviations, minimum and maximum values of the all experimental groups are given in Table 1.

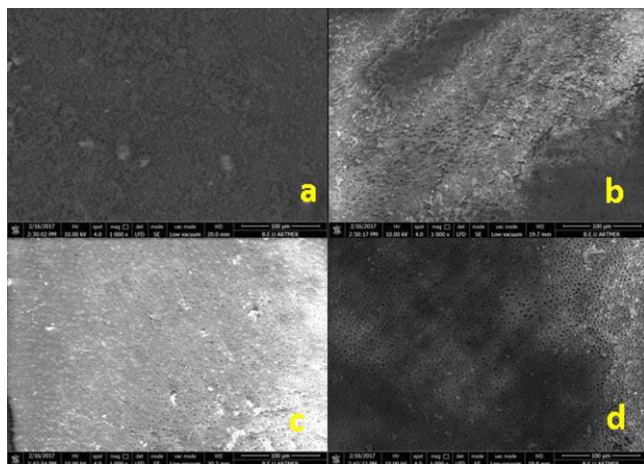


Figure 1

Representative SEM images regarding to different groups

Table 1.

Gender distribution of CBCT radiographic classifications for left lower third molar teeth (38)

Group	N	Mean	Std Dev.	Min	Max.
Control	10	2 ^a	-	2	2
NaOCl/EDTA	10	1.71 ^b	0.12	1.50	1.90
PUI	10	1.35 ^c	0.33	0.90	1.90
XP-endo Finisher	10	1.27 ^c	0.26	0.90	1.60

All samples in Group 1 showed score 2 value and this group was significantly different from the experimental groups ($P < .05$). Also, Group 2 was statistically different from Groups 3 and 4 ($P < .05$). Group 2, showed significantly higher scores than the Group 3 and Group 4 ($P < .05$). No significant difference was recorded between Group 3 and Group 4 ($P > .05$).

DISCUSSION

During the post-space preparation, Gates Glidden instruments or drills cause remnant accumulation on the post-space surface. In addition to classical smear layer, these remnants contain endodontic cement debris. Smear layer removal and strong resin tag formation are the crucial factors for the effective bonding between dentin and adhesive cement in fiber post restoration.^{12,13}

Previous studies reported the difficulty of completely removal of the root canal filling material.^{14,15} Therefore, supplementary techniques are needed to increase the cleaning of the root canals. The same challenges exist after the removal of filling material during space preparation. According to the current

results, the dentin tubules were not completely visible under SEM evaluation in none of the groups.

Based on the results of the present study, the control group that was irrigated with distilled water has higher scores than the experimental groups that were irrigated with 17% EDTA and 5.25% NaOCl. The combination of EDTA and NaOCl showed lower score values than the distilled water due to the efficacy of EDTA to remove the smear layer and open the dentinal tubules. This finding is consistent with previous studies.^{2,6,7,16}

Recently, an instrument called XP-Endo Finisher was introduced for an irrigation activation to enhance the efficacy of the root canal irrigant. A non-tapered with size 25 tip instrument was developed with max wire technology. The shape of the file changes according to the temperature. The straight form at room temperature becomes spoon shape in body temperature. During the rotation, the spoon shape of the file allows contact with root canal walls and improves the root canal cleaning.^{15,17}

Another irrigation activation technique, passive ultrasonic irrigation activation is based on acoustic energy transmission of ultrasonic vibrating file to an irrigation solution. These transmitted ultrasonic waves produce acoustic streaming and cavitation effect in irrigation solution that enable debridement of smear layer or remnants.¹⁸ There are many studies in which both smear layer and residual root canal filling materials are removed by passive ultrasonic irrigation activation during endodontic treatments.¹⁸⁻²⁰

In current study, both activation techniques provided an additional effect on smear layer removal from the post-space. The smear layer containing the residual root canal filling formed during the post cavity preparation is similar to the smear layer formed during the orthograde retreatment. Therefore, similar results have been observed with previous studies which investigated removal of residual root canal filling. However, some studies claimed that ultrasonic demonstrated similar activity with needle irrigation at post-space.^{7,21,22} The different findings could be related to variations in experimental designs and the non-standardized post-spaces sizes.

In the present study, XP-Endo Finisher irrigation activation removed the debris more effectively compared to control group and conventional irrigation group in the post-space. Initial *in vitro* studies demonstrated that the XP-Endo Finisher file was able to remove the smear layer from the root canal and exhibit similar activity to PUI.^{9,17} Current study showed that, similarly, no difference was found between the XP-Endo Finisher and passive

ultrasonic activation in terms of smear layer removal at SEM evaluation.

CONCLUSION

The passive ultrasonic irrigation or XP-Endo Finisher showed similar effectiveness in the removal of smear layer. Both activation techniques improved the cleanliness of the post-space. However, none of them completely cleaned the canal walls after post preparation.

Bu çalışma Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2016-13442734-01 numaralı proje ile desteklenmiştir.

REFERENCES

1. Wandscher VF, Bergoli CD, Limberger IF, Ardenghi TM, Valandro LF. Preliminary results of the survival and fracture load of roots restored with intracanal posts: weakened vs nonweakened roots. *Oper Dent* 2014;39:541-555.
2. Oliveira LV, Maia TS, Zancope K, Menezes MDS, Soares CJ, et al. Can intra-radicular cleaning protocols increase the retention of fiberglass posts? A systematic review. *Braz Oral Res* 2018;32:e16
3. Dimitrouli M, Gunay H, Geurtsen W, Luhrs AK. Push-out strength of fiber posts depending on the type of root canal filling and resin cement. *Clin Oral Investig* 2011;15:273-28.
4. Goracci C, Ferrari M. Current perspectives on post systems: A literature review. *Aust Dent J* 2011;56:77-83.
5. Belizário LG, Kuga MC, Castro-Núñez GM, Escalante-Otárola WG, Só MVR, et al. Effects of different peracetic acid formulations on post space radicular dentin. *J Prosthet Dent* 2018;120:92-98.
6. Gu XH, Mao CY, Liang C, Wang HM, Kern M, et al. Does endodontic post space irrigation affects smear layer removal and bonding effectiveness? *Eur J Oral Sci* 2009;117:597-603.
7. Ekim SNA, Erdemir A. Effect of different irrigant activation protocols on push-out bond strength. *Lasers Med Sci* 2015;30:2143-2149.
8. Silveira SB, Alves FR, Marceliano-Alves MF, Sousa JCN, Vieira VT, et al. Removal of root canal fillings in curved canals using either Mani GPR or HyFlex NT followed by passive ultrasonic irrigation. *J Endod* 2018;44:299-303.
9. Zhao Y, Fan W, Xu T, Tay FR, Gutmann JL, et al. Evaluation of several instrumentation techniques and irrigation methods on the percentage of untouched canal wall and accumulated dentine debris in C-shaped canals. *Int Endod J* 2019;52:1354-1365.
10. Alves FR, Marceliano-Alves MF, Sousa JCN, Silveira SB, Provenzano JC, et al. Removal of root canal fillings in curved canals using either reciprocating single-or rotary multi-instrument systems and a supplementary step with the XP-Endo Finisher. *J Endod* 2016;42:1114-1119.
11. Serafino C, Gallina G, Cumbo E, Ferrari M. Surface debris of canal walls after post space preparation in endodontically treated teeth: a scanning electron microscopic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004;97:381-387.
12. Pashley DH, Ciucchi B, Sano H, Horner JA. Permeability of dentin to adhesive agents. *Quintessence Int* 1993;24:618-631.
13. Vichi A, Grandini S, Ferrari M. Comparison between two clinical procedures for bonding fiber posts into a root canal: a microscopic investigation. *J Endod* 2002;28:355-360.
14. Imura N, Zuolo ML, Ferreira MO, Novo NF. Effectiveness of the Canal Finder and hand instrumentation in removal of gutta-percha root fillings during root canal retreatment. *Int Endod* 1996;29:382-386.
15. Silva EJNL, Belladonna FG, Zuolo AS, Rodrigues E, Ehrhardt IC, et al. Effectiveness of XP-endo Finisher and XP-endo Finisher R in removing root filling remnants: a micro-CT study. *Int Endod J* 2018;51:86-91.
16. Alkhudhairy FI, Yaman P, Dennison J, McDonald N, Herrero A, et al. The effects of different irrigation solutions on the bond strength of cemented fiber posts. *Clin Cosmet Investig Dent* 2018;25:221-230.
17. De-Deus G, Belladonna FG, de Siqueira Zuolo A, Perez R, Carvalho MS, et al. Micro-CT comparison of XP-endo Finisher and passive ultrasonic irrigation as final irrigation protocols on the removal of accumulated hard-tissue debris from oval shaped-canals. *Clin Oral Investig* 2019;23:3087-3093.
18. Jiang LM, Verhaagen B, Versluis M, Langedijk J, Wesselink P, et al. The influence of the ultrasonic intensity on the cleaning efficacy of passive ultrasonic irrigation. *J Endod* 2011;37:688-692.
19. Schmidt TF, Teixeira CS, Felipe MC, Felipe WT, Pashley DH, et al. Effect of ultrasonic activation of irrigants on smear layer removal. *J Endod* 2015;41:1359-1363.
20. Bernardes R, Duarte M, Vivan R, Alcalde M, Vasconcelos B, et al. Comparison of three retreatment techniques with ultrasonic activation in flattened canals using micro-computed tomography and scanning electron microscopy. *Int Endod J* 2016;49:890-897.
21. Gu XH, Mao CY, Kern M, Xh G, Liang C, et al. Effect of different irrigation on smear layer removal after post space preparation. *J Endod* 2009;35:583-586.
22. Chen X, Liu H, He Y, Luo T, Zou L. Effects of endodontic sealers and irrigation systems on smear layer removal after post space preparation. *J Endod* 2018;44:1293-1297.

Corresponding Author:

Baran Can SAĞLAM
 Zonguldak Bülent Ecevit University
 Faculty of Dentistry
 Department of Endodontics,
 Zonguldak, Turkey
 Phone : +90 505 874 35 27
 E-mail : barancansaglam@gmail.com

Periodontoloji Kliniğine Başvuran Hastalarda Dental Anksiyetenin Ağız Hijyen Alışkanlıkları ve Yaşam Kalitesine Etkisinin Değerlendirilmesi: Kesitsel Anket Esaslı Bir Çalışma

Sibel Kayaaltı Yüksek(0000-0001-5817-540X)^α, Ekin Beşiroğlu(0000-0002-0686-119X)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 412-419(Doi: 10.15311/selcukdentj.677969)

Başvuru Tarihi: 21 Ocak 2020
Yayına Kabul Tarihi: 05 Haziran 2020

ÖZ

Periodontoloji Kliniğine Başvuran Hastalarda Dental Anksiyetenin Ağız Hijyen Alışkanlıkları ve Yaşam Kalitesine Etkisinin Değerlendirilmesi: Kesitsel Anket Esaslı Bir Çalışma

Amaç: Kesitsel ve anket esaslı bu çalışmanın amacı diş hekimine tedavi veya kontrol amacıyla başvuran bireylerin dental anksiyete düzeylerini araştırmak, dental korku şiddetine etki eden faktörleri ve dental korkunun ağız hijyen alışkanlıkları ve yaşam kalitesine etkisini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: İstanbul Okan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Kliniğine başvuran 380 birey (187 erkek, 193 kadın) çalışmaya dahil edildi. Bireylere sosyodemografik verileri içeren ve ağız hijyen alışkanlıklarını değerlendiren anket formu doldurtuldu. Hastaların dental anksiyetelerinin değerlendirilmesinde MDAS testi ve dental anksiyetenin yaşam kalitesine olan etkisinin değerlendirilmesinde OHIP-14 testi kullanıldı.

Bulgular: Çalışmaya katılan bireylerin dental anksiyete düzeyleri ile cinsiyet, en son diş hekimine gitme zamanı, diş fırçalama alışkanlıkları ve daha önceki travmatik deneyimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu. Bireylerin MDAS ve OHIP-14 puanları arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı ilişki tespit edildi. Çalışmaya katılan bireylerin eğitim düzeylerinin, diş fırçalama alışkanlıkları ve düzenli diş hekimine gitme oranları üzerine istatistiksel anlamlı etkisi görüldü.

Sonuç: Çalışmamızda, son bir sene içerisinde diş hekimi ziyaretinde bulunan hastaların dental anksiyetesi daha düşük bulunurken; önceden olumsuz bir dental tedavi geçirmiş olan hastaların dental anksiyete değerleri yüksek bulundu. Dental anksiyetesi düşük olan hastaların düzenli diş fırçalama alışkanlıklarının olduğu görüldü. Dental anksiyetesi yüksek olan hasta grubunda yüksek OHIP-14 skorları alındı.

ANAHTAR KELİMELELER

Dental anksiyete, Diş fırçalama, Yaşam kalitesi

ABSTRACT

Evaluation of the Effect of Dental Anxiety on Oral Hygiene Habits and Quality of Life in Patients Applying to Periodontology Clinic: A Cross-Sectional Survey Based Study

Background: The aim of cross-sectional and survey based this study is to investigate the dental anxiety levels of individuals who apply to the dentist for treatment or control, to evaluate the factors affecting dental fear and the effect of dental fear on oral hygiene habits and quality of life.

Methods: 380 individuals (187 man, 193 female) referred to İstanbul Okan University, Faculty of Dentistry, Department of Periodontology were included in our study and a questionnaire form evaluating socio-demographic and dental care behaviors were applied. MDAS test was used to evaluate the dental anxiety and OHIP-14 test was used to evaluate the effect of dental anxiety on the quality of life.

Results: There was significant relationship between dental anxiety level and gender, oral care habit, last dental visit, previous traumatic experiences. There was statistically significant positive relationship between high score OHIP-14 and high score MDAS. The level of education of individuals who participated in the study had a statistically significant effect on tooth brushing habits and the rate of regular dental visits.

Conclusion: In our study, while dental anxiety was lower in patients who visited the dentist in the last year; patients who had undergone a negative dental treatment were found to have high dental anxiety. It was observed that patients with low dental anxiety had regular tooth brushing habits. High OHIP-14 scores were obtained in the patient group with high dental anxiety.

KEYWORDS

Dental anxiety, Tooth-brushing, Quality of life

Dental anksiyete ve korku, diş hekimliği uygulamalarına karşı gelişen belirli streslerin hastada oluşturduğu yanıt olarak tanımlanmaktadır.¹ Dental anksiyete hastada fizyolojik, düşünsel ve davranışsal farklılıklar oluşturarak hem ağız sağlığı hem de genel sağlık üzerinde olumsuz etkiler yaratarak bireylerin yaşam kalitelerini olumsuz etkilemektedir.²⁻⁴ Dental anksiyetenin etiolojisinde rol oynayan pek çok faktör vardır. Bu faktörleri işlem sırasında kanama veya ağrı gelişmesi ve tedavilerin uzun

sürmesi gibi hastanın yaşadığı olumsuz deneyimler; tedavi yapılan oda, aletlerin çıkardığı ses ve aletlerin görüntüsü gibi çevresel faktörler; hekimin hastaya yaklaşımı ve hastanın hekime yaklaşımı gibi sosyal etkileşimler olarak sıralayabiliriz.^{4,5} Travmatik dental tedavi deneyiminin dental anksiyete gelişimi üzerine etkisi bulunmaktadır. Aynı zamanda travmatik dental tedaviden sonra anksiyetesi yüksek bireylerin % 46.1'inde uykusuzluk, kaçınma, dikkat

^α İstanbul Okan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD. İstanbul, Türkiye

dağınıklığı gibi travma sonrası stres bozukluğu semptomlarından en az bir tanesine sahip oldukları bildirilmiştir.⁶ Bunların yanı sıra sosyo-ekonomik durum, yaş, cinsiyet gibi faktörler de dental anksiyeteyi etkileyebilmektedir. Bu sebeple dental anksiyeteyi değerlendiren çalışmalar sadece dental anksiyeteyi ölçmekle kalmamalı aynı zamanda dental anksiyeteyi etkileyen faktörleri de değerlendirmelidir.⁷

Düzenli hekim kontrolleri özellikle periodontal hastalıkların erken teşhisi, tedavisi ve idamesi için önemlidir. Periodontal hastalık, dental plak mikroorganizmaları, bu mikroorganizmaların metabolik ürünleri ve bunlara karşı konak immün sisteminin oluşturduğu yanıtla gelişen; kemik, periodontal ligament ve bağ dokusu yıkımını takiben diş kaybıyla sonuçlanabilen yaygın görülen inflamatuvar durumdur.⁸ Dental anksiyete bireylerin dental kontrollerini ve tedavilerini ertelemesine neden olabilmektedir. Bu durum periodontal hastalıklar gibi genellikle ağrısız ve yavaş seyirli hastalıkların ilerlemesine, tedavi edilmediği durumlarda diş kayıplarına ve hastaların ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitelerinde kötüleşmelere neden olabilmektedir.⁹⁻¹² Hekimlerin dental anksiyeteyi etkileyen faktörlerin farkında olarak hastalara yaklaşması ile hastaların daha düzenli kontrole gelmesi, hastalıkların erken teşhis/tedavisi ve hastaların doğru ağız bakım alışkanlığı kazanması sağlanabilir. Böylece ağız sağlığı ve buna bağlı yaşam kalitesi iyileştirilebilir. Dental anksiyetenin bireylerin ağız hijyen alışkanlıkları, diş hekimine gitme sıklığı ve yaşam kalitesi üzerine etkisi vardır hipoteziyle planladığımız bu çalışmanın amacı, İstanbul Okan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Kliniği'ne tedavi veya kontrol amacıyla başvuran bireylerin dental anksiyete düzeylerinin araştırılması, dental korku şiddetine etki eden faktörleri ve dental korkunun yaşam kalitesine etkisinin değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu klinik çalışmaya, İstanbul Okan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'na Mayıs 2019-Kasım 2019 tarihleri arasında diş tedavileri için başvuran 18 yaş üstü 380 gönüllü birey (187 erkek, 193 kadın) dahil edildi. Herhangi bir kronik rahatsızlığı olmayan ve ilaç kullanmayan, psikiyatrik hastalığa sahip olmayan, oral lezyon ve ülseri olmayan, halen ortodontik tedavi görüyor olmayan ve okuma yazma biliyor olan hastalar dahil edildi. Çalışmanın 2019/104 sayılı etik kurul onayı alındı. Çalışma kesitsel ve anket esaslı olarak planlandı. Çalışmaya katılmayı gönüllülikle kabul eden ve onamları alınan bireylere sosyo-demografik verileri içeren ve oral hijyen alışkanlıklarını değerlendiren anket formu, Ağız Sağlığı Etki Profili-14 (Oral Health Impact Profile/OHIP-14) ve Modifiye Dental Anksiyete Skalası (MDAS) içeren form doldurtuldu.

Bireylere ait yaş, cinsiyet, eğitim seviyesi, aylık gelir, diş fırçalama sıklığı, ilave oral hijyen araçlarının kullanımı (diş ipi, kurdan, ara yüz fırçası, gargara), diş hekimine gitme sıklığı ve en son ziyaret zamanı ve daha önceki diş tedavilerinde yaşanan problemler anket formlarında sorgulandı. Bunlarla birlikte yaşam kalitelerini değerlendirmek için uygulanan OHIP-14 testinde bireylerden ölçekteki beş cevap seçeneğinden (0=hiçbir zaman, 1=nadiren, 2=bazen, 3=sıklıkla, 4=çok sık) birini seçerek cevaplandırmaları istendi. Bu puanlar toplanarak bireyin OHIP-14 testindeki skoru kaydedildi. Ölçek 14 sorudan oluşmakta (Tablo 1) ve bireyin yaşam kalitesini fonksiyonel kısıtlılık, fiziksel ağrı, psikolojik huzursuzluk, fiziksel yetersizlik, psikolojik yetersizlik, sosyal yetersizlik ve engellilik olmak üzere yedi boyutta değerlendirmektedir.¹³

Tablo 1.

OHIP-14

	Hiçbir zaman	Ender olarak	Ara sıra	Sıklıkla	Çok sıklıkla
1. Dişleriniz, ağzınız veya protezleriniz ile ilgili problemler nedeni ile herhangi bir kelimeyi telaffuz etmekte sorununuz oldu mu?					
2. Dişleriniz, ağzınız veya protezleriniz ile ilgili problemler nedeni ile tat alma hissinizin bozulduğunu hissediyor musunuz?					
3. Dişleriniz, ağzınız veya protezleriniz ile ilgili problemler nedeni ile ağızınızda ağrılı bir durum yaşadınız mı?					
4. Dişleriniz, ağzınız veya protezleriniz ile ilgili problemler nedeni ile yemek yemeyi rahatsız edici buldunuz mu?					
5. Daha önceden, dişleriniz, ağzınız veya protezlerinizle ilgili bilinç ve bilgiye sahip miydiniz?					
6. Dişleriniz, ağzınız veya protezleriniz ile ilgili problemler nedeni ile gerginlik hissettiniz mi?					
7. Dişleriniz, ağzınız veya protezleriniz ile ilgili problemler nedeni ile diyetinizin (beslenmenizin) tatmin edici olmadığını düşünüyor musunuz?					
8. Dişleriniz, ağzınız veya protezleriniz ile ilgili problemler nedeni ile yemeğinizi yarıda bırakmak zorunda kaldınız mı?					
9. Dişleriniz, ağzınız veya protezleriniz ile ilgili problemler nedeni ile gevşemede (rahatlama ve dinlenme) zorlandığınız oldu mu?					
10. Dişleriniz, ağzınız veya protezleriniz ile ilgili problemler nedeni ile utandığınız bir durum oldu mu?					
11. Dişleriniz, ağzınız veya protezleriniz ile ilgili problemler nedeni ile diğer insanlara az da olsa asabi davrandığınız oldu mu?					
12. Dişleriniz, ağzınız veya protezleriniz ile ilgili problemler nedeni ile her zaman yaptığınız işinizi yapmada herhangi bir zorluk yaşadınız mı?					
13. Dişleriniz, ağzınız veya protezleriniz ile ilgili problemler nedeni ile genelde hayatın daha az tatmin edici ve keyifsiz olduğu hissine kapıldınız mı?					
14. Dişleriniz, ağzınız veya protezleriniz ile ilgili problemler nedeni ile fonksiyonlarınızı tümüyle yapamayacak duruma geldiniz mi?					

OHIP-14'ün Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği Mumcu ve ark. tarafından rapor edilmiştir.¹⁴ Ölçeğin iç tutarlılığını gösteren Cronbach's alpha değeri 0.94'tür.¹² Bu test ile elde edilen en düşük puan 0 ve en yüksek puan 56'dır. Yüksek skorlar daha düşük oral sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi ile ilişkilendirildi. Bireylerin dental anksiyete seviyelerini belirlemek için MDAS uygulandı. Diş hekimliği pratiğinde anksiyete belirlenmesinde başta Corah Dental

Anksiyete Skalası (DAS) olmak üzere pek çok ölçek kullanılmaktadır.¹⁵⁻¹⁷ Ancak DAS dental korkunun tüm yönlerini kapsamadığı için kolay uygulanabilir olmasına rağmen yetersiz kalabilmektedir.¹⁸ Modifiye Dental Anksiyete Skalası (MDAS)'ı, DAS'na anestezi enjeksiyonuyla ilişkili bir soru eklenerek Humphris ve ark. tarafından geliştirilmiştir.¹⁹ MDAS dental korkuyu 5 farklı yönden değerlendiren (randevusuna gitmeden önce, bekleme salonunda oturduğunda, diş yüzey temizliği işlemleri esnasında, dolgu işlemleri esnasında, lokal anestezi uygulama sırasında) toplam 5 sorudan oluşmaktadır (Tablo 2).

Tablo 2.

MDAS

1) Yanın diş hekimine gidecek olsanız nasıl hissedersiniz?
a) Eğlenceli bir deneyim olacağını düşünürüm
b) Bu durumu önemsemem ve hiç endişe etmem
c) Çok az huzursuzluk duyarm
d) Hoş olmayan (tatsız) ve ağırlı bir olay olacağını düşündüğüm için korkarım
e) Diş hekimini ne yapacak diye çok korkarım
2) Diş hekimini muayenehanesinde ve sıranın size gelmesini bekliyorsunuz. Kendinizi nasıl hissedersiniz?
a) Rahat hissedirim
b) Biraz huzursuz hissedirim
c) Gergin hissedirim
d) Endişeli ve sıkıntılı hissedirim
e) Çok korkarım, vücudumda terleme ve bulantı gibi değişiklikler hissedirim
3) Diş hekiminin koltuğuna oturduktan ve doktorunuzun tedavi için dönen aletlerini hazırlamasını bekliyorsunuz. Kendinizi nasıl hissedersiniz?
a) Rahat hissedirim
b) Biraz huzursuz hissedirim
c) Gergin hissedirim
d) Endişeli ve sıkıntılı hissedirim
e) Çok korkarım, vücudumda terleme ve bulantı gibi değişiklikler hissedirim
4) Diş hekiminin koltuğuna oturduktan ve doktorunuzun dişleriniz etrafındaki diş taşlarını temizlemek için kazıyıcı aletlerini hazırlamasını bekliyorsunuz. Kendinizi nasıl hissedersiniz?
a) Rahat hissedirim
b) Biraz huzursuz hissedirim
c) Gergin hissedirim
d) Endişeli ve sıkıntılı hissedirim
e) Çok korkarım, vücudumda terleme ve bulantı gibi değişiklikler hissedirim
5) Diş hekiminiz üst arka dişinizin üstünde diş etinize lokal anestezi enjeksiyonu yapacak olsa kendinizi nasıl hissedersiniz?
a) Rahat hissedirim
b) Biraz huzursuz hissedirim
c) Gergin hissedirim
d) Endişeli ve sıkıntılı hissedirim
e) Çok korkarım, vücudumda terleme ve bulantı gibi değişiklikler hissedirim

Ankete katılan bireylerden MDAS için beş cevap seçeneğinden birini seçerek cevaplamaları istendi (a:1, b:2, c:3, d:4, e:5 puan). Tüm anket üzerinden alınabilecek en düşük puan 5, en yüksek puan 25'dir. MDAS için dental anksiyete sınır değeri ≥ 15 olarak kabul edilmiştir.⁵ Toplam puanın yüksek olması kişinin anksiyeteye sahip olduğunu göstermektedir. MDAS'ın Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği İlgüy ve ark. tarafından yapılmıştır.¹⁸ MDAS için Cronbach's alpha değeri 0.90 olarak belirlenmiştir.⁵

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Verilerin analizi SPSS 14 paket programı ile yapıldı. Verilere ilişkin tanımlayıcı istatistikler hesaplanarak, ölçüm biçimi yönünden kategorik (nitel) değişkenler frekans ve yüzde ile, ölçüm biçimi yönünden nicel değişkenler için ise ortalama \pm standart hata ve medyan (Q1-Q3) ile gösterildi. Önemlilik testlerine geçilmeden önce, ölçüm biçimi yönünden nicel değişkenler, verilerin normal dağılıma uygunluğu yönünden Shapiro Wilk testi ile incelendi. Shapiro Wilk testi sonucuna göre çalışmada elde edilen tüm nicel değişkenlere ait veriler normal dağılıma uygunluk göstermediği için, iki grup arasındaki farkın önemlilik testi Mann Whitney- U testi ile değerlendirildi. Ölçüm biçimi nitel (kategorik) değişkenler için, frekans dağılımı yönünden gruplar arası farklılığın incelenmesinde ise ki kare analizinden yararlanıldı. Analiz sonucu $p < 0.05$ olan durumlar anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya 187 (% 49.2) erkek, 193 (% 50.8) kadın olmak üzere yaş ortalaması 36.01 ± 12.54 yıl olan 380 kişi katıldı. MDAS'a göre skorlandığında 277 (% 72.9) kişi dental anksiyetesi olmayan, 103 (% 27.10) kişi dental anksiyetesi yüksek olan grupta yer aldı. Dental anksiyetesi yüksek olan ve olmayan iki grubun yaş ortalaması arasında anlamlı fark bulunmadı (yaş ort: 36.76 ± 12.28 ; 35.74 ± 12.65). Dental anksiyetesi yüksek olan grup ve dental anksiyetesi olmayan grup arasında cinsiyete göre istatistiksel anlamlı fark bulundu ($p = 0.002$). Dental anksiyetesi yüksek olan grupta kadın oranı daha yüksek olarak kaydedildi (% 64.10). Dental anksiyetesi olmayan ve dental anksiyetesi yüksek olan grup arasında eğitim düzeyi yönünden istatistiksel anlamlı fark bulunmadı ($p = 0.161$). En son diş hekimine gitme zamanına göre dental anksiyetesi olmayan ve dental anksiyetesi yüksek olan grup arasında istatistiksel anlamlı fark bulundu ($p = 0.009$). Dental anksiyetesi olmayan grupta son 1 yıl içerisinde diş hekimine gitme oranı dental anksiyetesi yüksek olan gruba göre daha yüksek bulundu (% 72.50), (Tablo 3).

Dişlerini günde 2 ve/veya üzeri fırçalayanlar kategorisinde dental anksiyetesi olmayan grubun yüzdesi anlamlı olarak daha yüksek bulundu. Günde 1 kez fırçalayanlar kategorisinde dental anksiyetesi yüksek olan grubun yüzdesi daha yüksek bulundu.

Fırçalamayan/düzensiz fırçalayan kategorisinde dental anksiyetesi yüksek olan ve dental anksiyetesi olmayan grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=0.012$), (Tablo 3). İlave bakım araçlarının kullanımıyla ilgili dental anksiyetesi yüksek olan ve dental anksiyetesi olmayan gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı ($p=0.139$), (Tablo 3).

Diş hekimine gitme sıklığına göre değerlendirildiğinde dental anksiyetesi yüksek olan grup ve dental anksiyetesi olmayan grup arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı ($p=0.056$), (Tablo 3). Daha önceki diş hekimi deneyimlerinde problem yaşama oranı dental anksiyetesi yüksek olanlarda dental anksiyetesi olmayanlara göre istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek oranda bulundu ($p=0.02$). Daha önceki diş hekimi deneyimlerinde problem yaşayanların çoğu ağrı problemi yaşadığını belirtti (% 73.40), (Tablo 3).

Tablo 3.

Dental anksiyetesi yüksek olan grubun ve dental anksiyetesi olmayan grubun demografik verilerine, ağız bakım alışkanlıklarına ve diş hekimine gitme sıklığına göre değerlendirilmesi

		Dental Anksiyetesi Olmayan Hasta Grubu		Dental Anksiyetesi Olan Hasta Grubu		P
		n	n %	n	n %	
Diş fırçalama sıklığı #	Fırçalamıyor ve/veya düzensiz	40 ^a	14.40 %	10 ^a	9.70 %	0.012
	Günde 1	99 ^a	35.70 %	54 ^b	52.40 %	
	Günde 2 ve/veya üzeri	138 ^a	49.80 %	39 ^b	37.90 %	
İlave bakım	Diş ipi	38	13.70 %	14	13.60 %	0.139
	Kürdan	52	18.80 %	25	24.30 %	
	Arayüz fırçası	11	4.00 %	3	2.90 %	
	Gargara	37	13.40 %	14	13.60 %	
	Kullanmıyorum	73	26.40 %	35	34.00 %	
	Birden fazla seçenek	66	23.80 %	12	11.70 %	
Diş hekimine gitme sıklığı	Şikayetim oldukça	184	66.40 %	79	76.70 %	0.056
	Ara sıra	43	15.50 %	17	16.50 %	
	Düzenli	37	13.40 %	5	4.90 %	
	İlk defa geliyorum	13	4.70 %	2	1.90 %	
Daha önce problem yaşadınız mı?	Evet	174	62.80 %	78	75.70 %	0.02
	Hayır	103	37.20 %	25	24.30 %	
Cinsiyet	Kadın	127	45.80 %	66	64.10 %	0.002
	Erkek	150	54.20 %	37	35.90 %	
Eğitim	İlköğretim	41	14.80 %	20	19.40 %	0.161
	lise	73	26.40 %	35	34.00 %	
	üniversite	149	53.80 %	42	40.80 %	
	yüksek lisans / doktora	14	5.10 %	6	5.80 %	
Aylık Gelir	<2250	35	12.60 %	21	20.40 %	0.022
	2250-5000	128	46.20 %	54	52.40 %	
	>5000	114	41.20 %	28	27.20 %	
En Son Diş Hekimine Gitme Sıklığı	Son 1 yıl içinde	200	72.20 %	60	58.30 %	0.009
	1 yıldan daha uzun süre içinde	77	27.80 %	43	41.70 %	
Yaşanılan Komplikasyon Türleri	ağrı	128	73.60 %	60	73.20 %	0.978
	şişlik	26	14.90 %	13	15.90 %	
	kanama	20	11.50 %	9	11.00 %	

a, b, : Aynı satırdaki farklı harfler istatistiksel açıdan anlamlı farklılığı gösterir ($p<0.05$)

Ki-kare Testi

Diş fırçalama sıklığına göre çalışmaya katılan bireyler değerlendirildiğinde günde 2 ve/veya üzeri dişlerini fırçalama oranı üniversite mezunlarında istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p<0.001$). Fırçalama sıklığına göre oluşturulan gruba göre cinsiyet ($p=0.298$) ve aylık gelir ($p=0.11$) arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı, (Tablo 4).

Tablo 4.

Diş fırçalama sıklığına göre cinsiyet, eğitim durumu ve aylık gelirin karşılaştırılması

		Diş fırçalama sıklığı						P
		Fırçalamıyor ve/veya düzensiz		Günde 1		Günde 2 ve/veya üzeri		
		n	n %	n	n %	n	n %	
Cinsiyet	kadın	22	44.0 %	74	48.4 %	97	54.8 %	0.298
	erkek	28	56.0 %	79	51.6 %	80	45.2 %	
Eğitim	ilköğretim	17	34.0 %	33	21.6 %	11	6.2 %	<0.001
	lise	20	40.0 %	52	34.0 %	36	20.3 %	
	üniversite	11	22.0 %	65	42.5 %	115	65.0 %	
	yüksek lisans / doktora	2	4.0 %	3	2.0 %	15	8.5 %	
Aylık gelir	<2250	8	16.0 %	29	19.0 %	19	10.7 %	0.11
	2250-5000	26	52.0 %	75	49.0 %	81	45.8 %	
	>5000	16	32.0 %	49	32.0 %	77	43.5 %	

Ki-kare testi ($p<0.05$)

Çalışmaya katılan bireyler diş hekimine gitme sıklığına göre değerlendirildiğinde, üniversite mezunlarının diş hekimine düzenli olarak gitme oranı istatistiksel anlamlı olarak ilköğretim ve lise mezunlarına göre daha yüksek bulundu ($p=0.022$). Cinsiyet ve aylık gelire göre diş hekimine gitme sıklığı değerlendirildiğinde istatistiksel anlamlı fark görülmedi, (Tablo 5).

Tablo 5.

Diş hekimine gitme sıklığına göre cinsiyet, eğitim seviyesi ve aylık gelirin karşılaştırılması

		Diş hekimine gitme sıklığı								P
		Şikayetim oldukça		Ara sıra		Düzenli		İlk defa geliyorum		
		n	n %	n	n %	n	n %	n	n %	
Cinsiyet	kadın	134	51.00 %	32	53.30 %	21	50.00 %	6	40.00 %	0.833
	erkek	129	49.00 %	28	46.70 %	21	50.00 %	9	60.00 %	
Eğitim	ilköğretim	48	18.30 %	6	10.00 %	2	4.80 %	5	33.30 %	0.022
	lise	77	29.30 %	21	35.00 %	7	16.70 %	3	20.00 %	
	üniversite	122	46.40 %	32	53.30 %	31	73.80 %	6	40.00 %	
	yüksek lisans / doktora	16	6.10 %	1	1.70 %	2	4.80 %	1	6.70 %	
Aylık gelir	<2250	36	13.70 %	12	20.00 %	4	9.50 %	4	26.70 %	0.296
	2250-5000	126	47.90 %	32	53.30 %	19	45.20 %	5	33.30 %	
	>5000	101	38.40 %	16	26.70 %	9	45.20 %	6	40.00 %	

Ki-kare test istatistiği ($p<0.05$)

Dental anksiyetesi yüksek olan grubun OHIP-14 değeri, dental anksiyetesi olmayan gruba göre istatistiksel anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p<0.001$), (Tablo 6). MDAS soruları kendi içinde değerlendirildiğinde çalışmaya katılan kişiler 'Yarın diş

hekimine gidecek olsanız nasıl hissedersiniz?' sorusuna istatistiksel anlamlı olarak en yüksek anksiyete değerini verdi, (Tablo 6).

Tablo 6.

MDAS ve OHIP değerlerinin gruplar arası ilişkisi

	Dental Anksiyetesi Olmayan Hasta Grubu			Dental Anksiyetesi Yüksek Hasta Grubu			P
	n	Mean ± SEM	Median (Q1-Q3)	n	Mean ± SEM	Median (Q1-Q3)	
MDAS	277	9.01±0.16	9(7-11)	103	17.83±0.22	17(16-19)	<0.001
MDSA1	277	2.35±0.06	2(2-3)	103	3.84±0.09	4(3-5)	<0.001
MDSA2	277	1.5±0.04	1(1-2)	103	3.21±0.09	3(3-4)	<0.001
MDSA3	277	1.62±0.05	1(1-2)	103	3.42±0.08	3(3-4)	<0.001
MDAS4	277	1.6±0.04	1(1-2)	103	3.47±0.09	4(3-4)	<0.001
MDSA5	277	1.96±0.06	2(1-2)	103	3.88±0.09	4(3-5)	<0.001
OHIP	277	10.62±0.47	9(4-15)	103	14.07±0.84	14(7-20)	<0.001

Mann Whitney U test

TARTIŞMA

Bu çalışmada, hastaların yaşları, cinsiyetleri, eğitim ve sosyo-ekonomik durumları, geçirilen travmatik diş hekimliği uygulamaları, diş hekimine gitme sıklığı, ağız hijyen alışkanlıkları, yaşam kalitesi ile dental anksiyete seviyeleri arasındaki ilişki değerlendirildi. Düzenli uygulanan ağız hijyen alışkanlıkları periodontal sağlığın korunmasında önemli rol oynamaktadır.²⁰⁻²² Çalışmamızda dental anksiyetesi düşük olan hastaların düzenli olarak diş fırçalama alışkanlıkları olduğu tespit edildi. Ara yüz temizliği ürünleri ve antiseptik gargara kullanımı arasında ise anksiyetesi olan ve olmayan hastalar arasında fark bulunmadı. Literatürde yüksek dental anksiyetesi olan bireylerin daha fazla dental ve periodontal problem yaşadıklarını bildiren çalışmalar mevcuttur.²³⁻²⁷ Pohjola ve ark.²⁸ ve Wisloff ve ark.²⁹ yüksek dental anksiyeteli bireylerin daha az sıklıkla dişlerini fırçaladıklarını rapor etmişlerdir. Diğer yandan dental anksiyetenin bireylerin diş fırçalama alışkanlığı, diş ipi ve kürdan kullanmalarına bir etkisi olmadığını bildiren çalışmalar da mevcuttur.^{15,30}

Kadınlarda dental korkunun erkeklere göre daha fazla olduğunu bildiren³¹⁻³⁵ çalışmalarla uyumlu olarak araştırmamızın bulgularında kadınlarda anlamlı derecede daha yüksek anksiyete skorları görüldü. Çalışmamızda yaş ve eğitim seviyesi ile dental anksiyete arasında ilişki bulunmadı. Diğer yandan çalışmamızda üniversite mezunu olan hastaların diş hekimine düzenli gitme oranı ilköğretim ve lise mezunu hastalara göre daha yüksek oranda bulundu. Ergüven ve ark.³⁶ benzer şekilde bireylerin yaş, medeni durum ve eğitim düzeyleri ile dental korku seviyeleri ile arasında anlamlı ilişki belirtmemişlerdir. Gisler ve ark.³⁷ yaş ve dental anksiyeteyi ilişkili bulmamışlardır. Diğer

yandan Armfield ve ark.³⁸ yaş ile dental anksiyete arasında ilişki olduğunu ve yaşları 40-64 arasında değişen yetişkinlerin en yüksek dental anksiyete seviyesine sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Holtzman ve ark.³⁹ ise dental korkunun yaş ile birlikte azaldığını belirtmişlerdir. Eğitim seviyesi yükseldikçe dental anksiyetenin azaldığını gösteren çalışmalar^{40,41} olmakla beraber; çalışmamız ile uyumlu olarak eğitim seviyesi ve dental anksiyete arasında ilişki bildirmeyen çalışmalar da mevcuttur.^{42,43}

Çalışmamızda diş hekimine gitme sıklığı ile dental anksiyete arasında bir ilişki bulunmaz iken dental anksiyetesi düşük olan hastaların son bir sene içerisinde diş hekimine gitme oranı anlamlı olarak daha yüksek bulundu. Armfield ve ark.²⁴ çalışmamızla benzer olarak diş hekimi korkusu olmayan bireylerin son 12 ay içerisinde diş hekimi ziyaretinde bulunma oranını yüksek bulmuşlardır. Hagglin ve ark.⁴⁴ yüksek dental anksiyete ile düzensiz diş hekimine gitme arasında güçlü bir ilişki saptamışlardır. Çalışmamızda daha önce dental komplikasyon yaşayanların oranı dental anksiyetesi yüksek olan bireylerde anksiyetesi olmayan bireylere göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu. Yapılan çalışmalarda geçirilmiş olumsuz bir diş tedavisi deneyimi olan hastaların yüksek dental anksiyete gösterdikleri belirtilmiştir.^{45,46}

Dental anksiyete bireylerin dental tedavilerinin ertelenmesine sebep olmaktadır.^{24,45} Tedavi edilemeyen dental rahatsızlıklar ve periodontal hastalıklar çiğneme hareketlerinin kısıtlanması, beslenmeden kaçınma, uykusuzluk gibi problemlere neden olarak bireylerin yaşam kalitelerini düşürebilmektedir.³⁷ Araştırmamızda dental anksiyetesi yüksek olan bireylerin yaşam kalitelerinin olumsuz yönde etkilendiği görüldü. Bu sonuç literatürdeki yüksek dental korkunun oral sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilediğini gösteren çalışmalar ile uyumludur.^{9,28,34,37}

Çalışmamızda son bir sene içinde diş hekimi ziyareti olan bireylerin dental anksiyetesi daha düşük bulunurken dental tedavilerinde olumsuz deneyimler yaşayan bireylerin anksiyeteleri yüksek bulundu. Dental anksiyetenin azaltılmasında ve kontrolünde, bireylerin oral hijyenlerine gerekli özeni göstermeleri konusunda ve toplum ağız sağlığının korunmasında diş hekimlerinin önemli bir yeri vardır. Dental tedaviler öncesinde bireylerin anksiyete düzeylerinin belirlenmesi hekimlerin tedavi esnasında bazı reaksiyonlara hazırlıklı olmasını sağlar ve hastaların kaygılarının giderilebilmesi için çözüm üretebilir. Bireylerin dental tedavilerin önemi hakkında bilgilendirilmesi; dental tedaviyi ertelememe, düzenli diş fırçalama ve periyodik dental muayene üzerine olumlu etkide bulunacaktır. Özellikle dental anksiyetesi yüksek olan hastaların ağız hijyen motivasyonlarının artırılması yönünde çalışmalar yapılabilir. Düzenli dental muayeneler ve zamanında yapılan tedaviler ağız sağlığıyla birlikte genel sağlığın iyileştirilmesine

katkıda bulunacaktır.

Çalışmamızda periodontoloji kliniğine muayene için başvuran hastalar değerlendirilmiştir. Dental anksiyetesi yüksek olan hastaların diş hekimi muayenesine bile gelmeyebilecekleri düşünüldüğünde anksiyetesi yüksek olan ve hiç diş hekimine gitmemiş hastalara ulaşmamız mümkün olmamıştır. Bu durum çalışmamızın en belirgin limitasyonudur. Geniş çaplı toplumsal taramalarla çalışmamız genişletilebilir.

SONUÇ

1. Sonuç olarak, çalışmamızda dental anksiyete ile yaş, medeni durum, eğitim düzeyleri, sosyo-ekonomik durum arasında ilişki bulunmadı.
2. Dental anksiyete kadın hastalarda daha yüksek bulundu.
3. Son bir sene içerisinde diş hekimi ziyaretinde bulunan hastaların dental anksiyetesi daha düşük bulundu.
4. Olumsuz bir dental tedavi deneyimi olan hastaların dental anksiyete değerlerinin yüksek olduğu bulundu.
5. Dental anksiyetesi düşük olan hastaların günde 2 ve/veya üzeri diş fırçalama alışkanlıklarının olduğu görüldü.
6. Dental anksiyete ve ilave diş bakım araçları kullanımı arasında ilişki bulunmadı.
7. Dental anksiyetesi yüksek olan hastalarda yüksek OHIP-14 skorları alındı. Dental anksiyetenin yaşam kalitesi üzerine olumsuz etkisi tespit edildi.

KAYNAKLAR

1. Economou GC, Dental anxiety and personality: investigating the relationship between dental anxiety and self-consciousness. *Journal of dental education* 2003; 67(9): 970-80.
2. Köroğlu A, Durkan R, Diş Hekimliği Uygulamalarında Karşılaştırılan Dental Anksiyete Sendromunun Etiyolojisinin ve Tedavi Yöntemlerinin Değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2010; 3.
3. Ergüven SS, Isık B, Kılınc Y, Diş hekimliği fakültesi birinci sınıf öğrencileri ile son sınıf öğrencilerinin dental kaygı-korku düzeylerinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi. *Act Odontol Turcica* 2013; 30.2: 70.
4. Ay ZY, Çağlar F, Orun B, Uskun E, Hastaların ağız sağlığı, dental anksiyete düzeyleri ve olası belirleyicileri ile ilgili bildirimlerinin ölçek sonuçlarıyla tutarlılığı. *SDÜ Sağlık Bilimleri Dergisi* 2014; 5.2: 56-61.
5. Tunc EP, Firat D, Onur OD, Sar V, Reliability and validity of the Modified Dental Anxiety Scale (MDAS) in a Turkish population. *Community dentistry and oral epidemiology* 2005; 33(5): 357-62.
6. De Jongh A, Fransen J, Oosterink-Wubbe F, Aartman I, Psychological trauma exposure and trauma symptoms among individuals with high and low levels of dental anxiety. *European journal of oral sciences* 2006; 114(4): 286-92.
7. Kara C, Periodontal tedavi esnasındaki anksiyete ile yaş, cinsiyet ve diş hekimine gitme durumu arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Atatürk Üniv. Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2007; 17(1):12-17.
8. Fiorellini JP, Kim DM, Uzel NG, Clinical features of gingivitis. In: Carranza FA, editor *Clinical Periodontology Philadelphia: Saunders Elsevier*, 11th Edition 2012; 76-83.
9. Mehrstedt M, Tonnie S, Eisentraut I, Dental fears, health status, and quality of life. *Anesthesia progress* 2004; 51(3): 90-4.
10. Ng SK, Leung WK, A community study on the relationship of dental anxiety with oral health status and oral health-related quality of life. *Community dentistry and oral epidemiology* 2008; 36(4): 347-56.
11. Merin RL, Supportive Periodontal Treatment. In: Newman M, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA, editors. *Carranza's Clinical Periodontology 12th Ed. Elsevier Canada* 2015; 667-676.
12. Slade GD, Derivation and validation of a short-form oral health impact profile. *Community dentistry and oral epidemiology* 1997; 25(4): 284-90.
13. Allen PF, Assessment of oral health related quality of life. *Health and quality of life outcomes* 2003; 1: 40.
14. Mumcu G, Inanc N, Ergun T, Ikiz K, Gunes M, Islek U, et al., Oral health related quality of life is affected by disease activity in Behcet's disease. *Oral diseases* 2006; 12(2): 145-51.
15. Ay ZY, Erdek Y, Öztürk M, Kılınc G, Bozkurt Y, Yılmaz R, Süleyman Demirel Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesine başvuran hastalarda dental korku düzeyinin incelenmesi. *Cumhuriyet üniversitesi diş hekimliği fakültesi dergisi* 2005; 8.1: 8-12.
16. Ay ZY, Gundogar D, Buyukozturk S, Gadbury-Amyot C, Dental Hygiene Fear Survey: reliability and validity of the Turkish version. *Journal of dental education* 2008 72(2): 183-94.
17. Schuurs AH, Hoogstraten J, Appraisal of dental anxiety and fear questionnaires: a review. *Community dentistry and oral epidemiology* 1993; 21(6): 329-39.
18. Ilguy D, Ilguy M, Dincer S, Bayirli G, Reliability and validity of the Modified Dental Anxiety Scale in Turkish patients. *The Journal of international medical research* 2005; 33(2): 252-9.
19. Humphris GM, Freeman R, Campbell J, Tuutti H, D'Souza V, Further evidence for the reliability and validity of the Modified Dental Anxiety Scale. *International dental journal* 2000; 50(6): 367-70.
20. Han K, Park JB, Association between oral health behavior and periodontal disease among Korean adults: The Korea national health and nutrition examination survey. *Medicine*, 2017; 96(7): e6176.
21. Costa FO, Costa AA, Cota LOM, The use of interdental brushes or oral irrigators as adjuvants to conventional oral hygiene associated with recurrence of periodontitis in periodontal maintenance therapy: A 6-year prospective study. *Journal of periodontology*, 2020; 91(1): 26-36.
22. Greenwell H, Position paper: Guidelines for periodontal therapy. *Journal of periodontology*, 2001; 72(11): 1624-8.
23. Liu Y, Huang X, Yan Y, Lin H, Zhang J, Xuan D, Dental fear and its possible relationship with periodontal status in Chinese adults: a preliminary study. *BMC oral health*, 2015; 15: 18.
24. Armfield JM, Stewart JF, Spencer AJ, The vicious cycle of dental fear: exploring the interplay between oral health, service utilization and dental fear. *BMC oral health*, 2007; 7:1.
25. Levin L, Zini A, Levine J, Weiss M, Lev RA, et al., Dental anxiety and oral health-related quality of life in aggressive periodontitis patients. *Clinical oral investigations*, 2018; 22(3): 1411-1422.
26. Wright CD, McNeil DW, Edwards CB, Crout RJ, Neiswanger K et al., Periodontal Status and Quality of Life: Impact of Fear of Pain and Dental Fear. *Pain research & management*, 2017; 2017: 5491923.
27. Brogårdh-Roth S, Månsson J, Ridell K, Alward L, Hellén-Halme K, Ekberg E. et al., Five years' follow-up of dental fear and anxiety, experience of dental care and oral health behaviour in Swedish preterm and full-term adolescents. *BMC oral health*, 2017; 17(1): 145.

28. Pohjola V, Lahti S, Suominen-Taipale L, Hausen H, Dental fear and subjective oral impacts among adults in Finland. *European journal of oral sciences* 2009; 117(3): 268-72.
29. Wisloff TF, Vassend O, Asmyhr O, Dental anxiety, utilisation of dental services, and DMFS status in Norwegian military recruits. *Community dental health* 1995; 12(2): 100-3.
30. Schuller AA, Willumsen T, Holst D, Are there differences in oral health and oral health behavior between individuals with high and low dental fear? *Community dentistry and oral epidemiology* 2003; 31(2): 116-21.
31. Yüzügüllü B, Gülşahi A, Celik C, Bulut S. et al., Dental anxiety and fear: relationship with oral health behavior in a Turkish population. *The International journal of prosthodontics*, 2014; 27(1): 50-3.
32. Abrahamsson KH, Berggren, U, Hakeberg M, Carlsson SG. The importance of dental beliefs for the outcome of dental-fear treatment. *European journal of oral sciences* 2003; 111(2): 99-105.
33. Bergdahl M, Bergdahl J. Temperament and character personality dimensions in patients with dental anxiety. *European journal of oral sciences* 2003; 111(2): 93-8.
34. Kumar S, Bhargav P, Patel A, Bhati M, Balasubramanyam G, Duraiswamy P, et al. Does dental anxiety influence oral health-related quality of life? Observations from a cross-sectional study among adults in Udaipur district, India. *Journal of oral science* 2009; 51(2): 245-54.
35. Sghaireen MG, Zwiri AM, Alzoubi IA, Qodceih SM, Al-Omiri MK. Anxiety due to Dental Treatment and Procedures among University Students and Its Correlation with Their Gender and Field of Study. *International journal of dentistry* 2013; 647436.
36. Ergüven SS, Kılınç Y, Delilbaşı E, Işık B. Bir diş hekimliği fakültesi ağız, diş ve çene cerrahisi kliniğine başvuran hastaların dental kaygı düzeylerinin değerlendirilmesi. *Act Odontol Turcica* 2015; 32.1: 7-11
37. Gisler V, Bassetti R, Mericske-Stern R, Bayer S, Enkling N. A cross-sectional analysis of the prevalence of dental anxiety and its relation to the oral health-related quality of life in patients with dental treatment needs at a university clinic in Switzerland. *Gerodontology* 2012; 29(2): e290-6.
38. Armfield JM, Spencer AJ, Stewart JF, Dental fear in Australia: who's afraid of the dentist? *Australian dental journal* 2006; 51(1): 78-85.
39. Holtzman JM, Berg RG, Mann J, Berkey DB. The relationship of age and gender to fear and anxiety in response to dental care. *Special care in dentistry: official publication of the American Association of Hospital Dentists, the Academy of Dentistry for the Handicapped, and the American Society for Geriatric Dentistry* 1997; 17(3):82-7.
40. Ragnarsson E, Dental fear and anxiety in an adult Icelandic population. *Acta odontologica Scandinavica* 1998; 56(2): 100-4.
41. Peretz B, Mersel A, Non-institutionalized elderly dental patients in Israel: socio-demographics, health concerns, and dental anxiety. *Special care in dentistry : official publication of the American Association of Hospital Dentists, the Academy of Dentistry for the Handicapped, and the American Society for Geriatric Dentistry* 2000; 20(2): 61-5.
42. Ay DS, Özdemir D, Öztürk DM, Polat DS, An assessment of dental anxiety in oral surgery patients *Gulhane Med J* 2002; 44: 395-398.
43. Haugejorden O, Klock KS, Avoidance of dental visits: the predictive validity of three dental anxiety scales. *Acta odontologica Scandinavica* 2000; 58(6): 255-9.
44. Hagglin C, Hakeberg M, Ahlqwist M, Sullivan M, Berggren U. Factors associated with dental anxiety and attendance in middle-aged and elderly women. *Community dentistry and oral epidemiology* 2000; 28(6): 451-60.
45. Deogade SC, Suresan V, Psychometric assessment of anxiety with the Modified Dental Anxiety Scale among central Indian adults seeking oral health care to a dental school. *Industrial psychiatry journal*, 2016; 25(2): 202-209.
46. Acharya S, Factors affecting dental anxiety and beliefs in an Indian population. *Journal of oral rehabilitation* 2008; 35(4): 259-67.

Yazışma Adresi:

Sibel KAYAALTI YÜKSEK
 İstanbul Okan Üniversitesi
 Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD.
 İstanbul, Türkiye
 Tel : +90 850 755 65 26 / 2613
 E Posta: sibelkayaalti@hotmail.com

Polisaj Patlarının Farklı Yöntemler İle Hazırlanan Geçici Materyallerin Renk Stabilitesine Olan Etkisi

Pınar Yıldız(0000-0001-5817-540X)^α, Damla Güneş Ünlü(0000-0002-9403-7407)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 420-426(Doi: 10.15311/selcukdentj.684094)

Başvuru Tarihi: 04 Şubat 2020
Yayına Kabul Tarihi: 09 Haziran 2020

ÖZ

Polisaj Patlarının Farklı Yöntemler İle Hazırlanan Geçici Materyallerin Renk Stabilitesine Olan Etkisi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, farklı geçici yapım teknikleri ile kullanılan geçici materyallerinin renk stabilitesine polisaj patlarının etkisinin araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntemler: Üç farklı yöntemle kullanılan geçici materyalinden 90 adet 18x15x2 mm boyutlarında örnekler hazırlanmıştır. Polimetil metakrilat (PMMA) ve bis-akrilik kompozit rezin örnekler teflon kalıp yardımı ile, CAD/CAM PMMA örnekler hassas kesme cihazı yardımı ile hazırlanmıştır. Örneklerin şekillendirilmesinin ardından fazlalıklar canavar frez ile kaldırılmış ve tüm örnekler 600 grid su zımparası ile zımparalanmıştır. Daha sonra her materyalden örnekler 3 gruba (n=10) ayrılmıştır. Birinci gruptaki örnekler yüzey işlemi uygulanmamıştır. İkinci gruptaki örnekler universal polisaj patı ve üçüncü gruptaki örnekler elmas içerikli pat uygulanmıştır. Distile suda 24 saat bekletmenin ardından örneklerin başlangıç L, a, b değerleri ölçülmüştür. 6 gün kahve solüsyonunda bekletilmiş ve tekrar renk değerleri ölçülerek ΔE (renk değişimi) değeri hesaplanmıştır. Elde edilen veriler iki yönlü ve tek yönlü ANOVA ile değerlendirilmiş, gruplar arası farkların tespiti için Tamhane post hoc testi yapılmıştır ($p<0.05$).

Bulgular: Farklı yöntemle kullanılan geçici materyallerinin ΔE değeri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. PMMA toz likit karıştırmalı üründe en düşük ΔE değeri bulunurken en yüksek ΔE değeri bis- akrilik kompozit rezinde bulunmuştur. Ancak farklı polisaj patlarının ΔE değerine etkisi olmadığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Uzun dönem kullanılması planlanan sabit geçicilerde, renk stabilitesine, materyal seçimi uygulanacak yüzey işleminden daha fazla etki etmektedir.

ANAHTAR KELİMELER

Geçici kron materyalleri, Polisaj patı, Renk stabilitesi

ABSTRACT

The Effect of Polishing Pastes On Color Stability of Provisional Materials Prepared by Different Methods

Background: This study aimed to investigate the effect of polishing pastes on the color stability of provisional materials used with different methods.

Methods: 90 samples of 18x15x2 mm dimensions were prepared from the provisional materials. Polymethyl methacrylate (PMMA) and bis-acrylic composite resin samples were prepared with using with teflon mold, CAD/CAM PMMA samples were prepared with using the precision cutting device. After shaping, the excess was removed with carbide bur and all samples were finished with 600 grid sandpaper. Samples were divided into 3 groups (n=10). Surface treatment wasn't applied to the first group samples. The universal polishing paste was applied to second group and diamond paste was applied to third group. The baseline L, a, b values of the samples were measured after 24 hours in distilled water. All samples were put into a coffee solution for 6 days and ΔE (color change) value was calculated by measuring the color measurement again. Data were analyzed with two-way ANOVA and Tamhane post hoc test was used to determine differences between groups ($p<0.05$).

Results: The ΔE value of the provisional materials used with different methods was statistically significant. The PMMA powder liquid blended product had the lowest ΔE value while the highest ΔE value was found in bis-acrylic composite resin. However, different polishing pastes did not affect ΔE value.

Conclusion: In a long time provisional usage required cases, the choice of material affects color stability more than surface treatment.

KEYWORDS

Provisional crown materials, Polishing paste, Color stability

Geçici sabit restorasyon yapımı birçok protetik uygulamanın önemli bir basamağını oluşturmaktadır.^{1,2} İdeal bir geçici restorasyon mekanik, biyolojik, ve estetik ihtiyaçları karşılayabilmelidir.^{3,4} İmplant üstü protezlerde diş eti şekillendirmesi yapımında, dikey boyut değişikliği gerektiren vakalarda ya da prognozu belli olmayan dişlerde kullanılan geçici protezler ağızda uzun süre kalmaktadır. Özellikle ön bölgede uzun süre kullanılan geçici restorasyonlar açısından dayanıklılık, estetik ve renk stabilitesi büyük önem taşır.⁵

Geçici restorasyonları yapım tekniklerine göre direkt,

indirekt ve her ikisinin kombinasyonu olan direkt-indirekt şeklinde sınıflandırmak mümkündür. Direkt teknikte restorasyon ağız içinde hekim tarafından hazırlanırken, indirekt teknikte restorasyon laboratuvar ortamında hazırlanır.⁶ Geçici kron yapımında direkt teknikte uygulama kolaylığından dolayı sıklıkla bis-akrilik kompozit rezin içerikli materyaller tercih edilirken, indirekt teknikte düşük maliyeti nedeniyle sıklıkla PMMA içerikli materyaller kullanılır. Günümüzde CAD/CAM yoluyla da geçici restorasyonların üretilmesi mümkündür.⁵ Endüstriyel

^α Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD. Kayseri, Türkiye

polimerizasyon sayesinde yüksek homojeniteye sahip CAD/CAM PMMA blokları da geçici yapımında kullanılır.

Çay, kahve, kola, meyve suyu ve şarap gibi içecekler, dental materyallerin lekelenmesine neden olur, parlaklığını etkileyebilir. Literatürde en fazla renklenmeyi kahvenin oluşturduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur.^{7,8} Seghi ve ark.⁹ bir çalışmada gözle algılanabilen minimum renk değişimi değerini (ΔE) 1 birim bulmuşlardır, başka bir çalışmada Johnston ve Kao¹⁰ ise bu değeri 3.7 şeklinde rapor etmiştir. Bu değer üzerindeki sonuçlar gözle algılanabilir. Ayrıca Johnston ve Kao¹⁰ $\Delta E > 6.7$ olduğunda bu değişimin klinik olarak kabul edilemeyeceğini de bildirmişlerdir.

Renk değişimi görsel olarak değerlendirilebildiği gibi renk ölçüm cihazları yardımı ile de değerlendirilebilir. Ancak görsel değerlendirme subjektif bir yöntemdir ve güvenilir sonuçlar vermeyebilir. Renk ölçüm cihazlarıyla yapılan değerlendirme ise daha objektif, niceleyici, tekrarlanabilir ve hassastır. Bu nedenle bilimsel çalışmalar da renk ölçüm cihazları kullanılır.^{5,11}

Dış etkenlere bağlı materyal renklenmesinde rezinlerin yapısı ve partikül özellikleri, direkt etkiye sahiptir.¹²⁻¹⁴ Materyale bağlı renklenme faktörleri arasında ise tamamlanmamış polimerizasyon ve rezinin matriks yapısı renk stabilitesinde etkilidir.^{13,15,16} Yüzeylerin tesviyesinin ve polisajının uygun yapılması restorasyonların bakteri tutulumunu azaltacağı gibi estetiğine de etki eder.^{14,17-20} Pürüzlü yüzeyler mekanik olarak pürüzsüz yüzeylerden daha fazla lekenirler.^{12,21} Ancak literatürde yüzey pürüzlülüğünün renk stabilitesine etkisi ile ilgili çelişkili sonuçlar mevcuttur. Bazı çalışmalar yüzey pürüzlülüğü ve renk stabilitesi arasında direk korelasyon bulurken^{13,21-23} bazıları korelasyon bulamamıştır.¹²⁻¹⁴

Yapılan restorasyonda renk değişiminin az olması, materyal ve teknik seçiminde önemli bir faktördür. Akrilik rezinler çevresel faktörlerin etkisiyle zamanla renk değiştirirler. Renk değişimi materyalin sıvı emilimi sonucu meydana gelir. Restorasyonların parlatılması renk stabilitesinde etkilidir. Yüzeyin parlaklığının korunması hem diş hekimleri hem de hastalar tarafından aranan bir özelliktir. Yüzeylerin parlatılmasında çeşitli teknikler kullanılır.¹¹ Literatürde PMMA içerikli materyallerin polisajlanmasında çeşitli polisaj patlarının kullanımı önerilmiştir.²⁴ Ancak farklı içerikli polisaj patlarının geçici restoratif materyallerde kullanımının renk stabilitesine etkisini karşılaştıran çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı; farklı geçici yapım tekniklerinde kullanılan geçici materyallerinin renk stabilitesine polisaj patlarının etkisini değerlendirmektir. Bu çalışmanın birinci hipotezi kullanılan materyallerin renk stabiliteyi arasında fark yoktur. İkinci hipotezi ise geçici kronların polisaj patları ile parlatılmasının geçici

kronların renk stabilitesine etkisi yoktur.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada iki farklı içeriğe sahip polisaj patları ile parlatılan, üç farklı geçici materyalinin renk stabiliteyi karşılaştırılmıştır. Kullanılan geçici materyalleri ve polisaj patları ile ilgili bilgiler **Tablo 1** ve **Tablo 2**'de gösterilmiştir.

Tablo 1.

Çalışmada kullanılan geçici materyallerin markası, lot numarası, içeriği, çalışmada kullanılan rengi, klinikte kullanım şekli.

GEÇİCİ MATERYAL	Lot no	İÇERİĞİ	RENK	KULLANIM ŞEKLİ
TEM DENT (MANI SCHÜTZ DENTAL)	20180084437	PMMA	Açık (light)	Direk yöntemle veya indirekt yöntemle
ACRYTEMP (ZHERMACK)	276855	Bisakril Kompozit Rezin	A2	Direk yöntemle
FSM DUO CAD (FSM DENTAL)	118-4	PMMA	A2	Bilgisayar destekli üretim

Tablo 2.

Çalışmada kullanılan polisaj patlarının markaları, lot numaraları ve ürün özellikleri.

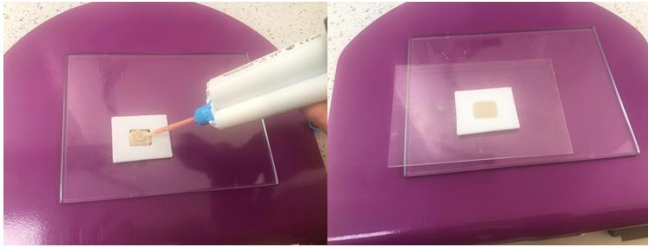
PATLAR	Lot no	ÜRÜN ÖZELLİĞİ
PLATON UNIVERSAL SUPER POLİSH	ZR-1785	Universal polisaj patı
TDV DIAMOND GLOSS	703298301	Elmas içerikli polisaj patı

Çalışmada her bir geçici materyalinden 30'ar adet olmak üzere toplam 90 adet, 2 mm kalınlığında 18x15 mm boyutlarında örnekler oluşturulmuştur.

Toz ve likit karışımından oluşan PMMA materyali (Temdent, Mani Schütz Dental, Rosbach, Almanya) üretici firmanın talimatları doğrultusunda 2/1 oranında karıştırılarak teflon kalıplara açılan deliklere dökülmüştür. İki siman camı arasında sıkıştırılan kalıba hafifçe baskı uygulanmış ve fazla materyalin taşarak düzgün bir yüzey elde edilmesi sağlanmıştır. Kimyasal polimerizasyonun sonunda örnekler kalıplardan çıkarılmıştır.

Tabanca ile karıştırılan bis-akrilik kompozit rezin içerikli materyal (Acrytemp, Zhermack S.p.A., Rovigo, İtalya) hazırlanırken yine aynı teflon kalıplar kullanılmıştır. Materyal kendi tabancası yardımı ile karıştırılarak teflon kalıplara sıkılmıştır. İki siman camı arasında hafifçe baskı uygulanarak fazla materyalin taşması sağlandıktan sonra kimyasal polimerizasyonun ardından kalıplardan çıkarılmıştır. **Resim 1**'de örneklerin hazırlanmasında kullanılan teflon kalıp görülmektedir.

CAD/CAM PMMA örnekler ise CAD/CAM bloklardan (FSM Duo Cad, FSM Dental, Ankara, Türkiye) hassas kesme makinasında (Secotom15, Struers, Ballerup, Danimarka) 2 mm kalınlığında kesilerek hazırlanmıştır.

**Resim 1**

Örneklerin teflon kalıp yardımı ile hazırlanması

Örneklerde kalan materyal taşkınlıkları kırmızı kuşaklı canavar frez yardımıyla döner alet (Forte 200α, Saeshin Precision CO, Daegu, Kore) kullanılarak temizlenmiştir. Tüm örnek yüzeylerinde parlak ve standart bir yüzey elde etmek amacıyla yüzeyler silikon karbid su zımparasıyla (600 grid) zımparalanmıştır. Her bir geçici materyali için hazırlanan 30 örnek rastgele 3 gruba ayrılmıştır. Tüm düzeltme ve polisajlama işlemleri tek bir araştırmacı tarafından yapılmıştır.

Birinci gruptaki örnekler hiçbir yüzey işlemi uygulanmayarak kontrol grubu olarak ayrılmıştır.

İkinci gruptaki örneklerin tek bir yüzeyine bez fırça yardımıyla 60 saniye boyunca 3000 devirde universal polisaj patı (Platon Universal Super Polish, Arma Dental, Kocaeli/Türkiye) uygulanmıştır.²⁴

Üçüncü gruptaki örneklerin tek bir yüzeyine bez fırça yardımı ile 60 saniye boyunca 3000 devirde elmas içerikli polisaj patı (TDV Diamond Gloss, TDV Dental, Santa Caterina, Brasil) uygulanmıştır.

Örnekler 24 saat boyunca distile suda bekletilmiştir. Ardından örneklerin başlangıç renk L, a, b değerleri spektrofotometre (Spectroshade Micro, MHT Optic Research AG, Goteborg, İsviçre) yardımıyla ölçülmüştür. Ölçümler günün belirli bir saatinde gün ışığında, cihazın firma talimatları doğrultusunda yapılan kalibrasyonun ardından beyaz zemin üzerinde tek bir araştırmacı tarafından yapılmıştır. Her örnekten farklı açılarla 3 L, a, b değerleri ölçümü yapılmış olup ortalaması, başlangıç değeri olarak kabul edilmiştir.²

Ardından tüm örnekler kaynayan 300 ml suya 5 gr granül kahve ilave edilerek hazırlanan kahveye konulmuştur. Tüm örnekler kahve karışımı 2 günde bir değiştirilerek 6 gün boyunca kahveli karışımında bekletilmiştir. 12 saatlik daldırma süresi 15 günlük kahve tüketimini simule etmektedir.²⁵ 6 gün 24 saatlik daldırma süresi 6 aylık kullanımı simule etmiştir.

İkinci renk ölçüm değerlerinden önce kahveli karışımdan çıkarılan örnekler yumuşak uçlu diş fırçası ile 30 saniye boyunca fırçalanmış ve havlu kağıt yardımı ile kurutulmuştur. Ardından örneklerin sonuç renk L, a, b değerleri spektrofotometre yardımıyla ölçülmüştür. Ölçümler yine günün aynı saatinde gün ışığında, cihazın firma talimatları doğrultusunda yapılan kalibrasyonun ardından beyaz zemin üzerinde yapılmıştır. Renk

değişimi aşağıdaki formül yardımı ile hesaplanmıştır;

$$\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$$

(ΔL =sonuç L değeri ile başlangıç L değeri farkı, Δa = sonuç a değeri ile başlangıç a değeri farkı, Δb = sonuç b değeri ile başlangıç b değeri farkı)

Elde edilen veriler neticesinde materyaller arasındaki renk değişimi ve patların renk değişimine etkisi iki yönlü varyans analizi (ANOVA) ile bir istatistik analiz yazılımı (SPSS 15.0 for Windows; IBM Corp, SPSS Inc, Chicago, IL, ABD) yardımıyla değerlendirilmiştir. Grup varyansların homojenliği Levene testi ile değerlendirilmiş, gruplar arasındaki farklılıkların tespit edilmesi amacıyla One Way ANOVA ve Tamhane post hoc testi kullanılmıştır ($\alpha=0.05$).

BULGULAR

İki yönlü ANOVA analizi sonucunda, kahvede bekletilen geçici materyallerinin, 6 aylık simülasyonu sonrası ΔE , ΔL , Δa , Δb değeri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Post hoc testi sonuçlarına göre bu anlamlı farklılık, farklı polisaj türlerinden değil farklı materyallerden kaynaklanmaktadır. Farklı yöntemlerde kullanılan geçici materyallerinin ortalama ΔE , ΔL , Δa , Δb değerleri ve standart sapmaları **Tablo 3**'te gösterilmiştir.

Tablo 3.

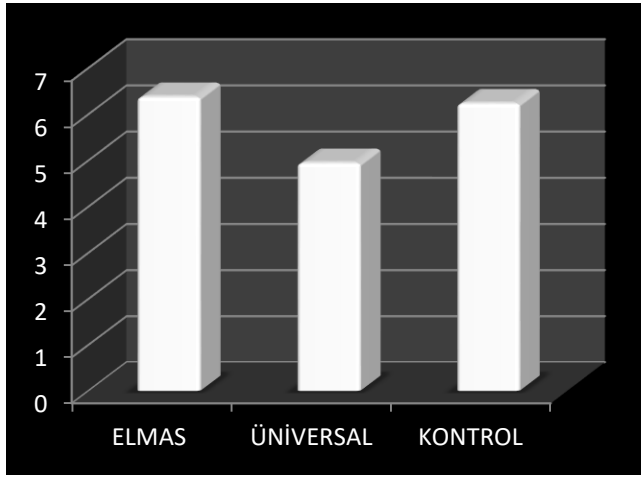
Çalışmada kullanılan polisaj patlarının markaları, lot numaraları ve ürün özellikleri.

Geçici materyali	Polisaj materyali	n	ΔE ORT±SS	ΔL ORT±SS	Δa ORT±SS	Δb ORT±SS
CAD/CAM	Elmas	10	3.09±0.35	-2.7±0.43	0.92±0.11	1.05±0.43
	Universal	10	3.35±0.45	-2.83±0.73	1.08±0.40	1.10±0.70
	Kontrol	10	3.14±0.60	-2.70±0.6	1.12±0.26	0.95±0.64
Bisakril kompozit rezin	Elmas	10	12.94±3.86	-9.43±1.86	2.8±1.21	7.86±4.48
	Universal	10	8.68±3.02	-7.07±1.68	1.75±0.64	4.33±3.15
	Kontrol	10	12.56±4.21	-9.18±2.42	2.87±1.23	7.97±3.53
PMMA	Elmas	10	3.11±1.07	-2.69±0.87	0.75±0.35	1.17±0.91
	Universal	10	2.82±0.82	-2.48±0.63	0.73±0.22	0.85±0.92
	Kontrol	10	3.01±1.03	-2.72±0.81	0.64±0.23	0.96±0.67

En yüksek ΔE değeri elmas içerikli patlarla parlatılan bis- akrilik grubunda gözlemlenmiştir. En düşük ΔE değeri universal pat ile parlatılan PMMA grubunda gözlemlenmiştir. En fazla ΔL değişimi elmas içerikli pat ile parlatılan bis-akrilik grubunda, en az ΔL değişimi universal içerikli pat ile parlatılan PMMA grubunda gözlemlenmiştir. En fazla Δa ve Δb değişimi pat ile parlatılmayan kontrol grubu bis-akrilik grubunda, en az Δa ve Δb değişimi sırasıyla pat ile parlatılmayan ve universal içerikli pat ile parlatılan PMMA grubunda

gözlemlenmiştir. En fazla ΔL değişimi elmas içerikli pat ile parlatılan bis-akrilik grubunda, en az ΔL değişimi universal içerikli pat ile parlatılan PMMA grubunda gözlemlenmiştir. En fazla Δa ve Δb değişimi pat ile parlatılmayan kontrol grubu bis-akrilik grubunda, en az Δa ve Δb değişimi sırasıyla pat ile parlatılmayan ve universal içerikli pat ile parlatılan PMMA grubunda gözlemlenmiştir.

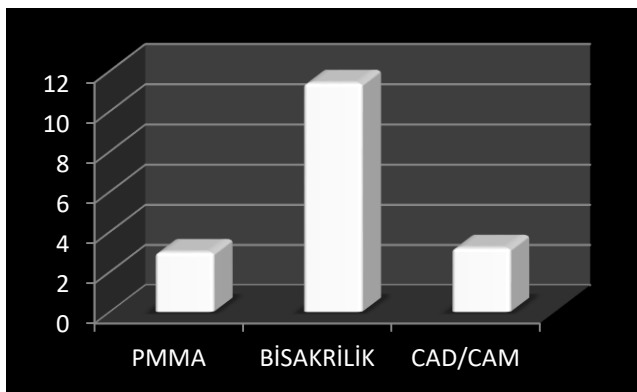
Materyal farkı gözetilmeden değerlendirildiğinde, elmas içerikli pat ve universal pat kullanılan gruplar ile kontrol grubu arasında anlamlı fark bulunmamıştır. En düşük ΔE değeri universal pat ile polisajlanan örneklerde gözlemlenmiştir. (Grafik 1).



Grafik 1

Materyal farklılığı göz önüne alınmadığında, kullanılan patların renk değişikliğine etkisi.

Kullanılan patlar göz önüne alınmadan incelendiğinde CAD/CAM PMMA grubunun ΔE değeri 3.17, PMMA grubunun ΔE değeri 2.98, bis-akrilik kompozit rezin grubunun ΔE değeri 11.40'dır. (Grafik 2).



Grafik 2

Kullanılan patlar göz önüne alınmadığında, materyallerin ΔE değeri.

Bis-akril kompozit rezin materyalinde en yüksek ΔE değeri gözlemlenmiş, bu grup diğer gruplardan anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p < 0.05$). PMMA ve CAD/CAM PMMA materyalleri arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

TARTIŞMA

Bu çalışma farklı yöntemlerde kullanılmak üzere geliştirilen geçici kron materyallerinin renk stabilitesini değerlendirmektedir. Çalışmanın birinci hipotezi geçici materyallerinin renk stabilitesi arasında farklılık yoktur şeklindedir. Birinci hipotez reddedilmiştir. İkinci hipotez ise bu materyallere uygulanan polisaj patları renk stabilitesine etki etmemektedir şeklindedir. İkinci hipotez kabul edilmiştir.

Diş renkli dental restorasyonlar sıklıkla renkli gıda ve içeceklere maruz kalır, böyle durumlarda renk stabilitesini korumaları önemlidir. Çıplak gözle algılanabilen çeşitli renk değişim değer eşikleri (ΔE) 1–3.7 daha önce bildirilmiştir.^{9,10,26} Bu çalışmanın sonuçları dahilinde örnekler kahve solüsyonuna daldırılmış ve 6 günün sonunda PMMA içerikli toz ve likit karışımı ile PMMA içerikli CAD/CAM blok örneklerde renk değişimi sırasıyla 2.98 ve 3.17 olarak ölçülmüştür. Bu iki geçici materyalin renk stabilitesi kabul edilebilir sınırlar içerisinde. Ancak bis-akrilik kompozit rezin içerikli tabancalı sistemin renk değişim değeri 11.40 olarak ölçülmüştür ve bu değer klinik olarak kabul edilebilir seviyenin çok üzerindedir.

Tüm materyallerde ΔL değeri düşerken, Δa , Δb değeri yükselmiştir. Bis-akrilik kompozit rezin grubunda bu değişimler diğer materyallerden anlamlı derecede yüksektir. L değerinin düşmesi materyal renginin koyulaşmasını tanımlar. a, b değerindeki artış ise materyalin kırmızılık ve sarılık oranının arttığını göstermektedir. Daha önceki çalışmalarda da kahve solüsyonunda bekletilen bis-akrilik kompozit rezin içerikli geçici materyallerde benzer değişimler gözlemlenmiştir.^{27,28}

PMMA geçici materyallerinin renk stabilitesi, pigment stabilitesi, başlatıcı sistemi, monomer/polimer dönüşüm oranı, su emme ve monomer partiküllerinin dağılımı gibi birçok faktörden etkilenir.²⁷

Haselton ve ark.²⁷, metakrilatlar ve bis-akriliklerden oluşan 12 değişik geçici restorasyon materyalinin renk stabilitesini araştırmışlar, örneklerini yapay tükürük ve kahve solüsyonunda bekletmişler ve 4 haftanın sonunda en yüksek renk değişim değerini bis-akrilik kompozit rezin içerikli grupta gözlemlenmişlerdir. Çalışmamızda da Haselton ve ark.'nın sonuçlarına benzer olarak en yüksek ΔE değeri, bis-akrilik örneklerde bulunmuştur.

Daha önceki çalışmalar, kompozit bazlı malzemelerde kullanılan rezin matriksin renk bozulmasına önemli bir etkisi olduğunu bildirmişlerdir.^{14,15,20} Bis-akrilik kompozit rezinlerin monomer yapısındaki OH-grupları daha fazla sıvı emilimine neden olurlar.²⁹

Mazaro ve ark.³⁰, bis-akrilik kompozit rezinlerin çoğu akrilik rezin polimerlerinden daha polar olduğu için bu rezinlerin renk stabilitesine daha zararlı olabileceğini

belirtmişlerdir. Bu kimyasal özelliklerin polar sıvı moleküller için bis-akrilik rezinlerin afinitesini arttıracak ve sonuç olarak, malzemelerin renk stabilitesine etki eden maddelerin daha fazla emilmesini kolaylaştıracağını bildirmiştir. Bu da neden bis-akrilik kompozit rezinlerin kahve solüsyonunda daha fazla renklendiğini açıklar niteliktedir.³¹

CAD/CAM PMMA bloklar, rezin bloklarının mikroyapısını ve mekanik özelliklerini standartlaştırmak için yüksek sıcaklık ve basınçta polimerize edilerek üretilmişlerdir. Polimerizasyon parametreleri mekanik özellikler için temeldir. Bu nedenle, CAD/CAM PMMA blokları uzun süreli geçici kron kullanımı için düşünülebilir.²⁹ Rayyan ve ark.³² CAD/CAM PMMA örneklerin otopolimerize PMMA örneklere kıyasla daha az su absorbe ettiğini ve renk değişiminin daha düşük olduğunu bulmuşlardır. Ancak bizim çalışmamızın sonuçları dahilinde CAD/CAM PMMA bloklardan üretilen geçici restorasyonların renk değişikliği toz likit karıştırarak üretilen PMMA geçicilerden anlamlı derecede farklı bulunmamıştır. Bunun sebebi renk stabilitesini materyalin polimerizasyon yönteminden çok materyalin bileşenlerinin etkiliyor olabileceğidir.

Geçici restorasyonların pürüzlü yüzeyleri biyofilm birikimi ile doğrudan ilişkilidir. Bu malzemeler, daha az bakteriyel birikime sahip bir yüzey elde etmek için ağızda kullanımdan önce parlatılmalıdır. Pürüzlü yüzeyler mekanik olarak pürüzsüz yüzeylerden daha fazla leke tutarlar.^{12,23} Polisaj işlemi, uygun malzeme ve teknikler kullanılarak malzeme yüzeyine uygulanan bir işlemdir. En yaygın kullanılan polisaj yöntemi silikon uçlarla ve farklı parçacık boyutlarındaki aşındırıcı uçların kullanımı ile polisaj patlarının uygulanmasıdır.³³

Literatürde bazı çalışmalar, yüzey pürüzlülüğünün renklenme üzerinde direkt etkisinin olduğunu göstermişlerdir.^{13,21-23} Aynı zamanda bazı çalışmalar da yüzey pürüzlülüğü ve renklenme arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır.^{12,14,34}

Şen ve ark.³⁵ farklı geçici materyallerini farklı patlarla polisajlamışlar ve pürüzlülüklerini karşılaştırmışlardır. PMMA içerikli materyallerin yüzey pürüzlülük değerlerinin bis-akrilik kompozit rezin materyallerinkinden anlamlı derecede daha az olduğunu belirtmişlerdir. Elmas içerikli patlar kullanılarak hem PMMA, hem de bis-akrilik kompozit rezin geçici materyallerinde daha pürüzsüz yüzey elde edilebileceğini ortaya koymuşlardır.

Güler ve ark.³⁶ farklı polisaj teknikleri uygulanan dört geçici kron materyalinin renk stabilitesini

karşılaştırmışlardır. Materyallerin 48 saat bir boyama çözeltisine daldırılıp ardından pomza ve elmas içerikli pat ile polisajlanmalarının renk değişikliğini en az etkilediğini belirtmişlerdir.

Rao ve ark.²⁴ ısı ile sertleşen 3 farklı akrilik rezini çeşitli tekniklerle parlatmışlar ve en iyi sonucu universal polisaj patının verdiğini bulmuşlardır. Benzer olarak Sofou ve ark.³⁷ ısı ile sertleşen akriliklerde universal patların uygulanmasının daha düşük pürüzlülük değeri gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Yapılan çalışmalarda, cilalama tekniklerinin renk stabilitesini etkilemesine rağmen, dikkate alınması gereken ana faktörün rezin türü, içerik ve renkli içecekler ile etkileşim gibi faktörler olduğu belirtilmiştir.^{38,39}

Bu çalışmada farklı yöntemlerde kullanılan geçici materyallerin renk stabilitesine farklı patların etkisini değerlendirilmiştir. Çalışmamızın sonuçları dahilinde kullanılan polisaj patlarının renk stabilitesini etkilemediği, ancak kullanılan materyalin içeriğinin renk stabilitesini etkilediği bulunmuştur. Estetik gereksinim ön planda olduğunda, materyal tipi seçimi kullanılan yüzey işleme tekniğinden daha önemlidir ve bis-akrilik kompozit rezinler, bir boyama çözeltisine daldırıldıktan sonra klinik olarak kabul edilemez renk değişikliğine karşı daha hassastır.

Bu çalışma çeşitli sınırlamalara sahiptir. Kullanılan örnek yüzeyleri düzdür, ancak ağız içi restorasyonlar iç bükey ve dış bükey düzensiz yüzeylere sahiptir. Ayrıca restorasyonlar ağız içerisinde çok farklı çözümlere, çeşitli protein ve enzimler içeren tükürüğe, ısı değişimlere ve hasta kaynaklı kötü hijyene, sigaraya maruz kalır. Bu çalışmada renklendirme solüsyonu olarak tek bir çözelti seçilmiştir. Bu çalışmada termal döngü veya çiğneme simülasyonu gibi aşındırıcı yaşlandırma işlemleri uygulanmamıştır. Çalışma parlatma patlarının renk üzerine etkisine odaklandığından geçici materyaller rutin klinikte uygulanan parlatma işlemlerine (farklı gritlerde zımpara kullanımı, lastik kullanımı vb) tabi tutulmamıştır. Ayrıca bu çalışma uzun dönem geçici kullanımını simüle etmektedir. Kısa süreli kullanımlarda oluşacak renk değişikliği miktarı ölçülmemiştir.

SONUÇ

1. 6 aylık kullanım simülasyonu sonunda farklı tekniklerle geçici yapımı için kullanılan materyallerin renk stabiliteleleri arasında anlamlı farklılık vardır. Bis-akrilik kompozit rezin geçici materyali diğer materyallerden daha yüksek renk değişimine uğramıştır.
2. Universal pat ve elmas içerikli pat kullanımı, geçici kron materyallerinin renk değişimini etkilememiştir.
3. Geçici kronların uzun dönem kullanımı gerektiği durumlarda klinisyenler kullanılacak materyal seçimine ve dolaylı olarak uygulayacakları yönteme dikkat etmelidirler.

KAYNAKLAR

1. Karaokutan I, Sayin G, Kara O. In vitro study of fracture strenght of provisional crown materials. *J Adv Prosthodont* 2015;7:27-31.
2. Almohareb T, Alkatheeri MS, Vohra F, Alrahlah A. Influence of experimental staining on the color stability of indirect computer-aided design/computer-aided manufacturing dental provisional materials. *Eur J Dent* 2018;12:269-74.
3. Stephen F, Rosenstiel MFL, Junhei Fujimoto. *Contemporary Fixed Prosthodontics (Third Bs.)*. USA: Mosby, Inc. 2001.
4. Abdullah O, Tsitrou E, Pollington S. comparative in vitro evaluation of CAD/CAM vs conventional provisional crowns. *J Appl Oral Sci* 2016;24:258-63.
5. Bankoğlu Güngör M, Karakoca Nemli S, Turhan Bal B, Doğan A. Farklı içeceklerde bekletilen geçici restorasyon materyallerinin renk stabilitesinin karşılaştırılması. *Acta Odontol Turc* 2016;33:80-5.
6. Herbert T, Shillingburg SH, Lowell DW, Richard J, Susan EB. *Fundamentals of fixed Prosthodontics*. USA: Quintessence Publishing Co, Inc.,2009.
7. Sham, AS, Chu, FC, Chai J, Chow TW. Color stability of provisional prosthodontic materials. *J Prosthet Dent* 2014;91: 447-52.
8. Yannikakis SA, Zissis AJ, Polyzois GL, Caroni C. Color stability of provisional resin restorative materials. *J Prosthet Dent* 1998; 80:533-9.
9. Seghi RR, Gritz MD, Kim J. Colorimetric changes in composites resulting from visible-light-initiated polymerization. *Dent Mater* 1990;6:133-7.
10. Johnston WM, Kao EC. Assessment of appearance match by visual observation and clinical colorimetry. *J Dent Res* 1989;68:819-22.
11. Aysan İ, Uçar Y, Üşümez A. Üç farklı kaide materyalinin farklı solüsyonlardaki renk stabilitesinin karşılaştırılması. *J Dent Fac Atatürk Uni* 2011;21:219-25.
12. Shintani H, Satou J, Satou N, Hayashihara H, Inoue T. Effects of various finishing methods on staining and accumulation of streptococcus mutans hs-6 on composite resins. *Dent Mater* 1985;1:225-7.
13. Lepri CP, Palma-Dibb RG. Surface roughness and color change of a composite: influence of beverages and brushing. *Dent Mater J* 2012;31:689-96.
14. Reis AF, Giannini M, Lovadino JR, Ambrosano GM. Effects of various finishing systems on the surface roughness and staining susceptibility of packable composite resins. *Dent Mater* 2003;19:12-8.
15. Janda R, Roulet JF, Kaminsky M, Steffin G, Latta M. Color stability of resin matrix restorative materials as a function of the method of light activation. *Eur J Oral Sci* 2004;112:280-5.
16. Vichi A, Ferrari M, Davidson CL. Color and opacity variations in three different resin-based composite products after water aging. *Dent Mater* 2004;20:530-4.
17. Dos Santos Bertoldo CE, Miranda DA, Souza-Junior EJ, Aguiar FHB, Lima DANL, Lovadino JR. Evaluation of surface roughness and color stability of direct resin composites after different polishing protocols. *Int J Dent Clin* 2011;3:4-7.
18. Fontes ST, Fernandez MR, De Moura CM, Meireles SS. Color stability of a nanofill composite: effect of different immersion media. *J Appl Oral Sci* 2009;17:388-91.
19. Scheibe KG, Almeida KG, Medeiros IS, Costa JF, Alves CM. Effect of different polishing systems on the surface roughness of microhybrid composites. *J Appl Oral Sci* 2009;17:21-6.
20. Reis AF, Giannini M, Lovadino JR, Dos Santos Dias CT. The effect of six polishing systems on the surface roughness of two packable resin-based composites. *Am J Dent* 2002;15:193-7.
21. Hachiya Y, Iwaku M, Hosoda H, Fusayama T. Relation of finish to discoloration of composite resins. *J Prosthet Dent* 1984;52:811-4.
22. Dietschi D, Campanile G, Holz J, Meyer JM. Comparison of the color stability of ten new-generation composites: an in vitro study. *Dent Mater* 1994;10:353-62.
23. Sarac D, Sarac YS, Kulunk S, Ural C, Kulunk T. The effect of polishing techniques on the surface roughness and color change of composite resins. *J Prosthet Dent* 2006;96:33-40.
24. Rao DC, Kalavathy N, Mohammad HS, Hariprasad A, Kumar CR. Evaluation of the surface roughness of three heat-cured acrylic denture base resins with different conventional lathe polishing techniques: A comparative study. *J Indian Prosthodont Soc.* 2015;15:374-80.
25. Barreto JO, De Alencar-Silva FJ, Oliveira VC, Silva-Lovato CH, Silva PG, Regis RR. The Effect Of A Continuous Mechanical Polishing Protocol On Surface Roughness, Biofilm Adhesion, And Color Stability Of Acrylic Resin Artificial Teeth *J Prosthodont.* 2019;28:110-7.
26. Ceci M, Viola M, Rattalino D, Beltrami R, Colombo M, Poggio C, et al. Discoloration of different esthetic restorative materials: A spectrophotometric evaluation. *Eur J Dent* 2017;11:149-56.
27. Haselton DR, Diaz-Arnold AM, Dawson DV. Color stability of provisional crown and fixed partial denture resins. *J Prosthet Dent* 2005;93:70-5.
28. Koczorowski R, Linkowska- Świdzińska K, Świdziński T, Khmelinski I, Sikorski M. Color Stability Of Dental Temporary Composite Materials Assessed In Vitro. *In Dental Forum* 2016;42:11-8
29. Stawarczyk B, Sener B, Trottmann A, Roos M, Ozcan M, Hämmerle CH. Discoloration of manually fabricated resins and industrially fabricated CAD/CAM blocks versus glass-ceramic: effect of storage media, duration and subsequent polishing *Dent Mater J* 2012;31:377-83.

30. Mazaro JSVQ, Minami LM, Zavanelli AC, Mello CC, Lemos CAA. Evaluation of color stability of different temporary restorative materials. *Rev Odontol UNESP* 2015;44:262-7.
31. Mickeviciute E, Ivanauskiene E, Noreikiene V. In vitro color and roughness stability of different temporary restorative materials. *Stomatologija* 2016;18(2):66-72
32. Rayyan MM, Aboushelib M, Sayed NM, Ibrahim A, Jimbo R. Comparison of interim restorations fabricated by CAD/CAM with those fabricated manually. *J Prosthet Dent* 2015;114:414-9.
33. Kachhara S, Anand BM, Dhanraj M, Jain AR. Effect of various polishing agents on the color stability of provisional crowns. *Drug Invention Today* | 2018;10: 796-9
34. Subaşı MC , Demir M, Karcı M , Bozkurt MG. Farklı Geçici Materyallerin Farklı Sıvılarda Kısa Dönem Bekletme Sonrası Renk Ve Yüzey Pürüzlülük Değişiminin İncelenmesi. *J Dent Fac Atatürk Uni* 2019;29:448-54.
35. Şen D, Goller G, Issever H. The effect of two polishing pastes on the surface roughness of bis-acryl composite and methacrylate-based resins. *J Prosthet Dent* 2002;88:527-32.
36. Guler AU, Yilmaz F, Kulunk T, Guler E, Kurt S. Effects of different drinks on stainability of resin composite provisional restorative materials. *J Prosthetic Dent* 2005;94:118-24.
37. Sofou A, Emmanouil J, Peutzfeldt A, Owall B. The effect of different polishing techniques on the surface roughness of acrylic resin materials. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2001;9:117-22.
38. Rutkunas V1, Sabaliauskas V, Mizutani H Effects of different food colorants and polishing techniques on color stability of provisional prosthetic materials. *Dent Mater J* 2010;29:167-76.
39. Soares IA, Leite PKBDS, Farias OR, Lemos GA, Batista AUD, Montenegro RV. Polishing Methods' Influence on Color Stability and Roughness of 2 Provisional Prosthodontic Materials. *J Prosthodont* 2019;28:564-71.

Yazışma Adresi:

Pınar YILDIZ
Nuh Naci Yazgan Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi AD.
Kayseri, Türkiye
Tel : +90 352 324 00 00-5626
E Posta: pyildiz@nny.edu.tr

Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinin Ortodonti Uzmanlığına Bakış Açıları

Türkan Sezen Erhamza(0000-0001-9540-9906)^α, Saadet Çınarsoy Çiğirim(0000-0002-4384-0929)^β

Selcuk Dent J, 2021; 8: 427-435(Doi: 10.15311/selcukdentj.685093)

Başvuru Tarihi: 04 Şubat 2020
Yayına Kabul Tarihi: 09 Haziran 2020

ÖZ

Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinin Ortodonti Uzmanlığına Bakış Açılan

Amaç: Bu çalışmanın amacı, diş hekimliği öğrencilerinin kariyer seçimlerinde rol oynayan faktörleri tanımlayabilmek, uzmanlık dalları ile ilgili gelecek planlarını belirleyebilmek ve Ortodonti Bölümü'nde uzmanlaşma ile ilgili düşüncelerini ortaya koyabilmektir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamız Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde dördüncü ve beşinci sınıfta eğitim görmekte olan 157 öğrenciye (115 kadın, 42 erkek) uygulanmış 10 soruluk bir ankette oluşan epidemiyolojik tanımlayıcı bir araştırmadır. 83 kişi dördüncü sınıf, 74 kişi ise beşinci sınıf öğrencisidir. Verilerin analizi Ki-kare testi ile yapıldı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen yaşları 20 ile 27 aralığında olan 157 bireyin yaş ortalaması $22,96 \pm 1,26$ 'dır. Öğrencilerin %59,9'luk yüksek bir oranı okul öncesi dönemde Ortodonti bölümünden haberdarlardı. %56,1'i gelecekte Ortodonti alanında ihtiyacın fazla olacağını düşündü. Uzmanlık hayal edilen ilk üç bölüm sırasıyla Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi (%20), Ortodonti (%17,2) ve Pedodonti (%13,8) idi. Hasta bakımı ve diş hekimliği açısından en etkili bölüm Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi olarak bulundu. Ortodonti bu kategorilerde en alt sıralarda yer aldı. Öğrenciler ortodonti alanında uzmanlaşmak istemelerinin en önemli nedenini %35,7'lik oran ile maddi kazanç olarak belirttiler.

Sonuç: Uzmanlık dalı seçiminde klinik deneyimler, maddi kazanç, uzmanlık dalına olan ilgi gibi faktörler önemli bulundu. Ortodonti Bölümü uzmanlık hayal edilen bölümler arasında ilk sıralarda yer aldı.

ANAHTAR KELİMELELER

Diş uzmanlıkları, Diş hekimliği, Kariyer seçimi, Ortodonti

ABSTRACT

Dental Student's Perspective of Specialization in Orthodontics

Background: The aim of this study is to identify the factors that play a role in the career choices of dentistry students, to determine the future plans about dental specialties and the opinions on specialization in the Orthodontics Department.

Methods: An epidemiological descriptive study was conducted consisting of a 10-question questionnaire applied to 157 students (115 females, 42 males) studying in the fourth (n=83) and fifth year (n=74) at Kırıkkale University, Dentistry Faculty. The data's were analyzed with Chi-square test.

Results: The mean age of the 157 individuals were $22,96 \pm 1,26$ years with a range of 20-27 years. The majority of the students (59%) were aware of the Orthodontics in the pre-college period. 56% of the respondents stated that the need for Orthodontist will be in the future. The three departments which specialization was desired respectively Oral and Maxillofacial Surgery (%20), Orthodontics (%17.2) and Pedodontics (%13.8). The most effective dental specialty in terms of patient care and dentistry was found as Oral and Maxillofacial Surgery. Orthodontics was not effective in these categories. The students reported that the most important reason they want to specialize in orthodontics was financial gain with a rate of 35.7%.

Conclusion: Factors such as clinical experiences, financial gain, and interest were found important in the selection of dental specialties. It was seen that specialization in the orthodontics department is highly desired.

KEYWORDS

Career choices, Dental specialties, Dentistry, Orthodontics

Diş hekimliği eğitiminde genellikle öğrencilerin akademik performansları değerlendirilmektedir. Öğrencilerin akademik yeteneklerini ya da bir uzmanlık dalında başarılı olma potansiyellerinin keşfedilebilmesi için herhangi bir çaba sarfedilmemektedir.¹ Araştırma yeteneklerinin geliştirilmesi ve klinik becerilerinin artırılması, hasta memnuniyetinin ve hizmet düzeyinin iyileştirilmesi ve komplikasyon oranlarının azaltılmasına fayda sağlayıp diş hekimliğini bir adım daha ileriye taşıyabilecektir. Bunların gerçekleşmesi için mezuniyet sonrası eğitim önem kazanmaktadır.²

Ülkemizde 26.04.2011 tarih ve 27916 sayılı Resmi

Gazete'de yayınlanan 6225 sayılı 'Torba Yasa' da Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi, Protetik Diş Tedavisi, Endodonti, Restoratif Diş Tedavisi, Çocuk Diş Hekimliği, Periodontoloji ve Ortodonti Bölümü uzmanlaşılacak alanlar olarak belirlenmiştir.³

Ortodonti diş, çene ve yüz sistemlerinin gelişimi, maloklüzyon olarak bilinen dentofasiyal anomalilerin etyolojisi, teşhisi ve tedavisi ile ilgilenmektedir. Maloklüzyon dişlerin, alt ve üst dental arklar arasındaki yanlış ilişkileri ifade etmektedir. Maloklüzyona sahip bireylerde estetik

^α Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti AD. Kırıkkale, Türkiye

^β Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti AD. Van, Türkiye

problemler, konuşma zorluğu ve bozuklukları, çiğneme problemleri görülebilmektedir.⁴ Bu problemlerin çözümünde ise ortodontistler görev almaktadır.^{5,6}

Ortodonti alanında eğitim alınması popülaritesini uzun yıllardır korumaktadır. Diş hekimliği öğrencilerinin Ortodonti mesleğini uzmanlık alanı olarak seçmedeki motivasyonlarının bilinmesi, mezuniyet sonrası bu uzmanlık alanı hakkındaki genel algılamaya ilişkin değerli bilgiler sağlayabilmektedir. Ayrıca, elde edilen bilgilerle bu uzmanlık dalının nasıl geliştiğine ışık tutulabileceği düşünülmüştür.⁷

Diş hekimliği öğrencilerinin uzmanlık seçimi ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmıştır⁷⁻¹⁰, fakat ülkemizde diş hekimliği öğrencilerinin gelecek planlarında ve kariyer hedeflerinde Ortodonti Bölümü'nün yerini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Çalışmamız diş hekimliği öğrencilerinin kariyer seçimlerinde rol oynayan faktörleri tanımlayabilmek, en iyi geleceği vadettiğine inandıkları uzmanlık dalını belirleyebilmek ve Ortodonti Bölümü'nde uzmanlaşmak ile ilgili düşünce ve tutumlarını görebilmek amacıyla planlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Etik kurul onayı, Kırıkkale Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan alınmıştır (Karar No: 2019.03.18). Çalışmamız 2018-2019 yılında Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde eğitim görmekte olan dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerine uygulanmış epidemiyolojik tanımlayıcı bir araştırmadır.

Çalışmamıza 20 ile 27 yaş aralığında bulunan 157 kişi (115 kadın, 42 erkek) dahil edilmiştir. 83 kişi dördüncü sınıf, 74 kişi ise beşinci sınıf öğrencisidir.

Öğrencilere sorulan sorular Aksoy ve arkadaşlarının çalışmalarında kullandıkları sorular ile benzerlik göstermektedir¹¹ ve **Tablo 1**'de yer almaktadır.

Elde edilen verilerin analizi SPSS (Versiyon 20.0, IBM SPSS, Chicago III, ABD) bilgisayar istatistik paket programı kullanılarak yapıldı. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metotlar ve Ki-kare testi kullanıldı. $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tablo 1.

Bireylerin sorulara verdikleri cevapların dağılımı, cinsiyete ve sınıflara göre farkları

Sorular	Tüm bireyler		Cinsiyet		Sınıf		
	n (%)	Kadın n (%)	Erkek n (%)	p	4. Sınıf n (%)	5. sınıf n (%)	p
1. Ortodonti bölümünü ilk olarak ne zaman öğrendiniz?				0,415			0,58
A. Okul öncesi	94 (%59,9)	72 (%62,6)	22 (%52,4)		46 (%55,4)	48 (%64,9)	
B. Üniversite tercih dönemi	24 (%15,3)	14 (%12,2)	10 (%23,8)		12 (%14,5)	12 (%16,2)	
C. Preklinik Dönemi	21 (%13,4)	16 (%13,9)	5 (%11,9)		14 (%16,9)	7 (%9,5)	
D. Klinik Dönemi	2 (%1,3)	1 (%0,9)	1 (%2,4)		1 (%1,2)	1 (%1,4)	
E. Diğer	16 (%10,2)	12 (%10,4)	4 (%9,5)		10 (%12)	6 (%8,1)	
2. Ortodonti bölümü ile ilgili hangi tanıtıcı deneyim sizi en çok etkiledi?				0,616			0,011
A. Preklinik dersi	19 (%12,1)	16 (%13,9)	3 (%7,1)		8 (%9,6)	11 (%14,9)	
B. Klinik deneyimi	49 (%31,2)	37 (%32,2)	12 (%28,6)		17 (%20,5)	32 (%43,2)	
C. Ortodonti dersini anlatan öğretim üyesi	24 (%15,3)	17 (%14,8)	7 (%16,7)		17 (%20,5)	7 (%9,5)	
D. Ders kitabı	3 (%1,9)	3 (%2,6)	0 (%0)		3 (%3,6)	0 (%0)	
E. Diş hekimliği fakültesi dergisi/web sitesi	8 (%5,1)	5 (%4,3)	3 (%7,1)		5 (%6)	3 (%4,1)	
F. Diğer	54 (%34,4)	37 (%32,2)	17 (%40,5)		33 (%39,8)	21 (%28,4)	
3. Ortodontik tedavi ile ilgili bu deneyiminizi nasıl değerlendirirsiniz?				0,176			0,103
A. Çoğunlukla olumlu	38 (%24,2)	25 (%21,7)	13 (%31)		13 (%15,7)	25 (%33,8)	
B. Biraz olumlu	36 (%22,9)	23 (%20)	13 (%31)		20 (%24,1)	16 (%21,6)	
C. Kararsızım	54 (%34,4)	44 (%38,3)	10 (%23,8)		34 (%41)	20 (%27)	
D. Biraz olumsuz	16 (%10,2)	14 (%12,2)	2 (%4,8)		9 (%10,8)	7 (%9,5)	
E. Çoğunlukla olumsuz	13 (%8,3)	9 (%7,8)	4 (%9,5)		7 (%8,4)	6 (%8,1)	
4. Ortodonti bölümüne gelecekteki ihtiyaç konusundaki genel algınız ne yöndedir?				0,863			0,165
A. Çoğunlukla olumlu	88 (%56,1)	66 (%57,4)	22 (%52,4)		39 (%47)	49 (%66,2)	
B. Biraz olumlu	28 (%17,8)	19 (%16,5)	9 (%21,4)		18 (%21,7)	10 (%13,5)	
C. Kararsızım	28 (%17,8)	20 (%17,4)	8 (%19)		18 (%21,7)	10 (%13,5)	
D. Biraz olumsuz	6 (%3,8)	4 (%3,5)	2 (%4,8)		3 (%3,6)	3 (%4,1)	
E. Çoğunlukla olumsuz	7 (%4,5)	6 (%5,2)	1 (%2,4)		5 (%6)	2 (%2,4)	
5. Uzmanlık seçiminde dikkat ettiğiniz en önemli kriter nedir?				0,065			0,043
A. Uzmanlık dalına olan ilgi	112 (%71,3)	85 (%73,9)	27 (%64,3)		64 (%77,1)	48 (%64,9)	
B. Uzmanlık eğitimi alacağınız fakültenin etkisi	22 (%14)	17 (%14,8)	5 (%11,9)		6 (%7,2)	16 (%21,6)	
C. Uzmanlık alacağınız şehrin etkisi	3 (%1,9)	3 (%2,6)	0 (%0)		0 (%0)	3 (%4,1)	
D. Uzmanlık eğitiminin maliyeti	2 (%1,3)	1 (%0,9)	1 (%2,4)		1 (%1,2)	1 (%1,4)	
E. Uzmanlık programının süresi	5 (%3,2)	1 (%0,9)	4 (%9,5)		3 (%3,6)	2 (%2,7)	
F. Diğer	13 (%8,3)	8 (%7)	5 (%11,9)		9 (%10,8)	4 (%5,4)	
6. Uzmanlık yapmayı hayal ettiğiniz ilk üç bölüm hangileridir?				0,049			0
A. Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	39 (%8,3)	32 (%9,3)	7 (%5,6)		0 (%0)	39 (%17,6)	
B. Protetik Diş Tedavisi	64 (%13,6)	43 (%12,5)	21 (%16,7)		53 (%21,3)	11 (%5)	
C. Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	94 (%20)	73 (%21,2)	21 (%16,7)		30 (%12)	64 (%28,8)	
D. Pedodonti	65 (%13,8)	44 (%12,8)	21 (%16,7)		55 (%22,1)	10 (%4,5)	
E. Endodonti	40 (%8,5)	26 (%7,5)	14 (%11,1)		19 (%7,6)	21 (%9,5)	
F. Periodontoloji	57 (%12,1)	47 (%13,6)	10 (%7,9)		9 (%3,6)	48 (%21,6)	
G. Ortodonti	81 (%17,2)	53 (%15,4)	28 (%22,2)		73 (%29,3)	8 (%3,6)	
H. Restoratif Diş Hekimliği	31 (%6,6)	27 (%7,8)	4 (%3,2)		10 (%4)	21 (%9,5)	

Sorular	Tüm bireyler		Cinsiyet		Sınıf		
	n (%)	Kadın n (%)	Erkek n (%)	p	4. Sınıf n (%)	5. sınıf n (%)	p
7. Hangi uzmanlık dalında daha çok maddi kazanç sağlayabileceğinizi düşünüyorsunuz?				0,281			0,022
A. Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	1 (%0,6)	1 (%0,9)	0 (%0)		0 (%0)	1 (%1,4)	
B. Protetik Diş Tedavisi	48 (%30,6)	39 (%33,9)	9 (%21,4)		23 (%27,7)	25 (%33,8)	
C. Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	37 (%23,6)	23 (%20)	14 (%33,3)		22 (%26,5)	15 (%20,3)	
D. Pedodonti	7 (%4,5)	6 (%5,2)	1 (%2,4)		2 (%2,4)	5 (%6,8)	
E. Endodonti	7 (%4,5)	6 (%5,2)	1 (%2,4)		0 (%0)	7 (%9,5)	
F. Periodontoloji	1 (%0,6)	1 (%0,9)	0 (%0)		0 (%0)	1 (%1,4)	
G. Ortodonti	55 (%35)	39 (%33,9)	16 (%38,1)		35 (%42,2)	20 (%27)	
H. Restoratif Diş Hekimliği	1 (%0,6)	0 (%0)	1 (%2,4)		1 (%1,2)	0 (%0)	
8. Hangi uzmanlık dalının hasta bakımı açısından en önemli olduğunu düşünüyorsunuz?				0,105			0,204
A. Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	23 (%14,6)	15 (%13)	8 (%19)		10 (%12)	13 (%17,6)	
B. Protetik Diş Tedavisi	13 (%8,3)	10 (%8,7)	3 (%7,1)		7 (%8,4)	6 (%8,1)	
C. Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	60 (%38,2)	46 (%40)	14 (%33,3)		33 (%39,8)	27 (%36,5)	
D. Pedodonti	7 (%4,5)	6 (%5,2)	1 (%2,4)		5 (%6)	2 (%2,7)	
E. Endodonti	16 (%10,2)	15 (%13)	1 (%2,4)		4 (%4,8)	12 (%16,2)	
F. Periodontoloji	21 (%13,4)	14 (%12,2)	7 (%16,7)		14 (%16,9)	7 (%9,5)	
G. Ortodonti	12 (%7,6)	5 (%4,3)	7 (%16,7)		8 (%9,6)	4 (%5,4)	
H. Restoratif Diş Hekimliği	5 (%3,2)	4 (%3,5)	1 (%2,4)		2 (%2,4)	3 (%4,1)	
9. Hangi uzmanlık dalının diş hekimliği açısından en etkili bölüm olduğunu düşünüyorsunuz?				0,747			0,301
A. Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	18 (%11,5)	15 (%13)	3 (%7,1)		5 (%6)	13 (%17,6)	
B. Protetik Diş Tedavisi	25 (%15,9)	20 (%17,4)	5 (%11,9)		16 (%19,3)	9 (%12,2)	
C. Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	64 (%40,8)	46 (%40)	18 (%42,9)		36 (%43,4)	28 (%37,8)	
D. Pedodonti	5 (%3,2)	4 (%3,5)	1 (%2,4)		2 (%2,4)	3 (%4,1)	
E. Endodonti	18 (%11,5)	13 (%11,3)	5 (%11,9)		8 (%9,6)	10 (%13,5)	
F. Periodontoloji	13 (%8,3)	8 (%7)	5 (%11,9)		9 (%10,8)	4 (%5,4)	
G. Ortodonti	6 (%3,8)	3 (%2,6)	3 (%7,1)		3 (%3,6)	3 (%4,1)	
H. Restoratif Diş Hekimliği	8 (%5,1)	6 (%5,2)	2 (%4,8)		4 (%4,8)	4 (%5,4)	
10. Ortodonti dalında uzmanlaşmak istiyorsanız bunun en önemli nedeni nedir?				0,677			0,853
A. Profesyonel yaşama katkısı	41 (%26,1)	31 (%27)	10 (%23,8)		23 (%27,7)	18 (%24,3)	
B. Hastaların ihtiyacı	8 (%5,1)	7 (%6,1)	1 (%2,4)		4 (%4,8)	4 (%5,4)	
C. Maddi kazanç	56 (%35,7)	38 (%33)	18 (%42,9)		28 (%33,7)	28 (%37,8)	
D. Kişisel beceriler	16 (%10,2)	13 (%11,3)	3 (%7,1)		7 (%8,4)	9 (%12,2)	
E. Diğer	36 (%22,9)	26 (%22,6)	10 (%23,8)		21 (%25,3)	15 (%20,3)	

BULGULAR

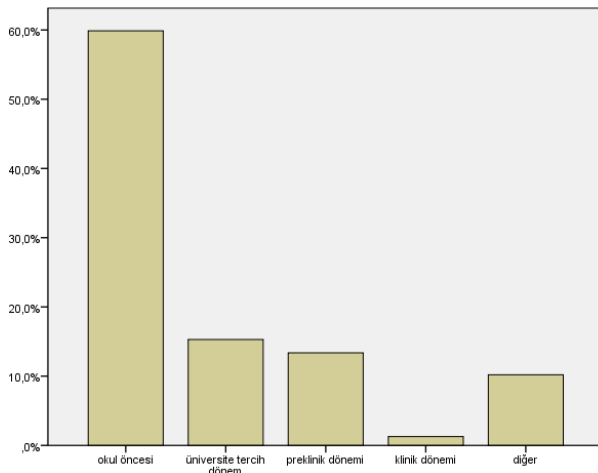
'G Power 3.1.9.2' paket programı kullanılarak yapılan güç analizi sonucunda, etki büyüklüğü 0,420, alfa hatası 0,05 iken mevcut örneklem büyüklüğü ile çalışmanın gücü 0,99 olarak bulundu.

Çalışmaya dahil edilen yaşları 20 ile 27 aralığında olan bireylerin yaş ortalaması $22,96 \pm 1,26$ 'dır. %73,2'si kadın (n=115), %26,8'i (n=42) erkektir. %52,9'u dördüncü sınıf, %47,1'i beşinci sınıf öğrencisidir. Anket sorularına verilen cevaplar incelendi. Sorulara verilen cevapların dağılımı **Tablo 1**'de gösterildi.

Çalışmaya katılan öğrencilerin %59,9'luk yüksek bir oranı okul öncesi dönemde Ortodonti bölümünden haberdar olduklarını belirtti. İki kişi (%1,3) klinik dönemde öğrendiğini belirtti. Kadın ve erkekler arasında bu soruya verilen cevapta anlamlı bir fark görülmedi ($p=0,415$). Dördüncü ve beşinci sınıflar arasında da verilen cevapta anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0,58$). (**Tablo 1 ve 2**)

Tablo 2.

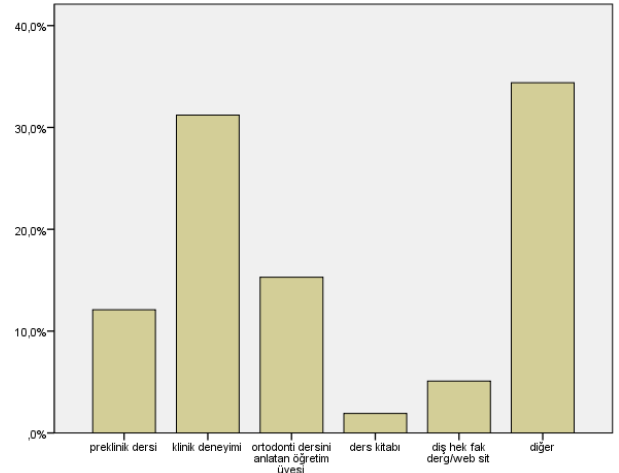
'Ortodonti bölümünü ilk olarak ne zaman öğrendiniz?' sorusuna verilen cevabın dağılımı



Öğrenciler ortodonti bölümünü tanıdıkları deneyimleri arasında en az ders kitaplarının olduğunu belirttiler (%1,9). Klinik deneyim ikinci sırada öğrencileri en çok etkileyen tecrübe olarak bulundu (%31,2). Bu soruya verilen cevapta dördüncü ve beşinci sınıflar arasında anlamlı bir fark bulundu ($p=0,011$). (**Tablo 1 ve 3**)

Tablo 3.

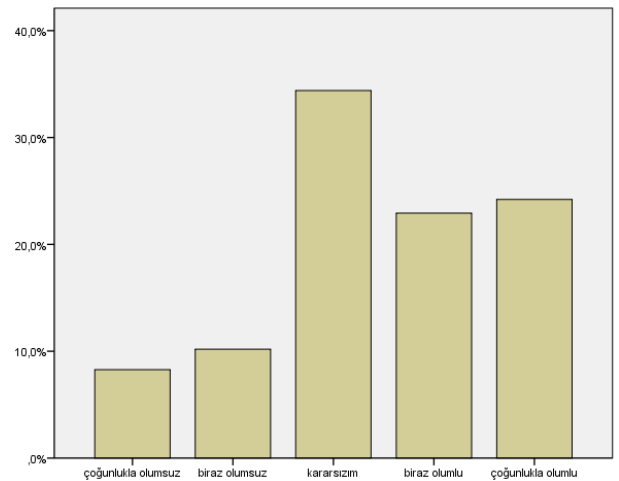
'Ortodonti bölümü ile ilgili hangi tanıtıcı deneyim sizi en çok etkiledi?' sorusuna verilen cevabın dağılımı



Katılımcıların %34,4'ü ortodontik tedaviyle ilgili ilk deneyiminin olumlu ya da olumsuz olması konusunda kararsızdır; fakat bireylerin genel olarak daha olumlu yaklaşımda olduğu görüldü. Kadın ve erkekler arasında verilen cevapta bir fark bulunmadı ($p=0,176$). (**Tablo 1 ve 4**)

Tablo 4.

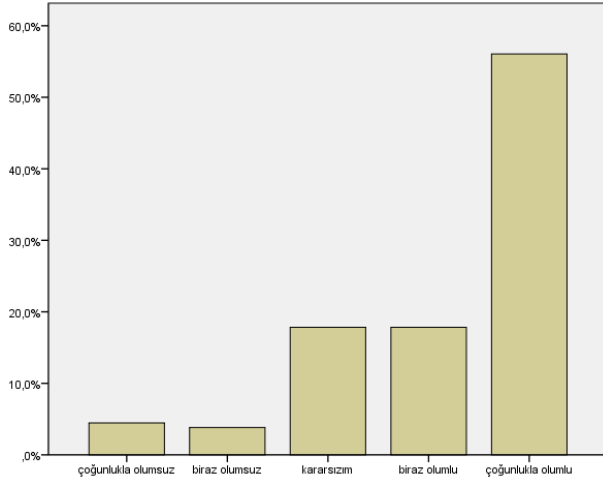
Ortodontik tedavi ile ilgili bu deneyiminizi nasıl değerlendirirsiniz? sorusuna verilen cevabın dağılımı



Öğrenciler ortodonti bölümüne gelecekte yüksek oranda ihtiyaç olacağını belirtti. %4,5'lik bir oran gelecekteki ihtiyaç konusunda çoğunlukla olumsuz cevabını verdi. Soruya verilen cevapta cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0,863$). (**Tablo 1 ve 5**)

Tablo 5.

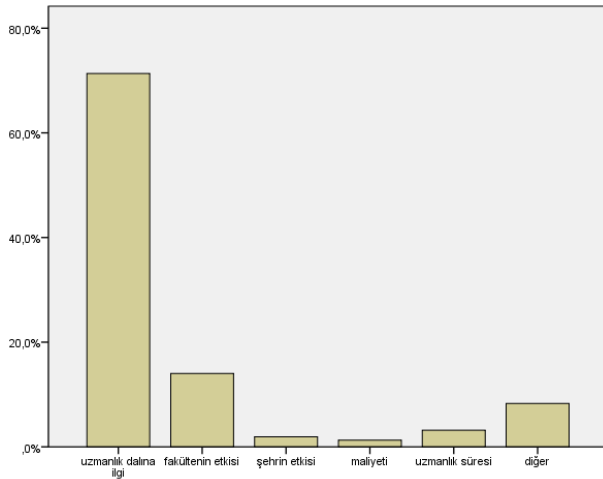
Ortodontik tedavi ile ilgili bu deneyiminizi nasıl değerlendirirsiniz? sorusuna verilen cevabın dağılımı



Uzmanlık seçiminde dikkat edilen en önemli kriterin sorgulandığı soruda 112 öğrenci (%71,3) uzmanlık dalına olan ilginin en önemli olduğunu belirtti. Uzmanlık eğitiminin maliyeti, şehrin etkisi ve uzmanlık proramının süresi en az kişi tarafından seçildi. Dördüncü ve beşinci sınıflar bu soruya anlamlı ölçüde farklı yanıt verdiler ($p=0,043$). (Tablo 1 ve 6)

Tablo 6.

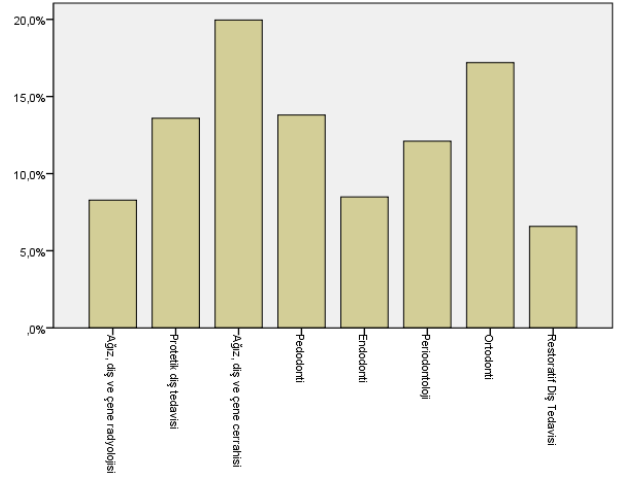
'Uzmanlık seçiminde dikkat ettiğiniz en önemli kriter nedir?' sorusuna verilen cevabın dağılımı



Öğrenciler uzmanlık yapmayı hayal ettikleri ilk üç bölümü Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi (%20), Ortodonti (%17,2) ve Pedodonti (%13,8) olarak sıraladı. En az tercih edilen bölüm Restoratif Diş Hekimliği oldu (%6,6). Kadın ve erkekler bu soruya anlamlı oranda farklı yanıt verdiler ($p=0,049$). Dördüncü ve beşinci sınıflarında verdikleri cevap anlamlı fark gösterdi ($p=0,000$). (Tablo 1 ve 7)

Tablo 7.

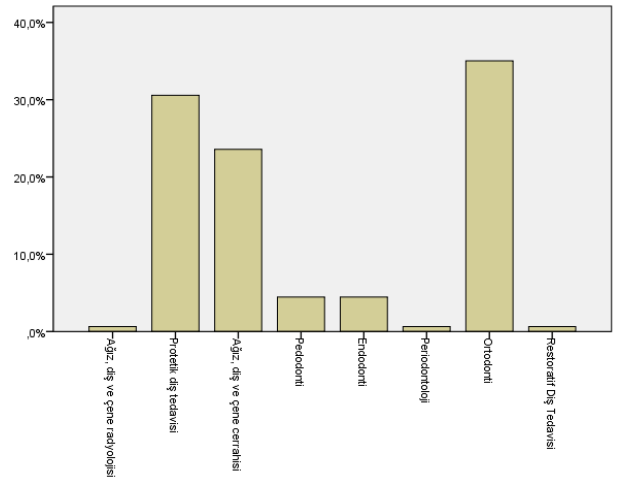
Uzmanlık yapmayı hayal ettiğiniz ilk üç bölüm hangileridir? sorusuna verilen cevabın dağılımı



Katılımcıların %35'i en yüksek oranla Ortodonti bölümünün daha çok maddi kazanç sağlayabileceğini düşündü. En az kazancın ise Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi ile Restoratif Diş Hekimliği olduğu düşünüldü (%0,6). Dördüncü ve beşinci sınıflar arasında bu soruya verilen cevapta anlamlı bir fark görüldü ($p=0,022$). (Tablo 1 ve 8)

Tablo 8.

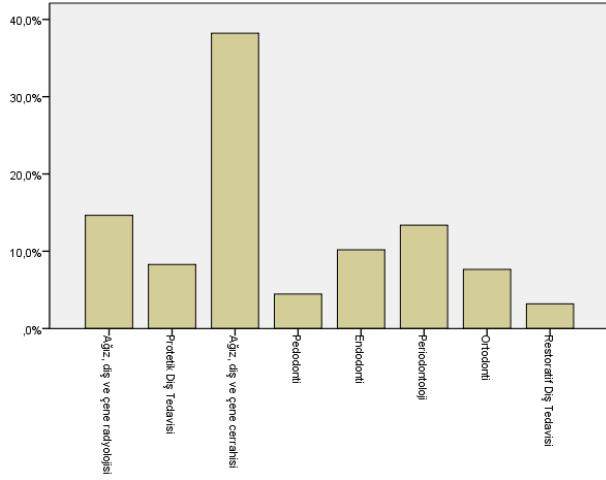
'Uzmanlık seçiminde dikkat ettiğiniz en önemli kriter nedir?' sorusuna verilen cevabın dağılımı



Çalışmaya dahil edilen öğrencilerin %38,2'si Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Bölümünün hasta bakımı açısından en önemli olduğunu belirtti. En az önemli olduğu bulunan bölüm ise %3,2'lik oran ile Restoratif Diş Hekimliği bölümüydü. Cinsiyetler arasında anlamlı bir fark görülmedi ($p=0,105$). (Tablo 1 ve 9)

Tablo 9.

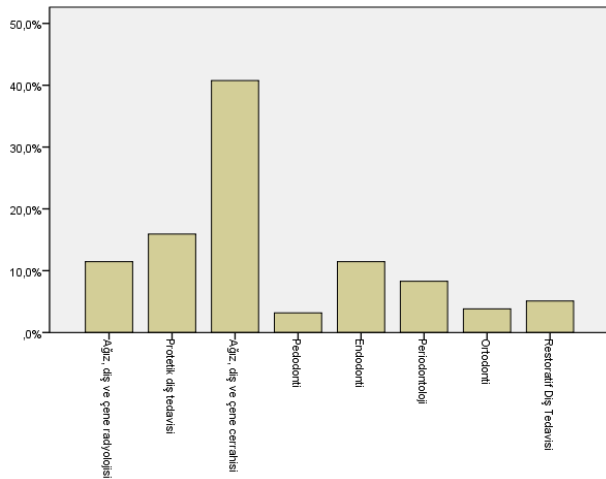
Hangi uzmanlık dalının hasta bakımı açısından en önemli olduğunu düşünüyorsunuz? sorusuna verilen cevabın dağılımı



'Diş hekimliği açısından hangi uzmanlık dalının en önemli olduğunu düşünüyorsunuz?' sorusuna öğrencilerin %40,8'i Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi bölümü olarak cevap verdiler. En az etkili olduğu düşünülen bölüm ise %3,2 ile Pedodonti bölümüydü. Kadın ve erkekler arasında bu soruya verilen cevapta anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p=0,747$). (Tablo 1 ve 10)

Tablo 10.

'Hangi uzmanlık dalının diş hekimliği açısından en etkili bölüm olduğunu düşünüyorsunuz?' sorusuna verilen cevabın dağılımı

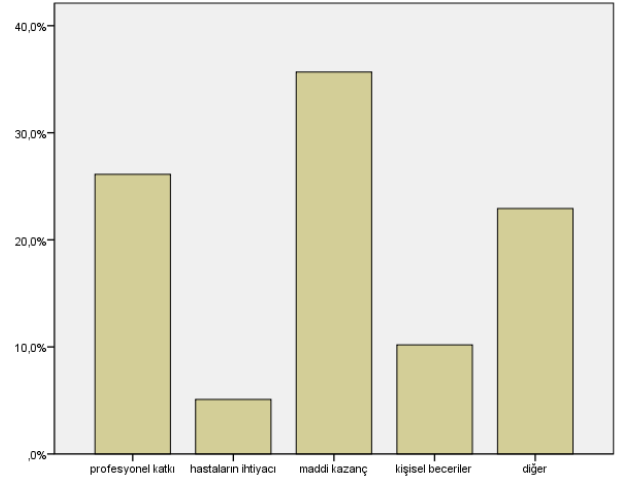


Çalışmaya katılan öğrenciler ortodonti alanında uzmanlaşmak istemelerinin en önemli nedenini %35,7'lik oran ile maddi kazanç olarak belirttiler. Hastaların ihtiyacının ise %5,1 ile en az tercih edilen seçenek olduğu görüldü. Cinsiyetler arasında bu

soruya verilen cevapta anlamlı bir fark yoktu ($p=0,677$). (Tablo 1 ve 11)

Tablo 11.

'Ortodonti dalında uzmanlaşmak istiyorsanız bunun en önemli nedeni nedir?' sorusuna verilen cevabın dağılımı



TARTIŞMA

Bu çalışma diş hekimliği fakültesi dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin ortodonti bölümü ile ilgili fikirlerini ve ortodontinin kariyer planlarında nerede yer aldığını belirleyebilmek için planlanmıştır. Öğrencilerin kariyer seçimlerinin değerlendirildiği çalışmalarda genellikle birinci sınıf öğrencileri dahil edilmemiştir,⁵ fakat bizim çalışmamızda dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin sadece teorik değil aynı zamanda klinik eğitime de başladıkları göz önünde bulundurularak, birinci, ikinci ve üçüncü sınıf öğrencileri çalışmaya dahil edilmemiştir.

Öğrencilerin çoğu okul öncesi ve üniversite tercih döneminde Ortodonti bölümünü öğrenmişti. Klinik dönemde neredeyse tüm bireyler Ortodonti bölümünden haberdar idi. Bu durum ortodonti bölümünün popülaritesinin yüksek olmasından,⁷ ortodontik tedavi uygulanan popülasyonun genellikle üniversite döneminden daha küçük yaşlarda olması sebebi¹² ile öğrencilerin ilkökul, ortaokul ve lise zamanlarında kendileri ortodontik tedavi görmese dahi çevresinde tedavi gören kişilere rastladıklarından kaynaklanıyor olabilir.

Öğrencilerin büyük bir kısmı Ortodonti bölümü ile ilgili en çok klinik tecrübeden etkilendiklerini belirtti ve beşinci sınıfların daha çok etkilendiği görüldü. Dördüncü ve beşinci sınıflar arasında 1 yıl klinik tecrübe açısından fark olduğu için bu sonuç ile karşılaşmış olabilir. Ayrıca öğrenciler Ortodonti ile ilk deneyimlerinin olumlu ya da olumsuz olduğu konusunda kararsızdırlar; fakat çoğunlukla olumlu düşündükleri görüldü. Yapılan çalışmalarda öğrencilerin klinik sınıflara doğru stres düzeylerinin

arttığı bilinmektedir;¹³ fakat bizim çalışmamızda bireylerde bu stresin Ortodonti ile ilgili olumsuz bir kanaat oluşturmadığı görüldü. Diş hekimliği öğrencilerinin gelecek kariyer planlamalarında ortodontinin yerinin değerlendirildiği bir çalışmada ikinci sınıf öğrencilerinin %10'u, tüm dördüncü sınıf öğrencileri ve son sınıf öğrencilerinin %14'ü ortodonti bölümünde uzmanlık yapmak istemelerinin nedenini pozitif üniversite deneyimi olduğunu belirtmiştir.⁵ Çalışmamızda soruya verilen cevap, bu bilgiyi destekler nitelikte pozitif üniversite deneyiminden kaynaklanmış olabilir.

Çalışmamızda Ortodonti bölümüne gelecekte ihtiyaç olup olmayacağını sorguladığımızda, cevabın oldukça olumlu olduğu görüldü. Ülkemizde Angle Sınıf I, II, III ve IV maloklüzyon sıklığının Akdeniz Bölgesi'nde %82,7, Doğu Anadolu Bölgesi'nde %24,4, Ege Bölgesi'nde %72,1, Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde %63,4, İç Anadolu Bölgesi'nde %53,4, Karadeniz Bölgesi'nde %38,1, Marmara Bölgesi'nde %65,6 olduğu bildirilmiştir.¹⁴ Maloklüzyon prevalanslarının oldukça fazla olduğu düşünüldüğünde öğrencilerin bu konudaki görüşlerinin doğruluğu görülmektedir.

Öğrenciler uzmanlık seçiminde dikkat ettikleri en önemli kriterin uzmanlık dalına olan ilgileri olduğunu belirttiler. Diş hekimliği eğitiminin maliyetinin oldukça fazla olduğu bilindiği halde eğitim maliyeti en önemsiz kriter olarak bulundu. Bu sonuç benzer çalışmalarla da uyum göstermektedir.^{11,15,16} Her iki sınıfta öğrencileri uzmanlık dalına olan ilgilerinin uzmanlık seçiminde en önemli kriter olduğunu düşünmektedir; fakat dördüncü sınıflar daha yüksek oranla bu seçimde bulunmuşlardır. Dördüncü sınıflar klinik eğitime yeni başlamaları dolayısı ile daha hevesli olup bu seçeneği daha fazla seçmiş olabilirler.

Uzmanlık yapmayı düşündükleri ilk üç bölüm sırasıyla Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi, Ortodonti ve Pedodonti'dir. Yapılan çalışmalarda Ortodonti ilk sırada yer almış, ardından Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi seçildiği bildirilmiştir.^{15,16} Çalışmamızda kadınlar erkeklerden çok daha yüksek bir oranla Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi, Ortodonti ve Pedodonti Bölümü'nde uzmanlık yapmayı hayal etmektedir. Dhima ve ark.,¹⁵ çalışmamızdan farklı olarak erkeklerin Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Bölümü'nü kadınlardan daha çok tercih ettiğini göstermiştir. Ülkemizde yapılan benzer bir çalışmada ise kadınların Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Bölümü'nde daha çok uzmanlaşmak istediği bulunmuştur.¹¹ Ülkeler arasında kadın ve erkeklerin tercihlerinde farklılar olabileceği görüldü. Bununla

birlikte çalışmamızı destekler nitelikte kadınların Pedodonti Bölümü'nde erkeklere göre daha fazla uzmanlaşmak istedikleri görülmüştür.¹⁵ Ayrıca dördüncü sınıfların beşinci sınıflara kıyasla çok büyük fark ile Ortodonti Bölümü'nde uzmanlaşmak istedikleri bulundu. Bu durumun sebebinin, beşinci sınıfların klinik yükünün daha fazla olması sebebiyle olumsuz etkilendikleri düşünülebilir.

Öğrenciler maddi kazanç sağlayabilecekleri bölümleri sırasıyla Ortodonti, Protetik Diş Tedavisi ve Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi olarak belirttiler. Çalışmamızdan farklı olarak diğer ülkelerde yapılan çalışmalarda ilk sırada Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Bölümü'nün yer aldığı görülmektedir.^{15,16} Ayrıca maddi kazancın en fazla Ortodonti Bölümünde olacağı düşünülmese rağmen en çok tercih edilen uzmanlıkların başında Ortodonti Bölümü'nün olmaması gerçekten maddi kazançtan çok uzmanlık dalına olan ilginin daha belirleyici olduğunu düşündürmektedir.

Hasta bakımı açısından Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Bölümü'nün yüksek bir oranla seçildiği görüldü, ardından Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi ve Periodontoloji Bölümleri seçildi. Ortodonti Bölümü ise oldukça düşük bir orana sahiptir. Aksoy ve arkadaşları¹¹ sırasıyla Ağız, Diş ve çene Cerrahisi, Pedodonti ve Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Bölümlerinin hasta bakımı açısından önemli olduğunu bulmuştur. Çalışmamızdan oldukça farklı olarak Zarchy ve arkadaşları en yüksek oranla seçimin Ortodonti en düşük oranın ise Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi olduğunu bulmuşlardır.¹⁶ Ülkelerin hasta bakımları açısından oldukça farklı yaklaşımda olduğu görülmektedir.

Diş hekimliği açısından en etkili bölümün Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Bölümü olduğu görülmektedir, bunu sırasıyla Protetik Diş Tedavisi ve aynı seçim oranını paylaşan Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi ve Endodonti Bölümü takip etmektedir. Ülkemizde yapılan benzer çalışmada ilk sırada seçilen uzmanlık dalının benzer olduğu görülmektedir, ortodonti bölümü bu çalışmada 4. Sırada yer almaktadır.¹¹ Bizim çalışmamızda ise Ortodonti Bölümü neredeyse en sonda yer almaktadır. Hasta bakımı ve diş hekimliği açısından Ortodonti Bölümünün son sıralarda yer alması ülkemizde Ortodonti Bölümü'nün daha çok estetik amaçlı olarak bilinmesinden kaynaklanıyor olabilir.

Öğrencilerin Ortodonti alanında uzmanlaşmak istemelerinin en önemli nedeni sorgulandığında en yüksek oranda maddi kazanç ve sırasıyla profesyonel yaşama katkısı ve diğer seçeneklerin seçildiği görüldü. Sam yaptığı çalışmada öğrencilerin Ortodonti Bölümünde uzmanlık yapmak istemelerinin sebebinin pozitif üniversite deneyimi, entellektüel olarak ilgi çekici olmasından ve genç ortodonti hastalarıyla çalışmanın motive edici olmasından kaynaklandığını bildirmiştir. Maddi kazanç son sıralarda yer almaktadır ve öğrenciler tarafından seçilmemiştir.⁵

Anket soruları sadece Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencilerine sorulmuştur. Uzmanlık seçimini etkileyen birçok kriter olduğu için daha detaylı bir sonuca ulaşılabilmesi için ülkemizdeki farklı fakültelerde de aynı anket sorularının sorularak sonuçların değerlendirilmesi uygun olacaktır.

SONUÇ

Çalışmamız dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin Ortodonti Bölümü ve diğer uzmanlık dalları ile ilgili tutumlarını öğrenmek için planlanmış ve bu konu hakkında veriler elde etmeyi sağlamıştır.

- Ortodonti Bölümünün öğrenciler arasında popülaritesinin yüksek olduğu görüldü.
- Maddi kazanç sağlama açısından uzmanlık dalları arasında ilk sıralarda yer aldı.
- Hasta bakımı ve diş hekimliği açısından önemli bölümler arasında olmadığı bulundu.
- Uzmanlık dalı seçiminde o uzmanlık dalına olan ilginin en önemli seçenek olduğu görüldü.
- Öğrenciler gelecekte Ortodonti Bölümü'ne ihtiyacın olduğunu düşünmektedirler.

Uzmanlık dallarıyla ilgili bilgilerin edinilmesi bu uzmanlıkların gelişmesi yönünden katkı sağlayabilecektir

KAYNAKLAR

1. Newton J, Thorogood N, Gibbons D. A study of the career development of male and female dental practitioners. *Br Dent J* 2000;188:90-94.
2. Paquette JM, Sheets CG. The second 'DDS' degree: A formula for practice success. *J Am Dent Assoc* 2004;135:1321-1325.
3. Taşsöker M, Kök H, Şener SÖ. Knowledge on dental specialties among dental patients who referred to a dental faculty. *Yeditepe J Dent* 2017;13:25-30.
4. Sureshababu A, Chandu G, Shafiulla M. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment needs among 13-15 year old school going children of Davangere city, Karnataka. *J Indian Assoc Public Health Dent* 2005;5:32.
5. Sam G. Orthodontics as a prospective career choice among undergraduate dental students: A prospective study. *J Int Soc Prev Community Dent* 2015;5:290.
6. Dewey M. Who is an "Orthodontist"? *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2015;147:523-524.
7. Al-Hamlan N, Al-Ruwaithi MM, Al-Shraim N, El-Metwaaly A. Motivations and future practice plans of orthodontic residents in Saudi Arabia. *J Orthod Sci* 2013;2:67.
8. Noble J, Hechter FJ, Karaikos N, Wiltshire WA. Motivational factors and future life plans of orthodontic residents in the United States. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2010;137:623-630.
9. Noble J, Hechter FJ, Karaikos NE, Wiltshire WA. Resident evaluation of orthodontic programs in Canada. *J Dental Educ* 2009;73:192-198.
10. Noble J, Karaikos N, Wiltshire WA. Motivations and future plans of Canadian orthodontic residents. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2009;136:644-650.
11. Aksoy A, Yanıkoğlu N. Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinin Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalında Uzmanlaşma Konusundaki Motivasyonlarının Değerlendirilmesi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2019;29:623-630.
12. Bishara SE. Facial and dental changes in adolescents and their clinical implications. *Angle Orthod* 2000;70:471-483.
13. Çelik Ç, Tuncer D. Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinde Strese Neden Olan Faktörlerin Değerlendirilmesi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2015;25.
14. Nur B, İlhan D, Fişekcioglu E, Oktay I. Prevalence of orthodontic malocclusion and evaluation criteria in 7 geographic regions of Turkey. *Turkish J Orthod* 2014;26.
15. Dhima M, Petropoulos VC, Han RK, Kinnunen T, Wright RF. Dental students' perceptions of dental specialties and factors influencing specialty and career choices. *J Dent Educ* 2012;76:562-573.
16. Zarchy M, Kinnunen T, Chang BM, Wright RF. Increasing predoctoral dental students' motivations to specialize in prosthodontics. *J Dent Educ* 2011;75:1236-1243.

Yazışma Adresi:

Türkan SEZEN ERHAMZA
Kırıkkale Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Diş Tedavisi AD.
Kırıkkale, Türkiye
E Posta: dt.turkansenzen@gmail.com

Türk Popülasyonundan Bir Örnekte Molar Dişlerde Görülen Taurodontizm Prevalansının Radyografik Olarak İncelenmesi

Safa Kurnaz(0000-0002-8079-7536)^α, Gülsen Kiraz(0000-0003-3270-7329)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 436-442 (Doi: 10.15311/selcukdentj.687354)

Başvuru Tarihi: 10 Şubat 2020
Yayına Kabul Tarihi: 05 Haziran 2020

ÖZ

Türk Popülasyonundan Bir Örnekte Molar Dişlerde Görülen Taurodontizm Prevalansının Radyografik Olarak İncelenmesi

Amaç: Taurodontizm, dişin anatomik yapısıyla karakterize gelişimsel bir anomalidir. Dişin yapısal anomalilerinin en önemlilerinden biri olan taurodontizm, radyografide vertikal olarak uzamış pulpa odası, apikale doğru yer değiştirmiş pulpa tabanı ve iki ya da üçe ayrılmış normale göre kısa kök/kanal yapıları ile kendini göstermektedir. Taurodont dişler köklerin sayısı, şekli ve karmaşık anatomisi nedeniyle anormal kök kanallarına sahiptir. Bu çalışmanın amacı Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı'na başvuran hastalar arasında taurodontizm prevalansını belirlemek, lokalizasyonu, dağılımını, cinsiyetler arasındaki farklılığını incelemektir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada çeşitli dental problemler nedeniyle Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı'na Mart 2016 – Mart 2018 tarihleri arasında başvuran 500 hastanın dijital panoramik radyografları taurodontizm açısından retrospektif olarak incelendi. Taurodontizm tiplerinin görülme sıklığı ile cinsiyet ve çeneler açısından görülme oranları değerlendirildi. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi Pearson ki-kare testi ile yapıldı.

Bulgular: Çalışmada toplam 500 adet panoramik radyografi (279 erkek, 221 kadın) değerlendirildi. Bu radyografların 37 (% 7.4)'sinde ve incelenen 4126 molar dişin 56 (% 1.4)'sında taurodontizm anomalisi saptandı. Bu dişlerin 26 (% 46.4) tanesi hipotaurodont, 10 (% 17.9) tanesi mezotaurodont, 7 (% 12.5) tanesi hiperturodont ve 13 (% 23.2) tanesi piramidal diş olarak sınıflandırıldı. Taurodont dişlerin 37 (% 66.1)'sinin mandibulada, 19 (% 33.9)'unun maksillada olduğu görüldü. Mandibulada taurodontizm prevalansının maksillaya oranla daha yüksek olduğu tespit edildi ($p < 0.05$). Kadınlarda taurodontizm prevalansı erkeklerden anlamlı derecede daha yüksek bulundu ($p < 0.05$).

Sonuç: Taurodontizm yaygın olarak görülen klinik bir anomalidir. Hekimler molar dişlere endodontik tedavi planlarken, bu dişlerde görülebilecek taurodontizm anomalisi açısından dikkatli olmalıdır.

ANAHTAR KELİMELELER

Diş anomalileri, Panoramik radyografi, Prevalans, Taurodontizm

ABSTRACT

Radiographic analysis of the prevalence of taurodontism in molar teeth in a sample from the Turkish population

Background: Taurodontism is a developmental anomaly characterized by the anatomical structure of the tooth. Taurodontism, which is one of the most important of the structural anomalies of the tooth, is manifested by elongated pulp chamber, displaced pulp floor towards the apical, and divided into two or three short root/ canal structures on the radiograph. Taurodont teeth have abnormal root canals due to the number, shape and complex anatomy of the roots. The aim of this study is to determine the prevalence of taurodontism and to examine its localization, distribution and gender differences among patients who applied to the Faculty of Dentistry of Kutahya Health Sciences University.

Methods: In this study, digital panoramic radiographs of 500 patients who applied to the Kutahya Health Sciences University Faculty of Dentistry Department of Endodontics between March 2016 to March 2018 due to various dental problems were analyzed retrospectively in terms of taurodontism. The frequency of the types of taurodontism and their incidence in terms of gender and jaws were evaluated. Statistical analysis of the data obtained was done by Pearson chi-square test.

Results: A total of 500 panoramic radiographs (279 men, 221 women) were evaluated in the study. Taurodontism anomaly was detected in 37 (7.4%) of these radiographs and 56 (1.4%) of 4126 molar teeth examined. 26 (46.4%) of these teeth were classified as hypotaurodont, 10 (17.9%) were mesotaurodont, 7 (12.5%) were hyperturodont and 13 (23.2%) were pyramidal teeth. It was observed that 37 (66.1%) of the taurodont teeth were in the mandible and 19 (33.9%) were in the maxilla. It was found that the prevalence of taurodontism was higher in the mandible than the maxilla ($p < 0.05$). The prevalence of taurodontism was higher in females than in males ($p < 0.05$).

Conclusion: Taurodontism is a common clinical anomaly. While dentists are planning endodontic treatment for molar teeth, they should be careful in terms of taurodontism anomaly that can be observed in these teeth.

KEYWORDS

Dental anomalies, Panoramic radiography, Prevalence, Taurodontism

Taurodontizm; mine-sement birleşimi seviyesinde daralmayan, vertikal olarak uzamış pulpa odası, apikale yer değiştirmiş pulpa tabanı ve köklerin bifurkasyonu/trifurkasyonu ile karakterize dişlerin gelişimsel bir anomalisidir.^{1,2} Sir Arthur Keith³

taurodontizm terimini ilk kez kullanmıştır ve "dişin gövdesinin köke rağmen genişlemesi" olarak tanımlamıştır. Taurodontizm,"boğa" anlamına gelen latin terimi tauros ile "diş" anlamına gelen odontos terimlerinin birleşmesinden meydana gelmektedir.⁴

^α Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti AD. Kütahya, Türkiye

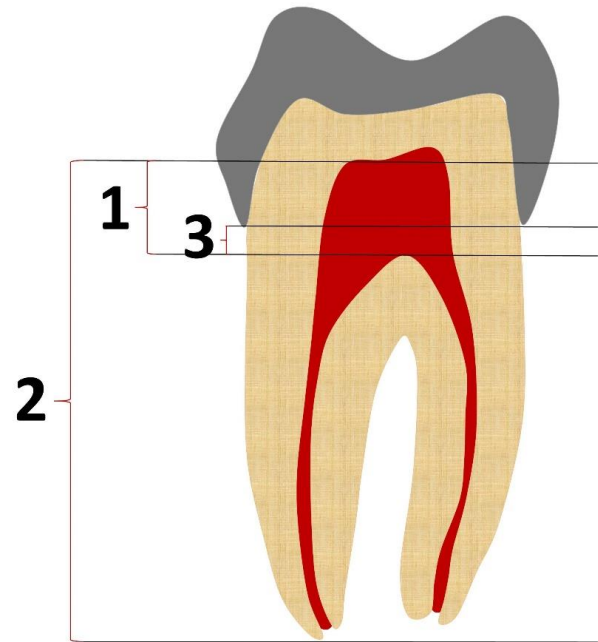
İnsanlardaki ilk taurodontizm vakası Pickerill tarafından 1909 yılında “radiküler dentinoma” olarak betimlenmiştir.⁵ Taurodontik dişler, köke doğru incelmek yerine dikdörtgen şeklinde devam eder, pulpa odaları ise; normalden daha büyük bir apiko-oklüzal yüksekliğe sahip ve geniştir.⁶

Taurodontizmin etiolojisi tam olarak belli değildir. Hertwig epitel kılıf diyaframının uygun horizontal seviyede invaginasyon gösterememesinden kaynaklandığı düşünülmekte, bunun sonucu olarak da kısa kökler, uzamış gövde ve genişlemiş pulpaya sahip bir diş meydana gelmektedir.⁷ Daha önce taurodontizmin, Down sendromu veya Trizomi 21,^{8,9} Klinefelter sendromu¹⁰ ve Smith–Magenis sendromu¹¹ gibi hastalıklarla ilgili olduğu düşünülmüştür. Günümüzde ise normal popülasyonda ortaya çıkabilecek anatomik bir varyans olduğu kabul edilmektedir.¹² Taurodontizm; hipotaurodont, mezotaurodont ve hiperturodont olmak üzere pulpa odasının apikale yer değiştirme miktarına göre sınıflandırılmaktadır. Hipotaurodont, pulpa odasının köke doğru hafif genişlemesidir. Mezotaurodont, pulpa odasının orta derecede genişlemesidir ve kısa köklere sahiptir. Hiperturodontta ise, pulpa odası apikal üçlüye ulaşır ve iki veya dört kanala ayrılabilir.¹³ Pulpa odasının genişleyerek kökün içini doldurduğu, dişin servikal kısmının ortadan kalktığı ve geniş bir apikal foramen ile sonlandığı dişler ise piramidal diş olarak sınıflandırılmaktadır.¹⁴ Taurodontizmle ilgili birçok sınıflandırma üzerine çalışılmış olsa da, 1978’de Shifman ve Chanannel¹² taurodontik dişler için “değişkenler” olarak adlandırdıkları objektif ölçümlerle radyolojik sınıflandırmayı kapsayan objektif bir sistem geliştirmişlerdir. Literatürde taurodontizm prevalansı geniş bir değişkenlik göstermektedir. Yapılan çalışmalarda^{12,15} taurodontizm prevalansının popülasyonun %5.6 ile %60’ı arasında değiştiği bildirilmiştir.¹⁶ Bu çalışmanın amacı, 2016 ile 2018 tarihleri arasında kliniğimize başvuran hastalar arasında, diş gelişim bozukluklarından olan taurodontizm prevalansını belirlemek, lokalizasyonunu, dağılımını ve cinsiyetler arasındaki farklılığını incelemektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada Mart 2016 ile Mart 2018 tarihleri arasında Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı’na muayene ve tedavi amacıyla başvuran 18-65 yaş aralığına sahip 500 hastanın dijital panoramik radyografileri rastgele örnekleme yöntemi ile seçildi ve bu radyografiler kullanılarak retrospektif bir çalışma gerçekleştirildi. Çalışma protokolü Dumlupınar Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (Karar no: 2018-4/12) tarafından onaylandı. Düşük kaliteli radyografiler, çürük veya restore edilmiş dişler, kırık dişler, gömülü dişler, kaynaşmış kökleri ve tespit edilemeyen furkasyon alanları olan dişler çalışmaya dahil edilmedi.

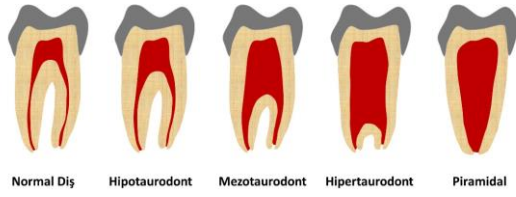
Çalışmada takip edilen tüm prosedürler 2008 yılı Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun şekilde yürütüldü. Tüm panoramik radyografiler Veraviewepocs 2D X-550 Panoramic X-ray unit (J. Morita MFG. Corporation, Kyoto, Japan) ile çekildi ve X-ray viewer (Mediadent V8 dental imaging software; ImageLevel a Corilus Company, Kruiabeke, Belgium) programına aktarıldı. Standardizasyonun sağlanması amacıyla tüm dijital radyografiler en az 5 yıllık tecrübeye sahip 2 farklı Endodonti uzmanı tarafından, karanlık bir odada 3,5X büyütmede bilgisayar ekranında (19,5 inç LED monitör; A4320, Asustek Computer Inc., Taipei, Tayvan) incelendi ve iki uzmanın ortak görüşü alınarak değerlendirilme yapıldı. Değerlendirmelerde Shifman ve Chanannel’in¹² taurodontizm sınıflaması için kullandıkları indeksten yararlanıldı. Bu indekste üç değişken bulunmaktadır. Shifman ve Chanannel ölçümlere ek ve orana bağlı olarak bir 'taurodont indeks' (TI) geliştirmişlerdir. Bu indeks 2 tip değişkenin oranıyla elde edilmiştir: $TI = \frac{\text{değişken 1}}{\text{değişken 2}} \times 100$ (Şekil 1).



Şekil 1

Shifman ve Chanannel'in sınıflamasına göre, taurodontizmin nesnel olarak ölçülebileceği üç değişken: pulpa odası tabanının en üst noktası ile pulpa odası tavanının en alt noktası arasındaki mesafe; (1-değişken 1), pulpa odası tavanının en alt noktası ile uzun kökün apeksi arasındaki mesafe; (2-değişken 2), mine-sement birleşimi ile pulpa odası tabanının en üst noktası arasındaki mesafe (3-değişken 3) (12)

Taurodont indeksi 20’den az olanlar normal, 20–30 arasındaki dişler hipotaurodont, 30–40 arasındakiler mezotaurodont, 40’tan fazla olanlar ise hiperturodont olarak sınıflandırıldı. Pulpa odasının genişleyerek kökün içini tamamen doldurduğu ve geniş bir apikal foramen ile sonlanan dişler ise piramidal diş olarak sınıflandırıldı (Şekil 2).



Şekil 2

Başlangıçtaki normal dişten artan şiddetteki taurodontizmin kök şeklini ve piramidal dişi gösteren şematik bir diyagram

Taurodontizm tespit edilen hastaların yaşı, cinsiyeti, diş numarası ve dişin bulunduğu çene kaydedildi. Bu veriler bilgisayar programı SPSS (versiyon 20.0; SPSS Inc., Şikago, ABD) kullanılarak analiz edildi. Tespit edilen anomalilerin tip, cinsiyet, çene ve bölge dağılımlarının istatistiksel analizi Pearson ki-kare testi ile yapıldı ($p < 0.05$).

BULGULAR

Çalışmamızda değerlendirilen 500 hastanın 279 (% 55.8)'u erkek, 221 (% 44.2)'i ise kadındı. Çalışmamıza dahil edilen hastaların yaş ortalamaları kadınlar için 40.4 ± 13.6 erkekler için ise 39.2 ± 14.8 olarak hesaplandı. 500 adet panoramik radyografinin 37 (% 7.4)'sinde ve incelenen 4126 molar dişin 56 (% 1.4)'sında taurodontizm anomalisi saptandı. Bu dişlerin 26 (% 46.4)'sı hipotaurodont, 10 (% 17.9)'u mezotaurodont, 7 (% 12.5)'si hipertaurodont ve 13 (% 23.2)'ü piramidal diş olarak sınıflandırıldı (Tablo 1). Hipotaurodont dişler diğer taurodontizm tiplerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha sık izlendi ($p < 0.05$). Taurodont dişlerin 37 (% 66.1)'sinin mandibulada, 19 (% 33.9)'unun maksillada olduğu görüldü (Tablo 1).

Tablo 1.

Çenelere göre taurodontizm dağılımı

Çene	Hipo-T	Mezo-T	Hiper-T	Piramidal	Toplam	p
Maksilla	9	3	3	4	19	*
					(% 33.9) ^a	
Mandibula	17	7	4	9	37	
Toplam	26	10	7	13	56	
	(% 46.4)	(% 17.9)	(% 12.5)	(% 23.2)	(% 100)	

Hipo-T: Hipotaurodont diş, Mezo-T: Mezotaurodont diş, Hiper-T: Hipertaurodont diş; * $p < 0.05$; Pearson ki-kare testi

Mandibulada taurodontizm prevalansının maksillaya oranla istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edildi ($p < 0.05$). Taurodontizm tespit edilen hastaların 11 (% 29.7)'i erkek 26 (% 70.3)'sı kadındı (Tablo 2).

Tablo 2.

Cinsiyete göre taurodontizm dağılımı

Cinsiyet	Hasta Sayısı ve Yüzdesi	Taurodontizimli Hasta Sayısı	Taurodontizimli Hasta Yüzdesi	p
Erkek	279 (% 55.8)	11	% 29.7 ^a	*
Kadın	221 (% 44.2)	26	% 70.3 ^b	
Toplam	500 (% 100)	37	1	

* $p < 0.05$; Pearson ki-kare testi

Kadınlarda taurodontizm prevalansı erkeklerden anlamlı derecede daha yüksek bulundu ($p < 0.05$). En sık taurodontizm rastlanan dişin üçüncü molar diş (28 diş, % 50), daha sonra ikinci molar diş (22 diş, % 39.2), en az ise birinci molar diş olduğu tespit edildi (6 diş, % 10.7) (Tablo 3).

Tablo 3.

Diş numarasına göre taurodontizm dağılımı

Diş numarası	Hipo-T	Mezo-T	Hiper-T	Piramidal	Toplam	p
1.molar diş	5	1	0	0	6	NS
	(% 8.9)	(% 1.7)	(%0)	(%0)	(% 10.7) ^a	
2.molar diş	9	5	3	5	22	
	% 16	(% 8.9)	(% 5.3)	(% 8.9)	(% 39.2) ^b	
3.molar diş	12	4	4	8	28	
	(% 21.4)	(% 7.1)	(% 7.1)	(% 14.2)	(% 50) ^b	
Toplam	26	10	7	13	56	
	(% 46.4) ^a	(% 17.9) ^b	(% 12.5) ^b	(% 23.2) ^b	(% 100)	
<i>p'</i>						*

p: Birinci, ikinci ve üçüncü molar dişlerdeki taurodontizm tiplerinin dağılımının istatistiksel sonucu

p': Birinci, ikinci ve üçüncü molar dişlerdeki taurodontizm görülme sıklığının istatistiksel sonucu

Hipo-T: Hipotaurodont diş, Mezo-T: Mezotaurodont diş, Hiper-T: Hipertaurodont diş; * $p < 0.05$; Pearson ki-kare testi; NS: Non-significant ($p > 0.05$)

Birinci molar dişlerde taurodontizm görülme sıklığı, ikinci ve üçüncü molar dişlere göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az bulundu ($p < 0.05$).

TARTIŞMA

Taurodontizm, önemli bir klinik anomalidir. Klinik olarak taurodontik dişlerin kronları normal karakteristiğe sahip olmasına rağmen, bu dişler sadece radyografik olarak teşhis edilebilirler.¹⁷ Dijital panoramik radyografiler bu tip anomalilerin teşhisinde avantajlıdır çünkü çene ve dişlerin aynı anda, düşük doz radyasyon ve düşük maliyetle incelenmesine izin verirler. Takip edilmesi gereken dental anomaliler de dahil olmak üzere normal ve anormal bulguları incelemek için dijital panoramik radyografiler kullanılabilir.¹⁸ Ancak sadece radyografi taurodontizm tanısı için yeterli değildir. Günümüzde

yaygın olarak kullanılan Shifman ve Chanannel¹² sınıflandırmaları daha objektif kriterlere dayanmaktadır. Bizim de çalışmamızda bu avantajlarından dolayı panoramik radyografiler ve Shifman ve Chanannel'in¹² indeksi kullanılmıştır.

Taurodontizmin hem kalıcı hem de süt dişi dentisyonunda posterior dişleri etkilediği bildirilmiştir. Taurodontizmin çeşitli sendromlar, hipodonti, amelogenezis ve dentinogenezis imperfekta, ektodermal displazi, Mohr sendromu, Klinefelter sendromu ve Down sendromu gibi gelişimsel bozukluklarla ilişkisi hakkında nadir de olsa raporlar mevcuttur. Dudak damak yarıklı hastalarda da sağlıklı bireylere göre taurodontizm sıklığının daha yaygın olduğu bildirilmektedir.^{19,20,21-24}

Taurodontizm, kavite hazırlığı, kök kanal tedavisi ve diş çekimi sırasında özel dikkat gerektiren önemli bir diş anomalisidir ve endodontik, ortodontik veya protetik tedavi planlamasını zorlaştırabilir. Endodontist için kök kanal enstrümantasyonu ve obturasyonu sırasında zorluk oluşturur.²⁵ Kök kanal anatomisinin karmaşıklığı nedeniyle, taurodontik dişlerde kök kanal sisteminin tamamen doldurulması zorlaşmaktadır. Uzayan pulpa odasının şekli nedeniyle apikal bölgede lateral ve vertikal kompaksiyonun birlikte yapıldığı modifiye dolun tekniği önerilmektedir.²⁶ Taurodontik dişlerde protetik tedavi gerektiğinde, dişin rekonstrüksiyonu için post yerleştirilmesinden kaçınılmalıdır. Abutment olarak kullanıldığında, yüzeydeki diş alveol içinde daha küçük olduğundan, bu diş çok fazla stabilite ve dayanıklılık sağlamayabilir.²⁷

Literatür taraması, taurodontizm prevalansı açısından çeşitli popülasyonlarda geniş bir farklılık olduğunu ortaya koymaktadır. Ürdün'de yapılan çalışmanın sonuçlarına göre, taurodontizm prevalansı bireyler için % 8 ve posterior dişler için ise % 4.4'lük bir oran göstermiştir.²⁸ Ruprecht ve ark.'nın²⁹ Suudi hastalarda yaptıkları bir çalışmada bireysel prevalans % 11.3 olarak bulunmuş ve molar dişler için bu oran % 43.2 olarak rapor edilmiştir. Shifman ve Chanannel'in¹⁰ İsrailde yaptıkları çalışmada bireyler için % 5.6, posterior dişler için % 1.5 prevalans bildirilmiştir. Çalışmamızda ise; taurodontizm prevalansı bireylerde % 7.4 ve molar dişlerde ise % 1.4 olarak bulunmuştur. Farklı popülasyonlar arasında prevalanstaki bu geniş varyasyonların; etnik farklılıklara, taurodontizmin yorumlanmasında farklı indekslerin kullanılmasına ve değerlendirilen diş tiplerine bağlı olduğu düşünülebilir.

İsrail topluluğunda (% 6)¹⁰ ve Almanlarda (% 2)¹⁴ taurodontizm prevalansının daha düşük olmasına rağmen, Türklerde (% 11)³⁰ ve İranlılarda (% 23)³¹ orta derecede daha yüksek olduğu bulunmuştur. En yüksek taurodontizm prevalansı ise Brezilya'da (% 43)³² ve Çin'de (% 44)³³ yapılan çalışmalarda gözlemlenmiştir.

Çalışmamızda taurodontizm prevalansı, erkeklerde % 29.7 ve kadınlarda ise % 70.3 olarak bulunmuştur. Çin'de yapılan bir çalışmada taurodontizmin kadınlarda anlamlı derecede daha yaygın olduğu ortaya konulmuştur (erkeklerde % 36 kadınlarda % 56, $p < 0,001$).¹⁶ Aynı çalışmada sadece ikinci molarlar incelendiğinde de kadınlarda taurodontizm prevalansı anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (erkeklerde % 17, kadınlarda % 26).¹⁶ Son zamanlarda yapılan Weckwerth ve ark.'ın çalışmasında da kadınlarda taurodontizm prevalansının yüksek olduğu rapor edilmiştir (kadınlarda % 49, erkeklerde % 32, $p < 0,001$).³² Bu sonuçlar, Finli XXX ve XXXX X-kromozom polipeptidine sahip kadınlar³⁴ ile XXY Klinefelter sendromuna sahip erkeklerdeki taurodontizm ilişkisi ile tutarlıdır.^{35,36} Taurodontizmin şiddetinin (hipotaurodont, mezotaurodont ve hiperturodont) ilave X kromozomu ile arttığı görülmüştür.³⁶ Bu çalışmada da, diğer çalışmalara benzer şekilde, kadınlarda taurodontizm prevalansı erkeklerden anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$).^{37,38}

Bu çalışmada en sık görülen taurodontizm tipi hipotaurodontizmdir. Ayrıca literatürü incelediğimizde çenelere göre taurodontizm görülme sıklığı çalışmamızda olduğu gibi mandibulada maksillaya göre daha yüksek bulunmuştur.³⁹ Taurodontizm genellikle tek başına görülen bir anomalidir. Ancak, çeşitli sendromlar ve anomalilerle de ortaya çıktığı bildirilmiştir. Çoğu hastalığın panoramik radyografilerde saptanabilen oral bulguları mevcuttur. Bu nedenle, dişhekimleri bu hastalıkları tespit eden ilk kişi olabilir. Taurodontizm, ilişkili herhangi bir sendromu veya diğer durumları tespit etmek için değerli bir ipucu sağlayabilir.⁴⁰

SONUÇ

Taurodontizm yaygın olarak görülen klinik bir anomalidir. Bu dişler, köklerin sayısı, şekli ve karmaşık anatomisi nedeniyle anormal kök kanallarına sahiptir. Taurodontik dişlere endodontik tedavi uygulanırken, biyomekanik preparasyon ve kök kanal doldurma işlemleri sırasında zorluk yaşanabilir. Hekimler tedaviyi planlarken, bu dişlerde görülebilecek komplikasyonlar ve zorluklar açısından dikkatli olmalıdır. Endodontide başarılı bir tedavi için radyografiler tedavi öncesinde dikkatli bir şekilde incelenmelidir.

Türkiye’de taurodontizm yaygın olarak görülen klinik bir anomalidir. Araştırmamızın sonuçlarına göre, 2016-2018 yılları arasında Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı’na başvuran 500 hastanın radyografileri incelendiğinde bu popülasyonda taurodontizm prevalansı % 7.4 olarak bulunmuştur. Taurodontizm yaygınlığının daha geniş kapsamlı olarak değerlendirilebilmesi için popülasyonun daha büyük bir kısmının ileri çalışmalar ile taranması gereklidir.

Bu çalışma 24-27 Nisan 2019 tarihlerinde Burdur/ Türkiye, 2. Uluslararası Sağlık Bilimleri ve Yaşam Kongresi’nde (2nd. International Health Science and Life Congress, IHSLC 2019) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

KAYNAKLAR

1. Brkić H, Filipović I. The meaning of taurodontism in oral surgery – case report. *Acta Stomatol Croat* 1991;25:123–7.
2. Rao A, Arathi R. Taurodontism of deciduous and permanent molars: report of two cases. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2006;24:42–4.
3. Keith A. Problems relating to the teeth of the earlier forms of pre-historic man. *Proc R Soc Med* 1913;6:103–24.
4. Hammer JE III, Witkop CJ Jr, Metro PS. Taurodontism: report of a case. *Oral Surg* 1964;18:409–18.
5. Pickerill HP. Radicular aberrations. *Proc R Soc Med* 1909;2:145–61.
6. Pillai KG, Scipio JE, Nayar K, Louis N. Prevalence of taurodontism in premolars among patients at a tertiary care institution in Trinidad. *West Indian Med J* 2007;56:368–71.
7. Hammer JE III, Witkop CJ Jr, Metro PS. Taurodontism: report of a case. *Oral Surg* 1964;18:409–18.
8. Jaspers MT. Taurodontism in Down's syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1981;51:632–6.
9. Alpöz AR, Eronat C. Taurodontism in children associated with trisomy 21 syndrome. *J Clin Pediatr Dent* 1997;22:37–9.
10. Yeh SC, Hsu TY. Endodontic treatment in taurodontism with Klinefelter's syndrome: a case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;88:612–5.
11. Tomona N, Smith AC, Guadagnini JP, Hart TC. Craniofacial and dental phenotype of Smith-Magenis syndrome. *Am J Med Genet A* 2006;140:2556–61.
12. Shifman A, Chanannel I. Prevalence of taurodontism found in a radiographic dental examination of 1,200 young adult Israeli patients. *Community Dent Oral Epidemiol* 1978;6:200–3.
13. Shaw JC. Taurodont teeth in South African races. *J Anat* 1928;62:476–98.
14. Bürklein S, Breuer D, Schäfer E. Prevalence of taurodont and pyramidal molars in a German population. *J Endod* 2011;37:158–62.
15. Barker BC. Taurodontism: the incidence and possible significance of the trait. *Aust Dent J* 1976;21:272–6.
16. MacDonald-Jankowski DS, Li TT. Taurodontism in a young adult Chinese population. *Dentomaxillofac Radiol* 1993;22:140–4.
17. Jafarzadeh H, Azarpazhooh A, Mayhall JT. Taurodontism: a review of the condition and endodontic treatment challenges. *Int Endod J* 2008;41:375–88.
18. Benediktsdottir IS, Hintze H, Petersen JK, Wenzel A. Accuracy of digital and film panoramic radiographs for assessment of position and morphology of mandibular third molars and prevalence of dental anomalies and pathologies. *Dentomaxillofac Radiol* 2003;32:109–115.
19. Nawa H, Oberoi S, Vargervik K. Taurodontism and Van der Woude syndrome. Is there an association? *Angle Orthod* 2008;78:832–7.
20. Laatikainen T, Ranta R. Taurodontism in twins with cleft lip and/or palate. *Eur J Oral Sci* 1996;104:82–6.
21. Barker BC. Taurodontism: the incidence and possible significance of the trait. *Aust Dent J* 1976;21:272–6.
22. MacDonald-Jankowski DS, Li TT. Taurodontism in a young adult Chinese population. *Dentomaxillofac Radiol* 1993;22:140–4.
23. Komatz Y, Tomoyoshi T, Yoshida O, Fujimoto A, Yoshitake K. Taurodontism and Klinefelter's syndrome. *J Med Genet* 1978;15:452–4.
24. Darwazeh AM, Hamasha AA, Pillai K. Prevalence of taurodontism in Jordanian dental patients. *Dentomaxillofac Radiol* 1998;27:163–5.
25. Manjunatha BS, Kovvuru SK. Taurodontism: A Review on its etiology, prevalence and clinical considerations. *J Clin Exp Dent* 2010;2:187–90.
26. Tsesis I, Shifman A, Kaufman AY. Taurodontism: an endodontic challenge: report of a case. *J Endod* 2003;29:353–5.
27. Yeh SC, Hsu TY. Endodontic treatment in taurodontism with Klinefelter's syndrome: A case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;88:612–5.
28. Darwazeh AM, Hamasha AA, Pillai K. Prevalence of taurodontism in Jordanian dental patients. *Dentomaxillofac Radiol* 1998;27:163–5.
29. Ruprecht A, Batniji S, el-Neweih E. The incidence of taurodontism in dental patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987;63:743–7.
30. Bilge NH, Yeşiltepe S, Törenek Ağırman K, Çağlayan F, Bilge OM. Investigation of prevalence of dental anomalies by using digital panoramic radiographs. *Folia Morphol (Warsz)* 2018;77:323–8.
31. Jamshidi D, Tofangchiha M, Jafari Pozve N, Mohammadpour M, Nouri B, Hosseinzadeh K. Prevalence of taurodont molars in a selected Iranian adult population. *Iran Endod J* 2017;12:282–7.
32. Weckwerth GM, Santos CF, Brozoski DT, Centurion BS, Pagin O, Lauris JR, et al. Taurodontism, root dilaceration, and tooth transposition: a radiographic study of a population with nonsyndromic cleft lip and/or palate. *Cleft Palate Craniofac J* 2016;53:404–12.
33. MacDonald-Jankowski DS. Multiple dental developmental anomalies. *Dentomaxillofac Radiol* 1991;20:166–8.
34. Varrela J, Alvesalo L. Taurodontism in females with extra X chromosomes. *J Craniofac Genet Dev Biol* 1989;9:129–33.
35. Alvesalo L, Varrela J. Taurodontism and the presence of an extra Y chromosome: study of 47, XYY males and analytical review. *Hum Biol* 1991;63:31–8.

- 36.Varrela J, Alvesalo L. Taurodontism in 47, XXY males: an effect of the extra X chromosome on root development. J Dent Res 1988;67:501-2.
- 37.MacDonald-Jankowski DS, Li TT. Taurodontism in a young adult Chinese population. Dentomaxillofac Radiol. 1993;22:140-4.
- 38.Bronoosh P, Haghnegahdar A, Dehbozorgi M. Prevalence of taurodontism in premolars and molars in the South of Iran. J Dent Res Dent Clin Dent Prospect 2012;6:21-4.
- 39.Çolak, H, Tan E, Bayraktar Y, Hamidi MM, Çolak, T. Taurodontism in a central anatolian population. Dent Res J 2013;10:260-3.
- 40.Manjunatha BS, Kovvuru SK. Taurodontism: A Review on its etiology, prevalence and clinical considerations. J Clin Exp Dent 2010;2:1-5.

Yazışma Adresi:

Gülşen KİRAZ
Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Endodonti AD.
Kütahya, Türkiye
Tel : +90 274 230 00 56
E Posta : gulsen.kiraz@ksbu.edu.tr

Atatürk ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Öğrencilerinin HIV/AIDS Bilgi Düzeylerinin Karşılaştırılması

Okan Karalar(0000-0001-7650-975X)^α, Nuran Yanıkoğlu(0000-0001-7677-1248)^α, Gözlem Ceylan(0000-0003-1257-803X)^β, Rafat Sasany(0000-0001-9321-1031)^β, Esra Çınar Tanrıverdi(0000-0001-8857-3986)^γ

Selcuk Dent J, 2021; 8: 443-452 (Doi: 10.15311/selcukdentj.690860)

Başvuru Tarihi: 25 Şubat 2020
Yayına Kabul Tarihi: 10 Aralık 2020

ÖZ

Atatürk Ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Öğrencilerinin HIV/AIDS Bilgi Düzeylerinin Karşılaştırılması

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Atatürk ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi klinik öğrencilerinin İnsan İmmün Yetmezlik Virüsü (HIV) ve Edinsel Bağışıklık Yetersizliği Sendromu (AIDS) hakkındaki bilgi düzeylerini karşılaştırmalı olarak değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Diş hekimliği öğrencilerinin HIV / AIDS'e karşı farkındalık ve tutumlarını değerlendirmek için 10 sorudan oluşan bir anket hazırlandı. Öğrencilerle yüz yüze görüşmeler yapılarak veriler toplandı. Tanımlayıcı tipte düzenlenen bu araştırma, 01 Temmuz - 31 Aralık 2019 tarihleri arasında Atatürk ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Öğrencilerin HIV / AIDS'e karşı farkındalık ve tutumlarını değerlendirmek amacıyla, çoktan seçmeli ve boşluk doldurmalı sorulardan oluşan, anket formu kullanılmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi ki-kare karşılaştırma testleri kullanılarak yapıldı; p<0.05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Tüm katılımcılar arasında farkındalık düzeyi daha yüksek olmakla birlikte 4. sınıf öğrencilerinin 5. sınıfa göre daha az bilgiye sahip olduğu görülmüştür (p<0.05). Her iki üniversite öğrencisi tarafından verilen cevaplar arasında anlamlı bir fark yoktur (p>0.05). Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde yapılan ankette AIDS komplikasyonları sorusuna 4. sınıfın % 48'i ve 5. sınıfın % 73'ü doğru cevap vermiştir. Atatürk Üniversitesi'nde yapılan ankette, HIV veya HIV virüsünün AIDS'ten izole edilebileceği sorusunda 4. sınıf öğrencilerinden % 70, 5. sınıf öğrencilerinden % 84 oranında sperm yanıtı alınmıştır.

Sonuç: Çoğu öğrencinin HIV/AIDS'in nasıl bulaştığı konusunda yetersiz kaldıkları ve HIV/AIDS konusunda bilgi ve kaynak eksikliğinin yanlışlığı tetiklediği sonucuna varılmıştır. Bu bulgulara göre, özellikle klinik öğrencileri için HIV/AIDS hastalarına olumlu tutumlar oluşturmak için etkili eğitim programları hazırlanmalıdır.

ANAHTAR KELİMELER

AIDS, Diş hekimliği fakültesi öğrencileri, Farkındalık düzeyi, HIV

ABSTRACT

Comparison of The Knowledge of Atatürk and Ondokuz Mayıs University Dental Clinical Students About HIV/AIDS

Background: The aim of this study is to evaluate the knowledge levels of Atatürk and Ondokuz Mayıs University Faculty of Dentistry clinical students about Human Immunodeficiency Virus (HIV) and Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS) comparatively.

Methods: A questionnaire consisting of 10 questions was prepared to evaluate the dentistry students' awareness and attitudes towards HIV / AIDS. The data were collected through face-to-face interviews with the students. This descriptive study was conducted on Atatürk and Ondokuz Mayıs University students between 01 July - 31 December 2019. In order to evaluate the students' awareness and attitudes towards HIV / AIDS, a questionnaire form consisting of multiple choice and fill-in-the-blank questions was used. Statistical analysis of the data obtained was made using chi-square comparison tests; A value of p <0.05 was considered statistically significant.

Results: Although the level of awareness was higher among all participants, it was observed that grade 4 students had less information than grade 5 students (p<0.05). There was no significant difference between the answers given by both university students (p>0.05). In the survey conducted at Ondokuz Mayıs University, 48% of the 4th grade and 73% of the 5th grade answered the question about the complications of AIDS correctly. In the questionnaire in Atatürk University, in the question of whether HIV or HIV virus can be isolated from AIDS, sperm response 70% from 4th grade students and 84% from 5th grade students were received.

Conclusion: It is concluded that most students are inadequate about how HIV/AIDS is transmitted, and the lack of knowledge and resources on HIV/AIDS triggers inaccuracy. According to these findings, effective training programs should be prepared especially for clinical students to create positive attitudes for HIV/AIDS patients.

KEYWORDS

AIDS, Awareness Level, Dental Students, HIV

Ülkemizde HIV ile enfekte vaka sayılarının artma nedenleri; toplumun HIV/AIDS konusunda bilgi ve bilinç düzeyinin düşük olması, cinsel yolla bulaşan enfeksiyonlar konusunda bilgi kısıtlılığı, genç nüfusa (15-49 yaş) sahip olmak, nüfus hareketliliği, turizm

ülkesi olmak ve damar içi madde kullanımında artış olarak bildirilmektedir.¹

Aile kontrolünün azalması ile birlikte, daha bağımsız yaşamaya başlayan üniversite öğrencilerinin çoğu,

^α Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD. Erzurum, Türkiye

^β Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavi AD. Samsun, Türkiye

^γ Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıp Eğitimi AD. Erzurum, Türkiye

cinsel konulara ilgi duymakta, ancak bu konuda eğitim alamamaktadırlar. Bu nedenle, üniversite öğrencileri HIV/AIDS riski ile karşı karşıyadır.^{2,3} Literatürde HIV/AIDS ile ilgili üniversite öğrencilerinin risk altında olduğu, bu öğrencilerin bilgi durumlarının belirlenip eğitilmeleri gerektiği vurgulanmaktadır.^{4,5}

Sağlık alanında eğitim gören öğrenciler hem içinde buldukları yaş grubu hem de meslekleri nedeniyle HIV ile karşılaşma riski en yüksek gruplar arasında yer almaktadırlar. HIV/AIDS vakalarının artmasını engellemek adına bu risk gruplarının bilgi ve uygulamalarının değerlendirilip gerekli bilgilendirmelerin yapılması önem taşımaktadır. Konu ile ilgili ülkemizde ve dünyada çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Toker ve ark.⁶ sağlık yüksekokulu öğrencilerinin HIV/AIDS hakkındaki bilgi durumlarını değerlendirdikleri çalışmada, öğrencilerin sınıfları arttıkça bilgi düzeylerinin de anlamlı olarak arttığını, ancak HIV/AIDS açısından daha özel ve detaylı eğitime ihtiyaçları olduğunu belirlemişlerdir. Okumuş ve ark.⁷'nin çalışması ile Kaya ve ark.⁸'nin çalışmasında öğrencilerin öğrenim gördüğü sınıf arttıkça bilgi düzeylerinin arttığı belirlenmiştir.

Hastanın, kendinin ve diğer sağlık çalışanlarının güvenliğini sağlama sorumluluğu olan dış hekimliği bölümü öğrencilerinin; hem yeni öğrenilen uygulamalar konusunda yetersizlikleri yaşamaktadırlar. Hem de hastalık bulaşmasına yönelik bilgi eksikliğinden kaynaklanan korkusuzlukları, onları kan ve kan ürünleriyle bulaşan hastalıklara karşı daha dikkatsiz davranmaya yöneltebilmektedir. Bu nedenle öğrencilerin hem kan ve vücut sıvıları ile bulaşan hastalıklar hakkında hem de bu hastalıkların bulaşma yolları hakkında bilgilendirilmesi büyük önem taşımaktadır.⁹

İnsan immün yetmezlik virüsü (HIV) CD4 pozitif (CD4+) T hücrelerini yok ederek bağışıklık sistemine saldırır. Edinilmiş immün yetmezlik sendromu (AIDS) ise HIV enfeksiyonunun son aşamasıdır. HIV ile enfekte kişide CD4+ sayısı progressif olarak azalır ve 200'ün altına indiğinde immün yetmezlik oluşur, bunun sonucu olarak da pnömoni veya tüberküloz gibi fırsatçı enfeksiyonlar ve bazı kanserler gelişir.¹⁰

HIV/AIDS hayat boyu süren, immün yetmezliğe neden olarak ağır fırsatçı enfeksiyon ve kanserlere yol açabilen bu nedenle sürekli antiviral ilaç kullanımı ve kontrol altında olmayı gerektiren bir enfeksiyon hastalığıdır. HIV enfeksiyonu nedeniyle dünyada her yıl 1.000.000 kişi hayatını kaybetmektedir. Sahra altı Afrika'da dakikada bir genç kız HIV ile enfekte olmaktadır. Afrika dışı ülkelerde risk grupları seks çalışanları, homoseksüel erkekler, transseksüeller, intravenöz ilaç bağımlıları, mahkumlar ve bunların cinsel partnerleridir.¹¹

Dünya genelinde 2018 yıl sonu itibarıyla HIV virüsü ile enfekte yaklaşık 37.9 milyon kişi olduğu ve bunların 1.7

milyonunun çocuk olduğu tahmin edilmektedir.¹²

Dünya genelinde seroprevalansın en yüksek olduğu kıta Afrika olup HIV/AIDS olgularının % 22.3'ü antiretroviral tedavi alabilmektedir. Dünya genelinde seroprevalansın en yüksek olduğu bölge Afrika olup olguların Yaklaşık % 68'i Afrika'da, % 10'u Güney Asya'da, % 9'u Amerika'da ve % 6'sı Avrupa'da yaşamaktadır.¹¹

HIV enfeksiyonu ve AIDS dünya genelinde azalmakta iken ülkemizde ve bazı ülkelerde olgu sayısı artış göstermektedir. Türkiye'deki ilk HIV vakası 1985 yılında bildirilmiştir ve yıllar içinde vakaların sayısında hızlı bir artış izlenmiştir. Ülkemizde son yıllarda hızla artarak toplam olgu sayısı 2018 yılı sonunda 21520 olarak açıklanmış olup 19.748 HIV(+) kişi ve 1772 AIDS vakası mevcuttur. Vakaların yaklaşık % 80'i erkek, % 20'si kadındır ve % 15.4'ü yabancı uyruklu kişilerdir.¹³ Türkiye HIV/AIDS'in yayılmasına sebep olan bir dizi risk faktörüne sahiptir. Bu nedenle yukarıda belirtilen rakamların hafife alınmaması gerekmektedir.¹⁴

Dünya Sağlık Örgütü (WHO), tüm yeni enfeksiyonların % 45'inden fazlasının 15-24 yaş arası insanlarda meydana geldiğini bildirmiştir. Türkiye, toplam nüfusun % 19'unu oluşturan genç bir nüfusa sahiptir ve bu grup HIV/AIDS için yüksek risk altında görülmektedir.¹³ Heteroseksüel ilişki iletimin en yaygın yoludur. Türkiye'de HIV/AIDS enfeksiyonu vakalarının yaklaşık yüzde % 48'inde bulaş yolu saptanamamış olup, % 34'ü heteroseksüel, % 14'ü homoseksüel cinsel ilişkiden ve % 1'i intravenöz ilaç kullanımından, % 1'i anneden bebeğe geçiş ile bulaşmıştır.¹³ HIV enfeksiyonu tanısı konan hastaların (136 kişi %80 erkek, ortalama yaş 36 yıl) % 8'ini üniversite mezunları oluşturmaktadır. HIV/AIDS'e yönelik tutumlar kültürün çeşitli yönlerinden de etkilenmektedir. Örneğin, Türk toplumunda cinsel davranış tabu konusu olarak kabul edilir ve cinsel yolla bulaşan bir hastalığa sahip olmak utanç olarak kabul edilir.^{15,16}

HIV/AIDS hakkında sağlık eğitimi verilmesi ve hastalığın önlenmesi ile ilgili alınacak tedbirler Türkiye'de ana sağlık öncelikleri olmaya devam etmektedir. AIDS hakkında yeterli bilginin risk davranışını azaltacağı varsayılabilir. Bununla birlikte, Türkiye'de yapılan kantitatif çalışmalar, HIV/AIDS ile ilgili bilgi seviyesinin çok düşük olduğunu ileri sürmektedir.^{17,18}

HIV enfeksiyonunu önlemek için etkili bir aşı yakın gelecekte mevcut olmayacaktır. Enfeksiyonun tedavisi hayat boyu süren antiviral ilaç kombinasyonu ile yapılmakta; ilaçlara bağlı pek çok yan etkinin yönetimi, tedaviye uyum ve maliyet gibi sorunları da beraberinde gerektirmektedir. Bununla birlikte HIV pozitif hastaların sadece % 62'si tedaviye erişebilmekte çoğu Afrika'da olan hastalar ekonomik nedenlerle tedaviye erişememektedir.⁴

HIV enfeksiyonu başlıca üç yolla bulaşmaktadır: Bunlar cinsel yol, kan yolu (kan ve kan ürünleri nakli, kontamine iğne ile peruktan yaralanma) ve anneden bebeğe geçiştir. Kan ve cinsel sekresyonlar dışında virüs yükü çok düşük

olduğundan sosyal temaslar, aynı evde yaşama, öpüşme, öksürük, klozet gibi yollarla bulaşmamaktadır.⁴

HIV enfeksiyonu uzun yıllar belirti vermediğinden HIV enfekte kişiler kendileri de bilmeden virüsü yıllarca özellikle cinsel partnerlerine bulaştırmaya devam etmektedirler.⁴

AIDS pandemisini kısıtlamak için, HIV/AIDS enfeksiyonu olasılığını azaltacak davranışlarda değişikliklere neden olmak çok önemlidir.¹⁹ Türkiye'de nüfusun üçte birinden fazlası genç bireyler olduğu için hastalığı önleme eğitim programlarının ana anahtarıdır.²⁰

Dental prosedürler sıklıkla kan kaynaklı patojenler ve HIV gibi mikroorganizma çeşitlerini içeren kan ve tükürüğü de kapsamaktadır. Dental tedavi prosedürleri sırasında HIV bulaşma riskinin düşük olmasına rağmen, birçok diş hekimi enfekte hastaları tedavi etmeye isteksizdir. Bu endişeler, bazı diş hekimlerinin bu hastalık hakkındaki bilgi eksikliğine dayanabilir. Bazı diş hekimleri, bu tür bir hastayla nasıl iletişim kurulacağı konusunda, enfekte olmaktan, işlerinin azalmasından ve belirsiz hissetmekten korktuğunu bildirmişlerdir.²¹

Diş hekimliği fakültesi öğrencileri toplumda dinamik ve yüksek eğitilmiş bir grubu temsil eder. Gelecekteki sağlık hizmeti sağlayıcıları olarak, bizlerin de HIV tedavisinde önemli bir rol oynaması bekleniyor. Bu nedenle, diş hekimliği fakültesi, öğrencilere HIV/AIDS ile ilgili bilgi, tutum ve becerilerini geliştirmek için çok sayıda fırsat sunmalıdır ve öğrencilerin HIV/AIDS'e yönelik bilgi ve tutumlarının ölçülmesi, diş hekimliği müfredatında HIV/AIDS eğitiminin yeterliliğini değerlendirmek için gereklidir.²²

Özellikle klinik diş hekimliği öğrencileri, hastanın vücut sıvılarından AIDS başta olmak üzere çeşitli enfeksiyonların ortaya çıkabileceği birtakım hastalıklarla karşılaşabilmektedirler. Diğer bulaşıcı hastalıklarla karşılaştırıldığında, diş hekimliği öğrencilerinin HBV ve HCV ile enfekte olmuş hastaları, HIV enfeksiyonundan tedavi etmeye daha fazla istekli oldukları bulunmuştur. Diş hekimliği öğrencileri, bu hastalara etkili klinik yaklaşım sağlamak için HIV/AIDS'in önemini bilmeli ve anlamalıdır. Ayrıca hastalık süreci, oral bulgular ve bulaşma yolları hakkında yeterli bilgiye sahip olmaları gereklidir. Diş hekimliği öğrencilerinin ders programlarına HIV enfeksiyonları/AIDS'li hastalar hakkında vaka çalışmaları, tartışma grupları ve yakından denetlenen klinik deneyimler gibi daha kapsamlı bir materyal eklemeyi tercih ettikleri bildirilmiştir. Tüm sağlık personelleri, diş hekimliği öğrencileri de dahil olmak üzere, HIV ile yaşayan insanlar için uygun tedavi ve bakım sağlamak için etik sorumluluğa sahiptirler.²³

Bilgi, alışkanlıkların değişmesi için ön koşulu oluşturur. Sağlık davranış teorileri, bilişsel ve sosyal faktörlerin insan sağlığına ve hastalığa nasıl katkıda bulunduğu

konusundaki anlayışımızı etkilemektedir. Bu çalışmanın amacı, Atatürk ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi klinik öğrencilerinin İmmün Yetmezlik Virüsü (HIV) ve Edinilmiş İmmün Yetmezlik Sendromu (AIDS) hakkındaki bilgi ve tutumlarını değerlendirmektir. Çalışmanın sıfır hipotezi; Atatürk ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi 4. ve 5. Sınıf klinik öğrencilerinin bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığı şeklindedir. İkinci hipotezimiz ise, 5.sınıf klinik öğrencilerinin bilgi düzeylerinin 4. Sınıf klinik öğrencilerine göre daha fazla olduğu ve eğitim hayatı ilerledikçe öğrencilerin bilgi düzeylerinin arttığı yönündedir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma Helsinki Deklerasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yapılmıştır. Bu anket çalışması için Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır. (16/ 25.12.2017) Atatürk Üniversitesi ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakülteleri 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin HIV/AIDS'e yönelik bilgi seviyelerini, farkındalık ve tutumlarını değerlendirmek için toplam 352 öğrenci ile 10 soru içeren bir anket yapıldı. Diş hekimliği öğrencileri ile yüz yüze görüşmeler yapılarak veriler toplandı. Tanımlayıcı tipte düzenlenen bu araştırma, 01 Temmuz - 31 Aralık 2019 tarihleri arasında Atatürk ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Öğrencilerin HIV / AIDS'e karşı farkındalık ve tutumlarını değerlendirmek amacıyla, çoktan seçmeli ve boşluk doldurmalı sorulardan oluşan, anket formu kullanılmıştır.

Yapılan anketle diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin bilgi düzeyleri ve sınıf ilerledikçe sonuçlarda pozitif değişim olup olmadığı değerlendirilmeye çalışılmıştır. (Ondokuz Mayıs Üniversitesi 4.sınıf öğrencileri 58 kişi, 5.sınıf öğrencileri 81 kişi, Atatürk üniversitesi 4. sınıf öğrencileri 127 kişi ve 5. Sınıf öğrencileri 86 kişi) Sorular, daha önceki çalışmaların incelemesine dayanarak seçildi. Veriler öğrencilerle yüz yüze görüşmeler yapılarak toplandı. Verilerin istatistiksel analizi için ki-kare testleri kullanılmıştır. İstatistiksel olarak p <0.05 seviyesinde sonuçlar anlamlı olarak belirlendi.

BULGULAR

Öğrencilerin HIV/AIDS'in bulaşma yollarıyla ilgili sorulara verdikleri yanıtların sınıflara göre dağılımı **Tablo 1**'de sunulmuştur.

Tablo 1.

HIV/AIDS'in bulaşmasında etkili olabilecek etmenlerle ilgili soruya verilen yanıt oranları

Sorgulanan olası bulaş yolları		Atatürk Üniversitesi		Ondokuz Mayıs Üniversitesi	
		4.sınıf	5.sınıf	4.sınıf	5.sınıf
HIV virüsü tarafından herhangi bir kimse enfekte edilebilir mi?	Evet	97,7	96,6	98	88,8
Aşağıdaki gruplardan HIV virüsü ile enfekte olma riskine sahip olanları işaretleyiniz.	Homoseksüeller	89	87	83	73
	Narkomanlar	81	86	61	66
	Hayat kadınları	93	93	94	94
HIV virüsünün bir bireyden diğerine geçebildiği yolları işaretleyiniz.	Kan nakli yaptırınlar	86	92	82	74
	Kan nakli yaptırınlar	91	75	87	86
	Korunmadan cinsel ilişki	96	95	95	90
	İntravenöz uyuşturucu kullanma	89	75	76	66
HIV enfeksiyonunun teşhisi için hangi metod kullanılır?	Enfekte bir annenin çocuğunu süt ile beslemesi	46	31	43	50
	İdrar muayenesi	40	15	3	5
AIDS' lide HIV virüsünün izole edilebildiği bölgeler hangileridir?	Kan muayenesi	94	90	96	95
	Meni	70	79	70	84
	Tükürük	65	64	50	42
Aşağıdakilerden hangileri AIDS' de komplikasyon olarak ortaya çıkan fırsatçı enfeksiyonlardır?	Ter	24	21	25	21
	Gözyaşı	32	17	25	21
	Pnömoni	36	42	43	18
Aşağıdakilerden hangileri AIDS' de komplikasyon olarak ortaya çıkan fırsatçı enfeksiyonlardır?	Ensefalit	17	40	33	24
	Herpes zoster	74	59	58	35
	Sifiliz	44	47	52	34
	Enterit	19	31	27	19
	Pamukçuk	48	73	40	50

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ ve ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ

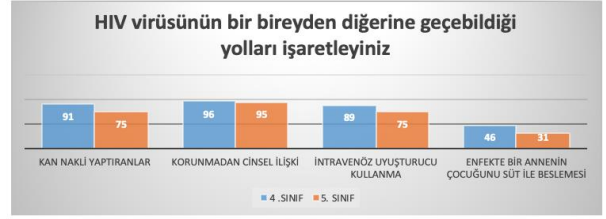


Grafik 1

HIV virüsü tarafından herhangi bir kimse enfekte edilebilir mi?

Her iki üniversitenin de 4. sınıf ve 5. sınıf öğrencilerine HIV virüsü tarafından herhangi birinin enfekte edilip edilemeyeceğinin sorulduğu soruda yüksek oranda evet cevabı verildi. (Atatürk Üniversitesi öğrencileri % 97.15 ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi öğrencileri % 93.4) Böylelikle ankete katılan öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun bulaşıcı bir hastalık olduğunu düşündükleri anlaşıldı. (Grafik 1)

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ



ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ

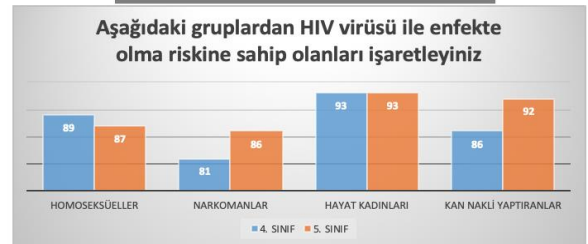


Grafik 2

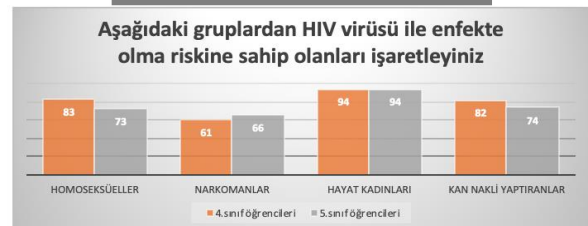
HIV virüsünün bir bireyden diğerine geçebildiği yollar

Diğer bir soruda ise öğrencilere HIV virüsü ile enfekte olma riskine sahip olanlar ve HIV virüsünün bir bireyden diğerine geçebildiği yollar sorulmuştur. Bu soruda ise en yüksek orana sahip cevaplar her iki fakülte öğrencileri için de aynı olmuştur. El sıkışma, içme suyu ve gıdalar, günlük yaşamda kullanılan eşyalar, öpüşme gibi seçeneklere göre; kan nakli yaptırınlar (Atatürk Üniversitesi % 86.5, Ondokuz Mayıs Üniversitesi % 83), korunmadan cinsel ilişki (Atatürk Üniversitesi % 92.5, Ondokuz Mayıs Üniversitesi % 95.5), intravenöz uyuşturucu kullananlar (Atatürk Üniversitesi % 71, Ondokuz Mayıs Üniversitesi % 82) çok daha yüksek oranda işaretlenmiştir (Grafik 2). Her iki üniversite için de bu soruda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmayıp birbirine paralel yanıtlar alınmıştır. ($p > 0.05$)

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ



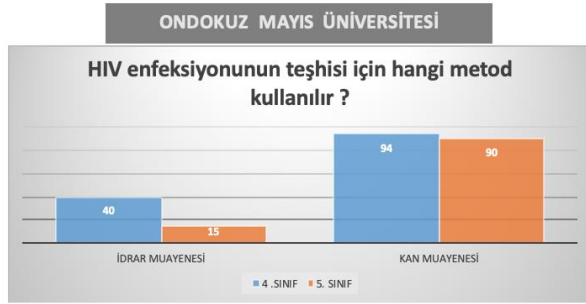
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ



Grafik 3

HIV virüsü ile enfekte olma riskine sahip gruplar

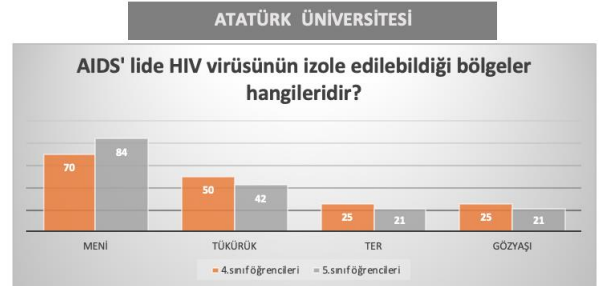
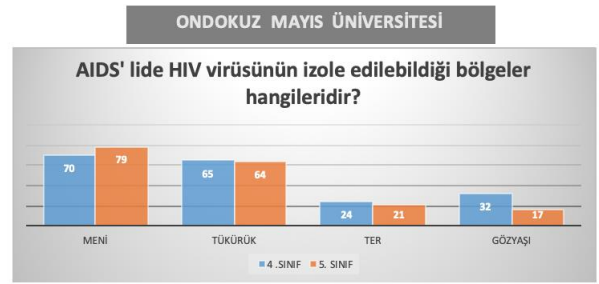
Öğrencilerin çoğu (% 94), HIV enfeksiyonları için risk gruplarını doğru cevapladı. Her ne kadar sağlık çalışanları ve IV uyuşturucu kullanıcıları en yüksek risk altında görülse de, hemofili ve pıhtılaşma bozuklukları ve kan transfüzyonu olan hastalar daha az bilinmekteydi. Cinsiyet ve okul yıllarında risk grupları açısından bir fark olmamasına rağmen, beşinci sınıftaki öğrencilerin hemofili ve pıhtılaşma bozuklukları olan hastaları doğru tanıdığı ve eşcinsel erkekleri diğer gruplara göre risk grubu olarak daha iyi bildiği görülmektedir (Grafik 3).



Grafik 4

HIV enfeksiyonun teşhisi için kullanılan metodlar

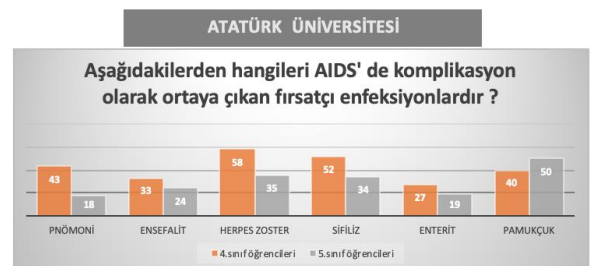
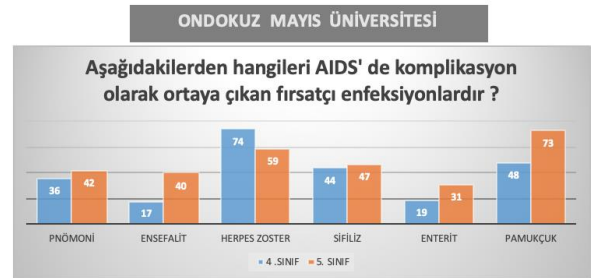
Öğrencilere HIV enfeksiyonunun teşhisi için hangi metodun kullanıldığının sorulduğu soruda çok büyük farkla kan muayenesi idrar muayenesinden çok işaretlenmiştir. Bu soruda ayrıca her iki üniversitenin öğrencilerinin kendi aralarında 4. Sınıf ve 5. Sınıf arasında anlamlı bir fark olmadığı da görülmüştür. Hemen hemen birbirine çok yakın cevaplar verilmiştir (Atatürk Üniversitesi % 95,5, Ondokuz Mayıs Üniversitesi % 92) (Grafik 4).



Grafik 5

AIDS' lide HIV virüsünün izole edilebildiği bölgeler

AIDS' lide HIV virüsünün izole edilebildiği bölgelerin sorulduğu anket sorusunda meni en çok işaretlenen cevaptır. (Atatürk Üniversitesi % 77 ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi % 74,5) Bu cevabı ise diğer şıklar olan tükürük, gözyaşı ve ter izlemiştir (Grafik 5).



Grafik 6

AIDS' de komplikasyon olarak ortaya çıkan fırsatçı enfeksiyonlar

AIDS' de ortaya çıkan fırsatçı enfeksiyonların sorulduğu soruda ise Ondokuz Mayıs Üniversitesi öğrencilerinin en çok işaretlediği şıklar Herpes Zoster (4. Sınıf öğrencileri için % 74, 5. Sınıf öğrencileri için ise % 59) ve pamukçuk (4.sınıf öğrencileri için % 48, 5. Sınıf öğrencileri için ise % 73) olup; Atatürk Üniversitesi için ise en çok işaretlenen şıklar Herpes Zoster (4. Sınıf öğrencileri için % 58, 5. Sınıf öğrencileri için ise % 35) ve pamukçuk (4.sınıf öğrencileri için % 40, 5. Sınıf

öğrencileri için ise % 50) olmuştur. Bu açıdan bir kıyaslama yapmak gerekir ise Atatürk Üniversitesi 4. sınıf öğrencileri 5. Sınıf öğrencilerine göre konu hakkında daha doğru bilgilere sahiptirler. Ayrıca bu soruda Ondokuz Mayıs Üniversitesi öğrencileri daha yüksek oranda doğru cevap vermişlerdir (Grafik 6).

TARTIŞMA

Bu çalışmada verilen cevaplar büyük çoğunluk ile birbirine paralellik göstermekle beraber anlamlı farkların bulunduğu sorular da ise öğrencilerin bu bilgileri hangi sınıflarda öğrendiği ve üzerinden ne kadar zaman geçtiğine bağlı olarak farklılıklar oluşmuştur. Teorik olarak öğrenilen bilgilerin belli bir zaman sonra yavaş yavaş unutulmaya başladığı da görülmüştür.

Atatürk ve Ondokuz Mayıs üniversitesi dış hekimliği fakültesi 4. ve 5. sınıf klinik öğrencilerinin bilgi düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığı şeklindeki sıfır hipotezimiz kabul edilmiştir. 5.sınıf klinik öğrencilerinin bilgi düzeylerinin 4. Sınıf klinik öğrencilerine göre daha fazla olduğu ve eğitim hayatı ilerledikçe öğrencilerin bilgi düzeylerinin arttığı yönündeki ikinci hipotezimiz ise reddedilmiştir. Her iki sınıf arasında bilgi düzeyleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür ($p > 0.05$).

Yılmaz ve Yanıkoglu'nun²⁴ yaptıkları çalışmaya bakıldığında zaman öğrencilerin eskiye göre sorulara daha yüksek oranda cevaplar verdiği de görülmüştür. El sıkışma gibi gündelik hayatta yapılan aktivitelerle bulaşmadığını eskiye nazaran daha iyi anlaşıldığı görülmüştür. Ankete katılımcılar el sıkışma ile enfekte olmaya verdikleri cevap % 100 iken, çalışmamızda ise katılımcılar bu soruya verilen cevap çok daha düşük seviyededir.

Bu çalışmanın bulguları, öğrencilerin kanla doğrudan temas etmenin tükürükten daha bulaşıcı olduğuna inandıklarını göstermiştir. Öğrencilerin 47,2'si tükürüğün diğer çalışmaların bulgularıyla uyumlu olarak AIDS' in bulaşmasında bir araç olabileceğini düşünmüştür.²⁵⁻²⁷ Dış ortamında, tükürük yoluyla bulaşmanın henüz açıklanmadığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir.^{27,28} Benzer çalışmalar, dış tedavisi sırasında aerosol solumasının, HIV ile enfekte olmuş hastaların tükürük ve kanının doğrudan kontaminasyonundan daha az etkili olduğunu göstermektedir.^{29, 30}

Ayrıca, dış hekimlerinin iki farklı üniversite hakkındaki bilgilerini karşılaştıran başka bir çalışma, HIV'in kan yoluyla bulaşmasının ortaya çıktığı gösterilmiştir.³¹ Bunun nedeni, bu yoldan nadir görülen HIV bulaşması raporları olabilir.^{32,33} Öğrencilerin çoğunluğu, kan ya da kan pıhtılaşma faktörleri yoluyla bulaşma konusunda yeterli bilgiye sahiptir (% 99.2). Bununla birlikte, emzirme yoluyla geçiş (% 55.6), sivrisinekler ve böcekler (% 42.4) daha az bilinmektedir.

Öğrencilerin bilgi sorularına verdiği doğru cevap oranı ortalama % 85.9 bulunmuştur. HIV/AIDS hakkında merak ve bilgi düzeyinin öğrenim düzeyi ile birlikte arttığını görülmüştür. Çalışmamıza denek olarak katılan öğrencilerden bilgi sorularına en yüksek oranda doğru yanıtı 5. sınıf öğrencileri vermiştir. (% 87) 4.sınıf öğrencileri ise sorulara % 84 ile doğru cevap vermişlerdir.

HIV/AIDS'e daha fazla dikkat çekilmesi ve eğitimde bunun öneminin vurgulanması gerekmektedir. Soru bazında bakıldığında HIV enfeksiyonunun ilk evrelerinde görülen semptomlar ile ilgili soru en az oranda doğru yanıtlanmıştır. (%73,1) İnsanların günlük yaşamda birbirleriyle iç içe bir ortamda çok bulunmalarından dolayı bu konudaki yanlış bilgiler; hastaların dışlanması ve toplumdan soyutlanması gibi istenmeyen sonuçlar doğurabilir. Toplumun her yaş grubunun HIV/AIDS hakkında bilgi düzeyinin artırılması önemlidir. Bu sonuçlar öğrencilerin HIV/AIDS hakkındaki bilgi düzeyinin iyi seviyede olduğunu göstermektedir. Ancak sahip olunan doğru bilgi oranının tutum ve davranışlara yeteri kadar yansımada olmadığı görülmüştür. HIV/AIDS hakkındaki bilgi düzeyinin daha yüksek seviyeye çıkarılması, tutum ve davranışlardaki yanlışlıkların giderilmesi ve bilinç düzeyinin artması için konuyla ilgili olarak her türlü eğitim aracının faydalı olduğu kanaatine varılmıştır.

HIV/AIDS hakkında ek bilgiye ihtiyaç olup olmadığını, seçim nedeninin olup olmadığını belirlemeyi amaçladık. Dış hekimliği öğrencilerinin HIV / AIDS risk grubunu doğru bir şekilde tanımları önemlidir. Çalışmamızda, öğrencilerin HIV / AIDS risk grupları hakkında bilgi düzeyinin çok yüksek olduğu belirlenmiştir. Dış hekimliği öğrencileri dış tedavisi prosedürleri sırasında tükürük ve kan bulaşma riski altındadır. Bu nedenle sterilizasyon prosedürleri, çapraz enfeksiyonlar ve bariyer teknikleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmalıdırlar.

Diğer çalışmalarda da benzer bulgular bildirilmiştir.³⁰⁻³³ Klinik öncesi ve 5. sınıf öğrencileri emzirme yoluyla bulaşma konusunda 3. ve 4. sınıf öğrencilerine göre daha doğru bilgiler göstermiştir. Aslında, emzirme bebeklerde HIV enfeksiyonlarına neden olan ana sebep olabilir.³⁰

Bu bulgular, Nijerya Dış Hekimliği Okulu'nun geçen yıl öğrencilerinin HIV bulaşma yolları hakkında daha iyi bilgi sahibi olduklarını gösteren Ajayi ve ark.²⁹'nin çalışması ile tutarlıdır.²⁹ Öğrencilerin çoğu (% 82.8) ELISA olarak doğru cevap vermiş, öğrencilerin sadece % 32.8' i doğru partikül aglütinasyon testine cevap vermiştir. Western Blot analizi (% 57.6) ve immüno Floresan (% 44) tarama/doğrulama testleri olarak daha az tanınmıştır. Ağız boşluğunda meydana gelen ilk HIV enfeksiyonu belirtileri nedeniyle, dış hekimlerinin hastalığı teşhis etme olasılığı yüksektir ve bu da erken tedaviye imkan tanır.

Çalışmamızda; katılımcıların çoğunluğu, oral kandidiyazis (% 86.9), majör aftöz (% 60.4) ve herpes simpleks (% 56.4) gibi HIV ile ilişkili oral lezyonlara cevap verirken, kondiloma (% 35.2) ve kserostomi (% 34) gibi durumlar daha az biliniyordu. Kserostomi hariç, bu bulgular önceki bir çalışmayla karşılaştırılabilir.²⁷ HIV ve oral kandidiyazis arasındaki ilişki Al-Naimi ve ark.³⁴ tarafından bildirilenden daha yüksekken, Bindal ve ark.³⁵ tarafından bildirilenden düşüktü. Dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin sözlü kandidiyazis ve ANUG konusundaki bilgileri birinci, ikinci ve üçüncü sınıf öğrencilerinden daha yüksekti. Bu, bu yıllarda HIV / AIDS'in oral semptomları hakkındaki teorik derslerden dolayı olabilir. Mevcut bulgular, eğitim yılı seviyesi arttıkça, AIDS'in sözlü belirtileri hakkındaki bilgilerin de arttığını göstermiştir. Diş hekimliği öğrencileri, kondiloma, verruca vulgaris, tükürük bezi enfeksiyonları, liken planus ve kserostomi gibi HIV ile ilişkili lezyonlar hakkında bilgi sahibi olmuştur. Bu çalışmada, öğrencilerin dersleri HIV / AIDS ile ilgili en sık bildirilen bilgi kaynaklarıdır. Birinci sınıf öğrencileri medyadan ve gazetelerden diğerlerinden daha fazla bilgi aldı. Sonuçlarımız Nasir ve ark.³⁶ sonuçları ile uyumlu idi. Ajayi ve ark.²⁹ tarafından yapılan çalışmada, temel bilgi kaynakları sağlık çalışanları ve HIV / AIDS ile ilgili ders kitapları, oysa Grover ve ark.³⁷ tarafından yapılan bir başka çalışmada elektronik medya ana kaynak olmuştur. Bilgi kaynağı olarak medya ve TV oranının yüksek olması, kaynakların kalitesi sorgulanabilirken bilgilerini geliştirmek anlamına gelmez. Ankete katılanların çoğunluğu, her hastanın potansiyel olarak bulaşıcı olarak düşünülmesi gerektiğine inanıyordu. Bu yüzdeler diğerleri tarafından bildirilenlerden daha yüksektir.^{27,38}

Sağlık alanında eğitim gören öğrenciler hem içinde buldukları yaş grubu hem de meslekleri nedeniyle HIV ile karşılaşma riski en yüksek gruplar arasında yer almaktadırlar. HIV/AIDS vakalarının artmasını engellemek adına bu risk gruplarının bilgi ve uygulamalarının değerlendirilip gerekli bilgilendirmelerin yapılması önem taşımaktadır. Konu ile ilgili ülkemizde ve dünyada çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Toker ve ark.⁶ bir sağlık yüksekokulu öğrencilerinin HIV/AIDS hakkındaki bilgi durumlarını değerlendirdikleri çalışmada, öğrencilerin sınıfları arttıkça bilgi düzeylerinin de anlamlı olarak arttığını, ancak HIV/AIDS açısından daha özel ve detaylı eğitime ihtiyaçları olduğunu belirlemişlerdir. Okumuş ve ark.⁷ ile Kaya ve ark.⁸ çalışmalarında öğrencilerin öğrenim gördüğü sınıf arttıkça bilgi düzeylerinin arttığı belirlenmiştir.

Verilen cevaplar büyük çoğunluk ile birbirine paralellik göstermekle beraber anlamlı farkların bulunduğu sorular da ise öğrencilerin bu bilgileri hangi sınıflarda öğrendiği ve üzerinden ne kadar zaman geçtiğine bağlı olarak farklılıklar oluşmuştur. Teorik olarak öğrenilen bilgilerin belli bir zaman sonra yavaş yavaş unutulmaya

başladığı da görülmüştür.

Öğrencilerin enfeksiyon kontrol seviyelerinden emin olmaları durumunda, kendilerini bu hastaları tedavi etmek için uygun şekilde hazırlarlar. Bu çalışmada, ankete katılanların çoğu hastaları tarafından enfekte olmaktan korkuyor olsada, neredeyse yarısı HIV hastalarının diş sağlığını güvenli bir şekilde sağlayabileceklerini belirtmişlerdir. Öğrencilerin HIV hastalarını tedavi etme istekleri, diğer çalışmaların bulgularıyla tutarlıydı.^{35,39,40} Bu sonuçlar, Fotedar ve ark.⁴¹ ile Turhan ve ark.⁴², AIDS taşıyıcı sınıf arkadaşına katılmak istemeyen diş öğrenci sayısının anlamlı derecede yüksek olduğunu bildirmiştir; ancak aynı öğrenciler, AIDS'li hastaları profesyonel yaşamlarında tedavi edeceklerini bildirdi. Mevcut yasalara göre, diş hekimi HIV bulaşmış bir hastaya diş bakımı sağlamalıdır.^{25,28} HIV bulaş riskinin fazla tahmin edilmesi HIV hastalarına diş bakımı sağlama korkusunun en önemli nedeni gibi görünmektedir.³⁹ Bu korkular yetersizliğe neden olabilir. HIV bulaşmış hastaların tedavisini yerine getirilmeli.⁴³ Yeterli bilgi ve olumlu tutum HIV / AIDS hastalarını tedavi etmenin ana kriterleridir. Araştırmalar, bilgi arttıkça HIV / AIDS hastalarını tedavi etme istekliliğini arttırdıklarını göstermiştir.^{28,32,38,43}

Çalışmamızda öğrencilerin% 28,4'ü HIV hastalarına CPR yapabileceklerini ve daha fazla erkek öğrencinin CPR yapma konusunda kendinden emin olduklarını bildirdi. Bu sonuçlar diğerleri tarafından bildirilenlerden çok daha yüksektir.^{25,38}

SONUÇ

Bu çalışmanın sonuçları öğrencilerin çoğunluğunun HIV/AIDS hakkındaki bilgi ve eğitim seviyelerinin yeterli olmadığını ve daha fazla eğitime ihtiyaç duyduklarını göstermiştir. Beşinci sınıf öğrencilerinin çoğu HIV/AIDS hakkındaki bilgi ve eğitim seviyelerinin diğerlerine göre yeterli olduğunu bildirmiştir. Diş hekimliği öğrencilerinin HIV/AIDS hastalarının tedavisinin yönetimi hakkındaki bilgilerinden emin olmaları durumunda, kendilerini bu hastaları tedavi etmeye hazır olabileceklerini düşünüyorlar.

Bu çalışmada öğrencilerin HIV ile ilgili bilgi düzeyleri kabul edilebilir. Bununla birlikte, öğrenciler HIV/AIDS' in bulaşmasının ve kontrolünün önemli bir kısmı hakkında bilgi sahibi değildir. Bu eksiklikler klinik öncesi öğrencilerde daha sık gözlemlendi. Öğrencinin HIV pozitif hastaları tedavi etmeye istekli olduğu göz önüne alındığında, tatmin edici değildir.

Öğrencilerin bu bulaşıcı hastalıklar hakkında iyi bilgilendirilmeleri ve bu hastaları tedavi etmeye yönelik gerekli güvenli pratik becerileri ve olumlu tutum geliştirmeleri gerekir. Diş hekimlerinin HIV'li hastalara yönelik olumsuz tutumları, HIV bulaşmış kişilerin diş sağlığını etkileyebilir. Ayrıca, bulgularımız HIV enfeksiyonu bilgisi ile ilgili müfredatın ilk yıldan

ile ilgili müfredatın ilk yıldan başlayarak ve klinik yıllarda da devam ettirilmesi ve dikkatle incelenmesi ve iyileştirilmesi gerektiğini göstermiştir. Enfeksiyon kontrol prosedürleriyle ilgili eğitim özellikle klinik öncesi öğrenciler için artırılmalıdır. Gelecekte, bu tür hastaların tedavisine yönelik bilgi ve olumlu tutum ile iyi donanımlı diş hekimleri hazırlamak için, yaralanmaları önleme konusundaki farkındalıklarını geliştirmek ve evrensel önlem ve bu enfeksiyonlara ilişkin risk algılarını değerlendirmek için sağlık eğitimi programı önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. 14 Kasım 2019 Tarihinde <http://www.hatam.hacettepe.edu.tr/94/01.pdf> adresinden erişildi.
2. Wang B, Li X, Stanton B, Fang X, Liang G, Liu H, et al. Gender differences in HIV-related perceptions, sexual risk behaviors, and history of sexually transmitted diseases among Chinese migrants visiting public sexually transmitted disease clinics. *AIDS Patient Care STDS* 2007;21(1):57-68.
3. Yang H, Li X, Stanton B, Fang X, Lin D, Naar-King S. HIV-related knowledge, stigma, and willingness to disclose: A mediation analysis. *AIDS Care* 2006;18(7):717-24.
4. 2008” Ddnkr. 25 Eylül 2019 Tarihinde http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789283204237_tur_p1-104.pdf adresinden erişildi.
5. Nwoko AR, Nwako BA. Knowledge, attitude, and behavior of secondary (high) school students concerning HIV/AIDS in Enugu, Nigeria, in the year 2000. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2002;15(2):93-6.
6. Toker SO, Küçükylmaz Ü. Ege Üniversitesi Ödemiş Sağlık Yüksekokulu Öğrencilerinin Hiv/Aids Bilgi Düzeylerinin Eğitim Öncesi Ve Sonrasında Değerlendirilmesi. *Ege Tıp Dergisi* 2001;40(2):91-7.
7. Okumuş H, Mete S, Uysal ÜE. Hemşirelerin Aids'e ilişkin Bilgi ve Tutumları. *AIDS Dergisi* 1996;3(6):52.
8. Kaya E, Akıllı M, Sezek F. Lise öğrencilerinin hiv/aids konusundaki bilgi düzeylerinin farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Pamukkale Üni Eğitim Fak Derg* 2010; 27(27):139-45.
9. Kurt AS, Yılmaz SD. Sağlık yüksekokulu öğrencilerinin HIV/AIDS hakkındaki bilgi düzeyleri ve bilgi kaynakları. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma* 2012;9(3):47-52.
10. Okay G, Şengöz G. HIV/AIDS hastalarında ELISA yöntemi ile *Cryptosporidium* türlerinin sıklığının araştırılması. *Balıkesir Medical Journal* 2006;2(1):70-82.
11. WHO. HIV/AIDS Data and Statistics. 2 Ekim 2019 Tarihinde <https://www.who.int/hiv/data/en/> adresinden erişildi.
12. Epidemic. TGHA. 2 Ekim 2019 Tarihinde <https://www.hiv.gov/hiv-basics/overview/data-and-trends/global-statistics> adresinden erişildi.
13. Bakanlık TCS. Türkiye HIV/AIDS Kontrol Programı (2019-2024).
14. Aksu O. Ayrımcılığın özel bir alanı: HIV Pozitif kadınlar ve çalışma hayatı. *AUAd* 2017;3(4):174-86
15. Kasapoğlu A, Çabuk Kaya N, Turan F, Kuş E. Vulnerability Assessment of People Living with HIV (PLHIV) in Turkey. 2007.
16. Ungan M, Yaman H. AIDS knowledge and educational needs of technical university students in Turkey. *Patient Educ Couns* 2003;51(2):163-7.
17. Acaroglu R. Knowledge and attitudes of mariners about AIDS in Turkey. *J Assoc Nurses AIDS Care* 2007;18(1):48-55.
18. Duyan V, Yildirim G. A brief picture of HIV/AIDS in Turkey. *AIDS Patient Care STDS* 2003;17(8):373-5.
19. Izdebski Z, Malecka A. Attitudes & Opinions of youth concerning HIV/AIDS problem. *HIV & AIDS Review. Youth Counselling and Sex Education Center, Poland* 2003; 2:115-22.
20. Bandura A. Health promotion by social cognitive means. *Health education & behavior*, 2004;31(2):143-64.
21. Kulekçi G. Dişhekimliğinde Bulaşıcı Meslek Hastalıkları-Occupational Infectious Diseases In Dentistry. *J Istanbul Univ Fac Dent* 1990;24(4):191-3.
22. Akpınar A, Çalışır M, Karakan C, Doğan SSA, Çınar Z. Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesine Başvuran Hastalarda Hepatit B, C ve Hiv Görülme Sıklığı ve Farkındalığın Değerlendirilmesi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2017;27(2):63-6.
23. Altındış A, Cumhuriyet A, Kahraman EP, Köseoğlu M. Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinin Enfeksiyon Kontrolü Konusundaki Farkındalıkları ve Tutumlarının Değerlendirilmesi. *Journal Of Biotechnology And Strategic Health Research*, 2018;2(3):196-204.
24. Yılmaz AB, Yanıkoğlu N, Ceylan G. Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Preklinik Ve Klinik Öğrencilerinin Hiv Virüsü Ve Aids İle İlgili Bilgi Seviyelerinin İncelenmesi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 1997;7(1):40-3.
25. Sadeghi M, Hakimi H. Iranian dental students' knowledge of and attitudes towards HIV/AIDS patients. *J Dent Educ* 2009;73(6):740-5.
26. Kemppainen JK, Dubbert PM, Williams PM. Effects of group discussion and guided patient care experience on nurses' attitudes towards care of patients with AIDS. *Journal of Advanced Nursing* 1996;24(2):296-302.
27. Alsamghan AS. Knowledge and attitude of male dental students toward HIV/AIDS in King Khalid University, Saudi Arabia. *Int J Public Health* 2012;1(1):1-9.
28. McCarthy GM, Koval JJ, MacDonald JK. Factors associated with refusal to treat HIV-infected patients: the results of a national survey of dentists in Canada. *Am J Public Health* 1999;89(4):541-5.
29. Ajayi Y, Ajayi E. Dental students' knowledge of human immunodeficiency virus. *J Dent* 2008;36(5):374-8.
30. Ellepola AN, Sundaram DB, Jayathilake S, Joseph BK, Sharma PN. Knowledge and attitudes about HIV/AIDS of dental students from Kuwait and Sri Lanka. *J Dent Educ* 2011;75(4):574-81.
31. Oberoi SS, Marya CM, Sharma N, Mohanty V, Marwah M, Oberoi A. Knowledge and attitude of Indian clinical dental students towards the dental treatment of patients with human immunodeficiency virus (HIV)/acquired immunodeficiency syndrome (AIDS). *Int Dent J* 2014;64(6):324-32.

- 32.Oliveira ER, Narendran S, Falcao A. Brazilian dental students' knowledge and attitudes towards HIV infection. *AIDS care* 2002;14(4):569-76.
- 33.Blignaut E. The role of the dental profession in the AIDS epidemic. *J Dent Assoc S Afr* 1994;49(3): 133-5.
- 34.Al-Saygh GD, Al-Naimi RJ. Knowledge, attitude and health behavior of dental students towards HIV patients. *Al-Rafidain Dent J* 2009;9(13):110-9.
- 35.Bindal P, Bindal U, Safi SZ, Hussain K, Radzi A, Safwan H. Dental Students' Perceptions on patients with HIV or Hepatitis B infection. *Annu Res Rev Biol* 2014;4(24):3645-55.
- 36.Nasir EF, Åstrøm AN, David J, Ali RW. HIV and AIDS related knowledge, sources of information, and reported need for further education among dental students in Sudan-a cross sectional study. *BMC Public Health* 2008;8(1):286.
- 37.Grover N, Prakash A, Singh S, Singh N, Singh P, Nazeer J. Attitude and knowledge of dental students of National Capital Region regarding HIV and AIDS. *J Oral Maxillofac Pathol* 2014;18(1):9-13.
- 38.Aggarwal A, Panat SR. Knowledge, attitude, and behavior in managing patients with HIV/AIDS among a group of Indian dental students. *J Dent Educ* 2013;77(9):1209-17.
- 39.Hu S-W, Lai H-R, Liao P-H. Comparing dental students' knowledge of and attitudes toward hepatitis B virus-, hepatitis C virus-, and HIV-infected patients in Taiwan. *AIDS Patient Care STDS* 2004;18(10):587-93.
- 40.Oboro H, Azodo C, Sede M. Perception of HIV/AIDS patients among pre-clinical dental students. *Int J Infect Dis* 2008;12(1):158.
- 41.Fotedar S, Sharma KR, Sogi GM, Fotedar V, Chauhan A. Knowledge and attitudes about HIV/AIDS of students in HP Government Dental College and Hospital, Shimla, India. *J Dent Educ* 2013;77(9):1218-24.
- 42.Turhan O, Senol Y, Baykul T, Saba R, Yalçın A. Knowledge, attitudes and behaviour of students from a medicine faculty, dentistry faculty, and medical technology Vocational Training School toward HIV/AIDS. *Int J Occup Med Environ Health* 2010;23(2):153-60.
- 43.Erasmus S, Luiters S, Brijlal P. Oral Hygiene and dental student's knowledge, attitude and behaviour in managing HIV/AIDS patients *Int J Dent Hyg* 2005;3(4):213-7.

Yazışma Adresi:

Okan KARALAR

Atatürk Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi

Protetik Diş Tedavisi AD.

Erzurum, Türkiye

Tel : +90 505 416 74 14

E Posta: karalaro@hotmail.com

Styloid Ligament Ossifikasyonu ile Pulpa Kalsifikasyonu Varlığı Arasındaki İlişkinin Panoramik Radyograflar Kullanılarak Belirlenmesi

Sümeyya Çelik Özsoy(0000-0002-3294-2524)^α, Bilgün Çetin(0000-0002-1577-5568)^β

Selcuk Dent J, 2021; 8: 453-459 (Doi: 10.15311/selcukdentj.692602)

Başvuru Tarihi: 22 Şubat 2020
Yayına Kabul Tarihi: 21 Nisan 2020

ÖZ

Styloid Ligament Ossifikasyonu ile Pulpa Kalsifikasyonu Varlığı Arasındaki İlişkinin Panoramik Radyograflar Kullanılarak Belirlenmesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, panoramik radyografi kullanılarak styloid ligament ossifikasyon (SLO) varlığı ile molar dişlerde pulpa taşı varlığı arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını incelemek ve bu kalsifikasyonların görülme sıklığını ve cinsiyetler arasında fark olup olmadığını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Retrospektif olarak 2000 adet panoramik radyografi içinden herhangi bir anomali, kök yada kron kırığı, kanal tedavisi, kron restorasyonu veya derin dolgu olmayan birinci ve ikinci molar dişlere sahip 487 adet görüntü seçildi. Oral Radyolog olan iki gözlemci tarafından bu görüntüler değerlendirildi. Gözlemciler, radyograflardaki pulpa kalsifikasyonuna sahip molar diş sayısını tespit ederken SLO varlığını da 'tek taraflı', 'iki taraflı' veya 'var olmayan' şeklinde kategorize ettiler. Bu veriler IBM SPSS (v21.0) ile analiz edildi. SLO ve pulpa taşı arasındaki ilişki için Pearson korelasyon analizi ve cinsiyetler arasındaki fark için ise ki-kare testi kullanıldı. Ayrıca prevalans için tanımlayıcı istatistikler ve frekans dağılımı kullanıldı.

Bulgular: SLO ile pulpa kalsifikasyonu varlığı arasında anlamlı bir ilişki ($p=0.282$) ve cinsiyetler arasında SLO varlığı açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p=0.53$). Bununla birlikte, pulpa kalsifikasyonu sayısı açısından cinsiyetler arasında anlamlı bir fark görülmüştür ($p=0.021$).

Sonuç: Her ne kadar popülasyonda SLO ve pulpa kalsifikasyonu sıklığı yüksek görülse de, bu kalsifikasyonlar arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Ayrıca panoramik radyograflar çene yüz bölgesindeki kalsifikasyonları belirlemek için kullanışlı bir yöntemdir.

ANAHTAR KELİMELE

Panoramik radyografi, Pulpa kalsifikasyonu, Styloid ligament ossifikasyonu

ABSTRACT

Determination of the Relationship Between the Presence of Styloid Ligament Ossification and Pulp Calcification by Using Panoramic Radiographs

Background: The aim of this study is to determine whether there was a significant relationship between styloid ligament ossification (SLO) and the presence of pulp calcification in the molar teeth by using panoramic radiographs. In addition, the incidence of these calcifications and difference between the genders will be determined.

Methods: Four hundred and eighty-seven images (276 females, 211 males) that had all erupted the first and second molar teeth, had any anomaly, root or crown fracture, root canal treatment, crown restoration or deep filling, were selected retrospectively from 2000 panoramic x-rays. These images were evaluated by two observers who were Oral Radiologist. While observers determined the number of molar teeth with pulp calcification on radiographs, they categorized the presence of SLO as 'unilateral', 'bilateral' or 'nonexistent'. These data were analyzed by IBM SPSS (v21.0). Pearson correlation analysis for the relationship between SLO and pulp calcification, and chi-square test for the difference between genders were used. Also descriptive statistics and frequency were used for the prevalence.

Results: There was no significant relationship between SLO and presence of pulp calcification ($p=0.282$) and significant difference between genders in terms of SLO presence ($p=0.53$). However, there was a significant difference between genders in terms of pulp calcification number ($p=0.021$).

Conclusion: Although incidence of SLO and pulp calcification was observed at high frequency in the population, it was not found a correlation between these calcifications. Furthermore, panoramic radiographs are useful method for determining calcifications in the maxillofacial region.

KEYWORDS

Panoramik radiography, Pulp calcification, Styloid ligament ossification

Baş ve boyun bölgelerinde bulunan çeşitli yumuşak dokuların kalsifikasyonları, genellikle başka sebeplerden kaynaklı diş hekimine başvuran ya da rutin muayene yapılan hastalarda panoramik radyografi gibi geleneksel görüntüleme teknikleriyle tesadüfen saptanan oluşumlardır.¹

Bu kalsifikasyonlar, çoğunlukla kalsiyum fosfat içeren kalsiyum tuzları birikimi sonucu

oluşmaktadır.² Literatürde yumuşak dokularda organize olmayan kalsiyum tuzu birikintileri 'heterotopik kalsifikasyon', organize olan birikintiler ise 'heterotopik ossifikasyon' olarak adlandırılır.^{3,4} Organize olsun veya olmasın bütün bu oluşumlar fizyolojik veya patolojik bir kökene bağlıdır. Patolojik mineralizasyon genellikle ligamentler, eklem kıkırdağı, bezler ve damar dokularının içinde olan kronik iltihaplanma veya skar dokuları ile

^α Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD. Karaman, Türkiye

^β Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD. Burdur, Türkiye

ilişkilidirler.⁵ Her ne kadar asemptomatik olsalar da bazı yumuşak doku kalsifikasyonları ciddi olabilirler, tedavi veya altında yatan sebebe yönelik takip gerektirebilirler.⁶

Styloid ligament ossifikasyonu (SLO), rutin radyografik tetkiklerle tesadüfen görülen ve yumuşak doku içerisinde anormal kemik doku formasyonu şeklinde karşımıza çıkan genel olarak asemptomatik oluşumdur.^{6,7} Ramusun posterioru ile servikal vertebra arası bölgede görülür. Radyografik olarak ince, uzun, düzgün sınırlı bazen segmente radyopak bir görüntü verir.^{3,8} Styloid çıkıntı ve ligamentin toplam uzunluğu 30 mm'ye kadar normal kabul edilirken, daha uzun oluşumlar ossifikasyon olarak değerlendirilmektedir (Resim 1).^{9,10}



Resim 1

26 yaşında kadın hastada radyografik olarak tespit edilen bilateral styloid ligament ossifikasyonu (siyah oklar).

Genellikle panoramik radyograflar yeterli olsa da antero-posterior kafa grafileri, bilgisayarlı tomografi ve konik ışıklı bilgisayarlı tomografi radyolojik tanı için kullanılan yöntemlerdir.^{11,12}

Pulpa kalsifikasyonları ise birçok farklı kaynakta farklı başlık altında incelenmiş olsa da etiyolojisi tam olarak bilinmeyen ektopik kalsifikasyon olarak kabul görmektedirler (Resim 2).



Resim 2

24 yaşında kadın hastada radyografik olarak tespit edilen tüm birinci ve ikinci molar dişlerde pulpa kalsifikasyonları.

Lokalizasyonlarına göre pulpa kalsifikasyonları pulpa taşları ve pulpa sklerozu olarak sınıflandırılmaktadırlar.^{13,14}

Pulpa taşları, diş pulpasında kalsifikasyon odaklarıdır.

Genç bireylerin dişlerinin yarısından fazlasında ve 50 yaş üstü bireylerin dişlerinin neredeyse tümünde mikroskobik olarak görülmektedir. Boyutları değişkenlik gösterse de bazıları 2-3 mm çapa ulaşarak neredeyse pulpa odasını doldururlar.^{13,15} Herhangi bir sistemik ya da pulpal bozuklukla ilişkili olduklarını gösteren hiçbir güvenilir kanıt yoktur. Klinik olarak fark edilemezler. Pulpa odalarının ya da kök kanallarının içinde radyopak yapılar olarak görülebilirler veya pulpa odasından kök kanallarına doğru uzanabilirler.¹⁶ Tüm diş gruplarında ortaya çıkar, ancak en sık molarlarda görülür.¹⁴

Pulpa sklerozu ise dişlerin pulpa odasında ve kanallarında kalsifikasyonun başka bir formudur. Pulpa taşlarının aksine, pulpa sklerozu yaygın bir oluşumdur. Görüntüsü yaşla büyük ölçüde orantılı olmasına rağmen kesin etkeni bilinmemektedir. Dejeneratif bir oluşum olan erken pulpa sklerozu, görüntüleme yöntemleri ile tespit edilemez. Diffüz pulpa sklerozu, pulpa odası ve pulpa kanallarında geniş alanlar boyunca yaygın, belirsiz, ince radyopasite birikimleri oluşturur. Klinik olarak belirti vermez ve tedavi gerektirmez. Pulpa taşlarında olduğu gibi tek önemi, başka bir nedenle endodontik tedavi uygulaması sırasında zorluğa yol açabilmesidir.^{13,14}

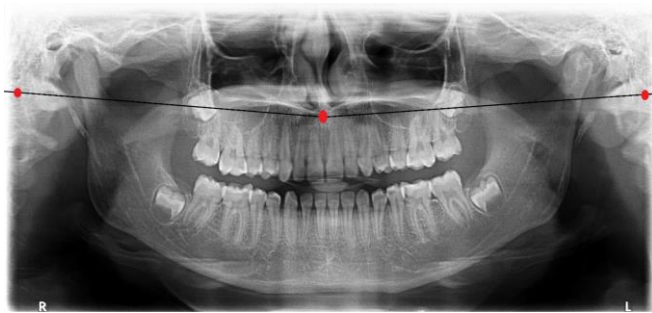
Yapılan literatür taramalarında baş boyun bölgesinde yumuşak doku kalsifikasyonlarına çok sık rastlanılmaktadır. Bu kalsifikasyonlar arasında ve farklı patolojiler ile zaman zaman ilişki olup olmadığı incelenmiştir.¹⁶⁻²⁰ Ancak SLO ile pulpa kalsifikasyonu arasında ilişki olup olmadığı konusunda çok fazla çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı; panoramik radyograflar kullanılarak SLO varlığı ile birinci ve ikinci molar dişlerde pulpa kalsifikasyonu varlığı arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını incelemek ve bu kalsifikasyonların görülme sıklığını ve cinsiyetler arasında fark olup olmadığını değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Araştırma için Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 2020/01 numaralı karar ile etik kurul onayı alındı. Bu retrospektif çalışmada, Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş Çene Radyolojisi bölümüne 2016-2018 yılları arasında gelen hastalara ait 2000 adet panoramik radyografi değerlendirildi. Panoramik görüntüler, VATECH (PaX-Primo Dental X-ray Sistem, Hwaseong-si, Gyeonggi-do, Kore) ve KODAK (8000 Digital Panoramik Dental X-ray Sistem, Rochester NY, USA) cihazlarından elde edilmiştir. Çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan 276'sı kadın, 211'i erkek hastaya ait olan toplam 487 adet görüntü seçildi. Seçilen hastaların yaş ortalaması 24 ± 7.20 (14-68 arası) olarak hesaplandı. Çalışmaya dahil edilme kriterleri olarak; panoramik radyografların görüntü kalitesinin iyi olması, radyograflarda styloid kompleksin görünebiliyor olması, tüm birinci ve ikinci molar dişlerin var olması, dişlerin tam sürmüş, kök gelişimi tamamlanmış, kök ucu kapanmış olması, dişlerde herhangi bir anomali ya da periapikal lezyon

bulunmaması ve dişlerde kök kanal dolgusu, restorasyon, post veya protetik restorasyon bulunmaması esaslarına dikkat edilmiştir.

Her görüntü çözünürlüğü 1366x768 olan 14 inç bilgisayar monitöründe, ağız diş çene radyolojisi uzmanı olan iki gözlemci tarafından ayrı ayrı değerlendirildi. SLO varlığı, Bagga ve ark²¹ (2012) makalelerindeki bir yöntem olan anterior nasal spine ile mastoid process arasında çizilen doğru kullanılarak; 'tek taraflı', 'iki taraflı' ve 'var olmayan' şeklinde kategorize edildi. Çizilmiş olan doğruların aşağısında kalan kalsifikasyonlar SLO varlığı olarak değerlendirildi. (Resim 3).



Resim 3

Anterior nasal spine ile mastoid processler arası çizilen doğrular (siyah çizgiler). Bu doğruların altına uzanan kalsifikasyonlar SLO olarak değerlendirilmektedir

Mastoid çıkıntının görüntüye girmediği radyografilerde arada kalınacak bir durum varlığında söz konusu panoramik radyografiler çalışma dışı bırakıldı. Daha sonra çalışma kriterlerine uyan toplam 3896 adet birinci ve ikinci molar diş incelendi ve pulpa kalsifikasyonu görülen diş sayısı da not edildi. Gözlemcilerin çalıştığı durumlarda görüntüler beraber tekrar değerlendirilerek nihai karar verildi ve son veriler üzerinden istatistik analizler yapıldı. Analizlerde IBM SPSS (v21.0) kullanıldı. Gözlemciler arası güvenilirlik için Cohen's Kappa Katsayısı, SLO ve pulpa kalsifikasyonu arasındaki ilişki için Pearson Korelasyon Analizi ve cinsiyetler arasındaki fark için ise Ki-kare testi kullanıldı. Ayrıca prevalans için tanımlayıcı istatistikler ve frekans dağılımı kullanıldı.

BULGULAR

Bu çalışmada, yaşları 14 ile 68 arasında değişen, 211 (% 43) erkek ve 276 (% 57) kadın toplam 487 bireyin panoramik radyografi görüntüleri, iki gözlemci tarafından ayrı ayrı değerlendirilmiş ve gözlemciler arasında iyi uyum bulunmuştur (SLO için $p=0.848$, pulpa kalsifikasyonu için $p=0.774$).

Dört yüz sekiz (% 84) görüntüde tek ya da çift taraflı SLO'ya rastlanmıştır. SLO'nun cinsiyetlere göre tek ya da çift taraflı görülme sıklıkları Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1.

Styloid Ligament Ossifikasyonlarının cinsiyetlere göre dağılımı ve p değeri.

	Styloid Ligament Ossifikasyonu			Toplam
	Yok	Tek taraflı	Çift taraflı	
Kadın	54 % 19,6	23 % 8,3	199 % 72,1	276
Erkek	25 % 11,8	15 % 7,1	171 0,81	211
P değeri	0.053			

Ayrıca 180 (% 37) adet görüntüde en az bir tane molar dişte pulpa kalsifikasyonuna rastlanmıştır. Pulpa kalsifikasyonunun cinsiyetlere göre dağılımı Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2.

Pulpa kalsifikasyonlarının görüldüğü molar diş sayısının cinsiyetlere göre dağılımı ve p değeri

	Pulpa Kalsifikasyonu								Toplam	
	0	1	2	3	4	5	6	7		8
Molar Diş Sayısı	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Kadın	177 % 64,1	11 0,04	26 % 9,4	14 % 5,1	14 % 5,1	15 % 5,4	10 % 3,6	1 % 0,4	8 % 2,9	276
Erkek	130 % 61,6	9 % 4,3	30 % 14,2	18 % 8,5	12 % 5,7	3 % 1,4	6 % 2,8	3 % 1,4	0 % 0,0	211
P değeri	0.021									

SLO ile pulpa kalsifikasyonu arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p=0.282$) (Tablo 3).

Tablo 3.

Pulpa kalsifikasyonu ve styloid ligament ossifikasyonu ile ilgili tamamlayıcı istatistikler, dağılım ve yüzde değerleri

	Pulpa Kalsifikasyonu								Toplam	
	Gözlenen Molar Diş Sayısı									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Adet	307	20	56	32	26	18	16	4	8	487
Yüzde	0,63	% 4,1	% 11,5	% 6,6	% 5,3	% 3,7	% 3,3	% 0,8	% 1,6	% 100
	Styloid Ligament Ossifikasyonu									
	Yok	Tek Taraflı	Çift Taraflı							
Adet	79	38	370	487						
Yüzde	% 16,2	% 7,8	0,76	% 100						
Korelasyon										
	Ortalama	Standart sap.	P değeri							
Pulpa Kalsifikasyonu	1,60	0,752	0,282							
Styloid Ligament Ossifikasyonu	1,25	1987	0,282							

Ayrıca SLO açısından kadın ve erkek arasında anlamlı bir fark da gözlenmemiştir. Bununla birlikte, pulpa kalsifikasyonu açısından kadın ve erkek arasında anlamlı bir fark vardır ($p=0.021$). Bu sonuca göre

erkeklerde pulpa kalsifikasyonu kadınlara göre daha sık gözlenmektedir. Ancak 5 ve üstü sayıda molar dişte pulpa kalsifikasyonu görülme sıklığı kadınlarda erkeklere oranla daha fazladır (kadınlar %12,3 erkekler %5.6). Dahası, aynı ağızdaki tüm molar dişlerde birden pulpa kalsifikasyonu oluşumu gözlenen 8 adet görüntüye rastlanılmıştır ve bu görüntülerin tamamı kadın bireylere aittir (Tablo 2).

TARTIŞMA

Bu çalışmada, 487 adet panoramik radyografide var olan SLO ile pulpa kalsifikasyonları arasındaki ilişki incelenmiştir.

Değerlendirilen SLO'nun en az tek taraflı görülme sıklığı % 83.8 olarak görülmüştür. Gökçe ve ark²² (2008) yaptıkları çalışmada inceledikleri 750 panoramik radyografide en az tek taraflı SLO görülme sıklığı % 93.1 olarak belirtilmiştir. Bagga ve ark²¹ (2012) yaptıkları çalışmada inceledikleri 2706 adet panoramik radyografide SLO'nun toplumlarda sık gözleendiğini ancak bu çalışma ile uyumlu olarak cinsiyetler arası herhangi bir fark olmadığını ortaya koymuşlardır.

Rizzatti-Barbosa ve ark²³ (2005) Brezilya'da kısmen dişsiz yetişkin popülasyona ait 2252 adet panoramik radyografi incelemişlerdir ve SLO vakalarının çoğunun bilateral ve 60-79 yaş arasındaki kadın bireylerde daha sık ortaya çıkma eğiliminde olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde, 2000 birey üzerinde yaptıkları çalışmada Özaş ve Orhan²⁴ (2012) SLO'nun popülasyonda yaşlı ve sistemik hastalığı olan bireylerde daha sık meydana gelme eğiliminde olduğunu bildirmişlerdir. Aksine, bir Türk nüfusu içinde 55 adet panoramik görüntüyü gözden geçiren Kursoğlu ve ark²⁵ (2005) SLO'nun genç erişkinlerde sık olduğunu belirtmişlerdir. SLO'nun nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte ligamentte oluşan dejenerasyona bağlı olduğu düşünülmektedir. Bu dejenerasyonun etiolojisinde rol oynadığı düşünülen sebepler arasında lokal kronik irrigasyonlar, menopoz dönemindeki kadınlarda görülen hormonal bozukluklar, cerrahi işlemlerdeki travma, mekanik stres, kalıcı mezenkimal faktörler, styloid ligamentin gelişimi sırasında kemik dokunun büyümesi ya da travmaya maruz kalması sayılabilir. Ayrıca kadınlarda erkeklerden daha semptomatik olduğu da görülmüştür.²⁶ Bu durumdan yola çıkarak Arita ve ark²⁰ (2015) ileri yaş kadınlarda osteopeni ve osteoporöz ile SLO varlığı arasında ilişki olup olmadığını konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) kullanarak araştırmışlardır ve bu durumlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada osteopeni ve osteoporöz varlığı incelenmemiştir ancak genç yaş bireylerin (24±7.20) radyografları incelenmiş ve buna rağmen SLO varlığı yüksek bulunmuştur. Mevcut literatür gözden geçirildiğinde, çalışmaların sonuçları arasındaki bu farklılıkların çalışılan ve rapor edilen popülasyonların değişkenliğinden

kaynaklandığı ve SLO'nun cinsiyetler ve görülme yaşı açısından, her iki cinsiyette ve yaşta ortaya çıkabileceği düşünülebilir.²⁷

Centurion ve ark²⁸ (2013) SLO varlığının değerlendirilmesinde panoramik radyografi ve KIBT kullanımı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmak için yaptıkları çalışmalarında, KIBT tekniğinin panoramik radyograflara göre daha üstün olduğunu belirtmişlerdir. Fakat üç boyutlu radyografi tekniklerinin SLO varlığını tespit etmek amacıyla tercih edilmemesi gerektiğini de vurgulamışlardır. Bizim çalışmamızda panoramik radyografların tercih edilmesinin en önemli sebebi tüm molar dişlerin ağızda bulunması için genç hastaların seçilmesidir. Bizim arşivimizde, KIBT görüntüleri çoğunlukla büyük lezyonların ve implant öncesi çene kemiklerin değerlendirilmesi amacıyla kullanıldığı için KIBT görüntülerine yönelik yapılan retrospektif taramalarda pulpa kalsifikasyonlarını değerlendirilebilecek sayıda veriye ulaşmak mümkün olmamıştır. Ayrıca bu çalışmada kullanılan panoramik görüntülerde SLO varlığının, benzer çalışmalarla uyumlu olarak, yadsınamaz şekilde yüksek oranda karşılaşılmış olması da yüksek kalitede ve doğru şekilde elde edilmiş panoramik görüntülerde SLO varlığının tespitinde oldukça kullanışlı olduğunu düşündürülebilir.

Styloid process ve ligamentin toplam uzunluğu birçok kaynakta 30 mm olarak kabul edilmiş ve bu uzunluğun üstündeki kalsifikasyonlar SLO olarak değerlendirilmiştir.^{9,10,21} Ancak Jung ve ark²⁹ (2004) yaptıkları çalışmanın sonucu olarak bu uzunluğun 30 mm ile 38 mm arasında da normal kabul edilebileceğini ve SLO için eşik değerin yükseltilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Bu durum yapılan çalışmalarda SLO'nun yüksek oranda bulunmasını açıklar niteliktedir. Ayrıca yine aynı yazarlar styloid processin tam olarak başladığı noktanın radyografik olarak tespit edilmesinin gölgelenmelerden dolayı mümkün olmadığını ve ölçüm için yazarların farklı anatomik landmarklar kullandıklarını belirtmişlerdir.²⁹ Bu durum ölçülerin güvenilirliğine gölge düşürür. Dolayısıyla genel literatür bilgisinde 30 mm eşik değer hala kabul gördüğü için ve panoramik radyograflardaki magnifikasyon gibi ölçümü zorlaştıran durumlar düşünülerek bu çalışma için de 30 mm eşik değer kullanarak çizilmiş referans çizgiye göre SLO varlığı değerlendirilmiştir (Resim 3).

Bu çalışmada, 3896 adet birinci ve ikinci molar dişte pulpa kalsifikasyonu görülme sıklığı % 37 (1440 diş) olarak hesaplanmıştır. Sezgin ve ark³⁰ (2011) yaptıkları çalışmada inceledikleri 400 dişte pulpa kalsifikasyonu görülme sıklığını % 10.5 olarak saptamışlardır ve en sık molar dişlerde görüldüğünü bildirmişlerdir. Ranjitkar ve ark³¹ (2002) inceledikleri 3.296 dişin 333'ünde pulpa kalsifikasyonu prevalansını % 10.1, Şener ve ark³² (2009) ise inceledikleri 15.326 dişin 747'inde pulpa

kalsifikasyonu görülme sıklığını % 4.8 olduğunu bildirmişlerdir. Şişman ve ark³³ (2012) yaptıkları çalışmada 6926 adet premolar ve molar dişte pulpa kalsifikasyonu görülme oranını sözü edilen diğer çalışmalara oranla daha yüksek (% 15) olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmadaki sonucun diğer çalışmalara oranla daha yüksek olmasının nedeni olarak bizim çalışmamızda sadece pulpa kalsifikasyonunun en çok görüldüğü diş grubu olan molar dişlerdeki pulpa kalsifikasyonunun değerlendirilmiş olması gösterilebilir.

Yine Şişman ve ark³³ (2012) yaptıkları çalışmada pulpa kalsifikasyonu görülme sıklığını kadınlarda % 10.5 ve erkeklerde % 4.4 olarak belirtmiş ve cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Aynı şekilde Şener ve ark³² (2009) yaptıkları çalışmada pulpa kalsifikasyonu görülme sıklığını kadınlarda daha yüksek bulmuşlardır ve kadınlarda brüksizmin daha yaygın görülmesi sonucuyla bağlantılı olarak bu farkın sebebinin de brüksizmden kaynaklanma ihtimaline karşı ileri çalışmalar önermişlerdir. Taşsöker³⁴ (2018) ise yaptığı çalışmada brüksizmin pulpa kalsifikasyonunun oluşumunda risk faktörü olmadığı sonucuna varmıştır. Bu çalışmada ise bu iki çalışmayla farklı olarak pulpa kalsifikasyonu görülme sıklığı erkeklerde % 38.4 kadınlarda ise % 35.9 olarak bulunmuştur. Karadaş ve ark³⁵ (2015) Türkiye'nin kuzeydoğu popülasyonunda, 3113 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada bir ya da birden fazla dişte pulpa kalsifikasyonu görülme sıklığını kadınlarda erkeklere oranla yaklaşık iki kat fazla rastladıklarını bildirmişlerdir. Bu anlamlı fark bu çalışmanın çoklu dişlerde kadınlarda görülmenin daha çok olmasıyla uyumludur.

Literatürde pulpa kalsifikasyonlarının karotid arter kalsifikasyonu, böbrek taşı ya da kardiovasküler sistem hastalıkları ile ilişkilerinin incelendiği çalışmalara rastlanırken^{16,18} çene yüz bölgesinde çok karşılaşılan SLO ile ilgili herhangi bir korelasyon çalışmasına rastlanılmamıştır. Horsley ve ark¹⁷ (2009) 262 bireye ait panoramik radyografi üzerinde pulpa kalsifikasyonu ve karotid arter kalsifikasyonunun prevalansları arasında ilişki olup olmadığını araştırdıkları çalışmanın sonucu olarak bu iki kalsifikasyon arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye rastlamamışlardır. Dağıstan ve Miloğlu¹⁶ (2015) 57 diyalize giren ve 58 sağlıklı olmak üzere toplamda 115 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada diyalize giren hastalarda sağlıklı bireylere göre daha fazla dişte pulpa kalsifikasyonu varlığına rastlamışlardır ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulmuşlardır. Bu çalışmada pulpa kalsifikasyonları, pulpa taşı ve kalsifikasyon (skleroz) olarak iki başlık altında incelenmiş ve pulpa taşı açısından kronik böbrek yetmezliği olan bireylerde anlamlı bir fark bulunmadığı belirtilmiştir. Ancak bizim çalışmamızda pulpa kalsifikasyonları tek başlık altında değerlendirilmiştir. SLO varlığı ile pulpa kalsifikasyonu karşılaştırmalarında pulpa kalsifikasyonları, pulpa taşı

ve kalsifikasyon (skleroz) olarak iki alt başlık altında değerlendirilecek çalışmalar yapılırsa istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanma olasılığı artabilir.

SONUÇ

Her ne kadar popülasyonda SLO ve pulpa taşı sıklığı yüksek görülsede, bu kalsifikasyonlar arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Pulpa kalsifikasyonları kadınlara oranla erkeklerde daha çok görülmektedir. Ancak aynı ağızda 5 ve üstü sayıda molar dişte pulpa kalsifikasyonu kadınlarda daha sıktır.

Panoramik radyografiler SLO ve pulpa kalsifikasyonlarını belirlemek için kullanışlı bir görüntüleme yöntemidir.

KAYNAKLAR

1. Nasseh I, Sokhn S, Noujeim M, Aoun G. Considerations in Detecting Soft Tissue Calcifications on Panoramic Radiography. *J Int O Health* 2016;8(6):742-6.
2. Çaglayan F, Sümbüllü MA, Miloglu Ö, Akgül HM. Are all soft tissue calcifications detected by cone-beam computed tomography in the submandibular region sialoliths? *J Oral Maxillofac Surg* 2014;72(8):1531.e1-6.
3. Kanlı A, Özkan G. Yumuşak Dokuda Radyopak Görüntü Veren Lezyonlar. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci-Special Topics* 2010;1(2):58-65.
4. Icoz D, Akgunlu F. Prevalence of detected soft tissue calcifications on digital panoramic radiographs. *SRM J Res Dent Sci* 2019;10:21-5.
5. Garay I, Netto HD, Olate S. Soft tissue calcified in mandibular angle area observed by means of panoramic radiography. *Int J Clin Exp Med* 2014;7(1):51-6.
6. Avsever H, Orhan K. Çene Kemiği ve Çevre Dokuları Etkileyen Kalsifikasyonlar. *Türkiye Klinikleri J Oral Maxillofac Radiol-Special Topics* 2018;4(1):43-52.
7. Yıldırım D, Bilgir E. Baş Boyun Bölgesindeki Yumuşak Doku Kalsifikasyon ve Ossifikasyonları. *J Dent Fac Atatürk Uni* 2015;13:82-90.
8. Noffke CEE, Raubenheimer EJ, Chabikuli NJ. Radiopacities in soft tissue on dental radiographs: Diagnostic considerations. *SADJ* 2015;70(2):53-9.
9. Alpoz E, Akar GC, Celik S, Govsa F, Lomcali G. Prevalence and Pattern of Stylohyoid Chain Complex Patterns Detected by Panoramic Radiographs among Turkish Population. *Surg Radiol Anat* 2014;36:39-46.
10. Özemre MÖ, Seçgin CK, Gülşahı A. Yumuşak doku kalsifikasyonları ve ossifikasyonları: derleme. *Acta Odontol Turc* 2016;33(3):166-75.
11. Ergun G, Yaprak N, Özçağlar HÜ. Eagle sendromu olgu sunumu ve literatürün gözden geçirilmesi. *Göztepe Tıp Dergisi* 2014;29(2):124-8.
12. Missias EM, Nascimento EHL, Pontual MLA, Pontual AA, Freitas DQ, Perez DEC, Ramos-Perez FMM. Prevalence of soft tissue calcifications in the maxillofacial region detected by cone beam CT. *Oral Dis* 2018;24(4) 628-37.
13. Harorlı A. Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi. 1. Baskı. İstanbul: Nobel; 2014;p.309.
14. White SC, Pharoah MJ. *Oral Radiology, Principles and Interpretation*. 7nd Ed. New York;USA: 2014;p.606-8.
15. Goga R, Chandler NP, Oginni AO. Pulp stones: a review. *Int Endod J* 2008;41:457-68.
16. Dağistan S, Miloğlu Ö. The Relationship of the Chronic Renal Failure with Carotid Artery Calcifications, Dental Pulp Calcifications and Dental Pulp Stones. *J Dent Fac Atatürk Uni* 2015; 25(3):289-93.
17. Horsley HS, Beckstrom B, Clark SJ, Scheetz JP, Khan Z, Farman AG. Prevalence of carotid and pulp calcifications: A correlation using digital panoramic radiographs. *Int J Comput Assist Radiol Surg* 2009;4:169-73.
18. Yılmaz SG, Yılmaz F, Bayrakdar IS, Harorlı A. The Relationship between Carotid Artery Calcification and Pulp Stone among Hemodialysis Patients: A Retrospective Study. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2019;30(4):755-63.
19. Dal Rio AC, Franchi-Teixeira AR, Nicola EMD. Relationship between the presence of tonsilloliths and halitosis in patients with chronic caseous tonsillitis. *Br Dent J*. 2008;204:E4.
20. Arita ES, Santos KCP, Asaumi J, Oliveira JX. Relationship between stylohyoid ligament calcification and systemic osteoporosis by CBCT and panoramic radiography. *Clin Lab Res Den* 2015;21(2):84-90.
21. Bagga MB, Kumar CA, Yeluri G. Clinicoradiologic Evaluation of Styloid Process Calcification. *Imaging Sci Dent*. 2012;42(3):155-61.
22. Gokce C, Sisman Y, Ertas ET, Akgunlu F, Ozturk A. Prevalence of Styloid Process Elongation on Panoramic Radiography in the Turkey Population from Cappadocia Region. *Eur J Dent*. 2008;2:18-22.
23. Rizzatti-Barbosa CM, Ribeiro MC, Silva-Concilio LR, et al. Is an elongated stylohyoid process prevalent in the elderly? A radiographic study in a Brazilian population. *Gerodontology*. 2005;22:112-5.
24. Öztaş B, Orhan K. Investigation of the incidence of stylohyoid ligament calcifications with panoramic radiographs. *J Investig Clin Dent*. 2012;3:30-5.
25. Kursoglu P, Unalan F, Erdem T. Radiological evaluation of the styloid process in young adults resident in Turkey's Yeditepe University faculty of Dentistry. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2005;100:491-4.
26. Asutay F, Erdem NF, Atalay Y, Acar AH, Asutay H. Prevalence of Elongated Styloid Process and Eagle Syndrome in East Eagean Population. *Bezmialem Science* 2019;7(1):28-32.
27. Mahdian M, Moghaddam EJ, Alzahrani A, Rengasamy K, Tadinada A. Calcification of the Stylohyoid Ligament in Panoramic Radiography and Cone Beam Computed Tomography Among Patients Referred for Dental Implant Treatment Planning. *Implant Dent* 2014;23(4):508-13.
28. Centurion BS, Imada TSN, Pagine O, Capelozza ALA, Lauris JRP, Rubira-Bullen IRF. How to Assess Tonsilloliths and Styloid Chain Ossifications on Cone Beam Computed Tomography Images. *Oral Diseases* 2013;19:473-8.
29. Jung T, Tschernitschek H, Hippen H, Schneider B, Borchers L. Elongated styloid process: when is it really elongated ?. *Dentomaxillofac Radiol* 2004;33:119-24.
30. Sezgin B, Cakan E, Erdem T . Pulpa Kalsifikasyonlarının Sıklığı ve Dağılımının Radyografik İnceleme Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *J Istanbul Univ Fac Dent*. 2011;45(2):49-55.

31. Ranjitkar S, Taylor JA, Townsend GC. A radiographic assessment of the prevalence of pulp stones in Australians. *Aust Dent J.* 2002;47:36–40.
32. Sener S, Cobankara FK, Akgunlu F. Calcifications of the pulp chamber: prevalence and implicated factors. *Clin Oral Investig.* 2009;13:209–15.
33. Sisman Y, Aktan AM, Ertas ET, Ciftci ME, Şekerci AE. The Prevalence of Pulp Stones in a Turkish Population. A Radiographic Survey. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2012;17(2):212–7.
34. Tassöker M. Evaluation of the relationship between sleep bruxism and pulpal calcifications in young women: A clinico-radiological study. *Imaging Sci Dent.* 2018 Dec; 48(4):277-81.
35. Karadaş M, Hatipoğlu Ö, Akdağ MS, Demirbuğa S. Evaluation of Pulp Stones in a Subpopulation of Northeast Turkey. *J Dent Fac Atatürk Uni.* 2015;25(1):29-34.

Yazışma Adresi:

Sümeyya ÇELİK ÖZSOY
Karamanoğlu Mehmetbey
Ahmet Keleşoğlu Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD.
Karaman, Türkiye
Tel : +90 555 895 76 95
E Posta : dtscelik@hotmail.com

3 Farklı Dentin Hassasiyeti Giderici Diş Macununun Sitotoksitesinin Değerlendirilmesi

Ayşe Canan Tutku Çelik(0000-0001-6680-0236)^α, Türkay Kölüş(0000-0002-0840-7126)^β

Selcuk Dent J, 2021; 8: 460-466 (Doi: 10.15311/selcukdentj.696055)

Başvuru Tarihi: 01 Mart 2020
Yayına Kabul Tarihi: 11 Eylül 2020

ÖZ

3 Farklı Dentin Hassasiyeti Giderici Diş Macununun Sitotoksitesinin Değerlendirilmesi

Amaç: Hassasiyet giderici diş macunları uygulama süreleri boyunca dişler ve oral dokularla sürekli temas halindedirler. Macunların içindeki ajanlar ideal olarak oral dokulara zarar vermemeli, dokuların iyileşmelerine yardımcı olmalıdır. Bu çalışmanın amacı, dentin hassasiyeti gidermek için sıklıkla kullanılan üç farklı diş macununun L929 fare fibroblast hücrelerinin canlılıkları üzerine etkilerini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Test edilen macunların orijinal ekstraktı Dulbecco's Modified Eagle Medium (DMEM) kültür ortamı ile seyreltilerek üç farklı konsantrasyonu hazırlandı. L929 fare fibroblastı hücreleri macunların %25, %12, %6'lık üç farklı konsantrasyonuna maruz bırakıldı (n=12). Hücre canlılığı MTT testi ile değerlendirildi. Kontrol grubunun hücre canlılığı %100'e eşitlendi, veriler istatistiksel olarak one-way ANOVA ve post-hocTukey's HSD testleriyle değerlendirildi.

Bulgular: Test edilen macunların %25, %12, %6'lık üç farklı konsantrasyonun da kontrol grubuyla karşılaştırıldığında L929 hücreleri üzerine sitotoksik etkileri olduğu gözlenmiştir (p<0.05). Materyallerin hücre canlılık değerleri arasında yüzdesel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (p<0.05).

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçlarına göre test edilen hassasiyet giderici diş macunlarının tümü farklı derecede sitotoksik etkiler göstermiştir. *In vitro* olarak tamamen tüm kompleks ağız ortamını taklit etmek mümkün olmadığı için elde edilen veriler sınırlıdır. Bu çalışmanın daha detaylı hücre kültür testleri ve klinik testlerle desteklenmesi gerekmektedir.

ANAHTAR KELİMELER

Biyouyumluluk, Hassasiyet giderici macunlar, Sitotoksitesite

ABSTRACT

Cytotoxic Evaluation of Three Different Dentin Desensitizing Toothpastes

Background: Dentin desensitizing toothpastes are in constant contact with the teeth and oral tissues during their application time. Ideally, the agents in the toothpastes should not damage the oral tissues and help the healing of them. The aim of the study is to evaluate the effects of three different common used dentin desensitizing toothpastes on the viability of L929 mouse fibroblast cells.

Methods: Three different concentrations were prepared with the original extract of the tested toothpastes was diluted with Dulbecco's Modified Eagle Medium. L929 were exposed to three different concentrations of the 25%, 12%, 6% toothpastes (n=12). Cell viability was evaluated with XTT assay. The mean values of control groups were set to represent 100% viability. Data were statistically evaluated with one-way ANOVA and post-hocTukey's HSD tests.

Results: It was observed that the three different concentrations of 25%, 12%, 6% of the tested toothpastes had cytotoxic effects on L929 cells compared to the control group (p <0.05). It was observed that there was a significant difference between the cell viability values of the materials (p <0.05).

Conclusion: According to the results of this study, all of the tested desensitizing toothpastes have showed different degree of cytotoxic effects. Since it is not possible to completely mimic the entire complex oral environment *in vitro*, the data obtained were limited. This study should be supported by more detailed cell culture and clinical tests.

KEYWORDS

Biocompatibility, Cytotoxicity, Dentin desensitizing toothpastes

Dentin aşırı duyarlılığı olarak bilinen diş hassasiyeti, hafif rahatsızlıktan ciddi derecede bozulmuş yaşam kalitesine yol açabilecek kadar yaygın bir ağız-diş sağlığı sorunudur.¹ Dentin hassasiyeti, herhangi bir başka dental problemden kaynaklanmayan kimyasal ve fiziksel (tipik olarak evaporatif, taktıl veya osmotik) uyarılara maruz kalan dentinde ortaya çıkan kısa keskin süreli ağrıdır.² Sıklıkla 20-50 yaş aralığında yetişkin popülasyonda; hastanın seçim kriterine ve incelendiği zaman aralığı ile hastaya teşhis yaklaşımlarına bağlı olarak prevalansı %3-98 arasında değişmektedir.³⁻⁵ Dentin hassasiyetinin

oluşabilmesi için ilk olarak dentin dokusunun, mine dokusu kaybı ve/veya dişeti çekilmesi (sement dokusu kaybıyla birlikte) sonucu açığa çıkması gerekmektedir. Mine kaybı, akut travma dışında atrizyon, abrazyon, erozyon ve sıklıkla kombinasyonlarını içeren bir doku aşınma sürecidir. Abfraksiyon da servikal mineyi abrazyon veya erozyon oluşumuna daha yatkın hale getirebileceği için bu sınıfa dahil edilebilir.^{6,7}

Dentin hassasiyeti mekanizmasını açıklayan teorilerden en çok kabul göreni Branström ve arkadaşları tarafından ortaya atılan hidrodinamik teoridir. Bu teoriye göre açık

^α Serbest Uzman Diş Hekimi

^β Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD, Karaman, Türkiye

dentin tübülü varlığında uygun uyaranlar dentin sıvısının içe veya dışa doğru akışı ile pulpal mekano-reseptörlerin uyarılarak ağrı duyusunun oluşmasına sebep olurlar.⁸

Diş fırçalama; yanlış yapıldığında dentin hassasiyetinin etiyolojik faktörlerinden biri olabilirken, dental profesyonellerin önerileri doğrultularında uygun bir diş macunu ile uygulanırsa dentin hassasiyetini etkin bir şekilde azaltabilmektedir.⁹ Diş macunları kullanılarak dentin hassasiyetinin azaltılması iki farklı mekanizma ile sağlanabilmektedir. İlk yaklaşım tübüllerin tıkanmasının sağlanarak dış uyaranlara karşı dentin geçirgenliğinin azaltılması ve dentin sıvısının hareketinin baskılanmasıdır.⁹⁻¹³ Bu tıkanma, diş macununa tübül tıkama ve örtme özelliği kazandıran çeşitli ajanların katılmasıyla sağlanır. Bu amaçla Pro-Argin teknolojisi, NovaMin teknolojisi, stronsiyum bileşikler, florid, okzalit tuzları, küçük abrazyon partikülleri, rezin örtücüler ve biyoaktif cam partikülleri kullanılmaktadır.¹⁴ İkinci yaklaşım, pulpa sinirlerin duyarsızlaştırılarak uyaranların ağrı duyusu oluşumuna engel olunmasıdır. Bu amaçla potasyum tuzları hassasiyet giderici diş macunlara katılan aktif ajanlardır.¹⁵

Macunlar uygulama süreleri boyunca dişler ve oral dokularla sürekli temas halindedirler. Hassasiyet giderici diş macunları ise genellikle dişlerin servikal bölgelerinde etkinlik gösterdikleri için diş eti ve diş dokularıyla yakın ilişki içindedir. Macunların içindeki ajanlar ideal olarak oral dokulara zarar vermemeli, dokuların iyileşmelerine yardımcı olmalıdırlar. Hassasiyet giderici diş macunlarının klinik etkinlikleri, *in vitro* etkileri ve mekanizmaları üstüne birçok çalışma olmasına rağmen, biyoyumluluklarıyla ilgili çalışmalar sınırlıdır. Bu çalışmanın amacı, dentin hassasiyeti tedavisine destek olarak kullanılan üç farklı diş macununun L929 fare fibroblast hücrelerinin canlılıkları üzerine etkilerini değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada üç farklı dentin hassasiyeti giderici macunu Colgate Sensitive Pro-Relief (Colgate-Palmolive, New York, ABD), Sensodyne Hızlı Rahatlama (GlaxoSmithKline, Londra, İngiltere) ve ROCS Sensitive (Greinheim, Almanya) değerlendirilmiştir. Materyallerin içerikleri ve üretim numaraları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1.

Macunlar, içerikleri ve üretim numaraları

Macunlar	İçerikleri
Colgate Pro-Relief (CPR) 150618PL11E	L-arjinin, hidrate silika, kalsiyum karbonat, bikarbonat, sodyum bikarbonat, sodyum lauril sülfat, sodyum monoflorofosfat, tetrasodyum pirofosfat, sodyum sakarin, sorbitol, benzil alkol, gliserin, su, selüloz sakızı, ksantan sakızı, limon, aroma.
Sensodyne Hızlı Rahatlama (SHR) 088GG1	Sodyum florid, kalay florid, hidrate silika, titanyum dioksit, sodyum lauril sülfat, kokamidopropil betain, PEG-8, pentasodyum trifosfat, karbomer, sodyum sakarin, gliserin, limon, aroma.
ROCS Sensitive (RS) 30218	Kalsiyum hidroksiapatit, silika, titanyum dioksit, sodyum lauril sülfat, sodyum gliserofosfat, kalsiyum gliserofosfat, magnezyum klorit, sodyum sakarin, metilparaben, propilparaben, sitral, ksilitol, ksantan sakızı, tatlandırıcı, su, gliserin.

Test materyallerinin hazırlanması

Test edilen macunlar serum bulunmayan (%25 ağırlık/hacim) Dulbecco's Modified Eagle Medium (DMEM, Biochrom GmbH, Berlin, Almanya) kültür ortamı ile seyreltildi, bir vibratör ile homojenize edildi. Her materyal için hazırlanan %100'lük orijinal konsantrasyon DMEM ile seyreltilerek %25, %12, ve %6'lık toplam 3 konsantrasyon hazırlandı.

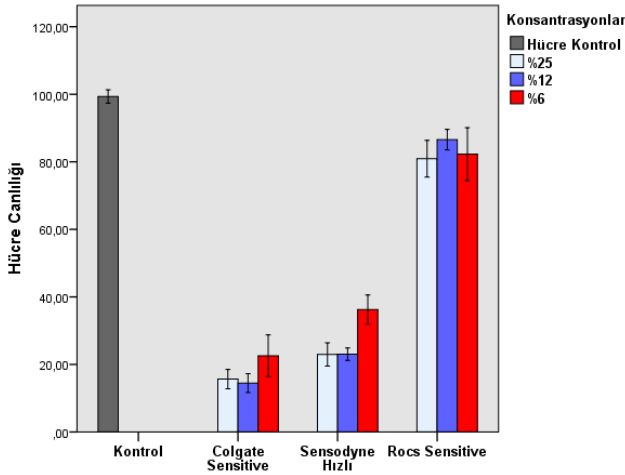
Hücre kültürü

L929 fare fibroblastı hücreleri %10 Fetal Bovine Serum (FBS, Gibco Invitrogen, Karlsruhe, Almanya) ve %1 penisilin/streptomisin (Gibco Invitrogen, Karlsruhe, Almanya) içeren DMEM kültür ortamında 37°C'de ve %5'lik CO₂ içeren nemli havada kültüre edildi. Deneyler için %75-80 konfluense ulaşılmış eksponansiyel büyüme fazındaki L929 hücreleri kullanıldı. 96 kuyucuklu plakanın (655180- Greiner Bio-One) her kuyucuğuna 104 yoğunlukta olacak şekilde hücre ekimi yapıldı ve 24 saat boyunca 37°C'de inkübe edildi.

XTT deneyi

Her deneyde bir materyal konsantrasyonu için 12 kuyucuk kullanıldı (n=12). Deney grubu hücre kültürlerine 100 µL seyreltilmemiş veya farklı oranlarda kültür ortamı ile seyreltilmiş materyal ekstraktlarına, kontrol grubu hücre kültürleri ise sadece kültür ortamına 2 dakika boyunca 37°C'de maruz bırakıldılar. Her kuyucuğa 50 µL XTT solüsyonu eklenerek enzim aktivitesi belirlendi. Spektrofotometre cihazıyla (Epoch, BioTek Instruments, ABD) 460 nm dalga boyunda ölçüm yapıldı. Shapiro-Wilk testi ile verilerin homojenitesi değerlendirildi. Kontrol grubunun canlılık yüzdesi %100'e eşitlendi. Deney grupları ile kontrol grubu canlılık yüzdeleri arasındaki farklar one-way Anova ve post hoc Tukey's HSD testleri ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

BULGULAR



Grafik 1

Test edilen materyallerin %25, %12 ve %6'lık konsantrasyonlardaki hücre canlılık değeri ortalamaları

Test edilen macunların 3 farklı konsantrasyonu da kontrol grubuyla karşılaştırıldığında L929 hücreleri üzerine sitotoksik etkileri olduğu gözlenmiştir ($p < 0.05$). Materyallerin hücre canlılık değerleri arasında yüzdesel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p < 0.05$). Her materyal grubunun 3 farklı konsantrasyondaki hücre canlılık değeri ortalamaları ve standart sapma değerleri **Grafik 1**'de verilmiştir.

CPR materyaline maruz kalan L929 hücrelerinin sırasıyla canlılık yüzdelerinin;

- %25'lik konsantrasyonda hazırlanan grupta %15,65,
- %12'lik konsantrasyonda hazırlanan grupta %14,47,
- %6'lık konsantrasyonda hazırlanan grupta %26,54 oranında olduğu görülmüştür.

SHR materyaline maruz kalan L929 hücrelerinin sırasıyla canlılık yüzdelerinin;

- %25'lik konsantrasyonda hazırlanan grupta %22,96,
- %12'lik konsantrasyonda hazırlanan grupta %23,03,
- %6'lık konsantrasyonda hazırlanan grupta %36,25 oranında olduğu görülmüştür.

RS materyaline maruz kalan L929 hücrelerinin sırasıyla canlılık yüzdelerinin;

- %25'lik konsantrasyonda hazırlanan grupta %80,92,
- %12'lik konsantrasyonda hazırlanan grupta %86,58,
- %6'lık konsantrasyonda hazırlanan grupta %82,28 oranında olduğu görülmüştür.

En düşük hücre canlılık değerlerinin konsantrasyonlara göre CPR grubunda olduğu görülürken en yüksek değerler RS grubundadır.

TARTIŞMA

Diş macunları, diş fırçası ile beraber oral hijyenin devamını sağlamak için iki temel fonksiyon olan; mikrobiyal dental plağı uzaklaştırmak ve çürük oluşumu engellemek için kullanılır. Bu fonksiyonlara ek olarak diş eti sağlığı, beyazlatma, ağız kokusu ve hassasiyet giderme gibi özel amaçlı diş macunları da üretilmiştir.

Dentin hassasiyeti tedavisinde çok önemli bir yeri olan hassasiyet giderici diş macunlarının, klinikte hassasiyete sahip dişlerin servikal bölgelerine uygulanması sebebiyle bu macunlar diş eti dokusu ile yakın temas halindedirler. Ayrıca bu macunlar, açık dentin tübülllerinden pulpaya doğru hareket ederek pulpal hücreler üzerinde de toksik etkiler oluşturabilirler.¹⁹ *In vitro* sitotoksitesite çalışmalarında kullanılmak için seçilecek hücre tipi önemlidir. Hücre dizileri homojen morfolojiye sahiptir ve genellikle yıllarca kültüre edilebilirler, aksine, primer hücreler heterojendirler ve sınırlı bir ömre sahiptirler.²³ L929 fare fibroblastı gibi hücre dizileri dental materyallerin sitotoksik özelliklerini test etmek için rutin olarak kullanılmaktadırlar çünkü tekrar tekrar üretilebilirler ve uygun biyolojik cevap oluştururlar.²⁴

Çalışmamızda test edilen dentin hassasiyeti giderici macunların tüm konsantrasyonları da kontrol grubuyla karşılaştırıldığında L929 hücreleri üzerine sitotoksik olduğu gözlenmiştir ($p < 0.05$). XTT deneyi sonucunda tüm konsantrasyonlarda en düşük hücre canlılığı değerleri CPR materyal grubunda gözlenirken, RS grubunda en yüksek hücre canlılık değerleri gözlenmiştir.

Plağın uzaklaştırılması silika, alüminyum hidroksit ve kalsiyum karbonat gibi çözünmeyen abraziv partiküllerin, çürük oluşumunun engellenmesi ise florid gibi moleküllerin macunun çözünen kısmı içine eklenmesiyle sağlanır.¹⁶ Macunların klinik performanslarını ve faydalanımlarını arttırmak, yol açabilecekleri riskleri en aza indirmek amacıyla içeriklerine birçok madde katılmaktadır.¹⁷ Bir materyalin sitotoksitesitesinin içeriğiyle ilgili olduğu yapılan çalışmalarda bildirilmiştir.^{18,19} Diş macunlarının potansiyel zararlı içeriklerinden bazıları lokal ve sistemik yan etkilere sebep olabilirler. Lokal reaksiyonlar, oral mukoza irritasyonu ve deskuamasyonu (stomatit, glosisit, diş eti iltihabı, bukkal mukozit) içerirken, sistemik reaksiyonlar alerjik, akut veya kronik toksik etkilere sebep olabilirler.^{17,20-22}

Deterjanlar, kullanımlarındaki güvenlik endişesiyle beraber macunun köpürmesini ve yayılmasını sağlamak amacıyla katılırlar. Sodyum lauril sülfat (SLS) insan oral mukozasının *in vitro* ve *in vivo* bariyer özelliklerini değiştirebilecek, diş etindeki kan akışını azaltan bir deterjandır.^{25,26} SLS içeren diş macunlarının aftöz ülserlerle sıklıkla ilişkili olduğu, SLS içermeyenlerince ülser ve ağrı oluşumunu azalttığı görülmüştür.^{27,28} *In vitro* deneylerde SLS'in TERT-1 keratinosit, insan oral epitel ve fibroblast hücrelerinin hücre canlılıklarını azalttığı görülmüştür.²⁹ Bu nedenle SLS diş macunlarının toksisitesini belirlemekte kritik bir faktördür. Kokamidopropil betain (KAPB), diş macunlarında sıklıkla kullanılan diğer deterjandır. KAPB içeren diş macunlarının oral mukozada daha az irrite edici olduğu ve ağız kuruluğunun semptomlarını azalttığı düşünülmektedir.³⁰ Yapılan *in vitro* bir çalışmada KAPB' in, SLS'ye maruz kalan insan keratinositlerinin canlılığını desteklediği görülürken, tam tersi bir sonuç olarak diğer çalışmalarda KAPB, SLS'ten daha toksik bulunmuştur.³¹ Cvikl ve ark.'larının yaptıkları bir çalışmada ise diş macunlarının içerdiği deterjan türünün *in vitro* hücre toksisitesindeki değişikliklerle ilişkili olabileceği görülmüştür. Ayrıca SLS içermeyen fakat KAPB içeren Sensodyne F macununun toksik etkisi olmadığını görmüşlerdir.³² Çalışmamızda test edilen materyallerden CPR ve RS SLS; SHR ise SLS ve KAPB deterjanlarını içermeleri sebebiyle toksik bulunmuş olabilirler. SLS'nin potansiyel toksik etkisi uzunca bir dönemdir bilinmektedir.⁴⁹ Bununla beraber %2'nin altı konsantrasyonlarda kısa vadeli maruziyetin zararsız olduğu kabul edilmektedir.⁵⁰

Arjinin'in kalsiyum karbonat parçacıklarıyla etkileşime girerek pozitif yüklü bir partikül yüzeyi oluşmasına sebep olduğu varsayılmaktadır. Bu parçacıklar negatif yüklü dentin yüzeyine bağlanabilir ve açık dentin tübüllerini tıkayabilir. Hücrelerden konfokal mikroskop ve SEM ile alınan görüntülerde arjinin-kalsiyum karbonat moleküllerinin dentin tübüllerinde mükemmel tıkanmayı desteklediği görülmüştür. Ek olarak arjininin alkalik pH değeri tükürükten kalsiyum fosfat çökmesine yardım etmektedir.^{33,34} CPR materyali dentin duyalılığını gidermek amacıyla L-arjinin ve kalsiyum karbonat moleküllerini bir arada içermektedir. Çalışmamızın sonuçlarına göre en düşük hücre canlılık değerlerinin gözlemlendiği gruplardan biridir. Çalışmamızın aksine hassasiyet giderici ajanların sitotoksitesinin insan fibroblast hücreleri üzerinde test edildiği bir çalışmada CPR materyali diğer materyallere göre daha az sitotoksik bulunmuştur.³⁵ Benzer şekilde hassasiyet giderici diş macunlarının sitotoksitesinin insan fibroblast hücrelerinde MTT testi ile belirlendiği bir çalışmada CPR materyalinin hiçbir konsantrasyonunda toksik etki gözlenmediği, aksine düşük konsantrasyonlarda canlı hücrelerin çoğalmasında teşvik ettiği gözlenmiştir.³⁶

Hidroksiapatit (HA), kalsiyum fosfatın nanoskopik kristaller şeklinde içinde bulunduğu omurgaların kemik ve diş yapılarının temel mineralidir. Sentetik hidroksiapatit mükemmel biyoyuyumluk ve osteojenik kapasite özelliklerinden dolayı yıllardır biyomedikal uygulamalarında yaygın olarak kullanılmaktadır.³⁷ Günümüzde hidroksiapatit nano-partikülleri dentin hassasiyetini tedavi etmek ve minenin remineralizasyonunu sağlamak amacıyla ağız bakım ürünlerine katılmaktadır. Nano-hidroksiapatitin dentin hassasiyetini gidermek için kullanılan ürünlere katılmasıyla tedavide iyi sonuçlar alınması, son yıllarda HA içerikli macun ve gargara sayısını oldukça arttırmıştır.³⁸⁻⁴¹ Epple kalsiyum fosfat partiküllerinin tek başlarına sitotoksik olmadıklarını, ancak çözündükten sonra kalsiyum iyonlarının salınarak hücreye zararlı olabileceğini belirtmiştir. Hücre kültüründe 100 mg/L (100 ppm) altındaki kalsiyum fosfat konsantrasyonlarının zararsız olduğu görülmektedir.⁴² Yapılan bir çalışmada bir nanopartiküllü HA süspansiyonunun sitotoksik potansiyeli diş fırçalama prosedürü taklit edilerek farklı maruz bırakma süreleri ve konsantrasyonlarında *in vitro* olarak değerlendirmiştir. Hücre canlılığı üstüne *in vitro*, F-aktin hücre iskeleti organizasyonu, mitokondri takibi, apoptotik indeks ve ROS oluşumu sonuçları nanopartiküllü HA'nın insan diş eti fibroblastlarına karşı yüksek derecede sito-uyumlu olduğunu kanıtlamıştır.⁴³ Çalışmamızda RS materyali dentin hassasiyetini gidermek amacıyla HA içeren bir diş macunudur ve test edilen üç materyal içerisinde L929 hücreleri üstüne en yüksek canlılık değerleri bu grubun üç konsantrasyonunda gözlenmiştir (%80,92; 86,58; 82,28).

Sodyum florid (NaF) dentin tübüllerine CaF₂ çökmesiyle bariyer oluşturarak dentin hassasiyetinin azalmasını destekler.⁴⁴ Kalay tuzu çözeltilerinin de dentin tübüllerini tıkayarak asit ataklarına karşı dirençli bir tabaka oluşturduğu *in vitro* olarak gösterilmiştir.⁴⁵

NaF'nin insan hücrelerinde sitotoksik ve enflamatuvar cevaba sebep olduğu görülmüştür. Ayrıca, NaF'nin sert ve yumuşak dokuda birçok insan hücresinde apoptozu indüklediği *in vitro* olarak gösterilmiştir. Yapılan bir çalışmada insan diş eti hücrelerinin canlılığını artan doz ve zamana bağlı ters orantılı olarak azalttığı; kromatin kondansasyonu, DNA fragmentasyonunu içeren apoptotik morfolojik değişikliklere yol açtığı, hücre apoptozunu indüklediği bulunmuştur. Epitel hücrelerinde düşük konsantrasyonlarda hücre motilitesi, migrasyonu, invazyonu ve matriks üretimini indükleyebilir.⁴⁶⁻⁴⁸ SHR diş macunu dentin hassasiyetini önlemek amacıyla sodyum florid ve kalay florid içermektedir, L929 hücrelerine oldukça sitotoksik olduğu görülmüştür.

SONUÇ

Bu çalışmanın sonuçlarına göre test edilen hassasiyet giderici diş macunlarının tümü sitotoksik etki göstermiştir. Bu diş macunlarının çalışmamızın limitasyonları dahilinde sitotoksitesilerini sıralamamız gerekirse ROCS Sensitive<Sensodyne Hızlı Rahatlama<Colgate Sensitive Pro-Relief olduğu söylenebilir. Hassasiyet giderici diş macunları diş eti ve mukozayla yakın temasta olduğu göze alındığında bu *in vitro* çalışma, daha detaylı hücre kültür testleri ve klinik testlerle desteklenmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Bekes K, John MT, Schaller HG, Hirsch C. Oral health-related quality of life in patients seeking care for dentin hypersensitivity. *J. Oral Rehabil* 2009;36:45-51.
2. Canadian Advisory Board on Dentin Hypersensitivity. Consensus-based recommendations for the diagnosis and management of dentin hypersensitivity. *Journal of the Canadian Dental Association* 2003;69(4):221-226.
3. Li Y. Innovations for combating dentin hypersensitivity: Current state of the art. *Compend Contin Educ Dent*. 2012;33(special number 2):10-16.
4. Splieth CH, Tachou A. Epidemiology of dentin hypersensitivity. *Clin Oral Invest* 2013;17(1):3-8.
5. Taha S. The prevalence of Dentine Hypersensitivity in Dentine Hypersensitivity: Advances in Diagnosis, Management, and Treatment. Springer International Publishing 2015:41-47.
6. Holland GR, Nahri MN, Addy M, Gangarosa L, Orchardson R. Guidelines for the design and conduct of clinical trials on dentine hypersensitivity. *J Clin Periodontol* 1997;24: 808-813.
7. Grippo JO. Abfractions: A new classification of hard tissue lesions of teeth. *J Esthet Dent* 1991;3:14-19.
8. Branström M. Dentin sensitivity and aspiration of odontoblasts. *Journal of the American Dental Association* 1963;66:366-370.
9. Addy M, West NX. The role of toothpaste in the aetiology and treatment of dentine hypersensitivity. *Monogr Oral Sci* 2013;23:75-87.
10. Jacobsen PL, Bruce G. Clinical dentin hypersensitivity: Understanding the causes and prescribing a treatment. *J Contemp Dent Pract* 2001;2(1):1-12.
11. Cummins D. Advances in the clinical management of dentin hypersensitivity: A review of recent evidence for the efficacy of dentifrices in providing instant and lasting relief. *J Clin Dent* 2011;22(4):100-107.
12. Pashley DH. Dynamics of the pulpo-dentinal complex. *Crit Rev Oral Biol Med* 1996;7(2):104-133.
13. Irwin CR, McCusker P. Prevalence of dentine hypersensitivity in a general dental population. *J Ir Dent Assoc* 1997;43(1):7-9.
14. Hines D, Xu S, Stranick M, Lavender S, Pilch S, Zhang YP, Sullivan R, Montesani L, LR Mateo, Williams M, et al. Effect of a stannous fluoride toothpaste on dentinal hypersensitivity: In vitro and clinical evaluation. *J Am Dent Assoc* 2019;150:47-59.
15. Ajcharanukul O, Kraivaphan P, Wanachantararak S, Vongsavan V, Matthews B. Effects of potassium ions on dentine sensitivity in man. *Arch Oral Biol* 2007;52(7):625-663.
16. Lippert F. An introduction to toothpaste – its purpose, history and ingredients. *Monogr Oral Sci* 2013;23:1-14.
17. Van Loveren C. Toothpastes. *Monographs in Oral Science* 2014.
18. Chang HH, Guo MK, Kasten FH, Chang MC, Huang GF, Wang YL, Jeng JH, et al. Stimulation of glutathione depletion, ROS production and cell cycle arrest of dental pulp cells and gingival epithelial cells by HEMA. *Biomaterials* 2005;7:745-753.
19. Huang FM, Chang YC. Cytotoxicity of dentine bonding agents on human pulp cells in vitro. *Int Endod J* 2002;35(11):905-909.
20. Herlofson BB, Barkvoll P. The effect of two toothpaste detergents on the frequency of recurrent aphthous ulcers. *Acta Odontol Scand* 1996;54:150-153.
21. De Groot A. Contact allergy to (ingredients of) toothpastes. *Dermatitis* 2017;28:95-114.
22. Whitford GM. Acute and chronic fluoride toxicity. *J Dent Res* 1992;71:1249-54.
23. Schmalz G, Schuster U, Nuetzel K, Schweikl H. An in vitro pulp chamber with three-dimensional cell cultures. *Journal of Endodontics* 1999;25(1):24-9.
24. ISO B. 10993-5: Biological evaluation of medical devices. Tests for in vitro cytotoxicity 1999
25. Healy CM, Cruchley AT, Thornhill MH, Williams DM. The effect of sodium lauryl sulphate, triclosan and zinc on the permeability of normal oral mucosa. *Oral Dis* 2000;6:118-123.
26. Veys RJ, Baert JH, De Boever JA. Histological changes in the hamster cheek pouch epithelium induced by topical application of sodium lauryl sulphate. *Int J Exp Pathol* 1994;75(3):203-9.
27. Herlofson BB, Barkvoll P. Desquamative effect of sodium lauryl sulfate on oral mucosa: A preliminary study. *Acta Odontol Scand* 1993;51:39-43.
28. Shim YJ, Choi JH, Ahn HJ, Kwon JS. Effect of sodium lauryl sulfate on recurrent aphthous stomatitis: A randomized controlled clinical trial. *Oral Dis* 2012;18:655-660.
29. Moore C, Addy M, Moran J. Toothpaste detergents: A potential source of oral soft tissue damage? *Int J Dent Hyg* 2008;6:193-198.
30. Rantanen I, Tenovuo J, Pienihakkinen K, Soderling E. Effects of a betaine-containing toothpaste on subjective symptoms of dry mouth: A randomized clinical trial. *J Contemp Dent Pract* 2003;4:11-23.
31. Benassi L, Bertazzoni G, Magnoni C, Rinaldi M, Fontanesi C, Seidenari S. Decrease in toxic potential of mixed tensides maintained below the critical micelle concentration: An in vitro study. *Skin Pharmacol Appl Skin Physiol* 2003;16:156-164.
32. Cviki B, Lussi A, Gruber R. The in vitro impact of toothpaste extracts on cell viability. *Eur J Oral Sci* 2015;123:179-185.
33. Cummins, D. Recent advances in dentin hypersensitivity: clinically proven treatments for instant and lasting sensitivity relief. *Am J Dent* 2010;23:3-13.
34. Petrou I, Heu R, Stranick M, Lavender S, Zaidel L, Cummins D. A breakthrough therapy for dentin hypersensitivity: How dental products containing 8% arginine and calcium carbonate work to deliver effective relief of sensitive teeth. *J Clin Dent* 2009;20:23-31.
35. GB Eyuboğlu, C Yesilyurt, M Ertürk. Evaluation of cytotoxicity of dentin desensitizing products. *Operative Dentistry* 2015;40-5:503-514.

36. Camargo SEA, Milhan NVM, Saraiva FO, Oliveira JR, Oliveira LD, Camargo CHR. Are desensitizing toothpastes equally biocompatible and effective against microorganisms? *Braz Dent J* 2017;28(5):604-611.
37. Sadat-Shojai M, Khorasani MT, Dinpanah-Khoshdargi E, Jamshidi A. Synthesis methods for nanosized hydroxyapatite with diverse structures. *Acta Biomaterialia* 2013;9:7591-7621.
38. Vano M, Derchi G, Barone A, Pinna R, Usai P, Covani U. Reducing dentine hypersensitivity with nano-hydroxyapatite toothpaste: A double-blind randomized controlled trial. *Clinical Oral Investigations* 2018;22:313-320.
39. Jena A, Kala S, Shashirekha G. Comparing the effectiveness of four desensitizing toothpastes on dentinal tubule occlusion: A scanning electron microscope analysis. *Journal of Conservative Dentistry* 2017;20:269-272.
40. Low SB, Allen EP, Kontogiorgos ED. Reduction in dental hypersensitivity with nano-hydroxyapatite, potassium nitrate, sodium monofluorophosphate and antioxidants. *The Open Dentistry Journal* 2015:92-97.
41. Bossu M, Saccucci M, Salucci A, Di Giorgio G, Bruni E, Uccelletti D, Sarto MS, Familiari G, Relucanti M, Polimeni A, et al. Enamel remineralization and repair results of biomimetic hydroxyapatite toothpaste on deciduous teeth: An effective option to fluoride toothpaste. *Journal of Nanobiotechnology* 2019;17:17.
42. Epple M. Review of potential health risks associated with nanoscopic calcium phosphate. *Acta Biomaterialia* 2018;77:1-14.
43. Coelho CC, Grenho L, Gomes PS, Quadros PA, Fernandes MH. Nano-hydroxyapatite in oral care cosmetics: Characterization and cytotoxicity assessment *Scientific Reports* 2019;9:11050.
44. Shiao HJ. Dentin hypersensitivity. *J Evid Based Dent Pract* 2012;12:220-228.
45. Addy M, Mostafa P. Dentine hypersensitivity: Effects produced by the uptake in vitro of metal ions, fluoride and formaldehyde onto dentine. *J Oral Rehab* 1988; 15:575-585.
46. Lee JH, Jung JY, Jeong YJ. Involvement of both mitochondrial and death receptor-dependent apoptotic pathways regulated by Bcl-2 family in sodium fluoride-induced apoptosis of the human gingival fibroblasts. *Toxicology* 2008;243:340-347.
47. Qu WJ, Zhong DB, Wu PF. Sodium fluoride modulates caprine osteoblast proliferation and differentiation. *J Bone Miner Metab* 2008;26:328-334.
48. Arakawa Y, Bhawal UK, Ikoma T. Low concentration fluoride stimulates cell motility of epithelial cells in vitro. *Biomed Res* 2009;30:271-277.
49. Kitchin PC, Graham WC. Sodium alkyl sulfate as a detergent in toothpaste (1937) *J Am Dent Assoc* 24: 736-755
50. Schmalz G, Arenholt-Bindslev D. CHAPTER, In: *Biocompatibility of Dental Materials (Vol 1)*. Berlin: Springer; 2009, p. x

Yazışma Adresi:

Ayşe Canan Tutku ÇELİK
Özel Çelik Ağız ve Diş Sağlığı Polikliniği
Arnavutköy, İstanbul
Tel : +90 507 954 50 54
E Posta : aysecanantutku@gmail.com

ARAŞTIRMA

Erken Çocukluk Döneminde Travmatik Diş Yaralanmalarının, Maloklüzyonların ve Diş Çürüğünün Ağız Sağlığı ile İlişkili Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi

Aliye Tuğçe Gürcan(0000-0002-8444-1780)^α, Mine Koruyucu(0000-0002-2077-5095)^β, Merve Bayram(0000-0002-8440-367X)^γ, Figen Seymen(0000-0001-7010-2035)^β

Selcuk Dent J, 2021; 8: 467-476 (Doi: 10.15311/selcukdentj.696476)

Başvuru Tarihi: 05 Ağustos 2020
Yayına Kabul Tarihi: 02 Ocak 2021

ÖZ

Erken Çocukluk Döneminde Travmatik Diş Yaralanmalarının, Maloklüzyonların ve Diş Çürüğünün Ağız Sağlığı ile İlişkili Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, travmatik diş yaralanmalarının (TDY) ve diş çürüğünün okul öncesi çocukların Ağız Sağlığı ile ilişkili Yaşam Kalitesi (OHRQoL) üzerindeki etkisini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Ağız Sağlığı ile ilişkili Yaşam Kalitesini ölçmek için 206 okul öncesi çocuğun velisine 13 soruluk Erken Çocukluk Çağı Ağız Sağlığı Etki Ölçeği (ECOHIS) uygulanmıştır. Çocukların travmatik diş yaralanmaları, diş çürüğü (dmft skorları) ve ön bölge maloklüzyon özelliklerine bakılmıştır.

Bulgular: Çocukların yaş ortalaması 4.09 ± 0.97 bulunmuştur. Diş çürüğü, Ağız Sağlığı ile ilişkili Yaşam Kalitesi üzerinde olumsuz bir etki göstermiştir. Diş çürüğü; Ağız Sağlığı ile ilişkili Yaşam Kalitesi ortalaması, semptomları, fonksiyonu, psikolojisi, ailesel sıkıntı ve aile fonksiyon alanları üzerinde olumsuz bir etki göstermiştir. Ön bölgede maloklüzyon varlığı sadece sosyal etkileşim alanı üzerinde olumsuz bir etki göstermiştir. Komplike travmatik diş yaralanmaları, komplike olmayan travmatik diş yaralanmalarına göre semptomlar açısından daha olumsuz bir etki göstermiştir.

Sonuç: Travmatik dental yaralanma ve maloklüzyon gözlenen dişin varlığı, okul öncesi çocukların Ağız Sağlığı ile ilişkili Yaşam Kalitesi üzerinde yalnızca çocuk alanında olumsuz bir etkiye sahiptir; ancak, diş çürüğü, hem çocuk alanında hem aile alanında Ağız Sağlığı ile ilişkili Yaşam Kalitesi ile güçlü bir ilişkiye sahiptir.

ANAHTAR KELİMELER

Ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi, Dental travma, Diş çürüğü, Erken çocukluk çağı ağız sağlığı etki ölçeği, Okul öncesi çocuklar

ABSTRACT

Effects of Traumatic Dental Injuries, Malocclusions and Dental Caries on Oral Health-Related Quality of Life in Early Childhood

Background: The aim of this study was to assess the effect of traumatic dental injuries and dental caries on the Oral Health-Related Quality of Life (OHRQoL) of preschool children.

Methods: The 13 questions and six domains of Early Childhood Oral Health Impact Scale (ECOHIS) were administered to 206 preschool children's parents to measure Oral Health-Related Quality of Life. Type of traumatic dental injuries, dental caries (dmft scores), and anterior malocclusions traits of the children were recorded after the oral examination.

Results: The children's mean age was 4.09±0.97. Dental caries showed a negative impact on the overall Oral Health-Related Quality of Life mean and symptoms, function, psychological, parental distress, and family function domains. The presence of anterior malocclusion traits showed a negative effect only on the social interaction domain. Complicated traumatic dental injuries showed a negative effect on symptoms domain than uncomplicated traumatic dental injuries.

Conclusion: Having a tooth with traumatic dental injuries and malocclusions have a negative impact on the Oral Health-Related Quality of Life of preschool children only one domain (child domain), although dental caries, has a strong association (child domain+family domain) with the Oral Health-Related Quality of Life of preschool children and their parents.

KEYWORDS

Dental caries, Dental trauma, Early childhood oral health impact scale, Oral health-related quality of life, Preschool children

Ağız Sağlığı ile ilişkili Yaşam Kalitesi (OHRQoL) kavramı, ağız sağlığı ya da hastalığının kişisel günlük işleyiş, genel sağlık ya da genel yaşam kalitesi üzerindeki etkisine karşılık gelmektedir.¹

Tıpın diğer branşlarında olduğu gibi diş hekimliğinde de, mevcut hastalığın objektif olarak değerlendirilebilmesi için, ağız sağlığı ölçümleri dışında, yaşam kalitesi üzerine etkisinin de hesaba katılması gerektiği fark edilmiştir.²

Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi, diş hekimliğinin

önemli bir parçası olmuştur. Fiziksel, zihinsel ve sosyal özellikler, sağlık bileşenlerinde bir arada bulunmaktadır. Bu nedenle, ağız sağlığı belirteçleri, hastalığın ve tedavinin psikolojik ve sosyal etkilerini de ölçerek değerlendirilmelidir.^{3,4}

Maloklüzyon da dahil olmak üzere ağız sağlığını etkileyen durumlar oldukça yaygındır ve sadece fiziki ve ekonomik durumu değil, aynı zamanda fonksiyonu, görünüşü, kişiler arası ilişkileri, benlik saygısını ve psikolojik iyi oluşu etkileyerek yaşam

^α Altınbaş Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği AD. İstanbul, Türkiye

^β İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği AD. İstanbul, Türkiye

^γ İstanbul Medipol Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği AD. İstanbul, Türkiye

kalitesini bozabilmektedir.⁵ Tedavi ihtiyacını belirlemeye yönelik indeksler, yalnızca mevcut durumu ortaya koymakta, ancak bu durumun hastanın yaşam kalitesine etkisini ölçmemektedir.⁶ Bunu değerlendirebilmek amacıyla geliştirilen OHRQoL kavramı, bireyin ağız sağlığı, fonksiyonel ve duygusal iyilik hali, beklentileri, memnuniyeti ve benlik duygusunun öznel bir değerlendirmesini içeren çok boyutlu bir yapıdan oluşmaktadır ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından Küresel Ağız Sağlığı Programı'nın önemli bir bölümü olarak kabul edilmektedir.⁷

Günümüzde, çocuk hastaların OHRQoL ilişkisini değerlendirebilmek için, dental anamnez elde edilirken, ebeveynlerden alınan bilgilerin yanı sıra, çocuklarla iletişim kurularak elde edilen bilgilere de dikkat edilmesi gerektiği tavsiye edilmiştir.⁸ Ayrıca, diş hastalıkları ve dental tedavi deneyiminin, okul öncesi çağındaki çocukların ve onlara bakım veren kişilerin (veli, bakıcı) ağız sağlığı ile ilgili yaşam kalitesini olumsuz etkileyebileceği düşüncesiyle, Erken Çocukluk Çağı Ağız Sağlığı Etki Ölçeği (ECOHIS) adı verilen bir ölçek de geliştirilmiştir.⁴ Diş tedavisi, sadece ağız sağlığını iyileştirmek için değil, aynı zamanda yaşam kalitelerinin iyileştirilmesini teşvik etmek için bu hastalar üzerinde olumlu bir psikososyal etki sağlayabilmektedir.⁸

Eskiden biberon çürüğü olarak adlandırılan erken çocukluk çağı çürükleri (ECC) önemli bir halk sağlığı sorunu olmaya devam etmektedir. ECC, altı yaşın altındaki çocukların süt dişlerinde bir ya da daha fazla sayıda çürük (kavitesiz ya da kaviteli lezyonlar), kayıp diş (çürük nedeniyle), ya da dolgulu diş yüzeylerinin varlığının görülmesi durumu olarak tanımlanmıştır. ECC'nin sonuçları genellikle süt ve sürekli dişlenmede yüksek riskte yeni çürük oluşumu, acil ziyaretleri ve hastane yatışları, yüksek tedavi maliyetleri, kayıp okul günleri, öğrenme yeteneğinde düşüş ve OHRQoL'nin azalması olarak belirtilmiştir. Amerikan Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi (AAPD), ECC'yi çoklu risk ve koruyucu faktörlerinin uzun süren dengesizliğine maruz kalma sonucu oluşan önemli bir kronik rahatsızlık olarak tanımlamıştır.⁹ Geniş kaviteye sahip ECC lezyonları, tedavi açısından zorluk teşkil etmektedir. Hastanın çok genç yaşı nedeniyle sedasyon stratejilerinin kullanımının kontrendike olabileceği ve diğer davranışsal yönlendirme tekniklerinin başarısızlığı göz önüne alındığında, ECC oluşumunu engellemenin önemli olduğu belirtilmiştir. Optimum tedavi koşullarında ve genel anestezi altında tedavi edilen ECC olgularında bile, tekrarlayan çürükler görülebilmektedir. Bu nedenle diş kaybını önleyen koruyucu önlemlerin alınması, pozitif rehabilitasyon çıktılarının elde edilmesi ve kontrol randevularının düzenli olarak yapılması gerekliliği vurgulanmıştır.¹⁰

Biyolojik ya da klinik değişkenler ile sağlıkla ilgili yaşam kalitesi arasındaki ilişkiler, çeşitli kişisel, sosyal,

çevresel ve kültürel durumların aracılık ettiği bir durumdur. Önceki çalışmalarda travmatik diş yaralanmalarının (TDY) genç erişkinlerde biyolojik, duygusal ve psikososyal etkileri olduğu sonucuna varılmıştır.¹¹⁻¹³ TDY'nin tedavi edilmesi, etkilenen çocukların yaşam kalitesini artırabilir. Tedavi edilmeyen diş yaralanmalarının, çocukların yaşam kalitesi üzerinde negatif etkisinin görülmesi olasılığının, tedavi edilmeyen dişler ve yapılmayan restorasyonlara göre daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Kuron restorasyonlarının, yaşam kalitesinin sosyal yönlerinde bir iyileşmeye katkıda bulunduğu, ancak TDY'nin çocukların yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkisini tamamen ortadan kaldırmadığı bildirilmiştir.¹¹

Üst santral kesici dişler travma ile daha sık etkilenen dişlerdir, ağızdaki pozisyonları nedeniyle, diğer dişlere göre daha az korunmaktadır. Artan insizal overjet ve ön açık kapanışın varlığı, TDY'nin predispozan faktörleri olarak bildirilen fiziksel özelliklerdir. Ayrıca, bu ön bölge maloklüzyon özelliklerinin varlığı, işlev kaybına ve estetik sorunlarına neden olabilmektedir.¹²

Bu çalışmanın amacı, TDY, maloklüzyon ve diş çürüğünün, okul öncesi çocukların OHRQoL üzerindeki etkisini değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma için İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı alınmıştır (No:2014/276). Üniversite çocuk diş hekimliği kliniğine Kasım 2014 - Şubat 2015 tarihleri arasında başvuran 2-5 yaş arası sistemik olarak sağlıklı toplam 206 çocuk randomize olarak çalışmaya dahil edilmiştir. Helsinki Bildirgesi' ne uygun olarak, hastalar ve aileleri bilgilendirilmiş ve ebeveynler tarafından imzalanmış Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formu alınmıştır. Bu prosedürlere uygun olarak alınan onamlardan sonra hastaların, ayna, sond ve reflektör ışığı altında dental muayenesi yapılmıştır.

Bu çalışmada Pahel ve arkadaşlarının çalışması⁵ örnek alınarak, Juniper ve arkadaşları¹⁴ tarafından tanımlanan sağlıkla ilgili yaşam kalitesi araçlarının geliştirilmesi ve test edilmesi için kullanılan metodoloji, Guyatt ve arkadaşları¹⁵ ile DeVellis¹⁶ tarafından tanımlanan ölçek geliştirme prosedürleri ve Abanto ve arkadaşları¹¹ tarafından geliştirilen Travma ve ECOHIS formu (ECC muayene bilgilerini içeren) kullanılmıştır. Ağız sağlığı ile ilgili yaşam kalitesini ölçmek için 206 adet okul öncesi çocuğun velilerine 13 soruluk ölçeğin Türkçe versiyonu uygulanmıştır.¹⁷ Ağız içi muayenede diş çürüğü (dmft skoru), TDY'nin tipi ve ön bölge maloklüzyon varlığı kaydedilmiştir. TDY; Andreasen Sınıflaması esas alınarak komplike ve komplike olmayan olmak üzere ikiye ayrılmıştır.¹⁸ Komplike TDY; pulpanın açıkta olduğu, dişin renkleştiği, komplike kuron kırıkları, kök kırıkları, lateral lüksasyon, ekstruziv lüksasyon, intruziv lüksasyon ve avülsiyonu içermektedir. Komplike olmayan TDY ise sadece diş renkleşmesinin meydana geldiği, pulpanın açıkta olmadığı, mine ile sınırlı kuron kırığı, mine-dentin ile

sınırlı kuron kırığı, sarsılma ve sublüksasyonu içermektedir. Ön bölge maloklüzyon muayenesinde ise openbite ve overjet varlığı değerlendirilmiştir. Diş çürüğü alanında d (çürük diş sayısı), m (çürük ya da başka bir sebeple kaybedilmiş diş sayısı), f (dolgu diş sayısı) kodları kullanılmıştır. Dmft değeri 1-5 arasında ise düşük, 6 ve üzerinde ise yüksek olarak değerlendirilmiştir. (Resim 1)¹¹ Hastaları muayene eden araştırma ekibi, değerlendirme skorlarının objektif olması amacıyla, önceden verilen bir eğitim almış ve sonrasında karşılaştırmalı ortak değerlendirmelerle kalibre edilmiştir. İki araştırmacının muayene içi kappa değerleri 0,90 olarak belirlenmiştir. Anket formunun çocuk etki alanında (ilk 9 soru), çocuk üzerine etkiler; aile etki alanında (son 4 soru) ise aile üzerine etkiler ile ilgili sorular bulunmaktadır (Resim 2).

TRAVMA-ECOHS		
ECC (Erken Çocukluk Çağı Çürüğü) muayenesi		
Ad Soyad=	Tel no=	
Yaş (2-5)=		
DMFT=	DMFS=	
dmft=	dmfs=	
dmft 0= çürüksüz	dmft1-5= düşük seviye	dmft>6=yüksek seviye
IDY (Travmatik Diş Yaralanması) muayenesi		
Travma yok	<input type="checkbox"/>	
Travma var	<input type="checkbox"/>	
	Komplike travma (pulpa açıkta, diş renklesmiş, komplike kuron kırıkları, kök kırıkları, lateral lüksasyon, ekstruziv lüksasyon, intruziv lüksasyon ve avulsiyon)	<input type="checkbox"/>
	Komplike olmayan travma (sadece diş renklesmesi olmuş, pulpa açıkta değil, mine ile sınırlı kuron kırığı, mine-dentin ile sınırlı kuron kırığı, sarsılma, sublüksasyon)	<input type="checkbox"/>
Ön bölge maloklüzyon muayenesi		
Openbite Yok	<input type="checkbox"/>	
Var	<input type="checkbox"/>	
Overjet Yok	<input type="checkbox"/>	
(3.1 mm <) Var	<input type="checkbox"/>	

Resim 1

Diş Çürüğü, Travmatik Dental Yaralanmalar ve Ön Bölge Maloklüzyon durumu ile ilgili Anamnez Formu

Ç o c u k	1. Çocuğunuz ne sıklıkla diş ağrı veya çenesinde ağrı çekmiştir? <i>semptom belirtici</i>
	Çocuğunuz diş problemleri veya diş tedavisi nedeniyle ne sıklıkla.....
	2. Sıcak veya soğuk içecek tüketmekte zorluk yaşamıştır? <i>fonksiyon belirtici</i>
	3. Bazı besinleri tüketmekte zorluk yaşamıştır? <i>fonksiyon belirtici</i>
	4. Herhangi bir kelimeyi telaffuz etmede zorluk yaşamıştır? <i>fonksiyon belirtici</i>
	5. Anaokulu, kreş veya okulu kaçmıştır? <i>fonksiyon belirtici</i>
	6. Uyuma problemi çekmiştir? <i>psikolojik belirteç</i>
7. Asabileşmiş veya canı sıkılmıştır? <i>psikolojik belirteç</i>	
Çocuğunuz ne sıklıkla diğer çocukların veya aile bireylerinin yanında dışlerinden dolayı.....	
8. gülümsemekten veya gülmekten kaçmıştır? <i>sosyal etki belirtici</i>	
9. konuşmaktan kaçmıştır? <i>sosyal etki belirtici</i>	
A i l e	Siz veya başka bir aile üyesi çocuğunuzun diş problemleri-diş tedavisi nedeniyle ne sıklıkla...
	10. Üzgün hissettiniz? <i>Ebeveyn belirtici</i>
	11. Suçluluk hissettiniz? <i>Ebeveyn belirtici</i>
	Ne sıklıkla ...
12. Diş tedavileri için siz veya başka aile bireyi iştin izin almak zorunda kaldınız? <i>Aile fonksiyon belirtici</i>	
13. Çocuğunuz diş problemleri veya diş tedavileri ailenize finansal zorluk yaşattı mı? <i>Aile fonksiyon belirtici</i>	
0. Hiç; 1. Nadir; 2. Ara sıra; 3. Sık sık; 4. Çok sık; 5. Bilmiyorum	

Resim 2

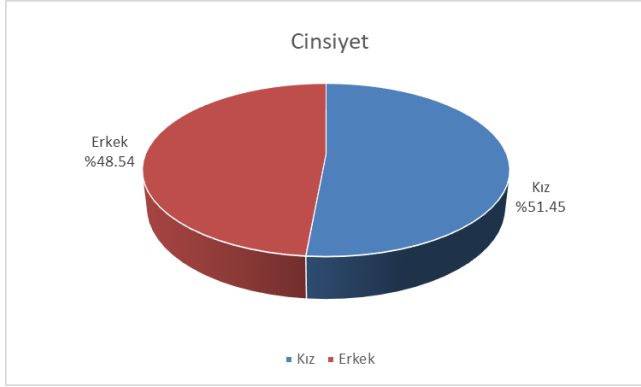
ECOHS Formu

Sorulara verilen yanıtlar; hiç (0 puan), nadir (1 puan), ara sıra (2 puan), sık sık (3 puan), çok sık (4 puan) ve bilmiyorum (5 puan) olarak derecelendirilmiştir. Her bir derece, puan karşılığını içermektedir ve yüksek puanlar, TDY üzerindeki etkilerin olumsuz olduğunu ya da artmış etkiyi belirtmektedir (Çocuk etki alanı ve aile etki alanı için ayrı ayrı değerlendirilmiştir.) Bilmiyorum olarak verilen yanıtlar sayılmış ancak total ECOHS skorundan çıkarılmıştır. Hesaplamalarda, daha önceki yayınlarda kullanılan yöntemler örnek alınmıştır.^{3,6,19} Çocuk etki alanında yanıtlanmamış iki ya da daha fazla soru varsa, aile etki alanında yanıtlanmamış bir ya da daha fazla soru varsa, mevcut form analize dahil edilmemiştir.

Bulgular değerlendirilirken istatistiksel analiz için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) Release 20.0 kullanılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metodlar (standart sapma, frekans, ortalama) ve Ki-Kare testi kullanılmıştır. Bulgular, $p < 0.05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

BULGULAR

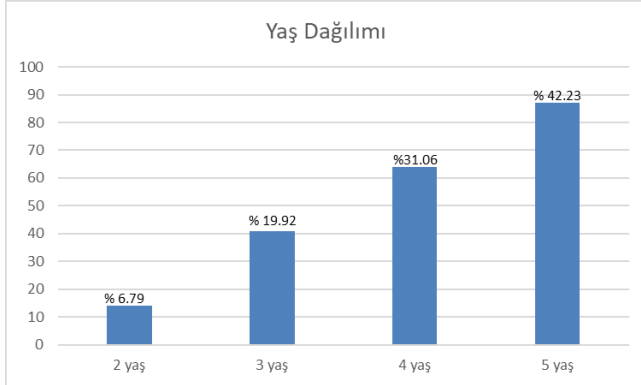
Çalışmaya dahil edilen toplam 206 çocuğun 106'sı kız (%51.45), 100'ü (%48.54) erkektir (**Grafik 1**).



Grafik 1

Cinsiyet Dağılımı

Çalışmaya dahil edilen çocukların yaş dağılımları grafiğine bakıldığında (**Grafik 2**), çocukların 14 tanesinin (% 6.79) 2 yaşında, 41 tanesinin (% 19.92) 3 yaşında, 64 tanesinin (%31.06) 4 yaşında ve 87 tanesinin (% 42.23) 5 yaşında olduğu görülmektedir. Çocukların yaş ortalaması 4.09 ± 0.97 bulunmuştur.



Grafik 2

Yaş Dağılımı

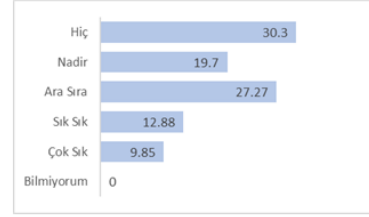
Anketi yanıtlayan velilerin % 92' si annelerden, % 8' i ise baba, dede, anneanne, babaanne ve diğer bakımla ilgilenen kişilerden oluşmaktadır. Annelerin % 75' i ise ev hanımıdır.

Grafik 3' te, ECOHIS anketi sorularına velilerin verdiği yanıtların yüzdeleri görülmektedir.

ÇOCUK

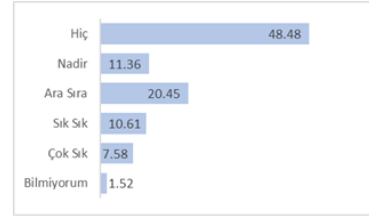
Semptom Belirteci

1. Çocuğunuz ne sıklıkla diş ağız veya çenesinde ağrı çekmiştir?

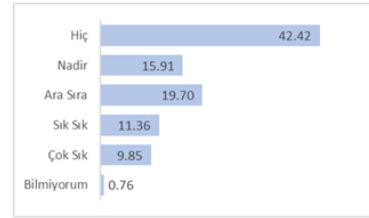


Çocuğunuz diş problemleri veya diş tedavisi nedeniyle ne sıklıkla...

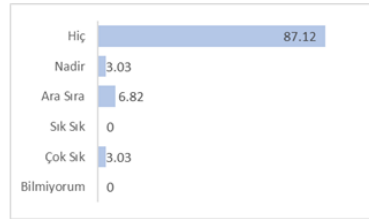
2. Soru: Sıcak veya soğuk içecek tüketmekte zorluk yaşamıştır?



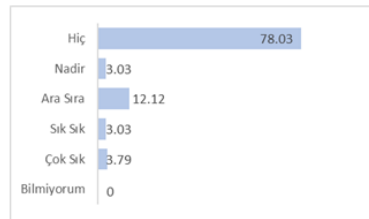
3. Bazı besinleri tüketmekte zorluk yaşamıştır?



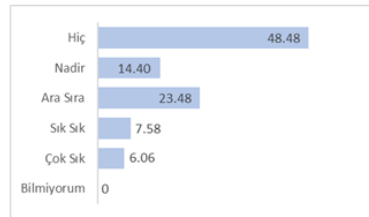
4. Herhangi bir kelimeyi telaffuz etmede zorluk yaşamıştır?



5. Anaokulu, kreş veya okulu kaçırmıştır?



6. Uyuma problemi çekmiştir?



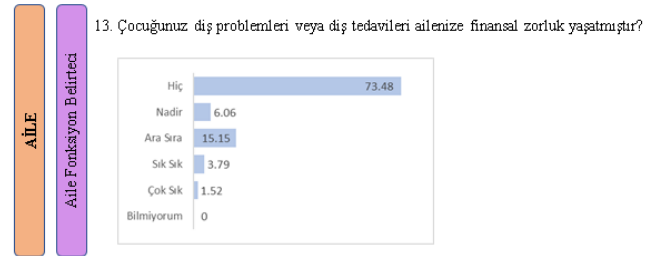
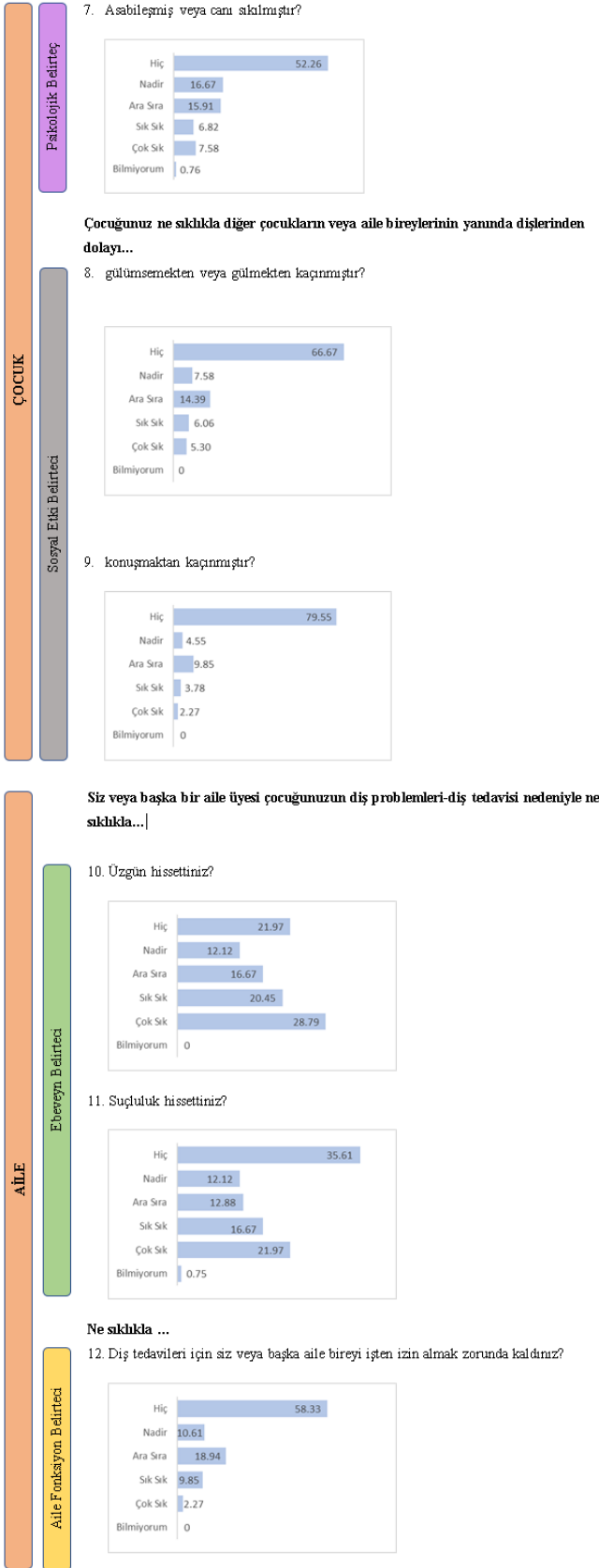
ÇOCUK

Fonksiyon Belirteci

Psikolojik Belirteç

Grafik 3

ECOHIS Anket Cevapları (%)

**Grafik 3**

ECOHis Anket Cevapları (%)

Tablo 1'de verilerin gözlemlenen aralık değerleri, ortalama ve standart sapma değerleri görülmektedir. Bu tabloya göre ECOHis Toplamı medyan değeri 11 ve ortalama değeri 12.95 ± 10.27 bulunmuştur. Çocuk etki alanındaki medyan değerlere bakıldığında semptomlar skoru 2, fonksiyon skoru 2, psikolojik skor 1 ve sosyal skor 0 bulunmuştur. Aile etki alanında ailesel sıkıntı ve aile fonksiyonu skorları sırasıyla 4 ve 0 bulunmuştur.

Tablo 1.

Verilerin gözlemlenen aralık değerleri, ortalama ve standart sapma değerleri

ECOHis	Gözlemlenen Aralık	Ortalama \pm (SS)
ECOHis -Toplam	0-44	12.95 ± 10.27
Çocuk Etki Alanı Semptomlar	0-4	1.68 ± 1.39
Fonksiyon	0-16	3.33 ± 3.67
Psikolojik	0-8	1.94 ± 2.34
Sosyal Etkileşim	0-8	1.07 ± 1.98
Aile Etki Alanı Ailesel Sıkıntı	0-8	3.78 ± 2.73
Aile Fonksiyonu	0-8	1.16 ± 1.77

TDY tipi ve her alan için ve toplam ECOHis için ortalama fark değerleri Tablo 2'de görülmektedir. Komplike TDY, komplike olmayan TDY' ye göre semptomlar açısından daha olumsuz bir etki göstermiştir ($p=0.01$) (Tablo 2). TDY ile fonksiyon, psikolojik, sosyal etkileşim, ailesel sıkıntı ve aile fonksiyonu skorları karşılaştırıldığında komplike ve komplike olmayan TDY arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ($p>0.01$) (Tablo 2).

Grafik 3

ECOHis Anket Cevapları (%)

Tablo 2.

Travmatik Diş Yaralanması (TDY) tipi ve her alan için ve toplam Erken Çocukluk Çağı Ağız Sağlığı Etki Ölçeği için ortalama fark tablosu

ECOHis Ölçeği	TDY Tipi (Ortalama ± SS)			p
	Yok	Komplike TDY	Komplike olmayan TDY	
Semptomlar	1.91±1.35 (2)	0.87±1.13 (0)	1.00±1.51 (0)	0.001**
Fonksiyon	3.55±3.66 (3)	2.78±3.79 (0)	2.00±3.21 (0)	0.063
Psikolojik	2.07±2.31 (2)	1.72±2.49 (0)	1.00±2.32 (0)	0.060
Sosyal etkileşim	1.00±1.83 (0)	1.24±2.50 (0)	1.50±2.40 (0)	0.600
Ailesel Sıkıntı	3.75±2.71 (4)	3.33±2.67 (4)	5.21±2.83 (6)	0.090
Aile Fonksiyonu	1.25±1.85 (0)	0.87±1.63 (0)	0.78±0.97 (0)	0.490
ECOHis-Skor	13.55±10.34 (12)	10.84±10.26 (9)	11.50±9.26 (9.5)	0.217

Ki-Kare **p < 0.01

Diş çürüğü ve her alan için ve toplam ECOHis için ortalama fark değerleri **Tablo 3'** te görülmektedir. Diş çürüğü, OHRQoL üzerinde olumsuz bir etki göstermiştir. Bu olumsuz etki, OHRQoL ortalaması ve semptomları, fonksiyonu, psikolojik, ailesel sıkıntı alanları üzerinde yüksek düzeyde olmak üzere (p=0.001) aile fonksiyonu alanı (p=0.012) üzerinde de istatistiksel olarak anlamlı derecede görülmüştür. (**Tablo 3**).

Tablo 3.

Diş çürüğü ve her alan için ve toplam Erken Çocukluk Çağı Ağız Sağlığı Etki Ölçeği için ortalama fark tablosu

ECOHis	dmf-t (Ortalama ± SS)			p
	Çürük Yok (dmf-t=0)	Düşük şiddet (dmf-t=1-5)	Yüksek şiddet (dmf-t >6)	
Semptomlar	0.18±0.56 (0)	1.38±1.11 (2)	2.37±1.26 (3)	0.001**
Fonksiyon	0.86 ±2.28 (0)	2.72±2.77 (2)	4.51±3.98 (4)	0.001**
Psikolojik	0.47±1.58 (0)	1.42±2.01 (0)	2.74±2.42 (2)	0.001**
Sosyal etkileşim	0.71±1.79 (0)	0.84±1.50 (0)	1.32±2.24 (0)	0.270
Ailesel Sıkıntı	1.92±2.70 (0)	3.67±2.96 (4)	4.49±2.28 (4)	0.001**
Aile Fonksiyonu	0.50±1.35 (0)	1.11±1.63 (0)	1.41±1.92 (0)	0.012*
ECOHis-Skor	4.65±7.20 (0)	11.18±8.54 (11)	16.86±10.09 (15)	0.001**

Ki-Kare *p < 0.05, **p < 0.01

Ön bölge maloklüzyon özellikleri ve her alan için ve toplam ECOHis için ortalama fark değerleri **Tablo 4'** te görülmektedir. Ön bölge maloklüzyon özelliklerinin varlığı sadece sosyal etkileşim alanı üzerinde olumsuz bir etki göstermiştir (p=0.007) (**Tablo 4**). Semptomlar (p=0.810), fonksiyon (p=0.492), psikoloji(p=0.479), ailesel sıkıntı(p=0.551), aile fonksiyonu(p=0.143) alanları ve ECOHis skoru (p=0.214) üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki görülmemiştir (p>0.01).

Tablo 4.

Ön bölge maloklüzyon özellikleri ve her alan için toplam ECOHis için ortalama fark tablosu

ECOHis	Ön Bölge Maloklüzyon Özellikleri (Ortalama ± SS)		p
	Var	Yok	
Semptomlar	1.76±1.55 (1.5)	1.67±1.37 (2)	0.810
Fonksiyon	4.34±4.94 (2)	3.18±3.44 (2)	0.492
Psikolojik	2.57±2.98 (1)	1.85±2.23 (1)	0.479
Sosyal etkileşim	2.19±2.78 (0.5)	0.91±1.79 (0)	0.007**
Ailesel Sıkıntı	4.07±2.68(4)	3.74±2.74 (4)	0.551
Aile Fonksiyonu	0.80±1.74 (0)	1.21±1.77 (0)	0.143
ECOHis-Skor	15.76±12.13 (14.5)	12.58±9.95 (11)	0.214

Ki-Kare **p < 0.01

TARTIŞMA

Son yıllarda ağız sağlığı problemlerinin bireylerin fiziksel, zihinsel ve sosyal sağlığı ve refahı üzerindeki etkisini değerlendirmek için çok sayıda araç geliştirilmiştir.^{14,15,20} Bu araçlar, insanların hem tedavi edilen, hem de tedavi edilmeyen sağlık ve hastalık durumlarıyla öznel deneyimlerini değerlendirmeye önem vermektedir.⁴ Bu araçlar, diş hekimliği içindeki bir durumu, mevcut ortamından bağımsız olarak gören mekanik bakıştan ziyade, daha bütünsel bir sağlık modelini yansıtmaktadırlar.⁵

Yetişkin ve çocuklar için OHRQoL kavramını anlamak önemlidir. Özellikle çocuklar için, farklı yaş gruplarına göre algıyı değerlendirmek ve ebeveynlerinkinden ayırt edebilmek amacıyla okul öncesi yaş grubu ayrı ele alınmıştır. Son zamanlarda geliştirilen bir dizi araçta ebeveynler için uygun bir teknik ile uygulanan anketlerin, çocukların OHRQoL'si hakkında geçerli ve güvenilir bilgiler üretebileceği sonucuna varılmıştır.¹⁴ Bu araçlardan biri olan ECOHis'in, gelişim düzeyindeki tam olgunlaşmama hali nedeniyle okul öncesi çocuklar için, velilerden alınan yanıtları dikkate aldığı, OHRQoL'yi değerlendirmede daha net bilgi verebileceği düşüncesiyle tasarlandığı bildirilmiştir.⁶

Çocuk hastalarda, etkilenen veya kaybedilen diş sayısı arttıkça, hastanın yaşam kalitesi üzerindeki olumsuz etkinin de arttığı gözlenmiştir. Diş çürüklerinin çocuklar üzerinde fonksiyonel, psikolojik ve sosyal pek çok etkisi bulunmaktadır. Örneğin; çiğneme ve konuşma bozukluğu (fonksiyonel), okul öncesi devamsızlık, uyku sorunu ve sinirlilik (psikolojik), gülümseme ve konuşmadan kaçınma (sosyal) gibi etkilerin yanı sıra okul performansının düşmesi de bu olumsuz etkiler arasında sayılabilmektedir.¹² Çocukların ağız sağlığının, genel sağlıkları ve refahları için önemli olduğu pek çok yayında bildirilmiştir.^{7,14,20} Bu nedenle, okul öncesi dönemde bir sağlık problemi olan ve sonraki yaşlarda risk oluşturan ECC'nin mümkün olduğunca önlenmesi ve erken tedavi edilmesi

gereklidir.

Bu çalışmada, 'fonksiyon belirteci' olan 'Diş problemleri nedeniyle çocuğunuz hiç anaokulu, kreş veya okulu kaçırmış mıdır?' sorusuna verilen 'nadir, ara sıra, sık sık ve çok sık' yanıtları (% 21.97) 4 ve 5 yaş grubu çocuklar için çoğunlukta idi. Daha düşük yaş gruplarının tamamına yakın kısmından 'hiç' yanıtı (% 78.3) alınmıştı. Bunun nedeni olarak okul öncesi erken yaş döneminde herhangi bir okula gitmeme durumu düşünülmüştür, ancak çocukların okula ya da kreşe gidip gitmediklerine dair sorunun sorulmamış olması, bu çalışmanın limitasyonudur. 4 yaş sonrasında kreş/ anaokulu gibi okula gitme durumunun olduğu kanısına varılmıştır. Ayrıca, aile fonksiyon belirteci olan 'Diş tedavileri için siz veya başka aile bireyi işten izin almak zorunda kaldınız?' sorusuna verilen 'hiç' yanıtının % 58.33 oranı ile çoğunlukta olduğu görülmüştür. Bu durumları destekleyen bir diğer etken ise, anketi yanıtlayan annelerin çoğunlukla (% 75) ev hanımı olması ve çocuğuna kendi bakması olarak kabul edilmiştir.

Ankette, aileyle ilgili olan sorularda 'ebeveyn belirteci' olarak kabul edilen 'Siz veya başka bir aile üyesi çocuğunuzun diş problemleri-diş tedavisi nedeniyle ne sıklıkla üzgün/suçlu hissettiniz mi?' sorularına verilen yanıtlarda üzgün hisseden ebeveynlerin genellikle suçlu da hissettiği görülmüştür. Ancak üzgün hissedip suçlu hissetmeyen (% 35.61) veliler de vardır, bunun nedeni olarak konunun öneminin veliler tarafından iyi bilinmemesi ve farkındalık eksikliği düşünülmüştür. Bu nedenle ağız ve diş sağlığı hakkında bilgi verme, bilinçlendirme ve farkındalık yaratma açısından, sağlık ve eğitim sistemi alanlarında çalışmalar yapılmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Aile fonksiyon belirteci olan 'Çocuğunuz diş problemleri veya diş tedavileri ailenize finansal zorluk yaşatmış mıdır?' sorusuna verilen 'hiç' yanıtının çok olmasının (% 73.48) nedeni olarak, tedavilerin devlet üniversitesinde yapılmış olması ve Sosyal Güvenlik Kurumu tarafından karşılanmış olması düşünülmüştür. Bu sonuç, Yoruldu' nun çalışması ile uyumlu bulunmuştur.²¹ Finansal zorluk yaşadığını düşünen velilerin çocuklarına, yer tutucu gibi laboratuvar masrafları gerektiren farklı tedaviler uygulandığı anlaşılmıştır.

Diş çürüğünün yanı sıra TDY de, okul öncesi çocuklarda yaygın bir ağız içi bozukluk olup yaşam kalitesini etkileyebilmektedir. Bu dönemde çocuk emeklemeyi, ayakta durmayı, yürümeyi ve koşmayı öğrenmektedir. Reflekslerin gelişiminin temel aşaması ve motor koordinasyonun eksikliği düşmelere neden olabilmektedir. Bu durum, TDY sıklığını arttırmaktadır. Bu yaralanma, fiziksel düzeyde üzücü bir deneyimdir, ancak duygusal ve psikolojik düzeylerde de bir etkisi olabilmektedir. Ek olarak, ağrıya, fonksiyon kaybına neden olabilmekte ve gelişmekte olan oklüzyonu ve

estetiği olumsuz etkileyebilmektedir. Bu durumların, çocukların yaşamları üzerinde olumsuz bir etkisi olabileceği belirtilmiştir.¹²

Siqueira ve ark., diş çürüğü ve ağrı geçmişinin aile alanına negatif etki ettiğini, TDY'nin ise okul öncesi çocuklar ve ailelerinin OHRQoL'si üzerine olumsuz etkisi olmadığını belirtmişlerdir.²² Bu çalışmada ise, diş çürüğünün OHRQoL, semptom, fonksiyon, psikoloji, ailesel sıkıntı ve aile fonksiyonu alanları üzerinde olumsuz etkisi olduğu bulunmuştur. TDY, semptomlar açısından daha olumsuz etki göstermekle beraber, ön bölge maloklüzyon özellikleri, sadece sosyal etkileşim alanı (gülümsemekten, gülmekten, konuşmaktan kaçınma) üzerine negatif etki göstermiştir. Bu etkinin, ön bölge için duyulan estetik kaygıdan kaynaklandığı düşünülmüştür.

Martins-Júnior ve ark. diş çürüğü olan çocukların, çürük olmayan çocuklardan daha yüksek ortalama ECOHIS skorlarına sahip olduğunu bildirmişlerdir.²³ Mevcut bulgular, bu çalışma ile uyumlu olmakla beraber, ECC'nin bir toplum sorunu olduğunu ve önleyici tedbirlerin alınması gerektiğini düşünmekteyiz.

Aldrigui ve ark. yaptıkları çalışmada, sadece komplike TDY'nin okul öncesi dönemindeki çocuklar ve velileri üzerinde OHRQoL açısından olumsuz etkisi olduğunu ancak ön bölge maloklüzyon özelliklerinin böyle bir etkisi olmadığını belirtmişlerdir.¹² Bu çalışmada ise, ön bölge maloklüzyon özellikleri sadece sosyal etkileşim alanı üzerine olumsuz etki göstermiştir. Çalışmalardaki farklılığın, dahil edilen hastaların popülasyon ve kültür farklılığından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Çocukların, travma sonrası gülümsemekten kaçınması nedeniyle, TDY'nin sosyal alanı olumsuz etkilediği belirtilmiştir.²⁴ Bendo ve ark. Çocuk Algı Anketi (CPQ11-14) kullanarak yaptıkları çalışmada, 11-14 yaş arası çocuklarda, tedavi edilen ve tedavi edilmeyen TDY ile toplam CPQ11-14 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını, ancak ön bölgede TDY tedavi edilmediğinde, çocuğun gülme gibi sosyal etkileşim durumları açısından olumsuz etkilendiğini belirtmişlerdir.⁴ Çalışmaya dahil edilen popülasyonun yaş grubu farklı olmasına rağmen, ön bölgede görülen TDY ve sosyal etkileşim alanına olan olumsuz etki, bu çalışma ile de uyumludur.

Bani ve ark., TDY sonrası 7-15 yaş arası çocukların ailelerinin OHRQoL'si üzerine etkileri araştırdıkları çalışmalarında, aile etki ölçęęi skorlarının, velilerin yaşam kalitesini negatif etkileyecek şekilde değiştiğini belirtmişlerdir. Ebeveyn duyguları en fazla olmak üzere sırasıyla ebeveyn / aile etkinliği, mali yük ve aile çatışması konularında ebeveynlerin yaşam kalitesi üzerinde TDY'nin olumsuz etkisi olduğu bildirilmiştir.²⁵ Bu çalışmada ise, TDY açısından aile üzerinde istatistiksel anlamlı negatif etki görülmezken, diş çürüğünün ailesel sıkıntı ve aile fonksiyonu alanları

üzerinde olumsuz bir etki gösterdiği bulunmuştur. Bu farklılığın, yaş aralığından ve velilerin süt dişlenme dönemine dair bilinç ve önemseme düzeyinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Okul öncesi dönemde, süt dişlerinin geçici olup düşeceği kanısının hakim olduğu toplumumuzda, var olan bir çürük, diş travması problem olarak görülmemekte, çoğu kez bunun için çocuklar diş hekimine götürülmemekte, götürülse bile tedavi istenmeyebilmektedir. Yaş arttıkça, hem hastalarda hem velilerde estetik kaygı artmakta, buna bağlı olarak TDY'ye ve çürüğe bağlı tedavi maliyetleri de artmaktadır.

Sakaryalı ve ark. 1-6 yaş arası okul öncesi çağı çocuklarda yaptıkları çalışmada, ECC, TDY ve maloklüzyon varlığının, bu populasyon ve ailelerinin OHRQoL'si üzerine negatif etkileri olduğunu belirtmişlerdir. OHRQoL'nin artırılması için, ebeveynlerin ve çocukların farkındalığının artırılması ve ağız sağlığı ile ilgili halk sağlığı programlarının yapılması gerektiğini vurgulamışlardır.²⁶ Bu bulgular, bizim çalışmamız ile de uyumludur ve vurgulanan görüşler desteklenmektedir.

TDY'nin ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesine etkisini inceleyen bir metaanalizde, konuyla ilgili yapılan çalışmalar değerlendirilmiştir. TDY'nin okul öncesi çocukların OHRQoL'sini olumsuz etkilediği belirtilmiş, mevcut bulgular ışığında erken çocukluk döneminde TDY'yi önlemek gerektiği ve tedavi programlarına duyulan ihtiyaç vurgulanmıştır.²⁷

Vieira-Andrade ve arkadaşlarının okul öncesi çocuklar üzerinde yaptıkları bir olgu kontrol çalışmasında, TDY'nin OHRQoL üzerine etkisi olmadığını belirtmiş; bunun muhtemel nedeni olarak farklı örneklem, yaş aralığı ve yöntemlerin kullanılması gösterilmiştir. Kesitsel çalışmalarda ise TDY'nin OHRQoL'yi etkilediği belirtilmiştir.²⁸

Gomes ve ark., okul öncesi dönemi çocukları ile yaptıkları kesitsel bir çalışmada, kavitsiyonlu çürük lezyonları ve TDY'nin OHRQoL üzerine etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Gomes ve ark. çürük derecesini değerlendirmek amacıyla Uluslararası Çürük Tespit ve Değerlendirme Sistemi (ICDAS II) kullanmışlardır, bu çalışmada ise dmft indeksi kullanılmıştır.¹⁹ Mevcut konuda, farklı çalışmalarda tek tip çürük tespit sınıflandırılmasının olmaması ve populasyon farklılıklarının mevcudiyeti, farklı sonuçlar elde edilmesine yol açmıştır.

Kramer ve ark. yaptıkları çalışmada, OHRQoL üzerine herhangi bir etki bulunmasının, diş çürüğüne sahip çocuklarda, çürüksüz çocuklara göre üç kat fazla görüldüğünü; TDY ve maloklüzyon için ise bu durumun yaklaşık 1,5 kat fazla görüldüğünü belirtmişlerdir. Ağız hastalığı bulunan çocuklarda ve aileleri/bakıcılarında, yaşam kalitesinin kötü etkilendiği, ağız sağlığı politikalarının yaygın risk yaklaşımına dayalı genel

sağlık politikalarına dahil edilmesi gerektiği vurgulanmıştır.²⁹ Yapılan çalışmalarda farklı görüşler olmakla beraber, bunların uygulanan ülke, bölge ve populasyonun farklılıklarından kaynaklanabileceği ve yaşam kalitesi üzerinde olumsuz etki gösteren faktörlerin dikkate alınarak sağlık hizmeti sağlanması gerektiği belirtilmiştir.³⁰

Bu görüşleri desteklemekle birlikte, ağız ve diş sağlığı hakkında küçük yaşlardan itibaren bilinçlenmenin artırılması, hasta ve velilerinin TDY konusunda bilgilendirilmesinin, konuyla ilgili eğitimlerin ve kamu spotlarının yaygınlaştırılması gerektiği düşünülmektedir.

SONUÇ

Mevcut sonuçlar ve çalışmalar göstermiştir ki, yaşam kalitesi ile ilgili çalışmaların yöntemlerinin farklı olması, konu açısından farklı sonuçlar oluşturmaktadır. Kullanılan ölçek, çalışma dizaynı ve çürük teşhisinde kullanılan sistem farklılığı ile populasyon ve yaş aralıklarının aynı olmaması limitasyon oluşturmaktadır. Daha güvenilir sonuçlar için, yöntemlerde standardizasyon sağlanması yararlı olacaktır. Ancak, ortak paydada düşünülen, sağlık programlarına ağız hastalıklarının da dahil edilip, etkili bir koruyucu program uygulanmasıdır.

TDY ve maloklüzyonlar, okul öncesi çocukların OHRQoL'si üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir; ancak, diş çürüğü, okul öncesi çocukların ve onların ebeveynlerinin OHRQoL'si ile güçlü bir ilişkiye sahiptir. Çocukların fiziksel, sosyal, psikolojik, fonksiyonel ve estetik refahlarını değiştirebilecek bu ağız içi bozuklukların iyi anlaşılması, ağız sağlığının yanı sıra genel sağlığı da olumlu yönde etkileyecektir. Erken yaşta alınan önlemler, çocukların ilerleyen dönemlerdeki ve yetişkinlikteki yaşam kalitesini arttıracaktır.

KAYNAKLAR

1. Chen M, Feng ZC, Liu X, Li ZM, Cai B, Wang DW. Impact of malocclusion on oral health-related quality of life in young adults. *Angle Orthod* 2015;85(6):986-91.
2. Allen PF. Assessment of oral health related quality of life. *Health Qual Life Outcomes* 2003;1:1-8.
3. Kressin N, Spiro A, Bosse R, Garcia R, Kazis L. Assessing Oral Health-Related Quality of Life Findings from the Normative Aging Study. *Med Care* 1996;34(5):416-427.
4. Bendo CB, Paiva SM, Torres CS, Oliveira AC, Goursand D, Pordeus IA et al. Association between treated/untreated traumatic dental injuries and impact on quality of life of Brazilian schoolchildren. *Health Qual Life Outcomes* 2010;8:114.
5. Pahel BT, Rozier RG, Slade GD. Parental perceptions of children's oral health: the Early Childhood Oral Health Impact Scale (ECOHIS). *Health Qual Life Outcomes* 2007;5:6.
6. Gediz M, Yetkiner E, Ersin N. Çocuk diş hekimliği ve yaşam kalitesi üzerindeki etkileri "ortodonti". Ertuğrul F, editör. *Çocuk Diş Hekimliği ve Yaşam Kalitesi Üzerindeki Etkileri. Türkiye Klinikleri* 2019;(1):27-34.
7. Sischo L, Broder HL. Oral Health-related Quality of Life: What, Why, How, and Future Implications. *J Dent Res* 2011; 90(11):1264-1270.
8. Bönecker M, Abanto J, Tello G, Oliveira LB. Impact of dental caries on preschool children's quality of life: an update*. *Braz Oral Res* 2012;26(1):103-7.
9. Policy on Early Childhood Caries (ECC): Classifications, Consequences, and Preventive Strategies. *AAPD Oral Health Policies, The Reference Manuel of Pediatric Dentistry, Latest Version* 2016.
10. Oubenyahya H, Bouhabba N. General anesthesia in the management of early childhood caries: an overview. *J Dent Anesth Pain Med* 2019; 19(6): 313-322.
11. Abanto J, Carvalho TS, Mendes FM, Wanderley MT, Bönecker M, Raggio DP. Impact of oral diseases and disorders on oral health-related quality of life of preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2011; 39(2):105-14.
12. Aldrigui JM, Abanto J, Carvalho TS, Mendes FM, Wanderley MT, Bönecker M, Raggio DP. Impact of traumatic dental injuries and malocclusions on quality of life of young children. *Health Qual Life Outcomes* 2011;24(9):78.
13. Milani A, J, Fonseca Alves N, Martins do Espirito-Santo T, Gonçalves Ribeiro L, Ammari M, M, Antunes L, S, Alves Antunes L, A: Impact of Traumatic Dental Injuries on Oral Health-Related Quality of Life of Preschool Children and Their Families Attending a Dental Trauma Care Program. *Port J Public Health* 2019;37:19-25.
14. Juniper EF, Guyatt GH, Jaeschke R: How to develop and validate a new health-related quality of life instrument. In: *Quality of Life and Pharmacoeconomics in Clinical Trials* Edited by: Spilker B. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1996.
15. Guyatt GH, Feeny DH, Patrick DL: Measuring health-related quality of life. *Ann Intern Med* 1993;118:622-629.
16. DeVellis R. Scale development, In: *Theory and applications*, 2nd edn. New York: Sage Publications Inc, 2003.
17. Peker K, Uysal O, Bermek G. Cross-cultural adaptation and preliminary validation of the Turkish version of the early childhood oral health impact scale among 5-6-year-old children. *Health Qual Life Outcomes* 2011; 9:118.
18. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. *Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth* Copenhagen: Munksgaard, 2007.
19. Gomes MC, Pinto-Sarmento TC, Costa EM, Martins CC, Granville-Garcia AF, Paiva SM. Impact of oral health conditions on the quality of life of preschool children and their families: a cross-sectional study. *Health Qual Life Outcomes*. 2014;12(1):55.
20. Slade GD. *Measuring oral health and quality of life*. Chapel Hill, Department of Dental Ecology, School of Dentistry, University of North Carolina; 1997:160.
21. Yoruldu S. *Erken Çocukluk Dönemi Çürüğü ve Sonuçlarının Çocukların Yaşam Kalitesine Etkisi*. [thesis]. İzmir: Ege University; 2013.
22. Siqueira MB, Firmino RT, Clementino MA, Martins CC, Granville-Garcia AF, Paiva SM. Impact of traumatic dental injury on the quality of life of Brazilian preschool children. *Int J Environ Res Public Health* 2013;10(12): 6422-41.
23. Martins-Júnior PA, Ramos-Jorge J, Paiva SM, Marques LS, Ramos-Jorge ML. Validations of the Brazilian version of the Early Childhood Oral Health Impact Scale (ECOHIS). *Cad Saude Publica* 2012;28(2):367-74.
24. Çehreli SB, Çehreli ZC. *Travmatik dental yaralanmaların çocukların yaşam kalitesi üzerine etkileri*. Ertuğrul F, editör. *Çocuk Diş Hekimliği ve Yaşam Kalitesi Üzerindeki Etkileri. Türkiye Klinikleri* 2019;(1):13-9.
25. Bani M, Alaçam A, Çınar Ç. How Does Dental Trauma Affect the Quality of Life in Turkish Families? *Oral Health Prev Dent* 2017;15(6): 563-7.
26. Sakaryali D, Bani M, Cinar C, Alacam A. Evaluation of the impact of early childhood caries, traumatic dental injury, and malocclusion on oral health-Related quality of life for Turkish preschool children and families. *Niger J Clin Pract* 2019;22(6):817-823.
27. Borges TS, Vargas-Ferreira F, Kramer PF, Feldens CA. Impact of traumatic dental injuries on oral health-related quality of life of preschool children: A systematic review and metaanalysis. *PLoS One* 2017;12(2): e0172235.
28. Vieira-Andrade RG, Siqueira MB, Gomes GB, D'Avila S, Pordeus IA, Paiva SM, et al. Impact of traumatic dental injury on the quality of life of young children: a case-control study. *Int Dent J* 2015;65(5):261-8.

- 29.Kramer PF, Feldens CA, Ferreira SH, Bervian J, Rodrigues PH, Peres MA. Exploring the impact of oral diseases and disorders on quality of life of preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2013;41(4):327-35.
- 30.Mouradian WE. The face of a child: children's oral health and dental education. *J Dent Educ* 2001; 65:821-831.

Yazışma Adresi:

Aliye Tuğçe GÜRCAN
Altınbaş Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Çocuk Diş Hekimliği AD.
İstanbul, Türkiye
Tel : +90 212 709 45 28
E Posta : tugcetanyeri@gmail.com

Translüsensi Özelliğinin Polisaj Uygulanan Kompozit Rezinlerde Cielab ve Ciede Renk Sistemlerine Göre Karşılaştırılması

Muhammet Fidan(0000-0001-7869-4872)^α, Zeynep Dereli(0000-0003-2317-9069)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 477-485 (Doi: 10.15311/selcukdentj.704609)

Başvuru Tarihi: 16 Mart 2020
Yayına Kabul Tarihi: 06 Temmuz 2020

ÖZ

Translüsensi Özelliğinin Polisaj Uygulanan Kompozit Rezinlerde Cielab Ve Ciede Renk Sistemlerine Göre Karşılaştırılması

Amaç: Bu in vitro çalışmanın amacı, iki farklı polisaj sistemi uygulanan üç farklı kompozit rezinin iki farklı renk sistemine göre termal döngü işlemine tabii tutularak translüsensi değerlerini karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: 60 adet disk şeklindeki kompozit materyaller (Tetric N-Ceram, Escom100, Filtek 3M-ESPE Bulk-Fill) üç gruba ayrıldı (n=20) ve her gruptaki örnekler iki polisaj sistemine (Sof-Lex, Optrapol) göre alt gruplara ayrıldı (n=10). Translüsensi değerleri termal döngü önce ve sonrasında (10.000 döngü), CIELAB(L*a*b) ve CIEDE 2000 renk sistemlerine göre ölçümler yapılarak tespit edildi. Elde edilen verileri karşılaştırmak için üç yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Bonferroni testinden yararlanıldı. Renk sistemleri arasındaki ilişkinin incelenmesi için Pearson korelasyon analizi kullanıldı. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi p<0.05 olarak belirlendi.

Bulgular: Kompozit rezin materyallere ait TP (translüsensi parametresi) değerleri karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı farklılıklar elde edildi (p<0.05). Bulgulara göre TP değeri en fazla olan kompozit materyal Escom100 iken en az olan materyalin ise 3M-ESPE Bulk-Fill olduğu tespit edildi ve istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p<0.05). CIELAB(L*a*b) ve CIEDE 2000 renk farkı formülleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu ve pozitif bir korelasyonun olduğu tespit edildi (p<0.05). Polisaj sistemleri ve kompozit rezin etkileşiminin termal döngü öncesinde CIELAB(L*a*b) ve CIEDE 2000 üzerinde TP değerlerinde anlamlı farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. Termal döngü sonrasında polisaj sistemleri ile kompozit materyallerin etkileşiminde anlamlı farklılık bulunurken, Sof-Lex disk uygulanan Escom100 materyalinin en yüksek TP değerini gösterdiği tespit edilmiştir (p<0.05).

Sonuç: Kompozit materyaller translüsensi değerleri arasında farklılıklar göstermektedir. CIELAB(L*a*b) ve CIEDE 2000 farkı formüllerine göre TP değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir uyum olduğu tespit edilmiştir. Sof-Lex disk uygulanan Escom100 materyalinin en yüksek TP değeri göstermiştir. Uygulanan polisaj teknikleri ve materyal etkileşimi göz önüne alındığında farklılığın uzun dönemde materyalin translüsensi değerlerini etkileyebileceği dikkate alınmalıdır.

ANAHTAR KELİMELER

Kompozit rezin, Polisaj, Renk sistemi, Termal döngü, Translüsensi

ABSTRACT

Comparison of Translucency in Polished Composite Resins According to Cielab and Ciede Color Systems

Background: The purpose of this in vitro study is to compare the translucency values of three different composite resins, which are applied two different polishing systems, by thermal cycling according to two different color systems.

Methods: 60 disc-shaped composite materials (Tetric N-Ceram, Escom 100, Filtek 3M-ESPE Bulk-Fill) were divided into three groups (n=20) and samples were subdivided according to two polishing systems (Sof-Lex, Optrapol) (n=10). Translucency values were determined by measuring according to the CIELAB(L*a*b) and CIEDE 2000 color systems before and after the thermal cycle (10,000 cycles). Three-way analysis of variance (ANOVA) and Bonferroni test were used to compare the data obtained. Pearson correlation analysis was used to examine the relationship between color systems. In all analyzes, the significance level was determined as p < 0.05.

Results: Translucency parameter (TP) of composite resins were compared, significant differences were obtained between the groups (p<0.05). According to the findings, the composite material with the highest TP was Escom100, whe-reas the least material was found to be 3M ESPE Bulk-Fill and a statistically significant difference was found (p<0.05). A statistically significant difference was found between CIELAB (L*a*b) and CIEDE 2000 color systems and a positive correlation was found between the two color systems (p<0.05). The two-way ANOVA test showed no significant difference among the interactive of polishing systems and composite resins in translucency values on color systems before thermal cycling. In the interaction of polishing systems and composite materials after the thermal cycling, Sof-Lex with Escom100 material showed the highest TP (p < 0.05).

Conclusion: Composite materials show significant differences between translucency values. A statistically significant agreement was found in the translucency parameter measurements of color systems. Sof-Lex with Escom100 material showed the highest TP value. Considering the applied polishing systems and material interaction, it should be taken into consideration that the difference may affect the translucency values of the material in the long term.

KEYWORDS

Composite resin, Polishing, Color system, Thermal cycling, Translucency

Kompozit rezin materyaller güncel diş hekimliğinde yaygın olarak kullanılmaktadır ve dünya genelinde çok sayıda diş hekimi restoratif uygulamalarda bu materyallere güvenmektedir. Rutinde elde edilebilecek

estetik sonuçlar hem diş hekimleri hem de hastalar için büyük ölçüde tatmin edici olmalıdır. Bu materyaller pahalı protetik yaklaşımlardan çok daha ekonomiktir. Özellikle, anterior bölgede ve sınıf IV

^α Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD. Konya, Türkiye

veya sınıf III kavite için, kompozit restorasyonların kullanımını "altın standart" haline getirmiştir.

Ön dişlerdeki rezin esaslı kompozit restorasyonların başarısız olmasının en önemli nedenlerinden birisi estetik sorunlardır.¹ Dişin yapısı ve uygulanan materyal arasındaki uyumsuzluk; teknik başarısızlık veya materyalin klinik ömrü boyunca renk değişikliği nedeniyle ortaya çıkabilir. Restorasyonlarda klinik uygulamalara bağlı olarak tüm diş özelliklerinin uygun şekilde yeniden üretilmesi amaçlanmalıdır. Bu nedenle, materyal ve diş dokuları arasında en iyi eşleşmeyi elde etmek için bir restoratif materyalin bazı translüsensi / opak tonlarının kullanılması gerekir.² Hastaların estetik restorasyonlara olan artan talebi, uygun optik özelliklere sahip dental materyallerin geliştirilmesini sağlamıştır.³ Dişlerin doğal optik özellikleri ve doğal dişler ile restoratif materyaller arasındaki farkların anlaşılması ve doğru analizi, klinik başarıya ulaşmak için doğru ve tutarlı renk seçiminde ve restoratif materyallerin doğru kullanımında çok önemlidir.⁴⁻⁶ Translüsensi, diş hekimliğinde estetiği değerlendirirken dikkate alınması gereken en önemli optik özelliklerden birisidir.³ Resin esaslı kompozitlerin translüsensi özelliği, dolgu maddesi partiküllerinin kırılma indeksleri ile resin matrisi arasındaki ilişki kaynaklanır. Fark ne kadar büyük olursa, translüsensi o kadar düşük olur.^{2,7} Uygulanan materyalin kalınlığı⁸ doldurucu partikülleri ve opaklaştırıcılar⁹ ve resin matrisin bileşimi⁷ gibi kompozit restorasyonların translüsensini etkileyen bir dizi parametre vardır. Translüsensi parametresi belirli kalınlıktaki bir materyalin siyah ve beyaz zeminlerdeki renk farklılığıdır.¹⁰⁻¹²

Spektrofotometrelerde siyah ve beyaz arka plan değerlendirmesi iki ayrı klinik duruma karşılık gelmektedir.¹³ Siyah arka plan, arkada diş yapısının olmadığı sınıf IV kompozit restorasyonların klinik durumunu taklit eder. Beyaz arka plan ise duvarlardan birinin bulunduğu durumla, yani Sınıf I, II, III ve veneer kronlar ile ilgilidir.¹⁴ Cihaz yardımı ile renk eşleşmesinin sonuçları, kullanılan renk sistemlerinin sembolleri kullanılarak sunulur; bu sembollerle temsil edilen öğelerin görsel bulgularla ilişkili olması gerekir. CIE (Commission International de l'Eclairage) tarafından çeşitli renk sistemleri önerilmiştir. En sık kullanılan formül CIE L*a*b veya CIE76 sistemidir. CIE L*a*b sisteminin renk koordinatları L * (hafiflik, siyahtan beyaza değişen akromatik koordinat), a * ab (-a * yeşil, + a * kırmızı) ve b * ab (-b * mavi, + b * sarı). Kutupsal koordinatlar, C * (kroma) ve H * (renk tonu), a * ab ve b * ab kromatik koordinatlarının bilinen değerlerinden hesaplanır. CIELAB sisteminin eksiklikleri nedeniyle, bazı renk farkı formülleri geliştirilmiştir. CMC (I: c), CIE94, BFD (Bradford) ve LCD (Leeds Renk Farkı) gibi. Sonuncusu ise CIE 2000 veya CIEDE 2000, özellikle yeni CIE renk farkı sistemi olarak önerilmektedir.¹⁵⁻¹⁸ Bununla birlikte, kompozit kullanımı, esas olarak komşu dişlerle veya restorasyon çevresindeki diş

ile yetersiz renk uyumu nedeniyle tatmin edici olma-yan estetik sonuçlar gösterebilir. Renk seçimi ve tabakalama tekniği başarının kilit noktalarındandır. Bu anlamda farklı tabakalama teknikleri ve renk gradyanlarının kullanılması ile çalışmalar yapılmıştır.¹⁹⁻²²

Ağız ortamında oluşan ısı dalgalanmalarının simülasyonunun sonucu olarak materyallerin bozulması-yıpranması ile oluşabilecek hatalar gözlemlenebilmektedir. Ağız ortamının taklit edilmesiyle *in vitro* çalışmalar ile klinik koşullara transfer edilebilmesine olanak sağlamaktadır. Termal döngü test cihazları, ağız içindeki ısı değişikliklerinin simülasyonunu yapmaktadır. Bu cihazlarda istenilen sıcaklık değerleri belirli döngü sayılarında yapılmaktadır.²³ Termal döngü testlerinin 5° C-55° C arasında ve 10.000 döngünün 1 yıla denk gelebileceği bildirilmiştir.²⁴

Kompozit rezinlere farklı polisaj sistemlerinin uygulanmasıyla translüsensinin değerlendirildiği ve renk sistemlerinin karşılaştırıldığı sınırlı sayıda bilimsel literatür mevcuttur. Bu *in vitro* çalışmanın amacı kompozit rezin örneklerin iki farklı polisaj sistemi kullanıldıktan sonra, CIELAB(L*a*b) (DE76) ve CIEDE 2000 (DE₀₀) renk sistemlerine göre termal döngü öncesi ve sonrasında translüsensi parametresini (TP) karşılaştırmaktır. Araştırmamızın hipotezleri: (a) termal yaşlandırmadan önce ve sonra TP değerlerinde fark olmayacağı; (b) CIELAB(L*a*b) ve CIEDE 2000 değerlerinin ilişkili olmayacağı; (c) polisaj sistemleri arasında fark olmayacağı yönündedir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada 3 farklı kompozit materyal bulk-fill (Filtek, 3M ESPE, St. Paul, ABD) ve nanohibrit Tetric N-Ceram (Ivoclar, Vivadent, Liechtenstein), nanohibrit Escom100 (Spident, Kore) A1 renk tonunda kullanıldı. Kompozit materyallerin içerikleri ve üretici firmaları **Tablo 1**'de verildi.

Tablo 1.

Çalışmada kullanılan kompozit rezin materyaller

Materyal/Üretici firma	Tip	İçerik	Filler wt/vol %
Filtek posterior (3MEspe, St. Paul, USA)	Bulk-fill	UDMA, DDDMA, Zirconia/silica (4-20 nm) cluster filler, ytterbium fluoride (100 nm) AUDMA, and 1, 12-dodecane-DMA	76.5/58.4
Tetric N-Ceram (Ivoclar, Vivadent, Liechtenstein)	Nanohibrit	Bis-GMA, UDMA, BisEMA, bariumglass, prepolymer, ytterbium trifluoride, mixed oxide, copolymers(40-3000 nm)	61/77
Escom100 (Spident, Korea)	Nanohibrit	UDMA, barium glass	70/75-80

Bulk-Fill kompozit için (4 mm kalınlığında ve 10 mm çapında) ve diğer kompozitler için (2 mm kalınlığında ve 10 mm çapında) teflon kalıp kullanılarak kompozit materyaller polimerizasyon cihazı (Elipar, 3M ESPE, St. Paul MN, ABD) ile üretici firma önerilerine göre polimerize edildi. Her bir kompozit materyalden (n=20) örnek olacak şekilde toplamda 60 adet disk şeklinde örnek hazırlandı. Her bir kompozit grubu için örnekler iki polisaj sistemine göre Optrapol (Ivoclar, Vivadent, Schenn, Liechtenstein)

ve Sof-Lex disk (3M ESPE, St. Paul, ABD) olmak üzere alt gruplara ayrıldı (n=10). Örneklerin translüsensi derecesi translüsensi parametresi (TP) ile değerlendirildi. Örneklerin TP ölçümleri siyah ve beyaz arka planlar üzerinde termal döngü önce ve sonrasında (5° C ve 55° C, 10.000 döngü) yapıldı. CIELAB(L*a*b) ve CIEDE 2000 renk sistemlerine göre bir spektrofotometre ile (Lovi-bond RT series, Tintometer grup, Lovibond house, İngiltere) ölçüm yapılarak tespit edildi.

Örneklerin CIELAB(L*a*b) renk sistemine göre;^{10,25} $TP_{ab} = [(L_S - L_B)^2 + (a_S - a_B)^2 + (b_S - b_B)^2]^{1/2}$ formülü ile hesaplanmıştır. Burada L_S , a_S ve b_S değerleri kompozit örneklerin siyah zeminde ölçülen CIE L* a* b* değerlerini, L_B , a_B ve b_B değerleri ise beyaz zeminde ölçülen CIE L* a* b* değerlerini temsil etmektedir. Örneklerin CIEDE 2000 renk sistemine göre; $TP_{00} = [(\Delta L/K_L.S_L)^2 + (\Delta C/K_C.S_C)^2 + (\Delta H/K_H.S_H)^2 + R_T]$ ($C_S - C_B/K_C.S_C$).(HS-HB/KH.SH)^{1/2} formülü ile hesaplanmıştır. CIEDE 2000 renk sistemine göre hesaplanması Sharma ve ark.²⁶ geliştirdiği formül ile hesaplanmıştır. Burada ΔL ($L_S - L_B$), ΔC ($C_S - C_B$) ve ΔH ($H_S - H_B$) örneklerde sırasıyla lightness, chroma ve hue tonu farklarıdır; S_L , S_C ve S_H sırasıyla lightness, chroma ve hue tonu bileşenleri için ağırlıklandırma işlevleridir; R_T , mavi bölgedeki renk ve renk tonu farklılıkları arasındaki etkileşimi gösterir. K_L , K_C ve K_H çalışma koşullarındaki varyasyonlar için parametrik faktörlerdir. Bu çalışmada parametrik faktörler 1 olarak belirlendi.³

Çalışma kapsamında istatistiksel analizler SPSS 23.0 paket programı ile gerçekleştirildi. Çalışmada öncelikle dağılımın normalliği Kolmogrov-Smirnov testi ile kontrol edildi. Kolmogrov-Smirnov testi sonucunda elde edilen p değeri 0.05'in üzerinde bulunarak veriler normal dağılım gösterip parametrik test yapılması uygun bulundu. Araştırma kapsamında termal döngü prosedürünün tüm örneklerin TP değerlerine etkisinin anlamlılığını incelemek için termal döngü öncesi ve sonrası ölçümleri karşılaştırmak için Paired Sample t test analizinden yararlanıldı. Resin kompozit materyallere uygulanan iki farklı polisaj sisteminin TP değerlerinin karşılaştırmak üzere independent sample t test analizinden yararlanıldı. Farklı resin kompozit materyallerin termal döngü sonrasında translüsensini karşılaştırmak üzere three-way analysis of variance (ANOVA) testinden yararlanıldı. İstatistiksel olarak anlamlı bulunan sonuçlar (p<0.05), ikili çoklu karşılaştırmalar için post-hoc olarak Bonferroni testi ile yapıldı. Normal dağılım gösteren sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma olarak ifade edildi. İki renk sistemine göre ölçümlerdeki değişimler arasındaki ilişkinin incelenmesi için ise Pearson korelasyon analizi kullanıldı. Çalışmanın tamamında istatistiksel anlamlılık p <0.05 olarak kabul edildi.

BULGULAR

CIELAB(L*a*b) renk sistemine göre TP bulguları

Kompozit resin örneklerinin termal döngü öncesi ve sonrası CIELAB(L*a*b) renk sistemine göre ortalama ve standart sapma TP değerleri ve karşılaştırılmalı sonuçları Tablo 2' de gösterildi.

Tablo 2.

Kompozit resin örneklerinin termal döngü öncesi ve sonrası CIELAB(L*a*b) renk sistemine göre ortalama ve standart sapma TP (translüsensi parametresi) değerleri ve karşılaştırılmalı sonuçları

Kompozit Resinler	Grup 1(Sof-lex disk)		p	Grup 2(Optrapol lastik)		p
	TC öncesi	TC sonrası		TC öncesi	TC sonrası	
3M ESPE Bulk Fill	4,10±0,95	2,37±0,53	<0,05	3,43±0,67	2,49±0,76	<0,05
	Aa	A ¹		Aa	A ¹	
Tetric N-Ceram	9,71±1,69	8,54±3,60	>0,05	9,54±0,86	6,96±1,14	<0,05
	Ba	B ¹		Ba	B ¹	
Escom100	12,10±1,51	24,47±3,61	<0,05	11,22±1,93	8,24±3,79	<0,05
	Ca	C ¹		Ca	B ²	

*Büyük harfler her bir sütundaki değerler arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Aynı harfleri alanlar arasında fark yoktur.

*Küçük harfler her bir satırdaki ilk ölçümler arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Aynı harfleri alanlar arasında fark yoktur.

*Üst sayılar her bir satırdaki son ölçümler arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Aynı sayıları alanlar arasında fark yoktur.

*p değeri her bir polisaj sisteminin ilk ölçümler ve son ölçümler arasındaki farkı ifade etmektedir. p <0,05 ise fark bulunmaktadır.

*TC: Termal döngü

İki farklı polisaj tekniğinin uygulandığı üç farklı materyalin CIELAB(L*a*b) renk sistemine göre termal döngü sonrası TP değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu (p<0.05). Post hoc testinde üç kompozit materyal arasında da farklılık olduğu ve en düşük TP değeri alan materyalin Bulk-Fill, en yüksek TP değeri alan materyalin ise Escom100 olduğu tespit edildi. Optrapol lastik uygulanan üç farklı materyalin termal yaşlandırma sonrasında da benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ve post hoc testinde anlamlı farklılığın Bulk Fill – Escom100 ve Bulk Fill – Tetric N-Ceram arasında bulunduğu Bulk-Fill materyalinin ise en düşük TP değeri aldığı tespit edildi (p<0.05). Bulk Fill ve Tetric N-Ceram kompozit materyallerine uygulanan iki farklı polisaj sistemi uygulandıktan sonra termal döngü öncesi ve sonrasında ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05). Sof-lex disk polisaj tekniği uygulanan Escom100 kompozit materyalinin son ölçüm puanında artma olurken, Optrapol lastik uygulanan Escom100 kompozit materyalinin son ölçüm puanında azalma olduğu

görülmektedir (Tablo 2). Polisaj sistemleri ve kompozit rezin etkileşiminin termal döngü öncesinde renk sistemleri üzerinde translüsensi değerlerinde anlamlı farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. Termal döngü sonrasında polisaj sistemleri ve kompozit materyallerin etkileşiminde anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0.05$). Sof-Lex disk uygulanan Escom100 materyalinin en yüksek TP değişimini gösterdiği tespit edilmiştir ($p < 0.05$) (Tablo 3).

Tablo 3.

Polisaj sistemleri ve Kompozit materyallerin (etkileşimi) termal döngü öncesi ve sonrası CIELAB(L*a*b) renk sistemine göre Two-way ANOVA sonuçları

CIELAB		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
TC öncesi	polisaj	4,913	1	4,913	2,672	0,108
	marka	672,594	2	336,297	182,886	0,001
	polisaj * marka	1,354	2	0,677	0,368	0,694
TC sonrası	polisaj	521,619	1	521,619	73,47	0,001
	marka	1974,9	2	987,449	139,082	0,001
	polisaj * marka	808,19	2	404,095	56,917	0,001

CIEDE 2000 renk sistemine göre TP bulguları

Kompozit rezin örneklerinin termal döngü öncesi ve sonrası CIEDE 2000 renk sistemine göre ortalama ve standart sapma TP değerleri ve karşılaştırılmalı sonuçları Tablo 4' de gösterildi.

Tablo 4.

Kompozit rezin örneklerinin termal döngü öncesi ve sonrası CIEDE 2000 renk sistemine göre ortalama ve standart sapma TP (translüsensi parametresi) değerleri ve karşılaştırılmalı sonuçları

Kompozit rezinler	Group 1 (Sof-lex disk)		p	Group 2 (Optrapol lastik)		p
	TC öncesi	TC sonrası		TC öncesi	TC sonrası	
3M ESPE Bulk Fill	3,35±0,72	1,86±0,49	<0,05	2,75±0,752	2,08±0,58	<0,05
	Aa	A ¹		Aa	A ¹	
Tetric N-Ceram	6,92±1,05	6,33±2,59	>0,05	6,85±0,45	5,43±0,80	<0,05
	Ba	B ¹		Ba	B ¹	
Escom100	8,51±1,02	16,45±1,89	<0,05	7,98±1,18	5,92±2,63	<0,05
	Ca	C ¹		Ca	B ²	

*Büyük harfler her bir sütündeki değerler arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Aynı harfler alanlar arasında fark yoktur.

*Küçük harfler her bir satırdaki ilk ölçümler arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Aynı harfler alanlar arasında fark yoktur.

*Üst sayılar her bir satırdaki son ölçümler arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Aynı sayıları alanlar arasında fark yoktur.

*p değeri her bir polisaj sisteminin ilk ölçümler ve son ölçümler değerleri arasındaki farkı ifade etmektedir. $p < 0,05$ ise fark bulunmaktadır.

*TC: Termal döngü

İki farklı polisaj sistemi uygulanan üç farklı materyalin CIEDE 2000 renk sistemine göre TP ölçümlerinde termal yaşlandırma sonrası ölçülen değerlerde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu ($p < 0.05$). Post hoc testinde üç materyal arasında da

farklılık olduğu ve CIEDE 2000 renk sistemine göre ölçümünde en düşük TP değeri alan materyalin Bulk-Fill, en yüksek TP değeri alan materyalin ise Escom100 olduğu tespit edilmiştir. Optrapol lastik uygulanan üç farklı materyalin termal döngü sonrası TP değerleri arasında da benzer şekilde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu ($p < 0.05$). Post hoc testinde anlamlı farklılığın Bulk Fill – Escom100 ve Bulk-Fill – Tetric N-Ceram kompozit materyalleri arasında bulunduğu Bulk Fill materyalinin ise CIEDE 2000 renk sistemine göre en düşük TP değeri aldığı tespit edilmiştir. Kompozit materyallerin Sof-lex polisaj sonrası TP değerleri ortalaması Optrapol lastik işlemi sonrasında göre daha yüksektir. Tetric N-Ceram kompozit materyaline uygulanan polisaj sistemlerine göre ilk ölçümleri ve termal yaşlandırma sonrası TP ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0.05$). Escom100 kompozit materyalinin uygulanan polisaj sistemleri arasında termal döngü öncesi CIEDE ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p > 0.05$) ve termal döngü sonrası TP ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p < 0.05$). Sof-lex disc polisaj tekniği uygulanan Escom100 kompozit materyalinin TP son ölçüm değerlerinde artma olurken, Optrapol lastik uygulanan Escom100 kompozit materyalinin TP son ölçüm değerlerinde azalma olduğu görülmektedir (Tablo 4). Polisaj sistemleri ve kompozit rezin etkileşiminin termal döngü öncesinde renk sistemleri üzerinde translüsensi değerlerinde anlamlı farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. Termal döngü sonrasında polisaj sistemleri ve kompozit materyallerin etkileşiminde anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0.05$). Sof-Lex disk uygulanan Escom100 materyalinin en yüksek TP değişimini gösterdiği tespit edilmiştir ($p < 0.05$) (Tablo 5).

Tablo 5.

Polisaj sistemleri ve Kompozit materyallerin (etkileşimi) termal döngü öncesi ve sonrası CIELAB(L*a*b) renk sistemine göre Two-way ANOVA sonuçları

CIEDE		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
TC öncesi	polisaj	2,36	1	2,36	3,122	0,083
	marka	291,18	2	145,59	192,604	0,001
	polisaj * marka	0,787	2	0,394	0,521	0,597
TC sonrası	polisaj	209,44	1	209,44	67,947	0,001
	marka	854,815	2	427,408	138,661	0,001
	polisaj * marka	349,223	2	174,611	56,648	0,001

Kompozit materyallere ait translüsensi parametresinin CIELAB ve CIEDE 2000 renk sistemleri arasındaki ilişkinin (korelasyon-regresyon) bulguları

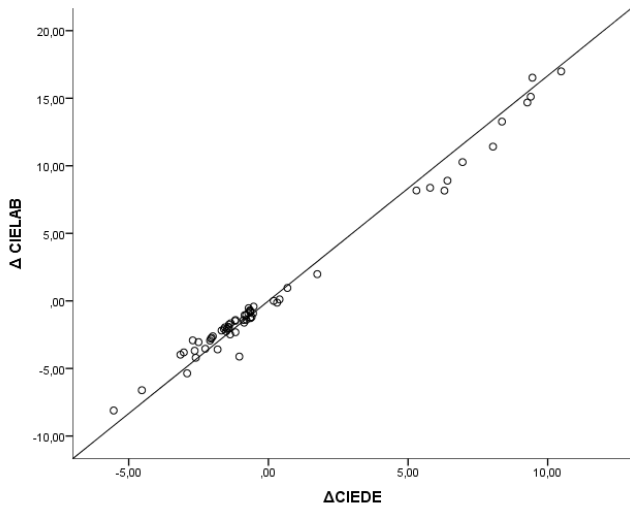
İki farklı renk sistemi ile test edilen TP değişimlerinin son ölçümün ilk ölçümden farkına dayalı hesaplamaları arasındaki ilişkiyi ölçmek üzere korelasyon analizi

yapıldı. Elde edilen sonuçlara göre; CIELAB(L*a*b) renk sistemine göre ölçümde yaşanan değişim (Δ CIELAB) ile, CIEDE renk sistemine göre ölçümde yaşanan değişim (Δ CIEDE) arasında istatistiksel olarak anlamlı ve kuvvetli bir ilişki bulunmaktadır ($r: 0.994$) ($p=0.001$). Regresyon analizi ile ölçüm puanları arasındaki ilişki incelendiğinde ise; elde edilen formül Δ CIELAB= $1.531x \Delta$ CIEDE+0.057'dir. Çalışmada kullanılan kompozit materyallerde TP değerlerinin CIELAB renk sistemi ölçümünde yaşanan değişim ile, CIEDE 2000 renk sistemi ölçümünde yaşanan değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı kuvvetli bir ilişki bulunmaktadır (Tablo 6) (Şekil 1).

Tablo 6.

Kompozit materyellere ait translüsensi parametresi değişimine ait CIELAB(L*a*b) ve CIEDE 2000 renk sistemleri arasındaki ilişkinin (korelasyon-regresyon) bulguları

		β	Std. hata	r	p
3M ESPE Bulk Fill	Sabit değer (Constant)	-0,077	0,073	.983	.001
	Δ CIELAB Δ CIEDE	1,17	0,051		
Tetric N-Ceram	Sabit değer (Constant)	-0,487	0,164	.973	.001
	Δ CIELAB Δ CIEDE	1,385	0,078		
Escrom100	Sabit değer (Constant)	0,176	0,184	.997	.001
	Δ CIELAB Δ CIEDE	1,54	0,03		
Genel	Sabit değer (Constant)	0,057	0,087	.994	.001
	Δ CIELAB Δ CIEDE	1,531	0,023		



Şekil 1

Δ CIELAB- Δ CIEDE ilişkisi

Sof-Lex disk uygulanan materyallerdeki CIELAB ölçümünde yaşanan değişim ile, CIEDE ölçümünde yaşanan değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı kuvvetli bir ilişki bulunmaktadır ($r: 0.983$). Regresyon analizi ile ölçüm puanları arasındaki ilişki incelendiğinde ise; elde edilen formül Δ CIELAB= $1.528x \Delta$ CIEDE+0.169'dur. Optrapol lastik uygulanan materyallerdeki CIELAB ölçümünde yaşanan değişim

ile, CIEDE ölçümünde yaşanan değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı kuvvetli bir ilişki bulunmaktadır ($r: 0.973$). Regresyon analizi ile ölçüm puanları arasındaki ilişki incelendiğinde ise; elde edilen formül Δ CIELAB= $1.386x \Delta$ CIEDE= -0.249 'dur (Tablo 7).

Tablo 7.

Kompozit materyellere uygulanan iki farklı polisaj sisteminin TP değişimine ait CIELAB(L*a*b) ve CIEDE 2000 renk sistemleri arasındaki ilişkinin (korelasyon-regresyon) bulguları

		β	Std. hata	r	p
Sof-Lex Disk	Sabit değer (Constant)	0,169	0,141	0.983	0.001
	Δ CIELAB Δ CIEDE	1,528	0,028		
Optrapol Lastik	Sabit değer (Constant)	-0,249	0,153	0.973	0.001
	Δ CIELAB Δ CIEDE	1,386	0,077		

Polisaj sistemlerinin iki farklı renk sistemine göre translüsensi değerleri üzerindeki etkisi termal yaşlandırma öncesinde benzerdir. Termal döngü sonrasında polisaj sistemlerinin iki farklı renk sisteminde translüsensi değerleri üzerinde anlamlı farklılık oluşturmuştur. İki farklı polisaj sisteminin CIELAB(L*a*b) ve CIEDE 2000 renk sistemlerine göre TP değerlerinin farkı açısından değerlendirildiğinde disk grubu değerleri artmış ve lastik grubu değerleri azalmıştır ($p<0.05$) (Tablo 8).

Tablo 8.

İki farklı polisaj sisteminin CIELAB(L*a*b) ve CIEDE 2000 renk sistemlerine göre TP değişim farkı ortalama ve standart sapma bulguları

	Sof-lex disk	Optrapol lastik	P
Δ CIELAB (son-ilk)	7,18 \pm 3,16	-2,16 \pm 2,10	0.001
Δ CIEDE (son-ilk)	4,68 \pm 1,96	-1,38 \pm 1,45	0.001
İlk CIELAB	8,64 \pm 3,67	8,06 \pm 3,62	0.546
İlk CIEDE	6,26 \pm 2,37	5,86 \pm 2,41	0.524
Son CIELAB	11,80 \pm 9,89	5,90 \pm 3,36	0.003
Son CEDE	8,21 \pm 6,46	4,48 \pm 2,34	0.004

TARTIŞMA

Bu çalışmada, üç farklı kompozit rezin materyale uygulanan iki farklı polisaj sisteminin kompozit materyallerin optik özelliklerinden birisi olan translüsensi parametresi iki farklı renk sistemine göre termal döngü öncesi ve sonrasında kaydedilen değerler ile değerlendirildi.

Translüsensi, materyalin ışığın geçmesi sonucu arka planın görünümüne izin vermesi ve kısmi opaklık veya tam opaklık ile tam şeffaflık arasındaki bir durum olarak tanımlanabilir.²⁰ TP için yüksek değerler materyalin daha fazla translüsensiye sahip olduğunu temsil eder; eğer materyal tamamen opaksa, bu parametrenin değeri sıfırdır.^{11,27} Çalışmamızda kompozit rezin

materyallerin TP değerleri 1.86 ile 24.47 arasında değişmektedir. Nanohibrit kompozit rezinler yüksek translüsensiye sahiptir bunun sebebinin partikül büyüklüğü ışığın dalga boyundan daha küçük olmasıdır ve bu durum fotonların minimum derecede saçılımına neden olur.^{28,29} Bizim çalışmamızda nanohibrit kompozitlerin bulk fill kompozite göre translüsensi değerleri daha yüksek bulunmuştur. Yu ve Lee¹¹, L değeri ve translüsensi arasında anlamlı ilişki olduğunu belirtmiştir. Benzer bir çalışmada da translüsensi en yüksek materyalin L değerlerinin yüksek olduğu bildirilmiştir.³⁰ Çalışmamızda Escom 100 kompozit rezin materyali materyaller arasında en yüksek translüsensi ve L değerine sahiptir. Literatürde matriks ve doldurucu birleşimi, inorganik doldurucu partiküller ile matriks faz arasındaki kırılma indisi farkı, doldurucu büyüklükleri ve partikül boyutu oranlarının kompozit rezinlerde optik özelliklerini etkilediğini gösteren çalışmalar mevcuttur. Gelen ışığın materyalden absorbe olması ya da geçme miktarı materyalin kimyasal özelliklerine bağlı olarak da değişebilir.^{31,32} Çalışmamızdaki sonuçlara göre aynı renk kompozit materyallerde farklı TP değerleri olduğu görülmüştür. Dişlerin renk ve translüsensi özellikleri ağızdaki herhangi bir bölgede, dişler arasında ve materyalin seçimi gibi birçok faktöre bağlı farklılıklar göstermektedir. Restoratif materyallerin estetik restorasyonlarda sadece renginin değil translüsensinin doğal dişlere yakın görünmesi gerektiği belirtilmektedir.³⁰ Kompozit rezinlerin renk ve optik özellikleri (translüsensi, opaklık, ışık geçirgenlik özellikleri vb) rezin matris bileşimi ve içeriği, pigment ve diğer eklenen maddeler tarafından belirlenir. Bu durum materyale gelen ışığın farklı dalga boyunda yansımaya sebep olmaktadır.^{8,12} Naeimi Akbar ve ark.³³ doldurucu partikül büyüklüğü ve hacmi azaldıkça rezinin translüsensi değerlerinin artacağını bildirmişlerdir. Ancak çalışmamızda elde edilen sonuçlara göre rezinin doldurucu hacmi yüksek olan Escom100 TP değerleri daha yüksek bulunmuştur. Bununla birlikte, kompozit rezinlere eklenen radyopak maddelerin (baryum cam partikülleri vb) oranlarının translüsensi değerlerini etkilediği belirtilmektedir.³⁴ Ayrıca materyalin kalınlığının da materyalin translüsensi farklılığını önemli ölçüde etkilediği rapor edilmiştir.^{35,36} Bu durumda materyalin kalınlığına bağlı olarak çalışmamızda bulk-fill kompozitin TP değerlerini azalttığını düşünülmemektedir. Yapılan çalışmalarda inorganik doldurucu hacmi ve büyüklüğü dışında; doldurucuların dağılımı³⁷, hacim başına düşen partikül sayısı³¹ farklı kimyasal yapılar ve eklenen maddeler¹⁰ polimerizasyon başlatıcının tipi ve inhibitörler³⁷ de rezinin TP değerlerini etkileyebileceği bildirilmiştir.³⁸

Ağız ortamında kompozit restorasyonların maruz kaldıkları sıcaklık değişikliklerini taklit etmek amacı ile termal döngü testi in vitro çalışmalarda kullanılmaktadır.³⁹ Termal döngü testleri 5°C - 55°C arasında ağız içindeki döngü sayısının ortalama 1

günde 20-50 döngü olduğu ve 10.000 döngünün 1 yıla denk gelebileceği çalışmalarda bildirilmiştir.^{24,40-42} Çalışmamızda diğer çalışmalarda belirlenen protokol ile termal döngü işlemi gerçekleştirilmiştir. Termal döngü işlemi uygulandıktan sonra çalışmamızda kullanılan tüm örnekler içinde disk uygulanan Escom100 haricinde diğerlerinde TP değerlerinde düşüş gözlenmiştir. Bağış ve ark.³¹ yaşlandırma işlemi sonrasında kompozit materyallerde TP değerlerinin azaldığını bildirmiştir. Başka bir çalışmada ise TP değerlerinin arttığı bildirilmiştir.⁴³ Resin içerikli materyallerde meydana gelen renk farklılıkları içerdiği amin oksidasyonu, yan ürün oluşumu, yüzeyde oluşan değişiklikler ve dış faktörlerden kaynaklı boyan-malar şeklinde oluşabilmektedir.³¹ Kompozit rezin materyallere uygulanan farklı bitirme (polisaj) ya da cila teknikleri, restorasyonların renklenmeye karşı dirençlerini etkilemektedir.⁴⁴ Yapılan çalışmalarda kompozit rezinlere uygulanan polisaj prosedürleri, pürüzlü bir yüzeyden daha fazla miktarda ışığı yansıtabilecek pürüzsüz yüzeylere neden olmuştur.^{45,46} Elsayad,⁴⁷ kompozit rezinlere bitirme ve polisaj uygulanmasının translüsensi değerlerinin azaldığını bildirmiştir. Çalışmamızda polisaj sistemlerinin renk sistemleri üzerinde TP değerleri göz önünde bulundurulduğunda; değişim değerleri açısından incelendiğinde disk uygulanması translüsensiyi arttırırken, lastik uygulanması azaltmış ve anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Polisaj sistemleri yüzeye gelen ışığın saçılmasını etkileyerek materyalin translüsensini belirlemede önemli bir faktör olabilir.

Dijital cihazların yardımıyla tekrarlanan ölçümlerin yapılabilmesi ve görsel renk skalasına göre daha kesin sonuçların elde edilmesi amaçlanmaktadır.⁴⁸ Bununla birlikte renk ölçüm cihazı olan spektrofotometreler; ölçüm yaptığı dalga boyu aralığı ve sahip olduğu ışık kaynağı çeşitliliğine sahiptir. Göz; parlaklık farkından kaynaklanan renk değişimini zor algılamakton farkından kaynaklanan renk değişimini daha kolay algılamaktadır. CIEDE 2000 renk sistemi, CIELAB(L*a*b)'ı temel alarak bazı parametreleri de içerir; bunlar açıklık-koyuluk (lightness), doygunluk (chroma) ve tonun (hue) ağırlıklandırma fonksiyonları ile, mavi renkler için kullanılan doygunluk ve ton farkı arasında interaktif bir terim (ΔR) ve gri renklerin performansını geliştirmek için CIELAB a* faktörünü içerir. CIELAB(L*a*b) renk sisteminin eksikliklerini gidermek amacıyla geliştirilmiş olan CIEDE 2000, CIE tarafından renk sistemi olarak benimsenmiştir.^{18,49} CIELAB(L*a*b) renk sistemindeki değişken faktörlerin eşit olarak değerlendirilmediği araştırmacılar tarafından bildirilmiş ve gözün algılayabileceği değer aralığına yakın bir biçimde belirleyerek kabul edilebilirliği ve algılanabilirliğine daha uygun ve doğru bir şekilde saptamada CIEDE 2000 renk sisteminin araştırmacılar tarafından uyumlu olduğu belirtilmiştir.^{17,50} TP değerlerini karşılaştırılan çalışmalarda CIELAB(L*a*b) ve CIEDE 2000 sistemleri

arasında Paravina ve ark, ($r>0.97$)⁵¹, Gregor ve ark, ($r>0.97$)⁵² yüksek korelasyon elde etmişlerdir. Çalışmamızda kompozitleri değerlendirirken iki renk farkı formülü arasındaki korelasyon ($r>0.99$) bulunmuştur. Bu durumun CIELAB(L*a*b) sisteminin sınırlamalarının bir sorun olarak görünmediğini gösterir ancak ΔE_{ab} ve ΔE_{00} değerleri arasında kaydedilen farklar renk sistemlerindeki uygulanan formüllerde veri dönüşümünün önemini vurgulamaktadır. Salas ve ark³, CIEDE 2000 renk farkı formülünün, diş hekimliğinde translüsensi değerlendirmesi için kullanılmasını öneren rezin kompozitlerinin translüsensi farkı eşik değerlerini değerlendirmek için verilerin CIELAB(L*a*b) formülüne göre daha iyi uyum sağladığı belirtilmiştir.

Restoratif materyaller en iyi klinik çalışmalarla değerlendirilebilmektedir. Materyal farklılığı, hasta şikayetleri, geri dönüş problemleri, yüksek maliyet ve hastaların uzun takip süresi klinik çalışmaların yapılmasını sınırlamaktadır.^{53,54} Bu nedenle, klinik çalışmalar doğal ağız ortamını taklit eden statik veya dinamik yapay yaşlandırma yöntemlerini içeren in vitro çalışmalarla desteklenmelidir.⁵⁵ Bununla birlikte kompozit rezin materyallerin optik özelliklerinden birisi olan translüsensi ile ilgili daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır. Günümüz diş hekimliğinde kompozit rezin materyal seçiminde restorasyon yapmadan önce kullanılacak materyalin translüsensi özelliğinin bilinmesi ve sonraki süreçte ne gibi değişiklikler olabileceği göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmanın limitasyonları dahilinde, çalışmada kullanılan nanohibrit kompozitler bulk-fill kompozite göre daha yüksek TP değerleri göstermiş ve bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. İki renk sistemi kullanılarak TP değerlerinin rezin kompozitlerde değerlendirilmesinde renk sistemlerinin translüsensi değişimi ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir uyumun olduğu tespit edilmiştir. Ancak iki renk sisteminde kaydedilen değişim farkları renk sistemlerindeki uygulanan formüllerde veri dönüşümünün önemini vurgulamaktadır. Termal döngü sonrasında polisaj sistemleri ve kompozit materyallerin etkileşimi anlamlı bulunmuştur. Sof-Lex disk uygulanan Escom100 materyalinin en yüksek TP değerini gösterdiği tespit edilmiştir. Dişe en yakın estetiği sağlamak amacıyla polisaj sistemleri ve kompozit rezinlerin etkileşiminin translüsensi özelliğini etkileyebileceği ve klinisyenlerin bu durumu dikkate alması gerektiği unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

1. Baldissera RA, Corrêa MB, Schuch HS, Collares K, Nascimento GG, Jardim PS et al. Are there universal restorative composites for anterior and posterior teeth? *J Dent.* 2013; 41(11): 1027–35.
2. Kim JJ, Moon HJ, Lim BS, Lee YK, Rhee SH, Yang HC. The effect of nanofiller on the opacity of experimental composites. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater.* 2007; 80(2): 332–8.
3. Salas M, Lucena C, Herrera LJ, Yebra A, Della Bona A, Pérez MM. Translucency thresholds for dental materials. *Dent Mater.* 2018; 34(8): 1168–74.
4. Li Q, Xu BT, Li R, Wang YN. Spectrophotometric comparison of translucent composites and natural enamel. *J Dent.* 2010; 38(2): e117–22.
5. Villarroel M, Fahl N, De Sousa AM, De Oliveira, OB. Direct esthetic restorations based on translucency and opacity of composite resins. *J Esthet Restor Dent.* 2011; 23: 73–87.
6. Burgess J, Cakir D. Comparative properties of low-shrinkage composite resins. *Compend Contin Educ Dent.* 2010; 31(2); 10–5.
7. De Oliveira DC, De Menezes LR, Gatti A, Correr Sobrinho L, Ferracane JL, Sinhoreti MA. Effect of nanofiller loading on cure efficiency and potential color change of model composites. *J Esthet Restor Dent.* 2016; 28(3): 171–7.
8. Arimoto A, Nakajima M, Hosaka K, Nishimura K, Ikeda M, Foxton RM, Tagami J. Translucency, opalescence and light transmission characteristics of light-cured resin composites. *Dent Mater.* 2010; 26(11): 1090–7.
9. Salgado V, Cavalcante LM, Silikas N, Schneider LF. The influence of nanoscale inorganic content over optical and surface properties of model composites. *J Dent.* 2013; 41: e45–e53.
10. Johnston WM, Reisbick MH. Color and translucency changes during and after curing of esthetic restorative materials. *Dent Mater.* 1997; 13(2): 89–97.
11. Yu B, Lee YK. Influence of color parameters of resin composites on their translucency. *Dent Mater.* 2008; 24(9): 1236–1242.
12. Lee YK. Influence of filler on the difference between the transmitted and reflected colors of experimental resin composites. *Dent Mater.* 2008; 24(9): 1243–47.
13. Ardu S, Braut V, Di Bella E, Lefever D. Influence of background on natural tooth colour coordinates: An in vivo evaluation. *Odontology.* 2014; 102(2): 267–71.
14. Ardu S, Braut V, Gutemberg D, Krejci I, Dietschi D, Feilzer AJ. A long-term laboratory test on staining susceptibility of esthetic composite resin materials. *Quintessence Int.* 2010; 41(8): 695–702.
15. Luo MR, Cui G, Rigg B. The development of the CIE 2000 colour-difference formula: CIEDE2000. *Color Res Appl.* 2001; 26(5): 340–50.
16. Westland, S. Review of the CIE system of colorimetry and its use in dentistry. *J Esthet Restor Dent.* 2003; 15: S5–12.
17. Paravina RD, Kimura M, Powers JM. Evaluation of polymerization-dependent changes in color and translucency of resin composites using two formulae. *Odontology.* 2005; 93(1): 46–51.
18. Ghinea R, Pérez MM, Herrera LJ, Rivas MJ, Yebra A, Paravina RD. Color difference thresholds in dental ceramics. *J Dent.* 2010; 38(2): e57–64.
19. Sidhu SK, Ikeda T, Omata Y, Fujita M, Sano H. Change of color and translucency by light curing in resin composites. *Oper Dent.* 2006; 31(5): 598–603.
20. Ryan EA, Tam LE, McComb D. Comparative translucency of esthetic composite resin restorative materials. *J Can Dent Assoc.* 2010; 76: a84.
21. Azzopardi N, Moharamzadeh K, Wood DJ, Martin N, van Noort R. Effect of resin matrix composition on the translucency of experimental dental composite resins. *Dent. Mater.* 2009; 25(12): 1564–8.
22. Thompson JM. Translucency & radiopacity of five resin composites. (Thesis). Michigan; The University of Michigan: 2011.
23. Atay MT, Ahmet O, Özel G. Ağız ortamının simülasyonu açısından termal ve loading siklusun önemi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg.* 2015; 14: 88–93.
24. Morresi AL, D'Amario M, Capogreco M, Gatto R, Marzo G, D'Arcangelo C, Monaco A. Thermal cycling for restorative materials: Does a standardized protocol exist in laboratory testing? A literature review. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials.* 2014; 29, 295–308.
25. Johnston WM, Ma T, Kienle BH. Translucency parameter of colorants for maxillofacial prostheses. *Int J Prosthodont.* 1995; 8(1): 79–86.
26. Sharma G, Wu W, Dalal EN. The CIEDE2000 color-difference formula: Implementation notes, supplementary test data, and mathematical observations. *Color Res Appl.* 2005; 30(1): 21–30.
27. Yu B, Lee YK. Translucency of varied brand and shade of resin composites. *Am. J. Dent.* 2008; 21(4): 229–32.
28. Mitra SB, Wu D, Holmes BN. An application of nanotechnology in advanced dental materials. *J Am Dent Assoc.* 2003, 134(10): 1382–90.
29. Frauscher KE, Ilie N. Depth of cure and mechanical properties of nano-hybrid resin-based composites with novel and conventional matrix formulation. *Clin Oral Investig.* 2012; 16(5): 1425–34.
30. Gül P, Akgül N. Farklı kompozit rezinlerin translüksensiy ve maskeleyme özelliklerinin karşılaştırılması. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg.* 2013; 21(1): 30–6.
31. Turgut S, Bağış B, Bağış YH, Korkmaz FM. Restoratif Materyallerin Translüksensiy özelliklerinin Değerlendirilmesi. *AÜ Diş Hek Fak Derg.* 2011; 38(1): 15–21.

32. Piccoli YB, Lima VP, Basso GR, Salgado VE, Lima GS, Moraes RR. Optical stability of high-translucency resin-based composites. *Oper Dent*. 2019; 44(5): 536–44.
33. Naeimi Akbar H, Moharamzadeh K, Wood DJ, Van Noort R. Relationship between color and Translucency of Multishaded Dental Composite Resins. *Int J Dent*. 2012; 2012. 708032.
34. Bouschlicher MR, Cobb DS, Boyer DB. Radiopacity of compomers, flowable and conventional resin composites for posterior restorations. *Oper Dent*. 1999; 24(1): 20–5.
35. Mikhail SS, Schricker SR, Azer SS, Brantley WA, Johnston WM. Optical characteristics of contemporary dental composite resin materials. *J Dent*. 2013; 41(9): 771–8.
36. Schmelting M, DE Andrada MA, Maia HP, DE Araújo EM. Translucency of value resin composites used to replace enamel in stratified composite restoration techniques. *J Esthet Restor Dent*. 2012; 24(1): 53–8.
37. Salgado VE, Albuquerque PP, Cavalcante LM, Pfeifer CS, Moraes RR, Schneider LF. Influence of photoinitiator system and nanofiller size on the optical properties and cure efficiency of model composites. *Dent Mater*. 2014; 30(10): e264–71.
38. Cengiz E, Kurtulmuş YS, Ulusoy N. Farklı Kompozit rezinlerin translusensi özelliklerinin karşılaştırılması. *EÜ Dişhek Fak Derg*. 2015; 36(3): 128–31.
39. Barclay CW, Boyle EL, Williams R, Marquis PM. The effect of thermocycling on five adhesive luting cements. *J Oral Rehabil*. 2002; 29(6): 546–52.
40. Gale MS, Darvell BW. Thermal cycling procedures for laboratory testing of dental restorations. *J Dent*. 1999; 27(2): 89–99.
41. Xie C, Han Y, Zhao XY, Wang ZY, He HM. Microtensile bond strength of one-and two-step self-etching adhesives on sclerotic dentin: The effects of thermocycling. *Oper Dent*. 2010; 35(5): 547–55.
42. Bektas ÖÖ, Eren D, Siso SH, Akin, GE. Effect of thermocycling on the bond strength of composite resin to bur and laser treated composite resin. *Lasers Med Sci*. 2012; 27(4): 723–8.
43. Lu H, Powers JM. Color stability of resin cements after accelerated aging. *Am J Dent*. 2004; 17(5): 354–8.
44. Heintze SD, Forjanic M, Rousson V. Surface roughness and gloss of dental materials as a function of force and polishing time in vitro. *Dent Mater*. 2006; 22(2): 146–65.
45. Chung, K. Effects of finishing and polishing procedures on the surface texture of resin composites. *Dent Mater*. 1994; 10(5): 325–30.
46. Lee YK, Lim BS, Kim CW. Effect of surface conditions on the color of dental resin composites. *J Biomed Mater Res*. 2002; 63, (5): 657–63.
47. ElSayad II. Color and translucency of finished and unfinished esthetic restorative materials after staining and bleaching. *Saudi Dent J*. 2018; 30(3): 219–25.
48. Doğan A, Yuzugullu B. Renk seçiminde güncel teknolojik gelişmeler. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg*. 2011; 2011(4); 57-64.
49. Genç G, Toz T. Ön dişlerin direkt restorasyonlarında uygulanan kompozit rezinlerin renk stabiliteleri. *The Journal of Ondokuz Mayıs University Faculty of Dentistry*. 2014; 14(2); 7-19.
50. Paravina RD, Ghinea R, Herrera LJ, Bona AD, Igiel C, Linninger M, Sakai M, Takahashi H, Tashkandi E, Perez MM. Color Difference Thresholds in dentistry. *J Esthet Restor Dent*. 2015;1; S1–S9.
51. Paravina RD, Kimura M, Powers JM. Evaluation of polymerization-dependent changes in color and translucency of resin composites using two formulae. *Odontology* 2005; 93(1): 46–51.
52. Gregor L, Krejci I, Di Bella E, Feilzer AJ, Ardu S. Silorane, ormocer, methacrylate and compomer long-term staining susceptibility using ΔE and ΔE_{00} colour-difference formulas. *Odontology*. 2016; 104(3): 305–9.
53. Nikaido T, Kunzelmann KH, Chen H, Ogata M, Harada N, Yamaguchi S, Cox CF, Hickel R, Tagami J. Evaluation of thermal cycling and mechanical loading on bond strength of a self-etching primer system to dentin. *Dent Mater*. 2002; 18(3): 269–75.
54. Koyuturk AE, Kusgoz A, Ulker M, Yesilyurt C. Effects of mechanical and thermal aging on microleakage of different fissure sealants. *Dent Mater J*. 2008; 27(6): 795–801.
55. Khoroushi M, Mansoori M. Marginal sealing durability of two contemporary self-etch adhesives. *ISRN Dent*. 2012; 2012: 1–8.

Yazışma Adresi:

Muhammet FİDAN
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Restoratif Diş Tedavisi AD.
Konya, Türkiye
E Posta : muhammetfidan93@gmail.com

Farklı Enerji Seviyelerindeki Er:YAG Lazer ile Tamir Edilen Akrilik Kaide Rezininin Bükülme Dayanımı

Sabit Melih Ateş(0000-0001-7137-2096)^α, İpek Çağlar(0000-0002-2286-4657)^α, Zeynep Yeşil Duymuş(0000-0001-7162-8792)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 486-493 (Doi: 10.15311/selcukdentj.712299)

Başvuru Tarihi: 03 Nisan 2020
Yayına Kabul Tarihi: 29 Kasım 2020

ÖZ

Farklı Enerji Seviyelerindeki Er:YAG Lazer ile Tamir Edilen Akrilik Kaide Rezininin Bükülme Dayanımı

Amaç: Konvansiyonel akrilik kaide rezininin tamirinde, tamir yüzeylerine uygulanan farklı enerji seviyelerindeki Er:YAG lazerin kaide rezininin bükülme dayanımına etkisini incelemektir.

Gereç ve Yöntemler: 80 adet dikdörtgenler prizması şeklindeki akrilik rezin örnek özel bir kalıp kullanılarak üretildi ve tamir yüzeylerine farklı enerji seviyelerinde Er:YAG lazer uygulanmak üzere 4 gruba ayrıldı. Grup 1; kontrol-işlem uygulanmayan grubu, Grup 2; 2 W (200 mJ/atım) lazer uygulanan grubu, Grup 3; 3 W (300 mJ/atım) lazer uygulanan grubu ve Grup 4; 4 W (400 mJ/atım) uygulanan grubu temsil etmektedir. Farklı yüzey işlemlerinden sonra örnekler otopolimerizan akrilikle tamir edilerek toplam 40 adet (n=10) örnek hazırlandı. Tamir edilen örneklerin bükülme dayanımı ısısal yaşlandırma uygulandıktan sonra universal test cihazı kullanılarak üç noktalı eğme testi ile ölçüldü. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi tek yönlü ANOVA ile yapıldı ve gruplara ait ortalamalar Tukey HSD testi kullanılarak karşılaştırıldı ($\alpha=0.05$).

Bulgular: En yüksek bükülme dayanımı değerleri Grup 2 örneklerde (37.8 ± 7.6 MPa), en düşük bükülme dayanımı değerleri Grup 1 örneklerde (15.4 ± 2.4 MPa) tespit edildi ($p<0.05$). Lazer uygulanan tüm gruplarda kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bükülme dayanımı değerleri tespit edildi ($p<0.05$).

Sonuç: Konvansiyonel akrilik kaide rezininin tamirinde, tamir yüzeyinin Er:YAG lazerle hazırlanması bükülme dayanımını arttırmaktadır. Özellikle, 2 W (200 mJ/atım) lazer uygulamasının akrilik kaide rezininin tamirinde daha etkili bir yöntem olduğu bulunmuştur.

ANAHTAR KELİMELER

Akrilik rezinleri, Er:YAG lazerleri, Protez kaideleri, Protez tamiri

ABSTRACT

Flexural Strength of Acrylic Denture Base Resin Repaired with Different Pulse Energy of Er:YAG Laser

Background: To investigate the effect of Er:YAG laser with different energy levels applied to the repair surface on flexural strength of base resin in the repair of conventional acrylic base resin.

Methods: 80 rectangular prism shaped acrylic resin specimens were prepared with the help of a custom made mold and divided into 4 groups to receive different energy levels of Er:YAG laser to the repair surface; Group 1; control-no treatment, Group 2; 2W (200 mJ/pulse) laser application, Group 3; 3W (300 mJ/pulse) laser application and Group 4; 4W (400 mJ/pulse) laser application. After different surface treatments, specimens were repaired with autopolymerizing acrylic to form a total of 40 (n=10) test specimens. The flexural strength of repaired specimens was measured using a universal testing machine with a three-point bending test after thermal aging. Statistical analysis of obtained data were made by using one-way ANOVA and means of test groups were compared with Tukey HSD test ($\alpha=0.05$).

Results: The highest flexural strength values were found in specimens of Group 2 (37.8 ± 7.6 MPa), the lowest flexural strength value was found in specimens of control group (15.4 ± 2.4 MPa) ($p<0.05$). All laser treated groups demonstrated statistically significant higher flexural strength values than the control group ($p<0.05$).

Conclusion: Preparation of the repair surface with Er:YAG laser increases the flexural strength of the conventional acrylic base resin. Especially, 2 W (200 mJ/pulse) laser application was found to be more effective method in repairing acrylic base resin.

KEYWORDS

Acrylic resins, Er:YAG lasers, Denture bases, Denture repair

Protetik diş hekimliğinde konvansiyonel akrilik rezinler geçmişte olduğu gibi günümüzde de en çok kullanılan hareketli protez kaide maddesi olmasına rağmen, akrilik rezinin mekanik dayanımı protezlerin uzun dönem klinik başarısı için yetersiz kalmakta ve klinikte akrilik protez kırıkları olarak karşımıza çıkmaktadır.¹⁻³ Bu kırıklar çoğunlukla akrilik protezlerin üretiminde yapılan hatalar, uygun oklüzyonun oluşturulmaması,

kaidenin zamanla uyumunu kaybetmesi, klinik kullanım sonucunda zamanla kaide rezininin yapısında biriken strese bağlı direncin azalması ve protezin ağız dışında kazalara uğrayabilmesi sonucunda oluşmaktadır.^{3,4} Böyle durumlarda protezlerin yeniden yapılması hastalar için maliyetli ve zaman alıcı olabileceğinden, uygun yöntemlerle protezlerin tamir edilmesi daha etkin bir yol olarak

^α Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi A.D. Rize, Türkiye

değerlendirilmiştir. Bununla birlikte, protez tamiri için uygulanacak yöntem ucuz ve kolay uygulanabilir olmalı, tamir edilmiş protezler de yeterli mekanik dayanımı gösterebilmelidir.^{2,5} Uygulama kolaylığı, teknik hassasiyet gereksinimi olmaması ve protez tamir süresini diğer tekniklere göre büyük oranda kısaltması gibi önemli avantajlara sahip olan otopolimerizan akrilikler kırık tamiri için sıklıkla kullanılan bir materyaldir.^{4,6} Ancak, bu yöntemle tamir edilen protezlerin uzun süreli dayanımı istenilen düzeyde olmamakta ve kırıklar tekrarlayan bir şekilde oluşabilmektedir.^{4,5}

Yapılan çalışmalar incelendiğinde, otopolimerizan akriliğin kaide rezini ile olan bağlantısının akrilik rezinin tamir başarısı üzerinde etkili olduğu gösterilmiştir.^{4,7} Akrilik kaide rezini ile otopolimerizan akriliğin bağlantısını artırmak için tamir yüzeylerine çeşitli kimyasal veya mekanik işlemlerin uygulanması önerilmektedir.^{1,4,6-11} Bu doğrultuda, kimyasal adezyonun oluşturulabilmesi amacıyla kırık bölgesinin metil metakrilat, kloroform, aseton veya metilen klorid gibi ajanlarla muamele edilmesi önerilmektedir.^{4,6-8} Bu ajanlarla akrilik yüzeyinin morfolojik ve kimyasal yapısı modifiye edilerek tamir materyalinin rezin içerisine kolay bir şekilde penetrasyonu sağlanmakta ve bağlantı daha güçlü bir hale getirilmektedir.⁴ Mekanik yüzey işlemleri ise bağlantı yüzey alanının genişletilmesine ve tamir rezini ile kaide akriliği arasında mekanik kilitlemenin oluşumuna katkı sağlar.^{4,6-9} Akrilik kaide ile tamir rezini arasındaki mekanik kilitlemenin artırılmasına yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde genellikle farklı tane boyutlarına sahip kumlarla pürüzlendirme, çeşitli frezlerle aşındırma ve farklı tipte lazer uygulamalarının kullanıldığı görülmektedir.^{7,9-12}

Diş hekimliğinde lazer teknolojisinin yaygınlaşması ile farklı lazer sistemleri dental materyallerin yüzey özelliklerinin değiştirilmesi amacıyla kullanılmaya başlamıştır.^{7,13,15} Bu amaçla Er:YAG (Erbiyum Yitrium Alüminyum Garnet) lazerler en sık kullanılan lazer sistemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Yüzey işlemi amacıyla lazer kullanımı nispeten güvenli, kolay ve etkili bir tekniktir. Literatürde akrilik kaide rezini ile yumuşak astar materyalleri arasındaki bağlantının geliştirilmesi amacıyla Er:YAG lazerin kullanıldığı farklı çalışmalar bulunduğu gibi¹⁴⁻¹⁷, tamir işlemlerinde de bağlantının artırılması için Er:YAG lazerlerin kullanıldığı çalışmalar mevcuttur.^{7,12} Yapılan bir çalışmada, 3 W (300 mJ/atım) uzun atımlı Er:YAG lazer kullanımının akrilik kaide rezini ve yumuşak astar maddesi arasındaki bağlantı dayanımını anlamlı derecede yükselttiği gösterilmiştir.¹⁶ Benzer şekilde, Görler ve ark.¹⁷ Er:YAG, Nd:YAG, ve Ho:YAG gibi farklı tipteki lazer uygulamasının akrilik kaide rezini ile silikon esaslı yumuşak astar materyali arasındaki bağlantı üzerine etkisini inceledikleri çalışmada en etkili sistemin Er:YAG lazerler olduğunu göstermişlerdir. Ancak,

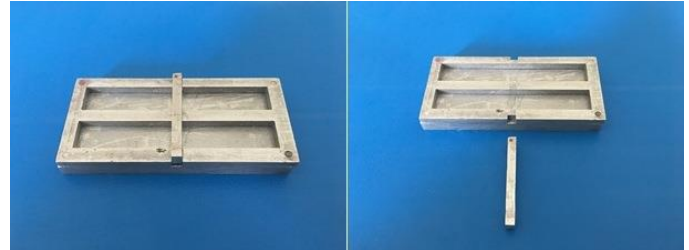
literatürde halen akrilik kaide rezinin tamirindeki yüzey işlemlerinde kullanılabilecek ideal lazer sistemi hakkında standart bir bilgi yoktur.

Literatürde bulunan çalışmalar incelendiğinde akrilik rezin yüzeyinin pürüzlendirilmesinde lazerin kullanıldığı bazı çalışmalar olmasına rağmen, akrilik rezin tamirinde farklı enerji seviyelerindeki Er:YAG lazer uygulamasının değerlendirildiği bir çalışma yoktur. Bu çalışmanın amacı, konvansiyonel akrilik kaide rezininin tamirinde, tamir yüzeyine uygulanan farklı enerji seviyelerindeki Er:YAG lazerin kaide rezininin bükülme dayanımı üzerine etkisini araştırmaktır. Bu doğrultuda çalışmamızın hipotezi; otopolimerizan akrilikle gerçekleştirilen tamir işlemlerinde tamir yüzeyine uygulanacak farklı enerji seviyelerindeki Er:YAG lazerin akrilik rezinin bükülme dayanımını etkilemeyeceği şeklinde oluşturulmuştur.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamızda, bir adet ısıyla polimerize olan akrilik kaide materyali (Meliodent, Bayer Dental Ltd., Newbury, İngiltere) ve tamir materyali olarak bir adet otopolimerizan akrilik rezin (Vertex Tamir Akriliği, Vertex-Dental B.V., Zeist, Hollanda) kullanıldı.

Kırık standardizasyonunu sağlamak ve akril tepimini kolaylaştırmak amacıyla iç alanı 65×10×3.3 mm boyutlarında (ISO 20795-1:2013)18 olan paslanmaz çelikten üretilmiş özel bir kalıp kullanıldı. Kırık hattını temsil etmek üzere kalıbın orta kısmında çıkarılabilir özellikte 3 mm genişliğinde metal bir çubuk tasarlandı (Resim 1).



Resim 1

Deneysel örneklerinin hazırlanması için paslanmaz çelikten yapılmış özel kalıp

Daha sonra bu kalıp kullanılarak tamir edilecek parçaları temsilen akriliğe dönüştürülmek üzere 80 adet mum örnek üretildi ve akril tepimine hazır hale getirildi. Üretilen mum örnekler aynı kalıp kullanılarak muflaya alındı. Bu işlemin ardından, ısıyla polimerize olan akrilik kaide rezini üretici talimatları doğrultusunda hazırlandı ve tepimi yapılarak akrilik örnekler üretildi. Hazırlanan örneklerin yüzeyleri standardizasyonun sağlanması amacıyla kaba tesviyenin ardından 600 ve 800 gritlik su zımparası kullanılarak tesviye edildi ve kırık hatları yuvarlatıldı. Bitirme işlemlerini takiben örnekler artık monomer eliminasyonu için 28 gün boyunca 37 °C'de distile su içerisinde bekletildi. Bu sürenin sonunda örnekler ultrasonik temizleyicide 20 dk distile su ile temizlendi ve farklı yüzey işlemi uygulaması için her bir grupta 20 adet

tamir edilmemiş dikdörtgen prizması şeklinde akrilik kaidenin olduğu 4 gruba ayrıldı:

Grup 1 (Kontrol grubu): Tamir yüzeyine işlem uygulanmadı.

Grup 2 (2 W Er:YAG lazer uygulaması): Tamir yüzeyi Er:YAG lazer (Lightwalker AT, Fotona, Ljubljana, Slovenya) kullanılarak pürüzlendirildi. İşlem süresince lazer atım enerjisi 2 W (200 mJ/atım), atım sıklığı 10 Hz ve atım süresi $5 \times 50 \mu\text{sec}$ (Quantum Square Pulse-QSP mod) olarak ayarlandı. Lazer enerjisi non-kontakt el aleti (H02-N, 0.9 mm spot genişliği) ile 20 saniye boyunca 10 mm mesafeden hava-su soğutması altında tamir yüzeyine dik olacak şekilde tek bir kullanıcı tarafından uygulandı.

Grup 3 (3 W Er:YAG lazer uygulaması): Grup 2'de yapılan işlemlere benzer şekilde lazer atım enerjisi 3 W (300 mJ/atım) olacak şekilde tamir yüzeyine uygulandı, diğer parametreler sabit tutuldu.

Grup 4 (4 W Er:YAG lazer uygulaması): Grup 2'de yapılan işlemlere benzer şekilde lazer atım enerjisi 4 W (400 mJ/atım) olacak şekilde tamir yüzeyine uygulandı, diğer parametreler sabit tutuldu.

Farklı seviyelerdeki lazer enerjisinin tamir yüzeyinde oluşturduğu etkiyi değerlendirmek için her bir gruptan ilave 1 adet örnek hazırlandı ve Taramalı Elektron Mikroskopu (SEM) ile topografik yüzey analizleri yapıldı.

Yüzey işleminden sonra örnekler ikişerli biçimde tekrar metal kalıbın içine yerleştirildi ve tamir materyaline yer açmak için aradaki metal çubuk çıkartıldı. Bu aşamada tamir yüzeylerine 180 s boyunca metil metakrilat monomeri uygulandı. Daha sonra üretici talimatları doğrultusunda hazırlanan otopolimerizan akrilik çıkarılan metal çubuğun yerinde oluşan tamir boşluğuna yerleştirildi. Otopolimerizan akriliğin polimerizasyonunun tamamlanmasının ardından örnekler metal kalıptan çıkartıldı ve 600 gritlik su zımparası ile tesviye edildi. Bu işlem sonunda toplam 40 adet ($n=10$) tamir edilmiş akrilik kaide elde edildi. Tamir işlemi tamamlanan tüm örnekler 1 hafta 37°C 'lik distile suda bekletildi ve sonrasında ısıl yaşlandırma işlemi için 5000 ısıl döngüye ($5-55^\circ\text{C}$, döngü süresi 20 sn) tabi tutuldu.

Tamir edilen akrilik örneklerin bükülme dayanımı universal test cihazında (Instron 3340, Wycombe, İngiltere) üç noktalı eğme testi kullanılarak ölçüldü. Test süresince örnek yerleştirilen destekler arası mesafe 50 mm, kırma kafa hızı 1 mm/dk olarak ayarlandı ve kuvvet örneğin tam ortasına dik yönlü olacak şekilde uygulandı (Resim 2). Kırılma anındaki değerler cihazın yazılım sistemi ile bilgisayar ortamına otomatik şekilde aktarıldı ve Newton cinsinden kaydedildi. Elde edilen bu değerler, $S=3FL/2bd^2$ formülü kullanılarak bükülme dayanımı değerlerine dönüştürüldü. Bu formüldeki S; bükülme dayanımını (N/mm^2), F; kırılma anındaki yükü

(N), L: deney örneğinin yerleştirildiği destekler arasındaki mesafeyi (mm), b: deney örneğinin genişliğini (mm) ve d; deney örneğinin kalınlığını (mm) temsil etmektedir.



Resim 2

Test düzeneği

Çalışmadaki verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesi SPSS için Windows 15.0 istatistik paket programı kullanılarak yapıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile analiz edildi. Veriler normal dağılıma uyduğu için tek yönlü ANOVA testi yapıldı ve test gruplarına ait ortalama değerler Tukey testi ile karşılaştırıldı. Sonuçlar $\alpha=0.05$ için anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Test gruplarının bükülme dayanımına ait ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri Tablo 1'de, tek yönlü ANOVA test sonuçları Tablo 2'de görülmektedir. Buna göre, en yüksek bükülme dayanımı değeri 2 W (200 mJ/atım) Er:YAG lazer uygulanan grupta (Grup 2) tespit edilirken, en düşük değer kontrol grubunda (Grup 1) tespit edildi. Lazer uygulanan tüm test grupları (Grup 2, 3 ve 4) kontrol grubuna (Grup 1) göre istatistiksel olarak farklı olacak şekilde yüksek bükülme dayanımı değerleri gösterdi ($p<0.001$).

Tablo 1.**Test gruplarının bükülme dayanımı değerleri (Mpa)**

Gruplar	N	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Grup 1 ^a	10	15.4	2.4	12.1	19.8
Grup 2 ^b	10	37.8	7.6	27.5	48.6
Grup 3 ^c	10	29.8	8.3	20.6	46.5
Grup 4 ^c	10	29.2	4.9	22.6	39.1

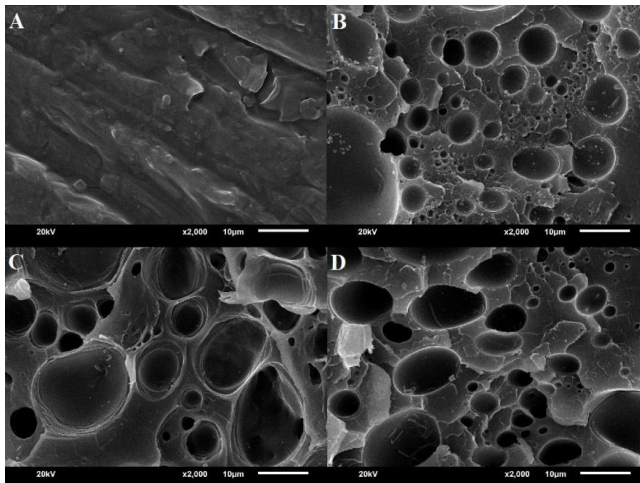
*Farklı üst harfler istatistiksel olarak anlamlı farklılıkları ifade etmektedir (p<0.05)

Tablo 2.**ANOVA tablosu**

Varyansın kaynağı	Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi (df)	Kareler Ortalaması	F-Oranı	p değeri
Gruplararası	2604.055	3	868.018	22.186	.000
Gruplarıçi	1408.493	36	39.125		
Toplam	4012.548	39			

Buna göre, en yüksek bükülme dayanımı değeri 2 W (200 mJ/atım) Er:YAG lazer uygulanan grupta (Grup 2) tespit edilirken, en düşük değer kontrol grubunda (Grup 1) tespit edildi. Lazer uygulanan tüm test grupları (Grup 2, 3 ve 4) kontrol grubuna (Grup 1) göre istatistiksel olarak farklı olacak şekilde yüksek bükülme dayanımı değerleri gösterdi (p<0.001). 2 W (200 mJ/atım) Er:YAG lazer uygulanan grup (Grup 2), 3 W (300 mJ/atım) lazer uygulanan grup (Grup 3) (p=0.035) ve 4 W (400 mJ/atım) lazer uygulanan grup (Grup 4) (p=0.021) ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak farklı olacak şekilde yüksek bükülme dayanımı değerleri gösterdi. 3 W (300 mJ/atım) lazer uygulanan grup (Grup 3) ile 4 W (400 mJ/atım) lazer uygulanan grup (Grup 4) arasında anlamlı bir farklılık bulunmadı (p=0.996).

Test gruplarına ait SEM görüntüleri Resim 3'de görülmektedir.

**Resim 3**

Test gruplarına ait SEM görüntüleri (A; Grup 1, B; Grup 2, C; Grup 3, D; Grup 4).

SEM görüntülerinde 3 W (Grup 3) ve 4 W (Grup 4) lazer enerjisi uygulanan yüzeylerde morfolojik olarak vadi şeklinde derin boşlukların olduğu ve diğer gruplara göre tamir yüzeylerinin daha karmaşık bir yapı sergilediği görüldü. Bu gruplara ait yüzeylerin diğer gruplara göre daha karmaşık bir yapı ortaya koyduğu tespit edildi. 2 W 10 Hz (Grup 2) Er:YAG lazer uygulanmış örnek yüzeylerinde görülen boşluklu yapının diğer lazer gruplarına göre daha düzenli olduğu, bu boşlukların daha küçük ve derinliklerinin daha az olduğu tespit edildi. Bu nedenle Grup 2 'de görülen yüzey yapısının tamir materyalinin bu boşluklara akması ve adezyonu için oldukça elverişli olduğu görüldü.

TARTIŞMA

Bu çalışmada, konvansiyonel akrilik kaide rezininin tamirinde, tamir yüzeylerine uygulanan farklı enerji seviyelerindeki Er:YAG lazerin kaide rezininin bükülme dayanımı üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışma sonucunda, tamir yüzeyine uygulanan farklı enerji seviyelerindeki Er:YAG lazerin akrilik kaide rezininin bükülme dayanımını etkilediği tespit edilmiştir. Bu nedenle çalışmamızın hipotezi ret edilmiştir.

Akrilik esaslı protezlerin tamirinde otopolimerizan akrilik rezinler sıklıkla kullanılmasına^{4,6,19,20} rağmen yapılan bazı çalışmalarda bu yöntemle tamir edilen kaide rezininin bükülme dayanımının ısıyla polimerize olan akrilikle yapılan tamire göre daha düşük olduğu gösterilmiştir.^{21,22} Buna karşın, bazı çalışmalarda ise otopolimerizan akrilik ile tamir edilen kaide rezinin ısıyla polimerize olan akriliğe benzer bükülme dayanımı değerleri gösterdiği bildirilmiştir.^{20,23,24} Yapılan bu çalışmada da, ısıyla polimerizasyon işlemine gereksinim olmadığından protez kaide rezininde boyutsal değişime sebebiyet vermemesi ve kolay uygulanabilmesi gibi avantajları nedeniyle otopolimerizan akrilik ile tamir yöntemi tercih edilmiştir.

Tamir materyali ile akrilik kaide rezini arasındaki mekanik ve kimyasal adezyon akrilik esaslı hareketli protezlerin tamirinde kritik öneme sahiptir, çünkü tekrarlayan kırıklar çoğunlukla önceden tamir edilmiş alanlarda oluşmaktadır.^{6,19} Bu nedenle, tamir edilen protez kaidelerinin mekanik dayanımının yeterli düzeyde olabilmesi için, tamir materyalinin kırık yüzeylerine adezyonu başarılı bir şekilde gerçekleşmiş olmalıdır.²⁵ Tamir yüzeyine çeşitli kimyasal ajanların uygulanması akrilik kaide materyaline olan bağlantıyı artırabilmek için önerilmiştir. Yapılan çalışmalar, tamir işlemleri sırasında tamir yüzeyine 180 sn metil metakrilat monomeri uygulamanın tamir edilen kaide materyalinin bükülme dayanımını arttırdığını göstermiştir.^{4,6,7,21,26} Bu monomer bağlantı yüzeyinin morfolojik ve kimyasal yapısını değiştirerek tamir materyali ile kaide rezini arasında oluşan bağlantıyı güçlendirir. Metil metakrilat akrilik yüzeyini modifiye ederek tamir materyalinin adezyonuna imkan sağlayan mikro boşlukların

sağlayan mikro boşlukların oluşmasını sağlar.^{6,21,26} Bu bilgiler doğrultusunda, yapılan bu çalışmada da tamir işleminden önce tamir yüzeyine metil metakrilat uygulaması standart olarak yapılmıştır.

Akrilik rezinlerde tamir yüzeyinin frezlenmesi, oluk açılması, kumlanması veya lazer uygulanması gibi mekanik yöntemlerle modifiye edilmesi yüzey alanının genişletilmesi ve tamir dayanımının artırılması için önerilmektedir.^{6,12,14,15,21,27} Bilindiği üzere, yüzey alanının genişlemesi ve mikro-mekanik bağlanma başarılı bir adezyon için önemlidir.^{12,14,15} Literatürde akrilik kaide rezininin tamirinde lazer uygulamalarının kullanıldığı kısıtlı sayıda çalışma mevcuttur. Ateş ve ark.¹² yaptıkları çalışmada tamir yüzeyine uyguladıkları Er:YAG lazerin (3 W, 10 Hz) akrilik kaide rezininin bükülme dayanımını artırdığını göstermişlerdir. Buna karşın, Turgut ve ark.⁷ yaptıkları çalışmada tamir işlemi için akrilik yüzeyine Er;Cr;YSGG (Erbiyum; Kromyum; Yttriyum Skandiyum Galyum Garnet) lazer uygulamasının kaide rezininin bükülme dayanımını azaltabileceğini, bunun diğer yüzey işlemleri ile birlikte kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Tugut ve ark.¹⁶ farklı enerji seviyesine ve atım süresine sahip Er:YAG lazerin silikon esaslı yumuşak as-tar materyalinin akrilik rezine bağlantısını inceledikleri çalışmada en yüksek değerin 3 W (300 mJ/atım) lazer uygulanan grupta tespit edildiğini bildirmişlerdir. Sarı ve ark.²⁸ farklı enerji seviyelerinde (1 W, 2 W, 3 W, 4 W) Er,Cr:YSGG lazer uygulanmış akrilik dişlerin akrilik kaide rezinine olan bağlantısını değerlendirdikleri çalışmada test grupları arasında bir farklılık olmadığını göstermişlerdir. Akin ve ark.²⁹ ise yaptıkları çalışmada akrilik dişlerin kaide rezinine bağlantısını arttırmak amacıyla yapay dişlerin bağlantı yüzeyine Er:YAG lazer (10 Hz, 300 mJ, 3 W) uygulamasının etkili bir yöntem olduğunu, bağlantı yüzeyine monomer uygulamasına alternatif olarak uygulanabileceğini bildirmişlerdir. Literatürde yapılan çalışmalardan elde edilen farklı sonuçlar değerlendirildiğinde, akrilik yüzeyin hazırlanmasında kullanılan lazer tipi ve parametreleri hakkında halen bir görüş birliği olmadığı görülmektedir.

Er:YAG lazer ile yüzeyi pürüzlendirmesinde atış süresi ve enerji parametreleri lazer ablasyonunun gerçekleştirilmesi sürecinde önemlidir. Lazer uygulaması esnasında yüzeyde ısı birikimini azaltmak, ablasyon sonucu oluşan debris bulutu içinde laser etkisinin azalmasını önlemek ve saçılma etkisini azaltmak için Er: YAG lazerin kullanımında kısa süreli ve enerji seviyesi düşük atış seviyesine sahip modların kullanılması önerilmektedir.³⁰ Bu amaçla son yıllarda QSP moda sahip Er:YAG lazer sistemleri geliştirilmiştir. Bu modda hazırlanan yüzeylerde düzgün ve iyi sınırlı boşluklar oluşturulabilmekte, lazerin oluşturacağı ısı etki minimuma indirilerek yüzeyde oluşabilecek bozulmaların önüne geçilebilmektedir.^{31,32} Bu doğrultuda, yapılan bu çalışmada yeni geliştirilen QSP

teknolojisine sahip Er:YAG lazer farklı enerji seviyelerinde kullanılarak tamir akriliğinin kaide rezinine olan bağlantısına etkisi karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Yapılan bu çalışmada, SEM görüntülerinden de anlaşılacağı üzere, 2 W (200 mJ/atım) Er:YAG lazer uygulanan grupta akrilik yüzeyin tamir materyalinin nüfuz edebilmesi için daha elverişli hale geldiği, bu nedenle yüksek bükülme dayanımı değerlerinin elde edildiği görülmektedir. Değişik tipteki lazerlerin, farklı atım süresi ve enerji parametreleri kullanılarak kırık hattına uygulanmasının da sonuçlar üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Bu doğrultuda farklı *in-vitro* çalışmaların yapılması gereklidir.

Bükülme dayanımı, güvenilir sonuçlar vermesi ve tekrarlanabilir olması nedeniyle dental materyallerin mekanik direncinin tespiti için standart bir yöntem olarak kabul edilmektedir.^{33,34} Bükülme dayanımı, prizma şeklindeki örneğin her iki ucunun sabitlenmeden basitçe desteklenerek ortasına düşey yönde kuvvet uygulanmasıyla ölçülür. Bu teste üç noktalı eğme testi denir. Bu test ile ölçülen en yüksek kuvvet örneğin bükülme dayanımıdır.³⁵ Basma ve çekme kuvvetlerinin kombinasyonu olan bükülme dayanımı özelliği, akrilik protezlerin ağız içinde maruz kaldığı oklüzal kuvvetleri yansıtmaktadır.³⁵ Bu nedenle yapılan bu çalışmada literatürde bulunan çalışmalara benzer şekilde bükülme dayanımını tespiti için üç noktalı eğme testi kullanılmıştır.^{4,7,12,14,15,22}

Gale ve ark.³⁶ dental restorasyonların *in-vitro* testlerinde uygulanan ısısal döngü işlemleri ile ilgili olarak yaptıkları çalışmada 10.000 döngünün yaklaşık olarak 1 yıllık klinik kullanıma karşılık geldiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada da Gale ve ark.³⁶'nın ortaya koymuş olduğu veriler doğrultusunda, örneklerin ısısal yaşlandırma işlemi 5.000 ısısal döngüyle gerçekleştirilmiştir. Bu işlemle yaklaşık olarak 6 aylık klinik kullanıma karşılık gelen ısısal yaşlandırma yapılmış ve ağız içinde oluşan sıcaklık değişimleri örnekler üzerine yansıtılmış olur. Bu şekilde tüm örnekler standart ve tekrarlanabilir ısısal yaşlandırma uygulanmış olur, ancak literatürde ısısal yaşlandırma için bir standart yoktur.

Bu *in-vitro* çalışma ile tamir yüzeylerine uygulanan farklı enerji seviyelerindeki Er:YAG lazerin akrilik kaide rezininin bükülme dayanımına etkisi değerlendirilmiştir. Test örneği olarak tek tip bir kaide rezininin kullanılmış olması, akrilik örneklerin gerçek bir protez dizaynını yansıtmaması ve ağız içi ortamda oluşan sıklık yüklemelerin göz ardı edilerek örneklerin sadece statik yüklemeye test edilmiş olması yapılan bu çalışmanın başlıca limitasyonları olarak değerlendirilmiştir. Bu parametrelerin de yapılacak farklı *in-vivo* ve *in-vitro* çalışmalarla araştırılması gerekmektedir.

SONUÇ

Çalışmamızın limitleri dâhilinde elde edilen sonuçlar şu şekilde sıralanabilir;

1. Konvansiyonel ısı ile polimerize olan akrilik rezinin tamirinde, tamir yüzeyine Er:YAG lazer uygulaması bükülme dayanımı arttırmıştır.
2. Otopolimerizan akrilik ile tamir edilen konvansiyonel ısı ile polimerize olan akrilik kaide rezininin bükülme dayanımının artırılması için tamir yüzeyine 2 W (200 mJ/atım) Er:YAG lazer uygulaması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Minami H, Suzuki S, Kurashige H, Minesaki Y, Tanaka T. Flexural strengths of denture base resin repaired with autopolymerizing resin and reinforcements after thermocycle stressing. *J Prosthodont* 2005;14(1):12-8.
2. Heidari B, Firouz F, Izadi A, Ahmadvand S, Radan P. Flexural strength of cold and heat cure acrylic resins reinforced with different materials. *J Dent (Tehran)* 2015;12(5):316-23.
3. Beyli MS, von Fraunhofer JA. An analysis of causes of fracture of acrylic resin denture. *J Prosthet Dent*. 1981;46(3):238-41.
4. Pereira Rde P, Delfino CS, Butignon LE, Vaz MA, Arioli-Filho JN. Influence of surface treatments on the flexural strength of denture base repair. *Gerodontology* 2012;29(2):234-8.
5. Polyzois GL, Tarantili PA, Frangou MJ, Andreopoulos AG. Fracture force, deflection at fracture, and toughness of repaired denture resin subjected to microwave polymerization or reinforced with wire or glass fiber. *J Prosthet Dent*. 2001;86:613-9.
6. Sarac YS, Sarac D, Kulunk T, Kulunk S. The effect of chemical surface treatments of different denture base resins on the shear bond strength of denture repair. *J Prosthet Dent* 2005;94:259-66.
7. Turgut S, Korkmaz FM, Bağış B, Ayaz EA, Ateş SM. Çeşitli yüzey işlemlerinin akrilik kaide rezinin transvers dayanımı üzerine etkisi. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci* 2014;20(2):93-9.
8. Thunyakitpisal N, Thunyakitpisal P, Wiwatwarapan C. The effect of chemical surface treatments on the flexural strength of repaired acrylic denture base resin. *J Prosthodont* 2011;20(3):195-9.
9. Elhadiry SS, Yunus N, Ariffin YT. Effect of cavity preparation on the flexural strengths of acrylic resin repairs. *J Appl Oral Sci* 2010;18(6):546-50.
10. Nishigawa G, Maruo Y, Oka M, Okamoto M, Minagi S, Irie M, et al. Effect of plasma treatment on adhesion of self-curing repair resin to acrylic denture base. *Dent Mater J* 2004;23(4):545-9.
11. Nishigawa G, Maruo Y, Oka M, Oki K, Minagi S, Okamoto M. Plasma treatment increased shear bond strength between heat cured acrylic resin and self-curing acrylic resin. *J Oral Rehabil* 2003;30(11):1081-4.
12. Ateş SM, Çağlar İ, Korkmaz FM, Süleyman F, Yeşil Duymuş Z. Farklı mekanik yüzey işlemleri ile tamir edilen akrilik kaide rezininin transvers dayanımı. *Acta Odontol Turc* 2018;35(2):49-55.
13. Akin H, Tugut F, Mutaf B, Güney U, Özdemir AK. Effect of sandblasting with different size of aluminum oxide particles on tensile bond strength of resilient liner to denture base. *Cumhuriyet Dent J* 2011;14:5-11.
14. Jacobsen NL, Mitchell DL, Johnson DL, Holt RA. Lased and sandblasted denture base surface preparations affecting resilient liner bonding. *J Prosthet Dent* 1997;78:153-8.
15. Akin H, Tugut F, Güney U, Akar T. Shear bond strength of denture teeth to two chemically different denture base resins after various surface treatments. *J Prosthodont*. 2014 Feb;23(2):152-6.
16. Tugut F, Akin H, Mutaf B, Akin GE, Özdemir AK. Strength of the bond between a silicone lining material and denture resin after Er:YAG laser treatments with different pulse durations and levels of energy. *Lasers Med Sci* 2012;27(2):281-5.
17. Gorler O, Dogan DO, Ulgey M, Goze A, Hubbezoğlu I, Zan R, et al. The Effects of Er:YAG, Nd:YAG, and Ho:YAG laser surface treatments to acrylic resin denture bases on the tensile bond strength of silicone-based resilient liners. *Photomed Laser Surg* 2015;33(8):409-14.
18. ISO 20795-1:2013. Dentistry - Base Polymers - Part 1: Denture Base Polymers, International Standards Organization (ISO), Geneva, Switzerland, 2013.
19. Seo RS, Neppelenbroek KH, Filho JNA. Factors affecting the strength of denture repairs. *J Prosthodont* 2007;16:302-10.
20. Ellakwa AE, El-Sheikh AM. Effect of chemical disinfectants and repair materials on the transverse strength of repaired heat-polymerized acrylic resin. *J Prosthodont* 2006;15:300-5.
21. Siddesh CS, Aras MA. In vitro evaluation of transverse strength of repaired heat cured denture base resins with and without surface chemical treatment. *J Indian Prosthodont Soc* 2008;8:87-93.
22. Faot F, Silva WJ, Rosa RST, Del Bel Cury AA, Garcia RC. Strength of denture base resins repaired with auto- and visible light-polymerized materials. *J Prosthodont* 2009;18:496-502.
23. Agarwal M, Nayak A, Hallikerimath RB. A study to evaluate the transverse strength of repaired acrylic denture resins with conventional heat-cured, autopolymerizing and microwave-cured resins: an in vitro study. *J Indian Prosthodont Soc* 2008;8:36-41.
24. Rached RN, Powers JM, Cury AADB. Repair strength of autopolymerizing, microwave and conventional heat-polymerized acrylic resins. *J Prosthet Dent* 2004;92:79-82.
25. Sarac D, Sarac YS, Külünk Ş, Külünk T, Ural Ç. The effect of methylene chloride application for different time periods on the bond strength of autopolymerizing acrylic resin to denture base resin. *GÜ Dişhek Fak Derg* 2005;22(3):157-61.
26. Vojdani M, Rezaei S, Zareeian L. Effect of chemical surface treatments and repair material on transverse strength of repaired acrylic denture resin. *Indian J Dent Res* 2008;19:2-5.
27. Minami H, Suzuki S, Minesaki Y, Kurashige H, Tanaka T. In vitro evaluation of the influence of repairing condition of denture base resin on the bonding of autopolymerizing resins. *J Prosthet Dent* 2004;91:164-170.

- 28.Sarı F, Ustun O, Kırmalı O. efficacy of various pretreatments on the bond strength of denture teeth to denture base resins. *Photomed Laser Surg* 2018;36(4):214-20.
- 29.Akin H, Kırmalı, O, Tugut F, Coskun ME. Effects of different surface treatments on the bond strength of acrylic denture teeth to polymethylmethacrylate denture base material. *Photomed Laser Surg* 2014;32(9):512-6.
- 30.Tosun G, Altan HO, Göztaş Z , Kahraman K , Sarı T , Botsalı MS. Farklı yüzey hazırlama yöntemlerinin fissür örtücülerin bağlanma dayanımı üzerine olan etkisi. *Selcuk Dental Journal* 2015;2:65-70.
- 31.Gutknecht N, Lukac M, Marincek M, Perhavec T, Kazic M. A novel Quantum Square Pulse (QSP) Mode erbium dental laser. *Journal of the Laser and Health Academy* 2011;1.
- 32.Lukac M, Primc NM, Pirnat S. Quantum square pulse Er:YAG lasers for fast and precise hard dental tissue preparation. *Journal of the Laser and Health Academy* 2012;1:14-21.
- 33.Yap AU, Teoh SH. Comparison of flexural properties of composite restoratives using the ISO and mini-flexural tests. *J Oral Rehabil* 2003;30(2):171-7.
- 34.Chung SM, Yap AU, Chandra SP, Lim CT. Flexural strength of dental composite restoratives: comparison of biaxial and three-point bending test. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2004;71(2):278-83.
- 35.Ergün Kunt G, Çetiner B. Mekanik testler: Bükülme dayanıklılığı ve ölçümü, sıkıştırma, germe, eğilme, bağlanma, çekme, itme, makaslama. *Türkiye Klinikleri J Prosthodont-Special Topics* 2017;3(3):210-5.
- 36.Gale MS, Darvell BW. Thermal cycling procedures for laboratory testing of dental restorations. *J Dent* 1999;27:89-99.

Yazışma Adresi:

Sabit Melih ATEŞ
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi AD.
Rize, Türkiye
Tel : +90 464 222 00 00
E Posta: melih_ates@hotmail.com

Endodontik Tedavi Öncesi ve Sonrası Anksiyete Seviyesi ve Korku Analizi

Melek Akman(0000-0003-0433-7869)^α, Zeynep Ovalıoğlu (0000-0002-6168-1802)^α,

Durmuş Alperen Bozkurt(0000-0003-3910-5777)^α

Başvuru Tarihi: 09 Nisan 2020
Yayına Kabul Tarihi: 22 Haziran 2020

Selcuk Dent J, 2021; 8: 494-499 (Doi: 10.15311/selcukdentj.715242)

ÖZ

Endodontik Tedavi Öncesi ve Sonrası Anksiyete Seviyesi ve Korku Analizi

Amaç: Bu çalışmanın amacı endodontik tedavi öncesi ve sonrası anksiyete ve korku düzeylerini analiz etmektir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı'na Kasım 2019'dan Şubat 2020'ye kadar gelen hastalar üzerinde yapıldı. Endodonti Anabilim Dalı'na başvuran yaşları 18-50 arasında değişen toplam 200 hasta çalışmaya dahil edildi. Yapılan çalışma iki grup anket içermektedir. Hastalardan endodontik tedavi öncesi ve sonrası birer anket doldurmaları istendi. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikten ve Ki-kare testinden yararlanıldı.

Bulgular: Kırk(%20) hasta orta derecede, 23(%11.5) hasta ciddi dereceli endişeli bulunmuştur. Sekiz (%7.7) kadın hasta, 1(%1) erkek hasta kök kanal tedavisi yapılırken eğerlerin verdiği histen; 6(%6.3) erkek hasta, 3(%2.9) kadın hasta röntgen filminin ağıza yerleştirilmesinden; 1(%1) erkek hasta, 4(%3.8) kadın hasta cihaz titreşiminden; 1(%1) erkek hasta, 6(%5.8) kadın hasta anestezi yapılmasından ciddi derecede endişe duyuyordu.

Sonuç: Bu çalışma, kadın hastaların, kök kanal tedavisinden önce Corah Dental Anksiyete ölçeği ile yüksek ve ciddi derecede endişeli oldukları sonucuna varmıştır. Kök kanal tedavisinden sonra da kadın hastaların oldukça endişeli olduğu görüldü.

ANAHTAR KELİMELE

Cinsiyet, Dental anksiyete, Kök kanal tedavisi

Dental anksiyete uyarıcının belirsiz, isimsiz veya şu anda mevcut olmadığı dental prosedürlerle ilgili streslere karşı hastanın tepkisini ifade eder.^{1,2} Dental materyaller ve teknolojik gelişmelere rağmen, devam eden yaygın bir sorundur ve hastaların çoğu dental anksiyeteye sahiptir.³ Yapılan çalışmalarda dental anksiyete görülme sıklığının yetişkin nüfusta %5 ile %20, çocuklarda ise %3 ile %43 arasında değişiklik gösterdiği bildirilmiştir.^{4,5} Bu kaygı ve korkunun temelleri, çocuklukta atılmakta⁶, ergenlikte⁷ ve yetişkinlikte pekiştirilmektedir.⁸ Ayrıca, kişilik özellikleri, travmatik diş hekimi deneyimi, çocukluk çağındaki ağrılı diş hekimi deneyimi hatta arkadaş çevresinden veya aile üyelerinden dolayı öğrenmeyle ilgili birçok faktörden kaynaklanabilir.⁹

Birçok hasta, diş hekimi ile ilişkili olan ve diş tedavisinde kullanılan bazı uyarıcılardan

ABSTRACT

Anxiety Level and Fear Analysis Before and After Endodontic Treatment

Background: The aim of the study was to analyze the level of anxiety and fear before and after endodontic treatment.

Methods: The present cross-sectional study was conducted in the Department of endodontics, Necmettin Erbakan University from November 2019 to February 2020. A simple random sampling technique was used for the study and a sample size of 200 adult patients aged 18-50 years attending Department of Endodontics, Necmettin Erbakan University were selected. The study was based on two groups of surveys. Patients were asked to fill out a questionnaire before and after endodontic treatment. In the analysis of the data, descriptive statistics and Chi-square test were used.

Results: Forty(20%) patients were moderate, 23(11.5%) patients were seriously worried. Eight (7.7%) female patients and 1(1%) male patient were treated by the files when performing root canal treatment; 6(6.3%) male patients, 3(2.9%) female patients were placed in the mouth of the x-ray film; 1(1%) male patient, 4(3.8%) female patients from device vibration; 1(1%) male patient and 6(5.8%) female patients were seriously worried about anesthesia.

Conclusion: This study concluded that female patients were high and severely anxious with the Corah dental anxiety scale before root canal treatment. After root canal treatment female patients were also found to be very worried.

KEYWORDS

Gender, Dental anxiety, Root canal treatments

korkmaktadırlar.^{10,11} Aerator sesi, kök kanal tedavisi, diş çekimi ya da anestezi yapılması gibi spesifik işlemler korkuyu ya da anksiyeteyi tetikleyebilir. Anksiyete ve korku durumu tedavi türüne göre de değişmektedir. Periodontal ve endodontik tedavilerin restoratif ya da profilaktik tedavilere göre daha fazla endişe oluşturduğu gösterilmiştir. Dental anksiyetenin ortaya çıkışı yaş ve cinsiyetle de ilişkilendirilebilmektedir.^{1,12,13} Çoğu çalışmada dental anksiyetenin kadınlarda ve gençlerde daha sık görüldüğü bildirilmiştir.^{10,1} Bir çalışmada daha önce yaşanmış travmatik deneyimlerin dental anksiyete ve korku üzerinde önemli bir faktör olduğu belirtilmiştir.³ Dental anksiyeteye sahip hastaların diğer hastalarla karşılaştırıldığında, daha fazla çürük, periodontal problem, eksik ve/veya daha az dolgulu dişlere sahip oldukları bildirilmiştir.¹⁴ Zayıf ağız sağlığı, sosyal yaşamı da olumsuz yönde etkileyebilmektedir.¹⁵

^α Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti AD. Konya, Türkiye

Hastaların çoğu özellikle kök kanal tedavisine bağlı korku ve anksiyeteye sahiptir ve ağrıya karşı oldukça yüksek hassasiyete sahiptir. Tedavi edilen dişin fonksiyonel ve estetik beklentilerini karşılayıp karşılamayacağı konusunda da endişeleri vardır. Hiç şüphe yok ki, kök kanal tedavisi fizyolojik ve psikolojik stres seviyelerini artırabilir. Bu nedenle tedaviden önce, diş hekimleri hastanın kaygı düzeyini ve korkusunu saptayabilmeli ve böylece uygun yönetim seçeneklerini kullanabilmelidir.¹⁶ Ayrıca dental kaygı seviyesinin önceden belirlenmesi, tedavi esnasında hastalara karşı yaklaşım açısından oldukça önemlidir. Hekimin hastasının tedaviden önce hangi derecede kaygıya sahip olduğunu bilmesi, yüz yüze geleceği muhtemel tepkilere hazırlıklı olmasını ve kaygı düzeyini azaltması için alması gereken önlemler hakkında da bilgi sahibi olmasını sağlar.¹⁷

Gelişmiş ülkelerde dental anksiyetenin teşhisi ve tedavisi üzerinde önemle durulmaktadır. Bu nedenle bu ülkelerde dental kaygı ve korkuyu ölçmeye yönelik pek çok ölçek geliştirilmiştir.¹⁸ Corah ve ark.'nın¹⁹ 1969 yılında geliştirdiği Dental Anksiyete Skalası, (Corah Dental Anxiety Scale-CDAS) en yaygın kullanılan ölçeklerden birisidir ve bu çalışmada kullanılmıştır. Bu ölçek geçerli güvenilir ve iyi psikometrik özelliklere sahiptir.¹⁹ Çalışmamızın amacı endodontik tedavi öncesi ve sonrası anksiyete ve korku düzeylerini analiz etmektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı'na Kasım 2019 tarihi ile Şubat 2020 tarihleri arasında başvuran yaşları 18-50 arasında değişen 104'ü bayan 96'sı erkek olmak üzere toplam 200 hasta üzerinde yapıldı. Çalışma protokolü, Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurul Komitesi tarafından onaylandı. Çalışmaya, amacı detaylı olarak anlatılarak bilgilendirilmiş onamları alınan gönüllü bireyler dahil edildi. Hastaların sistemik rahatsızlıkları dikkate alınmadı. Hastalara endodontik tedavi ile ilgili standart bir bilgilendirme yapıldı. Endodontik tedavi öncesi ve sonrası olmak üzere farklı iki adet anket doldurmaları istendi. İlk anket bilgilendirme sonrası tedavi öncesi gerçekleştirildi. Alt ve üst akut pulpitisli molar dişleri olan hastalar çalışmaya dahil edildi. Tüm hastaların tedavisi 3 hekim tarafından standart şekilde yapıldı. Tüm hastalara topikal anestezi uygulamadan vazokonstrüktörlü lokal anestezi yapıldı. Gerektiği durumlarda yardımcı anestezi tekniklerinden faydalandı. Tüm hastalarda aynı döner alet sistemi kullanıldı. Yapılan işlemler tek seansta bitirildi ve ikinci seansa kalma durumunda hasta çalışmaya dahil edilmedi. Ortalama işlem süresi 50 dk'da tamamlandı. Tedavi öncesi yapılan ilk ankette Dental anksiyete düzeyini belirlemek için Corah Dental Anksiyete Skala (CDAS) formu kullanıldı. CDAS, diş ile ilgili girişimlerde

kişilerin kendilerini ne kadar endişeli ve kaygılı hissettiklerini ölçmeye yönelik 4 sorudan oluşan, beşli likert tipi bir ölçektir (Tablo 1).

Tablo 1.

Kök kanal tedavisi öncesi dental anksiyete skalası

Corah's Dental Anxiety Scale (DAS)	Kadın	Erkek	Toplam
Endişeli değil (4-8)	52(%43)	70(%57)	122(%100)
Orta derecede endişeli(9-12)	23(%58)	17(%42)	40(%100)
Ciddi derece endişeli(13-14)	11(%74)	4(%26)	15(%100)
Çok endişeli (15- 20)	18(%79)	5(%21)	23(%100)

Hastaların %4.5 ağıza röntgen filmi yerleştirilmesinden, hastaların dokuzu (%4.5) kök kanal tedavisi yapılırken eğerlerin verdiği histen endişe ediyordu. (Tablo 2).

Tablo 2.

Kök kanal tedavisi sonrası korku analizi

	Hiç	Biraz	Çok	Çok fazla
Diş hekiminin ağrıyan dişine dokunması veya bastırması rahatsızlık verdi mi?	109(%54,5)	79(%39,5)	8(%4)	4(%2)
Dişinizden birden fazla röntgen çekilmesi rahatsızlık verdi mi?	158(%79)	32(%16)	4(%2)	6(%3)
Ağzınıza röntgen filmi yerleştirilmesi rahatsızlık verdi mi?	133(%66,5)	44(%22)	14(%7)	9(%4,5)
Dişinize anestezi yapılmasından korkuyor musunuz?	93(%46,5)	81(40,5)	19(%9,5)	7(%3,5)
Dişe işlem yapılmaya başlandığında hissedilen cihaz titreşimi rahatsızlık verdi mi?	96(%48)	90(%45)	9(%4,5)	5(%2,5)
Kök kanal tedavisi süresinin uzunluğu rahatsızlık verdi mi?	115(%57,5)	65(%23,5)	13(%6,5)	7(%3,5)
Kök kanal tedavisi yapılırken eğerlerin verdiği his rahatsızlık verdi mi?	98(%49)	76(%38)	17(%8,5)	9(%4,5)
Kök kanal tedavisi yapılırken ağrı hissettiniz mi?	108(%54)	85(%42,5)	5(%2,5)	2(%1)
Endişeli olduğunuz için kök kanal tedavisi randevusunu hiç iptal ettiniz mi veya kaçırdınız mı?	177(%88,5)	17(%8,5)	4(%2)	2(%1)

Dört (%4.2) erkek hasta, 4(%3.8) kadın hasta diş hekiminin ağrıyan diş dokunması veya bastırmasından; Sekiz (%7.7) kadın hasta, 1(%1) erkek hasta kök kanal tedavisi yapılırken eğerlerin verdiği histen; 6(%6.3) erkek hasta, 3(%2.9) kadın hasta röntgen filminin ağıza yerleştirilmesinden;1(%1) erkek hasta, 4(%3.8) kadın hasta cihaz titreşiminden; 1(%1) erkek hasta, 6(%5.8) kadın hasta anestezi yapılmasından; 3(%3.1) erkek hasta, 4(%3.8) kadın hasta kök kanal tedavisi süresinin uzunluğundan ciddi derecede endişe duyuyordu (Tablo 3).

Tablo 3.**Endodontik tedaviden sonra korkunun cinsiyetle ilişkisi**

	Cinsiyet	Hiç	Biraz	Çok	Çok fazla
Diş hekiminin ağrıyan dişine dokunması veya bastırması rahatsızlık verdi mi?	Erkek	60(%62.5)	30(%31.3)	4(%4.2)	2(%2.1)
	Kadın	49(%47.1)	49(%47.1)	4(%3.8)	2(%1.9)
Dişinizden birden fazla röntgen çekilmesi rahatsızlık verdi mi?	Erkek	81(%84.4)	11(%11.5)	0(%0)	4(%4.2)
	Kadın	77(%74)	21(%20.2)	4(%3.8)	2(%1.9)
Ağzınıza röntgen filmi yerleştirilmesi rahatsızlık verdi mi?	Erkek	72(%75)	12(%12.5)	6(%6.3)	6(%6.3)
	Kadın	61(%58.7)	32(%30.8)	8(%7.7)	3(%2.9)
Dişinize anestezi yapılmasından korkuyor musunuz?	Erkek	57(%59.4)	32(%33.3)	6(%6.3)	1(%1)
	Kadın	36(%34.6)	49(%47.1)	13(%12.5)	6(%5.8)
Dişe işlem yapılmaya başlandığında hissedilen cihaz titreşimi rahatsızlık verdi mi?	Erkek	58(%60.4)	34(%35.4)	3(%3.1)	1(%1)
	Kadın	38(%36.5)	56(%53.8)	6(%5.8)	4(%3.8)
Kök kanal tedavisi süresinin uzunluğu rahatsızlık verdi mi?	Erkek	62(%64.6)	29(%30.2)	2(%2.1)	3(%3.1)
	Kadın	53(%51)	36(%34.6)	11(%10.6)	4(%3.8)
Kök kanal tedavisi yapılırken eğelerin verdiği his rahatsızlık verdi mi?	Erkek	59(%61.5)	31(%32.3)	5(%5.2)	1(%1)
	Kadın	39(%37.5)	45(%43.3)	12(%11.5)	8(%7.7)
Kök kanal tedavisi yapılırken ağrı hissettiniz mi?	Erkek	58(%60.4)	35(%36.5)	2(%2.1)	1(%1)
	Kadın	50(%48.1)	50(%48.1)	3(%2.9)	1(%1)
Endişeli olduğunuz için kök kanal tedavisi randevusunu hiç iptal ettiniz mi veya kaçırdınız mı?	Erkek	86(%89.6)	8(%8.3)	2(%2.1)	0(%0)
	Kadın	91(%87.5)	9(%8.7)	2(%1.9)	2(%1.9)

TARTIŞMA

Dental anksiyete veya dental korkunun ölçümü, bu alanda çalışmaların yapılabilmesi sıklıkla görülen bu anksiyete tipinin anlaşılabilmesi için gereklidir.²⁰ Bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı'na başvuran hastaların tedaviden önceki anksiyete durumunu ve tedaviden sonraki endodontik tedaviye yönelik korkuyu analiz etmeyi değerlendirmek için yapılmıştır.

Hastaların çoğu, kök kanal tedavisini ağırlı bir süreç olarak gördüğünden, insanların zihninde endodontik tedavi ağrı ile ilişkili kabul edilmiştir.²¹ Yaşanan kaygının nedeni, ağrıdır.²² Dental anksiyetenin, korkunun ve fobinin hasta davranışlarını ve deneyimlerini aşırı derecede etkilediği bilinmektedir. Dental fobisi yüksek hastaların fazla ağrı hissetmeleri daha olasıdır.^{23,24} Bu çalışmada kök kanal tedavisi yapılırken kadınların %48.1'i erkeklerin ise %36.5'unun biraz ağrı hissettiği, kadınların ve erkeklerin aynı oranda (%1) çok ağrı hissettiği bildirilmiştir. Kök kanal tedavisi genellikle hastaya minimum rahatsızlık vererek yapılabilir de, birçok hasta tedaviye başlamadan önce tedaviyle ilgili endişelerini ifade eder.²⁵ Bu çalışmada kök kanal tedavisine başlamadan önce %20 hastanın orta derecede endişeli, %7.5 hastanın ciddi derecede endişeli, %11.5 hastanın ise çok endişeli olduğu görülmüştür.

Kök kanal tedavisinde lokal anestezi enjeksiyonu, kök kanalında ilk enstrümantasyon, ağrıyan diş dokunmak ya da baskı uygulamak en hoş gitmeyen ve kaygı uyandırıcı durumlardır.²⁵ Fizyolojik stres, kök kanal tedavisi randevusunun başlangıcında başlar, lokal anestezi iletimi ve ilk enstrümantasyon sırasında pik yapar. Ancak bizim çalışmamızda ilk enstrümantasyon sırasında erkeklerin sadece %1'i, kadınların ise %7.7'sinin çok endişeli olduğu bulundu. Ali ve ark.²⁶ en korkulan diş prosedürünün enjeksiyon / iğne korkusu olduğunu bildirmiştir. Yine aynı şekilde Honkala ve ark.²⁷ cihaz titreşimi ve enjeksiyon kullanımının en yüksek kaygıya sebep olduğunu rapor etmişlerdir. Çalışmamızda ise diş anestezi uygulanmasından erkeklerin %3.1'ü kadınların %5.8'inin oldukça endişeli olduğu; erkeklerin %1'i kadınların ise %3.8'ünün çok endişeli olduğu bulunmuştur. %59.4 erkek hastanın %34.6 kadın hastanın ise hiç endişe duymadığı bulunmuştur. Cihaz titreşimde ise kadınların %3.8 erkeklerin sadece %1'i çok rahatsızlık hissetmiştir. Aisha ve ark.'nın²⁸ yaptıkları çalışmada ise röntgen filmi ağız içine yerleştirildiğinde, kadınların %36'sının ve erkeklerin %22.7'sini endişeli olduğu, kadınların %28.2'sinin oldukça endişeli olduğu bildirilmiştir. Erkeklerin %26.8'inin birden fazla röntgen çekildiğinde oldukça endişeli olduğu bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise erkeklerin %6.3 kadınların %2.9'u aşırı derecede rahatsızlık duymuştur. Elde ettiğimiz sonuçlar, diğer bildirilen çalışmalardaki görülme sıklığından daha azdı. Diğer çalışmalardan farklı sonuç elde etmemizin sebebi, örneklem büyüklüklerinin farklı olmasından, farklı metotların kullanılması, coğrafi

varyasyondan ve kültürel farklılıktan kaynaklanabilir.

Birçok çalışmada kadınların erkeklere göre daha yüksek dental anksiyeteye sahip olduğu bildirilmiştir.²⁹ Bizim çalışmamızda da kadınlar erkeklerden daha fazla dental anksiyeteye sahiptir. Elde ettiğimiz bu sonuç Erten ve ark.¹⁰, Auerbach ve Kendall³⁰ ve Saatchi ve ark.'nın¹¹ çalışmalarıyla uyumludur. Kadınlarda dental anksiyetenin daha fazla olması, beynin yapısal ve fonksiyonel değişikliklerinin her iki cinsiyette farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir. Yapılan bir görüntüleme çalışmasında, dental anksiyetesi olan erkek ve kadınların provakatif testlere cevaplarında, beynin farklı bölgelerinin etkin olduğu saptanmıştır.³¹ Kadınların daha yüksek dental anksiyeteye sahip olduklarını gösteren çalışmalarda, buna neden olarak kadınların ağrı uyarısına erkeklere göre toleransının daha düşük olması gerekçe gösterilmektedir. Ayrıca erkeklerin kaygılarını açık şekilde dile getirmekten korkmaları da diğer bir etken olabilir.³²

SONUÇ

Endodontik tedaviler hastaların anksiyete düzeyini arttırmaktadır. Diş hekimleri her zaman kadın hastaların dental anksiyete seviyelerinin daha yüksek olduğunu göz önünde bulundurmaldırlar. Bu konuda kültürel anlamda uyumlanmış daha geniş ve detaylı araştırmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Humphris GM, Dyer TA, Robinson PG. The modified dental anxiety scale: UK general public population norms in 2008 with further psychometrics and effects of age. *BMC Oral Health* 2009;9:20.
2. Jaakkola S, Rautava P, Alanen P, Aromaa M, Pienihakkinen K, Raiha H et al. Dental fear: one single clinical question for measurement. *Open Dent J* 2009; 3: 161-6
3. Do Nascimento DL, da Silva Araujo AC, Gusmao ES, Cimoies R. Anxiety and fear of dental treatment among users of public health services. *Oral Health Prev Dent* 2011; 9: 329-37
4. Milgrom P, Fiset L, Melnick S. The prevalence and practice management consequences of dental fear in a major US city. *J Am Dent Assoc.* 1988; 116: 641–647
5. Chellapah NK, Vignesh H, Milgrom O. LO. Prevalance of dental anxiety and fear in children in Singapore. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1990; 57: 224–28
6. Öst LG. Age of onset in differrent fobias, *J Abnorm Psychol.* 1987; 96:223–32
7. Thomson WM, Locker D, Poulton R. Incidence of dental anxiety in young adults in relation to dental treatment experience. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2000; 288: 289–94.
8. Liddell A, Locker D. Dental anxiety in the elderly. *Psychology Health.* 1993; 8:175–83.
9. Acharya S. Factors affecting dental anxiety and beliefs in an Indian population. *J Oral Rehabil* 2008; 35: 259-67
10. Erten H, Akarlan ZZ, Bodrumlu E. Dental fear and anxiety levels of patients attending a dental clinic. *Quintessence Int* 2006; 37: 304-10
11. Saatchi M, Abtahi M, Mohammadi G, Mirdamadi M, Binandeh ES. The prevalence of dental anxiety and fear in patients referred to Isfahan Dental School, Iran. *Dent Res J (Isfahan)* 2015;12:248-53.
12. Malvania EA, Ajithkrishnan CG. Prevalence and socio-demographic correlates of dental anxiety among a group of adult patients attending a dental institution in Vadodara city, Gujarat, India. *Indian J Dent Res* 2011; 22: 179-80.
13. Abanto J, Vidigal EA, Carvalho TS, Sa SN, Bonecker M. Factors for determining dental anxiety in preschool children with severe dental caries. *Braz Oral Res* 2017; 31: 13
14. Esa R, Savithri V, Humphris G, Freeman R. The relationship between dental anxiety and dental decay experience in antenatal mothers. *Eur J Oral Sci* 2010; 118: 59-65.
15. Crofts-Barnes NP, Brough E, Wilson KE, Beddis AJ, Girdler NM. Anxiety and quality of life in phobic dental patients. *J Dent Res* 2010; 89: 302-6.
16. Milgrom P, Weinstein P, Kleinknecht R, Getz T, Reston WA. Reston Publishing Co;1985. *Treating Fearful Dental Patients: A Patient Management Handbook.*
17. Ragnarsson E. Dental fear and anxiety in an adult Icelandic population. *Acta Odontologica Scandinavica* 1998; 56(2): 100-104.
18. Newton JT, Buck DJ. Anxiety and pain measures in dentistry: a guide to their quality and application. *J Am Dent Assoc.* 2000; 131:1449–57
19. Corah NL. Development of a Dental Anxiety Scale. *J Dent Res.* 1968; 47:154–157.
20. Aktaş B, Ceylan G, Mumcu E, Aksüzek Ö, F. Ü. Protetik tedavide yaşam kalitesi değerlendirme yöntemleri. *İstanbul Üniversitesi Dışhekimliği Fakültesi Dergisi* 2009; 43: 59-65.
21. Eleazer PD. *Pharmacology for Endodontics.* Editörler: Ingle JI, Bakland LK. Endodontics, 2002; B. C. Decker Inc, Fifth Edition, 903-912.
22. Malamed SF. *Anxiety and Fear in the Endodontic Patient.* Editörler: Ingle JI, Bakland LK, Baumgartner JC. *Ingle's Endodontics* 6, 2008; Decker Inc, 714-737.
23. Klages U, Ulusoy O, Kianifard S, Wehrbein H. Dental trait anxiety and pain sensitivity as predictors of expected and experienced pain in stressful dental procedures. *Eur J Oral Sci.* 2004;112(6):477-483.
24. Pohjola V, Lahti S, Suominen-Taipale L, Hausen H. Dental fear and subjective oral impacts among adults in Finland. *Eur J Oral Sci.* 2009;117(3):268-272
25. Le Claire AJ, Skidmore AE, Griffin Jr. JA. Endodontic fear surgery. *Journal of Endodontics,* 1988; 14(11): 560-564.
26. Ali S, Farooq I, Khan S, Moheet I, Al-Jandan, Al-Khalifa. Self-reported anxiety of dental procedures among dental students and its relation to gender and level of education. *Journal of Taibah University Medical Sciences.* 2015;10(4):449
27. Honkala S, Al-Yahya H, Honkala E, Freeman R and Humphris G. Validating a measure of the prevalence of dental anxiety as applied to Kuwaiti adolescents. *Community Dental Health.* 2014;31(4):251-256.
28. Aisha W, Talha M S, Aisha G and Aneela K. Analysis of Level of Anxiety and Fear Before and After Endodontic Treatment. *J Dental Oral Health* 019;2:3:036
29. Bergdahl M, Bergdahl J. Temperament and character personality dimensions in patients with dental anxiety. *Eur J Oral Sci* 2003;111:93-8.
30. Auerbach SM, Kendall PC. Sex differences in anxiety response and adjustment to dental surgery: effects of general vs. specific preoperative information. *J Clin Psychol* 1978; 34: 309-13.
31. Schienle A, Scharmuller W, Leutgeb V, Schafer A, Stark R. Sex differences in the functional and structural neuroanatomy of dental phobia. *Brain Struct Funct* 2013; 218: 779-87
32. Doğaner YÇ., Aydoğan Ü., Üçler Yeşil H., Sarı O. , Koç B. Genç bireylerde dental anksiyete ve ilişkili faktörler. *Gülhane Tıp Derg* 2015; 57: 160-4

Yazışma Adresi:

Melek AKMAN
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Endodonti AD.
Konya, Türkiye
Tel : +90 332 220 00 26
E Posta: melek_nas@hotmail.com
E Posta: makman@konya.edu.tr

Adeziv Sistemlerin ve Kompozit Rezın Materyallerin Derin Dentine Bağlanma Dayanımlarının İncelenmesi: *in vitro* çalışma

Merve Gürses(0000-0002-9161-9524)^α, Dilek Taçtekin(0000-0002-2675-1764)^β, Funda Yanıkoğlu(0000-0001-5708-1030)^β

Selçuk Dent J, 2021; 8: 500-507 (Doi: 10.15311/selcukdentj.770722)

Başvuru Tarihi: 17 Temmuz 2020
Yayına Kabul Tarihi: 23 Ekim 2020

ÖZ

Adeziv Sistemlerin ve Kompozit Rezın Materyallerin Derin Dentine Bağlanma Dayanımlarının İncelenmesi: *in vitro* çalışma

Amaç: Bu çalışmanın amacı, düz dentin yüzeylerinde 2 farklı adeziv sistemin ve 3 farklı kompozit rezının dentine mikrogerilim bağlanma kuvvetinin (μ TBS) belirlenmesi ve bağlanma dayanımı üzerine etkisinin incelenmesidir.

Gereç ve Yöntemler: 24 adet insan 3. büyük azı dişinde düz derin dentin yüzeyleri hazırlanmıştır. Dişler rastgele seçilerek, Self-etch (Futurabond M SingleDose VOCO) ve Total-etch (% 37 fosforik asit Condac 37, Adeziv 200T 3M) uygulananlar olarak iki gruba ayrılmıştır. Gruplar 3'er alt gruba ayrılmak üzere, 3 farklı kompozit rezın (X-tra Fill VOCO, SonicFill Kerr, Grandio VOCO) uygulanarak restore edilmiştir. Tüm dişlerin merkezinden 6'şar adet çubuk şeklinde numune elde edilmiştir. Tüm numunelere mikrogerilim testi uygulanmıştır. İstatistiksel analiz testleri Sigmaplot 12.5 paket programında gerçekleştirilmiştir. Kruskal-Wallis ve Tukey testleri kullanılmıştır.

Bulgular: Grupların median değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p=0.01$). Tukey testinin sonuçlarına göre ($p<0.05$); Adeziv 200T 3M grubunda, Grandio VOCO (inkremental) kompozit ile X-tra Fill VOCO (bulk) kompozit ($p=0.008$) ve SonicFill Kerr (bulk) kompozit rezının ($p=0.022$) bağlanma dayanımı verileri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Futurabond M SingleDose grubunda ise kompozitlerin bağlanma dayanımı verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$).

Sonuç: Dentine bağlanma dayanımlarında adeziv sistemler arasında fark görülmezken; geleneksel inkremental kompozit, bulk-fill kompozitlerden daha başarılı bulunmuştur.

ANAHTAR KELİMELER

Adeziv sistem, Bulk fill, Kompozit rezın, Mikrogerilim

ABSTRACT

Evaluation of Bonding Strength of Adhesive Systems and Composite Resins to Deep Dentin Surfaces: *in vitro* study

Background: The aim of this study is to determine the microtensile bond strength (μ TBS) of two different adhesive systems and three different composite resins to dentin and to investigate their effects on bond strength.

Methods: This study was performed on 24 third molar teeth. Teeth are randomly selected and divided into two groups, Self-etch (Futurabond M SingleDose VOCO) and Total-etch (% 37 phosphoric acid Condac 37, Adeziv 200T 3M). Each group was divided into three sub-groups based on composite types (X-tra Fill VOCO, SonicFill Kerr, Grandio VOCO). 6 rods were obtained from the center of each tooth. μ TBS test was applied to all samples and data was collected. Statistical analysis was performed in Sigmaplot 12.5 software. Kruskal-Wallis and Tukey tests were used.

Results: There was a statistically significant difference between the median values of the groups ($p=0.01$). According to the results of the Tukey test ($p < 0.05$); in the Adhesive 200T 3M group, the difference between microtensile bond strength data of Grandio VOCO (incremental) composite and X-tra Fill VOCO (bulk) composite ($p = 0.008$) and SonicFill Kerr (bulk) composite resin ($p = 0.022$) was statistically significant. In the Futurabond M SingleDose group, there was no statistically significant difference between the microtensile bond strength data of composites ($p > 0.05$).

Conclusion: There was no difference in adhesive bonding strength between adhesive systems; conventional incremental composite was found to be more successful than Bulk-fill composites.

KEYWORDS

Adhesive system, Bulk fill, Microtensile, Resin composite

Restoratif tedavilerde kullanılan materyaller sürekli gelişim halindedir. Amalgamın yerini alan kompozit rezın materyaller hem estetik açıdan hem de geliştirilen mekanik özellikleri ile ön ve arka bölgedeki stres alanlarında dahi sıklıkla tercih edilmektedir.¹ Tüm direkt kompozit restorasyonlar diş yapısına bağlanır ve başarılı bir bağlantı oluşturulması bu restorasyonların başarısı ve ömrü için çok önemlidir. Kalan mevcut diş dokusu, kompozit materyalin yerleştirilmesi sırasındaki teknik hassasiyet, polimerizasyon işlemi ve restorasyona gelen oklüzal kuvvet gibi birçok faktör de

restorasyonların klinik başarısında etkili olmaktadır.²

Kompozit rezın restorasyonlarda sıklıkla polimerizasyon büzülmesine bağlı olarak post operatif hassasiyet gözlenmektedir.³ Kompozitin polimerizasyonu sırasında meydana gelen gerilim, diş ve kompozit arasında bağlantı kaybına, tüberküllerin ayrılmasına ve minerde çatlak oluşumuna neden olabilir. Bu nedenle polimerizasyon büzülmesi bir restorasyonun potansiyel başarısızlığında ana etkindir.⁴ Polimerizasyon büzülmesini ve klinik

^α Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD. Konya, Türkiye

^β Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD. İstanbul, Türkiye

etkilerini en aza indirmek için farklı doldurma teknikleri ve kompozit materyaller geliştirilmiştir.⁵

Işıkla sertleşen kompozitlerin bazı eksikliklerinin üstesinden gelmek için bulk fill kompozitler geliştirilmiştir. Bu materyeller, içerisindeki saydam foto başlatıcılar sayesinde ışığı daha derin tabakalara geçirmektedir. Yapılarındaki farklı modüllerle ile daha az büzülme stresi gösterdikleri ve daha şeffaf olmaları ile ışığın derin tabakalara iletilmesi mümkün olduğundan 4 mm'lik tabakalar halinde yerleştirilmeleri üretici firmalarca tavsiye edilmektedir.⁶ Bulk fill kompozitler, kompozit tabakalarının sayısını ve polimerizasyon süresini kısaltarak restorasyon işlemini kolaylaştırmaktadır. Böylece materyal klinisyenler arasında popülerlik kazanmaktadır.⁷ Polimerizasyon büzülmesini azaltmak için kompozit materyalin içeriği ve yerleştirme teknikleri önem verilen temel yaklaşımlar arasındadır.^{8,9}

İnkremental veya bulk-fill restorasyon yerleşimi de çekme gerilmelerinin modifikasyonunda fark yaratan bir faktör olarak kabul edilmektedir.¹⁰⁻¹² İnkremental tekniğin sıklıkla büzülme gerilmelerini düşürdüğü varsayılmıştır, buna rağmen sonlu elemanlar analizi bulk fill tekniğin daha düşük oranda artık büzülme gerilmeleri üretebileceğini göstermiştir.^{3,13}

Restorasyonun başarısındaki en önemli basamaklardan biri de kompozit materyallerin mine ve dentine güçlü olarak adezyonudur.

Diş yapısına etkili bir bağlanma, dentin tübüllerini ve restorasyon sınırlarını örterek mikrosızıntıyı ortadan kaldırır ve böylece postoperatif hassasiyetin, marjinal renklemenin, sekonder çürüklerin ve pulpa üzerindeki zararlı etkilerin önlenmesini sağlar.¹⁴

Günümüzde, ilk olarak geliştirilen total-etch (etch and rinse) adeziv sistemlerin yanı sıra, self-etch adeziv sistemler de kullanılmaktadır. Bu iki sistem biyolojik ve teknik olarak birbirlerinden farklıdır.¹⁵ Etch and rinse sisteminin, bağlantı mekanizması mikromekaniktir ve hibrit tabakanın oluşumuna dayanır. Mikromekanik yapışmaya ek olarak, asitle muamele edilmiş kollajen fibrillerin içine rezinin difüzyonu ve infiltrasyonu dentine bağlantısında etkilidir.^{15,16} Self-etch adeziv sistemlerin bağlantı mekanizması ise smear tabakasını çözmesi ve asidik monomerlerin dentine nüfuz ederek hibrit tabakası oluşturması ile gerçekleşir.¹⁵

Adezivlerin mekanik ve kimyasal özelliklerinin geliştirilmesinin yanında uygulanabilirlikleri de kolaylaştırılmaya çalışılmaktadır.¹⁷ İki aşamalı total-etch tekniğinde ikinci ve üçüncü basamak birleştirilmiştir ancak asit uygulama işlemi ayrıdır. Asit uygulaması sonrası, dentin matriksinin hava ile kurutulması sırasında kollajenlerin çökmesini engellemek için nemli bir yüzey sağlamak ve monomerlerin penetrasyon derinliğini arttırmak için solvent kullanmak, bu tekniğin önemli kısımlarıdır ve teknik hassasiyet gerektirir. Self-

etch adezivler ise yüzeydeki neme karşı daha az hassastır ve klinik uygulama zamanları da daha kısadır.¹⁸ Son yıllarda ise hem total-etch hem de self-etch adezivlerde klinik uygulama basamaklarının azaltılması yoluna gidilmiştir.

İki aşamalı self-etch sistemlerde primer ve bağlayıcı ajan ayrı ayrı basamaklar halinde uygulanırken; basitleştirilmiş tek aşamalı self-etching sistemlerde hem hidrofilik hem de hidrofobik işlemler aynı anda gerçekleştirilmektedir. Aynı zamanda tek aşamalı self-etch sistemler, iki aşamalı sistemlere göre çok daha asidik ve hidrofiliktir.¹⁶ Bu sistemlerin bağlayıcı kısmında hidrofobik monomerler bulunmaktadır. Bu monomerler ile solventin kimsiyal birleşimi zor olduğundan homojen bir solüsyon oluşturamazlar; genellikle birbirlerinden ayrılma eğilimindedirler.^{16,19} Bu ayrılma sonucunda hibrit tabakasının içinde su damlacıkları ve kabarcıklar (blister) oluşmaktadır. Bunun da düşük bağlanma direncine, mikrosızıntıya ve renklemeye sebep olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur.²⁰

Kompozit materyal ve diş dokusu arasındaki bağlantıyı sağlayan adeziv sistemlerin etkinliği restorasyonun başarısı açısından oldukça önemlidir. Bu materyallerin özelliklerini değerlendirmek için en etkili metod klinik çalışmalardır. Ancak klinik çalışmaların uzun zaman almasının yanında; kan, tükürük, dişeti oluğu sıvısı, ağız ortamının ısı gibi klinik faktörler ile günlük fonksiyonlar gibi ağız içerisinde bulunan çok sayıda farklı stresler adeziv bağlantıyı olumsuz etkileyebilmekte ve hangi faktörün başarısızlığa neden olduğunu ayırt etmek güçleşmektedir.^{21,22} Laboratuvar çalışmaları bu açıdan daha avantajlıdır.

Adeziv sistemlerin etkinliğinin laboratuvar şartlarında karşılaştırılmasında bağlanma dayanımı testleri önemli yer tutmaktadır. Stres dağılımının daha homojen ve stres birikiminin daha az olması nedeniyle mikrogerilim test metodu 1994 yılından beri laboratuvar çalışmalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Statik ve mukavemete dayalı bir yöntem olmasına rağmen, morfolojik ve spektroskopik incelemelerle birlikte, dentin adeziv sistemlerinin ilerlemesine son derece katkıda bulunmaktadır.²³⁻²⁵

Mikrogerilim bağlanma testi (μ TBS), geleneksel bağlanma testlerine göre birkaç avantaja sahiptir; çünkü bu yöntem, 1 mm²'nin altındaki küçük alanlarda arayüz bağlantı kuvvetlerinin araştırılmasına olanak sağlar.^{26,27} Aynı zamanda bu test yöntemiyle, tek bir diştan elde edilen çoklu numuneler ile daha yaratıcı çalışma sistemleri ve daha iyi kontrol edilebilen örnek değişkenleri elde edilir.⁴

Bu çalışmada, bağlanma yüzey alanı 1 mm² veya daha küçük olan numunelerde, iki farklı adeziv sistem kullanılmak üzere, iki adet bulk fill ve bir inkremental kompozit resin materyalin dentine bağlanma dayanımına etkisinin, mikrogerilim test metoduyla incelenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Doğal dişlerin toplanması

Bu çalışmanın etik kurul onayı, Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakóltesi ‘Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Değerlendirme Komisyonu’ tarafından 11.06.2020 tarihinde verilmiştir. Çalışmada çekilmiş 24 adet 3. büyük azı dişleri kullanılmıştır. Çürük, restore edilmiş, çatlak ve kök gelişimini tamamlanmamış dişler çalışmaya dahil edilmemiştir. Dişler çekildikten sonra üzerlerindeki artıklar temizlenip % 0,5’ lik kloramin T solüsyonunda (Merck KGaA 64271 Darmstadt, Almanya) 24 saat bekletilerek dezenfekte edilmiş daha sonra distile suda 4 °C’de saklanmıştır. Distile su birer haftalık aralıklarla yenilenmiştir. Bu şekilde hazırlanan dişler çekimden itibaren en fazla 6 ay içinde çalışmada kullanılmıştır.

Dentin zeylerinin hazırlanması

Mikrogerilim bağlanma testi uygulanacak 24 adet 3. büyük azı dişi silikon kalıplar içinde kuron kısımları dişarıda kalacak şekilde kendinden sertleşen soğuk akriliğe (BMS Dental, İtalya) gömülmüştür (Resim 1a). Kalıptan ıkarılan dişler, 3 mm derinlikte düz dentin özeyi hazırlamak üzere her grupta 12 diş olacak şekilde rastgele 2 gruba ayrılmıştır.

Dişleri hazırlamak üzere dişlerin oklüzal mine dokusu Isomet (Buehler, Lake Bluff, Illinois, ABD) hassas kesim cihazı ile su soğutması altında dişin uzun aksına dik olacak şekilde tüberkül tepelerinden yaklaşık 3 mm uzaklıktan kesilerek düz diş zeyleri elde edilmiştir (Resim 1b)



Resim 1.a, 1.b

a) Dişlerin soğuk akriliğe gömülmesi b) Oklüzal zeyin düzleştirilmesi

Çalışmada Kullanılan Adeziv Sistemlerin (Tablo 1) Uygulama Prosedürleri

Adeziv 200T 3M: Dentine % 37 fosforik asit jelin 15 sn (Condac 37) uygulanmasının ardından dentin özeyi 20 sn basınçlı su spreyi ile yıkandı. Hafif nemli kalacak şekilde hava ile kurutuldu. Bonding rezin homojen şekilde zeye uygulandı ve 30 sn bekledikten sonra bonding rezin hafif şiddetli hava ile dağıtılarak 20 sn işıkla polimerize edildi.

Futurabond M SingleDose VOCO: Bir aplikatör yardımıyla bonding rezin zeye uygulandı, hafif şiddetli hava uygulanmasının ardından en az 5 sn boyunca orta şiddetli hava uygulandı. Daha sonra 10 sn işıkla polimerize edildi.

Çalışmada Kullanılan Kompozit Rezınlerin (Tablo 1) Uygulama Prosedürleri

Grandio VOCO kompozit iki yatay tabaka (2 mm) olarak, SonicFill Kerr ve X-tra Fill VOCO kompozitler tek tabaka (4 mm) halinde hazırlanmış dentin zeylerine yerleştirildi. Her bir tabaka işık yoğunluğu 800 mW/cm² olan LED işık kaynağıyla 20 sn polimerize edildi.

Tablo 1.

Restorasyonların yapılmasında kullanılan materyaller

Adeziv Sistem	İçerik	retici Firma
Asit	% 37 Fosforik asit jel	Condac 37 (FGM, Brezilya)
Adeziv 200T 3M	Primer: 10-MDP, HEMA, hidrofilik dimetakrilat, N, N-dietanol-p-toluidine, su	3M ESPE, ABD
(etch and rinse iki basamaklı)	Adeziv: 10-MDP, BisGMA, HEMA, hidrofobik dimetakrilat, di-kamforokinon, N, N-dietanol-p-toluidine, silanlanmış kolloidal silika	
Futurabond M SingleDose (tek basamaklı self-etch)	Monomerler: Gliserol fosfat dimetakrilat (GPDM), difonksiyonellmetakrilat momomerler zcler: Su, aseton ve etanol Foto-başlatıcı: Kamforokinon Doldurucular: U nano boyutlu doldurucu Florid salan doldurucular: Sodyum heksafluorosilikat ve yiterbiyum florid	VOCO GmbH, Cuxhaven, Almanya
Kompozit Rezın	İçerik	retici Firma
Grandio (universal nanohibrit kompozit)	Bis-GMA, TEDGMA % 87 oranında inorganik doldurucu	VOCO GmbH, Cuxhaven, Almanya
X-tra Fill (nanohibrit kompozit)	TEGDMA, UDMA, Bis-GMA, % 86 oranında inorganik doldurucu	VOCO GmbH, Cuxhaven, Almanya
SonicFill Composite	Bis-GMA, TEDGMA, % 79 oranında inorganik doldurucu	KERR, Orange, ABD

Mikrogerilim Testi İçin Numunelerin Hazırlanması

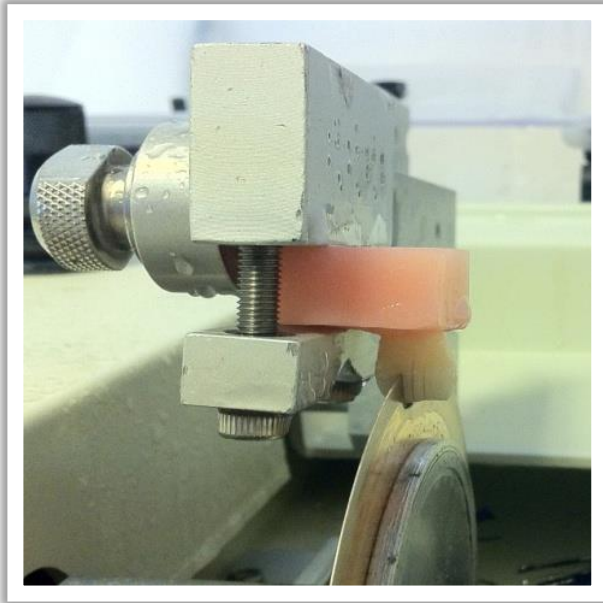
Deney gruplarına (Tablo 2) ayrıldıktan sonra restorasyonları yapılan dişler mikrogerilim testi yapılmadan önce 24 saat 37 C° de distile su içerisinde bekletilmiştir.

Tablo 2.

Çalışmadaki deney grupları

Self Etch (Futurabond M SingleDose VOCO)	Total Etch (Adeziv 200T 3M)
Grandio (inkremental) VOCO (GRUP 1)	Grandio (inkremental) VOCO (GRUP 4)
X-tra Fill (bulk) VOCO (GRUP 2)	X-tra Fill (bulk) VOCO (GRUP 5)
SonicFill (bulk) Kerr (GRUP 3)	SonicFill (bulk) Kerr (GRUP 6)

Dişlerin oklüzal zeyinde numunelerin elde edileceği merkezi bölge boyanarak işaretlenmiştir. Kesitlerin hazırlanması için akrilik bloklar düşük hızlı hassas kesim cihazına (Isomet, Buehler Ltd, Lake Bluff, IL, USA) dişin uzun aksı bıçağa paralel olacak şekilde sabitlenmiştir (Resim 2).

**Resim 2**

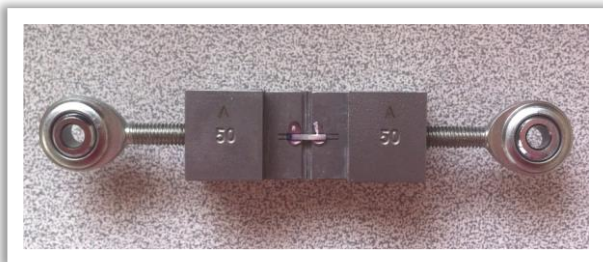
1 mm kalınlığında kesitlerin hazırlanışı

1 mm kalınlığında kesit elde etmek için her bir kesim tamamlandığında bıçak 1.3 mm kaydırılmıştır (bıçak kalınlığı 0.3 mm). Kesim işlemi su soğutması altında yapılmıştır. Üç defa kesim yapıldıktan sonra akrilik blok 90° çevrilerek tekrar hassas kesim cihazına sabitlenmiştir. İlk yapılan kesimlere dik şekilde her kesimde bıçak 1.3 mm kaydırılarak üç kesim daha yapılmıştır. Böylece her bir dişten pulpa odası tavanının üstüne denk gelen merkezi bölgeden 6'şar adet bağlanma yüzey alanı 1 mm² olan kompozit rezin-dentin çubuğu elde edilmiştir.

Mikrogerilim testinin uygulanması

Tüm laboratuvar işlemleri boyunca numuneler distile su içerisinde, kapalı kutularda saklanmıştır. Test edilecek numunenin ebatları dijital kumpasla ölçülerek kaydedilmiştir.

Sonra her bir numune iki ucundan mikrogerilim testi uyguladığımız cihazın (Microtensile Tester, Bisco, Schaumburg, IL, ABD) aparatına siyanoakrilat yapıştırıcı (Zapit, Dental Ventures of America, Corona, CA, ABD) ile yapıştırılmıştır (Resim 3).

**Resim 3**

Numunenin test aparatına siyanoakrilat yapıştırıcı ile yapıştırılması

Gerilme kuvveti 0.5 mm/dak yaklaşım hızı ile numune kopana kadar uygulanmıştır. Kopma anında uygulanan kuvvet, test cihazının kuvvet ölçer aparatının ekranında Newton cinsinden görüntülenmiştir (Resim 4).

**Resim 4**

Kopma anında uygulanan kuvvetin test cihazında görüntülenmesi

Daha sonra bağlanma dayanımı, kopma anındaki maksimum kuvvetin bağlanma yüzey alanına bölünmesiyle MPa (N/mm²) olarak hesaplanmıştır.

BULGULAR

Verilerin istatistiksel analizi Sigmaplot 12.5 paket programında gerçekleştirilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğunu analiz etmek için Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Testin sonuçlarına göre verilerin normal dağılıma uygun olmadığı gözlemlenmiştir (p<0.05). Bu nedenle non-parametrik Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır.

Tedavi gruplarının median değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür (Tablo 3) (p=0.01).

Tablo 3.

Deney gruplarının median ve ortalama değerleri

Grup	N	Missing	Median	Mean
1 Futurabond M SingleDose VOCO / Grandio (inkremental) VOCO	24	0	17,85	19,6875
2 Futurabond M SingleDose VOCO / X-tra Fill (bulk) VOCO	24	0	18,95	20,65
3 Futurabond M SingleDose VOCO / SonicFill (bulk) Kerr	24	0	18,6	18,9416
4 Adeziv 200T 3M / Grandio (inkremental) VOCO	24	0	21,7	24,025
5 Adeziv 200T 3M / X-tra Fill (bulk) VOCO	24	0	18	18,3416
6 Adeziv 200T 3M / SonicFill (bulk) Kerr	24	0	17,8	17,9458

H= 15,201 with 5 degrees of freedom. (p= 0.01)

Gruplar arasındaki farklılıkları belirlemek için Tukey Çoklu Karşılaştırma testi kullanılmıştır (p<0.05).

Tukey testinin sonuçlarına göre (Tablo 4); Total-etch (Adeziv 200T 3M) grubunda, Grandio VOCO kompozit rezin ile X-tra Fill VOCO kompozit rezin (p=0.008) ve SonicFill Kerr kompozit rezinin (p=0.022) bağlanma dayanımı verileri arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Tablo 4.**Deney gruplarının mikrogerilim bağlantı değerlerinin istatistiksel olarak karşılaştırılması**

Comparison	Diff of Ranks	q	p	P<0.05
Adeziv 200T 3M				
Grandio (inkremental) VOCO/ SonicFill (bulk) Kerr	995,5	4,871	0,008	+
Grandio (inkremental) VOCO / X-tra Fill (bulk) VOCO	902,5	4,416	0,022	+
X-tra Fill (bulk) VOCO/ SonicFill (bulk) Kerr	93	0,455	1	-
Futurabond M SingleDose VOCO				
Grandio (inkremental) VOCO/ SonicFill (bulk) Kerr	33	0,161	1	-
Grandio (inkremental) VOCO / X-tra Fill (bulk) VOCO	92	0,45	1	-
X-tra Fill (bulk) VOCO/ SonicFill (bulk) Kerr	125	0,612	0,998	-
Grandio (inkremental) VOCO				
Adeziv 200T 3M/ Futurabond M SingleDose VOCO	772	3,778	0,081	-
X-tra Fill (bulk) VOCO				
Adeziv 200T 3M/ Futurabond M SingleDose VOCO	222,5	1,089	0,972	-
SonicFill (bulk) Kerr				
Adeziv 200T 3M/ Futurabond M SingleDose VOCO	190,5	0,932	0,986	-

Bununla birlikte; Self-etch (Futurabond M SingleDose VOCO) grubunda, SonicFill Kerr kompozit rezinin ($p>0.05$) bağlanma dayanımı verileri ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Self-etch (Futurabond M Single Dose) grubunda X-tra Fill VOCO kompozit rezin ile Total-etch grubunda (Adeziv 200T 3M) SonicFill Kerr kompozit rezinin bağlanma dayanımı verileri arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p>0.05$).

TARTIşMA

Kompozit restoratif materyallerin diş yapısına bağlanması, son otuz yılda aktif bir araştırma alanı olmuştur. Yapılan çalışmalarda, kompozit materyalin bağlanma kuvvetinin bir dizi faktöre bağlı olduğu; ancak öncelikle kullanılan adeziv sistemin bağlanma moduyla ilgili olduğu bildirilmiştir.²⁸

Araştırmacılar ve üreticiler, yıllar geçtikçe farklı adeziv sistemler geliştirerek, kompozit restorasyonların mikromekanik bağlantısını arttırmak için ısrarla girişimlerde bulunmuşlardır.

Literatürde bugüne kadar Etch and- rinse ve Self-etch adeziv sistemler olmak üzere iki temel adeziv sistem tanımlanmıştır. Her bir adeziv sistemin klinik olarak farklı avantaj ve dezavantajları mevcuttur. Bu durum klinisyenlere farklı seçenekler sunmakla birlikte, klinisyenleri en başarılı sistemi bulmak için kanıtla dayalı çalışmalar yapmaya yönlendirmiştir.²⁸

Total-etch sistemlerde dentin matriksinin asit işleminden sonra kurutulması sırasında kollajen okmesini engellemek için nemli bir yüzey sağlamak

ve monomerin penetrasyonunu arttırmak açısından çözücü kullanmak tekniğinin önemli parçalarıdır ve teknik hassasiyet gerektirir. Self-etch sistemler ise yüzey nemliliğine karşı daha az hassastır ve bu sistemlerin klinik uygulama süreleri daha kısadır.¹⁶ Son yıllarda ise hem total-etch hem de self-etch adezivlerde klinik uygulama basamaklarının azaltılması yoluna gidilmiştir.

 ve iki aşamalı total-etch ve iki ve tek aşamalı self-etch sistemlerin restorasyonların marjinal bütünlüğü üzerindeki etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, total-etch sistemler % 90, iki aşamalı self-etch sistemler % 75, tek aşamalı self-etch sistemler ise % 55'lik başarı göstermiştir. Dentinde ise total etch ile iki aşamalı self-etch sistemler arasında belirgin bir fark bulunmazken (% 62- 70), tek aşamalı self-etch sistemlerde % 40 gibi düşük bir yüzde elde edilmiştir. Üç aşamalı total-etch sistemin başarısının hidrofobik bağlayıcı ajan içermesinden dolayı olduğu, daha az hidrofobik adeziv içeren basitleştirilmiş sistemlerde ise hidrofilik geçirgen adeziv membran yoluyla su emiliminin gerçekleşebileceği düşünülmektedir.²⁹

Tek aşamalı self-etch sistemler iki aşamalı self-etch sistemlerle karşılaştırıldığında, tek aşamalı self-etch sistemler yüksek konsantrasyonda iyonik rezin monomer içerdiklerinden dolayı bu sistemlerde su emiliminin fazla olduğu göze çarpar. Bu nedenle tek aşamalı self-etch sistemlerin uygulandığı dentin-restorasyon ara yüzünde ciddi bozulma meydana gelebilir. Yapılan çalışmalarda da tek aşamalı self-etch sistemlerin iki aşamalı self-etch sistemlere nazaran daha yetersiz klinik başarı gösterdiği gözlenmiştir. Klinik kullanımları kolay olmasına rağmen yüksek teknik hassasiyet gerektiren bu sistemlerin yıllık başarısızlık oranları yüksek bulunmuştur (% 48).³⁰

Total-etch sistemlerde genel olarak iki aşamalı total-etch sistemler üç aşamalı sistemlere göre klinik olarak daha başarısız sonuçlar vermiştir. Elde edilen sonuçlardaki değişkenlik yüksek teknik hassasiyete işaret etmektedir. İki aşamalı total-etch sistemlerde demineralize kollajene infiltre olmada ve çözücüyü uzaklaştırmada güçlük yaşanmaktadır.¹⁷

Bu çalışmada iki aşamalı total-etch Adeziv 200T 3M ve tek aşamalı self-etch Futurabond M SingleDose VOCO kullanılmıştır. Yapılan diğer çalışmalarda iki aşamalı total-etch ve tek aşamalı self-etch sistemlerin kendi grupları içinde daha az başarılı olduğu bildirilmiştir. Bu sistemlerde teknik hassasiyet, kollajen infiltrasyon derinliği, solüsyon homojenitesi gibi faktörler restorasyonların başarısını olumsuz etkilerler. Bizim alışmamızda bağlanma dayanımı sonuçlarına bakıldığında iki adeziv sistem arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. İnkremental tabakalama tekniği kompozit materyallerin yerleştirilmesinde standart olarak kullanılmaktadır. Bu teknik polimerizasyon büzülmesini azaltarak bununla ilgili oluşabilecek stresleri de engellemektedir.

stresleri de engellemektedir. Aynı zamanda kompozitte belirli bir derinlikten sonra oluşabilecek yetersiz polimerizasyon sorununu ortadan kaldırmaktadır.⁸ Bulk-fill tekniği ile kompozit materyallerin yerleştirilmesi, yeni dönem posterior bulk-fill kompozitler çıkana kadar çok kabul gören bir yöntem değildir. Teknikte, kompozit materyalin 4 mm'lik tek tabaka halinde uygulanması önerilmektedir. Bu uygulamanın, polimerizasyon büzülme stresini azalttığını gösteren ve posterior bölgede kullanımını destekleyen çalışmalar bulunmaktadır.³¹ Rasotto ve ark.³² nın yaptıkları çalışmada da dört bulk-fill ve bir geleneksel kompozit araştırılmış; mikro sızıntı, polimerizasyon büzülmesi, tüberkül deformasyonu gibi birçok parametre incelenmiştir. Bulk-fill kompozitlerin sıkışma kuvvetlerine daha iyi dayanırken; gerilme kuvvetlerinden daha çok etkilendiği görülmüştür. Aynı zamanda bulk-fill kompozitin mekanik özellikleri değiştikçe de sonuçlar değişmektedir. Akıcı bulk-fill kompozitler, adapte edilen yoğun bulk-fill kompozitlere göre daha düşük mekanik özellikler göstermektedir. Bizim çalışmamızdaki Grandio (inkremental) VOCO kompozit rezin (% 87), SonicFill (bulk) Kerr kompozit rezin (% 79) ve X-tra Fill (bulk) VOCO kompozit rezin (% 86) inorganik doldurucu oranları birbirine yakın olmakla birlikte, SonicFill kompozit rezinin doldurucu oranı daha düşüktür. Bu oran istatistiksel olarak bir farklılık oluşturmamıştır. Bağlanma dayanımı değerlerine bakıldığında her iki adeziv sistemde de SonicFill (bulk) Kerr kompozit ve X-tra Fill (bulk) VOCO kompozit, Grandio (inkremental) VOCO kompozitin gerisinde kalmıştır.

Klinik olarak etkili ve dayanıklı bir kompozit rezin restorasyonu için en önemli faktörlerden biri, restorasyon-diş dokusu arasındaki stabil bağlantıyla mikro sızıntının engellenmesidir.^{3,12} In vitro testler birçok parametrenin değerlendirmesinde yol gösterici olsa da klinik olarak anlamlı derecede farklılık göstermektedir.^{12,33} Bağlanma dayanımı testinin, çiğneme kuvvetleri ve tükürüğün pH dalgalanmaları gibi ağız içi çevresel faktörlerin uyarılmasıyla gerçekleştirileceği klinik çalışmaların daha fazla yapılması gerektiği görülmektedir.

SONUÇ

1. Total-etch: Adeziv 200T 3M ve self-etch: Futurabond M SingleDose VOCO adeziv sistemler karşılaştırıldığında dentine bağlanma dayanımlarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.
2. Grandio (inkremental) VOCO kompozit, X-tra Fill (bulk) VOCO ve SonicFill (bulk) Kerr kompozite göre bağlanma kuvvetinde daha başarılı bulunmuştur.
3. X-tra Fill (bulk) VOCO ve SonicFill (bulk) Kerr kompozit rezin materyalleri karşılaştırıldığında dentine bağlanma dayanımlarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

KAYNAKLAR

1. Kiremitci A, Alpaslan T, Gurgan S. Six year clinical evaluation of packable composite restorations. *Oper Dent.* 2009;31:11-7.
2. Pashley HD, Tay FR, Breschi L, Tjaderhan L, Carvalho RM, Carrilho N. State of art etch and rinse adhesives. *Dent Mater.* 2011;27:1-16.
3. Bicalho AA, Valdivia AD, Barreto BC, Tantbirojn D, Versluis A, Soares CJ. Incremental filling technique and composite material- part II: shrinkage and shrinkage stresses. *Oper Dent.* 2014;39:83-92.
4. Ferracane JL. Placing Dental Composites- A Stressful Experience. *Oper Dent.* 2008;33:247-57.
5. Gordan VV, Mjor IA. Short and long-term clinical evaluation of post-operative sensitivity of a new resin-based restorative material and self-etching primer. *Oper Dent.* 2002;27:543-8.
6. Jang JH, Park SH, Hwang IN. Polymerization shrinkage and depth of cure of bulk-fill resin composites and highly filled flowable resin. *Oper Dent.* 2015;40:172-80.
7. Heintze SD, Rousson V. Clinical effectiveness of direct class II restorations- a meta analysis. *J Adhes Dent.* 2012;14:407-31.
8. Ferracane JL. Resin composite- state of the art. *Dent Mater.* 2011;27:29-38.
9. Gao BT, Lin H, Zheng G, Xu YX, Yang JL. Comparison between a silorane-based composite and methacrylate-based composites: shrinkage characteristics, thermal properties, gel point and vitrification point. *Dent Mater J.* 2012;31:76-85.
10. Bicalho AA, Pereira RD, Zanatta RF, Franco SD, Tantbirojn D, Versluis A, et al. Incremental filling technique and composite material- part I: cuspal deformation, bond strength, and physical properties. *Oper Dent.* 2014;39:71-82.
11. Soares CJ, Bicalho AA, Tantbirojn D, Versluis A. Polymerization shrinkage stresses in a premolar restored with different composite resins and different incremental techniques. *J Adhes Dent.* 2013;15:341-50.
12. El-Safty S, Silikas N, Watts DC. Creep deformation of restorative resin-composites intended for bulk-fill placement. *Dent Mater.* 2012;28:928-35.
13. Versluis A, Douglas WH, Cross M, Sakaguchi RL. Does an incremental filling technique reduce polymerization shrinkage stresses? *J Dent Res.* 1996;75:871-8.
14. Al-Harbi F, Kaisarly D, Bader D, Gezawi M. Marginal integrity of bulk versus incremental fill class II composite restorations. *Oper Dent.* 2016;41:46-56.
15. Breschi L, Mazzoni A, Ruggeri A, Cadenaro M, Di Lenarda R, De Stefano Dorigo E. Dental adhesion review: Aging and stability of the bonded interface. *Dent Mater.* 2008;24:90-101.
16. Van Meerbeek B, De Munck J, Yoshida Y, Inoue S, Vargas M, Vijay P, et al. Adhesion to enamel and dentin: Current status and future challenges. *Oper Dent.* 2003;28:215-235.
17. Oğuzcan Mř. Comparison Of Total ETCH Systems and Self ETCH Systems. *Journal Agent.* 2016;8:16-22.
18. Gordan VV, Vargas MA, Cobb DS, Denehey GE. Evaluation of adhesive systems using acidic primers. *Am J Dent* 1997;10:219-23.
19. De Munck J, Van Meerbeek B, Satoshi I, Vargas M, Yoshida Y, Artmstrong S, et al. Microtensile bond strength of one and two step self-etching adhesive 5 to bur-cut enamel and dentin. *Am J Dent.* 2003;16: 414-20.
20. Ergücü Z, Türkün řL, Ünlü N, Kanık Ö, Özer F. Tek aşamalı self etching adezivlerin dentine bağlanma dayanımının değerlendirilmesi. *Türk Dişhekimliği Dergisi.* 2007;69:157-62.
21. Van Meerbeek B, Perdigao J, Lambrechts P, Vanherle G. The clinical performance of adhesives. *J Dent.* 1998;26:1-20.
22. Nikaido T, Kunzelmann KH, Chen H, Ogata M, Harada N, Yamaguchi S, et al. Evaluation of thermal cycling and mechanical loading on bond strength of a self etching primer system to dentin. *Dent Mater.* 2002;18:269-75.
23. Schreiner RF, Chappell RP, Glaros AG, Eick JD. Microtensile testing of dentin adhesives. *Dent Mater.* 1998;14:194-201.
24. Pashley DH, Carvalho RM, Sano H, Nakajima M, Yoshiyama M, Shono Y, et al. The Microtensile Bond Test: A Rewiev. *J Adhes Dent.* 1999;1:299-309.
25. Sano H, Chowdhury AFMA, Saikaew P, Matsumoto M, Hoshika S, Yamauti M. The microtensile bond strength test: Its historical background and application to bond testing. *Jpn Dent Sci Rev.* 2020;56:24-31.
26. Van Meerbeek M, Peumans A, Poitevin A, Mine A, Van Ende A, De Munck J. Review-relationship between bond strength tests and clinical outcomes. *Dent Mater.* 2010;26:100-21.
27. De Munck J, Van Landuyt K, Peumans M, Poitevin A, Lambrechts P, Braem M, et al. Critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *J Dent Res.* 2005;84:118-32.
28. Masarwa N, Mohamed A, Abou-Rabii I, Abu Zaghan R, Steier L. Longevity of Self-Etch Dentin Bonding Adhesives Compared to Etch-and-Rinse Dentin Bonding Adhesives: A Systematic Review. *J Evid Based Dent Pract.* 2016;16:96-106.
29. Frankerbergera R, Tay FR. Self-etch vs etch-and-rinse adhesives: effect of thermo-mechanical fatigue loading on marginal quality of bonded resin composite restorations. *Dent Mater.* 2005;21:397-412.
30. Peumans M, Kanumilli P, De Munck J, Van Landuyt K, Lambrecht P, Van Meerbeek B. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: A systematic review of current clinical trials. *Dent Mater.* 2005;21:864-81.
31. El-Damanhoury H, Platt J. Polymerization shrinkage stress kinetics and related properties of bulk-fill resin composites. *Oper Dent.* 2014;39:374-82.

32. Rosatto CM, Bicalho AA, Verissimo C, Bragança GF, Rodrigues MP, Tantbirojn D, et al. Mechanical properties, shrinkage stress, cuspal strain and fracture resistance of molars restored with bulk-fill composites and incremental filling technique. *J Dent.* 2015;43:1519-28.
33. Ilie N, Bucuta S, Draenert M. Bulk-fill resin-based composites: an in vitro assessment of their mechanical performance. *Oper Dent.* 2013;38:618-25.

Yazışma Adresi:

Merve GÜRSES
Selçuk Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Restoratif Diş Tedavisi AD.
Konya, Türkiye
Tel : +90 332 241 44 84
Tel : +90 531 374 79 97
E Posta: merve.gurses@selcuk.edu.tr

RESEARCH

An Assessment of the Relationship Between Peri-Implant Status and Dental Anxiety and Oral Health-Related Quality of Life

Çağrı Esen(0000-0002-4358-1293)^α, Ömer Ülker(0000-0001-6013-106X)^β, Zekeriya Taşdemir(000-0003-0359-2462)^γ

Selcuk Dent J, 2021; 8: 508-515 (Doi: 10.15311/selcukdentj.794417)

Başvuru Tarihi: 13 Eylül 2020
Yayına Kabul Tarihi: 24 Şubat 2021

ABSTRACT

An Assessment of the Relationship Between Peri-Implant Status and Dental Anxiety and Oral Health-Related Quality of Life

Background: The purpose of this study is to evaluate the relationship between peri-implant diseases and dental anxiety and oral health-related quality of life.

Methods: In a total of 101 subjects (44 females, 57 males, mean age 56.9 ± 12.1), 325 implants were examined using modified plaque index, modified sulcus bleeding index, probing depth, bleeding on probing, clinical attachment level, suppuration, and keratinized mucosa width. The Oral Health Impact Profile (OHIP-14) was used to measure the impact of oral health-related quality of life. For the purpose of assessing the dental anxiety level, Corah's Dental Anxiety Scale (DAS) was performed. In addition to dental implant measurements, the periodontal status of the participants' natural teeth was assessed by the Community Periodontal Index (CPI) of the World Health Organization.

Results: All created groups as peri-implantitis, peri-implant mucositis, and peri-implant healthy were compatible with each other in terms of gender, age, income level, smoking status, and oral hygiene practices ($p > 0.05$). A statistically significant correlation was found indicating that the peri-implant condition worsened as the education level decreased ($p = 0.033$). There was no statistically significant difference between study groups in terms of DAS, OHIP-14, and CPI. There was a significant correlation between the scores of DAS and OHIP-14 ($p < 0.001$).

Conclusion: No relationship was found between peri-implant diseases and dental anxiety and quality of life. It was determined that as the anxiety levels of the participants increased, their quality of life decreased.

KEYWORDS

Dental anxiety, Dental implants, Peri-implantitis, Quality of life

ÖZ

Peri-implant durum, dental anksiyete ve ağız sağlığıyla ilişkili yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, peri-implant hastalıkları ile dental anksiyete ve ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesi arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Toplam 101 katılımcıdaki (44 kadın, 57 erkek, ortalama yaş 56.9 ± 12.1) 325 implantta modifiye plak indeksi, modifiye sulkus kanama indeksi, sondalama derinliği, sondalamada kanama, klinik ataşman seviyesi, süpürasyon ve keratinize mukoza genişliği ölçümleri yapıldı. Ağız sağlığı ile ilişkili yaşam kalitesinin etkisini ölçmek için Ağız Sağlığı Etki Profili-14 (ASEP-14) kullanıldı. Dental anksiyete düzeyini değerlendirmek amacıyla Corah'ın Dental Anksiyete Skalası (DAS) uygulandı. Dental implant ölçümlerine ek olarak, katılımcıların doğal dişlerinin periodontal durumu, Dünya Sağlık Örgütü'nün Toplum Periodontal İndeksi (TPI) ile değerlendirildi.

Bulgular: Peri-implantit, peri-mukozit ve peri-implant sağlıklı olarak oluşturulan tüm gruplar, cinsiyet, yaş, gelir düzeyi, sigara içme durumu ve ağız hijyeni uygulamaları açısından birbirleriyle uyumluydu ($p > 0.05$). Bununla birlikte, eğitim seviyesi düştükçe peri-implant durumunun kötüleştiğini gösteren istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon tespit edildi ($p = 0,033$). DAS, ASEP-14 ve TPI açısından çalışma grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. DAS ve ASEP-14 skorları arasında anlamlı bir korelasyon bulundu ($p < 0.001$).

Sonuç: Peri-implant hastalıkları ile dental anksiyete ve yaşam kalitesi arasında bir ilişki bulunmadı. Katılımcıların kaygı düzeyleri arttıkça yaşam kalitelerinin düştüğü belirlendi.

ANAHTAR KELİMELER

Dental anksiyete, Dental implantlar, Peri-implantit, Yaşam kalitesi

Both peri-implantitis and peri-implant mucositis are inflammatory diseases which may be seen around an osseointegrated implant. Peri-implant mucositis affects only the soft tissues surrounding the dental implant without an additional bone loss following osseointegration.¹ If peri-implant mucositis left untreated, the disease extends into deeper tissues and turns into peri-implantitis.² Peri-implantitis affects the supporting structures around an osseo-integrated implant and can lead to suppuration, alveolar bone loss, deep peri-

implant pocket, and finally the loss of the dental implant.³ More dental implants inserted each day increase the incidence of future peri-implant diseases and raises interest in peri-implant disease etiologies and treatment options.

Peri-implant diseases and periodontal diseases have many common features in etiology, signs, and symptoms. Some common experiences of the patients due to peri-implant and periodontal diseases

^α Nevşehir Hacı Bektas Veli University Faculty of Dentistry, Department of Periodontology, Nevşehir, Turkey

^β Nevşehir Hacı Bektas Veli University Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Nevşehir, Turkey

^γ Dentest Oral and Dental Health Polyclinic, Ankara, Turkey

are: red, tender, and sometimes swollen mucosa, loss of supporting bone, bleeding and mild to moderate pain when brushing or chewing, bad breath, and aesthetic problems. Bacterial plaque is the most important etiological factor in peri-implant diseases as in periodontal diseases.⁴ Dental implants, like natural teeth, need brushing, flossing, and regular examinations by dentists.

Anxiety is a psychological disorder that can be described as an answer to an unknown danger.⁵ Dental anxiety is an advanced state of apprehension or fear felt towards dental treatments and instruments.⁶ Those who avoid dental treatments due to dental anxiety may lose their oral and dental health, which leads to feelings of lower general well-being and a lower quality of life.⁷ In response to the definition of health by World Health Organization's (WHO) in 1948 as "the absence of disease with a complete state of physical, mental, and social well-being", researchers have become more interested in the psychological and mental dimension. Oral health-related quality of life (OHRQoL) evaluates the comfort of the individuals while eating, sleeping, and engaging in social interaction and their self-esteem and satisfaction related to oral health.⁸ Although there are many studies reporting that there is a significant relationship between periodontal diseases and dental anxiety and OHRQoL,^{6,9-17} it is not clear whether this relationship also exists between peri-implant diseases and dental anxiety and OHRQoL. The aim of this study was to determine the relationship between peri-implant diseases and dental anxiety and OHRQoL by means of Corah's Dental Anxiety Scale (DAS) and a shortened 14-item questionnaire of Oral Health Impact Profile Index (OHIP-14).

MATERIALS AND METHODS

From the archives of a private dental polyclinic (Kayseri, Turkey) individuals whose dental implants were performed between 2012 and 2019 and whose prosthetic treatments were completed at least six months ago, were informed about this study on the phone. A total of 101 subjects with 325 implants mean age 56.96 ± 12.14 years (44 females, mean age: 55.23 ± 11.85 ; 57 males, mean age: 58.30 ± 12.30) accepted to participate in this study and applied to the clinic for examinations.

After peri-implant measurements and periodontal evaluations were done, the patients completed a form to collect the OHIP-14 and DAS as well as socioeconomic and demographic data. The form also included questions on oral hygiene habits and smoking status. Participation was voluntary, and all subjects signed terms of informed consent. This study was approved by The Ethical Committee of Nevşehir Hacı Bektaş Veli University under process number 02.01.20/01.

Peri-implant clinical measurements

Clinical examinations were performed after removal of the supra-structures by a single examiner (ÇE). Modified plaque index,¹⁸ modified sulcus bleeding index,¹⁸ probing depth, bleeding on probing and clinical attachment level were recorded at 6 sites (mesio-buccal, buccal, distobuccal, mesio-lingual, lingual, and disto-lingual) around each dental implant. Suppuration, after a slight pressure on the peri-implant mucosa was noted as suppuration positive. The distance between the mucosal margin and the mucogingival junction was recorded as the keratinized mucosal width (KMW) at 6 sites (mesio-buccal, mid-buccal, disto-buccal, mesio-lingual, mid-lingual, and disto-lingual) of the mandibular implants and at 3 sites (mesio-buccal, mid-buccal, disto-buccal) of the maxillary implants. All clinical data of dental implants were measured with a standard, intermittent, color-coded, plastic periodontal probe (Hawe Perio-Probe, Kerr, Bioggio, Switzerland) available in a scale 3/5/7/10.

Peri-implant case definitions

The absence of inflammation (redness, swelling, bleeding on probing negative) and bone loss in the peri-implant tissues was diagnosed as peri-implant healthy.¹⁹ The presence of inflammation (redness, swelling, bleeding on probing) in the peri-implant mucosa without bone loss was diagnosed as peri-implant mucositis.¹⁹ A probing depth of 6 millimeters and higher and a radiographic bone loss of 3 millimeters and higher was diagnosed as peri-implantitis.¹⁹

Study groups

After the dental implants were diagnosed individually according to the peri-implant case definitions, the participants were distributed to the study groups. Participants having all implants diagnosed as peri-implant healthy included in the peri-implant healthy group. Participants having one or more implants diagnosed as peri-mucositis and having no implants diagnosed as peri-implantitis included in the peri-mucositis group. Participants had one or more implants diagnosed as peri-implantitis included in the peri-implantitis group.

Periodontal status evaluation

Community Periodontal Index (CPI) has been recommended by WHO to assess the state of periodontal health.²⁰ The particular categories of CPI were defined as: score 0 as periodontally healthy; score 1 as bleeding on probing; score 2 as calculus existence; score 3 as probing depth of 4 to 5 millimeters; score 4 as probing depth of 6 millimeters and deeper. After the examination of all teeth, the highest score was noted for each sextant. We used the mean value of a total of 6 scores of all sextants as

CPI score to collect a piece of overall information on periodontal status in addition to peri-implant measurements. For calibration, the same observer (CE) performed all CPI measurements using a conventional manual periodontal probe (Kohler, Kohdent Medizintechnik, Stockach, Germany) with Williams markings.

OHRQoL assessments

Various OHRQoL instruments have been developed to date to evaluate the social impacts of oral and orofacial disorders on individuals' quality of life.²¹ Oral Health Impact Profile-14 (OHIP-14) has been commonly adopted as a shortened 14-item questionnaire from the 49-item version that offers a reliable instrument to predict the impact of oral health on the quality of life.^{21,22} OHIP-14 questionnaire contains handicap items between social disability and physical disability subscales.²³ The results of a current study suggest that the shortened version of OHIP had good measurement properties when used to evaluate implant therapy outcomes.²⁴ The 14-item index includes a 5-point scale ranging from very negative (score 4) to very positive (score 0)²⁵ with a total score of 56 for each subject. We used the Turkish version of OHIP-14 questionnaire of which reliability, validity, repeatability, and intelligibility were proved in a previous study.²⁶

Dental anxiety assessments

Corah's Dental Anxiety Scale (DAS),²⁷ a widely used self-report instrument, is used to collect dental anxiety data in this study. DAS, the validity and reliability of which is widely accepted,²⁸ has four questions, the answers range from 1 (no anxiety) to 5 (severe anxiety), a=1, b=2, c=3, d=4, and e=5, with a total possible score of 20. We used the Turkish version of this scale of which validity and reliability were performed by a recent study.²⁹

Statistical analysis

Kolmogorov-Smirnov test was used to test the normality of the data, whereas the Kruskal-Wallis and one-way ANOVA tests were used to analyze nonparametric and parametric data, respectively. Intergroup comparisons of categorical data were performed by the exact method of chi-square analysis. The relationships between parameters were evaluated by Pearson's correlation test. Data analysis was performed by using the software Statistical Package Version 22.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). The level of significance was set to $p < 0.05$.

RESULTS

In this study, at the participant level; the frequency of peri-implantitis was % 25.74, the frequency of peri-mucositis was % 80.20 and the frequency of peri-implant healthy was % 47.53. At the implant level; the frequency of peri-implantitis was % 12.92; the frequency of peri-mucositis was % 63.39; the frequency of peri-implant healthy was % 23.69.

Of 101 subjects, only 29 had at least one type of systemic disease. These systemic diseases were diabetes mellitus (13 patients), hypertension (12 patients), heart disease (4 patients), asthma (1 patient), and goiter (1 patient). All participants with systemic diseases were under the control of a physician. There was no statistically significant difference in the distribution of patients who have at least one systemic disease to the study groups ($p=0.712$). Also, there wasn't any statistically significant difference in the distribution of patients with diabetes mellitus, which is closely related to peri-implant and periodontal health, to the study groups ($p=0.511$).

There wasn't any statistically significant difference among the groups in terms of age ($p=0.658$), gender ($p=0.293$), income per capita ($p=0.510$), smoking status ($p=0.345$), regular dental visits ($p=0.711$), brushing frequency ($p=0.538$) and the use of interdental agents ($p = 0.590$). However, a statistically significant correlation was found indicating that the peri-implant status worsened as the educational level decreases ($p=0.033$) (Table 1). There wasn't any statistically significant difference among the groups in terms of OHIP-14 ($p=0.952$), DAS ($p=0.728$), and CPI ($p=0.078$) scores (Table 2).

Regardless of study groups, correlation results of DAS and OHIP-14 and peri-implant clinical measurements (modified plaque index, modified sulcus bleeding index, probing depth, bleeding on probing, clinical attachment level, and KMW) are presented in Table 3. There was a significant correlation in terms of DAS and OHIP-14 scores ($p<0.001$), and also between KMW and OHIP-14 scores ($p=0.042$) (Table 3).

Table 1.

Demographic and socio-economic characteristics, smoking status, and oral hygiene habits

Parameter Variable	Peri-implant healthy group	Peri-mucositis group	Peri-implantitis group	p value
Age	56.0	56.3	58.8	0.658
	25-75	24-82	34-76	
Gender				
Female	8	28	8	0.293
Male	10	29	18	
Education level				
Primary	2	2	1	0.033*
Secondary	4	22	9	
High	2	9	11	
University	10	24	5	
Income per capita				
Low	2	5	4	0.510
Medium	9	23	14	
High	7	29	8	
Smoking status				
Smoker	6	11	8	0.345
Non-smoker	12	46	18	
Dental visit				
In case of complaint	17	55	24	0.711
Regular	1	2	2	
Brushing frequency				
Seldom	4	20	11	0.538
Once a day	8	27	10	
Twice a day	6	10	5	
Interdental care				
Exist	7	15	8	0.590
Not exist	11	42	18	

* $p < 0.05$: Statistically significant difference among groups.

Table 2.

Comparison of OHIP-14, DAS, and CPI scores among the study groups

	Peri-implant healthy group	Peri-mucositis group	Peri-implantitis group	p value
OHIP-14	7.11 ± 5.79	7.04 ± 6.43	7.0 ± 5.36	0.952
DAS	8.22 ± 3.61	7.72 ± 3.35	7.46 ± 2.08	0.728
CPI	1.73 ± 0.59	1.91 ± 0.81	2.42 ± 0.7	0.078

OHIP-14: Oral Health Impact Profile, DAS: Corah's Dental Anxiety Scale, CPI: Community Periodontal Index

Table 3.

Correlation between OHIP-14 and DAS and peri-implant clinical parameters

Factor 1	Factor 2	R	p value
OHIP-14	DAS	0.354	<0.001**
MPI	OHIP-14	0.077	0.445
MPI	DAS	-0.27	0.786
MSBI	OHIP-14	0.037	0.716
MSBI	DAS	0.158	0.114
PD	OHIP-14	0.075	0.457
PD	DAS	-0.08	0.429
BOP	OHIP-14	0.058	0.567
BOP	DAS	-0.037	0.712
CAL	OHIP-14	0.037	0.711
CAL	DAS	-0.044	0.659
KMW	OHIP-14	0.324	0.042*
KMW	DAS	0.132	0.187

OHIP-14: Oral Health Impact Profile, DAS: Corah's Dental Anxiety Scale, KMW: Keratinized Mucosal Width, MPI: Modified Plaque Index, MSBI: Modified Sulcus Bleeding Index, PD: Probing Depth, BOP: Bleeding on Probing, and CAL: Clinical Attachment Level

* $p < 0.05$: Statistically significant correlation between Factor 1 and 2.

** $p < 0.001$: Statistically significant correlation between Factor 1 and 2.

DISCUSSION

Dental anxiety and oral health-related quality life are closely associated concepts. In response to this association, in a current study using DAS, McGrath & Bedi³⁰ reported that people with high dental anxiety also had poor quality of life in Britain. In another research on the subject, patients with dental anxiety demonstrated the highest OHIP-14 scores, namely the worst OHRQoL.³¹ The difference between the mean OHIP-14 scores of the patients was dramatic as 22.4 in dental anxiety, 14.0 in temporomandibular disorders, and 4.1 in the general population. In accordance with these current studies, there was a strong correlation between OHIP-14 and DAS scores in our study. If all of these results are evaluated together, it can be said that reducing dental anxiety is an important factor in improving the quality of life.

There are a few studies that evaluated dental anxiety and OHRQoL together in patients with periodontal diseases and compared with controls. In one of these studies, Levin et al.⁶ stated that aggressive periodontitis occurred with statistically significant higher scores in DAS and lower scores in OHIP-14. A similar study, this time comparing chronic periodontitis patients with controls in terms of DAS and OHIP-14, notified that the patients in periodontitis group had high anxiety and worse OHIP-14 scores.¹⁴ Except for the studies which assessed dental anxiety and OHRQoL together with periodontal diseases, there are studies that evaluated periodontal diseases separately with OHRQoL and

anxiety. In one of the studies on the relation of periodontitis and anxiety showed that periodontitis patients were not generally more anxious in terms of state-trait anxiety scale, they were scored significantly higher using DAS.³² In another study on the subject using the state-trait anxiety scale indicated the state anxiety levels as an important factor in the development of periodontal diseases.³³ On the relationship between OHIP-14 and periodontal diseases, Jansson et al.¹³ demonstrated that patients who had more teeth with a bone loss of one third or more of the root length had a lower quality of life. Likewise, Araujo et al.¹⁷ stated higher OHIP-14 scores in chronic and aggressive periodontitis patients compared with gingivitis patients. In a recent study that used the new staging and grading classification of periodontal diseases, Karaaslan & Dikilitas¹⁶ noticed that OHIP-14 scores increased as the periodontal disease worsened with a statistical significance. Although several previous studies stated above reported relationships between periodontal diseases and anxiety and quality of life, we didn't find this relationship between peri-implant diseases and dental anxiety and OHRQoL in the limits of our study.

In a novel study that investigated the impact of periodontal disease on quality of life by means of OHIP-14, it's reported that periodontal disease was associated with poor quality of life independent of socio-demographic parameters.¹² Another novel study stated that OHIP-14 was associated with sex, age, and income and males OHIP-14 scores were higher than females with a statistical significance.¹⁷ In our study, in which we later distributed the participants from the whole study population to the groups, we did not find demographic and socioeconomic differences among the peri-implantitis, peri-mucositis, and peri-implant healthy groups.

When we examine the studies on OHIP-14, we can see that the average OHIP-14 values of the populations vary widely. For example, while in one of these studies¹⁶ the mean OHIP-14 value of patients who applied to the clinic for the treatment of periodontal diseases was 13.4, in another study²⁵ this value was reported as 3.3 in subjects with dental implants in a control visit. It can be logical to say that the OHIP-14 values can change with the condition of the patients as healthy or sick at that moment. However, Alzarea²³ notified that patients with dental implants are more satisfied with their OHRQoL. Compatible with this result, in our study population, the mean OHIP-14 score was 7.04 ± 6.00 out of a maximum of 56, which shows the high satisfaction of the individuals with dental implants in a control visit.

While there are several studies in the literature evaluating the relationship between OHRQoL and dental anxiety and periodontal diseases, there are only few studies investigating the relationship between peri-implant diseases and dental anxiety and OHRQoL. The studies on the relationship between dental implants and

dental anxiety and OHRQoL generally don't focus on peri-implant status. One of these few studies which investigate the impacts of peri-implantitis on patient quality of life showed that the patients' quality of life worsened with the presence of peri-implantitis due to higher levels of anxiety and lower satisfaction levels with implant treatment.³⁴ From the results of another study that can provide information on this subject, an indirect relation between less radiographic bone loss and better quality of life can be established.³⁵

A novel study in which plaque index, probing depth, bleeding on probing and clinical attachment level around dental implants and contra-lateral natural teeth as controls were measured, noticed that similar inflammatory conditions existed around both implants and natural teeth.²³ We didn't find any significant differences between peri-implantitis, peri-mucositis, and peri-implant healthy groups in terms of CPI which reflects the periodontal status of the patients.

In a previous study, no statistically significant difference between smokers and non-smokers was notified when compared peri-implant bone loss. However, it's added that the trend towards more expressed bone loss in the smoking group.²⁵ A current study reported that smokers treated with dental implants have a greater risk of developing periodontitis.³⁶ In our study, there weren't any statistically significant differences among the groups in terms of smoking.

Clear criteria are currently available when diagnosing a dental implant as peri-implantitis, peri-mucositis, or peri-implant healthy as declared in the latest workshop.¹⁹ However, there is no classification describing the overall peri-implant status of a patient within our knowledge. Dental implants diagnosed as peri-implantitis, peri-mucositis, and peri-implant healthy can be present at the same time in a patient. While determining the groups in this study, we experienced the difficulty of being able to make the peri-implant diagnosis on the basis of implants, not on the basis of patients. As a model, we planned the groups as follows: those who have at least one dental implant diagnosed as peri-implantitis are in the peri-implantitis group, those who have no dental implants diagnosed as peri-implantitis, but at least one implant diagnosed as peri-mucositis are in the peri-mucositis group and those who have all implants diagnosed as peri-implant healthy are in the peri-implant healthy group. However, future research may be beneficial in diagnosing not only the dental implants but also the patients in terms of peri-implant status.

CONCLUSION

Within the limitations of the present study, no relationship was found between peri-implant diseases, and dental anxiety/quality of life. Furthermore, a significant correlation was found between dental anxiety scores and quality of life.

REFERENCES

1. Acipinar S, Karsiyaka Hendek M, Olgun E, Kisa U. Evaluation of FGF-23 and 25(OH)D3 levels in peri-implant sulcus fluid in peri-implant health and diseases. *Clin Implant Dent Relat Res* 2019;21:1106-1112.
2. Heitz-Mayfield LJ. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol* 2008;35:292-304.
3. Mombelli A, Lang NP. The diagnosis and treatment of peri-implantitis. *Periodontol* 2000 1998;17:63-76.
4. Lindhe J, Meyle J; Group D of European Workshop on Periodontology. Peri-implant diseases: Consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol* 2008;35:282-285.
5. Mills MP. Periodontal implications: anxiety. *Ann Periodontol*. 1996; 1: 358-389.
6. Levin L, Zini A, Levine J, Weiss M, Lev RA, Hai A, et al. Dental anxiety and oral health-related quality of life in aggressive periodontitis patients. *Clin Oral Investig* 2018;22:1411-1422.
7. Berggren U, Meynert G. Dental fear and avoidance: causes, symptoms, and consequences. *J Am Dent Assoc* 1984;109:247-251.
8. Sischo L, Broder HL. Oral health-related quality of life: what, why, how, and future implications. *J Dent Res* 2011;90:1264-1270.
9. Needleman I, McGrath C, Floyd P, Biddle A. Impact of oral health on the life quality of periodontal patients. *J Clin Periodontol* 2004;31:454-457.
10. Ng SK, Leung WK. Oral health-related quality of life and periodontal status. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006;34:114-122.
11. Cunha-Cruz J, Hujuel PP, Kressin NR. Oral health-related quality of life of periodontal patients. *J Periodontol Res* 2007;42:169-176.
12. Bernabé E, Marcenes W. Periodontal disease and quality of life in British adults. *J Clin Periodontol* 2010;37:968-972.
13. Jansson H, Wahlin Å, Johansson V, Åkerman S, Lundegren N, Isberg PE, et al. Impact of periodontal disease experience on oral health-related quality of life. *J Periodontol* 2014;85:438-445.
14. Levin L, Zini A, Levine J, Weiss M, Lev R, Chebath Taub D, et al. Demographic profile, Oral Health Impact Profile and Dental Anxiety Scale in patients with chronic periodontitis: a case-control study. *Int Dent J* 2018;68:269-278.
15. Guentsch A, Stier C, Raschke GF, Peisker A, Fahmy MD, Kuepper H, Schueler I. Oral health and dental anxiety in a German practice-based sample. *Clin Oral Investig* 2017;21:1675-1680.
16. Karaaslan F, Dikilitaş A. The association between stage-grade of periodontitis and sleep quality and oral health-related quality of life. *J Periodontol* 2019;90:1133-1141.
17. Araújo AC, Gusmão ES, Batista JE, Cimões R. Impact of periodontal disease on quality of life. *Quintessence Int* 2010;41:e111-e118.
18. Mombelli A, van Oosten MA, Schurch E Jr, Land NP. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol* 1987;2:145-151.
19. Renvert S, Persson GR, Pirih FQ, Camargo PM. Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations. *J Periodontol* 2018;89:S304-S312.
20. Ainamo J, Barmes D, Beagrie G, Cutress T, Martin J, Sardo-Infirri J. Development of the World Health Organization (WHO) community periodontal index of treatment needs (CPITN). *Int Dent J* 1982;32:281-291.
21. Locker D, Matear D, Stephens M, Lawrence H, Payne B. Comparison of the GOHAI and OHIP-14 as measures of the oral health-related quality of life of the elderly. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001;29:373-381.
22. Slade GD, Spencer AJ. Development and evaluation of the Oral Health Impact Profile. *Community Dent Health* 1994;11:3-11.
23. Alzarea BK. Assessment and Evaluation of Quality of Life (OHRQoL) of Patients with Dental Implants Using the Oral Health Impact Profile (OHIP-14) - A Clinical Study. *J Clin Diagn Res* 2016;10:ZC57-ZC60.
24. Allen F, Locker D. A modified short version of the oral health impact profile for assessing health-related quality of life in edentulous adults. *Int J Prosthodont* 2002;15:446-450.
25. Offord D, Mathieson G, Kingsford N, Matthys C, Glibert M, De Bruyn H. Peri-implant health, clinical outcome and patient-centred outcomes of implant-supported overdentures in the mandible and the maxilla. *BDJ Open* 2017;3:17017.
26. Basol ME, Karaagaçlıoğlu L, Yılmaz B. Developing a Turkish Oral Health Impact Profile OHIP-14-TR. *Türkiye Klinikleri Dishekimligi Bilimleri Dergisi* 2014;20:85.
27. Corah NL, Gale EN, Illig SJ. Assessment of a dental anxiety scale. *J Am Dent Assoc* 1978;97:816-819.
28. Sharma A, Pant R, Priyadarshi S, Agarwal N, Tripathi S, Chaudhary M. Cardiovascular Changes Due to Dental Anxiety During Local Anesthesia Injection for Extraction. *J Maxillofac Oral Surg* 2019;18:80-87.
29. Ilgüy D, Ilgüy M, Dinçer S, Bayirli G. Reliability and validity of the Modified Dental Anxiety Scale in Turkish patients. *J Int Med Res* 2005;33:252-259.
30. McGrath C, Bedi R. The association between dental anxiety and oral health-related quality of life in Britain. *Community Dent Oral Epidemiol* 2004;32:67-72.

31. Schierz O, John MT, Reissmann DR, Mehrstedt M, Szentpétery A. Comparison of perceived oral health in patients with temporomandibular disorders and dental anxiety using oral health-related quality of life profiles. *Qual Life Res* 2008;17:857-866.
32. Reisine ST, Fertig J, Weber J, Leder S. Impact of dental conditions on patients' quality of life. *Community Dent Oral Epidemiol* 1989;17:7-10.
33. Kesim S, Unalan D, Esen C, Ozturk A. The relationship between periodontal disease severity and state-trait anxiety level. *J Pak Med Assoc* 2012;62:1304-1308.
34. Insua A, Monje A, Wang HL, Inglehart M. Patient-Centered Perspectives and Understanding of Peri-Implantitis. *J Periodontol* 2017;88:1153-1162.
35. Sánchez-Siles M, Muñoz-Cámara D, Salazar-Sánchez N, Ballester-Ferrandis JF, Camacho-Alonso F. Incidence of peri-implantitis and oral quality of life in patients rehabilitated with implants with different neck designs: A 10-year retrospective study. *J Craniomaxillofac Surg* 2015;43:2168-2174.
36. Haas R, Haimböck W, Mailath G, Watzek G. The relationship of smoking on peri-implant tissue: a retrospective study. *J Prosthet Dent* 1996;76:592-596.

Corresponding Author:

Çağrı ESEN
Nevşehir Hacı Bektas Veli University
Faculty of Dentistry
Department of Periodontology,
Nevşehir, Turkey
Phone : +90 532 171 86 83
E-mail : cagriesen@hotmail.com

ARAŞTIRMA

İntraoral Bölgeye Uygulanan Girişimsel İşlemler ile İlaç Kullanımına Bağlı Çenelerde Görülen Osteonekroz Arasındaki İlişki Konusunda Diş Hekimliği Öğrencilerinin Bilgi Düzeylerinin ve Farkındalığının Ölçülmesi

Hülya Çakır Karabaş(0000-0001-9258-053X)^α, Ahmet Faruk Erturk(0000-0002-4404-1547)^α,
Sevde Göksel(0000-0003-0092-7079)^β, İlknur Özcan(0000-0001-9006-5630)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 516-521 (Doi: 10.15311/selcukdentj.813487)

Başvuru Tarihi: 20 Ekim 2020
Yayına Kabul Tarihi: 21 Aralık 2020

ÖZ

İntraoral Bölgeye Uygulanan Girişimsel İşlemler ile İlaç Kullanımına Bağlı Çenelerde Görülen Osteonekroz Arasındaki İlişki Konusunda Diş Hekimliği Öğrencilerinin Bilgi Düzeylerinin ve Farkındalığının Ölçülmesi

Amaç: Osteonekrozun ilaçlarla ilişkili olabileceği kavramı, ilk kez 2003 yılında tanımlanmıştır. Multipl miyelom, kemik metastazları, osteoporoz ve Paget hastalığı gibi birçok hastalığın tedavisinde kullanılan bisfosfonatlar, kemik rezorpsiyonunu inhibe eder. Bisfosfonat gibi antirezorptif ilaçlarla tedavi edilen hastalarda oral kontroller ve tedaviler önemli olup tıp ve diş hekimlerinin sözs konusu hastalarda dental risk faktörlerinin değerlendirilmesi konusunda iş birliği sağlamları gerekmektedir. Çalışmamızın amacı, diş hekimliği öğrencilerinin ilaç kullanımına bağlı osteonekroz hakkındaki bilgi düzeyleri ve farkındalığını ölçmektir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamıza üniversitemizin diş hekimliği fakültesinde eğitim gören 4. ve 5. sınıf öğrencilerinden toplam 188 kişi dahil edilmiştir. Anket soruları, demografik bilgiler (yaş ve cinsiyet vb.), bisfosfonat ve osteonekroz ile ilgili bilgiler (ilacın kullanıldığı hastalıklar, osteonekroza neden olabilecek diğer ilaçlar vb.) ve örnek vaka üzerinden osteonekroz hastalarına ve bu hastalardaki dental tedavi yaklaşımına ilişkin sorulardan oluşmaktadır. Alınan cevaplar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Ankete yaş ortalamaları 21,96±0,995 olan 4.sınıflardan 114 öğrenci(81 kadın (%71.10); 33 erkek (%28.90)) ve yaş ortalamaları 22,99±0,972 olan 5.sınıflardan 74 öğrenci (51 kadın (%68.90); 23 erkek (%31.10)) olmak üzere toplam 188 öğrenci dahil olmuştur.

Sonuç: Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgulara dayanarak verilen eğitimin müfredatlarında bu konuyla ilgili güncellemelerin yapılması önerilmektedir.

ANAHTAR KELİMELE

Çenenin bifosfonat ilişkili osteonekrozu, Eğitim diş hekimliği lisans, Osteonekroz

ABSTRACT

Measuring the Knowledge Level and Awareness of Dentistry Students on the Relationship Between Interventional Procedures Applied to the Intraoral Region and Osteonecrosis in the Jaws Due to Medication Use

Background: The concept that osteonecrosis may be associated with drugs was first defined in 2003. Bisphosphonates used in the treatment of many diseases such as multiple myeloma, bone metastases, osteoporosis and Paget's disease inhibit bone resorption. Oral controls and treatments are important in patients treated with antiresorptive drugs such as bisphosphonates, and medical and dentists need to cooperate in evaluating dental risk factors in these patients. The aim of our study is to measure the knowledge and awareness of dentistry students about drug-induced osteonecrosis.

Methods: A total of 188 students from 4th and 5th grade studying at the Faculty of Dentistry of our university were included in our study. Questionnaire questions consist of demographic information (age and gender, etc.), information about bisphosphonates and osteonecrosis (diseases where the drug is used, other drugs that may cause osteonecrosis, etc.) and questions about osteonecrosis patients and the dental treatment approach in these patients. The answers received were evaluated statistically.

Results: Based on the findings of our study, it is recommended to update the curricula of the education provided on this subject.

Conclusion: There was no difference in adhesive bonding strength between adhesive systems; conventional incremental composite was found to be more successful than Bulk-fill composites.

KEYWORDS

Bisphosphonate-Associated Osteonecrosis of the Jaw, Education Dental Graduate, Osteonecrosis

Osteonekrozun ilaçlarla ilişkili olabileceği kavramı, Marx tarafından ilk kez 2003 yılında tanımlanmıştır.¹⁻⁴ 2009 yılında, Amerikan Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Derneği (AAOMS) tarafından, daha önce baş-boyun bölgesinden radyoterapi almamış, bisfosfonat kullanmış ya da kullanmakta olan hastaların çenelerinde 8 haftadan uzun süre mukozadan açığa

çıkan kemik görüntüsü, bisfosfonata bağlı çene kemiği osteonekrozu (BRONJ) olarak tanımlanmış ve 4 evrede değerlendirilmiştir.⁵⁻⁷

Çene osteonekrozu, denosumab alan kişilerde de görülmeye başlandıktan sonra Amerikan Diş Hekimleri Birliği, Bilimsel İşler Konseyi, Antirezorptif Ajanlar Uzman Komitesi, antirezorptif ajanlara bağlı

^α İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD. İstanbul, Türkiye

^β Ankara Medipol Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD. Ankara, Türkiye

çene kemiği osteonekrozu (ARONJ) olarak adlandırılan yeni isimlendirme için öneride bulunmuştur.⁸ 2014 yılında ise sadece bisfosfonatların değil aynı zamanda yeni çıkan kemoterapi ilaçlarının da aynı etkiyi göstermeleri nedeniyle durum güncellemesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. AAOMS, bisfosfanata bağlı çene osteonekrozunun (BRONJ) terimi ve antirezorptif ajan kaynaklı osteonekroz (ARONJ) terimi yerine; ilaca bağlı çene kemiği osteonekrozu (MRONJ) teriminin kullanılmasını önermiştir.⁹⁻¹¹ Bu değişim; antirezorptif ve antianjiyogenik ilaç tedavisiyle ilişkili maksilla ve mandibulayı içeren osteonekroz olgularının artan sayısı ile desteklenmektedir.¹²

Bu tanımına göre hastalar;

- Antirezorptif veya antianjiyogenik ajanlarla tedavi görmüş ya da görmekte olmaları,
- Maksillofasiyal bölgede 8 haftadan fazla süren intraoral veya ekstraoral sondalanabilir fistülü olan kemik veya ekspoze kemik durumuna sahip olmaları,
- Çenede radyoterapi geçmişine ya da metastatik hastalığa sahip olmamaları, durumlarının tamamına içeriyorlar ise MRONJ olarak kabul edilebilirler.

Risk faktörleriyle ilişkili olarak MRONJ insidansı %15 den az olarak rapor edilmiştir.¹³ MRONJ ile ilişkili olduğu bilinen ilaçlar arasında bisfosfonatlar (oral ve IV), denosumab gibi RANK-L inhibitörleri ve tirozinkinaz inhibitörleri ve hümanizemoklonal antikorlar gibi antianjiyogenik ilaçlar bulunur.¹³

İntravenöz bisfosfanatlar, kemiğin solid tümör metastazları, kanserle ilişkili hiperkalsemi, Paget hastalığı ve Multipl miyelom gibi durumlarda kullanılmaktadır.¹⁴ MRONJ'un tedavisi klinisyenler için zordur.³ Bu nedenle MRONJ'u önlemek için antirezorptif ilaçlarla tedavi edilen hastalarda tedavi öncesi ve tedavi boyunca yapılacak düzenli orodental kontroller gereklidir.³ Bunu sağlamak amacıyla, geleceğin diş hekimleri olacak fakültemizdeki öğrencilerin bilgi düzeyleri ve farkındalığının ölçülüp eksik kaldıkları noktalar tespit edilerek ileride meslek hayatlarında karşılaşılabilecekleri olası osteonekroz vakalarını olabildiğince azaltmaya çalışmak amaçlanmaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmaya katılacak gönüllü sayısı, fakültemiz 4. ve 5. sınıflarında eğitim gören toplam öğrenci sayıları (N=402) ve referans kaynaklar dikkate alınarak %95 güven ve %80 güç ile yapılan güç analizi sonucu minimum 176 olarak bulunmuştur. Çalışmamıza İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde eğitim gören 4. ve 5. sınıf öğrencilerinden toplam 188 kişi katılmıştır. Çalışmamıza sadece 4. ve 5. sınıf öğrencileri dâhil edilmiştir. Gönüllülerin elektronik ortamda çalışmaya katılması sağlanmıştır. Gönüllü katılım formu

anketin yayınlandığı web sitesi üzerinden katılımcıların erişimine sunulmuş ve katılımcılar gönüllü olur formunu elektronik olarak onayladıktan sonra anket sorularına erişebilmişlerdir. Çalışmada kişisel bilgiler istenmemiştir. Gönüllüler her soruyu tek tek cevapladıktan sonra ankette ilerleyebilmiş önceki sorularla korelasyon kurularak objektif olmayan yanıtların verilmesini önlemek amacıyla gönüllülerin geriye dönerek eski soruları görmeleri kısıtlanmıştır. Anket soruları, demografik bilgiler (yaş, cinsiyet vb.), bisfosfonat ve osteonekroz ile ilgili bilgiler (ilacın tedavisinde kullanıldığı hastalıklar, osteonekroza neden olabilecek diğer ilaçlar vb.) ve bir örnek vaka ile osteonekroz hastalarına ve bu hastalardaki dental tedavi yaklaşımına ilişkin sorulardan oluşmaktadır. İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 18/07/2018 tarih ve 311 sayılı onayıyla yürütülen bu çalışma Helsinki Deklerasyonu 2008 prensiplerine uygun olarak yapılmıştır.

Çalışmamızdaki analizler için Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS, USA V21) kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasında yapılacak değerlendirmelerde gruplar arasında fark bakılması için Ki-Kare testi kullanılmıştır. Uygulanan anket sonucunda toplanan demografik ve klinik verilerin sürekli olanları için ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri verilerek tanımlayıcı istatistikler belirtilmiştir. Cinsiyet gibi kategorik değişkenlerin frekans dağılımları ve yüzdeleri belirtilmiştir.

BULGULAR

Ankete yaş ortalamaları $21,96 \pm 0,995$ olan 4.sınıflardan 114 öğrenci(81 kadın (%71.10); 33 erkek (%28.90)) ve yaş ortalamaları $22,99 \pm 0,972$ olan 5.sınıflardan 74 öğrenci (51 kadın (%68.90); 23 erkek (%31.10)) olmak üzere toplam 188 öğrenci dahil olmuştur. Öğrencilerin bisfosfonatların kullanıldığı hastalıklar, etken maddeleri ve verilen örnek bir vakada tedavi seçenekleri için verdiği yanıtlar **Tablo 1**'de görülmektedir.

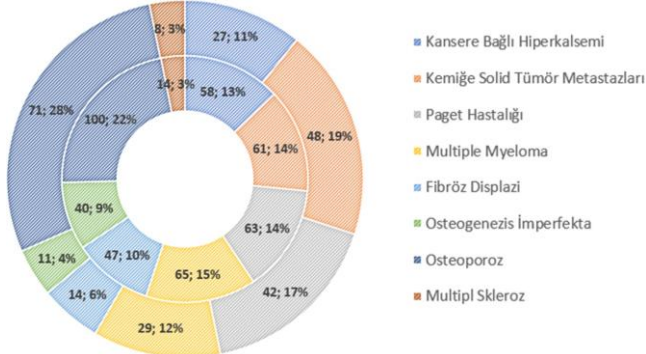
Tablo 1.

Anket soru ve cevaplarının sınıflara göre dağılımı.

		4.Sınıf	5.Sınıf	
Hangi hastalıkların tedavisinde bisfosfonat kullanılır?	Kansere Bağlı Hiperkalsemi	58 (%50.90)	27 (%36.50)	p=(0.000)
	Kemige Solid Tümör Metastazları	61 (%53.50)	48 (%64.90)	
	Paget Hastalığı	63 (%55.30)	42 (%56.80)	
	Multiple Miyelom	65 (%57.00)	29 (%39.20)	
	FibrözDisplazi	47 (%41.20)	14 (%18.90)	
	Osteogenezis İmperfekta	40 (%35.10)	11 (14.90)	
	Osteoporoz	100 (%87.70)	71 (%95.90)	
	Multipl Skleroz	14 (%12.30)	8 (%10.80)	
Hangi etken maddeler osteonekroza neden olabilir?	Asebutolol	7 (%6.10)	2 (%2.70)	p=(0.006)
	Sunitinib	11 (%9.60)	5 (%6.80)	
	Everolimus	7 (%6.10)	2 (%2.70)	
	Flufenazideconat	14 (%12.30)	6 (%8.10)	
	Alendronat	77 (%67.50)	62 (%83.80)	
	Riociguat	5 (%4.40)	3 (%4.10)	
	Pamidronat	39 (%34.20)	42 (%56.80)	
	Zoledronat	74 (%64.90)	60 (%81.10)	
	Denosumab	20 (%17.50)	10 (%13.50)	
	Bromokriptin	5 (%4.40)	3 (%4.10)	
Bevacizumab	11 (%9.60)	4 (%5.40)		
Hangisinin uzun süre kullanımı osteonekroza neden olabilir?	Antirezortif İlaçlar	69 (%60.50)	34 (%45.90)	p=(0.029)
	Bisfosfonatlar	110 (%96.50)	74 (%100)	
	Antidiyabetik İlaçlar	0 (%0.00)	2 (%2.70)	
	Antihipertansif İlaçlar	1 (%0.90)	1 (%1.40)	
	Kortikosteroidler	55 (%48.20)	28 (%37.80)	
	Antibiyotikler	2 (%1.80)	0 (%0.00)	
	Non-steroidAntienflamatuvar İlaçlar	2 (%1.80)	1 (%1.40)	
	Antidiüretik İlaçlar	4 (%3.50)	0 (%0.00)	
	Oral Kontraseptifler	9 (%7.90)	1 (%1.40)	
	Antidepresanlar	2 (%1.80)	0 (%0.00)	
	Kemoterapötik İlaçlar	52 (%45.60)	37 (%50.00)	
	Antikoagulan/Antiagregan İlaçlar	3 (%2.60)	2 (%2.70)	
	Diğer	0 (%0.00)	2 (%2.70)	

		4.Sınıf	5.Sınıf	
Anamnezinde 1 yıldır osteoporoz nedeniyle oral yolla Alendronik Asit kullandığı ve başka herhangi bir sistemik hastalığı olmadığı öğrenilen 47 yaşında kadın hasta kliniğinize dış çekimi için başvurmuştur. Hastaya cerrahi işlem uyguluyor musunuz?	Evet	25 (%21.90)	9 (%12.90)	ns (p=0.089)
	Hayır	89 (%78.10)	65 (%87.80)	
Bisfosfonatlar hakkında bilgi sahibi misiniz?	Evet	111 (%97.40)	71 (%95.90)	ns (p=0.588)
	Hayır	3 (%2.60)	3 (%4.10)	
Osteonekroz hakkında bilgi sahibi misiniz?	Evet	107 (%93.90)	71 (%95.90)	ns (p=0.533)
	Hayır	7 (%6.10)	3 (%4.10)	
Eğer cerrahi işlem uygularsanız ek bir prosedür uyguluyor musunuz?	Evet	22 (%88.00)	8 (%88.90)	p=(0.005)
	Hayır	3 (%12.00)	1 (%11.10)	
Ek Prosedürler	İşlem Öncesi Antibiyotik Profilaksisi	6 (%27.30)	4 (%50.00)	ns (p=0.195)
	İşlem Sonrası Antibiyotik Profilaksisi	5 (%22.70)	2 (%25.00)	
	İlaç Kullanımını Başlatan Hekimi ile Konsültasyon	20 (%90.90)	5 (%62.50)	
	İşlem Öncesinde Serum CTX Değerini Kontrol Etme	20 (%90.90)	6 (%75.00)	
	Diğer	2 (%9.10)	2 (%25.00)	
Yapacağınız cerrahi işlemde osteonekroz riskini ekarte edebilmek için sizce serum CTX değeri hangi sınırlarda olmalıdır?	<100 pg/ml	3 (%15.00)	3 (%50.00)	ns (p=0.266)
	100-125 pg/ml	7 (%35.00)	2 (%33.30)	
	126-149 pg/ml	4 (%20.00)	0 (%0.00)	
	>149 pg/ml	6 (%30.00)	1 (%16.70)	

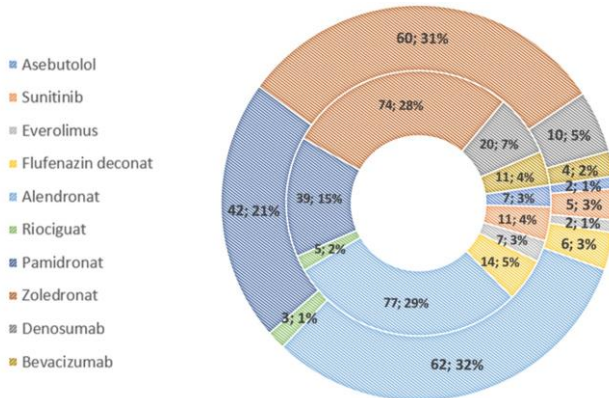
“Hangi hastalıkların tedavisinde bisfosfonat kullanılır?” sorusuna çalışmaya katılan 4. sınıf öğrencilerin %87.70’i, 5. sınıfların %95.90’ı osteoporoz yanıtı verirken, Multipl Skleroz yanıtı veren öğrenci oranı 4. sınıflarda %12.30, 5. sınıflarda %10.80 olarak görülmüştür(Şekil 1).



Şekil 1

“Hangi hastalıkların tedavisinde bisfosfonat kullanılır?” sorusuna verilen yanıtlar(p=0.000). (İç halka 4.sınıf öğrencilerini, dış halka ise 5.sınıf öğrencilerini temsil etmektedir.)

Bu soruya iki sınıfta verdiği diğer yanıtlar da incelendiğinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede fark görülmüştür(p=0.000). “Hangi etken maddeler osteonekroza neden olabilir?” sorusuna 4. sınıflar %67.50 oranında Alendronat yanıtı, %64.90 oranında Zoledronat yanıtı verirken 5. sınıfların %83.80’i Alendronat ve %81.10’u Zoledronat yanıtı vermişlerdir. Bu soruya en düşük oranda 4. sınıfların %4.40’ı eşit oranlarda Riociguat ve Bromokriptin yanıtı verirken 5. sınıfların %2.70’i eşit oranlarda Asebutolol ve Everolimus yanıtı vermişlerdir(Şekil 2).

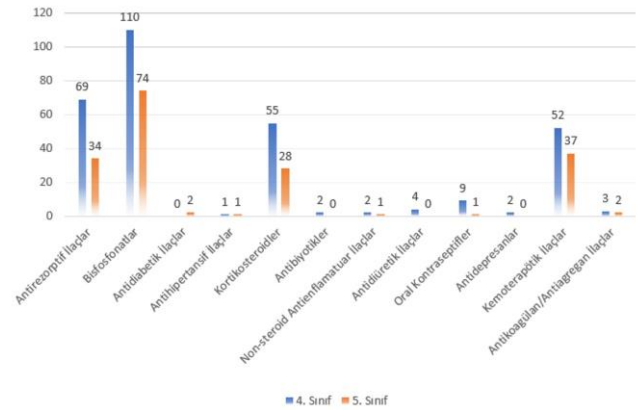


Şekil 2

“Hangi etken maddeler osteonekroza neden olabilir?” sorusuna verilen yanıtlar(p=0.006). (İç halka 4.sınıf öğrencilerini, dış halka ise 5.sınıf öğrencilerini temsil etmektedir.)

Diğer verilen yanıtlarda değerlendirildiğinde iki sınıf arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede fark izlenmiştir(p=0.006). “Hangisinin uzun süre kullanımı osteonekroza neden olabilir?” sorusuna en yüksek oranlarda 4.sınıflardan Bisfosfonatlar(%96.50) ve Antirezortif(%60.50) ilaçlar yanıtı verilirken 5.sınıf

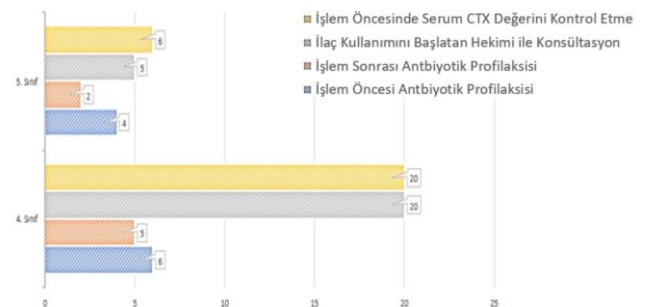
öğrencilerinin Bisfosfonatlar(%100) ve Kemoterapötik ilaçlar(%50.00) yanıtı verdiği görülmektedir(Şekil 3).



Şekil 3

“Hangisinin uzun süre kullanımı osteonekroza neden olabilir?” sorusuna verilen yanıtlar(p=0.029).

Bu soru için iki sınıf arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede fark görülmüştür(p=0.029). Anketimizde verilen örnek bir vaka sorusuna 4. sınıfların %21.90’ı, 5.sınıfların %12.90’ı “evet” yanıtı verirken 4. sınıfların %78.10’u ve 5. sınıfların %87.80’i “hayır” yanıtı vermişlerdir. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki izlenmemiştir(p=0.089). Bu soruya “evet” yanıtı veren toplam 34 öğrenciye cerrahi işlem uygulamalarında ek bir prosedür uygulamaları yönünde sorulan soruya 4. sınıfların %88.00’i, 5. sınıfların %88.90’ı “evet” yanıtı verirken 4. sınıfların %12.00’si ve 5. sınıfların %11.10’u “hayır” yanıtı vermişlerdir. İki sınıf arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmüştür(p=0.005). Ek prosedür uygulayacağını belirten toplam 30 öğrenciye hangi prosedürleri uygulayacakları sorulduğunda, 4.sınıfların %90.90’ı eşit oranda hastanın ilaç kullanımını başlatan hekimiyile konsültasyon ile Serum CTX değerlerini işlem öncesinde kontrol etme yanıtlarını verirken, 5. sınıfların %75.00’i işlem öncesinde Serum CTX değerlerini kontrol ederim yanıtını, %62.50’si ise hastanın ilaç kullanımını başlatan hekimiyile konsültasyon yanıtını vermişlerdir(Şekil 4).



Şekil 4

“Eğer cerrahi işlem uygularsanız hangi ek prosedüreri uygularsınız?” sorusuna verilen yanıtlar(p=0.195).

İki sınıf arasında bu soru için istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmemiştir ($p=0.195$). İşlem öncesinde Serum CTX değerlerini kontrol ederim yanıtını veren toplam 26 öğrenciye “Yapacağınız cerrahi işlemde osteonekroz riskini ekarte edebilmek için sizce serum CTX değeri hangi sınırlarda olmalıdır?” sorusu yöneltildiğinde, 4. sınıfların %35.00’i 100-125 pg/ml yanıtını verirken, 5. sınıfların %50 si <100 pg/ml yanıtını vermişlerdir. Bu soruda iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($p=0.266$).

TARTIŞMA

Multipl miyelom, kemik metastazları, osteoporoz ve Paget hastalığı gibi birçok hastalığın tedavisinde kullanılan bisfosfonatlar kemik rezorpsiyonunu inhibe eder.¹⁵⁻¹⁷ Bu yüzden tıp ve diş hekimlerinin bisfosfonat kullanan hastalarda dental risk faktörlerinin değerlendirilmesi konusunda işbirliği sağlamaları önemlidir.¹⁸ Bu konuda literatürde diş hekimliği öğrencilerinin bilgi düzeylerini ölçen ilk çalışmalar 2010 yılında bildirilmiştir.^{19,20} Biz de çalışmamızda üniversitemizde eğitim gören 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin bu konudaki bilgi düzeylerinin ve farkındalıklarını ölçmeyi amaçladık.

Öğrencilere bisfosfonatların kullanıldığı hastalıklar sorulduğunda Rosella ve ark.³ çalışmalarında bu soruya yüksek oranda osteoporoz yanıtı verildiği görülmüştür. Bizim çalışmamızda da 4. ve 5. sınıflarda yüksek oranda, Rosella ve ark.³ çalışmasında ki bulgular örtüşecek şekilde, doğru yanıt olan osteoporoz (%87.70;%95.90) yanıtı verilmiştir. Bisfosfonat tedavileri için temel endikasyonlar arasında osteoporoz görüldüğünden^{11,21} öğrencilerin osteoporoz hakkında daha çok bilgi sahibi olduğu söylenilebilir. Bununla birlikte 4. ve 5. sınıflardaki öğrenciler düşük oranda da olsa (%12.30;%10.80) Multipl Skleroz işaretlemişlerdir ki bu yanlış yanıttır. Aralarında anlamlı bir fark izlenen bu her iki sınıftan 5. sınıf öğrencilerin yüksek oranda doğru yanıt ve düşük oranda yanlış yanıt veriyor olmaları, bize gördükleri eğitimin bu konu ile ilgili olumlu etkilerinin olduğunu göstermektedir. Öğrencilere osteonekroza neden olabilecek etken maddeler sorulduğunda Rosella ve ark.³ ile López-Jorner ve ark.¹⁵ çalışmalarında bu soruya yüksek oranda Alendronat ve Zolendronate yanıtı verildiği görülmüştür. Bizim çalışmamızda da 4. ve 5. sınıflarda yüksek oranda, Rosella ve ark.³ ile López-Jorner ve ark.¹⁵ çalışmasındaki bulgularla örtüşecek şekilde, doğru yanıt olan Alendronat (%67.50;%83.80) ve Zolendronate (%64.90;%81.80) yanıtları verilmiştir. Bu sonuç bize osteonekroz vakalarında en sık Alendronate ve Zolendronate etken maddeleri kullanıldığından²², öğrenciler tarafından daha iyi bilindiğini göstermektedir. Verilen örnek vakada cerrahi işlem uygulama konusunda görüşleri istenen 4. ve 5. sınıf öğrencilerden yüksek oranda hayır (%78.10;%87.80) yanıtı alınırken düşük oranda evet

(%21.90;%12.90) yanıtı alındığı görülmektedir. Bizim çalışmamızdaki bulgularımızla örtüşecek şekilde Tanna ve ark.¹⁴ çalışmasında da benzer soruya yüksek oranda hayır (%58) ve düşük oranda evet (%42) yanıtı verildiği görülmüştür. Bu sonuçlar öğrencilerin, osteonekroz riski bulunan hastalara yönelik yaklaşımlarında daha dikkatli olabileceğini göstermektedir. Yine örnek vaka için cerrahi işlem uygulayacağını belirten 34 öğrencinin, cerrahi işlem uygulamadan önce ek prosedürlere başvurmaları konusundaki görüşleri alındığında, 4. ve 5. sınıf öğrencilerin yüksek oranda (%88.00; %88.90) “evet” yanıtı verdiği görülmektedir. Uygulayacakları ek prosedürler sorulduğunda ise 4. ve 5. sınıf öğrencilerinden yüksek oranda ilaç kullanımını başlatan hekimi ile konsültasyon (%90.90;%62.50) ve işlem öncesi serum CTX değerlerini kontrol etme (%90.90;%75.00) yanıtları alınmıştır. Tanna ve ark.¹⁴ çalışmasında da benzer soruya yüksek oranda (%83) işlem öncesi ve sonrası antibiyotik tedavisi önerdikleri görülmektedir.

SONUÇ

Her ne kadar elde ettiğimiz bulgularda yüksek oranda doğru yanıtlara ulaşıp olsak ta düşük oranda verilen hatalı yanıtlarda olduğu görülmüştür. Bu durum bize halen diş hekimliği eğitiminin çalışmamıza katılan gönüllüler üzerinde, osteonekroz riski bulunan hastaların dental tedavileri ve bisfosfonatlar ile osteonekroz neden olma potansiyeline sahip olan diğer ilaçların farkındalığını artırma konusunda henüz yeterli olmadığını göstermektedir. Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgulara dayanarak diş hekimliğinden mezun hekimlerimizin osteonekroz vakalarıyla karşılaşmamaları adına osteonekroza neden olabilecek ilaç tedavisine başlamayı planlayan hekimlerle konsülte ve koordine şekilde hareket ederek hem kendileri için hem de hastaları için daha konforlu bir tedavi planlaması yapmaları adına farkındalıklarının ve bilgi düzeylerini arttırmak amacıyla, verilen eğitimin müfredatlarında bu konuyla ilgili güncellemelerin yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Marx, R.E., Pamidronate (Aredia) and zoledronate (Zometa) induced avascular necrosis of the jaws: a growing epidemic. *J Oral Maxillofac Surg*, 2003. 61(9): p. 1115-7.
2. Ruggiero, S.L., B. Mehrotra, T.J. Rosenberg, S.L.J.J.o.o. Engroff, and m. surgery, Osteonecrosis of the jaws associated with the use of bisphosphonates: a review of 63 cases. 2004. 62(5): p. 527-534.
3. Rosella, D., P. Papi, G. Pompa, M. Capogreco, F. De Angelis, and S.J.E.j.o.d. Di Carlo, Dental students' knowledge of medication-related osteonecrosis of the jaw. 2017. 11(4): p. 461.
4. Escobedo, M., L. García-Consuegra, S. Junquera, S. Olay, G. Ascani, L.J.J.o.s. Junquera, oral, et al., Medication-related osteonecrosis of the jaw: A survey of knowledge, attitudes, and practices among dentists in the principality of Asturias (Spain). 2018. 119(5): p. 395-400.
5. Ruggiero, S.L., T.B. Dodson, L.A. Assael, R. Landesberg, R.E. Marx, B.J.J.o.O. Mehrotra, et al., American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws—2009 update. 2009. 67(5): p. 2-12.
6. Kolarov, R., D. Rachev, D. Dobrev, and B.J.M. Toncheva, Medication-related osteonecrosis of the jaws—a retrospective study. 2017. 4(2): p. 632-640.
7. Hamadeh, I.S., B.A. Ngwa, and Y.J.C.t.r. Gong, Drug induced osteonecrosis of the jaw. 2015. 41(5): p. 455-464.
8. Pickett, F.A., Update on Medication Related Osteonecrosis of the Jaw. 2015.
9. Escobedo, M.-F., L. García-Consuegra, S. Gay, L. Álvarez, S. Olay, G. Ascani, et al., Influence of the teaching program on the learning in knowledge and practice of osteonecrosis of the jaws produced by antiresorptives in dental students of the Principality of Asturias (Spain). 2017. 9(12): p. e1402.
10. Kim, J.-W., S.-R. Jeong, S.-J. Kim, and Y.J.B.o.h. Kim, Perceptions of medical doctors on bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw. 2016. 16(1): p. 92.
11. Aksoy, M.Ç., G. Koçer, M. Koçer, and T.J.I.J.C.E.M. Baykul, Medication related osteonecrosis of the jaws: a case serial study. 2017. 10(11): p. 15672-15679.
12. Ruggiero, S.L., T.B. Dodson, J. Fantasia, R. Goodday, T. Aghaloo, B. Mehrotra, et al., American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on medication-related osteonecrosis of the jaw—2014 update. 2014. 72(10): p. 1938-1956.
13. Rahman, Z., S. Nayani, H. Anstey, and M.J.O.S. Murphy, A survey evaluating the awareness of MRONJ within the Birmingham GMP community. 2018.
14. Tanna, N., C. Steel, S. Stagnell, and E. Bailey, Awareness of medication related osteonecrosis of the jaws (MRONJ) amongst general dental practitioners. *Br Dent J*, 2017. 222(2): p. 121-125.
15. López-Jornet, P., F. Camacho-Alonso, F. Molina-Miñano, and F.J.J.o.e.i.c.p. Gomez-Garcia, Bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaw. Knowledge and attitudes of dentists and dental students: a preliminary study. 2010. 16(5): p. 878-882.
16. Khosla, S., D. Burr, J. Cauley, D.W. Dempster, P.R. Ebeling, D. Felsenberg, et al., Bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaw: report of a task force of the American Society for Bone and Mineral Research. *Journal of bone and mineral research*, 2007. 22(10): p. 1479-1491.
17. Edwards, B.J., M. Gounder, J.M. McKoy, I. Boyd, M. Farrugia, C. Migliorati, et al., Pharmacovigilance and reporting oversight in US FDA fast-track process: bisphosphonates and osteonecrosis of the jaw. *The lancet oncology*, 2008. 9(12): p. 1166-1172.
18. Ahmadov, R., F. Karacaoğlu, and M. Akkaya, Diş Hekimlerinin Bifosfonatlar ve Bifosfonat İlişkili Çene Nekrozu Hakkında Bilgi, Düşünce ve Davranışlarının Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri. Dishekimligi Bilimleri Dergisi*, 2018. 24(2): p. 114-122.
19. Vandone, A., M. Donadio, M. Mozzati, M. Ardine, M. Polimeni, S. Beatrice, et al., Impact of dental care in the prevention of bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaw: a single-center clinical experience. *Annals of Oncology*, 2011. 23(1): p. 193-200.
20. Lo, J.C., F.S. O'Ryan, N.P. Gordon, J. Yang, R.L. Hui, D. Martin, et al., Prevalence of osteonecrosis of the jaw in patients with oral bisphosphonate exposure. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2010. 68(2): p. 243-253.
21. McGowan, K., S. Ivanovski, and C.J.A.d.j. Acton, Osteonecrosis of the jaws: a 14-year retrospective survey of hospital admissions. 2018. 63(2): p. 202-207.
22. Reid, I.R., Osteonecrosis of the jaw—who gets it, and why? *Bone*, 2009. 44(1): p. 4-10.

Yazışma Adresi:

Ahmet Faruk ERTÜRK
 İstanbul Üniversitesi
 Diş Hekimliği Fakültesi
 Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD.
 İstanbul, Türkiye
 E Posta: afebty@gmail.com

RESEARCH

A Study on Dimensional and Marginal Gap Changes Through Application of Different Sintering Methods and Veneer Firings on Zirconia Crowns

Hasan Murat Aydogdu(0000-0002-1179-8957)^α, Murat Eskitascioglu(0000-0002-5009-5007)^β

Selcuk Dent J, 2021; 8: 522-529 (Doi: 10.15311/selcukdentj.837186)

Başvuru Tarihi: 07 Aralık 2020
Yavına Kabul Tarihi: 21 Aralık 2020

ABSTRACT

A Study on Dimensional and Marginal Gap Changes Through Application of Different Sintering Methods and Veneer Firings on Zirconia Crowns

Background: The marginal fit of dental restorations is a vital factor for long-term success. The veneering process of zirconia, which involves multiple firings at high temperatures, has shown to affect the marginal fit of zirconia cores. The aim of this study is to observe dimensional and marginal gap changes during veneer firing of zirconia frameworks sintered with different procedures.

Methods: 30 Y-TZP ((inCoris ZI, Sirona, Bensheim, Germany) crown frameworks sintered with three different durations of 8 hours, 2 hours and 10 minutes. Occlusal and buccal dimensional measurements based on reference points measured with toolmaker's microscope. Frameworks subjected to veneer firings without application of veneering material to observe the effect of firing process only. All dimensional and marginal gap measurements were repeated and after veneer firings. Data were analysed with one-way ANOVA and paired t test.

Results: No significant differences observed between the sintering shrinkage of three groups. Marginal gaps decreased after veneer firings for all groups and the decrease was significant for 2 hour and 10-minute sintering groups ($p < .05$). The occlusal surface dimensional changes were negative which indicates shrinkage; again, buccal surface was positive which indicates enlargement. No significant differences between the three groups regarding surface dimensions were detected.

Conclusion: For all three sintering groups, veneer firing caused distortion on zirconia structures in the form of shrinkage in occlusal surfaces and enlargement in buccal surfaces, whereas marginal gap values decreased after firing in all groups.

KEYWORDS

Ceramics, Dental porcelain, Dental research, Prosthodontics

ÖZ

Zirkonya Kronlarda Farklı Sinter Prosedürleri ve Veneer Pişirmeleri ile Birlikte Görülen Boyutsal ve Marjinal Aralık Değişimleri

Amaç: Dental restorasyonların marjinal uyumu, uzun vadeli başarı için hayati bir faktördür. Yüksek sıcaklıklarda birden fazla sayıda fırınlamayı içeren zirkonyum veneerleme işleminin, zirkonya altyapıların marjinal uyumunu etkilediği gösterilmiştir. Bu çalışmanın amacı, farklı prosedürlerle sinterlenmiş zirkonya iskeletlerin veneerleme pişirimleri sırasındaki boyutsal ve marjinal boşluk değişimlerini gözlemlemektir.

Gereç ve Yöntemler: 30 Y-TZP ((inCoris ZI, Sirona, Bensheim, Almanya) kuron altyapısı 8 saat, 2 saat ve 10 dakikalık üç farklı süre ile sinterlendi. Ölçüm mikroskobu ile referans noktalarına dayalı oklüzal ve bukkal boyutsal ölçümler yapıldı. Pişirme işleminin etkisini gözlemlemek için porselen malzemesi uygulanmadan veneer pişirmeleri yapıldı. Tüm boyutsal ve marjinal boşluk ölçümleri tekrarlandı ve veneer fırınlamasından önce ve sonra alınan veriler tek yönlü ANOVA ve eşleştirilmiş t testi ile analiz edildi.

Bulgular: Üç grubun sinterleme büzülmesi arasında önemli bir farklılık gözlenmedi. Marjinal boşluklar tüm gruplarda veneer pişirmelerinden sonra azaldı ve azalma 2 saat ve 10 dakikalık sinterleme gruplarında anlamlıydı ($p < .05$). Oklüzal yüzey boyutsal değişiklikleri büzülme gösterecek şekilde negatifti; bukkal yüzeylerde ise genişlemeyi gösterecek şekilde pozitifti. Yüzeylerdeki boyutsal değişim açısından üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi.

Sonuç: Her üç sinterleme grubu için de veneer pişirimi zirkonyum yapılarında oklüzal yüzeylerde küçülme ve bukkal yüzeylerde genişleme şeklinde distorsiyona neden olurken, tüm gruplarda pişirme sonrası marjinal boşluk değerleri azalmıştır.

ANAHTAR KELİMELER

Dental araştırma, Dental porselen, Prostodonti, Seramikler

Advancements in dental technology and material science have facilitated the use of different materials and production systems for all-ceramic dental restorations.¹⁻³ There are two main configuration options for all-ceramic prosthetic restorations: a single-layered design with a monolithic ceramic which supplies both the strength and esthetic demands; and a bilayer design with a strong but non-esthetic ceramic core that supports the weaker esthetic veneering material. A widely-used core material for the bi-layered

design is yttria-stabilized tetragonal zirconia polycrystals (Y-TZP) in the shape of pre-sintered blocks for computer-aided design and computer-aided manufacturing (CAD/CAM) techniques. The restorations milled from pre-sintered blocks are then sintered at high temperatures and finally veneered with porcelain.^{4,5} Additionally, in a 2007 study by Conrad et al, Y-TZP was also proposed as an excellent restorative option for the frameworks of crowns and fixed partial denture prosthesis (FPDP) restorations.⁶ Overall, the

^α Nuh Naci Yazgan University Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics, Kayseri, Turkey

^β Yuzuncu Yıl University, Department of Prosthodontics, Van, Turkey

biocompatibility and advantageous mechanical properties of Y-TZP have highlighted it as an alternative for conventional metal frameworks used in dental prostheses.^{7,8}

The sintering of Y-TZP is a time-consuming process, and faster techniques may therefore improve the efficiency of laboratory workflow. As such, previous studies have investigated faster sintering options for soft-milled Y-TZP restorations. They showed that different sintering conditions had an effect on the grain size, phase distribution, and flexural strength of Y-TZP.⁹⁻¹³ To the best of our knowledge, the effect of sintering conditions on the dimensional stability of Y-TZP was not yet investigated. However, the dimensional changes and distortions relate closely with the fit of the restorations and the durability of veneering materials. In this regard Beuer et al. showed in a 2009 and 2012 study that the main failing factor of such restoration system was the occurrence of chipping of the veneering porcelain.^{2,14}

The marginal fit of dental restorations is a vital factor for long-term success and a lack of fit would be detrimental for tooth and periodontal tissues 3, 15-18. The veneering process of zirconia, which involves multiple firings at high temperatures, has shown to affect the marginal fit of zirconia cores.¹⁹⁻²³ In that respect the aim of this study was to investigate the effect of multiple firings during the veneering process on the marginal fit of YTZP frameworks sintered with different procedures. The null hypotheses of the current study are; there is no difference between the changes in dimensions and marginal gaps of zirconia frameworks (produced with three different sintering methods and subjected to multiple firings).

MATERIALS AND METHODS

Manufacturing of the master model

A mandibular first molar acrylic tooth model (Kawo EWL, Kavo Dental GmbH Biberach, Germany) was prepared for a full-coverage crown. The preparation had a 1,0 mm wide chamfer finishing line, 6 × 6 degrees (12 degree tapered) axial walls, and a 1,5 mm occlusal reduction. The prepared tooth was placed in a custom-made metal mold and filled with wax to form an abutment base with 36 reference points.

A putty-wash condensation silicone impression (Optosil-Xantopren, Heraeus GmbH, Hanau, Germany) of the abutment was made to create a mold. An auto-polymerizing acrylic resin (GC Pattern Resin LS, GC Europe N.V., Leuven, Belgium. Batch No. 1305234) was poured into the impression to form a castable pattern. After the polymerization, a Cr-Ni alloy (Torr 120, Torr Dental, Istanbul, Turkey) master die was casted using the acrylic pattern.

Manufacturing of the frameworks

The master die was then digitized with a digital dental scanner (CEREC InEos Blue, Sirona, Bensheim, Germany), and the zirconia framework designed with a CAD software (CEREC InLab SW 4.2, Sirona, Bensheim, Germany) with a thickness of 0.5 mm as recommended by the software manufacturer.

30 identical frameworks (10 per group) were milled (InLab MCXL, Sirona, Bensheim, Germany) from first generation conventional pre-sintered Y-TZP blocks (inCoris ZI, 40/19 F1, Sirona, Bensheim, Germany. Batch No. 2010420207, composition: ZrO₂-HfO₂-Y₂O₃). Then, a low speed handpiece and a 0.5 mm diameter tungsten bur were used to create the marking points; there were four occlusal and four buccal on each framework. These points acted as reference points for dimensional measurements. (Figure 1) Since the measurements were focused on the changes within every sample, points were marked at the approximate locations of the tubercle tips on all frameworks.

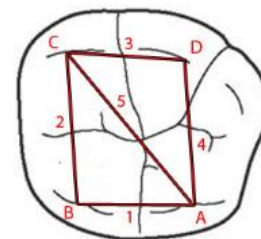


Figure 1

Schematic drawing of measured occlusal distances 1-5. A, B, C and D are the reference points (Created in Adobe Photoshop)

The milled Y-TZP frameworks were dried at 150°C for 10 min according to the manufacturer's recommendations.

Following drying; initial dimensional measurements were made on the occlusal and buccal surfaces of the frameworks as to be explained in the measurements section.

Frameworks were randomly assigned to three groups (10 samples per group) termed A, B, and C, and they were exposed to various sintering time and temperature settings. The settings used were fixed programs of the used sintering furnace (inFire HTC Speed, Sirona, Bensheim Germany). For group A, Program 5 (classic) was used, which included sintering at 1510°C, a holding time of 120 min, and a

total sintering time of approximately 8 h. For group B, Program 2 (speed) was used, which included sintering at 1540°C, a holding time of 25 min, and a total sintering time of approximately 2 h. Finally, for group C, Program 1 (superspeed) was used, which required pre-heating to 1580°C before starting the holding time of 10 min. After the 10 min holding time, samples were immediately removed, resulting in a total sintering time of 10 min.

After cooling, thickness of all frameworks was measured directly by a precision digital caliper (Digimatic Caliper IP67, Mitutoyo, Tokyo, Japan) and verified to be as required.

Measurements

The four reference points on a measured surface formed a quadrangle, and a Toolmaker’s microscope (TM-505, Mitutoyo, Tokyo, Japan) with a magnification of 60× was used to measure the five distances between them, as shown in Figure 1. The accuracy of the micrometer heads used was 3 μm according to the manufacturer’s data. The observer places the cross-line on the reference point, resets the micrometer, and then moves to the next reference point. The final reading on the micrometer screen was the determined distance between two reference points. Every measurement was repeated 3 times, and the average value was taken. The projection areas of the quadrangles on tooth surfaces were calculated using the distance values. (Method used for calculating the area of the quadrangle: A diagonal line (Line 5 in Figure 1) cuts the quadrangle into two triangles. Area of each triangle (F) is calculated separately with the formula; (given that a,b and c are the legs of the triangle) $p = (a + b + c)/2$; $F = \sqrt{2 \cdot p \cdot (p-a) \cdot (p-b) \cdot (p-c)}$)

Marginal assessment was done by measuring the marginal gap on the metal master die according to the criteria defined by Holmes et al.¹⁶ A custom-made device was used to position the rotating die perpendicular to the optical axis of the microscope with a pressing part to fix the framework on the die. Marginal gap measurements were performed with the Toolmaker’s microscope as described above (Figure 2). Thirty-six equidistant reference points, which were marked on the master die, were used to measure the vertical marginal gap of each framework in accordance with the criteria established by Groten et al.²⁴ (Figure 2)

Marginal assessment was done by measuring the marginal gap on the metal master die according to the criteria defined by Holmes et al.¹⁶. A custom-made device was used to position the rotating die perpendicular to the optical axis of the microscope with a pressing part to fix the framework on the die. Marginal gap measurements were performed with the Toolmaker’s microscope as described above (Figure 2). Thirty-six equidistant reference points, which were marked on the master die, were used to measure the vertical marginal gap of each framework in accordance with the criteria established by Groten et al.²⁴ (Figure 2)

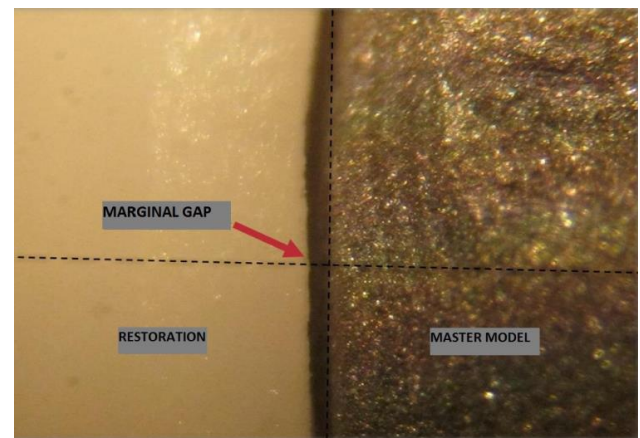


Figure 2

Microscope view of marginal gap (Texts were added in Adobe Photoshop)

To simulate the application of IPS e.max Ceram veneering porcelain (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein), all samples were processed through five firing stages: liner, wash, 1st dentin/incisal, 2nd dentin/incisal, and glaze. Veneer firings were performed without applying porcelain in order to examine the isolated effect of heat treatments on zirconia frameworks only. The temperature and time of all firing steps were followed according to the manufacturer’s instructions. (Table 1)

Table 1.

Veneer firing steps and parameters (1-liner; 2-wash; 3-1st dentin/incisal; 4-2nd dentin/incisal; 5-glaze)

Phase	Stand-by temp. (°C)	Closing time (m:s)	Temp. increase (°C/m)	Holding temp. (°C)	Holding time (m:s)	Vacuum on (°C)	Vacuum off (°C)	Long-term cooling (°C)
1	403	4:00	40	960	1:00	450	959	-
2	403	4:00	40	750	1:00	450	749	-
3	403	4:00	40	750	1:00	450	749	-
4	403	4:00	40	750	1:00	450	749	-
5	403	6:00	60	725	1:00	450	724	450

Dimensional measurements of buccal-occlusal surfaces and marginal gap measurements were repeated and double checked for all samples after veneer firings.

Statistical analysis

Statistical analysis of data was performed with SAS Version 9.3 software (SAS Institute, Cary, NC, USA). For the analysis three types of measurements were made: before sintering (BS); before veneer firings (BVF) and after veneer firings (AVF). Descriptive statistics were mean, standard deviation, and %95 confidence interval for mean. Kolmogorov Simirnov test was used normality test. One-way analysis of variances was used for comparing groups means with Levene’s and Tukey tests. To compare BVF and AVF was used paired t test. Statistical significance level was 0.05. Post power analysis of mean marginal gap data indicate that the difference in the response of matched pairs is normally distributed with standard deviation 4,4. If the true difference in the mean response of matched pairs is 3,83, we will be able to reject the null hypothesis that this response difference is zero with probability (power) ,683. The Type I error probability associated with this test of this null hypothesis is 0,05.

RESULTS

The sintering shrinkage of all groups were similar, accordingly the change between the BS and AVF measurements (sintering shrinkage) presented no significant difference between the three sintering groups. (Table 2)

Table 2.

Sintering shrinkage (BS-BVF) mean values with standard deviations for three sintering groups. A: 8 regular sintering; B: 2 hours speed sintering; C: 10 minutes superspeed sintering

Groups	n	% Mean±Std. Deviation	95% Confidence Interval for Mean		One Way ANOVA		
			Lower Bound	Upper Bound	F	p value	
Occlusal Surface	A	10	36.16±0.3	35.97	36.35	0.036	0.964
	B	10	36.22±0.5	35.89	36.56		
	C	10	36.23±1.0	35.48	36.98		
Buccal Surface	A	10	36.06±0.8	35.5	36.63	0.001	0.999
	B	10	36.08±0.5	35.73	36.42		
	C	10	36.07±0.7	35.6	36.56		

There was no significant difference between sintering groups A, B, and C regarding the BVF and AVF mean marginal gap values (p>.05). Conversely, the mean marginal gap values were decreased after veneer firings and AVF values were significantly lower than the BVF values within group B and C and total (p <.05). (Table 3)

Table 3.

Mean marginal gap values with standard deviations for three groups (BVF: Before Veneer firings; AVF: After Veneer Firings); A: 8 regular sintering; B: 2 hours speed sintering; C: 10 minutes superspeed sintering

Groups	n	BVF Measurement	AVF Measurement	Differences between measurements				
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Lower Bound	Upper Bound	t value	p value
A	10	48.55±15.2	46.45±15.0	2.10±5.3	-1.7	5.9	1.3	0.243
B	10	43.68±10.6	38.69±10.2	4.99±2.8	3.0	7.0	5.6	>.001*
C	10	44.19±15.3	39.78±13.7	4.41±4.4	1.2	7.6	3.1	0.012*
ANOVA p value		0.693	0.372	0.302				
Total	30	45.48±13.6	41.64±13.1	3.83±4.4	2.2	5.5	4.8	>.001*

*statistically significant (p<.05)

The occlusal surface area values showed a negative change for AVF, which suggested shrinkage of the framework surface. There was no significant difference between the groups regarding their occlusal surfaces (p>.05). On the contrary, buccal surface area values showed a positive change and suggests enlargement of the framework surface. There was also no significant difference between the three groups regarding buccal surface (p> .05). (Table 4)

Table 4.

Occlusal and Buccal surface area values and changes as percentages after veneer firings with standard deviations for three groups

Groups	n	BVF Measurement	AVF Measurement	Differences between measurements					
		Mean±SD	Mean±SD	Mean±SD	Lower Bound	Upper Bound	t value	p value	
Occlusal	8h	10	62.68±1.5	62.57±1.475	0.11±0.2	-0.03	0.25	1.7	0.118
	2h	10	61.88±3.0	61.73±3.056	0.15±0.2	0.02	0.29	2.5	0.032*
	10m	10	63.87±1.1	63.79±1.168	0.08±0.2	-0.1	0.28	1.0	0.342
	ANOVA p value		0.111	0.101	0.799				
	Total	30	62.81±2.1	62.70±2.2	0.12±0.2	0.04	0.2	2.9	0.007*
Buccal	8h	10	65.87±14.1	66.08±14.0	-0.21±0.4	-0.5	0.1	-1.5	0.179
	2h	10	59.30±8.8	59.49±8.90,11	-0.19±0.4	-0.4	0.06	-1.7	0.119
	10m	10	75.45±9.5	75.90±9.8	-0.45±0.6	-0.9	0.005	-2.2	0.052
	ANOVA p value		0.011	0.01	0.429				
	Total	30	66.87±12.6	67.16±12.8	-0.28±0.5	-0.5	-0.1	-3.1	0.004*

*statistically significant (p<0.05)

DISCUSSION

In this study, the marginal gap changes caused by veneer firings and the dimensional changes in occlusal and buccal surfaces of zirconia copings which were sintered by three different sintering programs were investigated. The marginal gap is of importance because marginal fit is a key factor for long-term success of dental crowns²⁵ and is associated with secondary caries and periodontal disease.^{17,26} In general, there is a consensus between various studies that a clinically acceptable marginal gap should be under 120 µm.²⁷⁻³⁰

Previous studies suggested no difference present of the marginal fit of zirconia copings with different sintering times.^{31,32} Similarly, our results also showed no difference with the marginal fit of BVF, when using different sintering conditions. Measurements of the mean marginal gap of BVF showed values that ranged from 33.28 μm to 37.61 μm , whereas the AVF values ranged from 30.48 μm to 35.98 μm . Considering all samples, the decrease in mean marginal gap values is statistically significant ($p < .05$). When sintering groups were differentiated, the mean marginal gap decrease was statistically significant for the 2-hour sintering (B) and the 10-minute sintering (C) groups but not for the 8-hour sintering group (A). The present study reveals that veneer firing may significantly influence the marginal fit of zirconia-based crowns, and that it may be related to the zirconia sintering method. Results of our study are consistent with previous studies, which report decreases in marginal gap of zirconia frameworks with veneer firings.^{19,22,23} Considering that different sintering conditions have effect on properties like grain size and phase composition of zirconia^{7,10,11,14}; it is conceivable that zirconia samples subjected to different sintering conditions may have different dimensional change behaviors under heat treatments due to their structural differences. However, the exact mechanism of this behavior is yet to be enlightened.

Considering the previous studies on the marginal fit of CAD/CAM, zirconia single-crown measurements vary depending on the system, the material, and the analysis method.³³ For instance, Bindl and Mormann used the CEREC InLab system and reported a marginal gap of 43 μm for In-Ceram Zirconia crowns.³⁴ Kokubo et al. measured a marginal gap value of 42.5 μm for Procera crowns.³⁵ Martinez-Rus et al. used the CEREC InLab system and reported a 28.98 μm marginal gap for In-Ceram Zirconia crowns and an 8.67 μm gap for Procera crowns.³⁶ Additionally, Alghazzawi et al. also used the CEREC InLab system and measured a 53 μm mean marginal gap value for In-Ceram Zirconia crowns.³⁷ Therefore, the results of our investigation regarding the marginal gap values were consistent with previous studies and within clinically acceptable range.

In the present study, veneer firings without the application of porcelain were performed to examine the isolated effect of heat treatments on the marginal gaps and dimensions of zirconia frameworks. To the best of our knowledge, there is currently only one published study that similarly investigated the effect of heat treatments with focus on as sintered zirconia. Here, Hjerppe et al. examined the effect of heat treatments on mechanical properties and reported that one or two heat treatments alone had no significant effect on the biaxial flexural strength of as-sintered zirconia disks. In contrast, applying a coating of wash and glaze on the tension side led to a significant decrease.³⁸

However, Hjerppe et al. only investigated disk-shaped zirconia and no crowns. Our measurements, including the dimensional stability, revealed that all frameworks underwent shrinkage on occlusal surfaces and enlargement on buccal surfaces, regardless of the sintering method, when subjected to heat treatments (without the application of porcelain). The regional enlargement of axial surfaces could be a possible factor for a better fit of the frameworks and thus a decrease of the marginal gap. These two phenomena may be related, and more data from three-dimensional measurements will be beneficial to acquire a better understanding.

The chipping or delaminating of veneering porcelain has been reported to be higher in zirconia-based restorations than for metal ceramics and other all-ceramic ones.³⁹ Stated reasons for such problems include the mismatch of thermal expansion coefficient between zirconia and veneering porcelain, the surface treatments on zirconia, the strength of veneering porcelain, and the lack of adhesion between zirconia and veneering porcelain.^{40,41} The findings of the current study reveal that zirconia frameworks have multidirectional distortions independently of the forces caused by the addition of porcelain during veneer firings. These distortions would cause residual stresses in veneering porcelain and is a major factor for chipping and delaminating.^{42,43} Hence, the authors suggest that the effect of potential distortions in zirconia frameworks during veneer firings and its association with the chipping of veneering porcelain should be further investigated. Furthermore, possible causes of dimensional changes, including the structural changes in Y-TZP caused by the veneer firings, are not fully uncovered, and require further investigation.

First limitation of this study was that only one zirconia brand was used. The results may not differ for other zirconia materials with different chemical compositions. Another limitation is that all measurements were two-dimensional; however three-dimensional measurements may reveal more extensive knowledge of material behavior.

CONCLUSION

Within the limitations of our study

1. Veneer firings were found to have a distortion effect in all tested groups: in the form of shrinkage of the occlusal surfaces and enlargement of the buccal surfaces.
2. Veneer firings also led to a decrease in the mean marginal gap values for all samples and was statistically significant for the faster groups with 2-hour and 10-minute sintering programs but not for the standard group with an 8-hour program.

Acknowledgements: The Authors thank to Assistant Professor Baris Kaki for the Statistical Analysis.

Funding: This research had been supported by Scientific Research Projects Directorate of Yuzuncu Yil University with Project number 2014-SBE-D018.

REFERENCES

- Madfa AA, Al-Sanabani FA, Al-Qudami NH, Al-Sanabani JS, Amran AG. Use of zirconia in dentistry: An overview. *Open Biomater J* 2014; 5:1-9.
- Beuer F, Stimmelmayer M, Gueth J-F, Edelhoff D, Naumann M. In vitro performance of full-contour zirconia single crowns. *Dent Mater* 2012; 28:449-56.
- Demir N, Ozturk AN, Malkoc MA. Evaluation of the marginal fit of full ceramic crowns by the microcomputed tomography (micro-ct) technique. *Eur J Dent* 2014; 8:437-444.
- Piconi C, Maccauro G. Zirconia as a ceramic biomaterial. *Biomaterials* 1999; 20:1-25.
- Denry I, Kelly Jr. State of the art of zirconia for dental applications. *Dent Mater* 2008; 24:299-307.
- Conrad Hj, Seong W-J, Pesun Ij. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2007; 98:389-404.
- Inokoshi M, Zhang F, De Munck J, Minakuchi S, Naert I, Vleugels J, Van Meerbeek B, Vanmeensel K. Influence of sintering conditions on low-temperature degradation of dental zirconia. *Dent Mater* 2014; 30:669-78.
- Bajraktarova-Valjakova E, Korunoska-Stevkova V, Kapusevska B, Gigovski N, Bajraktarova-Misevska C, Grozdanov A. Contemporary dental ceramic materials, a review: chemical composition, physical and mechanical properties, indications for use. *Maced J Med Sci* 2018; 6:1742-1755.
- Nakamura K, Adolfsen E, Milleding P, Kanno T, Ortengren U. Influence of grain size and veneer firing process on the flexural strength of zirconia ceramics. *Eur J Oral Sci* 2012; 120:249-54.
- Stawarczyk B, Ozcan M, Hallmann L, Ender A, Mehl A, Hammerlet CH. The effect of zirconia sintering temperature on flexural strength, grain size, and contrast ratio. *Clin Oral Investig* 2013; 17:269-74.
- Kaizer MR, Giethmuehlen PC, Dos Santos MB, Cava SS, Zhang Y. Speed sintering translucent zirconia for chairside one-visit dental restorations: optical, mechanical, and wear characteristics. *Ceram Int* 2017; 14:10999-1005.
- Ersay NM, Aydoğdu HM, Değirmenci BÜ, Çökük N, Sevimay M. The effects of sintering temperature and duration on the flexural strength and grain size of zirconia. *Acta Biomater Odontol Scand* 2015; 1:43-50.
- Ahmed WM, Troczynski T, McCullagh AP, Wyatt CC, Carvalho R. The influence of altering sintering protocols on the optical and mechanical properties of zirconia: a review. *J Esthet Restor Dent* 2019; 31:423-30.
- Beuer F, Schweiger J, Eichberger M, Kappert HF, Gernet W, Edelhoff D. High-strength cad/cam-fabricated veneering material sintered to zirconia copings—a new fabrication mode for all-ceramic restorations. *Dent Mater* 2009; 25:121-8.
- Valderhaug J, Heløe LA. Oral hygiene in a group of supervised patients with fixed prostheses. *J Periodontol* 1977; 48:221-4.
- Holmes JR, Bayne SC, Holland GA, Sulik WD. Considerations in measurement of marginal fit. *J Prosthet Dent* 1989; 62:405-8.
- Jacobs MS, Windeler AS. An investigation of dental luting cement solubility as a function of the marginal gap. *J Prosthet Dent* 1991; 65:436-42.
- Della Bona A, Kelly JR. The clinical success of all-ceramic restorations. *J Am Dent Assoc* 2008; 139:S8-S13.
- Dittmer MP, Borchers L, Stiesch M, Kohorst P. Stresses and distortions within zirconia-fixed dental prostheses due to the veneering process. *Acta Biomater* 2009; 5:3231-9.
- Pak HH, Han JS, Lee JB, Kim SH, Yang JH. Influence of porcelain veneering on the marginal fit of digident and lava cad/cam zirconia ceramic crowns. *J Adv Prosthodont* 2010; 2:33-8.
- Cho S-H, Nagy WW, Goodman JT, Solomon E, Koike M. The effect of multiple firings on the marginal integrity of pressable ceramic single crowns. *J Prosthet Dent* 2012; 107:17-23.
- Miura S, Inagaki R, Kasahara S, Yoda M. Fit of zirconia all-ceramic crowns with different cervical margin designs, before and after porcelain firing and glazing. *Dent Mater J* 2014; 33:484-9.
- Bugurman BB, Turker SB. Clinical gap changes after porcelain firing cycles of zirconia fixed dentures. *J Adv Prosthodont* 2014; 6:177-84.
- Groten M, Axmann D, Probst L, Weber H. Determination of the minimum number of marginal gap measurements required for practical in-vitro testing. *J Prosthet Dent* 2000; 83:40-9.
- Hunter A, Hunter A. Gingival margins for crowns: a review and discussion. Part II: discrepancies and configurations. *J Prosthet Dent* 1990; 64:636-42.
- Felton D, Kanoy B, Bayne SA, Wirthman G. Effect of in vivo crown margin discrepancies on periodontal health. *J Prosthet Dent* 1991; 65:357-64.
- Belser U, Macentee M, Richter W. Fit of three porcelain-fused-to-metal marginal designs in vivo: A scanning electron microscope study. *J Prosthet Dent* 1985; 53:24-9.
- Suárez MJ, Villaumbrosia D, González P, Pradies G, Lozano JF. Comparison of the marginal fit of procera allceram crowns with two finish lines. *Int J Prosthodont* 2003; 16:229.
- McClean J. The estimation of cement film thickness by an in vivo technique. *Br Dent J* 1971; 131:107-11.
- Euán R, Figueras-Álvarez O, Cabratosa-Termes J, Oliver-Parra R. Marginal adaptation of zirconium dioxide copings: influence of the cad/cam system and the finish line design. *J Prosthet Dent* 2014; 112:155-62.

- 31.Khaledi AAR, Vojdani M, Farzin M, Pirouzi S, Orandi S. The effect of sintering time on the marginal fit of zirconia copings. *J Prosthodont* 2018; 28:E285-E289.
- 32.Li L, Zhao C, Du Z, Qiu Y, Si W. Rapid-sintered dental zirconia for chair-side one-visit application. *Int J Appl Ceram Technol* 2019; 16:1830-35.
- 33.Abduo J, Lyons K, Swain M. Fit of zirconia fixed partial denture: a systematic review. *J Oral Rehabil* 2010; 11:866-76.
- 34.Bindl A, Mörmann W. Marginal and internal fit of all-ceramic cad/cam crown-copings on chamfer preparations. *J Oral Rehabil* 2005; 32:441-7.
- 35.Kokubo Y, Tsumita M, Kano T, Sakurai S, Fukushima S. Clinical marginal and internal gaps of zirconia all-ceramic crowns. *J Prosthodont Res* 2011; 55:40-3.
- 36.Martínez-Rus F, Suárez MJ, Rivera B, Pradíes G. Evaluation of the absolute marginal discrepancy of zirconia-based ceramic copings. *J Prosthet Dent* 2011; 105:108-14.
- 37.Alghazzawi TF, Liu PR, Essig ME. The effect of different fabrication steps on the marginal adaptation of two types of glass-infiltrated ceramic crown copings fabricated by cad/cam technology. *J Prosthodontics* 2012; 21:167-72.
- 38.Hjerpe J, Fröberg K, Lassila LVJ, Vallittu PK. The effect of heat treatment and feldspathic glazing on some mechanical properties of zirconia. *Silicon* 2010; 2:171-8.
- 39.Al-Amleh B, Lyons K, Swain M. Clinical trials in zirconia: a systematic review. *J Oral Rehabil* 2010; 37:641-52.
- 40.Fischer J, Grohmann P, Stawarczyk B. Effect of zirconia surface treatments on the shear strength of zirconia/veneering ceramic composites. *Dent Mater J* 2008; 27:448-54.
- 41.Silva NR, Sailer I, Zhang Y, Coelho PG, Guess PC, Zembic A, Kohal RJ. Performance of zirconia for dental healthcare. *Materials* 2010; 3:863-96.
- 42.Aboushelib MN, Feilzer AJ, De Jager N, Kleverlaan CJ. Prestresses in bilayered all-ceramic restorations. *J Biomed Mater Res, Part B* 2008; 87b:139-45.
- 43.Taskonak B, Mecholsky Jr JJ, Anusavice KJ. Residual stresses in bilayer dental ceramics. *Biomaterials* 2005; 16:3235-41.

Corresponding Author:

Hasan Murat AYDOĞDU
Nuh Naci Yazgan University
Faculty of Dentistry
Department of Prosthodontics,
Kayseri, Turkey
Phone : +90 352 324 00 50
E-mail : maydogdu@nny.edu.tr

Adaptation of Fear of Missing Out Scale (FoMOs) to Dentistry

Feyza İnceoğlu(0000-0003-1453-0937)^α, Pınar Demir(0000-0003-2030-5429)^β, Hatice Aydoğdu(0000-0002-4089-3507)^β

Selcuk Dent J, 2021; 8: 530-537 (Doi: 10.15311/selcukdentj.946507)

Başvuru Tarihi: 01 Haziran 2021
Yavına Kabul Tarihi: 10 Haziran 2021

ABSTRACT

Adaptation of Fear of Missing Out Scale (FoMOs) to Dentistry

Background: The objective was to adapt the Fear of Missing Out Scale (FoMOs) Scale developed by Przybylski et al in 2013 to Turkish and to perform the validity and reliability study of this scale.

Methods: This study was designed as a methodological study, and the adapted questionnaire was completed by 1142 dental students educating in 59 universities in Turkey. The answers given were evaluated according to the original scale and its validity and reliability were tested. Explanatory Factor Analysis (EFA) and Confirmatory Factor Analysis (CFA) were performed to assess the construct validity of the form. The reliability of FoMOs was tested through the Cronbach's α internal consistency coefficient, total item correlation, and test-retest analysis.

Results: Different from the original FOMO obtained in the study, it consisted of 2 sub-dimensions and a total of 10 items. Item 10 was excluded owing to the low factor loads. Accordingly, the "10-item scale" with two sub-dimensions was obtained. The 2 sub-dimension scale structure found as a result of EFA was supported by the result obtained in DFA. The Cronbach alpha reliability coefficient was found to be 0.840 for the FoMOs total score, 0.919 for the "trait" sub-dimension, and 0.718 for the "state" sub-dimension.

Conclusion: This scale was made to define and analyze the concept of FoMO in dentistry postgraduate career planning. The current scale is a valuable and reliable tool to guide the idea behind career planning and provides a great contribution to the literature.

KEYWORDS

Reliability and validity, Dentistry, Dental student, Social behavior, Social media

ÖZ

Eksik Kalma Korkusu Ölçeğinin (FoMOs) Diş Hekimliğine Uyarlanması

Amaç: 2013 yılında Przybylski ve arkadaşları tarafından geliştirilen Kaybetme Korkusu Ölçeği'nin (FoMOs) Türkçeye uyarlanması ve bu ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasının yapılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışma metodolojik bir çalışma olarak tasarlandı ve uyarlanan anket Türkiye'de 59 üniversitede eğitim gören 1142 diş hekimliği öğrencisi tarafından tamamlandı. Verilen cevaplar orijinal ölçeğe göre değerlendirilerek geçerlik ve güvenilirliği test edilmiştir. Formun yapı geçerliliğini değerlendirmek için Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. FoMO'ların güvenilirliği Cronbach'ın α iç tutarlılık katsayısı, toplam madde korelasyonu ve test-tekrar test analizi ile test edildi.

Bulgular: Çalışmada elde edilen FOMO ölçeği orijinalinden farklı olarak 2 alt boyut ve toplam 10 maddeden oluşmaktadır. 10. Madde düşük faktör yükü nedeniyle çıkarılmıştır. Buna göre iki alt boyutu olan "10 maddelik ölçek" elde edilmiştir. AFA sonucunda bulunan 2 alt boyutlu ölçek yapısı DFA'da elde edilen sonuçla desteklenmiştir. FoMO toplam puanı için Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,840, "özellik" alt boyutu için 0,919 ve "durum" alt boyutu için 0,718 olarak bulunmuştur.

Sonuç: Bu ölçek, diş hekimliği mezuniyet sonrası kariyer planlamasında FoMO kavramını tanımlamak ve analiz etmek için yapılmıştır. Mevcut ölçek, kariyer planlamasının arkasındaki fikre rehberlik edecek değerli ve güvenilir bir araçtır ve literatüre büyük katkı sağlamaktadır.

ANAHTAR KELİMELER

Güvenilirlik ve geçerlilik, Diş hekimliği, Diş hekimliği öğrencisi, Sosyal davranış, Sosyal medya

The concept of internet addiction has emerged as a result of the increasing use of technology in our daily life.¹ People are communicating with their social environment through social media. Today, more than ever, people are exposed to many details about what others are doing. They are constantly faced with uncertainty about where they should be in terms of their active participation in life.² This situation creates the feeling that people are constantly missing something or falling behind.

Wortham defined "Fear of Missing Out (FoMO)" as anxiety about missing social events, interactions, or

Experiences.³ This common fear covers an individual's life and that the experiences of other individuals are exacerbated by social media updates.⁴ Studies had argued that FoMO is a real emotion that permeates various social interactions.⁵

Healthcare students worldwide use social media platforms for personal and educational purposes.⁶ Social networking tools gradually gained an insight into education and had a great impact on the learning process. After the Covid-19 Pandemic, this interaction has reached the highest level with the increase of spent time on interactive resources and social

^α Malatya Turgut Özal University Faculty of Medicine, Department of Biostatistics, Malatya, Turkey

^β Inonu University Faculty of Dentistry Department of Pediatric Dentistry, Malatya, Turkey

media.⁷

Planning a career, students may be influenced by the information they have acquired through social media phenomena. A study conducted on students showed that those who spend more time on Facebook tend to compare themselves with their colleagues.⁸ Students who have experienced FoMO often feel uncomfortable missing out on positive experiences that others might have.⁴ This discomfort can give effects on professional vision and career planning.

To date, most of the research examining the FoMO phenomenon has been reported in the social media literature and has focused on its impact on social media use and how young people are constantly angered by what their friends do.⁴ The concept of FoMO has not been previously applied in a professional setting, particularly in dental education and career decision. This scale adaptation was carried out not only to confirm the presence of FoMO among dentistry students but also to determine its potential impact on students' graduate career choice.

MATERIALS AND METHODS

Design and participants

This study was designed Methodological quality was carried out by dental students studying in 59 universities in Turkey. The responses of 1142 dentistry students who accepted to participate in the study by clicking the link sent via e-mail and completed the questionnaire were included in the study. The proposed size of sample should be at least five-ten times greater than the number of items in a measurement tool during the process of adapting this measurement tool into a different culture.^{9,10} FoMOs has 11 items so the sample size was calculated to be at least 110 students.

Instruments

Data were collected through the "Personal Introduction Form" and Turkish version of the scale that was originally named "Fear of Missing Out Scale (FOMOs)" and that could be used in the dentistry student, as the latter was finalized after the linguistic and context validity was ensured and pilot practices were performed. Moreover, Data was collected on social media by creating a google form.

Personal Introduction Form

This form includes items that consisted of certain demographic and obstetric characteristics (age, gender, class, university) of dentistry student.

FOMO Scale

Developed by Przybylski, Murayama, Cody ve Valerie in 2013, this scale consisted of 11 items and only one

sub-dimension. The presentation order of items was randomized for each participant and items were paired with a five-point Likert-type scale: 1 = "Not at all true of me", 2 = "Slightly true of me", 3 = "Moderately true of me", 4 = "Very true of me", and 5 = "Extremely true of me". A good fit to the data, $\chi^2(275) = 1778.1$, $p < .01$, RMSEA = .073, SRMR = .056. PRBZYKÍ

In Chinese version of FOMOs developed by Lia, Griffithsb, Niua and Meic in 2020 this scale consisted of 11 items and two sub-dimensions: treat (item 1,2,3,4 and 5), state (item 6,7,8,9,10 and 11). In the Trait-State study conducted with 2017 students aged between 17 and 25, the internal consistency of FoMOS-C was found to be 0.81.¹¹

Turkish Adaptation Process

The Turkish adaptation process consisted of three steps: linguistic validity, context validity and pilot practices.

The translation of FOMO Scale to Turkish was performed by expert linguists, and then the translated form was reviewed by other expert linguists and compared with the original scale. Following the comparison, items of both forms were found to have the same meanings, and the linguistic validity process was completed.

The English and Turkish forms of the scale were presented to 10 experts for context validity, and experts were asked to score the items with points ranging from 1 to 3 (1: Item is not required, 2: item is useful, but not sufficient, 3: The item is required and must remain on the scale) and to assess the items of the scale for suitability and clarity. Through the Kendall W analysis, suitability of experts' opinions was reviewed.¹² Significant difference was not found statistically between the scores, and experts' answers to the items were found to be consistent (Kendal W=0.107; $p=0.299 > 0.05$).

Considering experts' opinions, the pilot practice was performed with 30 people, and the obtained pilot data were not taken to the main sample. Any misunderstood item was not found in the assessment performed following the pilot practice, and the Turkish form of the scale with 11 items was implemented on the participants.

FOMO's Psychometric testing

Validity

The sufficiency and size of the sample was tested before the factor analysis to ensure the construct validity of the scale. For that purpose, we use Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) test. To determine whether the scale suited the factor analysis, Barlett's Test of Sphericity analysis was used. The KMO values used

to decide whether the data were suitable for factor analysis were interpreted as “perfect” when they were between 0.90 and 1.00, “very well” when between 0.80 and 0.89, “well” when between 0.70 and 0.79, “moderate” when between 0.60 and 0.69, and “poor” when between 0.50 and 0.59. The desired KMO value for performing factor analysis was above 0.60; as the value of Bartlett’s Test of Sphericity increases, the data become more suitable for factor analysis.¹²

While examining the scale factor structure, the popular Principal Component Analysis was used, and results were assessed based on the idea that the factor loads regarding the items obtained at the end of the analysis should be at least 0.30.¹³ CFA was performed to support the correctness of the sub-dimensions obtained through EFA. The threshold values regarding the goodness of fit index for the model were as follows: χ^2/sd rate obtained at the end of CFA as ≤ 5 , RMSEA value as ≤ 0.08 and GFI, CFI and IFI values as > 0.90 .¹⁴

Reliability

Reliability values regarding the scales were found through the Cronbach’s α (alpha) coefficient. This coefficient value ranges between 0 and 1. As the value gets closer to 1, the reliability regarding the internal consistency of a scale increases. Accordingly, values under 0.50 cannot be accepted, while values between 0.50 and 0.60 are weak. Moreover, values between 0.60 and 0.70 are questionable, and values between 0.70 and 0.80 are acceptable, while figures between 0.80 and 0.90 are good, and 0.90 and 1.00 are perfect in terms of reliability.¹⁵ Internal consistency coefficients calculated in the scales are affected by the number of items in the scale. Therefore, as the number of items increases, the internal consistency coefficient will also increase.¹⁶ If the number of items is low, a value of 0.50 is considered to be sufficient for the reliability of the scale.¹⁷ Moreover, in case of a scale with a few items, Cronbach’s α or correlation coefficients between the items of a scale as well as the composite reliability coefficients can be utilized to determine the internal consistency. In the event that the calculated values of correlation between the items are over 0.20, the reliability of this scale is considered to be sufficient.¹⁸ For FOMOs, the total item correlation coefficients were examined to review the relationship between the scores obtained from test items and the total score from the test.

Thirty mothers were included in the study for the test-retest analysis of the scale. The test-retest correlation was used for measuring the invariance of the scale by time.¹⁹

Data analysis

The data set initially underwent the reliability analysis

and EFA on Statistical Program in Social Sciences (SPSS) version 26.0. To determine whether there was a relationship between the independent variables (factor sub-dimensions), variance inflation factor (VIF) analysis was performed. Finally, after performing CFA on AMOS 23 package software, goodness of fit and test values of the model whose Structural Equation Modeling was established were interpreted. The significance level was accepted VI as 0.05.

RESULTS

Multiple Normal Distribution

The value obtained from the formula “ $a*(a+2)$ ” (a: number of observed variables) should be greater than the Mardia’s Coefficient (the multivariate value in AMOS) 20. The skewness and kurtosis values of data indicated that the ± 2 threshold was ensured, and the data were accepted to show normal distribution.

Of the participants, 71 were excluded owing to staying under the $p < 0.01$ value found in relation to the Mahalanobis Distance. Consequently, analysis was performed with 1071 questionnaire forms.

Mahalanobis Distance is one of the most used methods in controlling multiple normal distribution in AMOS program. In this approach, a graph is drawn for each variable and analysis is made. The sample mean and variance of the variables can be changed to find out whether there is an extreme value in the data (the distance from the data center in the graphs)The multivariate normal distribution control of the data was controlled by the “Observations farthest from the centroid (Mahalanobis Distance) Menu” in the AMOS program. The skewness value of the model was calculated to be 3,652. multivariate normal distribution was provided because of the calculated value of the skewness was less than 8.²¹

Ethical issues

The document permitting the academic use of the scale by Przybylski is attached(Appendix 1). At the beginning of the adaptation process of FOMO to Dentistry, ethical approval (Decision No: 2020/1183) was obtained from XXX University Non-Invasive Clinical Research Ethics Committee.

Findings

Table 1 presents the distribution of the socio-demographic variables of dentistry student. Mean age of the women was 27.75 ± 5.60 years. Of participating dentistry student, 66.7 % female, 33.3 % were male, 29.1 % were 16-20 age range, 67.91 % were 21-25 age range, 2.5 % were 26-30 age range, 0.5 % were 31-35 age range, 15.4 % were

first grade, 17.0 % were second grade, 17.6 % were third grade, 20.1 % were fourth grade and 29.9 % were fifth grade (Table 1).

Table 1.

Gender distribution of CBCT radiographic classifications for left lower third molar teeth (38)

Sociodemographic Variables	Group	Total	
		n	%
Gender	Female	714	66.7
	Male	357	33.3
Age	16-20 Age	312	29.1
	21-25 Age	727	67.9
	26-30 Age	27	2.5
	31-35 Age	5	0.5
Class	1	165	15.4
	2	182	17.0
	3	189	17.6
	4	215	20.1
	5	320	29.9
Total		1071	100.0

N: frequency, %percent

Validity

Following the KMO analysis, participants' KMO coefficient was 0.893 while their χ^2 value following the Bartlett's Test of Sphericity analysis was 4868.185. Test results were significant statistically ($p=0.001 < 0.05$). Based on the KMO results, sample size was sufficient and suitable for factor analysis.

As a result of the EFA performed for the validity of 11 item FOMO, factor load value ranged between 0.754-0.879 for the trait sub-dimension, 0.522-0.624 for the state sub-dimension. In addition, 37.226 % of the total variance consisted of trait sub-dimension, and 18.523 % was explained by the state sub-dimension. The rate of explaining the total variance was 55.549 % (Table 2). Item 10 was excluded owing to their low factor loads (factor load < 0.30). Therefore, the 10-item two-dimensional "Fear of Missing Out Scale (FOMOs)" was achieved.

Table 2.

Factor Loadings and Item-Total Correlations of the FOMO

Question	Trait	State	Mean \pm Sd	Corrected Item-total Correlations
Q1. I fear others have more rewarding experiences than me.	0.846		2.45 \pm 1.27	0.677
Q2. I fear my friends have more rewarding experiences than me.	0.879		2.44 \pm 1.27	0.696
Q3. I get worried when I find out my friends are having fun without me.	0.852		2.83 \pm 1.38	0.663
Q4. I get anxious when I don't know what my friends are up to.	0.823		2.57 \pm 1.37	0.694
Q5. When I miss out on a planned get-together it bothers me	0.754		2.20 \pm 1.26	0.711
Q6. I am continuously online in order not to miss out on anything		0.573	2.77 \pm 1.29	0.509
Q7. It is important that I have a say about the latest issues in my online social networks (videos, images, posts, etc.)		0.524	3.42 \pm 1.31	0.405
Q8. I fear not to be up-to-date in my social networking sites		0.522	1.72 \pm 1.05	0.558
Q9. I continuously consult my smartphone, in order not to miss out on anything		0.624	2.51 \pm 1.26	0.462
Q10. When I have a good time it is important for me to share the details online (e.g. updating status)	0.290*		3.28 \pm 1.19	0.085*
Q11. It is important that I understand the Internet-slang my friends use		0.576	2.32 \pm 1.33	0.271
% Variance Explained	37026	18523	Total = 55.549	

* factor loads < 0.30

The goodness of fit indices calculated to test the suitability of the model in the structural equation modeling are displayed in Table 3 in detail. The CFA used to form the non-observable variables through the observable variables while creating a model is a commonly-utilized method²². The CFA was implemented on the scale, and correctness of the dimensions was tested. The CFA goodness of fit indices regarding the FOMO were as follows: χ^2 360.522, df 34 ($p < 0.05$), χ^2/df 10.604, RMSEA 0.095, GFI 0.934, CFI 0.931 and IFI 0.931 (Table 3). The desired results regarding the goodness of fit indices in the initially-prepared model could not be achieved in the assessment.

Table 3.

DFA Goodness of Fit Indices for FOMOs

Fit Indices	First Model	2. Model	Good Fit	Acceptable Compliance
CMIN	360.522	151.807	The model with the smallest value is more compatible.	
df	34	31	-	
p	0.001	0.001	p < 0.05	
χ^2 / df	10.604*	4.897	≤ 3	3 - 5
GFI	0.934	0.938	≥ 0.95	0.90 - 0.95
IFI	0.931	0.955	≥ 0.95	0.90 - 0.95
CFI	0.931	0.956	≥ 0.97	0.95 - 0.97
RMSEA	0.095*	0.080	≤ 0.05	0.05 - 0.08

* Values are not in the desired range., df: degree of freedom, p: statistical, significant, GFI: Godness of fit Index, IFI: Bollen's Incremental Fit Index, CFI: Comparative Fit Index, RMSEA: Root Mean Square Error of Aproximation, CMIN: minimum difference coefficient, χ^2 / df : dividing the minimum difference value by the degrees of freedom

Therefore, modification indexes regarding the model were assessed and e2-e3, e4-e5 and e6-e7 were the dual residual terms with the highest value. Covariance was drawn between these terms, and model was reformed and calculations were performed accordingly. As covariance cannot be drawn for the residual terms between the dimensions, attention was paid to the detail that drawings had the same dimensions.²³ The covariances drawn between these dual error terms indicated that there was a common structure explaining an abstract concept between these error terms. This explanation was related to the common structure formed by these dual terms, rather than the factors. These two error terms collectively explained a case that was statistically significant. Following the second CFA model, the FOMOs diagram is displayed in Figure 1.

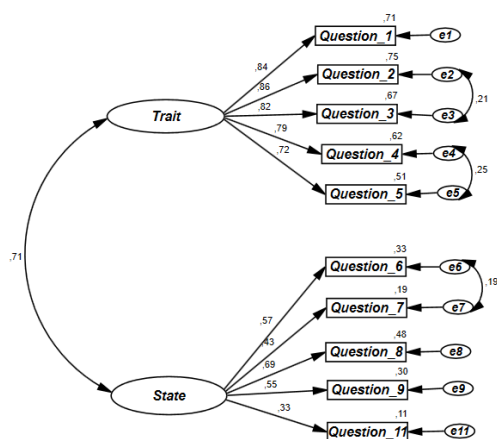


Figure 1

Fear of missing out scale's (FOMOs) Diagram

Error covariances regarding these items were related, and a second CFA model was achieved. Following the changes, CFA goodness of fit indices were as follows: χ^2 151.807, df 31 (p<0.05), χ^2/df 4,897, RMSEA 0.080, GFI 0.938, CFI 0.956 and IFI 0.955 (Table 3). The

goodness of fit index values for the CFA models are given in the table below.

Since the calculated χ^2 / df value is below 3 the model was found to be statistically significant. If looking Looking at the NFI, CFI and GFI values, it is seen that the goodness of model fit is provided (NFI>0,90, CFI>0,90, GFI>0,90). Sample can be represented by the data obtained. If we look at the value of RMESA, it is said that the sample size is sufficient (RMSEA <0.05)¹⁴.

RELIABILITY

According to Cronbach's α reliability analysis, the total internal consistency coefficient of the scale was 0.840, while the internal consistency coefficient value was 0.919 for trait sub-dimension and 0.718 for state sub-dimension (Table 4).

The lowest and highest scores obtained by 1071 dentsitry students from the entire scale was 10 and 50, respectively, and dentsitry students' mean score was 25.24 ± 8.5 . The lowest and highest scores obtained from "Trait" were 5 and 25, while the mean score was 12.49 ± 5.6 . In addition, the lowest and highest scores obtained from "state" were 5 and 25, while the mean score was 12.74 ± 4.06 (Table 4).

Table 4.

FOMOs and Sub-dimensions Cronbach's alpha Values

Scale	Mean \pm sd	Min-Max Scores to Receive From the Scale	Cronbach α
trait	12.49 \pm 5.6	(5-25)	0.919
state	12.74 \pm 4.06	(5-25)	0.718
FoMO	25.24 \pm 8.5	(10-50)	0.840

df; degree of freedom

Test-retest Reliability

The correlation values between the mean score of first practice and secondary practice regarding the FOMOs the latter of which was performed three weeks later, ranged (Table 5) between 0.986 and 1.00.

Statistically significant and positive relationship was found within all dimensions and sub-dimensions in relation to the FOMOs (p<0.05). In addition, the t test within the dependent groups did not significantly differ in the pre and post-test stages (p>0.05).

Table 5.**FOMOs Test-retest Reliability**

Groups		Mean ± df	t value	p* value (sig.)	r value	p** Value
Trait	Test	11.14 ± 6.22	0.586	0.564	0.986	0.001*
	Control	10.19 ± 5.03				
State	Test	12.76 ± 4.91	-0.269	0.791	0.987	0.001*
	Control	13.14 ± 3.04				
FOMOs	Test	23.9 ± 9.25	0.243	0.811	1000	0.001*
	Control	23.33 ± 6.31				

sd; standart deviation, t; paired t test value, r; pearson korelasyon coefficient
*p**>0.05; here is no difference between pretest and posttest. *p***<0.05; There is a very strong significant relationship between the two values.

Cut Off of FOMOs

ROC analysis was used to determine the cut-off point for the total scores of the scale and its sub-dimensions. The ROC curve gives the appropriate cut-off point for the scale. Sensitivity and specificity rates are obtained in decisions made according to the cut-off point24.

The cut-off point, sensitivity and specificity values determined for all sub-dimensions and FOMOs scale total score are shown in **Table 6**.

Table 6.**FOMOs ROC Analysis**

Scale and Sub-dimensions	Cut Off	Sensitivity	Specificity	p value	AUC (Area Under the Curve)	%95 Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
Trait	14	0,985	0,182	0,001*	0,980**	0,823	0,894
State	12	0,873	0,156	0,001*	0,843**	0,891	0,952
Total Score	23	0,917	0,105	0,001*	0,955**	0,874	0,917

**p*<0.05; **, AUC < 1

The cut-off point of the FOMOs scale was determined as 23 points. According to the results obtained, it is seen that the area under the curve of the FOMOs scale is between 0.874-0.917 and has an acceptable level of separation. It was determined that the participants who scored 23 points and above were influenced by the fear of being incomplete in the specialty training decision.

DISCUSSION

The present study examined the factorial structure and reliability of the T-SFoMOS-C to psychometrically test a tool that assesses fear of missing out among Turkish university dentistry students.

To test the construct validity of FOMOs adapted into Turkish, EFA and CFA were performed. Before conducting the factor analysis, KMO analysis was performed to test the sufficient and suitability of the sample size. KMO value of FOMOs was 0.893. The χ^2 value of 4868.185 and tested sample size analysis value of $p=0.001<0.05$ indicated that the sample size was

sufficient and suitable for performing factor analysis (Table 2).

Varimax Rotation was used in the EFA stage of the factor analysis. Factor load values ranged between 0.522 and 0.879. The rate of explanation regarding the total variance was 55.549 % (Table 2). The original form of FOMOs consists of 11 items. The factor loads which are related to the items found at the end of EFA used to examine the scale factor structure should be at least 0.3013,25. The item 10 (e.g. updating status) whose factor load was under 0.30 were excluded from the analysis (Table 2). Results were largely consistent with the results of EFA factor analysis regarding the original scale (Przybylski, 2013); and Chinese version, items were collected under two factor in the Turkish version, which was also the case for the original form of the scale, and construct validity was ensured (Figure 1).

Correctness of items was tested by applying CFA on the two-dimensional scale with 11 items that were obtained through EFA. As desired results regarding the goodness of fit indices obtained from the first model were not achieved, error covariances regarding e2-e3, e4-e5 ve e6-e7 items were correlated and a second CFA model was applied (Figure 1). The CFA goodness of fit indices calculated for the newly-established model with the error covariances drawn between the dual residual terms were as follows: χ^2 151.807, df 31 ($p<0.05$), χ^2 /df 4,897, RMSEA 0.080, GFI 0.938, CFI 0.956 and IFI 0.955 (Table 3). The model was found to show acceptable goodness of fit. Since the calculated χ^2 / df value is below 3 the model was found to be statistically significant. If looking Looking at the NFI, CFI and GFI values, it is seen that the goodness of model fit is provided (NFI>0,90, CFI>0,90, GFI>0,90). Sample can be represented by the data obtained. If we look at the value of RMESA, it is said that the sample size is sufficient (RMSEA <0.05)14. In Chinese version CFA results were $\chi^2 = 198.507$, sd = 50, $p <.01$; CFI = 0.965 RMSEA = 0.05411. The CFA analysis results supported the two-factor scale structure that arose from the EFA.

Reliability of FOMOs was assessed through Cronbach's α internal consistency coefficient, total item correlation, and test-retest analysis. Following the Cronbach's α reliability analysis performed to measure the internal consistency of 10-item FOMOs that could be used dentistry student, the internal consistency coefficient of "trait" sub-dimension was 0.919, while it was 0.718 for "state" and the total internal consistency coefficient was 0.840 (Table 4). In the Chinese form of the scale developed by Lia et al. (2020), Cronbach's α internal consistency coefficient was 0.78 for "trait" sub-dimension, 0.81 for "state" sub-dimension and the total internal

consistency coefficient was 0.8411. The Cronbach's alpha internal consistency coefficients suited the original scale and other scales translated into other languages, and Turkish version of FOMOs was highly reliable in terms of its total structure and sub-dimensions.

The total item correlation coefficients were ≥ 0.20 , meaning they were over the acceptable threshold in terms of item selection, and the total item correlation coefficients ranged between 0.271- 0.696 for "FOMOs". High correlation coefficient for each item indicates that the item is effective and sufficient for measuring the desired attitude. The correlation between each item and total score was acceptable and statistically significant ($p < 0.05$) in the present study. The correlation values ranged between 0.986 and 1.00 between the mean scores regarding the first practice implemented on 20 dentistry student for test-retest analysis and second practice that was performed three weeks later (Table 5); a positive and statistically significant relationship was found ($p < 0.05$). Moreover, the t test value did not significantly differ in the pre- and post-test stages within the dependent groups ($p > 0.05$), and the scale was invariant against the time. In Chinese version of FOMOs The two-week test-retest reliability of the T-SFoMOS-C was also 0.81, and state-FoMO and trait-FoMO were 0.79 and 0.80, respectively.

Regarding the mean scores from FOMOs, the total mean score from the scale was 25.24 ± 8.50 ; the mean score of "trait" sub-dimension was 12.49 ± 5.6 and 12.74 ± 4.06 for "state".

The scale cut-off point was not determined in either the original scale developed by Przybylski (2013) or the chinese version adapted by Lia (2020). however, the cut-off point was calculated using ROC analysis in the Turkish adaptation study of FOMOs. FOMO's cut-off point score for the total scale was calculated 23, the cut off point score of "trait" sub-dimension was 14, and 12 for "state"

"Gen Z" is a generation that grows with technology and conducts its business in interactive ways. Career planning is influenced by the information they gain online. With the impact of the Covid-19 Pandemic also, students cannot benefit from the academy as much as they need and tend to more interactive resources. With the increase of time spent on interactive resources and social media, this interaction has reached the top stage. Students from "Gen Z" may not pay too much attention to details and consider the first information they hear as valid.⁶ Social media can also affect career planning in this way. Even if they do not intend to specialize, they may unwittingly feel themselves competing for postgraduate education by being influenced by environmental/familial factors, friends and social media. For fear of missing out from their peers, they can actually embark on a career path that is not the first choice for them. Therefore, in this study, the FOMO test

was adapted to dentistry, provided a set of predictions on how effect the fear of missing out on career planning with motivation, behavior, well-being, and demographic factors.

CONCLUSION

The FoMO concept is common among dentists in their daily lives, but the literature on both motivation and career planning dentistry is limited. This scale was made to define and analyze the concept of FoMO in dentistry postgraduate career planning. Current scale is a valuable tool to guide the the idea behind career planning and provides a great contribution to the literature. It can help determine whether students are genuinely interested in postgraduate education or whether their interest is based on fear of missing an opportunity that others have. Use of this version will be beneficial for educators to better guide and advise students on career planning.

REFERENCES

1. Kargın M, Türkben Polat H, Coşkun Şimşek D. Evaluation of internet addiction and fear of missing out among nursing students. *Perspectives in psychiatric care*. 2020;56(3):726-731.
2. JWT. Fear of Missing Out (FOMO). 2012.
3. JWT. Fear of Missing Out (FOMO). 2011.
4. Przybylski AK, Murayama K, DeHaan CR, Gladwell V. Motivational, emotional, and behavioral correlates of fear of missing out. *Computers in human behavior*. 2013;29(4):1841-1848.
5. Grohol J. FOMO addiction: The fear of missing out. *Psych Central*. 2011.
6. Vizcaya-Moreno M Flores, Pérez-Cañaveras Rosa M. Social Media Used and Teaching Methods Preferred by Generation Z Students in the Nursing Clinical Learning Environment: A Cross-Sectional Research Study. *International journal of environmental research and public health*. 2020;17(21):8267.
7. Cree-Green M, Carreau A-M, Davis SM, et al. Peer mentoring for professional and personal growth in academic medicine. *Journal of Investigative Medicine*. 2020;68(6):1128-1134.
8. Alt D. College students' academic motivation, media engagement and fear of missing out. *Computers in Human Behavior*. 2015;49:111-119.
9. Karakoç FY, Dönmez L. Ölçek geliştirme çalışmalarında temel ilkeler. *Tıp Eğitimi Dünyası*. 2014;13(40):39-49.
10. Özşahin Z, Derya Y. The effect of training given in line with the health promotion model aimed at increasing fertility awareness on fertility awareness in women: Midwifery Program, PhD Thesis. Malatya, Turkey 2020., İnönü University Faculty of Health Sciences; 2020.
11. Li L, Griffiths MD, Niu Z, Mei S. The trait-state fear of missing out scale: Validity, reliability, and measurement invariance in a Chinese sample of university students. *Journal of Affective Disorders*. 2020;274:711-718.
12. Alpar R, ed Uygulamalı İstatistik ve Geçerlik-Güvenirlik. 6. Baskı, Ankara, Detay Yayıncılık, 2020.
13. Büyüköztürk Ş. Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve uygulamada eğitim yönetimi*. 2002;32(32):470-483.
14. Gürbüz S. AMOS ile Yapısal Eşitlik Modellemesi. Vol 1, Baskı, Seçkin Yayıncılık; 2019; 33-44.
15. Gliem JA, Gliem RR. Calculating, interpreting, and reporting Cronbach's alpha reliability coefficient for Likert-type scales. 2003.
16. Urbina S. *Essentials of psychological testing*. John Wiley & Sons; 2014.
17. Raines-Eudy R. Using structural equation modeling to test for differential reliability and validity: An empirical demonstration. *Structural equation modeling*. 2000;7(1):124-141.
18. Briggs SR, Cheek JM. The role of factor analysis in the development and evaluation of personality scales. *Journal of personality*. 1986;54(1):106-148.
19. S Aksayan, Gözüm S. Kültürlerarası ölçek uyarlaması için rehber II: psikometri özellikler ve kültürlerarası karşılaştırma. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi*, 5, 3-14.2003.
20. Batmaz H, Ulusoy, Y. & İnceoğlu, F. "The Mediating Role Of Digital Game Addiction In The Correlation Between Cyber Victimization And Cyber Bullying". *International Social Sciences Studies Journal*. 2020;e-ISSN:2587-1587 Vol:6(73):5093- 5108.
21. İnceoğlu F. Doğrulamalı Faktör Analizinde Yarışan Modeller ve Klinik Bir Uygulaması: İnönü Üniversitesi Doktora Tezi, 10:32.2018.
22. Meydan CH, Şeşen H. Yapısal Eşitlik Modellemesi AMOS Uygulamaları. Detay Yayıncılık, Ankara.2011.
23. Civelek ME. Yapısal Eşitlik Modellemesi Metodolojisi,. Beta Yayıncılık, İstanbul.2018.
24. Keçeoğlu ÇH, Gelbal S, Doğan N. Determination of the cut-off score with the ROC Curve Method. *The Journal of Academic Social Sciences Studies*. 2016;50(2), 553-562.
25. Ö Çokluk., Şekercioğlu G, Büyüköztürk Ş. Sosyal Bilimler için Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve LISREL Uygulamalar. Pegem Akademi, Ankara.2012.

Corresponding Author:

Pınar DEMİR
Inonu University Faculty of Dentistry
Department of Pediatric Dentistry,
Malatya, Turkey
Phone : +90 422 341 01 06-6205
Phone : +90 533 143 16 56
E-mail : pinardemir101@hotmail.com

RESEARCH

Effect of Mouthwashes on the Color Stability of Artificial Gingival Materials Used in Implant Retained Hybrid Prostheses

Hatice Nalan Bozogullari(0000-0003-1370-5133)^α, Hande Citir Yucel(0000-0003-3440-6028)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 538-544(Doi: 10.15311/selcukdentj.949614)

Başvuru Tarihi: 08 Haziran 2021
Yayına Kabul Tarihi: 26 Temmuz 2021

ABSTRACT

Effect of Mouthwashes on the Color Stability of Artificial Gingival Materials Used in Implant Retained Hybrid Prostheses

Background: The aim of this *in vitro* study was to investigate the effect of different mouthwashes on the color stability of artificial gingiva materials that are used in implant retained hybrid prostheses.

Methods: The materials examined in terms of color stability are the gingival colored composite, pink heat polymerized acrylic resin and pink feldspathic porcelain. Forty disc-shaped (10×2 mm) samples were prepared according to the manufacturer's instructions (N=120). Samples of each material were divided into four subgroups (n=10) which immersed in three different mouthwash agents and distilled water (control group) for 14 days, at 37 °C. Color parameters were measured with a colorimeter before and after immersion and color differences were calculated according to the CIEDE2000 (ΔE_{00}) formula. The data were statistically analyzed with two-way analysis of variance (ANOVA) and Post Hoc Bonferroni tests ($p<0.05$).

Results: The effect of different mouthwashes on the color change of gingival materials was statistically significant and an increase in ΔE_{00} values was observed ($p<0.05$). The highest mean ΔE_{00} values were examined in composite gingival material for all mouthwash agents.

Conclusion: The color of gingival materials used in hybrid prostheses may be affected different levels by mouthwashes with different contents. A proper mouthwash choice for the gingival material is important.

KEYWORDS

Color stability, Gingival colored materials, Mouthwashes

ÖZ

İmplant Destekli Hibrit Protezlerde Kullanılan Yapay Dişeti Materyallerinin Renk Stabilitesi Üzerine Ağız Gargaralarının Etkisi

Amaç: Bu *in vitro* çalışmanın amacı, farklı içerikteki ağız gargaralarının implant destekli hibrit protezlerde kullanılan dişeti materyallerinin renk değişimine etkisini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Renk stabilitesi açısından test edilen materyaller; dişeti renkli kompozit, ısı ile polimerize olan pembe akrilik resin ve pembe feldspatik porselendir. Her bir materyal için üretici talimatlarına uygun şekilde çapı 10 mm, kalınlığı 2 mm olacak şekilde kırk adet disk şeklinde örnek hazırlandı (N=120). Örnekler 3 farklı ağız gargarasında ve distile suda (kontrol grubu) 14 gün boyunca 37 °C de bekletme için 4 alt gruba ayrıldı. Renk ölçümleri solüsyonlarda bekletme öncesi ve sonrası kolorimetre ile yapıldı ve renk değişiklikleri CIEDE2000 (ΔE_{00}) formülüne göre hesaplandı. Elde edilen veriler çift yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Benferroni testleri ile değerlendirildi ($p<0.05$).

Bulgular: Farklı ağız gargaralarının, dişeti materyallerinin renk değişimindeki etkisi istatistiksel olarak önemlidir ve ΔE_{00} değerlerinde anlamlı bir artış gözlenmiştir ($p<0.05$). Tüm ağız gargaraları için en yüksek ortalama ΔE_{00} değerleri kompozit dişeti materyallerinde gözlemlenmiştir.

Sonuç: İmplant destekli hibrit protezlerde kullanılan dişeti materyallerinin rengi farklı içeriğe sahip ağız gargaralarından farklı seviyelerde etkilenebilmektedir. Kullanılan materyale uygun gargara seçimi önem arz etmektedir.

ANAHTAR KELİMELER

Ağız gargaraları, Dişeti materyalleri, Renk stabilitesi

The awareness and expectations of patients for dental aesthetics have increased in recent years. Therefore, rearrangement of aesthetics along with function in prosthetic treatments is important for patient satisfaction.¹

Achieving optimal gingival aesthetics is an essential factor for implant retained restorations in cases of excessive alveolar bone resorption. In patients with severe vertical and horizontal hard and soft tissue loss and for who do not accept additional surgical operations, treatment with implant retained hybrid prostheses have become widespread. With this treatment approach, fixed prostheses with long crown lengths, that are not aesthetically pleasing, are prevented.^{2,3} As well as gingival tissue reconstruction hybrid prostheses present

aesthetically and functionally satisfactory results. Gingiva colored acrylic resin, flexible silicone based material, composite and feldspathic porcelain are used as the gingival material for implant retained hybrid prostheses.⁴

Color stability is a major property for the success of a dental restoration. To acquire a high level of esthetic quality, the gingival color is necessary.^{5,6} Furthermore, ensuring color harmony in dental restorations and maintaining the harmony for a long time is essential for aesthetics, especially in the anterior region. In addition, the color stability gives an idea to the clinicians about the wear of the dental material.⁷ The color of the restorative materials can be affected by

^α Alanya Alaaddin Keykubat University Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics, Antalya, Turkey

different extrinsic and intrinsic factors. It has been reported that surface roughness, plaque accumulation, chemical degradation, beverages (drinking tea, coffee etc.) and mouthwashes can alter the optical properties of dental restorative materials.^{8,9}

Chemical therapeutic agents are used for antimicrobial control in oral hygiene maintenance in addition to mechanical cleaning. Also, without any professional advice, many people prefer to use mouthwash due to the feeling of freshness and reducing halitosis.^{10,11} Mouthwashes, that are available in the market, contain many components such as detergent, chlorhexidine gluconate, organic acids, dyes and ethanol. However it has been stated that mouthwashes cause color changes in teeth and restorations within the oral cavity.^{12,13}

Calorimeters or spectrophotometer are used for color measurements to obtain precision, reliable and repeatable results. The colorimeter is a simple and inexpensive tool that measures color on the basis of three axes or stimuli using a filter that mimics the human eye. The spectrophotometer, which was developed to measure color through the reflection or transmission of an observed object, is a widely used instrument that records the color changes in restorative materials.¹⁴

In case of severe discoloration for gingival materials, the discoloration of the prostheses may not be removed by only polishing.^{15,16} Therefore, the replacement of existing hybrid prosthesis may even be required. In order to avoid these problems, patients should be informed about the discoloration of the prosthesis due to mouthwashes and a mouthwash recommendation should be made according to the gingival material. Consequently, there is a requirement to evaluate the effect of mouthwash agents on artificial gingival materials used in hybrid prostheses.

The aim of the current study was to examine the effect of mouthwashes with different content, on the color stability of gingival colored materials such as gingival colored composite, pink porcelain and heat polymerized acrylic resin. The two hypotheses of the present study are: (i) the mouthwash agents would not affect the color stability of different gingival materials, (ii) different mouthwash agents have the same effect on the color stability.

MATERIALS AND METHODS

The three different gingival materials and three mouthwash agents were used in the present study. The properties of the studied materials were presented in [Table 1](#).

Table 1.

Listing of gingival materials and mouthwash agents used in the present study

Material	Composition	pH	Manufacturer
Gradia Plus-Gum (Composite)	5-10 % TEGDMA, 1-5 % Bis-GMA, 1-5 % UDMA, ceramic filler	-	GC Europe, Belgium
Meliocent (Heat Polymerized Acrylic Resin)	Powder: Methyl methacrylate, Ethyl hexyl acrylate, N-octyl methacrylate Liquid: Methyl methacrylate, glycol dimethacrylate, dimethyl p-toluidine	-	Heraeus Kulzer, Germany
EX-3 Super Porcelain (Porcelain)	SiO ₂ (65 %), CaO (< 1 %), K ₂ O (9 %), MgO (< 1 %), Na ₂ O (9 %), Li ₂ O (< 1 %), Al ₂ O ₃ (14 %).	-	Noritake, Kuraray, Japan
Farhex Forte	0.3 % Chlorhexidine Gluconate, Benzylamine hydrochloride	5.8	Angelini ilaç, Istanbul, Turkey
Listerine Cool Mint (Alcohol-containing mouthwash)	Thymol, methyl salicylate, eucalyptol, menthol, sorbitol solution, water, 30 % alcohol, benzoic acid, poloxamer 407, sodium saccharin, sodium benzoate, mint essence, green dye	3.7	Johnson & Johnson, Istanbul, Turkey
Colgate Plax (Alcohol-free)	Sodium fluoride, 21.6 % alcohol, glycerin, cetylpyridinium, chloride, water, propylene glycol, sorbitol, poloxamer 338, poloxamer 407, sodium saccharin, citric acid, sucralose, blue dye potassium, sorbate	5.05	Colgate Palmolive, Istanbul, Turkey

A total of 120 disc-shaped specimens, with 2 mm in thickness and 10 mm in diameter, were produced from three different gingival material (n=40).

The heat polymerized acrylic resin discs were fabricated for acrylic resin gingival material. The conventional lost-wax and flasking technique was used for the preparation of the samples according to the manufacturer's recommendations.

For composite groups, a teflon mold was used. After composite resin was filled into the mold, the cellulose strip band and a glass slide were inserted on it. Finger pressure was performed in order to allow excess composite material to escape and obtain a smooth surface. Then the composite discs were polymerized from both sides for 40 s using a LED light curing unit (Valo Cordless, Ultradent, USA). After the removal of the cellulose strip and the glass, samples were polymerized for another 20 s.

The samples of porcelain group were produced by mixing veneer porcelain powder with liquid and vibrated into mould according to the manufacturer's guidelines. The feldspathic pink porcelains were sintered in a porcelain furnace (TD, p200, Türkiye)

All of the specimens were stored in distilled water at 37° C for 24 h. They were polished with a SiC abrasive paper (360-grit and ending with 1200-grit) by an automatic grinder/polisher (Model AP 50; Leco, St Joseph, MI) for 30 s, under water cooling. After all, the samples were polished with universal polishing paste (Ivoclar Vivadent AG, Liechtenstein). The final

thickness of samples were measured with a digital caliper and cleaned ultrasonically in distilled water for 15 min.

Initially, the color values (L^* , a^* , b^*) of all specimens were measured by colorimeter (Konica Minolta CR-321, Tokyo, Japan) for the baseline color according to the CIELAB system. L^* shows the coordinates for lightness, ranging from 0 (black) to 100 (white), and a^* and b^* represents the coordinates for the red to green and yellow to blue axis.¹⁷ Each measurement was repeated three times and the mean L_0^* , a_0^* , and b_0^* values were recorded. Measurements were made under same conditions by a single operator. The colorimeter was recalibrated after the measurement of each group.

After determining the initial color, specimens of each group were divided into 4 subgroups ($n=10$) for the immersion process with three different mouthwash agents and distilled water (control group). The specimens were immersed in 10 ml mouthwash agents for 14 day, 2 min. twice per day (12-hour interval between exposures).¹⁸ One side of each disk was marked with a bur, thus always the same surface (unmarked) was measured for discoloration. After each immersion procedure, the disks were washed with running water and dried, then stored in distilled water at 37° C until next immersion. Specimen of control group were immersed in 10 ml distilled water.

Subsequent to the immersion procedure specimens were measured again with the same protocol as baseline measurements and the data were calculated as $L1^*$, $a1^*$, and $b1^*$.

The color change of the specimens was calculated using the CIEDE2000 (ΔE_{00}) formula.¹⁹

$$\Delta E_{00} = \sqrt{\left(\frac{\Delta L'}{K_L S_L}\right)^2 + \left(\frac{\Delta C'}{K_C S_C}\right)^2 + \left(\frac{\Delta H'}{K_H S_H}\right)^2 + R_T \left(\frac{\Delta C'}{K_C S_C}\right) \left(\frac{\Delta H'}{K_H S_H}\right)}$$

For this study the parametric factors of the CIEDE2000 color difference formula were set to 1. Likewise, the perceptibility threshold was set at $\Delta E_{00} \leq 1.30$ and clinical acceptability threshold was set at $\Delta E_{00} \leq 2.25$ units.²⁰

The ΔE_{00} values were analyzed by two-way analysis of variance (ANOVA) to evaluate the effects of gingival colored materials, mouthwash agents and their interactions. The mean ΔE_{00} values were compared with the post-hoc Bonferroni tests. The SPSS 20.0 package program was used for the analysis of the data obtained in the study (IBM SPSS Statistics, NY, USA). A value of $p < 0.05$ was used as the criterion to evaluate the significance tests.

RESULTS

According to the two-way analysis of variance results (ANOVA) (Table 2), the types of gingival materials and mouthwash agents had a statistically significant influence on color change (ΔE_{00}) ($p < 0.05$). The values of the mean color change (ΔE_{00}) \pm standard deviation for the types of gingival materials and mouthwashes agents are listed in Table 3.

Table 2.

Two-way ANOVA results for ΔE_{00} values ($p < 0.05$)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig
Mouthwash	25.713	3	8.571	33.490	0.000
Material	28.044	2	14.022	54.790	0.000
Mouthwash \times Material	3.018	6	0.503	1.966	0.077

Table 3.

Mean and standard deviations (SD) of the ΔE_{00} color change values obtained from gingival material specimens stratified by the type of mouthwash after immersion of 2 weeks

Mouthwash	Gingival Material		
	Composite	Acrylic	Porcelain
Distilled water	1.09 \pm 0.49 ^{Aa}	0.62 \pm 0.23 ^{Ba}	0.43 \pm 0.15 ^{Ba}
Farhex Forte	2.90 \pm 1.35 ^{Ab}	1.82 \pm 1.47 ^{Bb}	1.20 \pm 0.70 ^{Bb}
Listerine Cool Mint	1.99 \pm 0.81 ^{Ac}	1.03 \pm 0.82 ^{Bbc}	0.78 \pm 0.33 ^{Bab}
Colgate Plax	2.25 \pm 1.15 ^{Abc}	1.77 \pm 1.03 ^{Ab}	1.02 \pm 0.46 ^{Bb}

Means followed by different superscript letters differ significantly, at the .05 confidence level. Upper case: significant differences between rows, lower case: significant differences between columns.

After immersion for 2 weeks in the distilled water or the mouthwash agents used in the current study, the highest mean ΔE_{00} was observed in composite gingival material (2.90 \pm 1.35), followed by acrylic (1.82 \pm 1.47) and porcelain material (1.20 \pm 0.70). The mouthwashes used in the study are listed in descending order in terms of discoloration potential: Farhex Forte, Colgate Plax, Listerine Cool Mint, distilled water.

Mean ΔE_{00} results for the gingival materials were lower than perceptibility threshold ($\Delta E_{00} \leq 1.30$) in distilled water for 2 weeks, which were within the clinically acceptable threshold ($\Delta E_{00} \leq 2.25$) after 2 week for all mouthwashes agents, except composite immersed in Farhex Forte.

In Farhex Forte, mean ΔE_{00} results for porcelain gingival material was lower than the perceptibility threshold after 2 weeks. Composite gingival material was showed higher ΔE_{00} value than the clinically acceptable threshold and ΔE_{00} value for acrylic material was higher than the perceptibility threshold.

The differences between composite and other gingival materials were statistically significant. No statistically significant difference was found between acrylic and porcelain.

Mean ΔE_{00} results for acrylic and porcelain materials were within the perceptibility threshold in Listerine Cool Mint. For composite, mean ΔE_{00} results was greater than the perceptibility threshold but lower than the clinically acceptable thresholds. The differences between composite and other gingival materials were statistically significant. No statistically significant difference was found between acrylic and porcelain.

For Colgate Plax, mean ΔE_{00} results for composite and acrylic gingival materials were greater than the perceptibility threshold, which were within the clinically acceptable threshold. Mean ΔE_{00} results for the porcelain was lower than the perceptibility thresholds after 2 weeks. The differences between porcelain and other gingival materials were statistically significant. No statistically significant difference was found between composite and acrylic.

DISCUSSION

The current in vitro study compared the color changes of gingival materials after storage in three different mouthwash agents for 2 weeks, which the distilled water used as a control solution. According to the results of this study, both hypotheses were rejected.

The discoloration of the prosthesis over time is the main reason for the renewal of the prosthesis.²¹ Gingival restorations include pink heat polymerised or auto polymerised acrylic resins, composite resins, porcelains and thermoplastic acrylics for implant retained hybrid prosthesis.⁵ Several intrinsic and extrinsic factors have been related to the color change of dental materials. Due to the formulations, mouthwashes have an effect on physical properties of dental materials which they are in contact. Previous studies have evaluated the color stability of tooth colored materials after storage in mouthwash agents.^{1,22,23} There are limited studies^{22,24} about the effect of different mouthwash agents on the color stability of gingival materials, and these are generally related to composite materials. On the other hand, a comprehensive literature review revealed that the color stability of gingival colored materials such as porcelain and acrylic resin has not yet been evaluated.

In accordance with the results of the present study, different mouthwash agents significantly affected the color stability of the tested gingival materials ($p < 0.05$). The composite material showed more discoloration than the acrylic resin and the porcelain. Porcelain material was the material that preserved the color stability compared to the other materials.

The mouthwashes change the color of restorative materials, depending on the type of material.²⁵ Despite

the homogeneous structure of acrylic and porcelain, the heterogeneous composition of the composite may be the reason for this. The superior physical properties of porcelains may influence the color stability compared to other gingival materials. Feldspathic porcelain contains grain and small particles that can reduce surface roughness and discoloration.²⁶

The color stability of composite resins are related to the resin matrix structure, type, distribution and amount of filler, degree of polymerization, and water absorption. It has been reported that as the filler amount of the composite resin increases, resistance to discoloration of composite resin also increases. The performance of composites is affected by aqueous environments such as mouthwashes, as the voids at the filler-matrix interface of the composite increase water absorption.^{27,28}

Furthermore, Mansouri et al.²⁹ reported that TEGDMA content negatively affects the color stability of composite resins, since TEGDMA can increase the water absorption of the composite resin and cause greater penetration of mouthwash and antiseptics into the composite resin structure. In the current study, the TEGDMA content of composite resin may also caused higher mean ΔE_{00} values. Additionally, the immersion of composites in water for an extended period of time may cause irreversible color changes.³⁰ This may be the reason why even composite material kept in distilled water showed significantly higher discoloration compared to other materials.

In the present study, the color change of the acrylic resin material is lower than the composite. In comparison of methyl methacrylate based resins and composite based resins, composite can absorb water at a greater rate due to a higher diffusion coefficient.³¹ This characteristic may explain the low ΔE_{00} values of acrylic material compared to composite material.

Color difference of gingival materials was determined with a colorimeter, and CIEDE2000 (ΔE_{00}) color difference formula was used to measure the color change in the current study. Colorimeters are accurate, repeatable and reliable for color change measurement. For instance, the repeatability of a colorimeter for measuring shade tabs in vitro has been shown to be 99.0 % with an accuracy of 92.6 %.³² For studies about color, there are two commonly used thresholds: perceptibility and clinical acceptability. The perceptibility threshold was set at $\Delta E_{00} \leq 1.30$ units, and the clinical acceptability threshold was set at $\Delta E_{00} \leq 2.25$ units.²² In the present study, the mean ΔE_{00} values of gingival materials ranged between 2.90 ± 1.35 and 0.43 ± 0.15 . The mean ΔE_{00} values for all materials were within the clinically acceptable threshold, except composite immersed in Farhex Forte.

In previous studies, the application method was to immerse all samples in mouthwash for 12 uninterrupted

hours.^{33,34} In this study, a more clinically appropriate immersion procedure was preferred to simulate the continual mouthwash hygiene method of the patients.³⁵

The present study have shown that highest mean ΔE_{00} results (2.90 ± 1.35) was observed when the composite gingival materials were immersed in Farhex Fort. These results are similar to the studies of Celik et al.³⁶ and Bagis et al.³⁷ Farhex Fort contains 0.3 % chlorhexidine gluconate. The discoloration potential of chlorhexidine gluconate has previously been reported in the literature.^{37,38}

Mouthwashes are commercially available in two forms as with and without alcohol.³⁹ Villalta et al.⁴⁰ stated that alcohol concentration and low pH of mouthwash might affect the surface conditions of composite resins and cause color changes. Festuccia et al.⁴¹ reported that Listerine causes significant discoloration in composite. Although Listerine has a high alcohol content and low pH, it had a lower effect on color change of the gingival materials tested than the other mouthwashes for the present study. These results are consistent with Diab et al.⁴² and ElEmbaby Ael-S et al.⁴³ In this study, no correlation was observed between low pH, high alcohol content and discoloration of gingival materials. This results are in agreement with previous researches that examined color change of composite resin.^{36,44}

Despite the fact that Colgate Plax has a lower alcohol content compared to Listerine, Colgate Plax induced more color change than Listerine in composite and acrylic resin materials. This may be attributed to the fluoride in composition.⁴⁵ The fluoride have negative effects on the matrix of the resin materials. Fluoride agents may increase color change of the resin materials.¹

The effects of mouthwashes on gingival materials depend on many factors that can not be imitated in vitro conditions. Food, drink, saliva, brushing are among these factors that can affect color stability. Therefore, the results of this present study should be supported with *in vivo* studies.

CONCLUSION

Within the limitations of this in vitro study,

1. It was concluded that mouthwashes caused different levels of discoloration on gingival materials.
2. The gingival colored materials demonstrated acceptable color stability when stored in different types of mouthwash agents, except for composite immersed in Farhex Forte.
3. The least color change was expectedly observed in porcelain. Composite displayed the lowest color stability.

According to the results of this study, patients treated with implant retained hybrid prosthesis should be informed about the proper mouthwash agents for the type of gingival colored material. Because the mouthwash preferences of the patients may result in aesthetic loss due to discoloration of the prostheses.

REFERENCES

1. Al-Samadani KH. The effect of preventive agents (mouthwashes/gels) on the color stability of dental resin-based composite materials. *Dent J* 2017;15:18.
2. Thoma DS, Möhlemann S, Jung RE. Critical Soft-Tissue Dimensions with Dental Implants and Treatment Concepts. *Periodontology 2000* 2014;66:106–118.
3. Kubochi K, Komine F, Fushiki R, Yagawa S, Mori S, Matsumura H. Shear bond strength of a denture base acrylic resin and gingiva-colored indirect composite material to zirconia ceramics. *J Prosthodont Res* 2017;61:149-157.
4. Reshad M, Cascione D, Aalam AA. Fabrication of the mandibular implant-supported fixed restoration using CAD/CAM technology: a clinical report. *J Prosthet Dent* 2009;102:281-278.
5. Samra AP, Pereira SK, Delgado LC, Borges CP. Color stability evaluation of aesthetic restorative materials. *Braz Oral Res* 2008;22:205-10.
6. Belser UC, Grütter L, Vailati F, Bornstein MM, Weber HP, Buser D. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores *J Periodontol* 2009;80:140-151.
7. Akay C, Çevik P, Duman AN. Farklı içeceklerde bekletilen yumuşak astar materyallerinin renk stabilitesinin in vitro olarak değerlendirilmesi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2016;26:261-7.
8. Dos Santos DM, da Silva EVF, Watanabe D, Bitencourt SB, Guiotti AM, Goiato MC. Effect of different acidic solutions on the optical behavior of lithium disilicate ceramics. *J Prosthet Dent* 2017;118:430– 436.
9. Buyukkapan SU, Ozarslan MM, Barutçigil C, Arslan M, Barutçigil K, Yoldan EE. Effects of staining liquids and finishing methods on translucency of a hybrid ceramic material having two different translucency levels. *J Adv Prosthodont* 2017; 9:387– 393.
10. Coelho ASEC, Paula ABP, Carrilho TMP, da Silva MJRF, Botelho MFRR, Carrilho EVVF. Chlorhexidine mouthwash as an anticaries agent: a systematic review. *Quintessence Int* 2017;48:585-91.
11. Parkinson CR, Hara AT, Nehme M, Lippert F, Zero DT. A randomised clinical evaluation of a fluoride mouthrinse and dentifrice in an in situ caries model. *J Dent* 2018;70:59-66.
12. Cabrera C, Artacho R, Gimenez R. Beneficial effects of green tea – a review. *J Am Coll Nutr* 2006;25:79– 99.
13. Pelino JEP, Passero A, Martin AA, Charles CA. In vitro effects of alcohol-containing mouthwashes on human enamel and restorative materials. *Braz Oral Res* 2018;32:25.
14. Vichi A, Louca C, Corciolani G, Ferrari M. Color related to ceramic and zirconia restorations: a review. *Dent Mater* 2011;27:97–108.
15. Hollis S, Eisenbeisz E, Versluis A. Color stability of denture resins after staining and exposure to cleansing agents *J Prosthet Dent* 2015;114:709-714.
16. Hong G, Murata H, Li Y, Sadamori S, Hamada T. Influence of denture cleansers on the color stability of three types of denture base acrylic resin *J Prosthet Dent* 2009;101:205-213.
17. Valentini F, Oliveira SG, Guimarães GZ, Barbosa RP, Moraes RR. Effect of surface sealant on the color stability of composite resin restorations *Braz Dent* 2011;22:365-368.
18. Colucci V, dos Santos CD, do Amaral FL, Corona SA, Catirse AB. Influence of NaHCO₃ powder on translucency of microfilled composite resin immersed in different mouthrinses *J Esthet Restor Dent* 2009;21:242-50.
19. Commission Internationale de l'Eclairage (CIE), CIE Technical Report: Colorimetry. 2004; CIE Pub No.15.
20. Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J. Color science, esthetic and shade selection. In: *Contemporary fixed prosthodontics*. 5th ed. St Louis: Mosby; 2016. p. 624-30
21. Topcu FT, Sahinkesen G, Yamanel K, Erdemir U, Oktay EA, Ersahan S. Influence of different drinks on the colour stability of dental resin composites. *Eur J Dent* 2009;3:50-6.
22. Marchan SM, Lynch T, Bascombe K, Carty XJ, Smith WA, Rafeek RN. Color stability of gingiva-colored restorative materials: an in vitro study. *Gen Dent* 2020; 68:61-65.
23. Derafshi R, Khorshidi H, Kalantari M, Ghaffarlou I. Effect of mouthrinses on color stability of monolithic zirconia and feldspathic ceramic: an in vitro study. *BMC Oral Health* 2017;17:129.
24. Değirmenci A, Değirmenci BÜ. Gargaraların dişeti rengindeki kompozitlerin mikrosertliği ve renk değişimi üzerine etkileri. *J Int Dent Sci* 2018;2:100-107.
25. Garoushi S, Lassila L, Hatem M, Shembesh M, Baady L, Salim Z, et al. Influence of staining solutions and whitening procedures on discoloration of hybrid composite resins. *Acta Odontol Scand*. 2013;71:144–150.
26. Vichi A, Louca C, Corciolani G, Ferrari M. Color related to ceramic and zirconia restorations: a review. *Dent Mater* 2011;27:97– 108.
27. Macedo M, Volpato CAM, Henriques B, Vaz PCS, Silva FS, Silva C. Color stability of a bis-acryl composite resin subjected to polishing, thermocycling, intercalated baths, and immersion in different beverages. *J Esthet Restor Dent* 2018; 30: 449-56.

28. Skrtic D, Antonucci JM, McDonough WG, Liu DW. Effect of chemical structure and composition of the resin phase on mechanical strength and vinyl conversion of amorphous calcium phosphate-based composites. *J Biomed Mater Res A* 2004;68:763–72.
29. Mansouri SA, Zidan AZ. Effect of water sorption and solubility on color stability of bulk-fill resin composite. *J Contemp Dent Pract* 2018;19:1129–34.
30. Um CM, Ruyter IE. Staining of resin-based veneering materials with coffee and tea. *Quintessence Int* 1991;22:377–86.
31. Khan Z, von Fraunhofer JA, Razavi R. The staining characteristics, transverse strength, and microhardness of a visible light-cured denture base material. *J Prosthet Dent* 1987;57:38.
32. Chen H, Huang J, Dong X, Qian J, He J, Qu X, Lu E. A systematic review of visual and instrumental measurements for tooth shade matching. *Quintessence International* 2012;43:649–59.
33. Yap AUJ, Chew CL, Ong LFKL, Teoh SH. Environmental damage and occlusal contact are aware of composite restoratives. *J Oral Rehabil* 2002;29:87–97.
34. Cal E, Güneri P, Köse T. Digital analysis of mouthrinses' staining characteristics on provisional acrylic resins. *J Oral Rehabil* 2007;34:297–303.
35. Trauth KGS, de Godoi APT, Colucci V, Corona SAM, Catirse ABC. The influence of mouth rinses and simulated tooth brushing on the surface roughness of a nano-filled composite resin. *Braz Oral Res* 2012;26:209–14.
36. Celik C, Yuzugullu B, Erkut S, Yamanel K. Effects of mouth rinses on color stability of resin composites. *Eur J Dent* 2008;2:247–53.
37. Bagis B, Baltacioglu E, Ozcan M, Ustaömer S. Evaluation of chlorhexidine gluconate mouthrinse-induced staining using a digital colorimeter: an in vivo study. *Quint Int* 2011;42:213–23.
38. Lamba B, Lamba A, Ponnappa KC. Effect of mouth rinses on the color of three tooth-colored restorative materials. *Int J Stomatol Occlusion Med* 2012;5:104–9.
39. Vechiato-Filho AJ, Dos Santos DM, Goiato MC, Moreno A, De Medeiros RA, Kina S, et al. Surface degradation of lithium disilicate ceramic after immersion in acid and fluoride solutions. *Am J Dent* 2015;28:174–180.
40. Villalta P, Lu H, Okte Z, Garcia-Godoy F, Powers JM. Effects of staining and bleaching on color change of dental composite resins. *J Prosthet Dent* 2006;95:137–142.
41. Festuccia MS, Garcia Lda F, Cruvinel DR, Pires-De-Souza Fde C. Color stability, surface roughness and microhardness of composites submitted to mouthrinsing action. *J Appl Oral Sci* 2012;20:200–5.
42. Diab M, Zaazou MH, Mubarak EH, Olaa MI. Effect of five commercial mouthrinses on the microhardness and color stability of two resin composite restorative materials. *Aust J Basic Appl Sci* 2007;1:667–74.
43. ElEmbaby Ael-S. The effects of mouth rinses on the color stability of resin-based restorative materials. *J Esthet Restor Dent* 2014;26:264–71.
44. Baig AR, Shori DD, Shenoi PR, Ali SN, Shetti S, Godhane A. Mouthrinses affect color stability of composite. *J Conserv Dent* 2016;19:355.
45. Korkmaz YN, Bulut M. Effect of mouthwashes on the discoloration of bracket-bonded tooth surfaces: an in vitro study. *Clinl Oral Investig* 2020;24: 3855–3861.

Corresponding Author:

Hande CITIR YUCEL
Alanya Alaaddin Keykubat University
Faculty of Dentistry
Department of Prosthodontics,
Antalya, Turkey
Phone : +90 242 510 61 40
E-mail : hande.yucel@alanya.edu.tr

Gömülü Mandibular Üçüncü Molar Dişin Çekimi Sonrası Komşu İkinci Molar Dişin Tedavi Gereksiniminin Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

Meltem Özden Yüce(0000-0002-7088-9701)^α, Gözde Işık(0000-0001-9572-3049)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 545-552 (Doi: 10.15311/selcukdentj.885273)

Başvuru Tarihi: 23 Şubat 2021
Yayına Kabul Tarihi: 24 Mart 2021

ÖZ

Gömülü Mandibular Üçüncü Molar Dişin Çekimi Sonrası Komşu İkinci Molar Dişin Tedavi Gereksiniminin Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, gömülü mandibular üçüncü molar dişin operatif çekimi sonrası komşu ikinci molar dişin periodontal ve/veya endodontik tedavi gereksinimini retrospektif olarak değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Bu retrospektif çalışma, 2018 Ocak ve 2019 Şubat ayları arasında gömülü mandibular üçüncü molar operasyonu için kliniğimize başvurmuş ve tedavileri tamamlanmış hastaların klinik ve radyolojik kayıtları kullanılarak yürütülmüştür. Klinik kayıtlar, fakültenin elektronik arşiv sistemi kullanılarak incelenmiş ve hastaların yaş ve cinsiyeti ile ikinci molar dişe ait tedavi notları kaydedilmiştir. Operasyon öncesi ve operasyon sonrasına ait panoramik radyografilerde sırasıyla Pell-Gregory ve Winter sınıflamasına üçüncü molar dişin anatomik pozisyonu ve ikinci molar dişte gözlenen patolojik bulgular değerlendirilmiştir.

Bulgular: Toplam 1356 hastanın (777 kadın, 579 erkek; ortalama yaş 26.3 ± 7.4) 7'sinin endodontik ve 185'inin periodontal tedaviye gereksinim duyduğu gözlenmiştir. Toplam 192 hastanın 5'i her iki tedaviye de gereksinim duymuş; 135 hastada (%72.2) kemik kaybı; 36 hastada (%19.2) periodontal aralıkta genişleme ve 2 hastada (%1.1) kök rezorpsiyonu gözlenmiştir. Pell-Gregory ve Winter sınıflamalarına göre dişin pozisyonu ile endodontik ve/veya periodontal tedavi gereksinimi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0.05$), ancak yaş ve cinsiyet ile tedavi gereksinimi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p > 0.05$).

Sonuç: Çalışmamızda Pell Gregory ve Winter sınıflamasına göre, Sınıf C ve mezyoangular gömülü üçüncü molarların komşu ikinci molar dişlerin tedavi gereksinimlerini etkilediği gösterilmiştir.

ANAHTAR KELİMELELER

Molar, Diş çekimi, Periodontal, Endodonti

ABSTRACT

Retrospective Assessment of Treatment Requirement of Adjacent Second Molar After Impacted Mandibular Third Molar Extraction

Background: The aim of this study was to retrospectively evaluate periodontal and/or endodontic treatment requirement of the adjacent second molar after extraction of impacted mandibular third molar.

Methods: This retrospective study was conducted on the clinical and radiological records of patients who referred to our clinic for an extraction of mandibular third molar between January 2018 and February 2019. Clinical records were evaluated on the electronic archive system of the faculty, and age and gender of the patients and the treatment notes of the adjacent second molar were recorded. Preoperative and postoperative panoramic radiographs were used for analyze and record of the anatomical position of the third molar and the pathological findings in the adjacent second molar, respectively.

Results: Of totally 1356 patients (777 women, 579 men; mean age 26.3 ± 7.4), 7 of them required endodontic treatment and 185 of them required periodontal treatment. Five patients required both of these treatments; bone loss in 135 patients (72.2%); widened periodontal space in 36 patients (19.2%) and root resorption in 2 patients (1.1%) were observed. Based on the Pell-Gregory and the Winter classifications, there were statistically significant differences between the position of the tooth and endodontic and/or periodontal treatment requirement ($p < 0.05$). However, no statistically significant difference was found between age and gender of the patient and treatment requirement ($p > 0.05$).

Conclusion: In our study, it was demonstrated that Class C and mesioangular impacted third molars in accordance with Pell-Gregory and Winter classifications were effected the treatment requirements of adjacent second molars.

KEYWORDS

Molar, Tooth extraction, Periodontal, Endodontics

Üçüncü molar dişler, sıklıkla yaşamın ikinci dekadında ve en son süren daimi dişlerdir.^{1,2} Bu dişler, oral kavitede doğru okluzal pozisyonda sürerek çiğneme fonksiyonuna katılabilir ya da farklı olarak, kısmen sürebilir veya gömülü kalabilirler.³ Mandibulada gömülü kalma oranı daha yüksektir ve bu oran, yaş, cinsiyet, kemik mineral yoğunluğu, iskeletsel bozukluk, yetersiz retromolar mesafe gibi oral veya sistemik faktörlere bağlı olarak değişebilmektedir.¹

Gömülü mandibular üçüncü molar dişler, yıllar içinde semptom vermeden kalabilir ancak perikoronit, enfeksiyon, kistik veya neoplazmik oluşuma bağlı olarak çekimi gerekebilmektedir.⁴ Bu dişlerin, profilaktik, ortodontik ve protetik nedenlerle veya ilişkili patolojilerin teşhisi amacıyla operatif çekimi, oral ve maksillofasial cerrahide en sık uygulanan dentoalveolar prosedürlerden biridir.⁵

Üçüncü molar cerrahisi, komplikasyon riski düşük bir

^α Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD. İzmir, Türkiye

prosedürdür ancak, operasyon sırasında veya operasyon sonrası dönemde bazı komplikasyonlar ortaya çıkabilir.⁶ En sık karşılaşılan operasyon sonrası komplikasyonlar; alveolit, enfeksiyon, postoperatif kanama veya inferior alveolar sinir parestezisidir.^{7,8} Bununla birlikte, mandibular üçüncü molar dişlerin %68.5'inin ikinci molar diş ile yakın ilişkide olduğu ve ikinci molar dişte değişen oranlarda travma oluşumu ile ilişkili olabileceği belirtilmektedir.^{6,9}

Travmaya maruz kalan dişlerde, pulpa kanalı obliterasyonu, pulpa nekrozu, internal veya eksternal kök rezorpsiyonu, periodontal kemik veya yumuşak doku kaybı gibi patolojik durumlar rapor edilmiştir.^{2,6,10} Ayrıca, operasyon sonrası dönemde hastalar, çekim yerinde ağrı veya şişlik şikayetiyle kliniğe başvurabilmekte ve bu semptomlar ikinci molar dişte gözlenen travma ile ilişkili olabilmektedir.⁶

Literatürde, ikinci molar dişte dental caries oluşumu ile gömülü üçüncü molar diş arasında pozitif bir korelasyon olduğunu belirten birçok çalışma yayınlanmıştır.^{2,11} Benzer olarak, gömülü üçüncü molar dişlerin, ikinci molar dişte periodontal hastalık gelişimi riskini arttırdığı ve sondalama derinliğinin üçüncü molar dişe komşu ikinci molarlarda iki kat daha yüksek olduğu rapor edilmiştir.¹⁰ Bu bilgilere ek olarak, gömülü üçüncü molar diş operasyonunu takiben komşu ikinci molar dişlerde, %20-50 oranında kök rezorpsiyonu bildiren çalışmalar literatürde yer almıştır.^{3,12}

Komşu ikinci molar dişlerin periodontal ve endodontik tedavi gereksinimleri, üçüncü molar dişin anatomik pozisyonuna göre değişebilmektedir. Gömülü mandibular üçüncü molar dişin okluzal düzleminin ikinci molar dişin okluzal düzlemine göre seviyesinin esas alındığı Pell-Gregory¹³ vertikal yönde derinlik sınıflamasına göre, Sınıf C kategorisinde bulunan gömülü mandibular dişlerin operatif çekimi, işlem sırasında dişi açığa çıkarmak için var olan kemikten kaldırılan madde miktarının fazla olması nedeniyle daha komplike olarak değerlendirilmektedir.² Bununla birlikte, Winter¹⁴ sınıflamasına göre mezyoanguler ve horizontal angulasyon gösteren gömülü mandibular üçüncü molar diş çekimi esnasında veya operasyonu takiben komşu ikinci molar dişte travma riskinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir.¹⁵

Bu bilgiler doğrultusunda, çalışmamızın amacı, gömülü mandibular üçüncü molar dişin operatif çekimi sonrası komşu ikinci molar dişin periodontal ve endodontik tedavi gereksinimlerini retrospektif olarak değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu retrospektif çalışmada, 2018 Ocak ve 2019 Şubat ayları arasında Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'na gömülü mandibular üçüncü molar operasyonu için başvurmuş ve tedavileri tamamlanmış hastaların klinik ve

radyolojik kayıtları kullanılmıştır. Çalışmaya, Tıbbi Araştırmalar etik kurulu tarafından onay alındıktan sonra başlanmıştır (20-6.1T/47).

Dahil edilme kriterleri

1. Çalışmada yer alan araştırmacılar (M.Ö.Y ve G.I) tarafından ve lokal anestezi altında, tek veya çift taraflı gömülü mandibular üçüncü molar dişi operatif olarak çekilmiş,
2. Operasyon öncesine ait en az bir adet panoramik radyografisi bulunan,
3. En az bir yıl klinik ve radyolojik takip verileri bulunan hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

Dışlanma kriterleri

1. Gömülü mandibular üçüncü molar diş operasyonu öncesi; mandibular ikinci molar dişi endodontik olarak tedavi edilmiş veya çekilmiş,
2. 18 yaş altı ve
3. Kayıtlarında eksik veya hata bulunan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Veri Analizi

Hastaların demografik (yaş ve cinsiyet), klinik ve radyolojik kayıtları çalışmada yer alan araştırmacılar tarafından retrospektif olarak incelenmiş ve kaydedilmiştir.

Gömülü mandibular üçüncü molar dişlerin çekimi sonrası bu dişlere komşu ikinci molar dişlere uygulanan endodontik ve/veya periodontal tedaviler, hastaların operasyon sonrası ilk bir yıllık dönemine ait panoramik radyografileri ve klinik tedavi kayıtları kullanılarak değerlendirilmiştir. Klinik kayıtlar, fakültenin elektronik arşiv sistemi (DentAssist®, Metasoft Bilgi İşlem Hizmetleri, Eskişehir) kullanılarak incelenmiş ve hastaların demografik (yaş ve cinsiyet) bilgileri ile ikinci molar dişe ait tedavi notları kaydedilmiştir. Tedavi edilen ikinci molar dişlerin distal kök yüzeyindeki kemik doku kaybı, periodontal aralıkta genişleme ve internal veya eksternal kök rezorpsiyon bulguları tedavi öncesine ait panoramik radyografiler üzerinde incelenmiş ve kaydedilmiştir.

Gömülü mandibular üçüncü molar dişlerin çekimi sonrası bu dişlere komşu ikinci molar dişlerin endodontik ve/veya periodontal tedavi gereksinimleri ile yaş, cinsiyet ve üçüncü molar dişin anatomik pozisyonu arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Üçüncü molar dişin anatomik pozisyonu, Pell-Gregory ve Winter sınıflamasına uygun olarak ve hastaların operasyon öncesine ait panoramik radyografileri kullanılarak kaydedilmiştir. Pell-Gregory vertikal yönde derinlik sınıflamasına göre gömülü üçüncü molar dişin ikinci molar dişe göre pozisyonu; Sınıf A: Gömülü üçüncü molar dişin okluzal düzlemi ikinci molar dişin okluzal düzlemi ile eşit seviyede, Sınıf B: ikinci molar dişin okluzal düzlemi ve servikal çizgisi arasında, Sınıf C: ikinci molar dişin servikal çizgisinin alt seviyesinde olarak kaydedilmiştir. Winter sınıflamasına göre gömülü üçüncü molar dişin sürme pozisyonu vertikal, horizontal,

distoanguler ve mezyoanguler olarak değerlendirilmiş ve kaydedilmiştir.

İstatistiksel Analiz

Verilerin tanımlayıcı istatistikleri; ortalama, standart sapma, medyan, minimum, maksimum, frekans ve yüzde değerleri olarak verilmiştir. Nicel verilerin normallik varsayımı Shapiro-Wilk testi ile kontrol edilmiştir. Normal dağılım gösteren değişkenler için Bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arası ilişkiler, Pearson Ki-kare testi ile incelenmiştir.

İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics 25.0 (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.) paket programı kullanılarak yapılmıştır. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi 0.05 olarak belirlenmiştir.

BULGULAR

Bu retrospektif çalışmada, 1580 hasta kaydı içinden; 55'i mandibular ikinci molar dişi endodontik olarak tedavi edilmiş veya çekilmiş; 67'si 18 yaş altı ve 102'si ise radyolojik veya klinik kayıtlarında eksiklik nedeniyle değerlendirmeye alınmamıştır. Böylelikle, 2018 Ocak ve 2019 Şubat ayları arasında gömülü mandibular üçüncü molar dişleri operatif olarak çekilmiş 1356 hastanın (777 kadın, 579 erkek; ortalama yaş 26.3 ± 7.4) klinik ve radyolojik kayıtları değerlendirilmiştir. Hastaların demografik verileri Tablo 1 üzerinde özetlenmiştir.

Tablo 1.

Demografik Özellikler

	Ort±SS	Medyan (Min, Mak)
Yaş	26.3±7.4	24 (17-64)
	n	%
Cinsiyet		
Kadın	777	57.3
Erkek	579	42.7
Pell-Gregory Sınıflamasına göre Dişin Pozisyonu		
Sınıf A	781	57.6
Sınıf B	419	30.9
Sınıf C	156	11.5
Winter Sınıflamasına göre Dişin Pozisyonu		
Vertikal	410	30.2
Horizontal	203	15.0
Mezyoanguler	562	41.4
Distoanguler	181	13.3
Endodontik Tedavi Gereksinimi		
Yok	1349	99.5
Var	7	0.5
Periodontal Tedavi Gereksinimi		
Yok	1171	86.4
Var	185	13.6

SS: Standart Sapma

Gömülü mandibular üçüncü molar dişlerin çekimi sonrası bu dişlere komşu ikinci molar dişlerinde, endodontik (n=7) ve periodontal (n=185) tedaviye gereksinimi olan toplam 192 hastanın 5'i her iki tedaviye de gereksinim duymuştur. Bu 5 hastanın 3'üne kök amputasyonu veya hemiseksiyon uygulanırken 2'sine diş çekimi yapılmıştır. Buna göre, kalan 187 hastanın radyografik incelemesinde, %72.2'sinde kemik kaybı (n=135), %19.2'sinde periodontal aralıkta genişleme (n=36), %1.1'inde kök rezorpsiyonu (n=2) görülürken %7.5'inde herhangi bir patolojik bulguya rastlanmamıştır (n=14).

İkinci molar dişlerin endodontik ve/veya periodontal tedavi gereksinimlerinin gömülü mandibular üçüncü molar dişin anatomik pozisyonu ve cinsiyete göre karşılaştırılması Tablo 2 ve Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 2.

Üçüncü Molar Dişin Anatomik Pozisyonu ve Cinsiyete göre İkinci Molar Dişlerin Endodontik Tedavi Gereksinimleri

	Endodontik Tedavi						p değeri
	Yok		Var		Toplam		
	n	%	n	%	n	%	
Pell-Gregory Sınıflamasına göre Dişin Pozisyonu							
Sınıf A	781	57.6	0	0.0	781	57.6	<0.001
Sınıf B	418	30.8	1	0.1	419	30.9	
Sınıf C	150	11.1	6	0.4	156	11.5	
Winter Sınıflamasına göre Dişin Pozisyonu							
Vertikal	410	30.2	0	0.0	410	30.2	0.232
Horizontal	202	14.9	1	0.1	203	15.0	
Mezyoanguler	557	41.1	5	0.4	562	41.4	
Distoanguler	180	13.3	1	0.1	181	13.3	
Cinsiyet							
Kadın	775	57.2	2	0.1	777	57.3	0.144
Erkek	574	42.3	5	0.4	579	42.7	

Tablo 3.**Üçüncü Molar Dişin Anatomik Pozisyonu ve Cinsiyete göre İkinci Molar Dişlerin Periodontal Tedavi Gereksinimleri**

	Periodontal Tedavi						p değeri
	Yok		Var		Toplam		
	n	%	n	%	n	%	
Pell-Gregory Sınıflamasına göre Dişin Pozisyonu							
Sınıf A	739	54.5	42	3.1	781	57.6	<0.001
Sınıf B	350	25.8	69	5.1	419	30.9	
Sınıf C	82	6.0	74	5.5	156	11.5	
Winter Sınıflamasına göre Dişin Pozisyonu							
Vertikal	407	30.0	3	0.2	410	30.2	<0.001
Horizontal	143	10.05	60	4.4	203	15.0	
Mezyoanguler	446	32.9	116	8.6	562	41.4	
Distoanguler	175	12.9	6	0.4	181	13.3	
Cinsiyet							
Kadın	675	49.8	102	7.5	777	57.3	0.522
Erkek	496	36.6	83	6.1	579	42.7	

Buna göre Pell-Gregory ve Winter sınıflamalarına göre dişin pozisyonu ile endodontik ve/veya periodontal tedavi gereksinimi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ($p < 0.05$). Pell-Gregory Sınıf A pozisyonundaki gömülü mandibular üçüncü molar dişlerin çekimi sonrası bu dişlere komşu olan ikinci molar dişlerin postoperatif periodontal probleminin daha az olduğu, buna karşılık mezyoanguler pozisyonda olan gömülü mandibular üçüncü molar dişlerin çekimi sonrası bu dişlere komşu ikinci molar dişlerin daha fazla periodontal tedavi gereksinimi duyduğu saptanmıştır. Diğer taraftan cinsiyete göre endodontik ve/veya periodontal tedavi gereksinimi incelendiğinde aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p > 0.05$). Endodontik ve/veya periodontal tedavi gereksiniminin yaşa göre değişip değişmediği değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı farklılığın bulunmadığı belirlenmiştir ($p > 0.05$; Tablo 4).

Tablo 4.**Yaşa göre İkinci Molar Dişlerin Endodontik ve Periodontal Tedavi Gereksinimleri**

	Yaş			
	n	Ort±SS	t	p değeri
Endodontik Tedavi				
Yok	1349	26.3±7.4	-0.054	0.957
Var	7	26.4±3.9		
Periodontal Tedavi				
Yok	1171	26.1±7.2	-1831	0.068
Var	185	27.3±8.5		

SS: Standart Sapma

TARTIŞMA

Maksiller ve mandibular üçüncü molar dişlerin operatif çekimi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda terapötik ya da profilaktik sebeplerle sıklıkla gerçekleştirilen cerrahi işlemlerdir. Ancak, bu dişlerin operatif çekimi, kısa ve uzun dönemde birtakım komplikasyonlara sebep olabilmektedir. Bu komplikasyonlar arasında, gömülü üçüncü molar dişin cerrahi çekimi sırasında komşu ikinci molar dişin iatrojenik sublüksasyon yaralanmaları ile ikinci molar dişin distalinde var olan ve/veya sonradan meydana gelen semptomatik/asemptomatik periodontal lezyonlar, ilgili ikinci molar dişin prognozunda önemli bir rol oynamaktadır.^{6,10}

Her iki çenede de üçüncü molar dişin en sık gömülü kalma sebebi, çenelerde yeterli mesafenin bulunmamasıdır.¹⁶ Ancak, maksiller tüberositenin uzamış büyüme süresi ve maksiller dentisyonun daha fazla mezyalizasyonu nedeniyle maksiller üçüncü molar dişler mandibular üçüncü molar dişler ile kıyaslandığında bukkal erüpsiyon için daha fazla mesafeye sahiptirler. Bu nedenle, maksillada mandibulaya oranla retansiyon ile daha az sıklıkla karşılaşmaktadır.^{15,17} Bu durumla ilişkili olarak araştırmacılar, mandibulada üçüncü molar dişten kaynaklı eksternal kök rezorpsiyonunun maksillaya göre daha yüksek oranda olduğunu bildirmişlerdir.^{13,15} Bu bulguların ışığında, mevcut çalışmamızda sadece gömülü mandibular üçüncü molar dişlerin geriye dönük olarak incelenmesine karar verilmiştir.

Gömülü üçüncü molar dişler sagittal pozisyonlarına göre mezyoanguler, distoanguler, vertikal ve horizontal olarak sınıflandırılmaktadır.¹⁴ Literatürde, gömülü üçüncü molar diş vakalarının büyük bir kısmında, gömülü üçüncü molar dişin kronu ile komşu ikinci molar diş arasında yakın kontak bulunduğu ve bu durumun ikinci molar dişin distalinde caries, periodontal defekt ve eksternal kök rezorpsiyonuna sebep olabildiği bildirilmiştir.^{6,11,15} Birçok araştırmacı gömülü üçüncü molar dişin pozisyonun distal caries oluşumunda etkisini değerlendirmiş ve mezyoanguler pozisyonda bu komplikasyonun daha sık görüldüğünü belirtmiştir.^{2,11} Allen ve arkadaşları¹⁸ mezyoanguler konumdaki gömülü üçüncü molar dişlerin, diğer angulasyon tipleri ile karşılaştırıldığında, ikinci molar dişte caries oluşturma riskinin 9.4 kat fazla olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte, mezyoanguler ve horizontal pozisyonundaki gömülü üçüncü molar dişlerin diğer pozisyonlara göre komşu ikinci molar dişte marjinal kemik kaybı ve kök rezorpsiyonuna neden olma oranının daha fazla olduğu literatürde raporlanmıştır.^{3,6} Çalışmamızda, literatürle uyumlu olarak, mezyoanguler pozisyonda bulunan gömülü mandibular üçüncü molar dişlere komşu ikinci molar dişlerin operasyonu takip eden 1 yıllık dönemde endodontik ve periodontal tedavi gereksiniminin diğer pozisyonlara göre fazla olduğu tespit edilmiştir.

Nadiren, üçüncü molar diş çekimi uygulanmış hastalar, geç postoperatif dönemde çekim bölgesinde ağrı ve şişlik nedeni ile kliniğe başvurmaktadır ve bu semptomlar ikinci molar diş ile ilişkili olabilmektedir. Üçüncü molar dişin travmatik çekimi, sağlıklı ikinci molar dişte pulpa nekrozu ve internal kök rezorpsiyonu gibi pulpal komplikasyonlara neden olabilmektedir.⁶ Operasyon sırasında komşu dişe fazla ve kontrolsüz kuvvet uygulanması komşu dişte periodontal ligamentte hasara neden olabilmektedir; ek olarak apikal nörovasküler bölgenin de etkilenmesiyle pulpa değişen derecelerde etkilenmektedir.¹⁹ Kemğin elastisitesinin azalmış olması, periodontal aralığın daralmış olması ve artmış ankiloz potansiyeli nedeni ile, ileri yaş travmatik çekimler için predispozan bir faktör olarak değerlendirilmektedir.²⁰ İatrojenik nedenlerle endodontik tedaviye gereksinimi olan ikinci molar dişlerin yanısıra; klinik ve radyolojik olarak işlem öncesi tespit edilememiş olan baskı tipi ile eksternal kök rezorpsiyonuna bağlı olarak üçüncü molar diş çekimi sonrası ikinci molar dişlerde pulpitis ve periapikal enflamasyon gibi endodontik semptomlar meydana gelebilmektedir.¹⁵ Pulpa ulaşmamış eksternal kök rezorpsiyonu genellikle asemptomatik olup, klinik olarak tespit edilmesi zordur.²¹ Oenning ve arkadaşları¹³ yapmış oldukları çalışmalarında, konik ışınli bilgisayarlı tomografinin (KIBT), eksternal kök rezorpsiyonunu saptamada panoramik radyografiden 4.3 kat daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Ancak, herhangi bir ek klinik semptomu bulunmayan dişlerde rutin KIBT çekimi profilaktik değerlendirme için etik değildir; literatürde ikinci molar dişte eksternal kök rezorpsiyonu oluşumu için yüksek risk olarak değerlendirilen mezoanguler ve horizontal pozisyonda bulunan üçüncü molar dişler işlem öncesi dikkatli bir şekilde değerlendirilmeli ve şüpheli bulunan vakalar ileri inceleme için KIBT tetkikine gönderilmelidir.^{15,22} Çalışmamızda sadece 7 hastada gömülü mandibular üçüncü molar diş çekimini takiben ikinci molar dişte endodontik tedavi gereksinimi gözlenmiştir; ve literatürle uyumlu olarak 5 tanesine komşu olan üçüncü molar diş mezoanguler pozisyondadır.

Araştırmacılar, uzun yıllardır asemptomatik üçüncü molar diş ile ikinci molar dişi etkileyen periodontal hastalık arasındaki ilişkiyi incelemişler ve ikinci molar dişin periodontal sağlığının korunması için genç erişkinlerde bu dişlerin profilaktik çekimini önermişlerdir.^{10,23} Yapılan çalışmalar genç hasta popülasyonunda, üçüncü molar diş çekiminin ikinci molar dişin periodontal durumunu etkilemediğini belirtmiştir.²³ Ancak, üçüncü molar diş çekimi sıklıkla ikinci molar dişin distalinde periodontal defektlere neden olmaktadır ve ileri yaştaki, mevcut periodontal hastalığı bulunan hastalarda üçüncü molar dişin çekimi sonrası ikinci molar dişin distalinde derin rezidüel cep oluşumu riski yüksektir.^{10,23,24} İleri yaş periodontal periodontal iyileşme potansiyeli üzerinde

negatif etkiye sahiptir; kemik iyileşmesi ve rejenerasyon süreci olumsuz etkilenebilmektedir.^{25,26} Çalışmamızda, retrospektif olarak değerlendirilen hastaların yaş ortalaması 26.3 olup; genç popülasyondan oluşan çalışma grubunda yaşa bağlı olarak hastaların periodontal gereksinimlerinin artıp artmaması konusunda istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunamamıştır.

Peng ve arkadaşları²³ yapmış oldukları çalışmalarında, üçüncü molar dişi en az 5 yıl önce çekilmiş olan hastalarda ikinci molar dişin distal cep derinliğinin ve alveoler kemik kaybının dişin mezyalindeki ölçümlerden fazla olduğunu belirtmişlerdir. Üçüncü molar dişlerin mezoanguler konumda olması ikinci molar diş ile üçüncü molar diş arasında periodontal patojenleri içeren subgingival mikrobiota kolonizasyonunu artırarak bu riski artıran faktörlerdendir.²⁷ Çalışmamızda; gömülü mandibular üçüncü molar diş çekimini takiben komşu ikinci molar dişinde periodontal tedaviye gereksinim duyan hastaların %41.4'ünde üçüncü molar dişin pozisyonu literatürle uyumlu olarak mezoanguler pozisyondadır.

Cerrahi girişimin zorluk derecesinin saptanabilmesi amacıyla gömülü üçüncü molar dişin derinliğini esas alan Pell-Gregory sınıflaması sık kullanılan kriterlerden biri olup, dişin kemik içerisinde derinliği arttıkça kaldırılan kemik miktarı artacağından Sınıf C dişler, bu sınıflamaya göre zorluk derecesi en fazla olan dişler olarak belirtilmektedir.²⁸ Sınıf C üçüncü molar dişlerin operatif çekiminde, komşu ikinci molar dişlerin distalinde uzaklaştırılan kemiğin miktarına bağlı olarak bir kemik defekti oluşmaktadır ve bu durum, ikinci molar dişlerde periodontal problemlere neden olabilmektedir.^{25,29} Literatürle uyumlu olarak çalışmamızda, gömülü mandibular üçüncü molar dişlerin çekimini takiben komşu ikinci molar dişlerin periodontal tedavi gereksinimleri değerlendirildiğinde, oluşan kemik defektinin büyüklüğüne bağlı olarak en çok Pell-Gregory Sınıf C dişlere komşu ikinci molarlarda tedavi ihtiyacı olduğu tespit edilmiştir.

SONUÇ

Üçüncü molar dişin anatomik pozisyonuna göre cerrahi işlemin zorluk derecesi ve iatrojenik komplikasyonlar açısından cerrahın deneyimi, operasyon sahasına komşu ikinci molar dişin prognozunu önemli ölçüde etkilemektedir. Çalışmamızda; Pell-Gregory vertikal yönde derinlik sınıflamasına göre Sınıf C ve Winter sınıflamasına göre mezoanguler konumda bulunan dişlerin operasyon sonrası endodontik tedavi gereksinimini etkilediği; yine mezoanguler konumda bulunan dişin çekimi sonrası ikinci molar dişin periodontal durumunun etkilendiği tespit edilmiştir. Mevcut çalışmanın retrospektif bir çalışma olmasından dolayı, vakalar sadece radyografik veriler ve hastalara ait klinik notlar üzerinden değerlendirilmiştir; hastaların klinik olarak

değerlendirilememiş olması ve kontrol grubunun olmaması çalışmanın sınırlılıklarındandır. Literatürde özellikle yüksek riskli olarak raporlanan mezyoanguler ve horizontal pozisyondaki gömülü mandibular üçüncü molar dişlere komşu ikinci molar dişlerde, daha geniş popülasyonlarda ve uzun dönem takiple yapılacak prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Altan A, Akbulut N. Does the Angulation of an Impacted Mandibular third Molar Affect the Prevalence of Preoperative Pathoses? *J Dent Shiraz Univ Med Sci* 2019;20:48-52.
2. Toedtling V, Coulthard P, Thackray G. Distal caries of the second molar in the presence of a mandibular third molar- a prevention protocol. *Br Dent J* 2016;221:297-302.
3. Oenning AC, Freire AR, Rossi AC, Prado FB, Caria PHF, Correr-Sobrinho L, et al. Resorptive potential of impacted mandibular third molars: 3D simulation by finite element analysis. *Clin Oral Investig* 2018;22:3195-3203.
4. Polat HB, Ozan F, Kara I, Ozdemir H, Ay S. Prevalence of commonly found pathoses associated with mandibular impacted third molars based on panoramic radiographs in Turkish population. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008;105:41-7.
5. Fuster Torres MA, Gargallo Albiol J, Berini Aytés L, Gay Escoda C. Evaluation of the indication for surgical extraction of third molars according to the oral surgeon and the primary care dentist. Experience in the Master of Oral Surgery and Implantology at Barcelona University Dental School. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008;13:499-504.
6. Oğuz Y, Soydan SS, Onay EO, Cubuk S. Incidence of root canal treatment of second molars following adjacent impacted third molar extraction. *J Dent Sci* 2016;11:90-4.
7. Andersson L, Andreasen JO. Traumatic dental injuries. In: Andersson L, ed. *Oral and Maxillofacial Surgery*. West Sussex, UK: Wiley-Blackwell, 2010;799-816.
8. Lysell L. Current concept and strategies for third molar surgery. In: Andersson L, ed. *Oral and Maxillofacial Surgery*. West Sussex, UK: Wiley-Blackwell, 2010;195-215.
9. Ye ZX, Yang C, Ge J. Adjacent tooth trauma in complicated mandibular third molar surgery: Risk degree classification and digital surgical simulation. *Scientific Reports* 2016;6:39126.
10. Passarelli PC, Lajolo C, Pasquantonio G, D'Amato G, Docimo R, Verdugo F, et al. Influence of mandibular third molar surgical extraction on the periodontal status of adjacent second molars. *J Periodontol* 2019;90:847-55.
11. Kang F, Huang C, Sah MK, Jiang B. Effect of Eruption Status of the Mandibular Third Molar on Distal Caries in the Adjacent Second Molar. *J Oral Maxillofac Surg* 2016;74:684-92.
12. Oenning ACC, Neves FS, Alencar PNB, Prado RF, Groppo FC, Haiter-Neto F. External Root Resorption of the Second Molar Associated with Third Molar Impaction: Comparison of Panoramic Radiography and Cone Beam Computed Tomography. *J Oral Maxillofac Surg* 2014;72:1444-55.
13. Pell GJ, Gregory BT. Impacted mandibular third molars: classification and modified techniques for removal. *Dent Digest* 1933;39:330-8.
14. Winter GB. The principles of exodontia as applied to the impacted third molar: a complete treatise on the operative technic with clinical diagnoses and radiographic interpretations. 1th ed. St. Louis: American Medical Book Co; 1926.
15. Smailienė D, Trakinienė G, Beinorienė A, Tutlienė U. Relationship between the Position of Impacted Third Molars and External Root Resorption of Adjacent Second Molars: A Retrospective CBCT Study. *Medicina (Kaunas)* 2019;55:305.
16. Björg A, Jensen E, Palling M. Mandibular growth and third molar impaction. *Acta Odontol Scand*. 1956;14:231-272.
17. Trakinienė G, Šidlauskas A, Trakinis T, Andriuškevičiūtė I, Šalomskienė L. The Impact of Genetics and Environmental Factors on the Position of the Upper Third Molars. *J Oral Maxillofac Surg* 2018;76:2271-79.
18. Allen RT, Witherow H, Collyer J, Roper-Hall R, Nazir MA, Mathew G. The mesioangular third molar--to extract or not to extract? Analysis of 776 consecutive third molars. *Br Dent J* 2009;206:586-7.
19. Sigurdsson A, Trope M, Chivian N. The role of endodontics after dental traumatic injuries. In: Hargreaves KM, Cohen S, Berman LH, eds. *Cohen's Pathways of the Pulp*, 10th ed. St Louis: Mosby Inc., 2011;620-54.
20. Wagner KW, Otten JE, Schoen R, Schmelzeisen R. Pathological mandibular fractures following third molar removal. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005;34:722-6.
21. Suter VGA, Rivola M, Schriber M, Leung YY, Bornstein MM. Risk factors for root resorption of second molars associated with impacted mandibular third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2019;48:801-9.
22. Li D, Tao Y, Cui M, Zhang W, Zhang X, Hu X. External root resorption in maxillary and mandibular second molars associated with impacted third molars: a cone-beam computed tomographic study. *Clin Oral Investig* 2019;23:4195-203.
23. Peng KY, Tseng YC, Shen EC, Chiu SC, Fu E, Huang YW. Mandibular second molar periodontal status after third molar extraction. *J Periodontol* 2001;72:1647-51.
24. Kugelberg CF, Ahlström U, Ericson S, et al. Periodontal healing after impacted lower third molar surgery. A retrospective study. *Int J Oral Surg* 1985;14:29-40.
25. Montero J, Mazzaglia G. Effect of removing an impacted mandibular third molar on the periodontal status of the mandibular second molar. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:2691-97.
26. Kaminishi RM, Lam PS, Kaminishi KS, Marshall MW, Hochwald DA. A 10-year comparative study of the incidence of third molar removal in the aging population *J Oral Maxillofac Surg* 2006;64:173-4.

- 27.Kan KW, Liu JKS, Lo ECM, Corbet EF, Leung WK. Residual periodontal defects distal to the mandibular second molar 6-36 months after impacted third molar extraction. J Clin Periodontol 2002;29:1004-11.
- 28.Renton T, Smeeton N, McGurk M. Factors predictive of difficulty of mandibular third molar surgery. Br Dent J 2001;190:607-10.
- 29.Kugelberg CF, Ahlström U, Ericson S, Hugoson A, Thilander H. The influence of anatomical, pathophysiological and other factors on periodontal healing after impacted lower third molar surgery. A multiple regression analysis. J Clin Periodontol 1991;18(1):37-43.

Yazışma Adresi:

Gözde IŞIK
Ege Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD.
İzmir, Türkiye
Tel : +90 232 311 28 09
E Posta: gozdech@hotmail.com

Comparison of Antibacterial Effects of Pulp Capping Materials

Elif Pınar Bakır(0000-0001-7564-4757)^α, Şeyhmus Bakır(0000-0003-2048-3065)^α, Samican Ünal(0000-0002-6486-1008)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 553-560 (Doi: 10.15311/selcukdentj.896007)

Başvuru Tarihi: 12 Mart 2021
Yayına Kabul Tarihi: 24 Mayıs 2021

ABSTRACT

Comparison of Antibacterial Effects of Pulp Capping Materials

Background: The aim of this study is to evaluate the antibacterial effects of six different pulp capping materials on *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus acidophilus* and *Enterococcus faecalis* bacteria in different time periods.

Methods: In our study, the antibacterial effects of TheraCal LC (BISCO Inc., USA), Dycal (Dentsply Tulsa Dental, USA), Biodentine (Septodont, France), Calcimol LC (Voco GmbH, Germany), Activa (Pulpdent Corporation, USA) and MTA Angelus (Angelus, Brazil) were tested against strains of *S. mutans* (ATCC 25175), *L. acidophilus* (RSKK 03037) and *E. faecalis* (ATCC 29212) using the disk diffusion method. Each of the materials was hardened in standard, 5 mm diameter, hollow sterile discs prepared beforehand in line with the manufacturer's recommendations. The materials extracted from the discs were placed in sterile sample containers. The materials placed in the sample containers were disinfected under UV light device for 20 minutes. The materials were placed in petri dishes containing the study isolates that were inoculated into the media at 2.5-3 cm intervals and homogeneously distributed. The same procedures were repeated for each microorganism in 10 separate petri dishes. The inhibition zone diameters around the discs that were left to incubate for 24-48 hours at 37°C were measured in millimeters. Statistical analysis of the data was performed using one-way analysis of variance (One Way ANOVA), Kolmogorov-Smirnow, Levene tests and Bonferroni tests.

Results: At the end of the study, the tested materials showed a statistically significant antibacterial effect on all bacterial strains used ($p < 0.05$). MTA Angelus material showed the highest effect on all three bacterial groups compared to other pulp capping materials. Calcimol LC agent had the greatest effect on *L. acidophilus*, while other agents used in the study showed the greatest effect on *S. mutans*. The antibacterial effect of all pulp capping materials used in the study was found to be higher at the end of the 48th hour than at the end of the 24th hour, but there was no statistically significant difference ($p > 0.05$).

Conclusion: We think that the antibacterial effect of pulp capping agents against *S. mutans*, *L. acidophilus*, *E. faecalis* bacteria, which is involved in the formation and development mechanism of caries, will contribute to the preservation of pulp vitality.

KEYWORDS

Pulp capping agents, Antibacterial effect, Disk diffusion canal

ÖZ

Pulpa Kaplama Materyallerinin Antibakteriyel Etkilerinin Karşılaştırılması

Amaç: Bu çalışmanın amacı, altı farklı pulpa kaplama materyalinin, farklı zaman dilimlerinde *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus acidophilus* ve *Enterococcus faecalis* bakterileri üzerindeki antibakteriyel etkilerini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamızda TheraCal LC (BISCO Inc., ABD) Dycal (Dentsply Tulsa Dental, ABD) Biodentine (Septodont, Fransa) Calcimol LC (Voco GmbH, Almanya) Activa (Pulpdent Corporation, ABD) ve MTA Angelus (Angelus, Brazil) materyallerinin antibakteriyel etkileri, disk difüzyon yöntemi ile *S. mutans* (ATCC 25175) *L. acidophilus* (RSKK 03037) ve *E. faecalis* (ATCC 29212) suşları kullanılarak değerlendirildi. Materyallerin her biri, üreticinin önerileri doğrultusunda önceden hazırlanmış standart 5 mm çapında içi boş steril disklerde sertleştirildi. Disklerden çıkarılan materyaller steril numune kaplarına yerleştirildi. Numune kaplarına konulan malzemeler UV ışık cihazı altında 20 dakika süreyle dezenfekte edilerek, 2.5-3 cm aralıklarla inokule edilen ve homojen olarak dağıtılan çalışma izolatlarını içeren petri kaplarına yerleştirildi. Aynı işlemler 10 ayrı petri kabında her bir mikroorganizma için tekrarlandı. 24-48 saat 37°C'de inkübasyona bırakılan disklerin etrafındaki inhibisyon zon çapları milimetre olarak ölçüldü. Verilerin istatistiksel analizi, tek yönlü varyans analizi (One Way ANOVA), Kolmogorov-Smirnov Levene testleri ve Bonferroni testleri kullanılarak yapıldı.

Bulgular: Çalışmanın sonunda, test edilen materyaller, kullanılan tüm bakteri suşları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir antibakteriyel etki gösterdi ($p < 0.05$). MTA Angelus materyali, diğer pulpa kaplama materyalleri ile karşılaştırıldığında her üç bakteri grubu üzerinde en yüksek etkiyi göstermiştir. Calcimol LC ajanı *L. acidophilus* üzerinde en büyük etkiyi gösterirken, çalışmada kullanılan diğer ajanlar en büyük etkiyi *S. mutans* üzerinde göstermiştir. Çalışmada kullanılan tüm pulpa kaplama materyallerinin antibakteriyel etkisi 48. saat sonunda 24. saat sonuna göre daha yüksek bulundu ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p > 0.05$).

Sonuç: Çürüklerin oluşum ve gelişme mekanizmasında yer alan *S. mutans*, *L. acidophilus*, *E. faecalis* bakterilerine karşı pulpa kaplama ajanlarının antibakteriyel etkili göstermesinin pulpa canlılığının korunmasına katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

ANAHTAR KELİMELELER

Antibakteriyel etki, Disk difüzyon yöntemi, Pulpa kaplama ajanları

Vital pulp treatment is a treatment that aims to preserve the pulp that has been damaged due to deep caries, trauma or restorative procedures but has not lost its vitality and to maintain the vitality of the pulp. Covering the remineralizable decalcified dentin tissue with a biocompatible material and stimulating tertiary dentin

production are frequently performed treatment procedures in dentistry in asymptomatic teeth with the risk of pulp exposure during the removal of caries.¹⁻³

It is stated that vital pulp treatments can be applied to reversible or partially inflamed teeth. Careful evaluation of the pulp condition is extremely important in the

^α Dicle University Faculty of Dentistry, Department of Restorative Dentistry Diyarbakir, Turkey

success of the treatment.⁴ Sensitivity and pain tests and radiographic diagnosis can be a good indicator of the condition of the pulp. In vital pulp treatments, an adequate blood supply and a healthy periodontium are required to maintain the viability of the pulp. In addition, bleeding control, following disinfection protocols and covering with an appropriate pulp capping agent are other success criteria.⁵

Caries occur as a result of degradation of the dental biofilm layer by acidogenic and aciduric bacteria. Therefore, by reducing the number of bacteria and their activities, it is expected to restore ecological and metabolic balance, promote remineralization and stop the progression of the carious lesion.⁶

Streptococcus mutans, *Lactobacillus acidophilus* and *Enterococcus faecalis* bacteria are blamed for tooth decay. *Streptococcus mutans*, which are frequently observed in the oral flora, are shown as the main factor in the onset of tooth decay.^{7,8} The high number of decayed teeth is explained by the fact that it is acidogenic and aciduric.⁹ *Lactobacillus acidophilus*, which ferment sugars into lactic acid, are gram positive bacteria. Although these bacteria are detected in quite a large number of patients with active tooth decay, they are not solely responsible for the onset of decay since they are not among the first colonized bacteria. However, it is shown as the main factor in the progression of caries.^{10, 11} *Enterococcus faecalis*, a facultative anaerobe, are gram (+) streptococci. *Enterococcus faecalis* are bacteria frequently observed in the secondary infection of endodontically treated teeth.¹²

In vital pulp treatments, it is aimed to prevent the progression of caries and the re-activation of the caries left in the cavity. First of all, the relationship between decay and oral environment should be cut. Then, the infected dentin tissue should be removed and the number of microorganisms should be reduced. Finally, caries progression should be prevented with biocompatible and kariostatic filling material.¹³

Various pulp capping agents are preferred in these treatments. The Dycal pulp capping agent used in our study is calcium hydroxide material used as a protective lining under restorative dental materials, cements and other base materials, as well as used directly and indirectly in filling the canal. It has advantages such as providing radiopacity, fast and easy mixing, resistance to acids and stimulation of secondary dentin formation.¹⁴

TheraCal LC light-cured, resin-modified calcium silicate filler liner; it has been developed as a protective base material under the composite, amalgam and cements with direct and indirect pulp capping. It consists of a mineral part containing calcium oxide, calcium silicate, strontium, silica, barium sulfate and barium zirconate, and a resin part containing Bis-GMA

and polydimethacrylate. TheraCal LC provides significant calcium release. TheraCal LC acts as an insulating / barrier and protector for the pulp complex.¹⁵

The powder structure of the Biodentin material, which is our other pulp capping agent used in the study, consists of tricalcium silicate, dicalcium silicate, calcium oxide, calcium carbonate and zirconium oxide providing radiopacity. Tricalcium silicate is the main ingredient, dicalcium silicate is the second main ingredient. It is a biocompatible and bioactive material used in dentin destruction. It provides superior sealing by completely replacing dentine in both crown and root.¹⁶

Calcimol LC is a light-curing, radiopaque, one-component material. It contains urethane dimethacrylate resin, calcium dihydroxide and TEGDMA. It can be used as a base under indirect pulp capping and all filling materials.¹⁷

Activa material contains zirconia, CAD/CAM, lithium disilicate and glass ceramic particles. It forms mineral apatite crystals at the tooth interface and acts as a barrier against microleakage, which is the main cause of secondary caries.¹⁸

MTA Angelus, main components; tricalcium silicate, tricalcium aluminate, tricalcium oxide and silicate oxide. It is indicated in cases of root canal lateral and furcation perforation, internal resorption, retrograde canal filling, pulp covering, and pulpotomy for incomplete teeth.¹⁹

Many different study methods are used in studies where antibacterial effects are evaluated. Although disc and pit agar diffusion methods, E-Test and dilution tests, automated and molecular studies are among the methods used, disk diffusion method is often preferred because of its low cost, ease of application and the opportunity to compare more than one material at the same time.²⁰

The aim of this study is to evaluate the antibacterial activities of six different pulp coating agents (TheraCal LC, Dycal, Biodentine, Calcimol LC, Activa, MTA Angelus) against *S. mutans*, *L. acidophilus* and *E. faecalis* bacterial strains that are effective in caries formation mechanism.

MATERIALS AND METHODS

Pulp Capping Agents Used in the Study

Table 1.

Materials tested for antibacterial activities in the study

Product Trade Name	Manufacturer	Lot Number
TheraCal LC	BISCO Inc., USA	1900000716
Dycal	Dentsply Tulsa Dental, USA	27425
Biodentine	Septodont, France	B22596
Calcimol LC	Voco GmbH, Germany	1848310
Activa	Pulpdent Corporation, USA	180530
MTA Angelus	Angelus, Brazil	43956

Supply and Preparation of Microorganisms

Our study was carried out in Ankara University Faculty of Medicine, Department of Microbiology. The microorganisms used were obtained from Ankara Refik Saydam Hygiene Center. In this study, standard, lyophilized, *E. faecalis* (ATCC 29212), *S. mutans* (ATCC 25175), *L. acidophilus* (RSKK 03037) strains were homogenized with 5 ml physiological salt solution (PSS). It was inoculated in BHI (Brain-Heart Infusion) broth for *E. faecalis* and *S. mutans* strains, and MRS Broth (Man, Ragosa & Sharpe) for *L. acidophilus* strain. It was left to incubate for 24-48 hours in an oven (Heraeus, Germany) with CO₂ at 37°C. After 48 hours, the bacteria whose growth was controlled by Gram stain were passaged on BHI agar and MRS agar solid media. Then, it was kept in an oven with CO₂ at 37°C for 24 hours. After the incubation, bacterial colonies that were found to be grown at sufficient levels were taken with sterile swabs and bacterial suspensions were prepared in 3 ml PSS and 0.5 McFarland turbidity (1.5x10⁸ CFU / ml). 100 µl of bacteria suspension from these solutions mixed with Vortex device (Biosan SIA, Latvia) was spread on all surfaces of BHIA (Brain-Heart Infusion Agar) and MRS broth agar solid plates with sterile swabs.

Preparation of Samples

Standard hollow Teflon molds with a diameter of 5 mm and a height of 2 mm were used in our study. The pulp capping materials of TheraCal LC, Dycal, Biodentine, Calcimol LC, Activa and MTA Angelus were placed into the hollow Teflon molds individually and hardened in accordance with the manufacturer's recommendations. The materials were placed on petri dishes where microorganisms were cultivated at 2.5-3 cm intervals. The same procedures were repeated for each microorganism in 10 separate petri dishes. After the procedures were completed, it was kept in an oven with 5% CO₂ for 24-48 hours at 37 ° C to reproduce the bacteria in the plaques.

Measuring Zone Diameters

The plates taken out of the oven were checked for reproduction. The diameter of inhibition around the discs was evaluated at 24 and 48 hours by measuring with a millimeter inhibition zone scale. Measurements were made from the two outermost points of the inhibition ring formed around the disc. In order to evaluate the results effectively, inhibition zone diameters in millimeters were recorded by 2 different physicians.

Statistical Analysis

In this study, mean and standard deviation were given as descriptive statistics, and the conformity of continuous variables to the assumption of normality distribution was evaluated by Kolmogorov-Smirnow

Test and homogeneity by Levene Tests. One-way analysis of variance (One Way ANOVA), which is one of the parametric analysis tests, was used to compare the differences between the means of independent groups, and the Bonferroni Test for multiple comparisons between groups. 0.05 was used as the significance level while interpreting the results; it was stated that there is a significant difference when p<0.05, and there is no significant difference if p>0.05.

RESULTS

In our study, it was aimed to compare the antibacterial efficacy of six different pulp capping agents using disk diffusion method at 24 and 48 hours. The placement scheme of the pulp capping agents used in the study and the expansions of the abbreviations are shown in Figure 1.

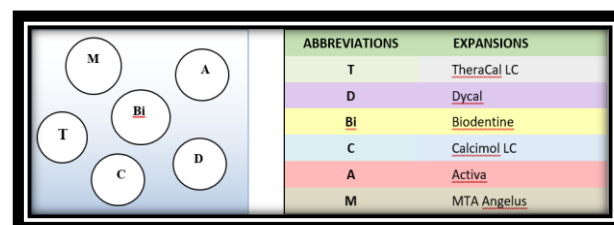


Figure 1

Placement scheme of pulp capping agents and explanation of abbreviations

The pulp capping materials used in the study, TheraCal LC, Dycal, Biodentine, Calcimol LC, Activa and MTA Angelus, were found to be significantly effective for all three bacteria. The average and standard deviation values of the inhibition zone diameters of the pulp capping agents at 24 and 48 hours are shown in Table 2.

Table 2.

Average and standard deviation values of inhibition zone diameters of pulp capping materials at 24 and 48 hours (n = 10)

		TheraCal LC	Dycal	Biodentine	Calcimol LC	Activa	MTA Angelus
		(Mean ± SD)	(Mean ± SD)	(Mean ± SD)	(Mean ± SD)	(Mean ± SD)	(Mean ± SD)
S. mutans	24 hours	9,70 ± 0,423	9 ± 0,558	7,30 ± 0,153	6,20 ± 0,133	6,80 ± 0,389	10,50 ± 0,342
	48 hours	9,80 ± 0,389	9,10 ± 0,526	7,40 ± 0,163	6,30 ± 0,153	6,90 ± 0,379	10,60 ± 0,371
L. acidophilus	24 hours	8,80 ± 0,327	7,80 ± 0,359	6,70 ± 0,213	6,50 ± 0,167	6,40 ± 0,163	9,80 ± 0,200
	48 hours	8,90 ± 0,348	7,90 ± 0,379	6,80 ± 0,200	6,60 ± 0,163	6,50 ± 0,167	9,90 ± 0,233
E. faecalis	24 hours	8,50 ± 0,401	7,60 ± 0,306	6,60 ± 0,221	6,20 ± 0,133	6,10 ± 0,100	9,40 ± 0,221
	48 hours	8,60 ± 0,400	7,70 ± 0,335	6,70 ± 0,260	6,30 ± 0,153	6,20 ± 0,133	9,50 ± 0,224

It was observed that the size of the zone diameter formed by the materials applied on Streptococcus mutans bacteria at 24 and 48 hours were respectively MTA Angelus, TheraCal LC, Dycal,

Biodentine, Activa and Calcimol.

It was observed that the size of the zone diameter formed by the materials applied on *Lactobacillus acidophilus* and *Enterococcus faecalis* bacteria at 24 and 48 hours were respectively MTA Angelus, TheraCal LC, Dycal, Biodentine, Calcimol and Activa.

The inhibition zone diameters of the pulp capping materials used in the study on *S. mutans*, *L. acidophilus* and *E. faecalis* bacteria strains at the 24th hour are shown in Figure 2, and the inhibition zone diameters they formed at the 48th hour are shown in Figure 3.

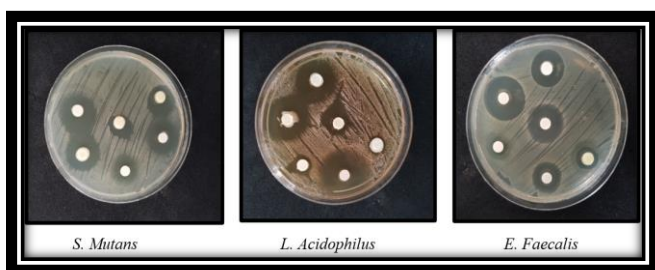


Figure 2

Inhibition zone diameters formed by the materials used in the 24th hour

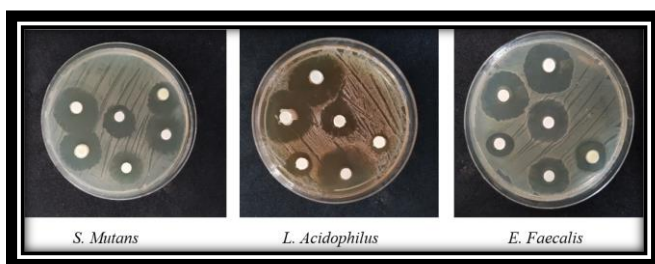


Figure 3

Inhibition zone diameters formed by the materials used at the 48th hour

Comparison of Antibacterial Activities of Pulp Capping Agents According to Different Time Sections

When the antibacterial effects of pulp capping agents on *S. Mutans* were examined, it was seen that all agents were significantly effective. In paired comparisons, no statistically significant difference was found when TheraCal LC was compared with Dycal ($p > 0.05$) and MTA Angelus ($p > 0.05$) at the end of 24th and 48th hours. When Biodentine was compared with Calcimol LC ($p > 0.05$) and Activa ($p > 0.05$) at the end of 24th and 48th hours, there was no statistically significant difference. However, a statistically significant difference was found with other pulp capping agents ($p < 0.05$).

When the antibacterial effects on *L. acidophilus* and *E. faecalis* were examined, it was observed that all pulp capping agents were significantly effective. In paired comparisons, there was no statistically significant difference when the TheraCal LC was compared with Dycal ($p > 0.05$) and MTA Angelus ($p > 0.05$) at the end

of 24th and 48th hours, while the comparison of Dycal agent with MTA Angelus ($p < 0.05$) showed a statistically significant difference. difference was seen. When Biodentine was compared with Calcimol LC ($p > 0.05$) and Activa ($p > 0.05$) at the end of 24th and 48th hours, there was no statistically significant difference. However, a statistically significant difference was found with other pulp capping agents ($p < 0.05$).

Comparison of Antibacterial Activities of the Same Pulp Capping Agent According to Different Time Sections

The effect of all pulp capping agents used in the study on *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus acidophilus* and *Enterococcus faecalis* bacteria at the end of the 48th hour was found to be more than the effect they exhibited at the end of the 24th hour. However, when the time periods were compared statistically, no significant difference was found ($p > 0.05$).

Comparison of Antibacterial Activities of Pulp Capping Agents Applied in the Same Time Period According to Different Bacteria

The applied TheraCal LC, Dycal, Biodentine, Activa and MTA Angelus were found to have the greatest effect on *Streptococcus mutans* bacteria both at 24th and 48th hours. It was observed that *Lactobacillus acidophilus* and *Enterococcus faecalis* followed respectively. Calcimol LC material showed the greatest effect on *Streptococcus mutans* bacteria both at 24th and 48th hours, while its effectiveness was observed on *Enterococcus faecalis* and *Lactobacillus acidophilus* bacteria, respectively.

DISCUSSION

Microorganisms are considered as primary etiological factors in endodontic and restorative diseases. Protecting pulp with a correct and effective pulp capping material is very important for the continuation of pulpal vitality.²¹ Therefore, *Streptococcus mutans*, which is considered to initiate enamel caries, *Lactobacillus acidophilus*, which is responsible for the progression and development of caries, and *Enterococcus faecalis* bacteria strains, which are the most common bacteria in intra-canal infections, were used in our study.

Pulp can be exposed mechanically during tooth preparation or in traumatic injuries with the formation of caries. In order to maintain the vitality of the exposed pulp and the function of the tooth in the mouth, vital pulp treatments gain importance. Pulp capping treatment, which is the most applied vital pulp treatment procedure, is a form of treatment in which the tissue is covered with therapeutic materials in order to protect the exposed vital pulp tissue against thermal, chemical and harmful stimuli.²² The purpose of pulp capping treatment is to maintain the vitality of the tooth in the mouth by facilitating the formation of reparative dentin in order to preserve pulp vitality and health.²³

The frequently preferred pulp capping materials TheraCal LC, Dycal, Biodentine, Calcimol LC, Activa and MTA Angelus were used in our study.

TheraCal LC is a visible light curing resin modified calcium silicate based pulp capping material. It shows good bonding with dentin and resin-containing restorative materials. The release of hydroxyl ions (OH⁻) from the material creates an alkaline environment that prevents bacteria from living and reproducing. In addition, it increases the pH of the environment and causes irritation of the pulp tissue. Superficial necrosis develops on the exposed pulp and mineralization is stimulated against the necrotic area.^{24,25}

Dycal is a self-hardening, radiopaque calcium hydroxide based material used in direct and indirect capping treatments.²⁶ It is accepted that the antibacterial property of calcium hydroxide is formed by its separation into calcium and hydroxyl ions in an aqueous environment. Hydroxyl ions create an alkaline pH environment unfavorable for the survival of bacteria in the cavity, causing damage to the bacterial cytoplasmic membrane and bacterial DNA, and denaturation of bacterial proteins.²⁷

The high pH of the MTA is attributed to the continuous release of calcium and the formation of calcium hydroxide^{28,29} It is thought that the antibacterial effect of MTA is due to its high pH value and its ability to diffuse well into the environment.³⁰ While MTA has an antibacterial effect against some facultative bacteria, it has been observed that it is ineffective against anaerobic bacteria. It has also been reported to be effective in preventing bacterial leakage.³¹

Calcimol LC, another agent used in the study, is a pulp capping material that releases calcium with light curing resin. In addition to having an antibacterial effect, calcium hydroxide in its structure induces dentin remineralization and alkaline pH formation.³²

Biodentine has been developed to improve some properties of MTA such as long hardening time and clinical application difficulty. The pH value of Biodentine increases up to approximately 12.5 thanks to the calcium hydroxide released during the hardening reaction. Due to this alkaline pH value, it has been found that it shows antibacterial properties by preventing the growth of microorganisms.^{33,34}

Activa material, developed as a combination of the aesthetic and high physical properties of composites, is a bioactive material. Since it contains resin-modified glass ionomer, it can release fluorine and phosphate ions and can be recharged. Changes in calcium and fluoride ions provide a superior antimicrobial activity.^{35,36}

Farrugia et al. found in their antimicrobial studies that TheraCal LC showed more antibacterial effects than Biodentine. Erfanparast et al. compared the

effectiveness of TheraCal LC and MTA materials in direct pulp capping in their study on primary molar teeth of 46 healthy children aged 5-7 years. After 6 and 12 months of follow-up, TheraCal LC was found close to the MTA material with a 91.8% success rate.³⁸ Poggio et al. in their studies comparing the antibacterial effects of pulp capping agents, they stated that TheraCal LC inhibits mutans more than Biodentine.³⁹

Bağış et al. found that Dycal material was more effective on mutans than Calcimol LC in their study, where they examined the antibacterial effects of four different calcium hydroxide-containing pastes. In addition, they stated that the effect seen at the 48th hour was greater than the effect at the 24th hour. The result of this study supports our study.⁴⁰

Fathy et al. in their study examining the antibacterial effect of Biodentine and TheraCal LC materials on *Streptococcus mutans*, reported that both materials showed antibacterial effects on *S. mutans*, but Biodentine was more effective⁴¹

EIReash et al. stated that Activa material showed more antimicrobial effect on *Enterococcus faecalis* bacteria than *Streptococcus mutans* in their studies. This suggests that ions released from resin-based materials may affect the antimicrobial potential in direct proportion to the decrease in pH levels.⁴²

Eldeniz et al. in their study examining the antibacterial effects of pulp capping materials, they reported that MTA has more antibacterial effect at the end of the 24th hour compared to other materials.⁴³ Hezaimi et al. in their studies investigating the antibacterial effects of gray-colored MTA and white-colored MTA on *Enterococcus faecalis* and *Streptococcus sanguis* bacteria, they reported that the gray-colored MTA had more antibacterial effects on *Enterococcus faecalis* and that the effect increased in direct proportion to the increase in concentration.⁴⁴ Luczaj et al. evaluated the antibacterial effects of MTA Angelus material on streptococcus species, especially *Streptococcus mutans*, and it was determined that it showed an antibacterial effect against mutans.⁴⁵ Zarrabi et al., Razmi et al., Donyavi et al. observed that MTA has an antibacterial effect on *Enterococcus faecalis* and *Streptococcus mutans* bacteria.⁴⁶⁻⁴⁸ Poggio et al. compared the antibacterial effects of six different pulp capping agents against three different types of streptococci. MTA Angelus, Biodentine, Calcimol LC, Calcicur, Dycal and TheraCal LC agents all showed effects on *Streptococcus mutans*. In the study, it was reported that the material that had the most effect on *S. mutans* was MTA Angelus,

followed by TheraCal LC, Dycal, Biodentine, Calcimol and Calcicur, respectively (49). Our study is consistent with the results of other studies.

Disk diffusion method is often preferred in antibacterial research in dentistry. Although inexpensive and ease of application are among the advantages of the method, the type and duration of the effect of the tested agent cannot be determined (50).

CONCLUSIONS

In our study, it was observed that MTA Angelus material showed high antibacterial activity on *S. mutans*, *L. acidophilus* and *E. faecalis* strains. TheraCal LC and Dycal materials were determined to have antibacterial activity close to the MTA Angelus material. In the light of the studies conducted, it is thought that the use of these pulp capping agents against *S. mutans*, *L. acidophilus*, *E. faecalis* bacteria, which are involved in the formation and development mechanism of caries, will be beneficial and in this way, pulp vitality will be preserved. It is also predicted that long-term clinical studies that will be supported by in vivo studies will be beneficial.

REFERENCES

1. Hilton TJ. Keys to clinical success with pulp capping: a review of the literature. *Operative Dentistry*. 2009; 34 (5): 615-25.
2. Arandi N. Calcium hydroxide liners: a literature review. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*. 2017; 9: 67-72.
3. Stangvaltaite L, et al. Management of pulps exposed during carious tissue removal in adults: a multi-national questionnaire-based survey, *Clinical Oral Investigations*. 2016; 21 (7): 2303-9.
4. Al-Hiyasat AS, Barrieshi-Nusair KM, Al-Omari MA. The radiographic outcomes of direct pulp-capping procedures performed by dental students: a retrospective study. *J Am Dent Assoc*. 2006;137 (12): 1699–705.
5. Ricketts D. Management of the deep carious lesion and the vital pulp dentine complex. *Br Dent J*. 2001; 191 (11): 606–10.
6. Ghoddusi J, Forghani M, Parisay I. New Approaches in Vital Pulp Therapy in Permanent Teeth. *Iran Endod J* 2014; 9: 15-22.
7. Ge Y, Caufield P, Fisch G, Li Y. *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguinis* colonization correlated with caries experience in children. *Caries research*. 2008; 42: 444-8.
8. Çakır FY, Gürkan S, Atar N. Çürük Mikrobiyolojisi. *Hacettepe Diş Hek Fak Derg* 2010; 34: 78-91.
9. Gross EL, Beall CJ, Kutsch SR, Firestone ND, Leys EJ, Griffen AL. Beyond *Streptococcus mutans*: dental caries onset linked to multiple species by 16S rRNA community analysis. 2012; 7: e47722.
10. Beighton D. The complex oral microflora of high-risk individuals and groups and its role in the caries process. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005; 33: 248-55.
11. Baysan A, Yalçın Çakır F, Gürkan S, Whiley RA. Reduction in bacteria in infected dentin by antimicrobial bonding agent. *J Dent Res*. 2009; 88: 91.
12. Lin YH, Mickel AK, Chogle S. Effectiveness of selected materials against *Enterococcus faecalis*: Part 3. The antibacterial effect of calcium hydroxide and chlorhexidine on *Enterococcus faecalis*. *Journal of endodontics*. 2003; 29 (9): 565-6.
13. Mickenautsch S, Yengopal V, Banerjee A. Pulp response to resin-modified glass ionomer and calcium hydroxide cements in deep cavities: A quantitative systematic review. *Dent Mater*. 2010; 26 (8): 761–70.
14. Gandolfi M. G, Siboni F, Botero T, Bossù M, Riccitiello F, Prati C. Calcium silicate and calcium hydroxide materials for pulp capping: biointeractivity, porosity, solubility and bioactivity of current formulations. *J Appl Biomater Funct Mater*. 2015; 13 (1): 43–60.
15. H. Bakhtiar, et al. Human pulp responses to partial pulpotomy treatment with TheraCal as compared with biodentine and ProRoot MTA: a clinical trial, *Journal of Endodontics*, 2017; 43 (11): 1786-91.
16. Katge FA and Patil DP. Comparative analysis of 2 calcium silicate-based cements (biodentine and mineral trioxide aggregate) as direct pulp-capping agent in young permanent molars: a split mouth study, *Journal of Endodontics*. 2017; 43 (4): 507-13.
17. Fathy S. Remineralization ability of two hydraulic calcium-silicate based dental pulp capping materials: Cell-independent model. *J. Clin. Exp. Dent*. 2019; 11: 360-6.
18. Porenczuk A, et al. A comparison of the remineralizing potential of dental restorative materials by analyzing their fluoride release profiles. *Adv. Clin. Exp. Med*. 2019; 28: 815-23.
19. Moussa, SA. Mineral Trioxide Aggregate (MTA) vs. Calcium Hydroxide in Direct Pulp Capping Literature Review. *Online J. Dent. Oral Heal*. 2018; 1: 1-6.
20. Maalej SM, Meziou MR, Rhimi FM, Hammami A. Comparison of disc diffusion, Etest and agar dilution for susceptibility testing of colistin against Enterobacteriaceae. *Letters in Applied Microbiology*. 2011; 53 (5): 546-51.
21. Bhavana V, Chaitanya KP, Gandhi P, Patil J, Dola B, Reddy RB. Evaluation of antibacterial and antifungal activity of new calcium-based cement [Biodentine] compared to MTA and glass ionomer cement. *J Conserv Dent*. 2015; 18 (1): 44-6.
22. Ghoddusi J, Forghani M, Parisay I. New approaches in vital pulp therapy in permanent teeth. *Iran Endod J* 2014; 9:15-22.
23. Aguilar P, Linsuwanont P. Vital pulp therapy in vital permanent teeth with cariously exposed pulp: A systematic review. *J Endod*. 2011; 37: 581-7.
24. Arandi NZ, Rabi T. TheraCal LC: From Biochemical and Bioactive Properties to Clinical Applications. *International Journal of Dentistry Volume* 2018; ID 3484653: 6.
25. Poggio C, Lombardini M, Colombo M, Beltrami R, Rindi S. "Solubility and pH of direct pulp capping materials: a comparative study," *Journal of Applied Biomaterials & Functional Materials*. 2015; 13 (2): 73-193.
26. Furey A, Hjelmhaug J, Lobner D. Toxicity of Flow Line, Durafill VS, and Dycal to dental pulp cells: effects of growth factors. *J. Endod*. 2010; 36 (7): 1149-53.

27. Qureshi A, Soujanya E, Nandakumar, Pratakumar, Sambashivarao. Recent advances in pulp capping materials: an overview. *J Clin Diagn Res* 2014; 8: 316-21.
28. Islam I, Chng HK, Yap AU. X-ray diffraction analysis of mineral trioxide aggregate and Portland cement. *Int Endod J*. 2006; 39: 220-5.
29. Fridland M, Rosado R. Mineral trioxide aggregate (MTA) solubility and porosity with different water-to-powder ratios. *J Endod*. 2003; 29: 814-7.
30. Duarte MA, Demarchi AC, Yamashita JC, Kuga MC, Fraga Sde C. pH and calcium ion release of 2 root-end filling materials. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2003; 95 (3): 345-7.
31. Zhu L, Yang J, Zhang J, Peng BA comparative study of bioaggregate and proroot mta on adhesion, migration, and attachment of human dental pulp cells. *J Endod*. 2014; 40: 1118-23.
32. Zanini M, Sautier JM, Berdal A, Simon S. Biodentine induces immortalized murine pulp cell differentiation into odontoblast-like cells and stimulates biomineralization, *Journal of Endodontics*. 2012; 38 (9): 1220-6.
33. About I. Biodentine: from biochemical and bioactive properties to clinical applications. *Giornale Italiano di Endodonzia*. 2016; 30: 81-8.
34. Arora V, Nikhil V, Sharma N, Arora P. Bioactive dentin replacement. *J Dent Med Sci*. 2013; 12: 51-7.
35. Bostanci B, Gezgin O. The In Vitro Evaluation of Calcium and Bioactive Glass Based Pulp Capping. *J Dent Oral Care Med*. 2018; 4 (3): 301.
36. Abou ElReash A, Hamama H, Abdo W, Wu Q, Zaen El-Din A, Xiaoli X. Biocompatibility of new bioactive resin composite versus calcium silicate cements: an animal study. *BMC Oral Health*. 2019; 19 (1): 194.
37. Farrugia, C, Lung, CYK, Schembri Wismayer, P, Arias-Moliz, MT & Camilleri. 'The Relationship of Surface Characteristics and Antimicrobial Performance of Pulp Capping Materials'. *Journal of Endodontics*. 2018; 44 (7): 1115-20.
38. Erfanparast L, Iranparvar P, Vafaei A. Direct pulp capping in primary molars using a resin-modified Portland cement-based material (TheraCal) compared to MTA with 12-month follow-up: a randomised clinical trial. *European Archives of Paediatric Dentistry*. 2018; 19: 197-203.
39. Poggio C, Beltrami R, Colombo M, Ceci M, Dagna A, Chiesa M. In vitro antibacterial activity of different pulp capping materials. *J Clin Exp Dent*. 2015; 7 (5): 584-8.
40. Bağış Y. H, Ertaş E, Mısırlıgil A, Bağış B. Evaluation of Antibacterial Effects of Calcium Hydroxide Liners. *A. Ü. Diş Hek. Fak. Derg.* 2001; 28 (3): 251-6.
41. Fathy S. M, Abd El-Aziz A. M, Labah D. A. Cellular interaction and antibacterial efficacy of two hydraulic calcium silicate-based cements: Cell-dependent model. *J Conserv Dent*. 2019; 22 (1): 17-22.
42. ElReash A. A, Hamama H, Eldars W, Lingwei G, El-Din A. M. Z, Xiaoli X. Antimicrobial activity and pH measurement of calcium silicate cements versus new bioactive resin composite restorative material. *BMC Oral Health*. 2019; 19: 235.
43. Eldeniz A. U, Hadimli H. H, Ataoglu H, Ørstavik D. "Antibacterial effect of selected root-end filling materials," *Journal of Endodontics*. 2006; 32 (4): 345-9.
44. Al-Hezaimi K, Al-Shalan T. A, Naghshbandi J, Oglesby S, Simon J. H. S, Rotstein I. "Antibacterial effect of two Mineral Trioxide Aggregate (MTA) preparations against *Enterococcus faecalis* and *Streptococcus sanguis* in vitro," *Journal of Endodontics*. 2006; 32 (11): 1053-6.
45. Luczaj-Cepowicz E, Pawinska M, Marczuk-Kolada G, Leszczynska K, Waszkiel D. Antibacterial activity of two Mineral Trioxide Aggregate materials in vitro evaluation. *Ann Acad Med Stetin*. 2008; 54 (1):147-50.
46. Hasan Zarrabi M, Javidi M, Naderinasab M, Gharechahi M. Comparative evaluation of antimicrobial activity of three cements: new endodontic cement [NEC], mineral trioxide aggregate [MTA] and Portland. *J Oral Sci*. 2009; 51 (3): 437-42.
47. Razmi H, Aminsobhani M, Bolhari B, Shamshirgar F, Shahsavan S, Shamshiri AR. Calcium Enriched Mixture and Mineral Trioxide Aggregate Activities against *Enterococcus Faecalis* in Presence of Dentin. *Iran Endod J*. 2013; 8 (4):191-6.
48. Donyavi Z, Heidari N, Khoshbin E, Shahriari S, Farhadian M, Yousefi Mashouf R, et al. Antibacterial activity of mineral trioxide aggregate, new endodontic cement, Retro MTA and Ortho MTA against common endodontic pathogens. *IAJPS*. 2017; 4 (12): 4720-8.
49. Poggio C, Arciola CR, Beltrami R, Monaco A, Dagna A, Lombardini M, et al. Cytocompatibility and antibacterial properties of capping materials. *Scientific World Journal*. 2014; ID 181945: 10.
50. Imazato S, Kuramoto A, Takahashi Y, Ebisu S, Peters MC, In vitro antibacterial effects of the dentin primer of Clearfil Protect Bond. *Dent Mater*. 2006; 22: 527-32.

Corresponding Author:

Elif Pınar BAKIR
Dicle University Faculty of Dentistry
Department of Restorative Dentistry,
Diyarbakır, Turkey
Phone : +90 412 241 10 17
E-mail : elifpinarbakir@gmail.com

Büyük boyutlara ulaşmış odontojenik kistlerin tedavisinde konservatif yaklaşım: İki olgu sunumu

Mehmet Melih Ömezli(0000-0002-6606-6593)^α, Ferhat Ayrancı(0000-0001-7126-569)^α, Hale Yurtyapan(0000-0001-7126-569)^α, Kadircan Kahveci(0000-0001-8532-3367)^α

Selcuk Dent J, 2021; 8: 561-565 (Doi: 10.15311/selcukdentj.550819)

Başvuru Tarihi: 13 Şubat 2020
Yayına Kabul Tarihi: 05 Haziran 2020

ÖZ

Büyük boyutlara ulaşmış odontojenik kistlerin tedavisinde konservatif yaklaşım: İki olgu sunumu

Odonotojenik Keratokist çenelerde görülen en agresif kistlerdendir. Dental lamina artıklarından gelişir, nüks ve dokulara infiltrasyon özelliği vardır. Dentigeröz kist ikinci en çok görülen odontojenik kisttir ve çoğu zaman semptom vermez. Bu olgu sunumunda geniş yerleşimli bu iki kistin marsupyalizasyon vakası sunulmaktadır. Her iki olguda, klinik ve radyolojik muayene sonrası mandibula yerleşimli, ağrısız, intraoral ve ekstraoral ekspansiyon yapmamış geniş radyolüsent lezyon tespit edildi. Lokal anestezi altında ilgili bölgelerden tam kalınlık flep kaldırılarak kemikte kavite açıldı. Kistik sıvı boşaltılarak kavite yıkandı ve kavite açıklığı korunacak şekilde gaz iyodoform suture edildi. Odonotojenik keratokist ve dentigeröz kist çoğunlukla mandibula posterior bölgede görülen ve büyük boyutlara ulaşabilen lezyonlardır. Tedavide lezyonun büyüklüğüne göre enükleasyon ve marsupyalizasyon yapılabilir. Operasyon sonrası histopatolojik inceleme yapılmalı ve hastalar uzun dönem takibi edilmelidir.

ANAHTAR KELİMELER

Keratokist, Dentigeröz kist, Marsupyalizasyon

ABSTRACT

Conservative Approach of the Treatment of Large Odontogenic Cysts: Report of Two Cases

Odontogenic keratocyst is the most aggressive cyst that develops from dental lamina remnants. It recurrence and infiltrate to tissues. Dentigerous cyst is the second most common cyst and often does not cause symptoms. In this case report, marsupialization of these two cysts with large settlement is presented. In both cases, after clinical and radiological examination, a large radiolucent lesion was determined at the mandibula, without pain, intraoral and extraoral expansions. Under local anesthesia, full thickness flap was raised and the cavity was opened in the bone. The cyst fluid was evacuated. Then, the gas iodoform sutured to maintain cavity gap. Odontogenic keratocyst and dentigerous cyst are mostly lesions have seen in the posterior region of the mandible and reaching large sizes. Enucleation and marsupialisation can be performed according to the size of the lesion in treatment. Patients should be followed for a long time with postoperative histopathological examination.

KEYWORDS

Keratokist, Dentigerous cyst, Marsupialization

Marsupyalizasyon, ilk olarak Partsch tarafından literatüre kazandırılmış,¹ kiste komşu kemik duvarında bir pencere açılıp kist içeriğinin debridmanı ve epitelin çevre yumuşak dokuya suture edilerek kist kavitesiyle oral kavitenin arasında bağlantı kurulmasını ifade eden bir tedavi yaklaşımıdır.^{2,3} Marsupyalizasyon etkin bir konservatif yöntemdir ve odontojenik kistik lezyonlar ile kistik benign kemik tümörlerin tedavisinde yaygın olarak uygulanmaktadır.⁴ Marsupyalizasyon tedavisi; intramural basıncın azaltılması ile kist kavitesinde yeni kemik oluşumuna olanak sağlar ve inferior alveolar sinir, maksiller sinüs gibi anatomik yapıları koruyarak mandibula fraktürü gibi komplikasyonların ortaya çıkma riskini minimize eder.⁵ Aynı zamanda marsupyalizasyon nüks insidansını azaltarak lezyon ile ilişkili gömülü dişlerin sürdürülmesine de olanak sağlayabilmektedir.^{4,6} Bu yöntemin, özellikle agresif seyirli büyük boyutlara ulaşmış kistlerde, enükleasyon veya rezeksiyon gibi invaziv tedavi seçeneklerine alternatif olarak önemli bir rolü bulunmaktadır.³

Odonotojenik Keratokist (OK) dental lamina

artıklarından gelişen, lokal agresif davranışı ve dokulara infiltrasyon özelliği nedeniyle yüksek nüks potansiyeline sahip gelişimsel bir odontojenik kisttir.^{7,8} Odonotojenik kistlerinin yaklaşık % 10'unu oluşturan OK'ler çenelerin herhangi bir bölgesinde oluşabilmekte birlikte; ameloblastom, kalsifiye epitelyal odontojenik tümör ve miksuma benzer olarak, en sık mandibula posterior bölge ve ramusta görülürler.^{7,9} Radyolojik olarak uniloküler veya multiloküler görünüm sergileyebilen OK'ye çoğunlukla gömülü bir diş eşlik eder. OK'ler klinik olarak ağrı ve şişlik gibi belirtiler gösterebilmekte birlikte asemptomatik de olabilirler. Multiple OK'ler çoğunlukla Nevroid Basal Cell Carcinoma Syndrome (NBCCS) ile birlikte görülür.¹⁰ % 25 ila % 60 arasında yüksek bir nüks oranına sahip olan OK'lerin NBCCS ile ilişkili olduğu vakalarda nüks oranı yaklaşık % 82 olarak bildirilmiştir. Yüksek nüks potansiyeline sahip kistlerin tedavisinde agresif veya konservatif birçok farklı tedavi yaklaşımı kullanılmıştır. Ancak, ideal tedavi yaklaşımı ile ilgili literatürde hala fikir birliği yoktur.^{8,11}

Dentigeröz kist (DK) ikinci en çok görülen odontojenik

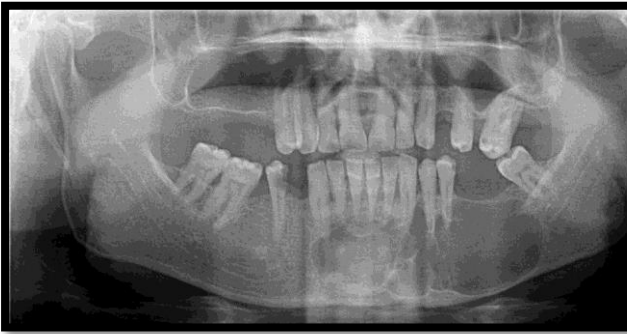
kisttir ve çoğu zaman asemptomatiktir. Daha çok erkek hastalarda 2. ve 3. dekatta gelişim gösterir.^{6,12} DK, artık mine epiteli ile mine arasında veya mine organı tabakaları arasındaki bir sıvı birikimi nedeniyle ortaya çıkar.¹³ Mandibular üçüncü molar ve üst kanin bölgeleri en sık gözlemlendiği alanlardır.¹² Klinik olarak DK, uzun bir süre boyunca asemptomatik kalabilir ancak; bazı vakalarda alveolar kemik üzerinde lokalize bir şişlik olarak da kendini gösterebilir.¹⁴ Tedavi seçenekleri arasında enükleasyon veya marsupyalizasyon yer alır. Genellikle küçük boyuttaki kistlerin tedavisi kist epitelinin bütünüyle enükle edilmesi ve gömülü dişin sürdürülmesi veya çekilmesi ile gerçekleştirilir. Mandibula fraktür riski olan büyük boyutlara ulaşmış kistlerde, sürdürülmesi istenen gömülü dişlerin bulunduğu durumlarda ve sistemik hastalığı olan yaşlı bireylerde ise ilk tedavi seçeneği olarak marsupyalizasyon düşünülmektedir.¹⁵

Bu vaka raporunda mandibulada büyük boyutlara ulaşmış OK ve DK olgularının marsupyalizasyon ile tedavisi sunulmuştur.

OLGU SUNUMU

OLGU 1

46 yaşındaki sistemik hastalığı bulunmayan erkek hasta rutin muayene için kliniğimize başvurdu. Hastanın klinik ve radyolojik muayenesinde mandibular sağ kanin dişten sol 3. molar dişe uzanan asemptomatik ve ekspansiyona neden olmamış büyük boyutta radyolüsent lezyon tespit edildi (**Resim 1**).

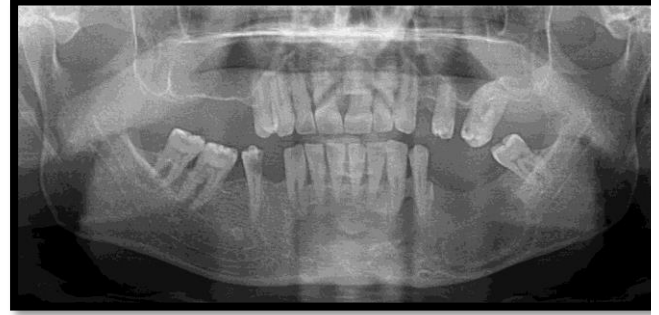


Resim 1.

Odontojenik keratokistin pre-operatif radyografik görüntüsü

Vestibül sulkustan yapılan aspirasyon sonucunda lezyonun odontojenik kist ön tanısıyla marsupyalizasyon yaklaşımı ile tedavisine karar verildi. Hastadan aydınlatılmış onam formu alınmasının ardından lokal anestezi altında sol premolar bölgede vestibül sulkustan tam kalınlıkta flep kaldırılarak marsupyalizasyon amacıyla kemikte pencere açıldı. Lezyon içeriğinin boşaltılmasını takiben lezyon epitelinden insizyonel biyopsi için kapsül parçası alındı. Açılan kaviteye gaz iyodoform tampon suture edildi. Hastaya postoperatif antibiyotik (Amoksisilin + Klavulanik Asit, 2x1 5 gün boyunca), aneljezik (Parasetamol, 2x1 5 gün boyunca) ve gargara (%0.12'lik Klorheksidin glukonat, 3x1 5 gün boyunca)

reçete edildi. Lezyon epitelinden alınan örneklerin histopatolojik incelemesi sonucu, lezyona odontojenik keratokist teşhisi konuldu. Hasta yara bölgesinin bakımı konusunda bilgilendirildi ve 2 haftalık periyotlar ile kontrole çağrılarak kavitenin serum fizyolojik ile irigasyonu sağlandı. 3 ay sonra alınan panoramik radyografide kist boyutlarında belirgin bir küçülme ve periferal yeni kemik oluşumu izlenen lezyonun enükleasyonu gerçekleştirildi. Hasta 1 hafta sonra kontrole çağırıldı. Kontrol seansında yara yerinin sorunsuz iyileştiği görüldü. Hastanın periyodik takibi devam etmektedir (**Resim 2**).



Resim 2.

Kontrol seansında kist bölgesinin radyografik görüntüsü

OLGU 2

21 yaşındaki sistemik hastalığı bulunmayan bayan hasta mandibular sol posterior bölgede ağrı, şişlik ve trismus şikâyeti ile kliniğimize başvurdu. Klinik olarak 2. molar dişin distalinde ramusa uzanan ödem ve kızarıklık tespit edildi. Radyolojik muayene sonrası mandibular 2. molar dişten ramus üst sınırına ulaşan, 3.molar dişi içine alan geniş radyolüsent lezyon tespit edildi (**Resim 3**).



Resim 3.

Dentigeröz kistin pre-operatif radyografik görüntüsü

Radyografide komşu 2. molar dişte herhangi bir rezorbsiyon izlenmedi ve dişin vital olduğu belirlendi. Büyük boyutlara ulaşmış lezyonun çıkarılması sırasında anatomik yapılara zarar verilmemesi için marsupyalizasyon tedavisine karar verildi. Lokal anestezi altında gömülü 3.molar diş çekimi ve kemik penceresi hazırlamak için tam kalınlık flep kaldırıldı. Daha sonra diş çekilerek lezyon içeriği aspire edildi. Kavitenin serum fizyolojik ile irigasyonunun ardından

lezyon epitelinden insizyonel biyopsi alınarak histopatolojik incelemeye gönderildi. Açılan pencereye gaz iyodoform tampon suture edildi ve postoperatif antibiyotik (Amoksisilin + Klavulanik Asit, 2x1 5 gün boyunca), aneljezik (Parasetamol, 2x1 5 gün boyunca) ve gargara (%0.12'lik Klorheksidin glukonat, 3x1 5 gün boyunca) reçete edildi (Resim 4).



Resim 4.

Kist penceresine gaz iyodoform suture edilmesi

Histopatolojik inceleme sonucu DK tanısı konan hasta 2 haftalık aralıklarla çağırıldı ve kavite serum fizyolojik ile yıkandı. 5 aylık takip sonucu kist boyutlarında belirgin bir küçülme gözlemlendi ve enükleasyona karar verildi. Lokal anesteziyi takiben 2.molar diş hizasından yükselen ramusa doğru insizyon yapıldı ve tam kalınlık flep kaldırıldı. Kist epitelini tamamen çıkarılarak yara yeri primer suture edildi. Post-operatif medikal tedavi uygulanarak hasta 1 hafta sonra kontrole çağırıldı. Yara bölgesi sorunsuz iyileşen hastanın takibi devam etmektedir (Resim 5).



Resim 5.

Kontrol seansında kist bölgesinin radyografik görüntüsü

TARTIŞMA

DK ve OK çenelerde sıklıkla görülen ve çoğu zaman herhangi bir semptom vermeden büyük boyutlara ulaşabilen kistlerdir. OK, yüksek nüks oranına sahip olması nedeniyle farklı tedavi seçenekleri ile tedavi edilebilmektedir. Bu hastalar için evrensel olarak kabul

edilen ve en çok kullanılan tedavi yöntemleri; marsupyalizasyonu takiben enükleasyon ile tedavinin gerçekleştirildiği konservatif yöntemler ya da tek başına kimyasal koterizasyon, kriyoterapi veya periferik ostektomi uygulandıktan sonra enükleasyonu içeren agresif yöntemlerdir. Literatürde OK'nin tedavisi için birçok farklı yaklaşım bildirilmiş olmasına rağmen, 16 en düşük nüks oranına sahip tedavi yöntemi ile ilgili hala bir netlik yoktur. Al-Moraissi ve ark.⁷ 2018 yılında yaptıkları sistematik derlemede OK'lerin enükleasyon ve adjuvan (yardımcı) yaklaşımlar ile tedavisinin marsupyalizasyon ve sekonder kistektomi yaklaşımına göre daha az nüks ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir. Diğer yandan Wushou ve ark.⁸ çalışmalarında marsupyalizasyonun, OK tedavisinde nüks oranını diğer tedavi seçeneklerine nazaran daha fazla düşürdüğünü ve bu tedavi seçeneğinin OK'nin tedavisinde daha optimal bir yaklaşım olduğunu ileri sürmüştür.

Biz bu vakalarımızda marsupyalizasyon tedavisini tercih ederek kist boyutlarında azalma sağlamayı ve ortaya çıkabilecek mandibula fraktürü, alveolaris inferior siniri hasarı gibi komplikasyonların riskini büyük ölçüde azaltmayı amaçladık. Literatürde, bizim olgularımıza benzer şekilde marsupyalizasyon veya dekompresyonun büyük boyutlara ulaşmış kistlerin tedavisinde daha avantajlı olduğu rapor edilmiştir.¹⁷

DK' da genel olarak kabul edilen tedavi gömülü dişle birlikte kistin tamamen çıkarılması, yani enükleasyonudur. Ancak gömülü dişin sürebilmesinin mümkün olduğu durumlarda veya geniş çaplı kistlerde eğer enükleasyon çevre vital dokulara zarar verebilme riski taşıyorsa daha konservatif bir yaklaşım olan marsupyalizasyon, tedavi seçeneği olarak göz önünde bulundurulmalıdır.^{5,7} Marsupyalizasyon, tedavinin başından sonuna kadar çok iyi bir hasta uyumu gerektirdiği için bu yaklaşımın endike olduğu vakaların doğru seçilmesi tedavinin başarısını büyük oranda etkilemektedir.¹⁸ Biz bu vakamızda cerrahi operasyon sırasında çevre dokulara gelebilecek zararı minimuma indirmek için öncelikle marsupyalizasyon tedavisini tercih ettik. Bu yaklaşımla kist içi basıncı azaltarak kist kavitesinin boyutlarında belirgin bir küçülme sağladık. Küçük boyutlara ulaşan kisti enükleasyon ile uzaklaştırdık. Bu şekilde vital dokulara verilebilecek potansiyel hasar riskini azaltarak kistin başarılı bir şekilde cerrahi tedavisini gerçekleştirdik.

SONUÇ

Çene kistlerinin tedavisinde kullanılacak yaklaşıma karar verilmesi sırasında birçok sistemik ve lokal faktör göz önünde bulundurulmalıdır. Uygun radyografik görüntüleme metotlarıyla desteklenen titiz klinik değerlendirme tedavi sırasında ortaya çıkacak olası riskleri minimuma indirecek ve başarılı bir klinik tablo ile sonuçlanacak en konservatif tedavi yönteminin seçiminde yol gösterici olacaktır. İnvaziv tedavilerin (marjinal-segmental rezeksiyon vs.) pre-operatif hospitalizasyon gerektirmesi, rekonstrüksiyon ihtiyacı; post-operatif fonksiyon kaybı, diş ve çevre vital doku hasarı gibi dezavantajları düşünüldüğünde, bu tip vakalarda marsupyalizasyon ile tedavinin daha avantajlı olduğu kanaatindeyiz. Kist ile ilişkili dişlerin ağız içerisine sürdürülmesi, büyük boyutlara ulaşmış kistlerin hacminin azaltılarak enükleasyon yapılması ve yaşlı hastalarda invaziv girişimlerden kaçınmak isteniyorsa marsupyalizasyon primer tedavi olarak düşünülmelidir.

KAYNAKLAR

1. Partsch C. Über kiefercysten. Deutsche Monatsschrift Fur Zahnheilkunde 10, 271, Quoted from Pogrel, MA, 2005. Treatment of keratocysts: The case for decompression and marsupialization. J Oral Maxillofac Surg. 1892;63:1667-1673.
2. Tolstunov L. Marsupialization catheter. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2008;66(5):1077-1079.
3. Pogrel MA. Treatment of keratocysts: The case for decompression and marsupialization. Journal of oral and maxillofacial surgery. 2005;63(11):1667-1673.
4. Sun R, Cai Y, Wu Y, et al. Marsupialization facilitates movement of the cystic lesion-associated deeply impacted mandibular third molar in spite of its mature roots. Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal. 2017;22(5):e625.
5. Gao L, Wang X-L, Li S-M, et al. Decompression as a treatment for odontogenic cystic lesions of the jaw. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2014;72(2):327-333.
6. Ghandour L, Bahmad HF, Bou-Assi S. Conservative Treatment of Dentigerous Cyst by Marsupialization in a Young Female Patient: A Case Report and Review of the Literature. Case reports in dentistry. 2018;2018.
7. Al-Moraissi EA, Pogrel MA, Ellis III E. Enucleation with or without adjuvant therapy versus marsupialization with or without secondary enucleation in the treatment of keratocystic odontogenic tumors: A systematic review and meta-analysis. Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery. 2016;44(9):1395-1403.
8. Wushou A, Zhao Y-J, Shao Z-M. Marsupialization is the optimal treatment approach for keratocystic odontogenic tumour. Journal Of Cranio-Maxillofacial Surgery. 2014;42(7):1540-1544.
9. Borghesi A, Nardi C, Giannitto C, et al. Odontogenic keratocyst: imaging features of a benign lesion with an aggressive behaviour. Insights Imaging. 2018.
10. Madras J, Lapointe H. Keratocystic odontogenic tumour: reclassification of the odontogenic keratocyst from cyst to tumour. Tex Dent J. 2008;125(5):446-454.
11. Pogrel MA. Decompression and marsupialization as a treatment for the odontogenic keratocyst. Oral and Maxillofacial Surgery Clinics. 2003;15(3):415-427.
12. Ertas Ü, Yavuz MS. Interesting eruption of 4 teeth associated with a large dentigerous cyst in mandible by only marsupialization. Journal of oral and maxillofacial surgery. 2003;61(6):728-730.
13. Martínez-Pérez D, Varela-Morales M. Conservative treatment of dentigerous cysts in children: a report of 4 cases. Journal of oral and maxillofacial surgery. 2001;59(3):331-333.
14. Fujii R, Kawakami M, Hyomoto M, et al. Panoramic findings for predicting eruption of mandibular premolars associated with dentigerous cyst after marsupialization. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2008;66(2):272-276.
15. Nishide N, Hitomi G, Miyoshi N. Irrigational therapy of a dentigerous cyst in a geriatric patient: a case report. Special Care in Dentistry. 2003;23(2):70-72.
16. Warburton G, Shihabi A, Ord RA. Keratocystic odontogenic tumor (KCOT/OKC)—Clinical guidelines for resection. Journal of maxillofacial and oral surgery. 2015;14(3):558-564.
17. Mejia JL, Donado JE, Basrani B. Active nonsurgical decompression of large periapical lesions—3 case reports. J Can Dent Assoc. 2004;70(10):691-694.
18. Bouquot JE. Odontogenic cysts and tumors. In: Neville BW, Damm DD, Allen CM, eds Oral and Maxillofacial Pathology 2nd ed Philadelphia: WB Saunders. 2002:683-687.

Yazışma Adresi:

Kadircan KAHVECİ
Ordu Üniversitesi,
Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD,
Ordu, Türkiye
Tel : +90 452 212 12 83
E-Posta : kahveci__kadircan@hotmail.com

CASE REPORT

Treatment of an Ankylosed Maxillary Central Incisor By Single-Tooth Osseous Osteotomy

Ufuk Taşdemir(0000-0002-0631-1665)^α, Fırat Öztürk(0000-0001-6752-3998)^β, İbrahim Kuzucu(0000-0002-6185-5921)^β,

Berrin İyilikci(0000-0003-3602-8999)^α, Alper Kızıldağ(0000-0002-1630-3140)^γ

Selcuk Dent J, 2021; 8: 566-570 (Doi: 10.15311/selcukdentj.617439)

Başvuru Tarihi: 09 Eylül 2019
Yayına Kabul Tarihi: 19 Mart 2020

ABSTRACT

Treatment of an Ankylosed Maxillary Central Incisor By Single-Tooth Osseous Osteotomy

Ankylosis is the fusion between the mineralized root surface and the alveolar bone and led to development of infraocclusion. Osteocorticotomy is a surgical procedure in which the intact ankylosed tooth and adjacent bone are either repositioned in 1 step or moved orthodontically. This case report describes the treatment of a boy, aged 14.9 years, whose ankylosed maxillary right central incisor had been infraoccluded due to the trauma. We performed a segmental osteotomy with in a single-stage surgery to allow for inferior repositioning of the tooth and bone. This technique permits optimal repositioning of the tooth and allow rapid movement of teeth with the block of bone. The traction of the single-tooth osteotomy block can be repositioned to the desired position immediately by vertical extrusion bends, vertical elastics, a coil spring, a nickel-titanium wire, or a simple distraction device.

KEYWORDS

Central incisor, Orthodontic treatment, Osteotomy, Tooth movement

ÖZ

Ankiloz Maksiller Santral Kesici Dişin Tek-Diş Kemik Osteotomisi İle Tedavisi

Ankiloz, mineralize kök yüzeyi ile alveolar kemik arasında füzyon sonucu infraoklüzyona neden olan durumdur. Osteokortikotomi, ankiloz diş ve bu dişin etrafındaki kemiğin birlikte ortodontik olarak pozisyonunun değiştirildiği tek basamaklı cerrahi prosedürdür. Bu vaka raporu, travma sebebiyle sağ maksiller santral insizorü infraoklüzyonda olan 14.9 yaşındaki erkek hastanın tedavisini tanımlamaktadır. İnförior pozisyondaki diş ve kemiğin segmental osteotomisi tek basamaklı olarak uygulanmıştır. Bu teknik dişin optimal repozisyonuna ve dişle birlikte kemik segmentin hızlı hareketine izin verir. Tek diş osteotomi bloğunun istenilen pozisyona hareketi vertikal ekstrüzyon bantları, vertikal lastik, yay, nikel titanyum tel veya basit distraksiyon apareyi ile yapılabilir.

ANAHTAR KELİMELE

Santral kesici, Ortodontik tedavi, Osteotomi, Diş hareketi

Tooth ankylosis is histologically defined as an abnormal adhesion of alveolar bone to dentin or cementum and is apparently caused by trauma to the periodontal membrane during or after tooth eruption.^{1,2} Ankylosis has some predisposan factors such as sistemic conditions, trauma or periapical enfektions of tooth and surgical procedures. Specially acute trauma history of tooth like avulsion or intrusion, put at risk periodantal tissue wholeness, are the principal causes of ankylosis.³ The diagnosis of ankylosis can be made by both clinical and radiologic assessments. It is difficult to diagnose ankylosed teeth in the early stages. Detection of dental ankylosis is generally established through clinical findings such as the precense of infraocclusion, a characteristic metallic sound on percussion and missing tooth mobility.^{4,5} However, most common method of diagnosing ankylosis in impacted teeth is the lack of orthodontic movement over a defined period of time^{1,5} Total ankylosis can be demonstrated radiographically by the absence of any periodontal space. It is difficult to diagnose when

ankylosis occurs only in a small area on the buccal or lingual surface.^{1,5} Thus, the 2-dimensional imaging has limited value in the early detection of ankylosis. The development of 3-dimensional imaging systems, such as cone beam computed tomography (CBCT), provides a positive diagnosis of ankylosis.^{1,5,6} Treatment methods for ankylosed teeth include extraction, decoronation, restoration, surgical subluxation, ostectomy, osteocorticotomy and distraction osteogenesis. Nowadays, new treatment method for the movement of ankylosed teeth is defined. This method formed by a single-tooth dento-osseous osteotomy and alveolar bone distraction using customary orthodontic multibracket appliances and not call for a special distraction device.⁷

^α Pamukkale University, Dentsitry Faculty, Oral and Maxillofacial Surgery, Denizli, Turkey

^β Pamukkale University, Dentsitry Faculty, Orthodontic, Denizli, Turkey

^γ Pamukkale University, Dentsitry Faculty, Periodontology, Denizli, Turkey

CASE REPORT

A 12 year old boy came to the orthodontic clinic with a chief complaint of anterior teeth view and unerupted teeth. His mother accepted and permitted that, his child taken at Pamukkale University, Faculty of Dentistry, before, during and after his treatment can be used for any kind of domestic and/or abroad scientific meeting and/or publication.

He had no systemic condition, but he had a trauma history a several years ago. Clinical and radiographic findings revealed; his maxillary right incisor crown fractured and ankylosed and infraocclusion. (Figure 1).

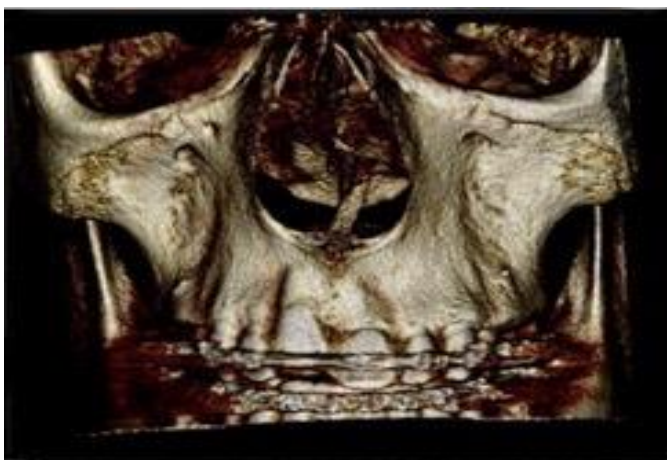


Figure 1.

Preoperative 3-dimensional Computed Tomographic Image

He had also an asymmetric gingival margins caused by ankylosis of the this teeth. (Figure 2)



Figure 2.

Preoperative dentition, facial view

Ankylosed tooth was measured 4 mm infraocclusal compare to the neighbour teeth.(Figure 1) There was lack of periodontal space around the tooth by radiographically.(Figure 3)



Figure 3.

Preoperative Panoramic Radiograph

Another findings he had class III molar relationship and right first molar, deciduous canine crossbite with 2 mm overjet and 2 mm overbite on the left maxillary incisor. (Figure 2, Figure 3) At the beginning orthodontic traction had been performed for tooth eruption. Firstly Hyrax expander was used to solution posterior crossbite then MBT brackets with 0.022-in slots were bonded on all teeth, with tubes on molars. A 0.014-in nickel-titanium archwire was applied for initial leveling, and there was no movement on ankylosing tooth. After alignment and leveling of maxillary dental arch, a 0.017 * 0.025 stainless steel archwire with a 2 mm step-up bended maxillary teeth and added two grunlock attachment. After this unsuccessful treatment, the patient was referred to surgery clinic for osteotomy. There was sufficient gap (3 mm) among the roots of the maxillary right and left central incisors and maxillary right central incisor and lateral incisor for interdental osteotomies. When the patient aged 14,9 years, he was admitted to the oral maxillofacial clinic and a CBCT was performed for pre-operative assessment. The length of the maxillary right central incisor was 25 mm and the distance between the root apex of the tooth and the floor of the nasal cavity was 4 mm. (Figure 1)

We planned a segmental osteotomy with in a single-stage surgery under the local anaesthesia to allow for inferior repositioning of the tooth and bone. The horizontal cut was planned at 2 mm distance between root apex and nasal cavity. A horizontal incision was made from the maxillary right lateral incisor to the maxillary left canine on the labial mucosa above the mucogingival junction. Mucoperiosteal flap was raised to expose the surgical site. The kretinized tissue of buccal mucoza was preserved when the horizontal incision was made due to the risk of disturbance of the blood flow to the region. A piezo surgery device (Variosurg, NSK, JAPAN) was used for the osteotomy cuts. Two vertical osteotomy were performed divergent occlusally and facially (interdental

osteotomy) between the maxillary left central incisor and the right lateral incisor. (Figure 4)



Figure 4.

Interdentary and subapical osteotomy for repositioning of the ankylosed maxillary right central incisor

Then, the two vertical cuts were combined with a third subapical osteotomy, located horizontally 2 mm over the root apex. Osteotomy procedure was taken so kindly for not to impair the palatal tissue. The alveolar segment successfully leveled in the maxillary arch with a harmonic gingival margin. Finally, the flap was closed. The distraction process was approved by corrective the 5 mm step bend and use of active elastomeric power chains (Ormco, Glendora, Calif) one week after the surgery (Figure 5).



Figure 5.

Orthodontic traction of ankylosed upper right central incisor with power chain (Ormco, Glendora, Calif.)

Ideal overcorrection of vertical and sagittal position was achieved (2 months after surgery) (Figure 6), fine alignment was succeeded by using the "floating bone" term.

After distraction period case was continued orthodontic treatment. The patient's, orthodontic treatment still continues, due to the congenital deficiencies of mandibular second premolars (Figure 7).



Figure 6.

Two months after surgery. Ideal overcorrection of vertical and sagittal position was achieved.



Figure 7.

One year after surgery the panoramic radiography. Orthodontic treatment still continues.

DISCUSSION

The traditional approach of an ankylosed teeth is extraction of the tooth and reconstruction with prostheses. But, this technic caused to a large alveolar bone defect and tends to be more complicated when the ankylosed tooth has been extracted in the puberty phase. And this defect induces esthetic challenges during the restoration.^{7,8} In growing patients dental implant, bone grafting and prosthetic solutions may be associated with estetic problems. Additionally the disadvantages of these reconstructive procedures are add cost, donor site morbidity, immun reaction and infection transmission.^{7,9,10} A promising approach for ridge preservation at an ankylosed tooth site was suggested by Malmgren in 1984 as an alternative for extraction, which means decoronation.^{11,12} This surgical procedure intends to utilize the process of root replacement by bone tissue for maintaining adequate growth of the alveolar bone to allow optimal implant insertion. Surgical luxation is the other method of terating ankylosis. This method purposed to break the fusion between the

between the cementum and the bone. However, following repair process usually ends up with relaps of ankylosis.⁶ Distraction osteogenesis is a way to make a new bone formation and not to require bone grafting. This term was first described by Ilizarov¹³ in a orthopedics journal in 1971 and get into the maxillofacial surgery by MacCarthy et al.¹⁴ in 1992. Distraction osteogenesis has some advantages such as, long-term stability of treatment outcomes, preservation of blood flow by way of palatal region and lower risk of anatomic formation damage. However, this technic necessitates extensive surgical procedure, large expensive distractors and good oral hygiene care after surgery. The traction of the single-tooth osteotomy block can be repositioned to the desired position immediately by vertical extrusion bends, vertical elastics, a coil spring, a nickel-titanium wire, or a simple distraction device.¹⁵

In the present case, traction of teeth and alveolar block was repositioned with the vertical elastics and elastomeric chain, and distraction devices were not applied, with benefit from expense, oral hygiene, and patient's comfort. However, this technic has inhibition in the quantity of motion due to the opposition of the attached gingiva. The ankylosed teeth should have sufficient periodontal tissue for the segmental osteotomy. In many ankylosis cases, soft tissue is inadequate because of the lack of vertical growth. This is a limiting factor for the movement of the segment. The excessive stretching of soft tissues also effects the stability of the segment.¹⁰ Blood supply for region is also another inhibiting condition. On the other hand, gingival recession occurs in the long time follow-up.⁶ Moreover, root resorption is a principal challenge throughout the treatment of permanent tooth ankylosis.⁷

REFERENCES

1. Chae, J. M. & Paeng, J. Y. Orthodontic treatment of an ankylosed maxillary central incisor through single-tooth osteotomy by using interdental space regained from microimplant anchorage. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 141, e39–e51 (2012).
2. You, K. H., Min, Y. S. & Baik, H. S. Treatment of ankylosed maxillary central incisors by segmental osteotomy with autogenous bone graft. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 141, 495–503 (2012).
3. Andreasen JO, A. F. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the tooth. (Copenhagen, Denmark: Munksgaard, 1994).
4. Kim, Y. et al. Treatment of an ankylosed maxillary incisor by intraoral alveolar bone distraction osteogenesis. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 138, 215–220 (2010).
5. Ducommun, F., Bornstein, M. M., Bosshardt, D., Katsaros, C. & Dula, K. Diagnosis of tooth ankylosis using panoramic views, cone beam computed tomography, and histological data: A retrospective observational case series study. *Eur. J. Orthod.* 40, 231–238 (2018).
6. Isaacson, R. J., Strauss, R. A., Bridges-Poquis, A., Peluso, A. R. & Lindauer, S. J. Moving an Ankylosed Central Incisor Using Orthodontics, Surgery and Distraction Osteogenesis. *Angle Orthod.* 71, 411–418 (2001).
7. Ohkubo, K. et al. Treatment of ankylosed maxillary central incisors by single-tooth dento-osseous osteotomy and alveolar bone distraction. *Oral Surgery, Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endodontology* 111, 561–567 (2011).
8. Steiner DR. Timing of extraction of ankylosed teeth to maximize ridge development. *J Endod* 4, 242–5 (1977).
9. Simion M. Horizontal and vertical bone volume augmentation of implant sites using guided bone regeneration (GBR). In: Lang NP, Karring T, Lindhe J, editors. Proceedings of the third European Workshop on Periodontology;Thurgau, Switzerland. Berlin: Quintessence (1999).
10. Kofod, T., Würtz, V. & Melsen, B. Treatment of an ankylosed central incisor by single tooth dento-osseous osteotomy and a simple distraction device. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.* 127, 72–80 (2005).
11. Hadi, A., Marius, C., Avi, S., Mariel, W. & Galit, B.-B. Ankylosed permanent teeth: incidence, etiology and guidelines for clinical management. *Med. Dent. Res.* 1, 1–11 (2018).
12. Malmgren B, Cvek M, Lundberg M, F. A. Surgical treatment of ankylosed and infrapositioned reimplanted incisors in adolescents. *Scand J Dent Res* 5, 391–9 (1984).
13. GA., I. Basic principles of transosseous compression and distraction osteosynthesis. *Ortop Travmatol Protez* 32, 7–15 (1971).
14. MacCarthy JG, Schreiber J, Karp N, Thorne CH, G. B. Lengthening the human mandible by gradual distraction. *Plast Reconstr Surg* 89, 1–8 (1992).
15. MedeirosPJ, B. Treatment of an ankylosed central incisor by single tooth dento-osseous osteotomy. *J Dentofac. Orthop Am* 112, 496–501 (1997).

Corresponding Author:

Ufuk TASDEMİR
 Pamukkale University, Faculty of Dentistry
 Oral and Maxillofacial Surgery Department
 Denizli, Turkey
 Tel : +90 535 664 04 58
 Tel : +90 258 296 42 19
 E-Mail : ufukdt@gmail.com

Maksillada Periferik Osteoma: Olgu Sunumu

Rıdvan Güler(0000-0003-4750-9798)^α, Bekir İlyas(0000-0003-3827-5846)^β

Başvuru Tarihi: 25 Eylül 2019
Yayına Kabul Tarihi: 23 Mart 2020

Selcuk Dent J, 2021; 8: 571-575 (Doi: 10.15311/selcukdentj.624642)

ÖZ

Maksillada Periferik Osteoma: Olgu Sunumu

Osteomalar sıklıkla kraniyofasiyal bölgede ender olarak da maksilla ve mandibula gibi çene kemiklerinde görülen ve yavaş büyüme paternine sahip iyi huylu kitleler olarak bilinmektedir. Maksillofasiyal bölgede en sık görüldüğü yerler paranasal sinüsler ve mandibuladır. Mandibulada oldukça sık görülmelerine rağmen maksillada yerleşimleri daha azdır. Endosteal, periferik ve ekstra iskeletsel(iskelet dışı) olmak üzere toplamda üç tipi mevcuttur. Yavaş büyümeleri sebebiyle maksillofasiyal bölgedeki osteomalar fonksiyonel ve estetik sorunlara neden olacak boyutlara ulaşmayana kadar asemptomatik seyrederler. Bu çalışmada 54 yaşındaki kadın hastada, maksilla posteriorda lokalize olan periferik osteomadan bahsedilmektedir.

ANAHTAR KELİMELELER

Periferik osteoma, Maksilla, Eksizyon

ABSTRACT

Peripheral Osteoma of the Maxilla: A Case Report

Osteomas are commonly seen in the craniofacial region, rarely seen in the jaw bones such as maxilla and mandible, and have benign masses with slow growth pattern. The most common sites in the maxillofacial region are the paranasal sinuses and the mandible. Although they are quite common in the mandible, they are less common in the maxilla. There are three types of osteoma: endosteal, peripheral and extra-skeletal. Because of their slow growth, osteomas in the maxillofacial region are asymptomatic until they do not reach the extent to cause functional and aesthetic problems. In this study, a peripheral osteoma located in the maxillary posterior region of a 54-year-old female patient is mentioned.

KEYWORDS

Peripheral osteoma, Maxilla, Excision

Periferik osteoma, yavaş büyüme gösteren kompakt ve süngerimsi kemikten oluşan iyi huylu osteojenik tümörler olarak bilinmektedir.¹ Nadiren çene kemiklerinde tutulum gösteren bu patolojiler yavaş büyüme gösterirler. İlk kez 1935 yılında Jaffe tarafından rapor edilmiştir.² Osteomalar periferik, santral ve ekstra iskeletsel (yumuşak doku) yerleşimli olarak 3 şekilde sınıflandırılabilir. Santral tipteki osteomalar endosteumdan köken alırken, periferik tip osteomalar periosteumdan köken almaktadır. Periferik osteomalar polipoid veya saplı yapıda olabilirler. Yumuşak doku osteomaları ise genelde kas içinde lokalize olurlar.³

Literatürde etyolojisi ve patogenezi konusunda farklı görüşler mevcuttur. Bu kitleleri neoplazi yada gelişimsel bir anomali olarak kabul eden araştırmacılar olmakla beraber bir çok literatür etiyolojinin tam olarak bilinmediğini rapor etmiştir.⁴ Maksiller sinüs, orbita, temporal, frontal, ethmoid ve pterygoid kemikler periferik osteomaların en çok görüldüğü lokalizasyonlardır.⁵ Çenelerde nadir olmakla birlikte mandibulada maksilladan daha fazla gözlenir ve mandibulada da en çok angulusun alt kenarında ve lingual korpusta ortaya çıkar.⁶

Periferik osteoma yavaş büyüme özelliğine sahiptir. Bunun yanında sıklıkla asemptomatik olup büyük boyutlara ulaşınca asimetriye ve estetik problemlere yol açarlar. Her yaş grubunda görülebilen osteomalar sıklıkla 5. dekatta ve kadın hastalarda daha sık

görülmektedir. Genellikle düzgün sınırlı, yuvarlak, oval radyoopasiteler şeklinde olup rutin radyograflarda tesadüfen teşhis edilirler. Histopatolojilerinde osteomalar, lameller kemik trabekülüne benzer görüntü vermektedir.⁷ Osteomalar bazen Gardner Sendromu ile ilişkili olarak ortaya çıkabilmektedir. Bundan dolayı osteoma teşhisi konulan hastaların Gardner Sendromu açısından değerlendirilmesi önemlidir.

Periferik osteomaların tedavi yaklaşımı sıklıkla cerrahi eksizyondur. Patolojik kitle büyük hacimlere ulaştığında estetik ve fonksiyonel sorunlar ortaya çıkarabilmektedir. Bu durumda kitle sağlıklı kortikal kemikten tam olarak eksize edilmesi gerekmektedir. Kitlenin tümüyle eksizyonu nüks açısından önemlidir.

Bu olgu raporunda maksillada lokalizasyon gösteren periferik osteomanın teşhis ve tedavisi sunulmaktadır.

OLGU SUNUMU

54 yaşında kadın hasta, 5 yıldır sol maksilla posterior bölgedeki mevcut olan ve yavaşça büyüme gösteren ağrısız kitle şikâyeti ile ağız diş ve çene cerrahisi kliniğimize başvurdu. Alınan anamnezde kitlenin son 1 senedir büyük boyutlara ulaştığından konuşma ve çiğneme fonksiyonlarında kısıtlılığına neden olduğu öğrenildi. Hasta sistemik olarak sağlık olup düzenli

^α Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Ana Bilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

^β Serbest Diş Hekimi Diyarbakır, Türkiye

kullandığı herhangi bir ilaç bulunmamaktadır. Çeneyle ait travma ve enfeksiyon öyküsü olmayan hastanın yapılan klinik muayenesinde, sol üst çene posterior bölgede, molar dişlerin vestibülünde sınırları belirgin sert konsistanlı 2.0 x 1.7 cm boyutlarında ağrısız kitle palpe edildi. (Şekil 1) Kitle üzerindeki mukozaya sağlıklı olup herhangi bir ülserasyon görülmemiştir. Ekstraoral muayenede asimetri görülmedi.



Şekil 1.

Kitlenin preoperatif görünümü

Hastadan alınan panoramik grafide, sol maksilla posteriorında sınırları belirgin 27 numaralı dişin apikaline süperpoze olmuş radyoopak kitle görüldü. (Şekil 2)



Şekil 2.

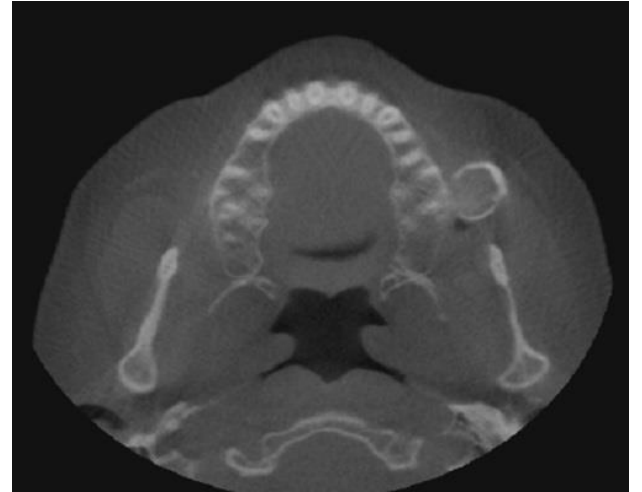
Preoperatif panoramik grafi

Kitle sınırlarının ve komşu anatomik yapıları ile ilişkisinin detaylı incelenmesi amacıyla hastadan konik ışınli bilgisayarlı tomografi (CBCT) alındı. Tomografik kesitlerde sol maksilla posterior bölgede sınırları düzenli, saplı, homojen dansite gösteren radyoopak kitle izlenmiştir. (Şekil 3,4,5)



Şekil 3.

Olguya ait kitlenin preoperatif üç boyutlu bilgisayarlı tomografi görüntüsü



Şekil 4.

Olguya ait kitlenin preoperatif üç boyutlu bilgisayarlı tomografideki transvers kesit görüntüsü



Şekil 5.

Olguya ait kitlenin preoperatif üç boyutlu bilgisayarlı tomografideki koronal kesit görüntüsü

Klinik ve radyolojik muayene sonucunda kitleye periferik osteoma ön tanısı konuldu. Lokal anestezi altında operasyon planlanarak ameliyata alındı. Lokal anestezi (Ultracain D-S forte ampul 2ml) yapıldıktan sonra submarjinal insizyonla kitleye ulaşıldı. (Şekil 6)



Şekil 6.

İntraoperatif periferik osteomanın görünümü

Osteotomlar yardımıyla lezyon eksize edildi. Eksizyondan sonra bölgedeki düzensiz kemik yüzeyleri frez ve kemik eğesi ile temizlenerek normal sağlıklı kortikal kemiğe ulaşıldı. (Şekil 7)



Şekil 7.

Kitlenin eksizyonu sonrası olgunun intraoral görüntüsü

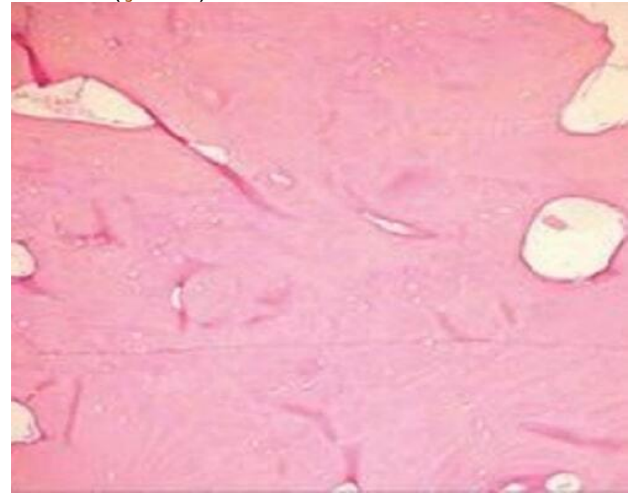
Flep yara bölgesine göre uyumlandırılıp 3/0 ipek süturler ile primer kapatıldı. Hastaya postoperatif antibiyotik, analjezik ve ağız gargarası reçete edildi. Hastanın 1. hafta kontrolünde iyileşmede bir problem gözlenmedi. Lezyon makroskobik olarak lobüler tarzda ve kemik sertliğindeydi. Çıkarılan kitle histopatolojik inceleme için Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı'na gönderildi. (Şekil 8)



Şekil 8.

Eksize edilen kitlenin görünümü

Histopatolojik inceleme sonucunda normosellüler kemik iliği içeren düzensiz lamellere sahip mature kemik dokusundan oluşan periferik osteoma tanısı konuldu. (Şekil 9)



Şekil 9.

Periferik osteomaya ait histopatolojik kesit görüntüsü (H&E; 40)

Hastanın yapılan 1. Ay kontrolünde ilgili bölgede iyileşmede problem ve nükse rastlanılmadı. (Şekil 10)



Şekil 10.

Postoperatif intraoral görünüm (1. ay)

TARTIŞMA

Osteomlar kemik yapıdan köken alan ve yavaş büyüme paternine sahip iyi sınırlı benign tümoral oluşumlardır.¹ Osteomların lokalize olduğu bölgeye göre santral, periferik ve iskelet dışı (ekstra iskeletsel) olmak üzere üç tipi mevcuttur. Periferik osteomalar genellikle frontal kemik, ethmoid kemik ve maksiller sinüslerde görülür. Bunlar dışında dış kulak yolu, orbita, temporal kemik, pterygoid proses ve nadiren de olsa çene kemiklerinde görüldüğü rapor edilmiştir.⁸ Çene kemiklerinde ortaya çıkan periferik osteoma sık rastlanmayan bir durumdur. Çene kemiklerinde sıklıkla mandibulada görülmektedir.⁹ Kaplan ve arkadaşları⁹, rapor ettikleri bir çalışmada 30 yıllık literatür incelemesinde sadece 16 tane olgu raporuna rastlamışlardır. Ve bu olgulardan 15 tanesi mandibulada lokalize iken sadece bir tanesinin maksillada lokalize olduğunu bildirmişlerdir. Biz bu vaka raporumuzda maksillada nadir olarak ortaya çıkan periferik osteoma olgusu sunduk.

Etiyopatogenezleri halen kesin bilinmemekle beraber gerçek neoplazm veya reaktif lezyonlar olduğu düşünülmektedir.¹⁰ Bunların dışında travma, enfeksiyon ve subperiosteal kanama periferik osteomaların oluşmasındaki diğer etiyolojik sebeplerdir. Bizim olgumuza hastada herhangi bir travma veya enfeksiyon bulgusuna rastlanılmamıştır.

Her yaş grubunda görülebilen osteomaların sıklıkla 5. dekatta ve kadın hastalarda daha sık görülmektedir. Schneider¹⁰ ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada sıklıkla 16 ile 74 yaş aralığında görüldüğünü ve kadın erkek oranı 3:1 olarak rapor etmişlerdir. Sayan ve arkadaşlarının⁴ rapor ettikleri başka bir çalışmada kadın erkek oranını 1.9:1 ve yaş aralığı ise 14 ile 58 ortalama 29.4 olarak saptamışlardır. Bizim hastamızın da 54 yaşında kadın hasta olması literatürü destekler nitelikteydi.

Periferik osteoma tanısı olan hastalar mutlaka Gardner Sendromu açısından da değerlendirilmelidir. Bu sendromun, maligniteye dönüşüm eğilimi yüksek olup adenomatöz kolorektal polipozis, kafatası-yüz iskeletinde çok sayıda osteomalar ve birden fazla supernumerer dişler ile karakterizedir. Kafa kemiklerinde periferik veya endosteal osteomalara daha çok rastlanılır.¹¹ Hastamızda bu yönde yaptığımız muayenede sendrom belirtilerine rastlanmamıştır. Literatür incelemelerinde de çene kemiklerinde lokalize Gardner Sendromuyla ilişkili olmayan bir çok periferik osteoma vakası rapor edilmiştir.

Periferik osteomlar fonksiyonel kısıtlılığa ve yüzde asimetriye neden olabilecek kadar büyüyebilirler. Klinik olarak bu patolojiler genellikle tek taraflı, iyi sınırlı, saplı ve mantar görünümünde kitleler olup, boyutları 10-40 mm arasında değişkenlik göstermektedir.¹² Sunduğumuz bu vakadaki kitlede tek taraflı, iyi sınırlı, saplı bir lezyon olup boyutu 2.0 x 1.7 cm idi. Osteomalar sıklıkla asemptomatik olduklarından rutin radyografik incelemelerde tesadüfen saptanırlar. Küçük

boyutlardaki lezyonlarda panoramik ve oklüzal radyografiler yeterli olurken, kitle boyutunun büyük olduğu durumlarda konik ışınli bilgisayarlı tomografi gibi ileri radyolojik tetkiklerin kullanılması patolojinin lokalizasyonunu ve komşu anatomik yapılarla olan ilişkisini net olarak gösterdiğinden ön tanıda oldukça yarar sağlamaktadır. Hastamızda kitlenin büyük hacimde olmasından dolayı radyolojik muayenede öncelikli olarak panoramik grafiden daha sonra bilgisayarlı tomografiden yararlanılmıştır. Periferik osteomlar radyolojik muayenede geniş bir sap ile kemiğe yapışık, yuvarlak ya da oval, homojen, iyi sınırlı radyopak kitle şeklinde görüntü vermektedir.

Periferik osteomanın ayırıcı tanısında, osteoid osteoma, periferik osteoblastoma, myositis ossifikans, kompleks odontom, periferik ossifiye fibroma, ekzostozlar, paraosteal osteosarkoma ve geniş kaideli osteokondroma göz önünde tutulmalıdır.¹³ Ekzostozlar puberte sonrası büyümeleri durduğundan dolayı periferik osteomlardan ayırt edilmelidir. Santral ossifiye fibrom çevresini sınırlayan radyolüsent çizgiyle, osteoblastom ve osteoid osteoblastom ise ağırlı olmaları ve osteomlara göre daha hızlı büyüme göstermelerıyla, kompleks odontoma ise kemikten daha radyopak radyografik görüntüsüyle periferik osteomlardan ayırt edilmelidir.⁴

Histopatolojilerinde, fibroseluler kemik iliği ve osteoblast hücreler içeren trabeküler kemiğe benzer yapılar görülmektedir.

Maksillada periferik osteomun esas tedavisi eksizyonel cerrahidir. Periferik osteomaların tedavisi lokalizasyonlarına göre intraoral veya ekstraoral yaklaşım şeklinde farklılık gösterebilmektedir. Ekstraoral cerrahi yaklaşım ile tedavilerde daha geniş bir görüş alanı olmaktadır. Fakat bu yaklaşımda skar dokusu oluşumu en çok görülen komplikasyonlar arasındadır. Bunun dışında n.facialis ve a.v.facialis gibi anatomik yapıların zarar görmesi bu cerrahi yaklaşımın diğer komplikasyonları arasında sayılabilir. Cerrahi sırasında konservatif olunmalı, hiçbir komşu yapıya zarar vermeden sadece osteom çıkarılmalıdır. Yapılan literatür incelemelerinde periferik osteomaya ait rapor edilmiş hiçbir malign transformasyon görülmemiştir. Bunun yanında cerrahi eksizyondan 9 yıl sonra meydana gelen nüksler literatürde rapor edilmiştir.¹⁴ Bu sebeple periferik osteomanın cerrahi eksizyonundan sonra uzun dönem klinik ve radyolojik takibi gerekmektedir. Sonuç olarak, periferik osteomlar nadiren çene kemiklerinde görülmektedir. Bu patolojilerin büyümeleri sonucu estetik ve fonksiyonel bozukluklar yaratması halinde cerrahi olarak eksizyonları gerekir.

KAYNAKLAR

1. Woldenberg Y, Nash M, Bodner L. Peripheral osteoma of the maxillofacial region. Diagnosis and management: A study of 14 cases. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2005; 10:E139-42.
2. Jaffe HL. Beningn Osteoblastoma. *Bull Hosp Joint Dis* 1956; 17: 141-51.
3. Junquera GL, Lopez AJS, Albertos CJM, De Vicente RJC. Odontogenic tumors: Classification, clinical features, diagnosis and treatment. *Med Oral* 1997; 2: 94-101.
4. Sayan NB, Uçok C, Karasu HA, Gunhan O. Peripheral osteoma of the oral and maxillofacial region: a study of 35 new cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2002; 60: 1299-301.
5. Larrea-Oyarbide N, Valmaseda-Castellen E, Berini-Aytes L, Gay- Escoda C. Osteomas of the craniofacial region. Review of 106 cases. *J Oral Pathol Med* 2008, 37: 38-42.
6. Longo F, Califano L, De Maria G, Ciccarelli R. Solitary osteoma of the mandibular ramus: report of a case. *J Oral Maxillofac Surg* 2001;59:698-700.
7. Atılğan SS, Yaman F, Yılmaz UN, Erol B. Submandibular bölgedeki radyo-opak kitle (Periferik Osteoma): Olgu sunumu Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi Cilt: 9 Sayı: 2 2006
8. Cutilli BJ, Quinn PD. Traumaticallly induced peripheral osteoma: Report of a case. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992; 73: 667.
9. Kaplan I, Calderon S, Buchner A. A peripheral osteoma of the mandible: A study of 10 new case and analysis of the literature. *J Oral Maxillofac Surg* 1994; 52: 467-70.
10. Schneider LC, Dolinsky HB, Grodjesk JE. Solitary Peripheral Osteoma of the Jaws: Report of Case and Review of Literature. *J Oral Surg* 1980; 38: 452-5.
11. Tuncer M, Aktaş A, Bayramov İ, Usubütün A. Mandibulada Sık Rastlanmayan Periferik Osteoma. *Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Dergisi Cilt: 31, Sayı: 4, Sayfa: 47-51, 2007*
12. Kerckhaert A, Wolvius E, van der Wal K, Oosterhuis JW. A Giant Osteoma of the Mandible: Case Report. *J Craniomaxillofac Surg* 2005; 33: 282-5.
13. Ogbureke KUE, Nashed MN, Ayoub AF. Huge Peripheral Osteoma of the Mandible: a Case Report and Review of the Literature. *Pathol Res Pract* 2007; 203: 185-8.
14. Bosshardt L, Gordon RC, Westerberg M, Morgan A. Recurrent Peripheral Osteoma of Mandible: Report of Case. *J Oral Surg* 1971; 29: 446-50.

Yazışma Adresi:

Rıdvan GÜLER
Dicle Üniversitesi,
Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD,
Diyarbakır, Türkiye
Tel : +90 534 764 49 21
E-Posta: ridvanguler06@gmail.com

Pleomorfik Adenom: Olgu Sunumu

Gülsüm Akkaya(0000-0002-6706-6296)^α, Kübra Törenek Ağırman(0000-0001-7200-3436)^α
Selcuk Dent J, 2021; 8: 576-579 (Doi: 10.15311/selcukdentj.684753)

Başvuru Tarihi: 13 Şubat 2020
Yayına Kabul Tarihi: 05 Haziran 2020

ÖZ

Pleomorfik Adenom: Olgu Sunumu

Pleomorfik adenom, tükürük bezi neoplazmalarının büyük bir kısmını oluşturan ve parotis bezinin en sık görülen neoplazması olup minör tükürük bezlerinde nadiren görülür. Minör tükürük bezi kökenli lezyonlar sıklıkla sert damakta lokalizedir. Yavaş büyüyen ağrısız şişlikle karakterize olup sıklıkla 4.-5. dekatta ve kadınlarda görülür. Etiyoloji tam olarak bilinmemekle beraber genetik, çevresel ve mikrobiyal etkenler rol alabilir. Lezyonun boyutu, sınırları ve çevre doku ile ilişkisinde ileri görüntüleme tekniklerinden yararlanır. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) lezyonun görüntülenmesinde yüksek etkinliğe sahip olsa da kesin teşhis histopatoloji ile konulur. Pleomorfik adenom sağlıklı doku sınırları bırakılarak eksize edildiğinde tedaviye iyi yanıt verir ve nüks nadiren görülür.

Bu olgu sunumunda damakta minör tükürük bezlerinden kaynaklı nadir görülen bir pleomorfik adenom vakasının sunumu amaçlanmıştır.

ANAHTAR KELİMELER

Minör tükürük bezi, Pleomorfik adenom, Sert damak

ABSTRACT

Pleomorphic Adenoma: A Case Report

Pleomorphic adenoma is the parotid gland most common neoplasm that makes up the majority of salivary gland neoplasms, it is rarely seen in minor salivary glands. Minor salivary gland lesions often are localized on the hard palate. It is characterized by slow-growing painless swelling and seen 4th-5th decade and in women. However, the etiology is unknown, genetic, environmental, and microbial factors may have in the role. Advanced imaging techniques can be used in dimensions, borders, and surrounding tissue of the lesion. Although Magnetic Resonance imaging (MRI) has high efficacy in imaging the lesion but diagnosed by histopathology. Pleomorphic adenoma is excised by leaving healthy tissue borders, it responds well to treatment, and recurrence is rarely.

In this case report, we aimed to present a rare case of pleomorphic adenoma originating from minor salivary glands in the palate.

KEYWORDS

Hard plate, Minor salivary gland, Pleomorphic adenoma

Pleomorfik adenom; tükürük bezi tümörlerinin yaklaşık %60-70'ini oluşturan ve en sık görülen benign tükürük bezi tümördür.¹ Sıklıkla parotis bezinin superfisiyal lobunda görülmekte olup, majör tükürük bezlerinin benign karakterli tümörlerinin büyük bir kısmını oluşturur.² Genellikle fasiyal sinir tutulumu olmaksızın yavaş büyüyen, preauriküler bölgede ağrısız şişlikle karakterize bir klinik tablo gösterir.³ Pleomorfik adenomların %85 parotis bezinde, %5 submandibular bezde ve %10 minör tükürük bezlerinde görüldüğü bildirilmiştir. Minör tükürük bezi yerleşimi ender görülmekle birlikte, minör tükürük bezlerinde görüldüğünde, genellikle sert damak minör tükürük bezlerini tutar.⁴

Etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte sigara kullanımı, genetik yatkınlık, hormonal etkenler, viral enfeksiyonlar (CMV, EBV), kauçuk üretimi, lehimleme, bazı ağaç işçilikleri, asbest madenciliği, kerosen, nikel bileşikler, gazyağı, çimento ve silika tozuna maruziyet risk faktörleri arasında incelenmiştir.⁵

Histopatolojik olarak çeşitlilik göstermekle birlikte epitelyal ve mezenşimal komponentler bulunması ile karakterizedir. Pleomorfik adenom epitelyal ve bağ dokulardan köken alır; tutulum gösterdiği bezin duktal yapıları, hücre adaları ve tabakalarında epitel dokularda değişime sebep olur. Bağ dokusu tipik olarak eozinofilik

ve hyalinize görünümde olup miksoid, mukoid, kondroid değişim gösterebilir. Bezin iki katmanlı duktal yapılarında dış katmanı oluşturan miyoepitel hücreler bağ doku içerisine gömülmüştür. Tümör kapsüllüdür fakat kapsülün psödoinvazyonu sebebiyle düzensiz lobüler bir marjin gösterir.⁶ Özellikle palatal bölgede lokalize solid tümörlerde miyoepitelyal hücrelerde şeffaflaşma izlendiği rapor edilmiştir.⁷

Bu çalışmada minör tükürük bezlerinde nadir görülen bir pleomorfik adenom vakasının sunumu amaçlanmıştır.

OLGU SUNUMU

64 yaşında erkek hasta damakta ağrı ve şişlik şikâyetiyle kliniğimize başvurdu. Hastanın anamnezinde herhangi bir sistemik hastalığı mevcut değildi ancak uzun yıllardır sigara kullandığı öğrenildi. Yapılan klinik muayenesinde yumuşak-sert damak bileşkesine yakın bölgede sert damakta lokalize, ağrısız, solid bir lezyon tespit edildi. (Resim 1) Rutin radyografik muayene (Resim 2) sonrası lezyonun boyutunun ve anatomik yapılarla ilişkisinin değerlendirilebilmesi için bilgisayarlı tomografi (BT) alındı. (Resim 3)

**Resim 1.**

Lezyonun intraoral görünümü

**Resim 2.**

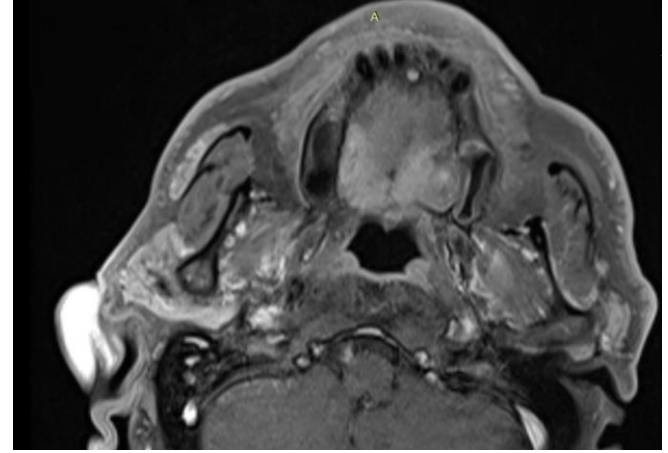
Hastanın ortopantomografisi

**Resim 3.**

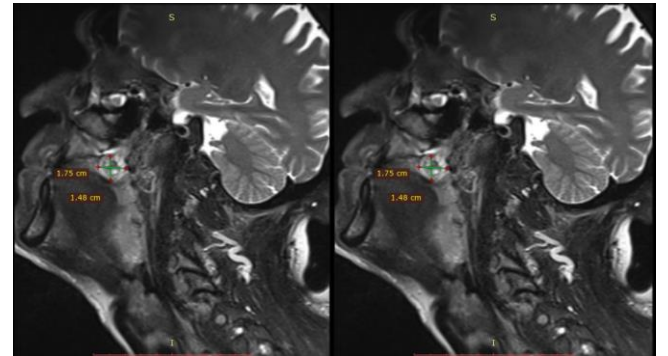
BT görüntülemeye lezyon sınırları tam olarak izlenememekte olup, posterior da alveoler kemiği ve sinüs tabanını destrukte ettiği gözlenmiştir.

BT'de lezyon sınırları tam olarak izlenememekte olup, lezyonun posterior da alveoler kemiği ve sinüs tabanını destrukte ettiği gözlemlendi. Lezyonun sınırlarının net olarak görülebilmesi için MRG tetkiki istendi. Kontrast sonrası alınan yağ baskılı T1 ağırlıklı aksiyel görüntülerde (Resim 4), minimal heterojen kontrastlanma sergileyen lezyonun, medialde damak mukozası ile sınır ayrımı tam yapılamamaktadır.

Ebatları 14,8x 17,5x 18,2 mm ölçülen lezyon, kontrast sonrası alınan yağ baskılı T2 ağırlıklı sagittal ve koronal görüntülerde (Resim 5 ve 6), internal hipointens alanlar içeren, periferik kontrastlanma sergileyen heterojen yapıda izlendi. Lezyon alanından ince iğne aspirasyon biyopsisi ile alınan dokunun histopatolojik incelemesi sonucu pleomorfik adenom teşhisi konuldu. Hasta cerrahi prosedür hakkında bilgilendirildi, fakat hasta tedaviyi kabul etmedi.

**Resim 4.**

Post kontrast yağ baskılı T1 ağırlıklı aksiyel görüntülerde, minimal heterojen kontrastlanma sergileyen lezyonun, medialde damak mukozası ile sınır ayrımı tam yapılamamaktadır.

**Resim 5 ve 6.**

Post kontrast yağ baskılı T2 ağırlıklı sagittal ve koronal görüntülerde, internal hipointens alanlar içeren, periferik kontrastlanma sergileyen heterojen yapıda lezyon alanı izlendi.

TARTIŞMA

Pleomorfik adenom tükürük bezi tümörlerinin %45-74'ünü oluştururken, vakaların %53-77'si parotis bezi kaynaklıdır.⁸ Minör tükürük bezi kaynaklı lezyonlar nadir görülmektedir. Takeda ve Suzuki⁹ pleomorfik adenomun minör tükürük bezlerinde görülme sıklığının %10 olduğunu bildirmişlerdir. Minör tükürük bezi pleomorfik adenomlarının %83'ünün oral mukozada dağılım gösteren bezlerden kaynaklandığı, sıklıkla sert damakta görüldüğü bildirilmiştir.^{10,11} Literatürde burun kanadında yerleşim gösteren ektopik minör tükürük bezi kaynaklı bir olgu da bulunmaktadır.¹² Bizim olgumuz da minör tükürük bezi kaynaklı ve sert damak

yerleşimliydi.

Dünya Sağlık Örgütü pleomorfik adenom görülme sıklığını 2.4- 3.05/100000 kişi/yıl olarak belirtirken, yapılan bir çalışmada pleomorfik adenomun görülme sıklığının 4.29/100000 kişi/ yıl olduğu bildirilmiştir.¹³

Pleomorfik adenom her yaş grubunu etkileyebilir, fakat sıklıkla 4.-7. dekatlarda ve kadınlarda daha fazla görüldüğü rapor edilmiştir.¹⁴ Retrospektif bir çalışmada pleomorfik adenomun kadınlarda daha fazla görülmekle beraber 5.- 6. dekatta pik yaptığı bildirilmiştir.¹³ Olgumuz literatürle uyumlu olarak 6. dekatta fakat erkek hastadır. Pleomorfik adenom çocuklarda en sık görülen tükürük bezi tümörüdür.¹⁵

BT kemik patolojilerinin saptanmasında tercih edilmekle beraber, yumuşak doku lezyonlarında altın standart MRG'dir. MRG lezyon büyüklüğü, lezyonun konturları, invazyon durumu hakkında bilgi vererek lezyonun malign-benign ayrımının yapılmasında, ileri görüntüleme yöntemleri içerisinde en yüksek sensitivite, spesifite ve etkinliğe sahiptir.^{16, 17}

Tanıda anamnez, intraoral muayene ve ince iğne aspirasyon biyopsisi önemli rol oynar. İnce iğne aspirasyon biyopsisi tanıda yüksek sensitiviteye sahiptir.¹⁸ Bu olguda ince iğne aspirasyon biyopsisinden yararlanılarak pleomorfik adenom teşhisi konulmuştur.

Pleomorfik adenomun invazyon sergilemesine sık rastlanmasa da; kapsül zedelenmesi, tekrarlayan cerrahi operasyonlar gibi durumlarda lezyonun malign transformasyon göstermeden invaziv özellik gösterebildiği bildirilmiştir.¹⁹ Bizim olgumuzda da lezyon kemik yıkılımı göstermektedir ve histopatolojik tanı iki ayrı merkez tarafından doğrulanmıştır.

Minör tükürük bezinde görülen pleomorfik adenomların, değişken patern göstermeleri nedeniyle ayırıcı tanısında pleomorfik low grade adenokarsinom, adenoid kistik karsinom, monomorfik adenomlar ve mukoepidermoid karsinomların düşünülmesi gerektiği bildirilmiştir.²⁰

Pleomorfik adenomların tedavisinde, lezyonun güvenli sınırlarla eksizyonuna yanıt iyidir. Nüks nadiren görülmekle beraber, lezyonun yalancı ayaklı yapısından kaynaklandığı düşünülmektedir. Malign transformasyon gösteren formu karsinoma-ex-pleomorfik adenom az sayıda rapor edilmiştir.²¹

Pleomorfik adenomun minör tükürük bezlerinde de görülebileceği unutulmamalı, ayırıcı tanıda göz önünde bulundurulmalıdır. İleri görüntüleme teknikleri lezyonun şekli, boyutu ve sınırları hakkında bilgi vermekle beraber kesin tanı histopatolojik inceleme ile konur.

KAYNAKLAR

1. Califano J, Eisele DW. Benign salivary gland neoplasms. *Otolaryngologic clinics of north America*. 1999;32(5):861-73.
2. Brad Neville DDD, Carl Allen, Jerry Bouquot. *Oral and Maxillofacial Pathology*. 3rd edition 2008. p. 477-9.
3. Sergi B, Limongelli A, Scarano E, Fetoni A, Paludetti G. Giant deep lobe parotid gland pleomorphic adenoma involving the parapharyngeal space. Report of three cases and review of the diagnostic and therapeutic approaches. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*. 2008;28(5):261.
4. Campos A, Bagan J, Zapater E, Martorell M, Basterra J. Pleomorphic adenoma of the minor salivary gland. *Acta otorrinolaringologica espanola*. 1995;46(4):331-4.
5. Vargas P, Cheng Y, Barrett A, Craig G, Speight P. Expression of Mcm-2, Ki-67 and geminin in benign and malignant salivary gland tumours. *Journal of oral pathology & medicine*. 2008;37(5):309-18.
6. Speight P, Barrett A. Salivary gland tumours. *Oral diseases*. 2002;8(5):229-40.
7. Lomax-Smith J, Azzopardi J. The hyaline cell: a distinctive feature of 'mixed' salivary tumours. *Histopathology*. 1978;2(2):77-92.
8. Eveson J, Cawson R. Salivary gland tumours. A review of 2410 cases with particular reference to histological types, site, age and sex distribution. *The Journal of pathology*. 1985;146(1):51-8.
9. Takeda Y, Suzuki A. Benign pleomorphic adenoma arising in a parotid lymph node. *Virchows Archiv A*. 1982;396(3):351-6.
10. Toida M, Shimokawa K, Makita H, Kato K, Kobayashi A, Kusunoki Y, et al. Intraoral minor salivary gland tumors: a clinicopathological study of 82 cases. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2005;34(5):528-32.
11. Clauser L, Mandrioli S, Dallera V, Sarti E, Galiè M, Cavazzini L. Pleomorphic adenoma of the palate. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2004;15(6):1026-9.
12. Mouzali A, Lameche S, Slimani A, Zemirli O. Pleomorphic Adenoma of the Ala Nasi: A Case Report. *Clinical Medicine Insights: Ear, Nose and Throat*. 2019;12:1179550619886561.
13. Andreasen S, Therkildsen MH, Bjørndal K, Homøe P. Pleomorphic adenoma of the parotid gland 1985–2010: a Danish nationwide study of incidence, recurrence rate, and malignant transformation. *Head & neck*. 2016;38(S1):E1364-E9.
14. Forty M, Wake M. case report: Pleomorphic salivary adenoma in an adolescent. *British dental journal*. 2000;188(10):545.
15. Dalati T, Hussein MR. Juvenile pleomorphic adenoma of the cheek: a case report and review of literature. *Diagnostic pathology*. 2009;4(1):32.
16. Rudack C, Jörg S, Kloska S, Stoll W, Thiede O. Neither MRI, CT nor US is superior to diagnose tumors in the salivary glands—an extended case study. *Head & face medicine*. 2007;3(1):19.
17. Liu Y, Li J, Tan Y-r, Xiong P, Zhong L-p. Accuracy of diagnosis of salivary gland tumors with the use of ultrasonography, computed tomography, and magnetic resonance imaging: a meta-analysis. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*. 2015;119(2):238-45. e2.
18. Rajendran R. *Shafer's textbook of oral pathology*: Elsevier India; 2009.
19. Becelli R, Perugini M, Mastellone P, Frati R. Surgical treatment of recurrences of pleomorphic adenoma of the parotid gland. *Journal of experimental & clinical cancer research: CR*. 2001;20(4):487-9.
20. Lebe B, Sarıoğlu S, Pabuçcuoğlu H. Primer tükürük bezi tümörlerinin histopatolojik tanı özellikleri (130 Olgu). *Türk Patoloji Dergisi*. 2001;17:21-4.
21. Lewis JE, Olsen KD, Sebo TJ. Carcinoma ex pleomorphic adenoma: pathologic analysis of 73 cases. *Human pathology*. 2001;32(6):596-604.

Yazışma Adresi:

Gülsüm AKKAYA
 Atatürk Üniversitesi,
 Diş Hekimliği Fakültesi
 Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD,
 Erzurum, Türkiye
 Tel : +90 442 231 17 94
 E-Posta: akkayagulsum@hotmail.com

Polimer Yapılı CAD/CAM Materyallerin Optik Özellikleri

Şebnem Yılmaz(0000-0001-7898-9259)^a, Ferhan Egilmez(0000-0001-9325-8761)^a

Selcuk Dent J, 2021; 8: 580-590 (Doi: 10.15311/selcukdentj.676441)

Başvuru Tarihi: 17 Ocak 2020
Yayına Kabul Tarihi: 17 Mayıs 2020

ÖZ

Polimer Yapılı CAD/CAM Materyallerin Optik Özellikleri

Diş hekimliğinde kullanılan restoratif materyallerin klinik başarısında diş dokularıyla uyumlu materyal seçimi büyük rol oynamaktadır. Doğal dişlerle uyumlu görünümde restorasyonlar oluşturabilmek için de bu materyallerin translüsensi, renk tonu (hue), renk doygunluğu (chroma), opalesans gibi optik özelliklerinin bilinmesi büyük öneme sahiptir. Estetik açıdan endikasyonları karşılayabilmek için farklı yapıda CAD/CAM materyalleri piyasaya sunulmuştur. Polimer yapılı CAD/CAM materyallerin rengi, matriks veya monomer kompozisyonu, kimyasal kompozisyon, doldurucu büyüklüğü veya doldurucu miktarı vb. materyale bağlı farklılıklardan etkilenebileceği gibi, arka zemin rengi, siman ve materyale bağlı diğer özellikler gibi klinik faktörlerden de etkilenmektedir. Bu literatür derlemesinin amacı, polimer yapılı CAD/CAM materyallerin optik özelliklerinin daha iyi anlaşılabilmesi için konuyla ilgili çalışmalarını irdeleyerek değerlendirmektedir.

ANAHTAR KELİMELER

Translüsensi, Rezin nanoseramik, Polimer infiltre seramik, PEEK, PMMA

ABSTRACT

Optical Properties of Polymer-Based CAD/CAM Materials

The choice of materials compatible with dental tissues plays a major role in the clinical success of restorative materials used in dentistry. It is of great importance to know the optical properties of these materials, such as translucence, hue, chroma opalescence, in order to fabricate restorations that are in harmony with natural teeth. In order to meet the aesthetic indications, different CAD/CAM materials have been introduced to the market. Color of polymer-based CAD/CAM materials could be affected by matrix or monomer composition, chemical composition, filler size or filler volume, etc. or material-related differences, as well as clinical factors such as background color, cement and other material-related properties. The aim of this review was to evaluate the studies about optical properties of polymer-based CAD/CAM materials to provide a better understanding.

KEYWORDS

Translucency, Resin nanoceramic, Polymer infiltrated ceramic, PEEK, PMMA

Diş hekimliğinde bilgisayar destekli tasarım ve bilgisayar destekli üretim (BDT/BDÜ; CAD/CAM) teknolojisi son yıllarda oldukça popüler hale gelmiştir. Bu yöntem, estetik restorasyonların hazırlanması için gereken klinik randevu sayısını ve üretim süresini azalttığı için yaygın olarak kullanılmaktadır.¹

Metal destekli seramik restorasyonlarla karşılaştırıldığında, uzun süredir klinisyenler, kimyasal stabilite, estetik ve biyouyumlulukları nedeniyle metal alt yapı içermeyen seramik restorasyonları daha çok tercih etmektedir.¹ Günümüzde CAD/CAM sistemleri ile hazırlanan estetik dental restorasyonlar için cam seramik ya da seramik materyaller ve polimer yapılı materyaller olmak üzere iki ana tip materyal bulunmaktadır. Seramikler, iyonik ve/veya kovalent bağlarla bağlanmış metalik ve metalik olmayan elementler içeren kristalimsi, metalik olmayan materyaller olarak tanımlanırken cam seramikler, camsı fazın matriks yapısını oluşturduğu, seramiğin ise takviye dolgu maddesi olarak etki ettiği kompozit tipte materyaller olarak tanımlanmaktadır.^{2,3}

Seramikler, diş hekimliği uygulamalarına uygun olacak şekilde güçlü materyaller olmakla birlikte doğal yapıları gereği kırılmalıdır.⁴ Düşük kırılma tokluğu özellikleri nedeniyle yüksek temas yükleri altında başarısızlık göstermektedir.⁴ Ek olarak, seramikler karşı diş üzerinde

potansiyel bir aşındırıcı etkiye sahiptir.⁵ Bununla birlikte seramiklerin hem olumlu yanlarını korumak hem de negatif özelliklerinin üstesinden gelmek amacıyla üretilen polimer yapılı CAD/CAM materyalleri, kompozit rezinler ve yüksek yoğunluklu polimer materyaller olarak iki grupta incelenebilir.²

Diş hekimliğinde kullanılan restoratif materyallerin uzun dönem klinik başarısında fiziksel ve mekanik özellikleri büyük miktarda rol oynamaktadır. Bununla birlikte bir restorasyonun estetik başarısı doğal dişleri görünüm olarak taklit edebilme kapasitesine, yani temel olarak optik özelliklerine bağlıdır. Doğal dişlerin rengi, mine ve dentinin optik özelliklerinin bir kombinasyonu sonucu oluşur.⁶ Bu dokuların kalınlık, yapı ve kompozisyonu dişin farklı bölgelerinde değişmektedir. Doğal diş renginin ışık yansıtma, difüzyon, absorpsiyon ve ışık geçirgenliği gibi karmaşık optik özellikleri nedeniyle estetik restorasyonlarda başarıyı yakalamak oldukça zordur.⁷ Bir restorasyonun renginin diş dokularıyla uyumlu olabilmesi için de benzer şekilde ışığın materyal tarafından emilme, materyalde yansıma ve

^a Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD, Ankara, Türkiye

materyalden geçme özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir.⁸ Bundan dolayı, yeni geliştirilen estetik materyallerin renk, opalesans, renk tonu (hue) açısı, renk doygunluğu (chroma), yüzey parlaklığı, ışık geçirgenliği gibi optik saçılma özelliklerinin incelendiği pek çok çalışma literatürde yer almaktadır.⁹⁻¹⁴

Polimer yapılı CAD/CAM materyallerin rengi, matris veya monomer kompozisyonu, kimyasal kompozisyon, doldurucu büyüklüğü veya doldurucu miktarı vb. materyale bağlı farklılıklardan kaynaklanabileceği gibi, arka zemin rengi, siman ve materyale bağlı diğer özellikler gibi klinik faktörlerden de etkilenmektedir. Bu literatür derlemesinin amacı, polimer yapılı CAD/CAM materyallerin optik özelliklerinin daha iyi anlaşılabilmesi için konuyla ilgili çalışmaları irdeleyerek değerlendirme yapmaktır.

YÖNTEM

Bu literatür derlemesi için elektronik olarak PubMed aracılığı ile Medline veri tabanında yayın taraması yapıldı. 1 Ocak 2009 ve 30 Kasım 2019 tarihleri arasında yayınlanan İngilizce dilindeki makaleleri bulmak için “optik özellikler” veya “renk” ve “dental CAD/CAM materyalleri” anahtar kelimeleri kullanıldı. Toplamda 168 makaleye ulaşıldı. Başlıkları ve özetleri değerlendirilen makalelerin derlemeye dahil edilebilmesi için tam metin olarak yayımlanmış olması, polimer yapılı CAD/CAM materyallerinin optik özelliklerine ilişkin bilgi vermesi kriterleri arandı. Bu kriterleri sağlayan 97 makale çalışmaya dahil edilerek analiz edildi.

Polimer Yapılı CAD/CAM Materyallerin Sınıflandırılması ve Optik Özellikleri

1. Kompozit rezin CAD/CAM materyalleri

Kompozit rezin CAD/CAM materyalleri, inorganik (seramik veya cam-seramik veya cam partikülleri), organik veya kompozit yapıda olabilen doldurucular ile takviye edilmiş polimerik bir matristen oluşmaktadır ve rezin nano seramik, hibrit seramik, rezin matris seramik, çift ağ yapılı materyal, seramik bazlı interpenetre fazlı kompozit veya polimer infiltre seramik ağ yapılı materyal, yüksek performanslı polimer gibi çok çeşitli isimler altında literatürde yer almaktadır.^{2,3}

Bu materyaller, kısmi olarak sinterlenmiş CAD/CAM materyallerinden farklı olarak son sinterizasyon aşaması gerektirmeyen, nihai formda freze edilen, böylelikle daha hızlı bir restorasyon üretim sürecine sahip ve boyutsal hassasiyetin artmış olduğu restorasyonlar yapılmasına imkan veren materyallerdir.¹⁵ Bu materyaller, yüksek miktarda doldurucular içeren nano-kompozit yapıda üretilmekte olup yüksek sıcaklık (>100 °C) ve yüksek basınç (>150 MPa) koşulları altında endüstriyel olarak polimerize edilmektedir.⁴ Standart hale getirilmiş yüksek sıcaklık ve basınç altında endüstriyel polimerizasyon uygulanması neticesinde malzemenin

daha iyi işlenebilirlik özelliğine sahip olduğunu ve restorasyon marjlerinin daha uyumlu hazırlanabildiğini göstermiştir.¹⁶ Bu bilgilere ilaveten, endüstriyel polimerizasyon sonucu geleneksel ışıkla polimerize olan kompozit rezinlere göre sertlik, densite ve kırılma direncinin arttığı rapor edilmiştir.²

Günümüzde piyasada bulunan polimer yapılı kompozit rezin CAD/CAM materyallerine ait bazı örnekler **Tablo 1**'de gösterilmektedir.

Tablo 1.

Günümüzde piyasada bulunan polimer yapılı kompozit rezin CAD/CAM materyallerine ait bazı örnekler

	Ticari isim	Kompozisyon	Üretici firma	
Kompozit Resin Polimer Yapılı CAD/CAM Materyalleri	Paradigm MZ 100	%15 Bis-GMA, TEGDMA, %85 zirkonya silika dolgu maddesi	3M ESPE, St. Paul, MN, ABD	
	Lava Ultimate	%20 Bis-GMA, UDMA, Bis-EMA, TEGDMA, %60 SiO ₂ (20 nm), ZrO ₂ (4-11 nm), ZrO ₂ /SiO ₂ kümeleri	3M Espe, Seefeld, Almanya	
	Kerr	Cam fiberle güçlendirilmiş kompozit	Kerr, Orange, ABD	
	Crios Brilliant	71 wt% cam Baryum (<1.0 µm), SiO ₂ (<20 nm), çapraz bağlanmış metakrilat, pigmentler	Coltène/Whaledent, Altstätten, İsviçre	
	Shofu Blocks HC	61 wt% SiO ₂ , zirkonyum silikat, UDMA, TEGDMA kompozit rezin	SHOFU Dental, Ratingen, Almanya	
	Gradia Block	Silika, Al-silikatcam partikülleri, prepolymerize doldurucular, UDMA, metakrilat	GC Corporation, Tokyo, Japonya	
	KZR-CAD-HR2	SiO ₂ (20 nm), SiO ₂ -Al ₂ O ₃ -ZrO ₂ (20-60 µm) kümeleri, florit partikülleri (700 nm)	Yamakin Co., Ltd., Osaka, Japonya	
	Ambarino High Class	Bis-GMA, UDMA, nano doldurucular	Creamed, Marburg, Almanya	
	Trinia	Birbirine geçmiş çok katlı cam fiber ve rezin	Shofu Dental Corporation, San Marcos, California, ABD	
	Trilor	Epoksi rezin matrisi ve çok yönlü cam fiberle güçlendirilmiş Hi-Tech Fiber kompozit	Bioloen S.r.l, Saronno (VA), İtalya	
	GC Cerasmart	%29 Bis-MEPP, UDMA, DMA, %71 silika (20 nm), baryum cam (300 nm) nanopartikülleri	GC Dental Products Europe, Leuven, Belçika	
	Polimer infiltre seramik ağ yapılı materyal	Vita Enamic	%14 UDMA, TEGDMA, %86 yarı sinterize edilmiş feldspatik seramik ağ	VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Almanya
Yüksek Yoğunluklu Polimer Yapılı CAD/CAM Materyalleri		TelioCAD	Çapraz bağlar içeren PMMA	Ivoclar-Vivadent, Schaan, Lihtenştayn
		Ceroon base PMMA	>99% PMMA	Degudent, Hanau, Almanya
		M-PM-Disc	PMMA	Merz Dental GmbH, Lütjenburg, Almanya
		Polident CAD-CAM disc	Prepolimerize olmuş PMMA	Polident d.o.o, Volčja Draga, Slovenya
		Zenotec PMMA	PMMA	Wieland Dental, Pforzheim, Almanya
		Artibloc PMMA	PMMA	Merz Dental GmbH, Lütjenburg, Almanya
		Polycon ae	PMMA	Straumann, Basel, İsviçre
		New Outline CAD	PMMA	Anaxdent, stuttgart, Almanya
		QUATTRO DISC eco PMMA	PMMA	Goldquadrat, Hannover, Almanya
		Ceramill A-Splint	PMMA	Amann Girschbach AG, Koblach, Avusturya
		Artibloc Temp	Yüksek oranda çapraz bağlanmış PMMA	Merz Dental GmbH, Lütjenburg, Almanya
	Polycon ae	Yüksek oranda çapraz bağlanmış PMMA	Straumann, Basel, İsviçre	
PEEK	CAD Temp	%14 mikrodoldurucu (MRP) PMMA	VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen, Almanya	
	Coprapeek	%100 PEEK	White Peaks Dental Systems GmbH & Co. KG., Essen, Almanya	
	PEEK-OPTIMA	%100 PEEK	Juvora Ltd. Wyre, Lancashire, İngiltere	
	BreCAM BioH PP	%20 nanoseramik doldurucu PEEK	Bredent GmbH & Co. KG., Senden, Almanya	
	Dentokeep	%20 inorganik doldurucu PEEK	NT-trading, Karlsruhe, Almanya	
	Ceramill PEEK 71	PEEK	Amann Girschbach AG, Koblach, Avusturya	
	Pektkon Ivory	%20 TiO ₂ doldurucu %80 PEEK	Cendres Métaux SA, Biel/Bienne, İsviçre	
	Tecno Med Mineral	Yüksek performanslı rezin, seramik takviyeli PEEK	Zirkonzahn S.r.l, Gais, İtalya	

Polimer yapılı kompozit rezin CAD/CAM materyalleri yapılarına göre, rezin matriks içerisinde dağılmış doldurucular içeren materyaller ve polimer infiltre seramik ağ yapılı materyaller olmak üzere iki sınıfa ayrılmaktadır.¹⁷

a) Rezin matriks içerisinde dağılmış doldurucular içeren kompozit rezin CAD/CAM materyalleri

Rezin matriks içerisinde dağılmış doldurucular içeren kompozit rezin CAD/CAM materyalleri sınıfında yer alan ilk CAD/CAM bloklar 2010 yıllarında üretilmiştir (Paradigm MZ100, 3M ESPE, St. Paul, MN, ABD). Doldurucu partiküller sayesinde radyoopaktır ve bu partiküller materyale aşınma direnci ve dayanıklılık sağlar.¹⁸ Daha az diş preparasyonu gerektirmesi ve daha kolay bitirme ve parlatma işlemlerine imkan vermesi, intraoral olarak kolayca uyumlanabilmesi, karışık dişlerde daha az aşındırma potansiyeline sahip olması ve eğilme dayanımının 150 MPa olması gibi avantajlara sahip olduğu bildirilmiştir.¹⁸

Ancak matriks yapısında bulunan Bis-GMA monomerinin hidrofilik özelliği nedeniyle aynı firma tarafından yüksek derecede polimerize olmuş rezin matriks içerisine nano-seramik partiküllerin ilave edildiği ve CAD/CAM sistemleri ile kullanılan yeni tip kompozit materyali üretilmiştir (Lava Ultimate, 3M ESPE, St. Paul, MN, ABD).^{19,20} Materyaldeki önemli gelişme ise ısı ve basınç altında tamamen polimerize olan üretilen dimetakrilat (UDMA) yapısındaki matriksten yapılmış olmasıdır.¹⁷ Paradigm MZ100'ün avantajlarına ek olarak daha yüksek bükülme dayanımına sahip olduğu (200 MPa), intraoral veya ekstraoral olarak renklendirme yapılabildiği rapor edilmiştir.^{18,20} Bu bilgilere ilaveten, kompozitin esneklik ve yüksek kırılma dayanımı gibi özelliklerine sahip, aynı zamanda seramiğin estetik özelliklerinin de birleştirildiği bir materyal olduğu belirtilmiştir.^{8, 18, 20-22}

Bu materyalin endikasyonları inley, onley ve veneer restorasyonlar olarak bildirilmiştir. Ancak elastik modülünün düşük olması sonucu kron içinde elastik bir deformasyon olduğu ve bu stres konsantrasyonunun adezyonu zayıflattığı ve sonrasında da desimantasyona sebep olabildiği gösterilmiştir. Bu nedenle, materyalin tam kron endikasyonu firma tarafından kaldırılmıştır.¹⁸ Simantasyondan önce restorasyona 50 μm Al_2O_3 ile 2 bar basınç altında kumlama yapılması ve adeziv simanlarla simante edilmesi önerilmektedir.²³

Sonraki yıllarda, kompozit rezin CAD/CAM materyali (Cerasmart, GC, Tokyo, Japonya) geliştirilmiştir.²⁴ İnley, onley, veneer kron ve implant destekli kron restorasyonlarda kullanılmaktadır. Literatürde, sinterleme ve fırınlama işlemlerine gerek kalmaması, intraoral tamir yapılabilmesi, yüksek aşınma direnci, yüksek esneklik ve kırılma dayanımına sahip olması, yüksek radyoopasite göstermesi gibi avantajlara sahip olduğu bildirilmiştir.²⁴ Bu materyalle yapılan restorasyonların simantasyondan önce 25-50 μm Al_2O_3 ile kumlama ya da % 5 hidroflorik asit ile

pürüzlendirme yapılması ve adeziv siman ile simantasyonu önerilmektedir.²³

Kompozit rezin CAD/CAM materyalinin (Cerasmart'ın) piyasaya sürülmesinden yakın zaman sonra ise yine rezin matriks içerisinde dağılmış doldurucular içeren kompozit rezin CAD/CAM materyalleri sınıfına giren başka bir materyal daha (Shofu Block HC, Shofu, Kyoto, Japonya) kullanıma sunulmuştur. Bu sistemde, anterior restorasyonlar için iki tabakalı bloklar mevcuttur, ışık geçirgenliği ve floresans özelliği iyidir, ayrıca kolay ve sürdürülebilir polisajlanma özelliğine sahiptir.²⁴ Dişe benzer ışık geçirgenliğine sahip ve mekanik özelliklerinin iyi olması sebebiyle hem anterior hem de posterior restorasyonlarda, implant destekli restorasyonlar, inley, onley ve veneer restorasyonlarda kullanılmaktadır.²⁴

b) Polimer infiltre seramik ağ yapılı kompozit rezin CAD/CAM materyalleri

Kompozit rezin yapılı CAD/CAM materyallerin ikinci grubunda yer alan polimer infiltre seramik ağ yapılı kompozit rezin CAD/CAM materyalleri grubunda Vita Enamic (Vita Zahnfabrik, Cuxhaven, Germany) yer almaktadır. Bu materyal, üç boyutlu ve içiçe geçmiş ağ yapısındaki geometriye sahiptir. İnorganik partikül dolduruculu sürekli faz içeren geleneksel kompozitlerin aksine, bu materyal, kesintisiz iç içe geçmiş iki farklı ağ yapısındadır.²⁵ Seramiklere kıyasla bu materyal, marjinal kenarlarda oluşan kırılma ve çatlağa karşı daha dayanıklıdır ve seramiklerden farklı olarak, şekillendirdikten sonra ısı uygulanmasına gerek yoktur.²⁶ Tek diş kron, inley, onley ve veneer restorasyonlarında kullanılması önerilmektedir. Ayrıca köprü restorasyonlarında ve parafonksiyonel durumlarda kullanımının kontrendike olduğu bildirilmiştir.¹⁸ Restorasyonun simantasyonundan önce, dişin orto-fosforik asitle, restorasyonun ise cam seramiklerde olduğu gibi hidroflorik asit (HF) ile asitlenmesi ve adeziv simanla simante edilmesi tavsiye edilmiştir.²⁷ HF ile asitleme sonrası materyal yapısındaki camsı matriksin çözülmesi, kristal fazın açığa çıktığı ve bu sayede materyal yüzeyinin adeziv simana mekanik olarak bağlanabilir hale geldiği bildirilmiştir.²⁸

Yakın zamanda materyalin doğal dişlere benzer şekilde servikalden insizale doğru renk tonu geçişi olan Vita Enamic multiColor blokları üretilmiştir.¹⁴ Ayrıca, implant-destekli kron üst yapılarda veya titanium dayanaklara simanla yapıştırılan karmaşık üst yapılarda (ti-base sistemleri) kullanım için Vita Enamic IS bloklar da bulunmaktadır.²⁹

Polimer yapılı CAD/CAM materyallerinin optik özelliklerini irdeleyen çalışmalar değerlendirildiğinde; araştırmaların genel olarak materyalin translusensi, doğal dişlerle renk uyumu, opalesans, fosforesans, renk tonu açısı ve renk doygunluğu, yüzey pürüzlülüğüne bağlı parlaklık ve renk değişimi gibi özelliklerinin araştırıldığı görülmektedir. Bunun yanı sıra renk stabilitesi, lekelenme potansiyeli, lekelenme

sonrası beyazlatma ajanları ile muamele sonrası renk değişikliği gibi özellikleri konularında da çalışmaların yoğunlaştığı dikkati çekmektedir.

Pulgar ve ark.¹⁴ tarafından yapılan bir çalışmada, yeni üretilen ve doğal dişlere benzer şekilde servikalden insizale doğru renk tonu geçişi olan multiColor polimer infiltrate seramik ağ yapılı CAD/CAM materyalinin renk, translusensi parametresi ve optik özellikleri (saçılma (S), soğurma (K) ve geçirgenlik (T)) değerlendirilmiştir. Renk ve translusensi farkları % 50:50 algılanabilir ve % 50:50 kabul edilebilir eşik değerleri kullanılarak incelenmiştir. Ortalama C* ve b* değerlerinin insizalden servikal tabakalara doğru istatistiksel olarak anlamlı düzeyde arttığı bulunmuştur. Genelde, sıralı katmanlar arasındaki renk değişiminin, tüm renk kodlarındaki bloklarda algılanabilir düzey üzerinde olduğu tespit edilmiştir. İlave olarak, translusensi parametresi (TP) servikalden insizale doğru artmıştır ve translusensi parametresi değerlerinin katmanlar arasında algılanabilir düzeyde yüksek ve kabul edilebilir renk algısı düzeyinden düşük miktarda olduğu bulunmuştur. Tüm tonlardaki katmanlarda, S, K katsayıları ve T değerlerinin benzer spektral davranış gösterdiği ve bu değerlerin servikalden insizal katmanlara doğru anlamlı düzeyde farklı olduğu gösterilmiştir. Araştırmacılar, multiColor polimer infiltrate seramik ağ yapılı CAD/CAM materyalinin renk ve translusensi parametreleri göz önüne alındığında, diş teknisyenlerinin ve diş hekimleri için, mevcut CAD-CAM monolitik malzemelerden daha iyi estetik sonuçlar elde etmesine yardımcı olabileceği sonucunu vurgulamışlardır.¹⁴

Benzer şekilde 5 farklı monolitik CAD/CAM restoratif materyalin (Lava Ultimate, Vita Enamic, Vitablocs Mark II, Vita Suprinity ve IPS e.max CAD) translusensi özelliği ve çift eksenli bükülme dayanımının değerlendirildiği başka bir çalışmada ise materyallerin translusensi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu bulunmuştur.³⁰ En yüksek ortalama translusensi değerinin zirkonya infiltrate lityum disilikat materyalinde elde edildiği gözlenirken, en düşük ortalama değer ise polimer infiltrate seramik ağ yapılı CAD/CAM materyalinde olduğu bulunmuştur. Araştırma sonucunda, zirkonya infiltrate cam seramiğin, rezin nano seramik, feldspatik seramik, lityum disilikat seramik ve polimer infiltrate seramik ağ yapılı CAD/CAM materyalinden daha yüksek ortalama translusensi değerine ve çift eksenli bükülme dayanımına sahip olduğu gösterilmiştir.³⁰

Farklı kimyasal yapıdaki güncel monolitik CAD/CAM materyallerinin optik özelliklerinin değerlendirildiği başka bir çalışmada ise materyallerin translusensi ve opalesans parametreleri incelenmiştir.¹⁰ Çalışmada, materyal türü ve kalınlığı, monolitik restoratif materyalin optik özelliklerini önemli ölçüde etkilediği bulunmuştur. Hibrit nanoseramik ve cam seramik, en yüksek translüsensi değerlerini sergilerken, zirkonya

infiltrate lityum silikat cam seramik, test edilen diğer malzemeler arasında en yüksek ortalama opalesans değerine sahip olmuştur. Araştırmacılar, estetik restorasyonlar elde etmek ve özellikle ön dişlerde doğal dentisyonla renk uyumu açısından başarılı sonuçlar sağlamak için, farklı optik özelliklere sahip olan monolitik malzemelerin dikkatlice seçilmesi gerektiğini vurgulamışlardır.¹⁰

Renklerin karşılaştırılması ve seçilmesinde renk doygunluğu, renk tonu açısı, parlaklığı temel almak bir klinik uygulamadır. Bu açıdan, yüzey parlaklığı, ($\Delta E^*_{SCE-SCI}$) estetik restoratif materyallerin, minenin görünüşünü taklit etmesi için arzu edilen özelliklerden biridir.⁸

Eğilmez ve ark.⁸ tarafından yapılan bir çalışmada, rezin nano-seramik (Lava Ultimate, Cerasmart) ve polimer infiltrate seramik ağ yapılı CAD/CAM materyallerin (Vita Enamic) renk parametreleri (hue açısı ve kroma) değerlendirilmiş, ayrıca materyallere ait translusensi parametreleri, speküler moddaki renk değişimine bağlı oluşan yüzey parlaklığı ve yüzey pürüzlülüğü verileri karşılaştırılmıştır. Hue açısı bakımından nano-rezin seramikler, polimer infiltrate seramik ağ yapılı CAD/CAM materyalinden daha yüksek değerler sergilemiştir. Kroma değerleri açısından ise polimer infiltrate seramik ağ yapılı CAD/CAM materyali, nano-rezin seramiklerden daha yüksek sonuçlar göstermiştir. Test edilen materyallerin translusensi değerleri, materyal renginden bağımsız olarak farklılık göstermiş ve nano-rezin seramiklerin translusensi verileri hemen hemen benzer şekilde ve polimer infiltrate seramik ağ yapılı CAD/CAM materyalinden daha yüksek bulunmuştur. Speküler moddaki renk değişimine bağlı oluşan yüzey parlaklığı açısından ise Lava Ultimate nano-rezin seramik en yüksek değeri sergilerken Vita Enamic ve Cerasmart benzer değerlere sahip olmuştur.⁸

Güncel estetik CAD/CAM materyalleri ve dişlerin floresans özelliklerinin değerlendirildiği bir çalışmada ise daimi diş, süt dişi, kompozit rezin, seramik, ormoser yapılı hibrit restoratif rezin, polimer infiltrate seramik ağ yapılı CAD/CAM materyali ve rezinle modifiye cam iyonomer siman incelenmiştir.¹³ Araştırmacılar, restoratif materyallere ait floresans paternlerinin materyalin su emiliminden etkilendiğini rapor etmişlerdir. UV-A/Mor ışığın (405 nm) diş rengindeki restoratif materyaller arasında en yüksek aralıkta parlaklık değerleri (10-204) ürettiğini ve en büyük farklılıkların ise restorasyonlar ile diş yapısı arasında görüldüğü bildirilmiştir. Ultraviyole uyarımı altında, self cure rezin modifiye cam iyonomer siman, parlak pembe floresans emisyonu sergilerken, polimer infiltrate seramik ağ yapılı CAD/CAM materyali, ormoser yapılı hibrit restoratif rezin ve cam-iyonomer siman, mavimsi pembe floresans emisyonları yaymıştır. Sonuç olarak, restoratif materyallerin UV-A

(405 nm) ışığı altında değişen emisyon modelleri sergilediği ifade edilmiştir.¹³

Farklı tipte, renkte ve kalınlıktaki polimer yapılı CAD/CAM materyallerinin ışık geçirgenliği ve bu özelliklerinin rezin simanın dönüşüm derecesine etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada rezin nano-seramik materyaller ve polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyalleri (CeraSmart, Lava Ultimate, Vita Enamic) test edilmiştir.³¹ Test edilen materyallerin tipi ve renginin materyalden geçen ışık miktarını etkilediği ancak rezin simanın dönüşüm derecesini etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Bununla beraber, test edilen materyallerin kalınlığının, materyalden geçen ışık miktarını ve rezin simanın dönüşüm derecesini belirgin olarak etkileyen bir faktör olduğu bulunmuştur. Materyal tipi, rengi ve kalınlığının çoklu etkisi irdelendiğinde materyalden geçen ışık miktarını ve rezin simanın dönüşüm derecesine etkisi olmadığı gözlenmiştir. Araştırmacılar, restorasyon kalınlığı 2 mm'den fazla olan polimer yapılı CAD/CAM materyalleri altındaki simanın polimerizasyonunun kısıtlandığı sonucuna ulaşmıştır.³¹

Restoratif CAD/CAM materyalleri ve direk kompozit rezinlerin materyal kalınlığı ve yüzey pürüzlülüğüne göre translusensi özelliklerinin incelendiği bir çalışmada CAD/CAM cam seramik materyaller (Celtra Duo, IPS e.max CAD, IPS Empress CAD), ince grenli feldspatik seramik (Vita Mark II), polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyali (Vita Enamic), rezin nano-seramik kompozit rezin (Lava Ultimate), deneysel CAD/CAM nano-hibrit kompozit rezin, geçici restorasyon amacıyla kullanılan PMMA yapılı CAD/CAM materyalleri (Telio CAD; Vita CAD-Temp) ve direk kompozit rezinler (Tetric EvoCeram; Filtek Supreme XTE; Tetric EvoCeram Bulk Fill) test edilmiştir.³² Materyal yüzeylerine polisaj veya P1200 SiC veya P500 SiC ile aşındırma işlemlerinden biri yapılmış ve çalışma sonucunda materyal kalınlığı ve yüzey pürüzlülüğünün, adeziv restorasyonların mutlak translusensi özelliğini etkileyen ana faktörler olduğu bildirilmiştir.³²

Çeşitli polisaj tekniklerinin ve termal döngü işleminin farklı polimer yapılı CAD/CAM materyallerinin yüzey pürüzlülüğü ve renk değişimi üzerindeki etkilerini araştıran bir çalışmada örnekler elmas dolduruculu polisaj patı, alüminyum oksit abraziv diskler, elmas dolduruculu spiral polisaj diskleri veya lastik yapılı silikon aşındırıcılar ile cilalanmıştır.²¹ Daha sonra örnekler termal döngüye tabi tutulmuştur. Termal döngü uygulaması ve materyal tipinin materyallerin yüzey pürüzlülüğüne etkisi olmadığı, ancak polisaj yönteminin yüzey pürüzlülüğünü etkilediği bulunmuştur. Polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyalinin en fazla renk değişimi gösterdiği, nano-rezin seramikte (Lava Ultimate) ise en az renk değişimi gözlemlendiği bildirilmiştir. Bununla birlikte elmas dolduruculu spiral polisaj diskleri kullanılarak polisaj yapılan örneklerde en fazla renk

değişimi olduğu saptanmıştır. Araştırmacılar, gözlenen renk değişimlerinin test edilen tüm CAD/CAM materyalleri için algılanabilir ancak kabul edilebilir düzeyde ($1,28 < \Delta E_{00} < 2,25$) değişiklikler olduğunu rapor etmiştir.²¹

Benzer şekilde farklı bitirme ve polisaj işlemlerinin polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyalinin yüzey pürüzlülüğü ve renk değişimine etkisinin incelendiği bir başka çalışmada örneklerin polisajı için klinik kit veya teknik kit kullanılmıştır.³³ Yüzey pürüzlülüğü değerleri açısından kitler arasında bir fark bulunmazken en yüksek renk değişimi klinik kitin kullanıldığı örneklerde gözlenmiştir. Bununla birlikte, araştırmacılar, renk değişimlerinin teknik kit kullanılan grupta klinik olarak kabul edilebilir düzeyde ($\Delta E_{00} < 2,25$) olduğunu, klinik kit kullanılan grupta ise kabul edilebilir düzeyin üstünde renk değişimi verileri elde ettiklerini rapor etmişlerdir. Çalışma sonunda, polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyali ile hazırlanan restorasyonların bitirme işlemlerinde glaze yapılması ve klinik kit kullanımı yerine teknik kit kullanılmasını önermişler, bu sayede yüzey pürüzlülüğü ve renk uyumu açısından daha iyi klinik performans sağlanacağını ifade etmişlerdir.³³

Yüzey işlemlerinin estetik CAD/CAM materyallerinin mekanik ve optik özellikleri üzerine etkilerini araştıran başka bir çalışmada ise lityum disilikat seramik (IPS e.max CAD), iki farklı rezin nano-seramik (Lava Ultimate, GC Cerasmart), ve polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyali test edilmiştir.³⁴ Materyallere kumlama, asitle pürüzlendirme, 2W ve 3W Er,Cr:YSGG lazerle pürüzlendirme işlemleri uygulanmış ve renk değişiklikleri incelenmiştir. Lityum disilikat seramik örneklerde kumlama hariç 2W ve 3W Er,Cr:YSGG lazerle pürüzlendirme işlemlerinin renk değişimine neden olmadığı bulunmuştur. Ancak rezin yapılı materyallerde oluşan tüm renk değişiminin algılanabilir eşik değerinde olduğu, asitle pürüzlendirme yapılan rezin nano-seramik (Cerasmart), ve polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyallerinde kabul edilemeyecek düzeyde renk değişimi yaptığı bulunmuştur. Rezin yapılı materyallerin translusensi değerlerinin tüm yüzey işlemlerinden sonra belirgin olarak azaldığı tespit edilmiştir. Araştırmacılar, yüzey pürüzlendirme işlemlerinde 2W enerji seviyesi kullanılarak Er,Cr:YSGG lazer ile pürüzlendirme işleminin alternatif bir pürüzlendirme yöntemi olabileceğini rapor etmişlerdir.³⁴

Literatürde polimer yapılı CAD/CAM materyallerinin renk stabilitesi, lekelenme potansiyeli ve lekelenme direnci ile ilgili çalışmalara da sık rastlanmaktadır.

İki kompozit rezin CAD/CAM materyali (Lava Ultimate ve Paradigm MZ100) ve iki geleneksel kompozit rezinin (SR Adoro and Premise Indirect) renk değiştirme özelliğinin değerlendirildiği bir çalışmada,

örnekler 4 hafta boyunca kahve, siyah çay, kırmızı şarap ve distile suda (kontrol) bekletilmiştir.³⁵ Kontrol grubuyla karşılaştırıldığında tüm materyallerde anlamlı renk değişikliği olduğu gözlenmiştir. Gözlenen en yüksek renk değişimine kırmızı şarap neden olurken, siyah çay ise en düşük renk değişimine sebep olmuştur. Geleneksel kompozit rezinler, kompozit rezin CAD/CAM materyallerine kıyasla daha yüksek renk stabilitesi sonuçları sergilemiştir.³⁵

Benzer bir çalışmada, altı polimer yapılı CAD/CAM materyali (Vitablocs Mark II, Paradigm MZ100, deneysel Vita Hibrit seramik, Vita Enamic, deneysel Kerr ve Lava Ultimate) ve üç direk kompozit rezin (Filtek Supreme, Venus Diamond ve Filtek Silorane), farklı renklendirici solüsyonlarla (distile su, çay, kırmızı şarap, kahve ve yapay tükürük) muamele edilmiştir.³⁶ 120 gün sonunda materyallerdeki renk değişimleri incelenmiş ve çalışma sonunda araştırmacılar, kompozit rezin CAD/CAM blokların (Vita Enamic, deneysel Vita hibrit seramik ve Lava Ultimate), MZ100 kompozit rezin bloklarına kıyasla lekelenmeye karşı en yüksek direnç gösterdiğini bulmuşlardır. Direkt kompozit olan Filtek Silorane, CAD/CAM materyallerine ve diğer direkt kompozitlere kıyasla yüksek leke direnci değerleri göstermiştir. Seramik ve kompozit CAD/CAM blokların, metakrilat esaslı direkt kompozitlerden daha düşük lekelenme duyarlılığına sahip olduğu bildirilmiştir. Kompozit rezin CAD/CAM materyallerinin (Vita Enamic ve Lava Ultimate) lekelenme duyarlılığının, feldspatik seramik bloklarla (Vitablocs Mark II) karşılaştırılabilir düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.³⁶

Rezin nano-seramik (Lava Ultimate), polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyali (Vita Enamic), lityum disilikat seramik (IPS e.max), lösitele güçlendirilmiş cam seramik (Paradigm C) ve kompozit rezin CAD/CAM materyalinin (Paradigm MZ100) yüzey parlaklığı ve lekelenme direncinin incelendiği başka bir çalışmada ise seramik-polimer hibrit materyallerin cilalandıktan sonra geleneksel kompozitlerden daha üstün yüzey parlaklığına sahip olduklarını ancak bu parlaklığın seramik materyallerin biraz altında kaldığı belirtilmiştir.³⁷ Araştırma sonuçlarına göre hibrit materyaller, lityum disilikata göre daha az lekelenme direnci göstermişlerdir. Ancak 1 yıllık yapay lekelenme yapıldıktan sonra tüm materyallere polisaj yapıldığında klinik olarak kabul edilebilir düzeyde renk değişimi gözlemlendiği rapor edilmiştir.³⁷

Başka bir çalışmada ise rezin nano-seramik (Lava Ultimate) ve polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyallerine (Vita Enamic) farklı polisaj işlemleri (Vita Enamic teknik set, Shofu polisaj materyalleri, orta ve ince grenli lastikler ve Sof-Lex polisaj diskleri) uygulanmıştır.³⁸ Sonrasında örnekler kola, çay ve kahve içerisinde 48 saat bekletilmiş ve renk değişiklikleri ve translusensi parametreleri tespit edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, kahvede bekletilen polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyalinde tespit edilen

renk değişimi, çay ve kola solüsyonlarında bekletilen örneklerden daha fazladır. Bu bilgilere ilaveten, kahve ve çayda bekletilen rezin nano-seramik örneklerde kolada bekletilen örneklerden daha fazla renk değişimi gözlenmiştir. Ayrıca, kahve solüsyonunda bekletilen her iki CAD/CAM materyalinin translusensi parametrelerinin azaldığı tespit edilmiştir.³⁸

Sagsoz ve ark.'nın³⁹ yaptıkları bir çalışmada, kompozit rezin CAD/CAM materyallerine uygulanan farklı polisaj tekniklerinin materyallerin lekelenme dirençlerine etkisi değerlendirilmiştir. Çalışmada, feldspatik seramik (C-Cerec blocks), rezin nano-seramik (Lava Ultimate, Cerasmart) ve polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyali (Vita Enamic) olmak üzere dört farklı CAD/CAM materyali ve ışıkla polimerize olan kompozit rezin (Clearfil Majesty Esthetic) test edilmiştir. Çalışma sonucunda lekelenme direnci açısından polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyali ve rezin nano-seramik (Cerasmart), ışıkla polimerize olan kompozit rezin ve diğer rezin nano-seramikten (Lava Ultimate) belirgin olarak daha yüksek değerler sergilemiştir. Araştırmacılar, tam seramik materyallerinde kullanılan glaze işleminin karşılığı olarak kompozit rezin CAD/CAM materyallerinin bitirme işlemlerinde polisaj kitlerinin kullanımını önermişlerdir. Kompozit rezin CAD/CAM materyallerinde ışıkla polimerize olan likit polisaj uygulamasının sınırlı endikasyonları olduğunu belirtmişlerdir.³⁹

Önceki bir çalışmada, kompozit rezin CAD/CAM materyalleri renklendirici solüsyonlara maruz bırakılmış ve sonrasında renk ve translusensi değişiklikleri değerlendirilmiştir.⁴⁰ Bu amaçla, direkt kompozit (Filtek Z350XT), indirekt kompozit (Shofu Ceramage), rezin nano-seramik (Shofu HC Block, Lava Ultimate) ve polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyalinden (Vita Enamic) örnekler hazırlanmıştır. Neredeyse tüm materyallerde renklendirme solüsyonlarına (şarap, kahve ve çay) maruziyet sonrası klinik olarak algılanabilir düzeyde renk ($\Delta E > 3,3$) ve translusensi değişiklikleri tespit edilmiştir.⁴⁰

Stawarczyk ve ark.²⁴ tarafından yapılan bir çalışmada, polimer yapılı CAD/CAM materyallerinin mekanik ve optik özellikleri incelenmiş ve bu amaçla rezin nano-seramik (Lava Ultimate, Cerasmart, Shofu Block), deneysel CAD/CAM kompozit rezin, polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyali (Vita Enamic), lösitele güçlendirilmiş cam seramik (IPS Empress CAD) ve lityum disilikat cam seramik (IPS e.max CAD) seçilmiştir. Materyaller 14 gün süre ile kırmızı şarap, köri solüsyonu, tere solüsyonu ve distile suda bekletilmiş ve renklenme hızları tespit edilmiştir. Araştırmacılar, renklendirme ajanının materyallerin renklenme hızı üzerinde en yüksek etkiye sahip olduğunu, bunu ise materyal tipinin takip ettiğini

belirtmişlerdir. Sonuçlara göre cam seramikler, kompozit rezin CAD/CAM materyallerine göre daha düşük renklenme hızı değerlerini sergilemiştir.²⁴

2016 yılında yayınlanan bir çalışmada, rezin nano-seramik (Lava Ultimate), polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyali (Vita Enamic), lityum disilikat cam seramik (IPS e.max CAD) ve nano-kompozit rezin (Filtek Supreme Ultra Universal) materyallerinin kahve solüsyonu içinde termal döngü uygulaması sonucu renklenme düzeyleri değerlendirilmiştir.⁴¹ 0.5 mm, 0.7 mm, 1 mm ve 1.2 mm kalınlıklarda hazırlanan örnekler sıcak veya soğuk kahveye maruz bırakıldıktan sonra rezin nano-seramik ve nano-kompozit materyallerde oluşan renk değişiminin klinik olarak kabul edilebilir eşik değerlerin çok ötesinde olduğu gözlenmiştir. Polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyalinde oluşan renk değişiminin klinik olarak algılanabilir olduğu, lityum disilikat cam seramikte ise bu değerlerin klinik olarak algılanmayacak düzeyde bulunduğu ifade edilmiştir.⁴¹

Liebermann ve ark.⁴² bir çalışmada, farklı CAD/CAM materyallerin (Lava Ultimate, Vita Enamic, IPS Empress CAD) renk değişiminde, renklendirme solüsyonlarının tipi, bekleme süresi ve bekleme sıcaklığının etkisini incelemişlerdir. Bu amaçla hazırlanan örnekler kırmızı şarap, köri solüsyonu, tere solüsyonu ve distile suda 37 °C veya 55 °C'de bekletilmiştir. Çalışma sonucunda, renklendirme solüsyonlarında 7 gün bekletilen örnekler 1 gün bekletilenlere göre daha fazla renk değişimi göstermiştir. Renklendirme etkisi açısından köri solüsyonunu kırmızı şarap, tere solüsyonu ve distile su takip etmiştir. Resin nano-seramik, polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyali ve lösitle güçlendirilmiş cam seramikten daha fazla renk değişikliği göstermiştir. 37 °C'de bekletilen örneklerde, 55 °C'de bekletilenlere göre daha az renk değişimi gözlenmiştir. Araştırmacılar, materyalin renklenme miktarının yiyecek ve sıcaklığa bağlı olduğunu ve bu durumun da en çok resin nano-seramik CAD/CAM materyali için belirgin hale geldiğini rapor etmişlerdir.⁴²

Polimer yapılı CAD/CAM materyallerinin lekelenme sonrası beyazlatma ajanları ile muamelesi sonrası renk değişikliklerinin incelendiği bir çalışmada, farklı CAD/CAM bloklar (Vitablocs Mark II, Paradigm MZ100, deneysel Vita hibrit seramik, Vita Enamic, deneysel Kerr ve Lava Ultimate) ve direkt kompozit resin materyalleri (Filtek Supreme, Venus Diamond ve Filtek Silorane) test edilmiştir.⁴³ Örneklerin çay, kahve, kırmızı şarap, distile su ve yapay tükürükte 120 gün bekletilerek renklenmeleri sağlanmıştır. Daha sonra % 40'lık hidrojen peroksit jel 1 saat süreyle uygulanmış ve renk değişiklikleri kaydedilmiştir. Araştırmacılar, % 40'lık hidrojen peroksit ile beyazlatma işleminin lekelenmeyi uzaklaştırdığını saptamışlardır. Resin yapılı CAD/CAM materyallerinin renk stabilitesi açısından memnun edici sonuçlar sergilediğini ve renklenme nedeniyle değiştirilmesi düşünülen restorasyonlarda bu

metodun kullanılabileceğini, bu sayede restorasyon yenileme ihtiyacına gerek duyulmayacağını ifade etmişlerdir.⁴³

Yakın tarihli bir çalışmada ise CAD/CAM materyallerinde meydana gelen renk ve translusensi değişimleri, kahve nedeniyle oluşan renklenme sonrası % 10 karbamid peroksit ile beyazlatma işlemini takiben incelenmiştir.⁴⁴ Bu amaçla direkt kompozit resin (Filtek Ultimate), resin nano-seramik (Lava Ultimate, Crios Brilliant, Shofu Blocks HC), polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyali (Vita Enamic) ve cam seramik materyaller (IPS e.max CAD, Vitablocs Mark II) test edilmiştir. Materyallerin translusensi parametreleri (TP), beyazlık indeksleri (WID) ve renk değişimleri araştırılmıştır. En fazla renk değişiminin resin nano-seramikte (Lava Ultimate) gözlendiği, en az değişimin ise cam seramik materyalde (IPS e.max CAD) olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonunda hem kahveye bağlı lekelenme hem de beyazlatıcı ajanın, aynı markanın yüksek translusensideki (HT) materyalleri için düşük translusensidekilere (LT) kıyasla daha fazla renk değişikliğine neden olduğu bulunmuştur.⁴⁴

Farklı konsantrasyonlardaki ofis tipi beyazlatma ajanlarının kompozit resin ve CAD/CAM blokların renk stabilitesi, translusensi ve lekelenmiş restoratif materyallerin yüzey topografisi üzerine etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada direkt kompozit resin (Clearfil Majesty Esthetic), resin nano-seramik (Lava Ultimate), ve polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyali (Vita Enamic) kullanılmıştır.⁴⁵ Materyaller 2 hafta süreyle renklendirici solüsyonlara maruz bırakılmıştır daha sonra da beyazlatma ajanı uygulanmıştır. Renklendirici solüsyonda bekleme işlemi sonrası test edilen tüm materyaller klinik olarak kabul edilebilir düzeyde renk değişimi göstermiştir ($\Delta E_{00} < 1,8$). Ağartma işleminden sonra, renk üzerinde olumsuz etkiler gözlenirken, polimer infiltre seramik ağ yapılı CAD/CAM materyali saf beyaza yakın olacak şekilde daha da ileri renk değişimi göstermiştir. Resin nano-seramik ve direkt kompozit resin materyallerin beyazlık indeks değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışma sonucunda resin nano-seramik en fazla translusent materyal olarak tespit edilmiş ve materyallerin translusensi parametre değerleri minimum farklılıklar göstermiştir.⁴⁵

2.Yüksek yoğunluklu polimer yapılı CAD/CAM materyalleri

Polimer yapılı kompozit resin CAD/CAM materyallerine ilaveten CAD/CAM teknolojisi ile kullanılmak üzere geliştirilen ve sıklıkla geçici restorasyon ve dayanıklarda kullanılan yüksek yoğunluklu polimerler de piyasada kullanılmaya başlanmıştır.^{27,46} Bu materyaller genel olarak polimetil metakrilatın (PMMA) yüksek sıcaklık ve basınç altında polimerize edilmesi ile üretilen ve bu

sayede yüksek parlatılabilirlik özelliğine ve minimum poröziteye sahip olup monomer ve kimyasal kompozisyonuna bağlı olarak farklı mekanik özelliklere sahip olan yüksek çapraz bağlı yapıdadır.^{27,47} Otopolimerizan geçici rezin materyallerle karşılaştırıldığında daha kolay frezelenmesi için geçici restorasyon yapımının basitleştirilmesi ve fiberler veya metal tellerle güçlendirme ihtiyacının olmaması gibi avantajlara sahiptir.⁴⁷

Güth ve ark.¹¹ tarafından yapılan bir çalışmada, aynı renkteki polimer yapılı CAD/CAM materyallerinin görünür ışık ve mavi ışık geçirgenliği özellikleri cam-seramik materyali ile karşılaştırılmış ve polimer yapılı CAD/CAM materyallerinin farklı düzeylerde görünür ışık ve mavi ışık geçirgenlik değerlerine sahip olduğunu bildirmişlerdir. Klinisyenlerin bir materyalin görünür ışık geçirgenliğinden yola çıkarak mavi ışık geçirgenliğine karar vermemeleri gerektiğini, bu durumun adeziv simantasyon işlemleri sırasında akılda tutulması gerektiğini belirtmişlerdir.¹¹

CAD/CAM sistemleri kullanılarak tam protez yapımı için farklı mukoza renkleri mevcut olan bloklar da bulunmaktadır.⁹ Ancak genel olarak bu materyallerin su emilimi özellikleri, renklenmeye karşı dirençlerini düşürmektedir. Yine de geleneksel materyallere karşı bu özelliklerinin iyi olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur.⁴⁸

Rayyan ve ark.⁴⁸ yaptıkları bir çalışmada, PMMA yapılı CAD/CAM materyali, geçici otopolimerizan rezin, otomix geçici rezin ve termoplastik rezinin renk stabilitesi, su emilimi, aşınma direnci, yüzey sertliği, kırılma direnci ve kenar sızıntısı gibi çok sayıda fiziksel ve mekanik özellikleri değerlendirilmiştir. Manuel olarak hazırlanan rezin materyallerin renk değişiminin yüksek olduğu, buna karşın PMMA yapılı CAD/CAM materyalinin daha stabil renge sahip olduğu bulunmuştur.⁴⁸

Geleneksel PMMA ve pre-polimerize CAD/CAM PMMA rezin kaide materyallerinin, kahve ile 5000 termal döngüsel yükleme yapıldıktan sonra renk stabilitesi ve rölatif translüsensi özelliğinin değerlendirildiği bir çalışmada tüm materyallerde oluşan renk değişiminin klinik olarak algılanamayacak düzeyde olduğu bulunmuştur.⁹ Termal döngüsel yükleme öncesi ve sonrası sadece bir materyalin (Merz Dental GmbH pre-polimerize PMMA) en düşük rölatif translüsensi değerleri sergilediği gözlenmiştir.⁹

Günümüzde oklüzal splint yapımında kullanılan etilen vinil asetat, geçici kron, köprü, hareketli bölümlü protez iskeleti ve yine oklüzal splint materyali olarak kullanılan polikarbonat ve poliakrileterketon ailesine ait sentetik olarak üretilen bir polimer olan polietereterketon (PEEK) yapılı olan polimer CAD/CAM materyalleri de kullanılmaktadır. Bu materyallerden özellikle PEEK son yıllarda oldukça popüler hale gelmiştir.

PEEK, poliarileterketon (PAEK) ailesinin yüksek ısı polimeridir. PEEK materyali opak ve genellikle beyaz ya da gri renge sahiptir. Renginden dolayı estetik bölgede monolitik olarak kullanılmaz ve veneerlenmesi gerekmektedir.^{49,50}

Kor materyalleri (PEEK, zirkonya, kobalt-krom-molibden alaşımı) üzerine uygulanan farklı veneer materyallerinin (VITA Mark II, IPS e.max CAD, LAVA Ultimate and VITA Enamic) uygulandığı ve kolorimetrik özelliklerin incelendiği bir çalışmada, renk değişiminin veneer materyaline göre belirgin olarak farklılık gösterdiği belirlenmiştir.⁵¹ Bununla birlikte kor-veneer materyali sistemi renginin, kor materyali tipi, veneer materyali tipi ve veneer materyali kalınlığından anlamlı düzeyde etkilendiği tespit edilmiştir. Araştırmacılar, kor materyali olarak kullanılan PEEK'in tüm veneer materyalleri için CIE-Lab sistem parametrelerine göre zirkonya ve kobalt-krom-molibden alaşımı ile karşılaştırılabilir sonuçlar verdiğini göstermişlerdir. VITA EasyShade ölçüm parametrelerine göre ise PEEK kor materyali kullanılan veneer materyalinden bağımsız olarak altın standart olarak bilinen kobalt-krom-molibden alaşımına kıyasla karşılaştırılabilir sonuçlar göstermiştir.⁵¹

Kor rengi, kor ve veneer materyali kalınlığının PEEK'in renk ve translüsensi özellikleri üzerindeki etkisini değerlendiren bir çalışmada beyaz ve dentin renginde seçilen 0,5 ve 1mm kalınlıklı PEEK diskleri A2 renkli 0,5, 1 ve 1,5mm kalınlıklı indirek rezin kompozitle veneerlenmiştir.⁵⁰ Veneer kalınlığı ile ilgili olarak, 0,5 mm kalınlığındaki beyaz korlar, tüm renk parametrelerinde önemli farklılıklar göstermiştir. 1 mm kalınlığındaki beyaz korlar ve 0,5 ve 1 mm kalınlığındaki dentin rengindeki korlara ait incelenen renk parametrelerinden sadece L*, a* ve h değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur. 1 mm kalınlığındaki tüm beyaz renkli korlara ait ortalama TP değerinin 1 mm'lik dentin rengindeki korlardan önemli ölçüde yüksek olduğu saptanmıştır. Araştırmacılar, kor rengi, kor kalınlığı ve veneer materyali kalınlığının PEEK restorasyonlarının rengini ve translüsensisini etkilediğini bildirmişlerdir.⁵⁰

PEEK, PMMA yapılı ve kompozit rezin yapılı CAD/CAM materyallerinin renk değişimi ve kişisel/profesyonel profilaksiler ile farklı temizleme metodlarının leke uzaklaştırma potansiyellerinin değerlendirildiği bir çalışmada materyaller 7 gün süre ile farklı solüsyonlarda (distile su, klorhekzidin, kırmızı şarap ve köri solüsyonu) bekletilmiştir.⁴⁹ Araştırmacılar, renklendirici ajanlara karşı PEEK materyalinin diğer kaide materyallerinden daha dayanıklı olduğunu bulmuşlardır. Çalışmada test edilen materyallerin temizlenmesinde kişisel temizlemenin diş fırçalarıyla, profesyonel işlemlerde ise ince tanecikli toz içeren hava abrazyonu

cihazlarının kullanımının etkin olduğunu bildirmişlerdir. Bu materyallerin temizliğinde uygulanan laboratuvar işlemlerinin ultrasonik banyo gibi nazik temizleme işlemlerini içermesi önerilmiştir.⁴⁹

SONUÇ

Estetik malzemelerin doğal dişlerin rengini taklit etmesi için optik özelliklerin diş dokusuyla uyumlu olması gerekir. Bununla birlikte polimer yapılı CAD/CAM materyalleri gibi yeni geliştirilen materyallerin optik özellikleri materyal tipi, kalınlığı, doldurucu içeriği, yapıştırma ajanı, yüzey işlemleri gibi parametrelerden etkilenmektedir. Bu nedenle, doğal dişlerle uyum içerisinde olan estetik restorasyonlar hazırlayabilmek için polimer yapılı CAD/CAM materyallerinin farklı optik özellikleri ve klinik faktörler göz önünde bulundurularak materyal seçimi dikkatle yapılmalıdır.

Genel olarak, çalışmamızda sonuçları bildirilen makaleler değerlendirildiğinde, kompozit rezin polimer yapılı CAD/CAM materyalleri arasında polimer infiltrate seramik ağ yapılı kompozit rezin materyalin, rezin matriks içerisinde dağılmış doldurucular içeren kompozit rezin materyallerden daha opak olduğu, ışık geçirgenliğinin daha az olduğu yine de bu sonuçların alttaki rezin simanın polimerizasyon dönüşüm derecesini etkilemediği, bununla birlikte, bu materyallerin, aynı yüzey parlatma işlemleri sonrası kompozisyonundan kaynaklanan hidrolitik degradasyona dirençli olması nedeniyle lekelenmeye karşı daha dirençli olduğu görülmektedir.

Yüksek yoğunluklu polimerler arasında bir karşılaştırma yapıldığında ise, PEEK restorasyonların rengi ve translüsensi özelliğinin veneer materyali olarak kullanıma uygun olduğu, polimetil metakrilat yapılı yüksek yoğunluklu polimerlerle karşılaştırıldığında ise lekelenme direnci açısından daha dayanıklı olduğu tespit edilmiştir.

Literatürde polimer yapılı CAD/CAM materyallerin renk ve optik özellikleriyle ilgili pek çok çalışma bulunmasına rağmen oklüzal yükler, ağız ortamındaki pH değişiklikleri, restorasyon yüzeyine bakteri adezyonu gibi klinik koşulların da incelendiği çalışma sayısının oldukça az olduğu dikkati çekmektedir. Bu alanlarda yapılacak diğer çalışmalarla bu materyallerin optik özellikleri hakkında daha kapsamlı bilgiye ulaşılabileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Davidowitz G, Kotick PG. The use of CAD/CAM in dentistry. *Dent Clin North Am* 2011; 55: 559-570.
2. Ruse N, Sadoun M. Resin-composite blocks for dental CAD/CAM applications. *J Dent Res* 2014; 93: 1232-1234.
3. Holand W, Beall GH. *Glass-ceramic technology*, 2nd edn. ABD: Wiley, 2012.
4. Furtado de Mendonca A, Shahmoradi M, Gouvêa CVD, De Souza GM, Ellakwa A. Microstructural and mechanical characterization of CAD/CAM materials for monolithic dental restorations. *J Prosthodont* 2019; 28: e587-e594.
5. Sripetchdanond J, Leevailoj C. Wear of human enamel opposing monolithic zirconia, glass ceramic, and composite resin: an in vitro study. *J Prosthet Dent* 2014; 112: 1141-1150.
6. Van der Burgt T, Ten Bosch J, Borsboom P, Kortsmits W. A comparison of new and conventional methods for quantification of tooth color. *J Prosthet Dent* 1990; 63: 155-162.
7. Nogueira AD, Della Bona A. The effect of a coupling medium on color and translucency of CAD-CAM ceramics. *J Dent* 2013; 41: e18-e23.
8. Eğilmez F, Ergun G, Cekiç-Nagas I, Vallittu PK, Lassila LVJ. Comparative color and surface parameters of current esthetic restorative CAD/CAM materials. *J Adv Prosthodont* 2018; 10: 32-42.
9. Alp G, Johnston WM, Yılmaz B. Optical properties and surface roughness of prepolymerized poly (methyl methacrylate) denture base materials. *J Prosthet Dent* 2019; 121: 347-352.
10. Gunal B, Ulusoy MM. Optical properties of contemporary monolithic CAD-CAM restorative materials at different thicknesses. *J Esthet Restor Dent* 2018; 30: 434-441.
11. Güth J-F, Kauling AEC, Ueda K, Florian B, Stimmelmayer M. Transmission of light in the visible spectrum (400–700 nm) and blue spectrum (360–540 nm) through CAD/CAM polymers. *Clin Oral Investig* 2016; 20: 2501-2506.
12. Jan-Frederik Güth P. Optical integration of CAD/CAM materials. *Int J Esthet Dent* 2016; 11: 394-409.
13. Kiran R, Walsh LJ, Forrest A, Tennant M, Chapman J. Forensic applications: Fluorescence properties of tooth-coloured restorative materials using a fluorescence DSLR camera. *Forensic Sci Int* 2017; 273: 20-28.
14. Pulgar R, Lucena C, Espinar C, Pecho OE, Ruiz-López J, Della Bona A et al. Optical and colorimetric evaluation of a multi-color polymer-infiltrated ceramic-network material. *Dent Mater* 2019; 35: e131-e139.
15. Ferracane JL. Resin composite—state of the art. *Dent Mater* 2011; 27: 29-38.
16. Awada A, Nathanson D. Mechanical properties of resin-ceramic CAD/CAM restorative materials. *J Prosthet Dent* 2015; 114: 587-593.
17. Mainjot A, Dupont N, Oudkerk J, Dewael T, Sadoun M. From artisanal to CAD-CAM blocks: state of the art of indirect composites. *J Dent Res* 2016; 95: 487-495.
18. Shetty R, Shenoy K, Dandekeri S, Suhaim KS, Ragher M, Francis J. Resin-matrix ceramics: an overview. *Int J Cur Sci Res* 2015; 6: 7414-7417.
19. Stawarczyk B, Sener B, Trottmann A, Roos M, Oezcan M, Haemmerle CH. Discoloration of manually fabricated resins and industrially fabricated CAD/CAM blocks versus glass-ceramic: effect of storage media, duration, and subsequent polishing. *Dent Mater J* 2012; 31: 377-383.
20. Koller M, Arnetzl G, Holly L, Arnetzl G. Lava ultimate resin nano ceramic for CAD/CAM: customization case study. *Int J Comput Dent* 2012; 15: 159-164.
21. Acar B, Eğilmez F. Effects of various polishing techniques and thermal cycling on the surface roughness and color change of polymer-based CAD/CAM materials. *Am J Dent* 2018; 31: 91-96.
22. Ekici MA, Eğilmez F, Cekiç-Nagas I, Ergun G. Physical characteristics of ceramic/glass-polymer based CAD/CAM materials: Effect of finishing and polishing techniques. *J Adv Prosthodont* 2019; 11: 128-137.
23. Kılınc H, Turgut S, Ayaz EA, Bağış B. Güncel nanoseramik ve hibrit CAD/CAM materyalleri. *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg* 2018; 28: 592-598.
24. Stawarczyk B, Liebermann A, Eichberger M, Güth J-F. Evaluation of mechanical and optical behavior of current esthetic dental restorative CAD/CAM composites. *J Mech Behav Biomed Mater* 2016; 55: 1-11.
25. Swain M, Coldea A, Bilkhair A, Guess P. Interpenetrating network ceramic-resin composite dental restorative materials. *Dent Mater* 2016; 32: 34-42.
26. Üstün Ö, Büyükhatoğlu IK, Seçilmiş A. Shear bond strength of repair systems to new CAD/CAM restorative materials. *J Prosthodont* 2018; 27: 748-754.
27. Dirxen C, Blunck U, Preissner S. Clinical performance of a new biomimetic double network material. *Open Dent J* 2013; 7: 118-122.
28. Klosa K, Boesch I, Kem M. Long-term bond of glass ceramic and resin cement: evaluation of titanium tetrafluoride as an alternative etching agent for lithium disilicate ceramics. *J Adhes Dent* 2013; 15: 377-383.
29. Dano D, Stiteler M, Giordano R. Prosthetically driven computer-guided implant placement and restoration using CEREC: A case report. *Compend Contin Educ Dent* 2018; 39: 311-317.

30. Sen N, Us YO. Mechanical and optical properties of monolithic CAD-CAM restorative materials. *J Prosthet Dent* 2018; 119: 593-599.
31. Egilmez F, Ergun G, Cekic-Nagas I, Vallittu PK, Lassila LV. Light Transmission of novel CAD/CAM materials and their influence on the degree of conversion of a dualcuring resin cement. *J Adhes Dent* 2017; 19: 39-48.
32. Awad D, Stawarczyk B, Liebermann A, Ilie N. Translucency of esthetic dental restorative CAD/CAM materials and composite resins with respect to thickness and surface roughness. *J Prosthet Dent* 2015; 113: 534-540.
33. Özarlan MM, Büyükkaplan UŞ, Barutçigil Ç, Arslan M, Türker N, Barutçigil K. Effects of different surface finishing procedures on the change in surface roughness and color of a polymer infiltrated ceramic network material. *J Adv Prosthodont* 2016; 8: 16-20.
34. Kurtulmus Yilmaz S, Cengiz E, Ongun S, Karakaya I. The effect of surface treatments on the mechanical and optical behaviors of CAD/CAM restorative materials. *J Prosthodont* 2019; 28: e496-e503.
35. Arocha MA, Basilio J, Llopis J, Di Bella E, Roig M, Ardu S et al. Colour stainability of indirect CAD-CAM processed composites vs. conventionally laboratory processed composites after immersion in staining solutions. *J Dent* 2014; 42: 831-838.
36. Alharbi A, Ardu S, Bortolotto T, Krejci I. Stain susceptibility of composite and ceramic CAD/CAM blocks versus direct resin composites with different resinous matrices. *Odontology* 2017; 105: 162-169.
37. Lawson NC, Burgess JO. Gloss and stain resistance of ceramic-polymer CAD/CAM restorative blocks. *J Esthet Restor Dent* 2016; 28: S40-S45.
38. Sarıkaya I, Yerliyurt K, Hayran Y. Effect of surface finishing on the colour stability and translucency of dental ceramics. *BMC Oral Health* 2018; 18: 40.
39. Sagsoz O, Demirci T, Demirci G, Sagsoz NP, Yildiz M. The effects of different polishing techniques on the staining resistance of CAD/CAM resin-ceramics. *J Adv Prosthodont* 2016; 8: 417-422.
40. Quek S, Yap A, Rosa V, Tan K, Teoh K. Effect of staining beverages on color and translucency of CAD/CAM composites. *J Esthet Restor Dent* 2018; 30: E9-E17.
41. Acar O, Yilmaz B, Altintas SH, Chandrasekaran I, Johnston WM. Color stainability of CAD/CAM and nanocomposite resin materials. *J Prosthet Dent* 2016; 115: 71-75.
42. Liebermann A, Vehling D, Eichberger M, Stawarczyk B. Impact of storage media and temperature on color stability of tooth-colored CAD/CAM materials for final restorations. *J Appl Biomater Funct Mater* 2019; 17: 1-7.
43. Alharbi A, Ardu S, Bortolotto T, Krejci I. In-office bleaching efficacy on stain removal from CAD/CAM and direct resin composite materials. *J Esthet Restor Dent* 2018; 30: 51-58.
44. Gasparik C, Culic B, Varvara MA, Grecu A, Burde A, Ducea D. Effect of accelerated staining and bleaching on chairside CAD/CAM materials with high and low translucency. *Dent Mater J* 2019; 38: 987-993.
45. Karakaya İ, Cengiz E. Effect of 2 bleaching agents with a content of high concentrated hydrogen peroxide on stained 2 CAD/CAM blocks and a nanohybrid composite resin: An AFM evaluation. *Biomed Res Int* 2017; 2017: 11.
46. Lauvahutanon S, Takahashi H, Shiozawa M, Iwasaki N, Asakawa Y, Oki M et al. Mechanical properties of composite resin blocks for CAD/CAM. *Dent Mater J* 2014; 33: 705-710.
47. Leung BT, Tsoi JK, Matinlinna JP, Pow EH. Comparison of mechanical properties of three machinable ceramics with an experimental fluorophlogopite glass ceramic. *J Prosthet Dent* 2015; 114: 440-446.
48. Rayyan MM, Aboushelib M, Sayed NM, Ibrahim A, Jimbo R. Comparison of interim restorations fabricated by CAD/CAM with those fabricated manually. *J Prosthet Dent* 2015; 114: 414-419.
49. Heimer S, Schmidlin PR, Stawarczyk B. Discoloration of PMMA, composite, and PEEK. *Clin Oral Investig* 2017; 21: 1191-1200.
50. Zeighami S, Mirmohammadrezaei S, Safi M, Falahchai SM. The Effect of Core and Veneering Design on the Optical Properties of Polyether Ether Ketone. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2017; 25: 201-208.
51. Stawarczyk B, Schmid P, Roos M, Eichberger M, Schmidlin P. Spectrophotometric evaluation of polyetheretherketone (PEEK) as a core material and a comparison with gold standard core materials. *Materials* 2016; 9: 491.

Yazışma Adresi:

Şebnem YILMAZ
Gazi Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi AD, Ankara, Türkiye
Tel : +90 312 203 41 79
E-mail : sebnemyilmaz0061@gmail.com