

SELÇUK DENTAL JOURNAL

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

Selcuk Dent J
eISSN 2148-7529

Cilt *Volume*
10

Sayı *Issue*
1

Yıl *Year*
2023

Selcuk 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: 10 Sayı: 1 Yıl: 2023

Volume: 10 Issue: 1 Year: 2023

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 Tuskish 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

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

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

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

Bu dergi TÜBİTAK/ULAKBİM Ulusal Tıp Veri Tabanı (TR Dizin) tarafından indekslenmektedir.



This journal has been indexed by TUBITAK/ULAKBİM National Database.

SELCUK DENTAL JOURNAL

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

ARAŞTIRMA / RESEARCH

Kaide Maddesi ile Yumuşak Astar Materyali Arasındaki Bağlanma Dayanımına Yüzey İşlemlerinin Etkisi <i>The Effect of Surface Treatments on The Bonding Strength of the Base Material and The Soft Lining Material</i> Selin Tekin, Zeynep Yeşil.....	1
Güncel Rezin Kompozit Materyallerin Fiziksel ve Optik Özelliklerinin Değerlendirilmesi <i>Evaluation of Color Change, Translucency, and Water Sorption Properties of Current Resin Composite Materials</i> Esra Özyurt.....	7
Dental Korku ve Anksiyetenin Ağız Sağlığı Etki Profiline Etkisi <i>The Effect of Dental Fear and Anxiety on Oral Health Impact Profile</i> Almira Ada Diken Türksayar, Ali Can BULUT.....	12
Farklı Yıkama Solüsyonlarının Dentin Dezenfeksiyonuna Etkisinin İncelenmesi <i>Assessing the Effect of Different Irrigation Solutions on Dentin Disinfection</i> Özlem Kahveci, Ayçe Ünverdi Eldeniz.....	21
Farklı Özellikteki Akışkan Rezin Kompozitlerin Diş Dokularına Bağlanma Dayanımının İncelenmesi <i>Evaluation of the Strength of Bonding of Different Fluid Resin Composites to Dental Tissue</i> Cem PEŞKERSOY.....	30
Protez Kaide Materyaline Candida albicans Tutulumunda Protez Temizleyici Ajan Konsantrasyonu ve Uygulama Süresinin Etkisi <i>The Effect of Denture Cleansing Agent Concentrations and Application Time on Candida albicans Adherence on Denture Base Material</i> Nurdan Polat Sağsöz, Figen Orhan, Özlem Barış.....	36
COVID-19 Pandemisinin Diş Hekimliği Öğrencilerinin Kariyer ve Uzmanlık Tercihlerine Etkisinin Değerlendirilmesi <i>Evaluating the Effect of the COVID-19 Pandemic on the Career and Specialization Preferences of Dentistry Students</i> Hakan Yasin Gönder, Muhammet Fidan, Mehmet Gökberkkaan Demirel, Mehmet Soybelli, Ali Rıza TUNCDERİ.....	40
İn Vitro Evaluation of The Resistance of Three Different Post Systems Against Functional Forces <i>Üç Farklı Post Sisteminin Ağız İçinde Oluşabilecek Kuvvetlere Karşı Dayancının in Vitro Değerlendirilmesi</i> Mustafa KOCACIKLI.....	48
Okul Öncesi Çocuğu Olan Annelerin Emzik Kullanımı Hakkında Bilgi ve Tutumlarının Değerlendirilmesi <i>Knowledge and Attitudes of Mothers With A Preschool Children About Pacifier Usage</i> Emine Şen Tunç, Zeynep Kaya.....	57
Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinin Restoratif Diş Tedavisi Uzmanlığına İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi <i>Investigation of the Views of the Faculty of Dentistry Students on Restorative Dentistry Specialization</i> Fatih Bedir, Alper Özdoğan.....	65
Farklı İrreversibl Hidrokolloid Ölçü Materyallerinin Zamana Bağlı Boyutsal Değişimlerinin Karşılaştırılması <i>Comparison of Time-Dependent Dimensional Changes of Different Irreversible Hydrocolloid Impression Materials</i> Ayşe Gözde Türk, Övül Kümbüloğlu, Akın Aladağ.....	70
Covid-19 Pandemi Döneminde Diş Hekimliği Fakültesi 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Mesleki Deneyimleri ile İlgili Geribildirimlerinin Değerlendirilmesi: Anket Çalışması <i>Evaluation of the Feedback of 4th and 5th Grade Students of the Faculty of Dentistry in the Period of the Covid-19 Pandemic on Their Professional Experiences: A Survey Study</i> Merve Nezir, Cemile Kedici Alp.....	75
Engelli Hastaların Genel Anestezi Altında Yapılan Tedavilerinin, Demografik ve Operasyonel Verilerinin İncelenmesi: Retrospektif Bir Çalışma <i>Evaluation of The Treatments, Demographic and Operational Data of Disabled Patients Under General Anesthesia : A Retrospective Study</i> Uğur Akdağ, Pınar Demir.....	80

How do Mandibular Osteotomies with and without Le Fort I osteotomy affect the Mentolabial Groove from the frontal view? <i>Le Fort I Osteotomisi ile Kombine veya İzole Mandibular osteotomiler önden bakıldığında Mentolabial Oluğu nasıl etkiler?</i> Muazzez Suzen, Emrah Dilaver, Abdullah Özel, Sina Uçkan.....	84
İnternet Ortamındaki Dişeti Hastalığı ile İlgili Bilgilerin Okunabilirlik Analizi <i>Readability Analysis of Information About Gingival Disease on The Internet</i> İsmail Taşdemir.....	89

OLGU SUNUMU / CASE REPORT

A Rare Case Report: Oral Focal Mucinosi <i>Nadir Görülen Bir Olgu: Oral Fokal Müsinöz</i> Kübra Ceran Deveci, Mehmet Reşat Özercan.....	94
Kişiyi Özel Olarak Üretilen Bir Lingual Ortodontik Sistem İle Nüks Hastasının Tedavisi: Olgu Sunumu <i>Treatment of the Relapse Patient with a Customized Lingual Orthodontic System: A Case Report</i> Yunus Emre Birol, Hülya Kılıçoğlu, Didem Aktan.....	97

DERLEME / REVIEW

Remineralizasyon Ajanlarında Güncel Yaklaşımlar <i>Current Approaches to Remineralization Agents</i> Seren Ustaoglu, Nese Akal.....	106
Diş Ağartma Tedavilerine Güncel Bir Bakış <i>A Current View at Tooth Bleaching Treatments</i> Merve Nezir, Suat Özcan.....	112
Diş Hekimliğinde Aromaterapi <i>Aromatherapy in Dentistry</i> Doğa Naz Açar, Oya Aktören.....	118
Dental Kaygı ve Ağrı Yönetiminde Nonfarmakolojik Bir Yöntem; Aromaterapi <i>A Nonpharmacological Method in Managing Dental Anxiety and Pain; Aromatherapy</i> Büşra Mutlu, Aysun Avşar.....	124
Sklerostin ve Tweak'in Periodontitis Teşhisindeki Rolü <i>The Role of Sclerostin and Tweak in the Diagnosis of Periodontitis</i> Ece Güner, Gülay Tüter.....	130

Kaide Maddesi ile Yumuşak Astar Materyali Arasındaki Bağlanma Dayanımına Yüze İşlemlerinin Etkisi

The Effect of Surface Treatments on The Bonding Strength of the Base Material and The Soft Lining Material

Selin TEKİN^a (ORCID-0000-0002-1338-8329), Zeynep YEŞİL^a (ORCID 0000-0002-9767-0080)

^aRecep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi ABD, Rize, Türkiye

^aRecep Tayyip Erdogan University, Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics, Rize, Turkey

Amaç: Yumuşak astar materyalleri, esneklik özellikleri ve yumuşak yapılarından dolayı tam ve bölümlü protezlerde sert protez kaide maddelerinin destek dokular üzerindeki olumsuz etkilerinin önlenmesi veya azaltılması amacıyla kullanılırlar. Zamanla sertleşerek esnekliklerini yitirme, bakteri ve mantar kolonizasyonuna neden olma, porözite gösterme, su absorbe etme, renk değiştirme, protez kaidesinden ayrılma ve protezlerin kırılmaya karşı dayanıklılıklarını azaltma gibi klinik kullanım sürelerini sınırlayan önemli dezavantajlara sahiptirler. Çalışma, polimetil metakrilat (PMMA) esaslı protez kaide maddesi ile yumuşak astar materyali arasındaki bağlanma dayanımına yüze işlemlerinin etkisinin incelenmesi amacıyla yapıldı.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmada ASTM D 638-08 standardından faydalanılarak 60 mm uzunluğunda, kalın olan bölümü 15 mm, ince olan bölümü ise 2.5 mm çapında olacak şekilde konvansiyonel sıcak akrilik rezinden 32 örnek hazırlandı. Örnekler rastgele olarak dört gruba (n=8) ayrıldıktan sonra numaralandırıldı. Ortadan ikiye ayrılan örnekler dört farklı yüze işlemleri Grup 1 (kontrol): Sadece zımparalama, Grup 2 (Monomer): Akrilik rezin monomeri, Grup 3 (Kumlama): 110 µm Al₂O₃ kumu kullanılarak tribokimyasal kumlama işlemi, Grup 4 (Er: YAG lazer): 2 w Er: YAG lazer uygulandı. Yüze işlemleri tatbik edilen örnekler yumuşak astar materyalinin adezivini sürüldü ve kuruması için 60 saniye beklenildi. Üretici firmanın önerdiği şekilde hazırlanan silikon esaslı yumuşak astar (Molloplast B; Detax GmbH, Almanya) materyali muflalara yerleştirildi ve dört dakika prese edildi. 15 dakika 100 kPa basınçta bekletilen muflalar soğuk su bulunan polimerizasyon ünitesine yerleştirildi ve 100°C'de 2 saat bekletilerek polimerizasyon işlemi tamamlandı.

Örneklerin bağlanma dayanımları universal test cihazında değerlendirildi. Verilerin istatistiksel olarak analizleri tek yönlü varyans analizi ve çoklu karşılaştırma (Tukey) testleri ile yapıldı.

Bulgular: Yapılan varyans analizi sonucunda; bağlanma dayanımı üzerinde uygulanan yüze işlemlerinin çok anlamlı (p=0.002) olduğu saptandı. Tribokimyasal kumlama ve Er: YAG lazer uygulanan gruplardaki örneklerin bağlanma dayanımı değerlerinin birbirlerinden ve kontrol ile monomer uygulanan örneklerden farklı olduğu (p=0.016) istatistiksel olarak belirlendi. Bağlanma dayanımı değerinin daha yüksek olmasına karşın tribokimyasal kumlama işlemi uygulanan örneklerin uzama miktarı daha az olarak bulundu. Er-YAG lazer uygulanan örneklerin daha düşük bağlanma dayanımı göstermesine karşın, daha fazla uzadığı, değerler arasındaki farkın ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı (p=0.058) belirlendi. Örneklerin başarısızlık tipleri değerlendirildiğinde; tribokimyasal kumlama işlemi uygulanan örneklerde hem adeziv hem de karma başarısızlık gözlemlenirken diğer gruplarda sadece adeziv başarısızlık saptandı.

Sonuç: Elde edilen bulgular doğrultusunda tribokimyasal kumlama işleminin sert kaide maddesi ile yumuşak astar materyali arasındaki bağlanma dayanımını arttırmak için klinikte uygulanabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar sözcükler: Bağlanma dayanımı, protez kaide maddesi, yumuşak astar materyali, yüze işlemleri

Background: Soft lining materials are used to prevent or reduce the negative effects of hard denture base materials on supporting tissues in full and partial dentures due to their flexibility and soft structure. They have significant disadvantages that limit their clinical use, such as hardening over time, losing their flexibility, causing bacterial and fungal colonization, showing porosity, absorbing water, changing color, separating from the denture base, and reducing the resistance of dentures to breakage. The study was carried out to examine the effect of surface treatments on the bond strength between polymethyl methacrylate (PMMA) based denture base material and soft lining material.

Methods: In the study, 32 samples of conventional hot acrylic resin were prepared using ASTM D 638-08 standard, 60 mm long, 15 mm thick and 2.5 mm thin. The samples were randomly divided into four groups (n=8) and then numbered. Four different surface treatments for the samples divided in the middle Group 1 (control): Sanding only, Group 2 (Monomer): Acrylic resin monomer, Group 3 (Sandblast): 110 µm Tribochemical sandblasting process using Al₂O₃ sand, Group 4 (Er: YAG laser): 2 w Er: YAG laser was applied. The adhesive of the soft lining material was applied to the samples on which surface treatments were applied, and it was waited for 60 seconds for it to dry. Silicone-based soft lining material (Molloplast B; Detax GmbH, Germany) prepared as recommended by the manufacturer was placed in muffles and pressed for four minutes. The muffles, which were kept at 100kPa pressure for 15 minutes, were placed in the polymerization unit with cold water, and the polymerization process was completed by keeping them at 100°C for 2 hours.

The bond strength of the samples was evaluated in a universal testing device. Statistical analyzes of the data were performed with one-way analysis of variance and multiple comparison (Tukey) tests.

Results: As a result of the analysis of variance; It was determined that the surface treatments applied on the bond strength were very significant (p=0.002). It was determined statistically that the bond strength values of the samples in the tribochemical sandblasting and Er: YAG laser applied groups were different from each other and from the control and monomer applied samples (p=0.016). Although the bond strength value was higher, the elongation amount of the samples applied tribochemical sandblasting process was found to be less. Although the Er-YAG laser applied samples showed lower bond strength, they elongated more and the difference between the values was not statistically significant (p=0.058). When the failure types of the samples were evaluated; While both adhesive and mixed failure were observed in the samples applied tribochemical sandblasting process, only adhesive failure was detected in the other groups.

Conclusion: In line with the findings, we think that tribochemical sandblasting can be applied in the clinic to increase the bond strength between the hard base material and the soft lining material.

Keywords: Bond strength, denture base material, soft lining material, surface treatment.

GİRİŞ

Yumuşak astar materyalleri, esnek ve yumuşak bir yapıya sahip olmaları nedeniyle tam ve bölümlü protezlerde sert protez kaide maddelerinin destek dokular üzerindeki olumsuz etkilerini önlemek veya en aza indirmek amacıyla kullanılırlar.¹ Bu materyaller, protezin oral mukoza üzerine uyguladığı basınçların dokular tarafından tolere edilemediği durumlarda mukozaya uygulanan basınçların eşit oranda dağılmasını sağlayarak lokal travmaların önlenmesi veya azaltılmasının yanında protezin tutuculuğunu artırırlar.^{2,3}

Geniş bir uygulama alanı olan yumuşak astar materyalleri; ortodontide ve periodontolojide; şine ve plakların hazırlanmasında, çene yüz protezlerinde; defektlerin düzeltilmesinde, epitez ve obtüratör yapımında, kret atrofisi, rezorpsiyonu veya kemik andırkatı olan tam ve bölümlü protez hastalarında başarıyla kullanılırlar.⁴ Ancak bu materyaller, ideal bir üründe bulunması gereken tüm özellikleri taşımadıklarından bir çok klinik sorunun erken çözümü için geçici olarak sınırlı sürelerle kullanılabilirler.⁵

Yumuşak astar materyalleri yumuşak ve sert olmak üzere çeşitlilik gösterirler. Bu materyaller doğrudan hasta ağızında ya da laboratuvarında akrilik kaideye uygulanırlar.³ Yumuşak astar materyallerinin dezavantajları; akrilik rezin protez kaide plağına bağlantılarının düşük olması, temizleme ve polisaj işlemlerinin zorluğu, mantar ve mikroorganizma tutulumu göstermeleri,⁶ yapılarındaki plastikleştiricilerin zaman içinde çözünerek elastiklik özelliklerinin azalması ve zamanla sertleşmeleridir.^{1,5,6}

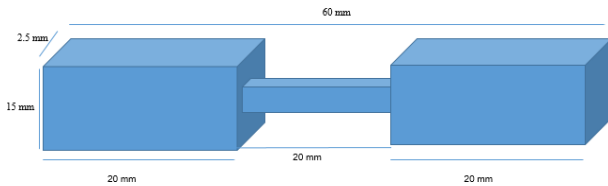
Yumuşak astar materyallerinde başarısızlığa yol açan ve işlemin tekrarlanmasını gerektiren en sık rastlanılan problemlerden biri sert kaide maddesinden zamanla ayrılmalarıdır.⁷ Bu nedenle çalışma yumuşak astar materyali ile polimetil metakrilat esaslı protez kaide materyali arasındaki bağlanma dayanımına yüzey işlemlerinin etkisinin incelenmesi amacıyla yapıldı.

Çalışmanın hipotezi yüzey işlemlerinin bağlanma dayanımını arttıracığı şeklindedir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmada örneklem büyüklüğü hesaplanırken G*Power 3.1 programı kullanılarak $\beta=0.80$, $\alpha=0.05$ alınarak toplamda minimum 32 örnek (her grupta $n=8$) olması gerektiği belirlendi.

Örnekler; ASTM D 638-08 standardından faydalanılarak⁸ 60 mm uzunluğunda, kalın olan bölümü 15 mm, ince olan bölümü 2.5 mm çapında olan dambıl şeklinde (Şekil 1) paslanmaz çelikten kalıp silikon ölçü maddesine (A Silikon- Elite HD+(Zhermack, Italy) yerleştirilip, elde edilen negatif boşluğa mum konularak hazırlandı. Elde edilen örnekler muflaya alındıktan sonra (Şekil 2) kayıp mum tekniği ile 100°C sıcaklıkta mumların eliminasyonu sağlandı. Oluşan mum boşlukları ve alçı yüzeyler lak ile izole edildi. Isı ile polimerize olan QC-15 (Imicryl Ltd. Şti., Konya, Türkiye) akrilik rezinin polimeri (toz) ile monomeri (sıvı), üretici firmanın talimatlarına uygun olarak 24 g/10 ml oranında karıştırıldı.



Şekil 1. ASTM D 638-08 standartları test ölçüleri



Şekil 2. Örneklerin muflalanması

Karıştırma kabının üzeri temiz bir cam ile örtülerek, hamur kıvamına gelmesi beklenildi. Hamur kıvamına gelen akrilik rezin, muflaya yerleştirildikten sonra preslendi. Preslemeyi takiben muflalar polimerizasyon işlemi için soğuk su dolu kaynatma ünitesine yerleştirildi. Su kaynadıktan sonra 30 dk süresince kaynatma işlemi uygulandı. Yumuşak astar materyalinin geleceği kısmı açmak için örneklerin tam ortası 3 mm. açıklık oluşturacak şekilde separe ile kesilerek iki akrilik blok elde edildi. Blokların karşılıklı gelecek yüzeyleri 600 gritlik silikon karbid zımpara kâğıdı (Silicon carbide waterproof, abrasive paper, electro coated, ISO9001, 400C) kullanılarak su altında pürüzsüz yüzeyler elde edilinceye kadar tek bir araştırmacı tarafından zımparalanarak standardize edildi. Daha sonra örnekler yıkandı ve kurutuldu. Kesilmiş örnekler ilk hazırladıkları silikon kalıplara yerleştirilerek aralarındaki boşluklar mum ile dolduruldu. Örnekler silikon kalıptan çıkarıldıktan sonra klasik muflalama tekniği ile alçı içerisine gömüldü ve mumlar elimine edildi. Muflalar rastgele olarak aşağıdaki şekilde dört gruba (N=8) ayrıldıktan sonra numaralandırıldı.

Grup 1 (Kontrol): Sadece zımparalama işlemi yapıldı.

Grup 2 (Monomer): Örnek yüzeyleri kullanılan akrilik rezinin monomeri (Imicryl IQ-15; Imicryl, Konya, Türkiye) ile 60 saniye süre ile ıslatıldı.

Grup 3 (Kumlama): Örnek yüzeylerine tribokimyasal kumlama (Cojet; 3M ESPE, St. Paul, Minnesota, ABD) işlemi; 110 µm Al₂O₃ kumu kullanılarak, 2.7 bar atmosfer basınç altında 10 mm mesafeden 15 sn süresince uygulandı.

Grup 4: Örneklerin tamir yüzeyi 2.940 nm dalga boyuna sahip Er: YAG lazer (Lightwalker AT, Fotona, Ljubljana, Slovenya) kullanılarak pürüzlendirildi. Lazer parametreleri; atım enerjisi 2 W (200 mJ/atım), atım sıklığı 10 Hz ve atım süresi 5×50 µsec (QSP mod) olacak şekilde ayarlandı. Lazer enerjisi tamir yüzeyine dik olacak şekilde 20 sn boyunca 10 mm mesafeden non-kontakt el aleti (H02-N, 0.9 mm spot genişliği) kullanılarak hava-su soğutması altında uygulandı.

Tüm örneklerin yüzeyine Molloplast-B'nin primo adezivi sürülerek 60 saniye kendi kendine kuruması beklenildi. Üretici firmanın önerdiği şekilde hazırlanan silikon esaslı yumuşak astar (Molloplast B; Detax GmbH, Almanya) materyali yerleştirilerek dört dakika pres uygulandıktan sonra 15 dakika 100 kp basınç altında bekletildi. Muflalar soğuk su dolu kaynatma ünitesine yerleştirildi ve kaynama derecesine geldikten sonra 2 saat polimerize edildi. Mufladan çıkarılan örnekler test öncesi 37°C'de etüvde distile su içerisinde 24 saat bekletildi.

Çekme testi örnekler, Universal Test Cihazının (Instron, 3344, Metalinspec, Canton, ABD) alt ve üstte bulunan tutucuları arasında yerleştirilerek (Şekil 3) 0.5 mm/dakika başlık hızı ile yumuşak astar materyalleri kopuncaya kadar uygulandı. Çekme dayanıklılığı koparma yükünün gerilimsiz durumdaki örneğin kesit alanına (Kesit alanı= Kalınlık x Genişlik) bölünmesiyle elde edildi.⁷



Şekil 3. Test cihazına yerleştirilmiş örnek

BULGULAR

Verilerin değerlendirilmesi amacıyla kullanılan tek yönlü varyans analizi sonucunda; yüzey işleminin çok anlamlı ($p=0.002$) olduğu, uzama miktarının ise anlamlı olmadığı ($p=0.016$) istatistiksel olarak saptandı.

Bağlanma dayanımı değerlerinin ortalama, standart sapma ve çoklu karşılaştırma (Tukey HSD) testi sonuçları Tablo 1' de gösterildi.

Tablo 1. Elde edilen verilerin ortalama (MPa), standart sapma ve çoklu karşılaştırma testi sonuçları (N=8). [Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$).]

Yüzey İşlemi	Ortalama	Standart Sapma
Kontrol	3.59 ^a	0.30
Monomer	3.89 ^a	0.57
Tribokimyasal Kumlama	4.26 ^a	0.76
Er: Yag Lazer	3.14 ^a	0.66

En fazla bağlanma dayanımı tribokimyasal kumlama uygulanan (4.26 MPa), en az bağlanma dayanımı Er: YAG lazer uygulanan örneklerde (3.14 MPa) belirlendi.

Yapılan çoklu karşılaştırma (Tukey) testi sonucunda; tribokimyasal kumlama ve Er: YAG lazer uygulanan gruplardaki örneklerin bağlanma dayanımı değerlerinin birbirlerinden ve kontrol ile monomer uygulanan örneklerden farklı olduğu ($p=0.016$) istatistiksel olarak saptandı (Tablo 1).

Örneklerin uzama miktarı ve başarısızlık tipleri Tablo 2' de gösterildi. Tribokimyasal kumlama işlemi uygulanan örneklerin bağlanma dayanımı değerlerinin daha yüksek olmasına karşın uzama miktarının daha az olduğu belirlendi. Örnek grupları arasında elde edilen uzama değerleri arasındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptandı. Örneklerin başarısızlık tipleri değerlendirildiğinde tribokimyasal kumlama uygulanan örneklerde hem adeziv hem de kombine başarısızlık gözlemlenirken diğer gruplarda sadece adeziv başarısızlık belirlendi.

Tablo 2. Elde edilen verilerin ortalama uzama ve başarısızlık tipi sonuçları (N=8). [Farklı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$).]

Yüzey İşlemi	Uzama Miktarı	Başarısızlık Tipi		
		Adeziv	Koheziv	Kombine
Kontrol	6.00 ^a	8	0	0
Monomer	5.00 ^a	8	0	0
Tribokimyasal Kumlama	4.00 ^a	6	0	2
Er: YAG Lazer	7.00 ^a	8	0	0

TARTIŞMA

Yumuşak astar materyallerinin başarılı olarak kullanılabilmesi için kaide plağı ile bağlantılarının iyi olması gerekir. Bu iki madde arasındaki bağlantının düşük olması, klinik kullanımları sırasında maddelerin zamanla birbirinden ayrılmasına sebep olarak fonksiyonel ve hijyenik sorunların ortaya çıkmasına yol açar.⁹ Bu gibi durumlarla karşılaşmamak için, protez kaidesi ile astar materyali arasındaki bağlantının değerlendirilmesi oldukça önemlidir.¹⁰⁻¹⁴

Er: YAG lazer uygulanan örneklerdeki bağlanma dayanımının kontrol grubundaki örneklerle göre azaldığı diğer yüzey işlemlerinde ise arttığı belirlendiğinden çalışmanın hipotezi kısmen kabul edilmiştir.

Yumuşak astar materyalinin protez kaidesine başarılı bir şekilde bağlanması; kimyasal yapısı, ısı ve saklama koşulları gibi faktörlere bağlıdır.¹⁵ Yumuşak astar materyalleri polimerize edildikten sonra depolandıkları ortam şartlarından genellikle etkilenirler.¹⁶ Yumuşak astar materyalleriyle oda sıcaklığında yapılan testlerin, ağız sıcaklığında yapılanlarla benzer sonuçlar verdiği saptanmıştır.^{9,15} Bu çalışmada örnekler hazırlandıktan sonra testler gerçekleştirilinceye kadar su içerisinde 37°C 'lik etüvde bekletilmiştir.

Yumuşak astar materyallerinin klinik olarak maruz kaldığı kuvvetler, kesme ve yırtılma testleriyle ortaya konulabilmektedir.¹⁷ Çekme testinin, yumuşak astar materyalinin bağlanma dayanımını sayısal olarak ortaya koymak ve bunu materyalin kendi çekme dayanımıyla karşılaştırmak açısından iyi bir yöntem olduğu araştırmacılar tarafından bildirilmiştir.¹⁸ Çekme testi, materyalin verebileceği en yüksek çekme dayanımını ve bu esnada ortaya çıkan yüzde uzamayı göstermesi açısından önemlidir.¹⁹ Çalışmalarında çekme testi kullanan Aydın ve ark,²⁰ El- Hadary ve Drummond²¹ ve Kawano ve ark.²² görüşlerine dayanarak bu çalışmada da çekme (tension) testi kullanılmıştır.

Silikon esaslı yumuşak astar materyalleri için kullanılan test cihazının hızının, sonuçları etkilediği bildirilmiştir.²³ 40 mm/dakikalık hıza kadar kuvvetlerin arttığı, daha yüksek hızlara çıkıldıkça kuvvetin azaldığı saptanmıştır. Bu durumun materyallerin viskoelastik özellikleri nedeniyle uygulanan kuvvetler sonucunda uğradıkları deformasyonların değişmesine bağlı olduğu ifade edilmiştir.²⁴ Teorik olarak en sağlıklı test hızı çığneme hızını en iyi taklit eden hızdır.^{23,24} Ancak çığneme hızının yüksekliği ve ağızda bu materyallerin maruz kaldığı kuvvetlerin karmaşıklığı düşünüldüğünde, bu hızın test hızı olarak materyallerin karakterizasyonu açısından çok da uygun olmadığı belirtilmiştir.²³ Çalışmada, 0.5 mm/dakika başlık hızı tercih edilmiştir.

Kawano ve arkadaşları²² yumuşak astar materyallerinin polimerize edilmiş akrilik kaide ile bağlanma dayanımının, polimerize edilmemiş akrilik kaideden daha iyi olduğunu bildirdiklerinden bu çalışmada da yumuşak astar maddeleri daha önceden polimerize edilmiş akrilik kaide üzerine uygulanmıştır.

Çalışmalarda çekme testinde örnekler, iki simetrik parça ve ara bölmede yumuşak astar maddesi olacak şekilde hazırlanmıştır. Simetrik parçaları Mc Mordie ve King²⁴ ile al-Athel ve Jagger²⁵ tabaka halinde, Denli²⁶ ile Khan ve ark.²⁷ silindirik şeklinde, Kalıpçılar ve Perdecı,²⁸ Kawano ve ark.,⁹ modifiye kare prizma şeklinde, Açıkgoz ve ark.²⁹ ve Dootz ve ark.¹⁵ dambıl şeklinde ve Kutay ve ark.³⁰ prizma şeklinde hazırlanmışlardır. Bu çalışmada da birçok faktör göz önünde tutularak örnekler ASTM D 638-08 test standardında tarif edilen şekilde hazırlanmıştır.

Craig ve Gibbons,³¹ akrilik kaide yüzeyinde yapılacak mekanik yüzey hazırlığının yumuşak astar materyalinin akrilik kaideye bağlanma dayanımını artıracaklarını ifade etmişler, İlbay ve İlbay³² ile Jacobsen ve arkadaşları³³ ise çalışmalarında, bu tip hazırlıkların bağlanma dayanımını artırmada herhangi bir etkisinin olmadığını, aksine akrilik kaidenin dayanımını azaltacağını bildirmişlerdir. Amin ve arkadaşları³⁴ da, yüzeyde meydana getirilen değişikliklerin lokal stres konsantrasyon bölgeleri oluşturduğunu belirtmiş ve yumuşak astar materyallerinin düzgün yüzeyli akrilik rezine daha iyi tutunduğunu saptamışlardır. Bu çalışmada, akrilik kaide üzerinde tutuculuk için üç farklı yüzey işlemi uygulanmıştır. Er: YAG lazer uygulanan örneklerdeki bağlanma dayanımının kontrol grubundaki örneklerle göre azaldığı diğer yüzey işlemlerinde ise arttığı belirlenmiştir.

Kutay ve arkadaşlarının³⁰ çalışmalarında Molloplast-B'nin farklı akrilik kaide materyalleri ile olan bağlantı dirençlerine bakılmış, en iyi sonuç önceden polimerize edilmiş, Primo uygulanmış ve pürüzlendirilmiş akrilik rezin kaide de elde edilmiştir.

Mc Mordie ve King,³⁵ silikon esaslı yumuşak astar materyali ile akrilik kaide arasındaki bağlantının kuvvetlendirilmesi için adezivin mutlaka kullanılması gerektiğini bildirmişlerdir. Emmer ve arkadaşları³⁶ ise yumuşak astar maddesinin akrilik yapısında olması durumunda böyle bir adezivin uygulanmasının gereksiz olduğunu ifade etmişlerdir. Bu çalışmada da silikon esaslı Molloplast B için üretici firmanın önerileri doğrultusunda Primo adeziv kullanılmıştır.

Yumuşak astar materyallerinin protez kaidesine bağlantı testlerinde kullanılan örnek boyutları, klinikteki uygulama şekline olabildiğince yakın olmalıdır. Ayrıca testlerin uygulanabilir ve tekrar edilebilir olması da önemlidir. Klinikte bir yumuşak astar materyalinin fonksiyonunu sürdürebilmesi için gereken kalınlığın 2-3 mm olarak tavsiye edilmesi²⁵ ve bu kalınlıkta bir örnek kullanılarak elde edilen sonuçların literatürde karşılaşılan sonuçlarla mukayese edilebilir olması nedeniyle²⁵ bu çalışmada yumuşak astar materyalinin kalınlığı 3 mm olarak kullanılmıştır.

Özellikle Molloplast B'nin polimetilmetakrilata olan bağlantısının oldukça iyi olduğu saptanmıştır.²¹ Bu nedenle çalışmada Molloplast B kullanılmıştır.

Kimyasal yüzey şartlandırma işlemleri akrilik kaide materyalinin yüzeyinde kimyasal ve morfolojik açıdan değişikliklere neden olarak yumuşak astar materyali ile bağlantısını arttırmaktadır.³⁷ Bu çalışmada yüzey şartlandırma işlemleri için monomer 60 saniye süre ile akrilik kaide materyalinin yüzeyine tatbik edilmiş, daha sonra yumuşak astar materyali adezivi ile birlikte üretici firmaların önerdiği şekilde akrilik kaide materyallerinin yüzeyine uygulanmıştır.

Saraç ve arkadaşlarının³⁸ akrilik kaide yüzeyine yaptıkları yüzey şartlandırma işlemleri sonucunda akrilik kaide materyali ile yumuşak astar materyali arasındaki bağlantı dayanımının arttığını belirtmişlerdir. Turgut ve arkadaşları³⁹ polimetil metakrilat yüzeylerine maleik anhidrit ve onun terpolimerlerini uygulayarak çekme bağlantı dayanımındaki değişiklikleri araştırmışlardır. Yapılan bu çalışmada yüzey şartlandırma işlemleri sonucunda çekme bağlantı dayanımında artma olduğunu bildirmişlerdir.

Gülnahar⁴⁰ kontrol gruplarına göre yüzey şartlandırma uygulanan gruplarda bağlantı değerlerinin arttığını gözlemlemiştir. Bu çalışmada da monomer uygulanan grupta bağlanma dayanımı değerinin artmış olduğu fakat farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır.

Suca⁴¹ yaptığı çalışmada çekme gerilimi test sonuçlarını Molloplast-B için 15.555 kg/cm², Palaziv 62 için 9.040 kg/cm² olarak bulmuştur. Bu çalışmada elde edilen değerler direkt MPa olarak test için kullanılan cihazdan okunmuş olup Suca⁴¹'nin elde ettiği değerlerden yüksektir. Bu durumun kullanılan birimin farklı olmasından, test koşullarından ve uygulanan yüzey işlemlerinden kaynaklandığını düşünmekteyiz. Doot

ve arkadaşları,¹⁵ ise çekme gerilimini silikon esaslılar için 24.7-43.6 kg/cm², polietilmetakrilat esaslılar için, ortalama 41.6 kg/cm² olarak saptamışlardır. Bu değerler bizim değerlerimize yakın olup aradaki farkın yüzey işlemi uygulanmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Fraunhofer ve Sichina,⁴² Molloplast-B ve Novus'un çekme gerilimlerini karşılaştırmışlardır. Molloplast-B'de 15.93 kg/mm², Novus'da 25.02 kg/mm² değerlerini elde etmişlerdir, materyalleri 30 gün suda bekleterek yinelenen ölçümlerde bu değerlerin, Molloplast-B'de 14-78 kg/mm², Novus' da 10.82 kg/mm²'ye düştüğünü gözlemişler ve Molloplast-B'nin sudan etkilenmediğini belirtmişlerdir. Bu nedenle bu çalışmada suda bekletme süresi göz önüne alınmamıştır.

Çalışmada tribokimyasal kumlama uygulanan örneklerde bağlanma dayanımının daha fazla çıkmasına bağlantı yüzeylerinin kumlama işlemi nedeniyle pürüzlü olmasının sebep olduğunu düşünmekteyiz. Er-YAG lazer uygulanan örneklerde ise yüzey daha pürüzsüz olduğundan daha düşük bağlanma değerleri elde edilmiştir.

Suca⁴¹ yaptığı çalışma sonucunda Molloplast-B' nin çekme gerilim değerlerini daha yüksek bulmasına karşın, uzama miktarlarını daha düşük olarak saptamıştır. Bu çalışmada da Er-YAG lazer uygulanan örneklerin bağlanma dayanımlarının düşük olmasına karşın daha fazla uzadığı, gruplarda elde edilen uzama değerleri arasındaki farkların ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Başarısızlık şekilleri değerlendirildiğinde; tribokimyasal kumlama işlemi uygulanan örneklerde hem adeziv hem de kombine başarısızlık gözlemlenmiş, diğer gruplarda ise sadece adeziv başarısızlık saptanmıştır. Bu duruma yüzey işlemlerinin etkinliğinin sebep olduğunu düşünmekteyiz.

SONUÇ

Yumuşak astar maddelerinin klinik kullanım süreleri fiziksel özelliklerine bağlı olduğu kadar kaide maddesine bağlanma kuvvetlerine de bağlıdır. Bu çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda bağlanma dayanımını arttırmak için tribokimyasal kumlamanın klinikte uygulanabileceğini düşünmekteyiz.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Köreleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: ZY(%65), ST (%35)
Veri Toplanması | Data Acquisition: ZY (%40), ST (%60)
Veri Analizi | Data Analysis: ZY (%55), ST (%45)
Makalenin Yazımı | Writing up: ZY (%60), ST (%40)
Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: ZY (%40),
ST (%60)

KAYNAKLAR

1. Mack PJ. Denture soft lining materials: Clinical indications. *Aust Dent J* 1989;34(5):454-8.
2. Phillips RW. *Skinner's science of dental materials*. 9th, Philadelphia: W.B. Saunders Co; 1991,203-7.
3. Turfaner M, Kutay Ö. Günümüzde protezler için kullanılan yumuşak astar maddeleri. *MÜ Diş Hek Fak Derg* 1987;(3):50-9.
4. Anderson J N. *Applied Dental Materials*. 5th ed., London: Blackwell Scientific Publications; 1977;277-80.
5. Laney RL. Processed resilient denture liners. *Dent Clin North Am* 1970;14(3):531-51.
6. O'Brien WJ. *Dental materials and their selection*, 3rd ed, Quintessence, Chicago, 2002;141,163.
7. Açıköz O, Ceylan G, Yanıkoğlu N. Yumuşak astar maddelerinin polimetil metakrilat (PMMA) esaslı sert kaide maddesine tutunma güçlerinin incelenmesi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 1997;7(1):57-60.
8. Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics1 (ASTM Designation: D 638-08).
9. Kawano F, Dootz ER, Koran A, Craig RG. Comparison of bond strength of six soft denture liners to denture base resin. *J Prosthet Dent* 1992;68(2):368-71.
10. Arena CA, Evans DB, Hilton TJ. A comparison of bond strengths among chairside hard relined materials. *J Prosthet Dent* 1993;70(2):126-31.
11. Cucci AL, Rached RN, Giampaolo ET, Vergani CE. Tensile bond strengths of hard chairside relined resins as influenced by water storage. *J Oral Rehabil* 1999;26(8):631-4.
12. Leles CR, Machado AL, Vergani CE, Giampaolo ET, Pavarina AC. Bonding strength between a hard chairside relined resin and a denture base material as influenced by surface treatment. *J Oral Rehabil* 2001;28(12):1153-7.
13. Takahashi Y, Chai J. Shear bond strength of denture relined polymers to denture base polymers. *Int J Prosthodont* 2001;14(3):271-5.
14. Chai J, Takahashi Y, Kawaguchi M. The flexural strengths of denture base acrylic resins after relining with a visible-light-activated material. *Int J Prosthodont* 1998;11(2):121-4.
15. Dootz ER, Koran A, Craig RG. Comparison of the physical properties of 11 soft denture liners. *J Prosthet Dent* 1992;67(5):707-12.
16. Sertgoz A, Kulak Y, Gedik H, Taşkonak B. The effect of thermocycling on peel strength of six soft lining materials. *J Oral Rehabil* 2002;29(6):583-7.
17. Takahashi Y, Chai J. Assessment of shear bond strength between three denture relined materials and a denture base acrylic resin. *Int J Prosthodont* 2001;14(6):531-5.
18. Takahashi Y, Chai J, Kawaguchi M. Strength of relined denture base polymers subjected to long-term water immersion. *Int J Prosthodont* 2000;13(3):205-8.
19. Pesun IJ, Hodges J, Juey H, Lai JH. Effect of finishing and polishing procedures on the gap width between a denture base resin and two long-term, resilient denture liners. *J Prosthet Dent* 2002;87(3):311-8.
20. Aydın AK, Terzioğlu H, Akinay AE, Ulubayram K, Hasirci N. Bond strength and failure analysis of lining materials to denture resin. *Dental Mater* 1999;15(3):211-8.
21. El-Hadary A, Drummond JL. Comparative study of water sorption, solubility, and tensile bond strength of two soft lining materials. *J Prosthet Dent* 2000;83(3):356-61.
22. Kawano F, Ohguri T, Koran III A, Matsumoto N, Ichikawa T. Influence of lining design of three processed soft denture liners on cushioning effect. *J Oral Rehabil* 1999;26(12):962-8.
23. McCabe JF, Carrick TE, Kamohara H. Adhesive bond strength and compliance for denture soft lining materials. *Biomaterials* 2002;23(5):1347-52.
24. McMordie R, King GE. Evaluation of primers used for bonding silicone to denture base material. *J Prosthet Dent* 1989;61(5):636-9.
25. al-Athel MS, Jagger RG. Effect of test method on the bond strength of a silicone resilient denture lining material. *J Prosthet Dent* 1996;76(5):535-40.
26. Denli N. Yumuşak astar maddelerinin mekanik özelliklerinin incelenmesi. *DÜ Diş Hek Fak Derg* 1990;2:123-6.
27. Khan Z, Martin J, Collard S. Adhesion characteristics of visible light cured denture base material bonded to resilient lining materials. *J Prosthet Dent* 1989;62(2): 196-200.
28. Kalıpçılar B, Perdecı H. Farklı protez kaide materyallerine uygulanan yumuşak astar maddelerinin bağlantı dirençlerinin değerlendirilmesi. *AÜ Diş Hek Fak Derg* 2000; 27(3):383-91.
29. Açıköz O, Ceylan G, Yanıkoğlu N. Yumuşak Astar Maddelerinin (Polimetil metakrilat) PMMA Esaslı Sert Kaide Maddesine Tutunma Güçlerinin İncelenmesi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 1997;7(1):57-60.
30. Kutay Ö, Bilgin T, Sakay O, Beyli M. Tensile bond strength of a soft lining with acrylic denture base resins. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 1994;2(3):123-6.
31. Craig R G, Gibbons P. Properties of resilient denture liners. *J Am Dent Assoc* 1961;63:382-90.
32. Akesi-İlbay S, İlbay SG. A comparison of bond strengths of soft denture liners to polymethyl methacrylate polymerized by conventional water bath and microwave curing techniques. *J Marmara Univ Dent Fac* 1993;1(4):327-32.
33. Jacobsen NL, Mitchell DL, Johnson DL, Holt RA. Lased and sandblasted denture base surface preparations affecting resilient liner bonding. *J Prosthet Dent* 1997;78(2):153-8.
34. Amin WM, Fletcher AM, Ritchie GM. The nature of the interface between polymethyl methacrylate denture base materials and soft lining materials. *J Dent* 1981 Dec;9(4):336-46.
35. McMordie R, King GE. Evaluation of primers used for bonding silicone to denture base material. *J Prosthet Dent* 1989;61(5):636-9.
36. Emmer Jr 1 TJ, Emmer Sr TJ, Vaidynathan J, Vaidynathan TK. Bond strength of permanent soft denture liners bonded to the denture base. *J Prosthet Dent* 1995;74(6):595-601.
37. Saraç YS, Saraç 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(3):259-66.
38. Saraç D, Saraç YS, Başoğlu T, Yapıcı O, Yüzbaşıoğlu E. The evaluation of microleakage and bond strength of a silicone-based resilient liner following denture base surface pretreatment. *J Prosthet Dent* 2006;95(2):143-51.
39. Turgut M, Bolayır G, Doğan OM, Keskin S, Doğan A, Boztuğ A. Bond strength of a silicone soft lining material to poly (methyl methacrylate) resin treated with maleic anhydride and its terpolymers. *J Adhesion* 2007;83:927-38.
40. Gülnahar E. Yüzey şartlandırma ve ısı işlem uygulanmasının farklı astar maddelerinin protez kaide materyaline bağlantısının mekanik özelliklerinin araştırılması. *Doktora Tezi, Sivas, 2013.*
41. Suca S. İki daimi yumuşak astar maddesinin çekme gerilimi, Uzama miktarı, elastiklik modülü, sertliği ve polimetilmetakrilat kaide maddesine bağlanabilirliklerinin karşılaştırılması. *Gazi Üniv Diş Hek Fak Derg* 1995;12(1):55-61.
42. Fraunhofer, A., Sichina. W.J.: *Characterization of the Physical Properties of Resilient Denture Liners*. *Int J Prosthodont* 1994;7(2):120-8.

Güncel Rezin Kompozit Materyallerin Fiziksel ve Optik Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Evaluation of Color Change, Translucency, and Water Sorption Properties of Current Resin Composite Materials

Esra ÖZYURT^a (ORCID-0000-0003-4118-0450)

^aTrakya Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi ABD, Edirne, Türkiye

^aTrakya University, Faculty of Dentistry, Department of Restorative Dentistry, Edirne, Turkey

Amaç: Bu çalışmanın amacı, güncel rezin kompozit materyallerin polimerizasyon öncesi-sonrası renk değişimi, translusensi parametresi ve su emilimi açısından değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmada üç rezin kompozit (Omnichroma, Tokuyama Dental, Tokyo, Japonya; Essentia Universal, GC, Tokyo, Japonya; Harmonize, Kerr, Orange, CA, ABD) değerlendirildi. Her kompozitten 20 adet örnek hazırlandı. Renk değişimi ve translusensi parametresinin değerlendirilmesinde, örneklerin üst yüzeyinden spektrofotometre ile polimerizasyon öncesi ve sonrası renk ölçümü yapıldı. Polimerizasyon öncesi-sonrası renk farkı ve translusensi parametresi hesaplandı. Su emilimi analizi ISO 4049'a göre yapıldı. Verilerin istatistiksel analizi Oneway ANOVA, Tukey HSD ve Tamhane T2 testleri kullanılarak gerçekleştirildi. ($p < 0.05$)

Bulgular: Materyallerin renk değişimi değerlendirmesinde Omnichroma kompozitinin $\Delta E00$ değeri diğer gruplardan, Essentia Universal kompozitinin $\Delta E00$ değeri Harmonize'den istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu ($pO-H:0.001$; $pO-E:0.001$; $pE-H:0.001$ $p < 0.05$). Omnichroma'nın translusensi değeri, diğer iki kompozit grubundan anlamlı şekilde yüksekti ($pO-H:0.001$; $pO-E:0.001$; $p < 0.05$). Harmonize grubunun su emilimi ortalaması, diğer iki gruptan anlamlı şekilde yüksek bulundu ($pH-O:0.001$; $pH-E:0.001$; $p < 0.05$).

Sonuç: Omnichroma ve Essentia Universal'in gözlemlenebilir düzeyde renk değişimi göstermiştir. Omnichroma'nın yüksek translusensiyi özelliği sebebiyle maskeleme ihtiyacı olan alanlarda tercih edilmemesinin uygun olabileceği söylenebilir. Harmonize kompoziti Omnichroma ve Essentia Universal'den daha yüksek su emilimi değeri göstermiş olup, materyallerin içerik farkı su emilimi üzerinde etkili olabilir.

Anahtar sözcükler: Translusensi, su emilimi, spektrofotometre, polimerizasyon

Background: The aim of this study is to evaluate the pre and post-polymerization color differences, translucency parameters, and water sorption of the current resin composite materials.

Methods: Three resin composites (Omnichroma, Tokuyama Dental, Tokyo, Japan; Essentia Universal, GC, Tokyo, Japan; Harmonize, Keer, Orange, CA, USA) were evaluated in the study. Twenty samples were prepared from each composite. In the evaluation of pre and post-polymerization color difference and translucency, color measurements were made from the upper surface of the samples with a spectrophotometer. Pre and post-polymerization color difference and translucency parameters were calculated. Water sorption analysis was performed according to ISO 4049. Statistical analysis was performed using the One-Way ANOVA, Tukey HSD, Tamhane T2 tests. ($p < 0.05$)

Results: In the color difference, the mean $\Delta E00$ of the Omnichroma was significantly higher than the others and, the mean $\Delta E00$ of the Essentia Universal composite was higher than Harmonize ($pO-H:0.001$; $pO-E:0.001$; $pE-H:0.001$; $p < 0.05$). The translucency parameter of the Omnichroma was significantly higher than the others ($pO-H:0.001$; $pO-E:0.001$; $p < 0.05$). The mean water sorption of the Harmonize was significantly higher than the others ($pH-O:0.001$; $pH-E:0.001$; $p < 0.05$).

Conclusion: Omnichroma and Essentia Universal showed an observable pre and post-polymerization color difference. It may be appropriate not to prefer Omnichroma in areas that need masking due to its high translucency feature. It can be said that the Harmonize showed a higher water sorption value than Omnichroma and Essentia Universal, and the content difference of the materials has an effect on the water sorption.

Keywords: Translucency, Water sorption, spectrophotometer, polymerization

GİRİŞ

Rezin-bazlı materyaller estetik özellikler, mekanik dayanıklılık ve uygun maliyetleri sebebiyle günümüz diş hekimliğinde yaygın olarak tercih edilmektedir. Estetik restorasyon için kullanılacak materyalde mekanik özelliklerin yanında, optik özelliklerin de yeterli olması beklenmektedir.¹ Sağlıklı diş minesinin doğal bir translusense sahip olması, estetik restoratif materyallerin translusent özellik göstermesi gerekliliğini doğurmuştur.² Translüsensi diş dokularının ve materyallerinin önemli bir özelliği olup, ışığı geçirebilme yeteneği olarak tanımlanır.³ Bu nedenle, optik özelliklerin uygun bir şekilde belirlenmesi, L*, a* ve b* (CIELAB koordinatları), renk tonu (h) ve doygunluk (C) gibi parametrelere ek olarak translusensiyi de içermelidir.⁴ Translusensi parametresi (TP), dental materyallerin yarı saydamlığını değerlendirmek için kullanılmaktadır.⁵

TP, materyalin ideal beyaz ve siyah arka plan üzerindeki renk farkının hesaplanmasıyla elde edilir. Renk farkının belirlenmesinde güncel olan CIEDE2000 renk farkı formülünün kullanılması tavsiye edilmektedir.⁴ Rezin kompozit materyallerin translusensiyi parametresi materyalin rengine, kalınlığına, organik bileşimine, doldurucu partikül tipine ve

boyutuna, opaklaştırıcı içeriğine ve miktarına bağlı olarak farklılık göstermektedir.^{4,6}

Renk değişimi ve translusensi parametresi, rezin bazlı restoratif materyallerin içsel ve dışsal renklenme potansiyeli ile de ilişkilidir. Dışsal renklenme genellikle tüketilen gıdalarla ilgiliyken, içsel renklenme materyalin özelliklerle organik içeriği, foto-başlatıcı miktarı ve polimerizasyon derecesinden etkilenir. Foto-başlatıcılar aktive olup, polimerizasyon gerçekleştiği zaman rezin kompozitler daha translusent özellik gösterir.⁷

Oral çevrenin dinamik koşullarında, ağız içi sıvılarda sürekli temas halinde olan restoratif materyallerin su emilimi kapasitesi, klinik başarı açısından önemli etkilere sahiptir. Su emilimi materyalde hidrolitik bozulmalara sebep olarak fiziksel, kimyasal ve mekanik özellikleri üzerinde etkili olabilir. Ayrıca restoratif materyallerin dışsal renklenmesi, materyalin su emilimi ile ilişkilidir.⁸

Estetik restorasyonlarda farklı diş dokularının optik özelliklerini taklit edebilmek için farklı özelliklere sahip kompozitler tabakalanarak kullanılmaktadır.^{9,10} Güncel rezin kompozit materyallerden beklenen özellikler arasında klinik uygulama süresinin kısaltılması ve teknik

Gönderilme Tarihi/Received: 26 Mart, 2022

Kabul Tarihi/Accepted: 25 Mayıs, 2022

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atf Bilgisi/Cite this article as: Özyurt E, Güncel Rezin Kompozit Materyallerin Fiziksel ve Optik Özelliklerinin Değerlendirilmesi.

Selcuk Dent J 2023;10(1):7-11 Doi: 10.15311/selcukdentj.1093767.

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Esra Özyurt

E-mail: dr.esraozyurt@gmail.com

Doi: 10.15311/selcukdentj.1093767

hassasiyetin azaltılması yer almaktadır.¹¹ Bu sebeple son yıllarda azaltılmış renk seçeneği ya da tek renk rezin kompozitler kullanıma girmiştir. Bu materyaller “bukalemun etkisi” olarak tanımlanan, komşu olduğu dokunun optik özelliklerini taklit edebilme özelliğine sahiptir.¹²

Bu çalışmanın amacı, güncel rezin kompozit materyallerin polimerizasyon öncesi-sonrası renk değişimi, translusensi parametresi ve su emilimi açısından değerlendirilmesidir. Test edilen birinci sıfır hipotezi, materyaller arasında polimerizasyon öncesi-sonrası renk değişimi açısından herhangi bir farklılık olmayacağı, ikinci sıfır hipotezi materyaller arasında translusensi parametresi açısından herhangi bir farklılık olmayacağı ve üçüncü sıfır hipotezi materyallerin su emilimi değerlerinde herhangi bir farklılık olmayacağı şeklindedir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmada kullanılan üç rezin kompozit (Omnichroma, Tokuyama Dental, Tokyo, Japonya; Essentia Universal, GC, Tokyo, Japonya; Harmonize, Keer, Orange, CA, ABD) içerikleri ve çalışmada kullanılan renk bilgileri Tablo 1’de gösterilmiştir. Renk değişimi ve translusensi parametresinin değerlendirilmesi için 10 mm çapında, 2 mm kalınlığında, su emilimi değerlendirmesi için 6 mm çapında 2 mm kalınlığında teflon kalıpları kullanıldı. Her kompozitten 20 adet örnek olmak üzere toplam 60 adet örnek hazırlandı. Örneklerin boyut ve sayıları literatürdeki benzer makalelere göre belirlendi.^{13,14}

Tablo 1. Kompozit materyallerin içerikleri ve özellikleri

Materyal /Renk	Üretici	Türü	Organik Yapı	Partikül Büyüklüğü ve İçeriği	Ağırlık ve Hacimce Doldurucu Oranı wt/vol
Omnichroma (U)	Tokuyama Dental, Tokyo, Japonya	Nanofill	UDMA TEGDMA	260nm (0,26 µm) küresel SiO ₂ -ZrO ₂	79/68
Harmonize (A2 Mine)	Keer, Orange, CA, ABD	Nanohibrit	Bis-GMA Bis-EMA TEGDMA	5-400 nm (0,005-0,4 µm) Baryum cam partikül, 400 nm küresel SiO ₂ -ZrO ₂	81/64,5
Essentia Universal (U)	GC, Tokyo, Japonya	Mikrohibrit	UDMA Bis-MEPP Bis-EMA Bis-GMA TEGDMA	Prepolimerize doldurucular (17µm); stronsiyum cam (400 nm), silika (16 nm) silika cam (850 nm)	81/65

UDMA: Üretan dimetakrilat, Bis-GMA: Bisfenol-A dimetakrilat, TEGDMA: Trietilen glikol Dimetakrilat, Bis-EMA: Etoksile bisfenol-A-dimetakrilat, Bis-MEPP: 2,2-Bis (4-metakriloksipolietoksifenil) propan, SiO₂-ZrO₂: Silisyum oksit- zirkonyum oksit

Renk değişimi ve translusensi parametresinin değerlendirilmesi için 10 mm çapında, 2 mm kalınlığında, su emilimi değerlendirmesi için 6 mm çapında 2 mm kalınlığında teflon kalıpları kullanıldı. Her kompozitten 20 adet örnek olmak üzere toplam 60 adet örnek hazırlandı. Örneklerin boyut ve sayıları literatürdeki benzer makalelere göre belirlendi.^{13,14}

Renk Ölçümü

Rezin kompozitler bir ağız spatülü yardımı ile alt yüzeyinde şeffaf bant olan teflon kalıplara yerleştirildi ve üst yüzeye başka bir şeffaf bant yerleştirilerek spektrofotometre (Vita Easyshade V, Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Almanya) ile standart beyaz zeminde polimerizasyon öncesi her örneğin üst yüzeyinden 4’er renk ölçümü yapılarak CIE L* a* b* değeri olarak kaydedildi ve ortalaması hesaplandı. Ardından örnekler üst yüzeyden, şeffaf bant kaldırılmadan ışık cihazı (VALO LED Cordless, Ultradent, ABD) ile 20 saniye polimerize edildi.^{15,16} Polimerizasyonun ardından örnekler polimerizasyonun tamamlanması için 37 °C’de 24 saat inkübatörde bekletildi. Ardından standart beyaz (CIE L* = 96.68, a* = -0.18, b* = -0.22) ve siyah (CIE L* = 1.15, a* = -0.11, b* = -0.50) zemin üzerinde örneklerin polimerize edilen üst yüzeylerinden renk ölçümleri tekrarlandı ve CIE L* a* b* değeri olarak kaydedildi. Tüm ölçümler öncesinde spektrofotometre kalibre edildi. Örneklerin polimerizasyon öncesi-sonrası (beyaz zeminde) renk farkı CIEDE 2000 renk sistemine göre aşağıdaki formül ile hesaplandı¹⁷:

$$\Delta E_{00} = \left[\frac{\Delta L}{K_L S_L} \right]^2 + \left[\frac{\Delta C}{K_C S_C} \right]^2 + \left[\frac{\Delta H}{K_H S_H} \right]^2 + RT \left[\frac{\Delta C}{K_C S_C} \right] \left[\frac{\Delta H}{K_H S_H} \right]$$

Örneklerin CIEDE 2000 renk sistemine göre translusensi parametresi (TP) siyah ve beyaz zeminde ölçülen değerlerin farkı olacak şekilde aşağıdaki formül ile hesaplandı⁴:

$$TP_{00} = \left[\frac{L_S - L_B}{K_L S_L} \right]^2 + \left[\frac{C_S - C_B}{K_C S_C} \right]^2 + \left[\frac{H_S - H_B}{K_H S_H} \right]^2 + RT \left[\frac{C_S - C_B}{K_C S_C} \right] \left[\frac{H_S - H_B}{K_H S_H} \right]$$

Formüldeki ΔL (L_S-L_B), ΔC (C_S-C_B) ve ΔH (H_S-H_B) örneklerde sırasıyla parlaklık (lightness), doygunluk (chroma) ve ana renk (hue) parametrelerinin siyah ve beyaz zemindeki farklarıdır; S_L, S_C ve S_H sırasıyla parlaklık, doygunluk ve ana renk bileşenleri için ağırlıklandırma işlevleridir; RT, mavi bölgedeki renk ve renk tonu farklılıkları arasındaki etkileşimi gösterir. K_L, K_C ve K_H çalışma koşullarındaki değişkenler için parametrik faktörlerdir. Bu çalışmada parametrik faktörler 1 olarak belirlendi.

Su Emilimi

Su emilimi için ISO 4049 yöntemi doğrultusunda, 6 mm çapında, 2 mm kalınlığında teflon kalıpları kullanılarak her kompozitten 10’ar adet örnek hazırlandı.¹⁴ Kompozitler teflon kalıplara bir ağız spatülü ile yerleştirilerek üst yüzeylerinden şeffaf bant kaldırılmadan, ışık cihazı (VALO LED Cordless, Ultradent, ABD) ile 20 saniye polimerize edildi. Kenarlarda kalan kompozit kalıntıları bir zımpara kağıdı yardımıyla uzaklaştırıldı, ardından örnekler kuru silika jel içeren bir desikatöre yerleştirildi, 22 saat 37 ± 1 °C’de ve ek 2 saat 23 ± 1 °C’de tutuldu. Örnekler daha sonra bir ME204 analitik terazisinde (±0,0001 g; Mettler Toledo, Columbus, Ohio, ABD) tartıldı. Bu döngü, sabit bir kütle elde edilene kadar tekrarlandı ve µg cinsinden ilk kütle (M1) olarak kaydedildi. Kurutmadan sonra, her örneğin ortalama hacmi (V), bir dijital kumpas (C-master; Mitutoyo, Tokyo, Japonya) kullanılarak çapı ve kalınlığı ölçülerek hesaplandı (mm³). Örnekler 37 ± 1 °C’de distile su içerisinde, 30 gün süreyle inkübatörde tutuldu, ardından emici kağıtla kurutuldu ve daldırma sonrası kütle M2’yi elde etmek için tekrar tartıldı. Örnekler tekrar desikatöre yerleştirildi ve yine sabit bir kütle elde edilene kadar aralıklarla tartıldı, sabitlenen tartı değeri M3 olarak kaydedildi. Su emilimi (Wsp) (µg/mm³) aşağıdaki formül kullanılarak hesaplandı:¹⁸

$$Wsp = (M2 - M3) / V$$

İstatistiksel analiz

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 programı kullanıldı. Parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro Wilks testleri ile değerlendirildi. Kompozit grupları arasında polimerizasyon öncesi-sonrası renk değişimi, translusensi parametresi, su emilimi karşılaştırmalarında Oneway ANOVA test, post hoc analizlerde grupların dağılımları homojen olduğunda Tukey HSD testi, homojen olmadığında Tamhane’s T2 test kullanıldı. Anlamlılık p<0.05 düzeyinde değerlendirildi.

BULGULAR

Kompozit grupları arasında polimerizasyon öncesi ve polimerizasyon sonrası renk değişimi (ΔE₀₀) ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (Tablo 2). Omnichroma kompozitinde ΔE₀₀ ortalaması, Harmonize ve Essentia Universal gruplarından istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksekti (sırasıyla pO-H:0.001; pO-E:0.001; p<0.05). Essentia Universal grubunun ΔE₀₀ ortalaması, Harmonize grubundan anlamlı şekilde yüksek bulundu (pE-H:0.001; p<0.05).

Kompozit grupları arasında translusensi ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (Tablo 2). Omnichroma grubunun translusensi ortalaması, Harmonize ve Essentia Universal gruplarından anlamlı şekilde yüksekti (pO-H:0.001; pO-E:0.001; p<0.05). Diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo 2. Kompozit gruplarının renk değişimi (ΔE_{00}) ve translusensi parametresi (TP_{00}) açısından değerlendirilmesi

	Renk değişimi (ΔE_{00})	Translusensi (TP_{00})
	Ort±SS	Ort±SS
Omnichroma	12,30±0,35 ^a	4,99±0,53 ^a
Harmonize	1,51±0,33 ^c	2,46±0,21 ^b
Essentia Universal	8,85±0,66 ^b	2,57±0,26 ^b
p	0,000*	0,000*

Oneway ANOVA Test ^ap<0.05
Not: Sütunlardaki farklı harfler kompozit grupları arasındaki farklılığı göstermektedir.

Kompozit grupları arasında su emilimi ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (Tablo 3). Harmonize grubunun su emilimi ortalaması, Omnichroma ve Essentia Universal gruplarından anlamlı şekilde yüksek bulundu (pH-O:0.001; pH-E:0.001; p<0.05). Diğer gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05).

Tablo 3. Kompozit gruplarının su emilimi açısından değerlendirilmesi

	Su Emilimi
	Ort±SS
Omnichroma	0,019±0,002 ^a
Harmonize	0,026±0,001 ^b
Essentia Universal	0,021±0,001 ^a
p	0,000*

Oneway ANOVA Test ^ap<0.05
Not: Sütunlardaki farklı harfler kompozit grupları arasındaki farklılığı göstermektedir.

TARTIŞMA

Bukalemun etkisi nedeniyle üreticiler daha az renk tonu içeren estetik rezin kompozitler geliştirmeye başladılar. Omnichroma ve Essentia Universal, Vita Klasik Renk skalasındaki tüm tonlara karşılık gelen gelişmiş bukalemun efektine sahip tek renk rezin kompozitlerdir.¹⁹ Harmonize ise "Uyumlu Yansıma Teknolojisi (ART, Adaptive Response Technology)" ile bukalemun etkisi geliştirilmiş bir rezin kompozittir.²⁰ Çalışmamızda estetik özelliği ile öne çıkan bu üç rezin kompozitin renk değişimi, translusensi parametresi ve su emilimi kapasitesi değerlendirildi.

Rezin kompozitlerin ışıqla polimerizasyonunun ardından, aktive olan foto-başlatıcılar sebebiyle optik özelliklerinin değiştiği bilinmektedir.⁷ Polimerizasyon sonrası renk değişimine esas olarak parlaklık ve doyunluktaki değişim sebep olmaktadır. Polimerizasyondan sonra parlaklık (CIEL*) malzemeye ve renge bağlı olarak artar veya azalır. Marka ve renkten bağımsız olarak kırmızı-yeşil koordinat (CIEa*) kırmızıya ($\Delta a^* > 0$) ve sarı-mavi koordinat (CIEb*) maviye ($\Delta b^* < 0$) doğru kayar. Rezin kompozitlerde polimerizasyon öncesi-sonrası renk farklılığının (ΔE_{00}) 3 ile 12 arasında değişmekte olduğu rapor edilmiştir.¹⁶ CIEDE2000 formülü ile hesaplanan renk değişiminin algılanabilirlik eşiği 0.8, kabul edilebilirlik eşiği 1.8 olup, $\Delta E_{00} \geq 1.8$ değerleri klinik olarak kabul edilemez olarak rapor edilmiştir.²¹ Çalışmamızda değerlendirilen üç rezin kompozit de polimerizasyon öncesi-sonrası renk değişimi açısından algılanabilirlik eşiğini aşmış olup, yalnızca Harmonize kompoziti kabul edilebilir sınırlarda renk değişimi göstermiştir. Omnichroma istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek renk değişimi göstermiş olup, onu Essentia Universal izlemiştir. Çalışmanın birinci sıfır hipotezi reddedilmiştir.

Omnichroma, pigment içermez ve optik özellikleri yapısal renge dayanır. Üretici firma, tek bir tonla tüm Vita klasik A1-D4 tonları dâhil olmak üzere geniş bir renk eşleştirme yeteneği sergilediğini belirtir. Bu renk özelliklerini, tek tip 260 nm partiküllerden oluşan silikon dioksit ve zirkonyum dioksit küresel doldurucu partiküller ile elde edilen akıllı kromatik teknolojiyi kullanarak sağlar.²² Materyal belirli bir frekansta ışık dalgalarına, komşu olduğu dış yapısının renk aralığı içinde belirli bir dalga boyunu yansıtarak cevap verir.²³ Omnichroma grubundaki yüksek ΔE_{00} değeri kromatik özelliğinin farkından kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca Omnichroma'nın doldurucu partiküllerinin küresel yapısı da renk değişimi ve translusensi parametrelerinde test edilen diğer kompozitlerden daha yüksek değerler göstermesine sebep olmuş

olabilir.¹⁶ Omnichroma'nın doldurucu partiküllerinin homojen oluşu malzemenin renk özelliklerini etkileyebilir.²² Essentia Universal de Omnichroma gibi Vita klasik A1-D4 arası tüm tonlara karşılık gelen gelişmiş bukalemun efektine sahip tek renk bir kompozittir. Omnichroma ile monomer içerikleri benzer olsa da, Essentia Universal'in yapısında önceden polimerize edilmiş doldurucu partiküller bulunur.¹⁹ Essentia Universal'in yüksek ΔE_{00} değeri göstermesi, materyalin Omnichroma benzeri kromatik özelliğinden kaynaklanıyor olabilir.

Rezin kompozitinin renk ve optik özellikleri (translusensi, opaklık, ışık geçirgenlik özellikleri), organik matris bileşimi, doldurucu miktarı ve içeriği, pigment ve diğer katkı maddeleri gibi birçok faktörden etkilenir. Translusensi, bir ortam boyunca ışık iletiminin ve saçılımının nispi miktarıdır.²⁴ Estetik restorasyonlarda restoratif materyallerin renginin yanı sıra translusensi özelliğinin de restore edilen doğal dişle yakın olması gerekmektedir.² TP ise beyaz bir arka plan ve siyah bir arka plan üzerindeki renkler arasındaki yansıtıcı renk farkını ifade eder.²⁵ TP değerinin yüksek olması, materyalin yüksek translusensi gösterdiği anlamına gelir.²⁶ İnorganik doldurucu içeriği, hacmi ve şekli rezin kompozitlerin yapısında TP'yi etkileyen ana bileşendir.²⁷ Doldurucu partikül miktarı, boyutu ve şeklinin tamamının dental kompozitlerdeki ışık saçılımını etkilediği bilinmektedir. Doldurucu boyutu, görünür ışığın dalga boyunun altında olduğunda (400-800 nm), o dalga boyunu saçamayacağı kabul edilir. Doldurucu boyutu ışığın dalga boyunun çok altındaysa, ışığı saçamaz veya absorbe edemez, bu da insan gözünün partikülleri görselleştirmemesine sebep olur.²⁸ Doldurucu partikül büyüklüğü ve hacmi azaldıkça rezin kompozitin TP değerlerinin artacağı rapor edilmiştir.²⁹ Çalışmamızda değerlendirilen kompozitlerin doldurucu oranları benzer olup, doldurucu tipi ve büyüklükleri farklılık göstermektedir. Doldurucu partikül boyutu en düşük olan Omnichroma rezin kompoziti, Essentia Universal ve Harmonize'dan istatistiksel olarak daha yüksek TP değeri göstermiş olup, Essentia Universal ve Harmonize'ın TP değerleri arasında anlamlı fark görülmemiştir. Çalışmanın ikinci sıfır hipotezi kısmen reddedilmiştir. Bu durum Omnichroma'nın doldurucu partikül boyutunun küçük olmasından kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca Omnichroma'nın doldurucu içeriğinin küresel yapısının matris ve doldurucu arasında çok sayıda yüzey yaratarak farklı yansıma özelliklerine sebep olması, daha translusens özellik göstermesini açıklayabilir.³⁰

Algılanabilirlik eşiği, insan gözü tarafından görsel olarak tespit edilebilen renk değişiminin alt sınırını temsil eder. Restoratif dental materyallerde TP için belirlenmiş algılanabilirlik ve kabul edilebilirlik eşik değerleri CIEDE2000 formülü ile hesaplandığında sırasıyla 0.62 ve 2.62 olarak rapor edilmiştir.⁴ Çalışmamızda translusensi özelliklerini değerlendirdiğimiz kompozitlerin hepsi algılanabilir değerden yüksek TP değerleri göstermiştir. Essentia Universal ve Harmonize kabul edilebilir TP değeri gösterirken, yalnızca Omnichroma kabul edilebilir eşikten yüksek TP değeri göstermiştir. Klinik olarak, translusent rezin kompozitin diş ile başarılı bir renk uyumu için, arka plan ve çevreleyen renklerden yararlanmak ve bazen arka plan rengini maskeleyen gerekir.²⁵ Çalışmamızda elde edilen veriler, diş renginin maskelenmesini gerektiren restorasyonlarda, TP değeri yüksek olan Omnichroma kompozitinin istenen estetik sonuçları sağlamayabileceği yönündedir.

Rezin kompozitlerin organik ve inorganik içerikleri materyalin su emilimi kapasitesini etkiler.¹⁷ Organik içerik su emilimi açısından önemli olup, hidrofilik özellik ve dolayısıyla su emiliminin TEGDMA>Bis-GMA>Bis-EMA sırasıyla azaldığı rapor edilmiştir.¹⁴ Üretan dimetakrilat (UDMA) monomerinin Bis-GMA içeren rezin kompozitlere göre su emiliminin daha az olduğu bilinmektedir.³¹ Çalışmamızda Harmonize grubunda su emilimi, Omnichroma ve Essentia Universal gruplarından anlamlı şekilde yüksek bulundu. Omnichroma ve Essentia Universal arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. Çalışmanın üçüncü sıfır hipotezi kısmen reddedilmiştir. Omnichroma ve Essentia Universal'in UDMA içeriği Harmonize'dan daha düşük su emilimi göstermesinde etkili olmuş olabilir. Materyalin su emilimi kapasitesini etkileyen bir diğer faktör ise inorganik doldurucu içeriğidir. Çalışmamızda kullanılan üç kompozit de benzer oranda doldurucu partikül içermesine rağmen, Harmonize'da inorganik doldurucu olarak baryum cam partikülleri vardır. Baryum cam doldurucuların materyalin yapısında su emilimini artırabileceği rapor edilmiştir.³² Ayrıca Zirkonya/silika doldurucu-organik matris

arayüzünün, rezin kompozit içinde su difüzyon yollarının gelişimini kolaylaştırabileceği bildirilmiştir.³³ Zirkonya/silika doldurucu partikül Omnichroma'nın yapısında da olup, Omnichroma'nın UDMA içeriği su emiliminin Harmonize'dan daha az olmasında etkili olmuş olabilir. Ayrıca Essentia Universal'in içeriğindeki Bis-MEPP monomerinin düşük su emilimi ile ilişkili olabileceği rapor edilmiştir.³⁴ Çalışmamızda Harmonize'ın yüksek su emilimi değerleri göstermesinin doldurucu partikül tipi ve monomer içeriğine bağlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Rezin kompozitlerde translusensiyi etkileyen önemli bir faktör de materyalin uygulama kalınlığıdır.³⁵ Translusensi parametrelerini karşılaştırdığımız rezin kompozitler, kaviteye yerleştirilen rezin kompozit kalınlığının tek seferde 2 mm'yi aşmaması gerektiğinden çalışmamızda 2 mm'lik tek kalınlıkta değerlendirilmiştir.³⁶ Gelecek çalışmalarda materyallerin farklı kalınlıklardaki translusensi değerlerinin değerlendirilmesi yerinde olacaktır. Ayrıca translusensinin yorumlanmasında refraktif indeks de önemli olup, bu özellik monomer dönüşüm derecesi ile ilişkilidir.²⁷ Çalışmamızda monomer dönüşüm derecesi değerlendirilmemiştir. Yapılan çalışmalarda inorganik doldurucu hacmi ve büyüklüğü dışında; doldurucuların dağılımı, hacim başına düşen partikül sayısı, polimerizasyon başlatıcının tipi ve inhibitörlerin de rezinin TP değerlerini etkileyebileceği bildirilmiştir.³⁷ Rezin kompozit yüzeyine uygulanan cila ve polisaj işlemlerinin, materyalin renk stabilitesini ve translusensiyi etkilediği bilinmektedir³⁸, ancak çalışmamızda renk değişimi ve translusensi parametresinin değerlendirildiği örneklerde benzer makale göz önünde bulundurulmuş cila işlemi gerçekleştirilmemiştir.² Gelecek çalışmalarda, tüm bunların göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmanın sınırları içerisinde, rezin kompozitlerin polimerizasyon sonrası algılanabilir düzeyde renk değişimi gösterebileceği, klinisyenlerin renk seçiminde bunu göz önünde bulundurması gerektiği söylenebilir. Klinik pratiğinde uygun materyal seçiminde, restoratif materyalin translusensi özelliğinin dikkate alınması gerektiği, Omnichroma'nın yüksek translusens özelliğinden dolayı, dişteki rengin maskelenme ihtiyacı olan alanlarda tercih edilmemesinin uygun olabileceği söylenebilir. Harmonize ve Essentia Universal rezin kompozitler, Omnichroma'ya göre daha düşük TP değerlerine sahiptir ve bu nedenle ağız boşluğundaki renklemeleri maskelemek ve koyu görünümü gizlemek için tercih edilebilir.

Teşekkür

Yazar, çalışmaya katkılarından dolayı Turgay Özyurt'a teşekkür eder.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Çıkar Çatışması / Conflict of interest

Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: EÖ (%100)

Veri Toplanması | Data Acquisition: EÖ (%100)

Veri Analizi | Data Analysis: EÖ (%100)

Makalenin Yazımı | Writing up: EÖ (%100)

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: EÖ (%100)

KAYNAKLAR / RESOURCES

1. Sulaiman TA, Rodgers B, Suliman AA, Johnston WM. Color and translucency stability of contemporary resin-based restorative materials. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 2021;33(6):899-905.
2. Gül P, Akgül N. Farklı kompozit rezinlerin translüsensi ve maskeleye özelliklerinin karşılaştırılması. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2013;23(1):30-36.
3. Brodbelt R, O'Brien W, Fan P, Frazer-Dib J, Yu R. Translucency of human dental enamel. *Journal of Dental Research* 1981;60(10):1749-53.
4. Salas M, Lucena C, Herrera LJ, et al. Translucency thresholds for dental materials. *Dental Materials* 2018;34(8):1168-74.
5. Pérez MM, Ghinea R, Ugarte-Alván LI, Pulgar R, Paravina RD. Color and translucency in silorane-based resin composite compared to universal and nanofilled composites. *Journal of Dentistry* 2010;38:e110-e16.
6. Kim IJ, Lee YK. Changes in color and color parameters of dental resin composites after polymerization. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials: An Official Journal of The Society for Biomaterials, The Japanese Society for Biomaterials, and The Australian Society for Biomaterials and the Korean Society for Biomaterials* 2007;80(2):541-46.
7. Johnston WM, Reisbick M. Color and translucency changes during and after curing of esthetic restorative materials. *Dental Materials* 1997;13(2):89-97.
8. Atalayın Ç, Karaçolak G, Ayşegül K. Farklı posterior kompozit rezinlerde su emilimi, çözünürlük ve mikrosertlik değişimlerinin incelenmesi. *Selcuk Dental Journal* 2018;5(2):117-22.
9. Tsubone M, Nakajima M, Hosaka K, Foxton RM, Tagami J. Color shifting at the border of resin composite restorations in human tooth cavity. *Dental Materials* 2012;28(8):811-17.
10. Dietschi D, Fahl N. Shading concepts and layering techniques to master direct anterior composite restorations: an update. *British Dental Journal* 2016;221(12):765-71.
11. Kobayashi S, Nakajima M, Furusawa K, et al. Color adjustment potential of single-shade resin composite to various-shade human teeth: Effect of structural color phenomenon. *Dental Materials Journal* 2021:2020-364.
12. Durand LB, Ruiz-López J, Perez BG, et al. Color, lightness, chroma, hue, and translucency adjustment potential of resin composites using CIEDE2000 color difference formula. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 2021;33(6):836-43.
13. Fidan M, Dereli Z. Translüsensi Özelliğinin Polisaj Uygulanan Kompozit Rezinlerde Cielab Ve Ciede Renk Sistemlerine Göre Karşılaştırılması. *Selcuk Dental Journal*;8(2):477-85.
14. Par M, Spanovic N, Bjelovucic R, et al. Long-term water sorption and solubility of experimental bioactive composites based on amorphous calcium phosphate and bioactive glass. *Dental Materials Journal* 2019:2018-145.
15. Turgut S, Bağış B, Bağış YH, et al. Restoratif materyallerin translüsensi özelliklerinin değerlendirilmesi. *European Annals of Dental Sciences* 2011;38:15-21.
16. 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.
17. Alberton Da Silva V, Alberton Da Silva S, Pecho OE, Bacchi A. Influence of composite type and light irradiance on color stability after immersion in different beverages. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 2018;30(5):390-96.
18. de Godoy Fróes-Salgado NR, Gajewski V, Ornaghi BP, et al. Influence of the base and diluent monomer on network characteristics and mechanical properties of neat resin and composite materials. *Odontology* 2015;103(2):160-68.
19. Korkut B, Türkmen C. Longevity of direct diastema closure and recontouring restorations with resin composites in maxillary anterior teeth: A 4-year clinical evaluation. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 2021;33(4):590-604.
20. <https://www.kerrdental.com/tr-tr/dental-restoratif-materyaller/harmonize-dental-kompozitler#buy>.
21. Ghinea R, Pérez MM, Herrera LJ, et al. Color difference thresholds in dental ceramics. *Journal of dentistry* 2010;38:e57-e64.
22. Akgül S, Gündoğdu C, Bala O. Effects of storage time and restoration depth on instrumental color adjustment potential of universal resin composites. *Journal of Oral Science* 2022;64(1):49-52.
23. Lucena C, Ruiz-López J, Pulgar R, Della Bona A, Pérez MM. Optical behavior of one-shaded resin-based composites. *Dental Materials* 2021;37(5):840-48.
24. Lee Y, Powers JM. Influence of opalescence and fluorescence properties on the light transmittance of resin composite as a function of wavelength. *American Journal of Dentistry* 2006;19(5):283.
25. Arimoto A, Nakajima M, Hosaka K, et al. Translucency, opalescence and light transmission characteristics of light-cured resin composites. *Dental Materials* 2010;26(11):1090-97.
26. Yu B, Lee Y-K. Influence of color parameters of resin composites on their translucency. *Dental Materials* 2008;24(9):1236-42.
27. Azzopardi N, Moharamzadeh K, Wood DJ, Martin N, van Noort R. Effect of resin matrix composition on the translucency of experimental dental composite resins. *Dental Materials* 2009;25(12):1564-68.
28. Salgado VE, Albuquerque PPA, Cavalcante LM, et al. Influence of photoinitiator system and nanofiller size on the optical properties and cure efficiency of model composites. *Dental Materials* 2014;30(10):e264-e71.
29. Naeimi Akbar H, Moharamzadeh K, Wood DJ, Van Noort R. Relationship between color and translucency of multishaded dental composite resins. *International Journal of Dentistry* 2012;2012.
30. Darabi F, Radafshar G, Tavangar M, et al. Translucency and masking ability of various composite resins at different thicknesses. *Journal of Dentistry* 2014;15(3):117.
31. Özyurt E, Kurt A. Effect of different beverages on color stability and surface properties of composite resin materials. *Color Research & Application* 2021;46(6):1382-91.
32. Mahajan RP, Shenoy VU, Sumanthini M, et al. Comparative Evaluation of the Discoloration of Microhybrid and Nanohybrid Composite Resins by Different Beverages: A Spectrophotometric Analysis. *The Journal of Contemporary Dental Practice* 2019;20(2):226-30.
33. Santos C, Clarke R, Braden M, Guitian F, Davy K. Water absorption characteristics of dental composites incorporating hydroxyapatite filler. *Biomaterials* 2002;23(8):1897-904.
34. Hibino Y, Nagasawa Y, Eda Y, Shigeta H, Nakajima H. Effect of storage conditions on mechanical properties of resin composite blanks for CAD/CAM crowns. *Dental Materials Journal* 2020:2019-202.
35. Dos Santos G, Alto RM, Sampaio Filho H, Da Silva E, Fellows C. Light transmission on dental resin composites. *Dental Materials* 2008;24(5):571-76.
36. Lontra B, Ribeiro AA, Sampaio EM, Walter RX, Vasconcellos AB. Influence of sonic application on surface roughness of bulk-fill resin composites. *American Journal of Dentistry* 2019;32(4):208-12.
37. Cengiz E, Kurtulmuş Yılmaz S, Ulusoy N. Farklı Kompozit Rezinlerin Translüsensi Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2015;36(3):128-31.
38. Ahmed MA, Jouhar R, Vohra F. Effect of Different pH Beverages on the Color Stability of Smart Monochromatic Composite. *Applied Sciences* 2022;12(9):4163.

Dental Korku ve Anksiyetenin Ağız Sağlığı Etki Profiline Etkisi

The Effect of Dental Fear and Anxiety on Oral Health Impact Profile

Almira Ada DİKEN TÜRKSAVAR^a(ORCID-0000-0003-3558-3202), Ali Can BULUT^b(ORCID-0000-0002-1586-7403)

^aBiruni Üniversitesi, Diş Hastanesi, Protetik Diş Tedavisi, İstanbul, Türkiye

^aBiruni University, Dental Hospital, Prosthetic Dentistry, İstanbul, Türkiye

^bAnkara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi, Ankara, Türkiye

^bAnkara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Dentistry, Prosthetic Dentistry, Ankara, Türkiye

Amaç: Dental anksiyete, dental tedavilerin ertelenmesine ya da tedavi sürecinin hekim ve hasta açısından oldukça zorlaşmasına neden olmaktadır. Bu çalışmada hastaların yaşı, eğitim düzeyi, cinsiyeti ve dental anksiyete düzeylerinin OHIP-14 ile ilişkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışma tedavi görmek amacıyla Kırıkkale Üniversitesi ve Biruni Üniversitesi Protetik Diş Tedavisi Departmanlarına başvuran 500 katılımcı ile gerçekleştirildi. Katılımcıların yaş, cinsiyet ve eğitim durumları kaydedildi ve rutin olarak planlanmış olan tedavi öncesi ve sonrasında Modifiye Dental Anksiyete (MDAS), Dental Korku Skalası (DKS) ve Ağız sağlığı etki profili (OHIP-14) anketlerindeki sorular yöneltildi. Alınan cevaplarla edinilen veriler bir istatistiksel yazılım programı aracılığıyla analiz edildi.

Bulgular: İstatistiksel analizlere göre dental korku ve anksiyeteye sahip bireylerde MDAS, DKS ve OHIP-14 skala değerleri anlamlı ölçüde daha yüksek bulunmuştur (p<0.001). Katılımcıların yaş, cinsiyet ve eğitim düzeyleri ile dental korku ve anksiyete varlığını anlamlı ölçüde etkilemiştir (p<0.001).

Sonuç: Yaş, cinsiyet ve eğitim durumuna göre değerlendirilen dental anksiyete ve dental korku skalalarından elde edilen veriler ile OHIP-14 arasında pozitif ilişki bulunmuştur.

Backgrounds: Dental anxiety causes the postponement of dental treatments or makes the treatment process very difficult for the physician and the patient. In this study, it was aimed to evaluate the relationship between the age, education level, gender and dental anxiety levels of the patients with OHIP-14.

Methods: The study was carried out with 500 participants who applied to Kırıkkale University and Biruni University for dental treatment. The age, gender, and educational status of the participants were recorded, and questions in the Modified Dental Anxiety (MDAS), Dental Fear Scale (DKS) and Oral Health Impact Profile (OHIP-14) questionnaires were asked before and after the routinely planned treatment. The data obtained with the answers received were analyzed using a statistical software program.

Results: According to statistical analysis, MDAS, DKS and OHIP-14 scale values were found to be significantly higher in individuals with dental fear and anxiety (p<0.001). The age, gender and education level of the participants significantly affected the presence of dental fear and anxiety (p<0.001).

Conclusion: A positive correlation was found between OHIP-14 and the data obtained from dental anxiety and dental fear scales evaluated according to age, gender and educational status.

GİRİŞ

Diş tedavisi nedeniyle duyulan korkuya bağlı gelişen huzursuzluk hali olarak tanımlanan dental anksiyete, hem hasta hem de klinisyen için çeşitli sorunlara neden olmaktadır.¹ Literatürde anksiyete ve korku terimleri kimi zaman birbirinin yerine kullanılmakla birlikte genel olarak anksiyetenin herhangi bir nesne ya da durumla karşılaşmadan önce hissedilen duygular olduğu, korkunun ise bir nesne ya da durumla karşılaşıldığında aktif olarak verilen bir tepki olduğu belirtilmiştir.²

Dünyanın çeşitli yerlerinde yapılan epidemiyolojik çalışmalar, dental korku ve anksiyetenin %3'ten %20'ye değişen oranlarda problem teşkil edebileceğini ileri sürmüştür.^{3,4} Fakat Türkiye'de gerçekleştirilen araştırmalardan elde edilen veriler, Türk toplumunda bu oranların %21,3 - %23,5 aralığında olduğunu ortaya koymuştur.⁵ Bilimsel çalışmalar dental korku ve anksiyetenin birbirinden bağımsız kavramlar olmadığını bildirirse de, araştırmaların bir kısmında yalnızca dental korkunun, bazılarında ise yalnızca dental anksiyetenin değerlendirilmesi bu oranlar arasında farklılığa yol açmaktadır. Araştırmalar dental anksiyete ve tedaviden kaçınma arasında pozitif korelasyon olduğunu gösterdiği için tedavi öncesi hastanın anksiyete düzeyinin belirlenmesi hekimin farkındalığını artırarak hastaya ulaşmasını ve tedavi şansını artırır.^{6,7}

Literatürde yer alan çalışmalarda genellikle dental korku ve anksiyetenin gençlerde yetişkinlere kıyasla daha fazla görüldüğü bildirilmiştir.^{8,9} Cinsiyet ve anksiyete ilişkisini değerlendiren bir

çalışmada kadınların daha fazla korku ve anksiyeteye rağmen erkeklere göre diş hekimi kontrollerinde daha istikrarlı davranış gösterdiği sonucuna varılmıştır.¹⁰ Yakar ve arkadaşları dental tedavi gereksinimi ile başvuran hastaların, önceki dental tedavi tecrübeleri ile anksiyete ve korku düzeyleri arasındaki ilişki olup olmadığını incelemiş ve çalışma sonucunda çoğunlukla ağırlı ya da zor geçen bir dental tedavi hikayesi bulunan hastaların daha kaygılı olduğunu bildirmişlerdir.⁵ Çalışmalar, kaygının iç ve dış kaynaklı nedenlere bağlı olduğunu ancak, hastayla ilgili yani iç kaynaklı durumların daha etkili olduğunu göstermektedir.^{8,10,11} Ayrıca araştırmacılar, dental anksiyetenin çocukluk çağından başlayabileceğini savunmuşlardır.¹¹ Bu bilgiler erken teşhisin yanı sıra bireylerin dental tedavi tecrübelerinin değerlendirilmesinin önemini ortaya koymaktadır.

Dental anksiyete hekimin yaptığı tedavinin başarısını da etkilemektedir. Doğrudan ya da dolaylı şekilde oral sağlığı olumsuz yönde etkileyecek sonuçlara sebep olan dental anksiyete, hem hasta hem de hekim açısından olumsuz durumlara yol açmaktadır. Dental anksiyete hastaların tedavilerini ertelenmesine ve ertelenen tedaviler de ağız-diş sağlığının kötüleşmesine yol açarak bir kısır döngüye neden olur.¹² Aksatılan tedaviler nedeniyle daha da kötüleşen ağız sağlığı, ağrı ya da dayanılması güç semptomlar hastanın tedaviden kaçınmasına ve hekimden utanmasına neden olabilir.¹³ Zinke A. ve arkadaşlarının diş hekimliği korkusuna bağlı oluşan anksiyete ile zayıf ağız bakımı alışkanlıkları arasında güçlü bir ilişki olduğu vurgulanmıştır.¹⁴ Dental anksiyeteyi yönetmek dişhekimliği pratiğinde

önemli bir konu olarak kabul edilmektedir ve bu nedenle dental anksiyeteyi değerlendirmek için farklı ölçekler geliştirilmiştir. Corah Dental Anksiyete Ölçeği diş hekimliğinde yaygın olarak kullanılan anket yöntemidir.¹⁵ Bu ölçek, diş tedavisi randevularında oluşan anksiyete için basit, puanlanması kolay, kısa, geçerli ve güvenilir bir testtir.¹⁵⁻¹⁸ Humphris ve çalışma arkadaşları, orijinal Corah Dental Anksiyete Ölçeği'nden köken alan daha basit bir anket geliştirmişlerdir.¹⁹ Çok sayıda dile çevrilen bu skala, dental korku ya da anksiyetenin değerlendirilmesinde yaygın olarak tercih edilmiştir. Modifiye Dental Anksiyete Skalası (MDAS) 'tedirgin olmamak' ve 'aşırı tedirgin olmak' arasında 1'den 5'e doğru skorlanan 5 şıklı sorulardan oluşmaktadır. Skalanın Türkiye'de kullanım için geçerlilik ve güvenilirlik araştırmaları 2 ayrı araştırma grubu tarafından gerçekleştirilmiştir.^{20,21} En yüksek skorlamamanın 25 olduğu skalada, 19 ve üzeri değerler, ankete katılan katılımcılarda şiddetli anksiyeteyi belirtmektedir.²⁰ Yaygın olarak kullanılan bir başka skala olan Dental Korku Skalası (DKS) ise, Kleinknecht tarafından geliştirilmiştir ve korkunun belirteçleri, tedavi türüne göre korku düzeyi, diş hekimi korkusunu değerlendirmektedir. 22 Her soru için 1 ile 5 arası puanlama yapılan bu skalada toplam puana göre korku düzeyi sınıflandırılmıştır. (<40: düşük, 40-60 arası: ılımlı, 60-80 arası yüksek anksiyete, >80: yüksek) Fırat ve arkadaşlarının yapmış oldukları bir çalışmada, bu skalanın Türk toplumunda kullanımı bakımından geçerliliği ve güvenilirliği doğrulanmıştır.²³

Ağız sağlığı etki profili (OHIP-14) bireylerin iyilik haline ağız sağlığının etkisini sorgulayan bir ölçektir.²⁴ Hasta odaklı bir değerlendirmeye yönelik oluşturulmuş bu ölçek, Mumcu ve arkadaşları tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Çeviri İngilizce -Türkçe arasında iki yönlü olarak gerçekleştirilmiştir. Çeviri üreci diş ve tıp hekimlerinin yanı sıra 2 profesyonel çevirmenin katkılarıyla sürdürülmüştür.²⁵ 5 ayrı skordan oluşan Likert skalasına göre toplam puanın artışı problemin büyüklüğünü göstermektedir.²⁵ 2014 yılında Başol ve arkadaşlarının yapmış oldukları bir çalışmayla da güvenilirliği ve geçerliliği doğrulanmıştır.²⁶

Literatürde dental korku ve anksiyete ile ilişkilendirilen durumlarla ilgili çeşitli araştırmalar olmasına rağmen, OHIP-14 ile elde edilen veriler oldukça kısıtlıdır. Dental korku ve anksiyete ile ilişkilendirilen faktörlerin etkisine dair bilgiler, hem hastaların ağız sağlığının geliştirilmesinde hem de dental tedavinin başarısının artmasında etkili olacaktır. Bu nedenle bu çalışmanın amacı; hastaların yaşı, eğitim düzeyi, cinsiyeti ve hastalarda dental anksiyete varlığının OHIP-14 ile ilişkisini değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya 2021 yılında Kırıkkale Üniversitesi ve Biruni Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı'na başvuran 18 yaş üstü hastalar dahil edilmiştir. Çalışma Biruni Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 2021/48-15 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Örneklem büyüklüğü önceki bir çalışma²⁷ referans alınarak power analiz ile 498 katılımcı olarak hesaplanmıştır. (Pi yüzdelik -görülme sıklığı %21, güven Aralığı %95, hata payı %.038). Bu veriler doğrultusunda çalışmaya 500 katılımcı dahil edilmiştir. Tüm katılımcılar çalışma hakkında bilgilendirilmiş ve katılımcılardan yazılı gönüllü onam formu alınmıştır. Katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim düzeyleri ve tedavi öncesi korku düzeyleri kaydedilmiştir. Çalışmaya katılan her bir katılımcıya tedavi öncesi yüz yüze ve tedavi sonrası hastalar telefon ile aranarak anket formundaki sorular sorulmuştur. Anket formunun giriş kısmında hastaların cinsiyeti, eğitim düzeyi ve korku durumunu değerlendiren 3 soru yer almaktadır. Devamında, sırasıyla OHIP-14 (14 soru), DKS (20 soru) ve MDAS (5 soru) skalalarına ait sorular bulunmaktadır (Resim 1.,2.,3.) Tüm katılımcılarda 18 yaş üstü olma ve gönüllülük şartı aranmış, 18 yaş altı hastalar ve çalışmaya dahil olmak istemeyen hastalar hariç tutulmuştur. Çalışmaya kontrol seansına gelen hastalar dâhil edilmemiştir.

Çalışmamızda, gönüllere yöneltilen sorular sonrasında elde edilen veriler bir istatistik programı ile (IBM SPSS V23, SPSS Inc, Chicago, IL) ile analiz edilmiştir. Kolmogorov-Smirnov testi ile verilerin dağılımı incelendikten sonra gruplara göre kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanılmıştır. İkili gruplara göre normal dağılan skorların karşılaştırılmasında Bağımsız iki örnek t testi kullanılmıştır. Üç ya da daha fazla grubun normal dağılan skor verilerinin karşılaştırılmasında Tek yönlü varyans analizi kullanılırken; çoklu karşılaştırmalar Duncan testi ile gerçekleştirilmiştir. Normal dağılan nicel veriler arasındaki ilişkinin incelenmesinde Pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Analiz sonuçları kategorik veriler frekans (yüzde) şeklinde nicel veriler ortalama ± standart sapma olarak sunulmuştur (p<0,05).

RESİM 1. Hastaya ait veriler ve OHIP-14 Skalası

Hastanın cinsiyeti: Kadın 0 Erkek 1
Eğitim durumu: 0 ilk 1 orta 2 lise 3 üniversite
Korku: Dis hekimine gelmeden önce herhangi kaygı veya korkunuz var mıydı? 0 evet 1 hayır
OHIP-14
0: Hiç, 1: Nadiren, 2: Bazen, 3: Sıklıkla, 4: Çok sık.
S1 Dişleriniz, ağzınız, proteziniz veya dolgunuzla ilgili problemler nedeni ile herhangi bir kelimeyi telaffuz etmekte sorununuz oldu mu?
S2 Dişleriniz, ağzınız, proteziniz veya dolgunuzla ilgili problemler nedeni ile tat alma hissinizin bozulduğunu hissediyor musunuz?
S3 Dişleriniz, ağzınız, proteziniz veya dolgunuzla ilgili problemler nedeni ile ağzınızda ağrılı bir durum yaşadınız mı?
S4 Dişleriniz, ağzınız, proteziniz veya dolgunuzla ilgili problemler nedeni ile yemek yemeyi rahatsız edici buldunuz mu?
S5 Daha önceden, dişleriniz, ağzınız, proteziniz veya dolgunuzla ilgili bilinç ve bilgiye sahip miydiniz?
S6 Dişleriniz, ağzınız, proteziniz veya dolgunuzla ilgili problemler nedeni ile gerginlik hissettiniz mi?
S7 Dişleriniz, ağzınız, proteziniz veya dolgunuzla ilgili problemler nedeni ile diyetinizin tatmin edici olmadığı oldu mu?
S8 Dişleriniz, ağzınız, proteziniz veya dolgunuzla ilgili problemler nedeni ile yemeğinizi yarıda bırakmak zorunda kaldınız mı?
S9 Dişleriniz, ağzınız, proteziniz veya dolgunuzla ilgili problemler nedeni ile çiğneme de zorlandığınız oldu mu?
S10 Dişleriniz, ağzınız, proteziniz veya dolgunuzla ilgili problemler nedeni ile utandığınız bir durum oldu mu?
S11 Dişleriniz, ağzınız, proteziniz veya dolgunuzla ilgili problemler nedeni ile diğer insanlara az da olsa asabi davrandığınız oldu mu?
S12 Dişleriniz, ağzınız, proteziniz veya dolgunuzla ilgili problemler nedeni ile her zaman yaptığımız işinizi yapmada herhangi bir zorluk yaşadınız mı?
S13 Dişleriniz, ağzınız veya dolgunuzla ilgili problemler nedeni ile genelde hayatın daha az tatmin edici olduğu hissine kapıldınız mı?
S14 Dişleriniz, ağzınız, proteziniz veya dolgunuzla ilgili problemler nedeni ile fonksiyonlarınızı tümüyle yapamayacak duruma geldiniz mi?

RESİM 2. Dental Korku Skalası

Dental Korku Skalası (DKS)

1- Diş hekimi korkusu nedeniyle hiç randevunuzu ertelediğiniz oldu mu?	a)Hiç	b) Bir veya iki defa	c)Birkaç defa	d)Sık sık	e)Neredeyse her zaman
2- Diş hekimi korkusu nedeniyle hiç randevunuzu iptal ettiğiniz veya gitmediğiniz oldu mu?	a)Hiç	b) Bir veya iki defa	c)Birkaç defa	d)Sık sık	e)Neredeyse her zaman
Diş tedaviniz yapılırken;					
3- Kasların gerilir.	a)Nerdeyse hiç	b) Çok az	c)Biraz	d)Çok	e)Çok fazla
4- Nefes alış-veriş oranım artar.	a)Nerdeyse hiç	b) Çok az	c)Biraz	d)Çok	e)Çok fazla
5- Terlerim.	a)Nerdeyse hiç	b) Çok az	c)Biraz	d)Çok	e)Çok fazla
6- Midem bulanıyormuş ve karnım ağrıyormuş gibi gelir.	a)Nerdeyse hiç	b) Çok az	c)Biraz	d)Çok	e)Çok fazla
7- Kalp atışlarım artar.	a)Nerdeyse hiç	b) Çok az	c)Biraz	d)Çok	e)Çok fazla
Aşağıdaki durumların ne kadar gerginlik, endişe ve korkuya sebep olduğunu işaretleyiniz.					
8- Diş hekiminden randevu alırken	a)Nerdeyse hiç	b) Çok az	c)Biraz	d)Çok	e)Çok fazla
9-Diş hekiminin muayenehanesine yaklaşırken	a)Nerdeyse hiç	b) Çok az	c)Biraz	d)Çok	e)Çok fazla
10-Bekleme salonunda otururken	a)Nerdeyse hiç	b) Çok az	c)Biraz	d)Çok	e)Çok fazla
11-Diş hekimi koltuğunda otururken	a)Nerdeyse hiç	b) Çok az	c)Biraz	d)Çok	e)Çok fazla
12-Muayenehane kokusunu hissettiğinizde	a)Nerdeyse hiç	b) Çok az	c)Biraz	d)Çok	e)Çok fazla
13-Diş hekiminin içeriye girdiğini gördüğünüzde	a)Nerdeyse hiç	b) Çok az	c)Biraz	d)Çok	e)Çok fazla
14-Anestezi iğnesini gördüğünüzde	a)Nerdeyse hiç	b) Çok az	c)Biraz	d)Çok	e)Çok fazla
15-Anestezi iğnesini hissettiğinizde	a)Nerdeyse hiç	b) Çok az	c)Biraz	d)Çok	e)Çok fazla
16-Airötörü (döner aleti) gördüğünüzde	a)Nerdeyse hiç	b) Çok az	c)Biraz	d)Çok	e)Çok fazla
17- Airötörün (döner aletin) sesini duyduğunuzda	a)Nerdeyse hiç	b) Çok az	c)Biraz	d)Çok	e)Çok fazla
18-Airötörün titreşimlerini hissettiğinizde	a)Nerdeyse hiç	b) Çok az	c)Biraz	d)Çok	e)Çok fazla
19-Ağzınızdan ölçü alınırken	a)Nerdeyse hiç	b) Çok az	c)Biraz	d)Çok	e)Çok fazla
20-Bütün bunları düşündüğünüzde diş tedavisi ne kadar korkunç	a)Nerdeyse hiç	b) Çok az	c)Biraz	d)Çok	e)Çok fazla

RESİM 3. Modifiye Dental Anksiyete Skalası

1- Yarın diş hekimine gidecek olsanız kendinizi nasıl hissedersiniz?
a)Eğlenceli bir deneyim olacağını düşünürüm.
b)Bu durumu önemsemem ve hiç endişe etmem.
c)Çok az huzursuzluk duyarım.
d)Hoş olmayan (tatsız) ve ağrılı bir olay olacağını düşündüğüm için korkarım.
e)Diş hekimi ne yapacak diye korkarım.
2- Diş hekimi muayenehanesindeyiz 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 oturdunuz 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 oturdunuz ve doktorunuzun dişetleriniz etrafındaki diş taşlarınızı 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 dişetinize 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.

BULGULAR

Cinsiyete göre OHIP-14 Skorunun ortalama değerleri arasında fark tespit edilmiştir ($p<0.001$). Skortlamada kadınların ortalaması 13.8 olarak skorlanmıştır ve erkeklerin ortalamasından (10.8) daha yüksek bulunmuştur. Cinsiyete göre Modifiye Dental Anksiyete Skalası ortalama değerleri arasında farklılık vardır ($p<0.001$). Skalaya göre elde edilen skortlamada, kadınların ortalaması (12.3), erkeklerin ortalamasından (10) daha yüksek bulunmuştur. Cinsiyete göre Dental Korku skalası ortalama değerleri arasında farklılık vardır ($p<0.001$). Skalaya göre kadınlarda ortalama değeri 40.6'dır ve erkeklerin 33.4 olarak hesaplanan ortalamasından daha yüksektir. Öğrenim durumuna göre OHIP-14 Skoru ortalama değerleri arasında anlamlı fark olduğu görülmüştür ($p<0.001$). Puan ortalamaları, ilkökul mezunu katılımcılarda 15,4; ortaokul mezunu katılımcılarda 16, lise mezunu katılımcılarda 12.3 ve üniversite mezunu katılımcılarda 10.9 olarak bulunmuştur. (Tablo 1.) Katılımcılar arasında okuma-yazma bilmeyen hasta bulunmamaktadır.

Tablo 1. Cinsiyet, öğrenim durumu ve korku durumuna göre skorların karşılaştırılması

		OHIP-14 Skoru	MDAS	DKS
Cinsiyet				
Kadın	Ortalama± s. Sapma	13.8 ± 10	12.3 ± 4.9	40.6 ± 15.9
	Ort. (min. - maks.)	12 (0 - 52)	12 (5 - 25)	38 (20 - 100)
Erkek	Ortalama± s. Sapma	10.8 ± 9.3	10 ± 4.3	33.4 ± 14
	Ort. (min. - maks.)	9 (0 - 46)	9 (5 - 24)	29 (19 - 81)
Test istatistiği		t=3.639	t=6.104	t=5.832
p		<0.001	<0.001	<0.001
Öğrenim durumu				
İlk	Ortalama± s. Sapma	15.4 ± 10.1 ^b	11.7 ± 4.5	37 ± 14
	Ort. (min. - maks.)	14 (0 - 46)	11 (5 - 23)	34 (20 - 75)
Orta	Ortalama± s. Sapma	16 ± 10 ^b	12.3 ± 5.6	40.9 ± 17.1
	Ort. (min. - maks.)	14 (0 - 45)	12 (5 - 25)	39.5 (20 - 92)
Lise	Ortalama± s. Sapma	12.3 ± 10.7 ^{a,b}	11.5 ± 4.7	38.3 ± 15.5
	Ort. (min. - maks.)	9 (0 - 52)	11 (5 - 25)	34 (20 - 100)
Üniversite	Ortalama± s. Sapma	10.9 ± 8.5 ^a	10.9 ± 4.7	37 ± 15.8
	Ort. (min. - maks.)	9 (0 - 40)	10 (5 - 25)	33 (19 - 94)
Test istatistiği		F=8.336	F=1.849	F=1.184
p		<0.001	0.137	0.315
Korku ve anksiyete durumu				
Yok	Ortalama± s. Sapma	10.7 ± 8.9	9.3 ± 3.5	30.9 ± 10.8
	Ort. (min. - maks.)	9 (0 - 40)	9 (5 - 22)	28 (19 - 73)
Var	Ortalama± s. Sapma	15.9 ± 10.4	14.8 ± 4.6	48.9 ± 15.6
	Ort. (min. - maks.)	14 (0 - 52)	15 (5 - 25)	48 (20 - 100)
Test istatistiği		t=-6.325	t=-15.644	t=-15.262
p		<0.001	<0.001	<0.001

X²=Kruskal Wallis test istatistiği, F: Varyans analizi test istatistiği, t=Bağımsız iki örnek t test istatistiği, a-b: Aynı harfe sahip gruplar arasında fark yoktur, Ort: ortalanca, min: minimum, maks:maksimum

Yaş ile OHIP-14 skoru arasında anlamlı olarak çok zayıf düzeyde pozitif yönlü bir ilişki elde edilmiştir (r=0.190; p<0.001). Yaş ile MDAS arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktur (p>0.050). Yaş ile dental korku skalası arasında anlamlı olarak çok zayıf düzeyde negatif yönlü bir ilişki elde edilmiştir (r=-0.087; p=0.033). (Tablo. 2)

Tablo 2. Yaş ile skorlar arasındaki ilişkinin incelenmesi

	Yaş	
	r	p
OHIP-14 Skoru	0.190	<0.001
MDAS	-0.063	0.124
DKS	-0.087	0.033

r: Pearsonkorelasyon katsayısı

Tablo 3'te belirtildiği üzere, OHIP-14 skoru ile MDAS arasında istatistiksel olarak zayıf düzeyde pozitif yönlü bir ilişki varken (r=0.322; p<0.001); OHIP-14 skoru ile Dental Korku skalası arasında ise zayıf düzeyde pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. (r=0.333; p<0.001). MDAS ile Dental Korku skalası arasında istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde pozitif yönlü bir ilişki vardır. (r=0.815; p<0.001).

Tablo 3. Skorlar arasındaki ilişkinin incelenmesi

	OHIP-14 Skoru	
	r	p
MDAS	0.322	<0.001
DKS	0.333	0.815
	<0.001	<0.001

r: Pearsonkorelasyon katsayısı

Cinsiyete göre dental korku düzeyleri farklılık göstermektedir (p<0.001). Kadınların %52.3'ü düşük anksiyeteli iken erkeklerin %74.9'u düşük anksiyetelidir. Kadınların %35.8'i ılımlı anksiyeteli iken erkeklerin %17.4'ü ılımlı anksiyetelidir. Cinsiyete göre MDAS grup düzeyleri farklılık göstermektedir (p=0.007). Kadınların %87.9'u normal anksiyeteli iken erkeklerin %94.5'i normal anksiyetelidir. (Tablo 4.)

Tablo 4. Cinsiyete göre dental korku ve MDAS gruplarının karşılaştırılması

	Kadın	Erkek	Toplam	Test istatistiği	P
Dental Korku Grup					
Aşırı yüksek anksiyeteli	7 (1.9) ^a	1 (0.4) ^a	8 (1.3)	X ² =32248	<0.001
Yüksek anksiyeteli	36 (9.9) ^a	17 (7.2) ^a	53 (8.9)		
İlmi anksiyeteli	130 (35.8) ^a	41 (17.4) ^b	171 (28.6)		
Düşük anksiyeteli	190 (52.3) ^a	176 (74.9) ^b	366 (61.2)		
MDAS Grup					
Normal anksiyete	319 (87.9) ^a	222 (94.5) ^b	541 (90.5)	X ² =7183	0.007
Yüksek anksiyete	44 (12.1) ^a	13 (5.5) ^b	57 (9.5)		

X²=Ki-kare test istatistiği, a-b: Her bir durum içerisinde aynı harfe sahip gruplar arasında fark yoktur

Eğitim durumuna göre dental korku ve MDAS gruplarının dağılımları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (p>0.050). (Tablo. 5)

Tablo 5. Eğitim durumuna göre dental korku ve MDA gruplarının karşılaştırılması

	İlkokul	Ortaokul	Lise	Üniversite	Toplam	Test istatistiği	P
Dental korku grup							
Aşırı yüksek anksiyeteli	0 (0)	3 (4.7)	2 (1.2)	3 (1.2)	8 (1.4)	X ² =11341	0.253
Yüksek anksiyeteli	7 (7)	5 (7.8)	17 (9.9)	24 (9.4)	53 (9)		
İlmi anksiyeteli	28 (28)	24 (37.5)	50 (29.1)	68 (26.6)	170 (28.7)		
Düşük anksiyeteli	65 (65)	32 (50)	103 (59.9)	161 (62.9)	361 (61)		
MDAS grup							
Normal anksiyete	93 (93)	53 (82.8)	153 (89)	237 (92.6)	536 (90.5)	X ² =6916	0.75
Yüksek anksiyete	7 (7)	11 (17.2)	19 (11)	19 (7.4)	56 (9.5)		

X²=Ki-kare test istatistiği

Diş hekimine gelmeden önce korku ve kaygı durumuna göre dental korku düzeyi farklılık göstermektedir (p<0.001). Korkusu olmayanların %2.7'si yüksek anksiyeteli iken korkusu olanların %18.5'i yüksek anksiyetelidir. Korkusu olmayanların %81.6'sı düşük anksiyeteli iken korkusu olanların %28.2'si düşük anksiyetelidir. Diş hekimine gelmeden önce korku durumuna göre MDAS düzeyleri arasında fark vardır (p<0.001). Korkusu olmayanların %98.1'i normal anksiyeteli iken korkusu olanları %78'i normal anksiyetelidir. (Tablo.6)

Tablo 6. Diş hekimine gelmeden önce korku ve kaygı durumuna göre dental korku ve MDAS gruplarının karşılaştırılması

	Yok	Var	Toplam	Test ist	p
Dental korku grup					
Aşırı yüksek anksiyeteli	0 (0) ^a	8 (3.5) ^b	8 (1.3)	X ² =175992	<0.001
Yüksek anksiyeteli	10 (2.7) ^a	42 (18.5) ^b	52 (8.7)		
İlmi anksiyeteli	58 (15.7) ^a	113 (49.8) ^b	171 (28.6)		
Düşük anksiyeteli	302 (81.6) ^a	64 (28.2) ^b	366 (61.3)		
MDAS grup					
Normal anksiyete	363 (98.1) ^a	177 (78) ^b	540 (90.5)	X ² =63.731	<0.001
Yüksek anksiyete	7 (1.9) ^a	50 (22) ^b	57 (9.5)		

X²=Ki-kare test istatistiği, a-b: Her bir durum içerisinde aynı harfe sahip gruplar arasında fark yoktur

TARTIŞMA

Çalışmamızda, hastaların eğitim düzeyleri, cinsiyeti ve yaş faktörleri de göz önüne alınarak; dental tedavi öncesi ve sonrası MDAS ve DKS ile OHIP-14 arasındaki ilişki incelenmiştir. Cinsiyete göre yapılan değerlendirmelerde OHIP-14, MDAS ve dental korku skalalarına göre kadınların erkeklerden daha yüksek korku ve anksiyete düzeyine sahip olduğu görülmektedir. Yüzüğüllü ve arkadaşlarının 500 katılımcıyla yapmış oldukları bir çalışmada, hastayla ilgili faktörlerin dental korku ve anksiyete düzeyine etkileri değerlendirilmiştir. Araştırmacılar çalışmamıza benzer şekilde kadınlar katılımcılarda korku ve anksiyete düzeyinin erkek katılımcılardan daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.²⁸

Literatürde pek çok çalışma cinsiyete göre değerlendirmede, kadınların daha fazla diş hekimi korkusu yaşadıklarını ortaya koymuştur.^{23,29,30} 2019 yılında yayınlanan 342 hastanın değerlendirildiği bir çalışmada katılımcıların dental kaygıları ve korkuları incelenmiş ve çalışma sonunda kadınlarda dental korkunun daha fazla olduğu rapor edilmiştir.⁵ Yakın zamanda Periodontoloji kliniğine tedavi veya rutin kontrol amaçlı başvuran hastalar üzerinde yapılan başka bir çalışmada da, çalışmamıza benzer şekilde kadınlarda korku ve anksiyete düzeyinin daha yüksek olduğu ileri sürülmüştür.³¹ Bu durum literatürde kadınların ağrı eşiğinin daha yüksek olmasının yanı sıra, kadınların duyu durumlarını daha kolay ve açıkça ifade edebilmeleri ile açıklanmıştır.³²

Farklı ülkelerde yapılan benzer çalışmalarda, yaş ve diş hekimi korkusu arasında zayıf bir pozitif korelasyon olduğu görülmüştür.^{33,34} Bu sonuçlar çalışmamızdan elde edilen verilerle uyumludur. Buna karşın bazı çalışmalarda diş hekimi korkusunun yaşla azaldığı ya da bazı yaş aralıklarında dental anksiyetinin pik yaptığını bildiren çalışmalar da bulunmaktadır.^{35,36} Araştırmaların farklı sonuçlar ortaya koyması, katılımcı profili ve kültürel farklılıklara atfedilebilir.

Literatürde, öğrenim seviyesi arttıkça diş hekimi korkusunun azaldığını bildiren araştırmaların^{20,37} yanı sıra eğitim düzeyi ile anksiyete arasında ilişki olmadığını öne süren çalışmalar da bulunmaktadır.^{31,34,38} Bizim çalışmamızda da, öğrenim durumunun korku ve anksiyeteye etkisine bakıldığında ise dental korku ve MDAS skalasına göre ilişki olmadığı görülmüştür. Benzer şekilde dental anksiyetinin, hastaların periodontal sağlığı ve demografik özellikleriyle ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada, araştırmacılar eğitim düzeyinin dental anksiyete üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını bildirmişlerdir.³⁹

Dental korku skalasına göre katılımcılar arasında tedavi öncesi korku düzeyi düşük olanların, korku düzeyi fazla olanlara göre anksiyete düzeyi de daha düşük bulunmuştur. Benzer sonuçlar MDAS skalası için de geçerlidir. Tedavi öncesi korku düzeyi yüksek olan katılımcıların anksiyete düzeyi de yüksek bulunmuştur. Modifiye Dental Anksiyete Ölçeğini (MDAS) kullanılarak İngiltere, Galler ve Kuzey İrlanda'da 16 yaş üzeri katılımcılar arasında dental anksiyete prevalansının incelendiği bir çalışmada, bu çalışmanın sonuçlarına uyumlu şekilde katılımcıların %11,6'sında yüksek dental anksiyete bildirilmiştir.⁶

Dental anksiyete ve OHIP-14 arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmalar kısıtlı olmasına rağmen 2001 yılında yapılan bir çalışmada dental anksiyete ve OHIP-14 arasında pozitif bir korelasyon bulunmuştur.⁴⁰ Bu sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı olsa da, Dental anksiyete ve OHIP-14 arasında $r=0.14$ olarak bildirilen bir korelasyon katsayısı ile gösterildiği gibi dental anksiyete ile OHIP-14 anketlerinin özet puanı arasındaki korelasyonu zayıf görülmektedir. Ayrıca Mehrstedt ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada ikili arasındaki korelasyon değeri $r=0.25/0.26$ olarak bulunmuştur.⁴¹ Bir diğer çalışmada da korelasyon değeri $r=0.20$ olarak bildirilmiştir.⁴² Bizim çalışmamızda da Modifiye Dental anksiyete skorları ve Dental korku skalası ile Ağız sağlığı etki profili (OHIP-14) skorları arasında

anlamlı bir korelasyon olmasına rağmen, korelasyon zayıftır (MDAS-OHIP-14 $r=0,322$, DKS-OHIP-14 $r=0,333$). OHIP-14 $r=0,322$, DKS-OHIP-14 $r=0,333$).

Dental anksiyete ve OHIP-14 kalitesinin ilişkili bulunmasının birkaç nedeni olabilir. Bu nedenlerden biri, hem dental kaygının hem de ağız sağlığı ile ilgili yaşam kalitesinin, katılımcıların bilinçaltında yatan duyu durumları ve dolayısıyla ilgili olumsuz hissetlerini yansıtmıştır. Hem ağız sağlığı ile ilgili yaşam kalitesi hem de dental kaygının psikolojik durumlarla ilişkili olduğu bildirilmektedir.^{43,44} Ancak, çalışmamızda herhangi bir psikiyatrik veya psikolojik durum tespiti yapılmadığından, bu iddianın doğrulanması için yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda dental anksiyete ve ağız sağlığı ile ilgili kötü yaşam kalitesinin bir arada bulunmasının bir başka nedeni de dental anksiyete olan kişilerin ağız sağlıklarını, muhtemelen ileri seviyede tedavi edilmemiş sorunlara sahip olacak kadar ihmal etmeleri olabilir ve bu, bireylerin diş sağlığını, günlük yaşamlarını ve yaşam kalitelerini önemli ölçüde olumsuz yönde etkiler.

Dental anksiyete ve dental korkusu olan kişiler tedaviyi acil durumlar ortaya çıkana kadar geciktirdiği ve konservatif tedavileri tercih etme olasılıklarının kaygılı olmayan kişilere göre daha az olduğuna dair kanıtlar mevcuttur. Bu durum göz önüne alındığında, bu bireylerde ağız sağlığının kötü olması şaşırtıcı değildir.⁴⁵⁻⁴⁷

Çalışmamızda yalnızca Protetik Diş Tedavisi Bölümüne başvuran hastaların değerlendirilmesi çalışmanın temel limitasyonudur. Dental korku ve anksiyeteye sahip bireylerin acil tedavi ihtiyacı doğana kadar diş hekimine başvuramama ihtimalleri göz önüne alındığında, ilk muayene ve acil departmanlarına başvuran hastaların bir kısmının, acil tedavilerinden sonra tedaviye devam etmeden kurumdan ayrılması mümkündür. Ayrıca çalışmamızda ilk kayıtlar yüz yüze alınırken, son kayıtlar telefona alınmıştır. Hastaların klinik ortamında bulunup bulunmaması aksiyete seviyelerinde farklılığa yol açarak anket sorularına verilen yanıtları etkilemiş olabilir. İleride yapılacak olan çalışmalarda bu hususların göz önünde bulundurulması araştırma alanın genişletilmesi, kayıtların alındığı ortamın da değerlendirilmesi bu çalışmanın sonuçlarına katkı sağlayacaktır.

SONUÇ

Bu çalışmanın sonuçlarına göre yaş, cinsiyet ve eğitim durumuna göre değerlendirilen dental anksiyete ve dental korku skalalarından elde edilen veriler ile OHIP-14 arasında pozitif ilişki olduğu görülmektedir. Yalnızca diş hekimliği kliniklerine başvuran hastaların bu çalışmanın katılımcı profilini oluşturması, dental korku nedeniyle hiç tedavi talebinde bulunmayan hastaların araştırma dışında kalmasına neden olmuştur. Bu nedenle ileride yapılacak çalışmalarda daha geniş kitlelerin hedeflenmesi, daha kesin bilgiler verecektir. Özellikle dental anksiyetesi bulunan hastaların daha dikkatli incelenmesi ve bu sayede önleyici tedavilerin gerçekleştirilerek hastaların ağız sağlığı ve yaşam kalitelerinin artırılması gerekmektedir.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Çıkar Çatışması / Conflict of interest

Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: AT (%40) AB (%60)

Veri Toplanması | Data Acquisition: AT (%50) AB (%50)

Veri Analizi | Data Analysis: AT (%30) AB (%70)

Makalenin Yazımı | Writing up: AT (%70) AB (%30)

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: AT (%60) AB (%40)

KAYNAKLAR / RESOURCES

- Hoglund M, Bagesund M, Shahnava S, Wardh I. Evaluation of the ability of dental clinicians to rate dental anxiety. *Eur J Oral Sci* 2019;127:455-61.
- Armfield JM, Heaton LJ. Management of fear and anxiety in the dental clinic: a review. *Aust Dent J* 2013;58:390-407.
- Locker D, Poulton R, Thomson WM. Psychological disorders and dental anxiety in a young adult population. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001;29:456-63.
- Milgrom P, Fiset L, Melnick S, Weinstein P. The prevalence and practice management consequences of dental fear in a major US city. *J Am Dent Assoc* 1988;116:641-7.
- Yakar B, Kaygusuz TO, Pirincci E. Evaluation of Dental Anxiety and Fear in Patients who Admitted to the Faculty of Dentistry: Which Patients are More Risky in terms of Dental Anxiety. *Ethiop J Health Sci* 2019;29:719-26.
- Humphris G, Crawford JR, Hill K, Gilbert A, Freeman R. UK population norms for the modified dental anxiety scale with percentile calculator: adult dental health survey 2009 results. *BMC Oral Health* 2013;13:29.
- Hagglin C, Hakeberg M, Ahlqvist M, Sullivan M, Berggren U. Factors associated with dental anxiety and attendance in middle-aged and elderly women. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000;28:451-60.
- Pekkan G, Kilicoglu A, Hatipoglu H. Relationship between dental anxiety, general anxiety level and depression in patients attending a university hospital dental clinic in Turkey. *Community Dental Health* 2011;28:149-53.
- Lahti S, Vehkalahti MM, Nordblad A, Hausen H. Dental fear among population aged 30 years and older in Finland. *Acta Odontol Scand* 2007;65:97-102.
- Bernson JM, Elfstrom ML, Hakeberg M. Dental coping strategies, general anxiety, and depression among adult patients with dental anxiety but with different dental-attendance patterns. *Eur J Oral Sci* 2013;121:270-6.
- Sullivan C, Schneider PE, Musselman RJ, Dummett CO, Jr., Gardiner D. The effect of virtual reality during dental treatment on child anxiety and behavior. *ASDC J Dent Child* 2000;67:193-6, 60-1.
- Caltabiano ML, Croker F, Page L, ve ark.. Dental anxiety in patients attending a student dental clinic. *BMC Oral Health* 2018;18:48.
- 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.
- Zinke A, Hannig C, Berth H. Comparing oral health in patients with different levels of dental anxiety. *Head Face Med* 2018;14:25.
- Corah NL. Development of a dental anxiety scale. *J Dent Res* 1969;48:596.
- Kent G, Rubin G, Getz T, Humphris G. Development of a scale to measure the social and psychological effects of severe dental anxiety: social attributes of the Dental Anxiety Scale. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996;24:394-7.
- Kent G. Anxiety, pain and type of dental procedure. *Behav Res Ther* 1984;22:465-9.
- Quteish Taani DS. Dental fear among a young adult Saudian population. *Int Dent J* 2001;51:62-6.
- Humphris GM, Morrison T, Lindsay SJ. The Modified Dental Anxiety Scale: validation and United Kingdom norms. *Community Dent Health* 1995;12:143-50.
- Tunc EP, Firat D, Onur OD, Sar V. Reliability and validity of the Modified Dental Anxiety Scale (MDAS) in a Turkish population. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005;33:357-62.
- Ilguy D, Ilguy M, Dincer S, Bayirli G. Reliability and validity of the Modified Dental Anxiety Scale in Turkish patients. *J Int Med Res* 2005;33:252-9.
- Kleinknecht RA, Klepac RK, Alexander LD. Origins and characteristics of fear of dentistry. *J Am Dent Assoc* 1973;86:842-8.
- Firat D, Tunc EP, Sar V. Dental anxiety among adults in Turkey. *J Contemp Dent Pract* 2006;7:75-82.
- Locker D. Measuring oral health: a conceptual framework. *Community Dent Health* 1988;5:3-18.
- Mumcu G, Inanc N, Ergun T, ve ark.. Oral health related quality of life is affected by disease activity in Behcet's disease. *Oral Dis* 2006;12:145-51.
- Başol ME, Karaağaçlıoğlu L, Yılmaz B. Türkçe Ağız Sağlığı Etki Ölçeğinin Geliştirilmesi-OHIP-14-TR. *Türkiye Klinikleri Journal of Dental Science* 2014;20.
- Kara E, Değirmenci A, Ünalın Değirmenci B. Van İlinde Diş Hekimliği Fakültesine Başvuran Hastalarda Ağız Sağlığı İle Dental Korku Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Dicle Dişhekimliği Dergisi* 2016; 17:49-55.
- Yuzugullu B, Gulsahi A, Celik C, Bulut S. Dental anxiety and fear: relationship with oral health behavior in a Turkish population. *Int J Prosthodont* 2014;27:50-3.
- Erten H, Akarslan ZZ, Bodrumlu E. Dental fear and anxiety levels of patients attending a dental clinic. *Quintessence International* 2006;37:304-10.
- Marya CM, Grover S, Jnaneshwar A, Pruthi N. Dental anxiety among patients visiting a dental institute in Faridabad, India. *West Indian Med J* 2012;61:187-90.
- Kayaalti-YÜKsek S, BeşİRoĞLu E. Dental Anksiyetenin Ağız Hijyen Alışkanlıkları ve Yaşam Kalitesine Etkisinin Değerlendirilmesi. *Selcuk Dental Journal* 2021;8:412-419.
- Aybala Aktay E. The role of age, gender, education and experiences on dental anxiety. *Gülhane Tıp Dergisi* 2009;51:145-48.
- Moore R, Brodsgaard I. Dentists' perceived stress and its relation to perceptions about anxious patients. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001;29:73-80.
- Samur Ergüven S, Kılınç Y, Delilbaşı E, B. I. Bir diş hekimliği fakültesi ağız, diş ve çene cerrahisi kliniğine başvuran hastaların dental kaygı düzeylerinin değerlendirilmesi. *Acta Odontol Turc* 2015;32:7-11.
- Yetkin Ay Z, Çağlar F, Orun B, Uskun E. The consistency of the patient expressions with the surveys' results about the oral health status, dental anxiety levels and its possible determinants. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2014;5:56-61.
- Thomson WM, Stewart JF, Carter KD, Spencer AJ. Dental anxiety among Australians. *Int Dent J* 1996;46:320-4.
- Eroglu CN, Ataoglu H, Kucuk K. Factors affecting anxiety-fear of surgical procedures in dentistry. *Niger J Clin Pract* 2017;20:409-14.
- Mağat G. Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran hastaların dental anksiyete düzeylerinin değerlendirilmesi. *Selcuk Dent J* 2018;5:246-52.
- Eren G, Türkoğlu O. Dental Anxiety in Relationship to Demographic Status and Periodontal Health in Adults. *Meandros Medical and Dental Journal* 2018;19:226-32.
- McGrath C, Bedi R. An evaluation of a new measure of oral health related quality of life--OHQoL-UK(W). *Community Dent Health* 2001;18:138-43.
- Mehrstedt M, John MT, Tonnie S, Micheelis W. Oral health-related quality of life in patients with dental anxiety. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35:357-63.
- Llewellyn CD, Warnakulasuriya S. The impact of stomatological disease on oral health-related quality of life. *Eur J Oral Sci* 2003;111:297-304.
- Hagglin C, Hakeberg M, Hallstrom T, ve ark.. Dental anxiety in relation to mental health and personality factors. A longitudinal study of middle-aged and elderly women. *Eur J Oral Sci* 2001;109:27-33.
- Kressin NR, Spiro A, 3rd, Skinner KM. Negative affectivity and health-related quality of life. *Med Care* 2000;38:858-67.
- Bedi R, Sutcliffe P, Donnan P, Barrett N, McConnachie J. Dental caries experience and prevalence of children afraid of dental treatment. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992;20:368-71.
- Hakeberg M, Berggren U, Grondahl HG. A radiographic study of dental health in adult patients with dental anxiety. *Community Dent Oral Epidemiol* 1993;21:27-30.
- Carson P, Freeman R. Dental caries, age and anxiety: factors influencing sedation choice for children attending for emergency dental care. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001;29:30-6.

Farklı Yıkama Solüsyonlarının Dentin Dezenfeksiyonuna Etkisinin İncelenmesi

Assessing the Effect of Different Irrigation Solutions on Dentin Disinfection

Özlem KAHVECİ^a (ORCID-0000-0002-0873-2033), Ayçe ÜNVERDİ ELDENİZ^b (ORCID-0000-0001-7733-3055)

^aKaramanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti ABD, Karaman, Türkiye

^aKaramanoğlu Mehmetbey University, Ahmet Keleşoğlu Faculty of Dentistry, Endodontics , Karaman, Türkiye

^bSelçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti ABD, Konya, Türkiye

^bSelcuk University, Faculty of Dentistry, Department of Endodontics, Konya, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, farklı yıkama solüsyonları (serum fizyolojik, %5.25 NaOCl, %2 klorheksidin diglukonat (Klorhex), SmearClear) kullanımının *E. faecalis* üzerine dezenfeksiyon etkinliğinin karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada düz, tek kanallı çekilmiş 46 adet diş kullanıldı. Dişlerin kuronları uzaklaştırıldıktan sonra, apikal açıklık #15 K-file ege ile kontrol edildi. Dişler, 121°C'de 20 dakika steril edilmeden önce, var olan smear tabakası sırasıyla 17% EDTA ve %5.25 NaOCl 4 dakika kullanılarak uzaklaştırıldı. Daha sonra tüm diş kökleri 21 gün boyunca 37°C'de *E. faecalis* ile enfekte edildi. Kullanılan yıkama solüsyonuna göre rastgele 4 eşit gruba ayrıldı (n=11). Tüm diş preparasyonları ProFile Ni-Ti el eğeleri ile crown-down yöntemi ile gerçekleştirildi. Kemomekanik preparasyon sonrasında canlılığını koruyan *E. faecalis* kök kanal boşluğunun iç kanal duvarlarından dentin talaşlarıyla toplandı ve sulandırıldı. Triptik soy agar bulunan petri kaplarına ekilerek değerlendirildi. Petri kabı üzerindeki koloniler 24-48 saat sonra sayıldı ve log₁₀ değerlere çevrildi. Her gruptan bir diş, taramalı elektron mikroskopu ile değerlendirildi. Sonuçlar, Kruskal Wallis ve Bonferroni düzeltmeli Mann-Whitney U Testi ile analiz edildi.

Bulgular: *E. faecalis*'in kök kanallarından uzaklaştırılması bakımından kullanılan test solüsyonları arasında hiçbir korelasyon bulunmadığı sonucuna varıldı. Çalışmanın verilerine göre en düşük antimikrobiyal etkinlik SmearClear yıkama solüsyonu ve serum fizyolojik kullanılan gruplarda izlenmiştir. Bunu %2 klorheksidin diglukonat (Klorhex) kullanılan grup izlemiştir.

Sonuç: Sonuç olarak, kanal tedavisi sırasında en fazla mikrobiyal eliminasyon %5.25 NaOCl kullanıldığında gerçekleşmiştir. Preparasyon sırasında oluşan smear tabakasının ortadan kaldırılması tek bir solüsyon kullanımı ile mümkün olmadığı için dentin tübüllerine nüfuz eden mikroorganizmalar antimikrobiyal solüsyonlardan tamamiyle etkilenmemektedir. Bu sebeple kök kanal tedavisi sırasında birden fazla yıkama solüsyonu kullanımı gerek smear tabakasının ortadan kaldırılması gerekse antimikrobiyal etkinlik açısından önerilebilir.

Anahtar sözcükler: kök kanal preparasyonu, döner aletler, yıkama, apikal debris, *Enterococcus faecalis*.

ABSTRACT

Background: The aim of this in-vitro study was to compare the disinfection effectiveness of different irrigation solutions (saline, 5,25% NaOCl, 2% chlorhexidine digluconate (Klorhex), SmearClear) on *E. faecalis*.

Materials & Methods: Forty- six, single-straight rooted, extracted human teeth were used. After removing the crowns, apical patency was checked with a size 15-K file instrument. Smear layer was removed with the sequentially, use of 17% EDTA and 5.25% NaOCl for 4 min before sterilization at 121°C 20 min. Then all roots were inoculated with *E. faecalis* for 21 days at 37°C. Each group was then divided into 4 subgroups according to the test irrigants (n=11). All tooth preparations were performed with ProFile NiTi hand files using the crown-down method. After chemomechanical preparation survival of *E. faecalis* was assessed by collecting dentine chips from inner canal walls of the root space, serially diluted and plated on Triptic soy agar (TSA) plates. After 24-48 hours, colony forming unit's (CFU's) counted and log₁₀ values were calculated. One tooth from each group was evaluated under scanning electron microscopy. The results were analyzed with the Kruskal Wallis and Bonferroni adjusted Mann-Whitney U Test.

Results: There was no correlation between the elimination of the microorganism and test irrigants. Lowest antimicrobial efficiency was observed in the groups SmearClear irrigation solution and saline were used. This was followed by the group using 2% chlorhexidine digluconate (Klorhex).

Conclusion: The highest microbial elimination was achieved when 5.25% NaOCl was used during root canal treatment. Since the removal of the smear layer occurred during the preparation is not possible with the use of a single solution, microorganisms penetrating the dentinal tubules are not completely affected by antimicrobial solutions. For this reason, the use of more than one irrigation solution during root canal treatment can be recommended in terms of both removal of the smear layer and antimicrobial effectiveness.

Key words: root canal preparations, rotary instruments, irrigation, apical debris, *E. faecalis*

GİRİŞ

Mikroorganizmalar ve bunlara ait yan ürünler, endodontik hastalıkların ortaya çıkmasında en önemli etiyolojik faktörlerdir.¹ Ağız boşluğunun normal florasında 500'den fazla bakteri türünün bulunduğu bilinmekle birlikte, bunlardan yaklaşık 150 mikroorganizma çeşidi kök kanallarından izole edilebilmiş ve kültürü yapılabilmektedir.²

Kök kanal florasının seçici etkiler altında kalması neticesinde bazı bakteriler diğer bakterilerden daha elverişli şartlar bulur ve daha fazla çoğalır. Özellikle primer enfekte (hiç tedavi edilmemiş nekrotik pulpa dokusu bulunan kök kanalında, mikroorganizmaların pulpa dokusuna girdiği ve organize olduğu durumlarda) kök kanallarında zorunlu

anaerob bakterilerin büyümesi kolaylaşmış olur.³ Sekonder enfeksiyonlarda (endodontik tedavi sonrasında kök kanalında mikroorganizmaların varlıklarını sürdürmelerine bağlı olarak görülen enfeksiyon durumu) ise fakültatif bakterilerin çoğaldığı gözlenmiştir.^{4,5}

Enfekte kök kanalı şekillendirme ve antibakteriyel yıkama (kemomekanik preparasyon) uygulaması sonrasında dahi sadece %50-70 oranında temizlenebilmekte; geri kalan kısımdaki bakteriler canlılıklarını devam ettirmektedir.^{6,7} *E. faecalis* önceden kanal tedavisi geçirmiş ve kronik periapikal patoloji gösteren dişlerden sıklıkla izole edilen fakültatif bakteridir.^{8,9}

Kök kanal dezenfeksiyonu ile kanal içindeki bakteriler ve bunların yan

Gönderilme Tarihi/Received: 17 Şubat, 2022

Kabul Tarihi/Accepted: 11 Ocak, 2023

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atıf Bilgisi/Cite this article as: Kahveci Ö, Ünverdi Eldeniz A, Farklı Yıkama Solüsyonlarının Dentin Dezenfeksiyonuna Etkisinin İncelenmesi. Selcuk Dent J 2023;10(1):21-29 Doi: 10.15311/ selcukdentj.1069290

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Özlem KAHVECİ

E-mail: dtozlemkahveci52@gmail.com

Doi: 10.15311/ selcukdentj.1069290

ürünleri uzaklaştırılarak, periradiküler dokulara geçişleri engellenmekte ve bunun neticesinde mikroorganizmaların dokularda hastalık oluşturmalarının önlenmesi ve/veya mevcut hastalığın iyileşmesine yardımcı olmak amaçlanmaktadır.¹⁰

Bakteriden arındırılmış bir kök kanalı elde etmek için çeşitli el eğeleri veya döner aletler ile mekanik temizlik ve şekillendirme esasında antibakteriyel özelliğe sahip yıkama solüsyonları kullanılarak kimyasal temizlik de yapılmaktadır. Bu şekilde enfekte kök kanallarından enfekte dentin dokusu, pulpa dokusu, nekrotik doku ve mikroorganizmalar uzaklaştırılabilmektedir.

Günümüze dek yapılan pek çok çalışmada kök kanal temizleme ve şekillendirme işlemlerinin hangi noktada yeterli olacağına dair çeşitli görüşler öne sürülmüştür. Haga, orijinal kanaldan 2 numara daha büyük eğe ile tamamlanacak bir kanal preparasyonunun yetersiz olacağını göstermiştir.¹¹ Gutiérrez ve Garcia ise kök kanalının çapının kullanılacak alet çapından daha büyük olması halinde, temizleme işleminin yetersiz kalacağını, bu nedenle de kök kanal çapının enstrümantasyon öncesi mutlaka ölçülmesi gerektiğini bildirmişlerdir.¹²

Walton, bir histolojik çalışmada, 3 numara daha büyük eğeye kadar şekillendirilen kanalda tam bir temizleme meydana gelmediğini bildirmiştir.¹³ Tan ve Messer ise, *in-vitro* bir çalışmada paslanmaz çelik alet ve Ni-Ti döner aletler kullanarak kök kanal boşluğunda kalan pulpa artıkları ve debris kalıntılarını, alınan kesitlerde ışık mikroskobu kullanarak değerlendirmişlerdir.¹⁴ Sonuçta iki sistemin de kök kanalını temizlemede tamamiyle etkin olmadığı sonucuna varmışlardır. Siqueira ve ark. ise, 5 farklı enstrümantasyon tekniği kullanarak kök kanalının (apikal bölümünün) temizliğini histolojik olarak değerlendirmişlerdir.¹⁵ Hiçbir tekniğin tamamiyle kök kanalından debris uzaklaştırılmasını sağlayamadığını ve bunun kök kanal anatomisindeki varyasyonlara bağlı olabileceğini bildirmişlerdir. Mekanik temizliğin tek başına yeterli olmadığını belirten çalışmalar göz önüne alındığında kanal içi yıkama işlemi kök kanalının etkin bir şekilde temizlenmesi için önem taşımaktadır.

Hülsmann ve ark (2005) kök kanal tedavisi sırasında mekanik preparasyon yapılmasında kanal içindeki vital ve nekrotik dokuları uzaklaştırmak, irrigasyon ve medikasyon için yeterli alan yaratmak, apikal kanal anatomisinin lokalizasyonu ve bütünlüğünü korumak, kanal sistemi ve kök yapısına iyatrojenik hasar vermektan sakınmak, kanal doldurma işlemini kolaylaştırmak, periradiküler dokuların irritasyonu ve/veya enfeksiyonundan sakınmak ve dişin uzun dönem ağız içinde fonksiyonuna izin verecek yeterli miktarda kök kanal dentini bırakmak gerektiğini bildirmişlerdir.¹⁶

Kök kanalının temizlenmesi ve şekillendirilmesi kanal aletleriyle yapılmasına rağmen bu işlem sırasında bol miktarda yıkama solüsyonu ile kanalların yıkanması gereklidir.¹⁷ Grossman, 1943 yılında kök kanalının iyi bir şekilde genişletilmesi ve temizlenmesi için yıkamanın gerekli olduğunu söylemiştir.¹⁸

Sodyum hipoklorit ilk olarak 1. Dünya Savaşı'nda yara antiseptiği olarak kimyager Dakin ve cerrah Carrel tarafından önerilmiştir.¹⁹ Sodyum hipoklorit, özellikle geniş spektrumlu antibakteriyel (sporlara ve virüslere de etkili), organik doku çözücü ve kayganlaştırıcı özellikleri nedeniyle endodonti de en çok tercih edilen yıkama solüsyonudur.²⁰ Uzun raf ömrü, ucuz ve kolaylıkla elde edilebilir olması da avantajlarındandır.²¹

Geniş spektrumlu antibakteriyel etkinliğe ve düşük toksisiteye sahip bir katyonik bisguanid olan klorheksidin ilk olarak 1954'te ortaya çıkmıştır.²² Endodontik literatürde kök kanal yıkama solüsyonu olarak tavsiye edilen yoğunluğu %2'dir.²³ Klorheksidin'in diş sert dokularına bağlanarak buradan yavaş ve sürekli bir salım yaptığı ve bu şekilde kök kanallarında antibakteriyel etkinliğini 12 haftaya kadar gösterebildiği bildirilmiştir.²⁴⁻²⁶

SmearClear, %17'lik EDTA solüsyonuna ek olarak setrimid adı verilen yüzey gerilimini düşürücü ıslatıcı ajan da içermektedir.²⁷ Setrimid, kuarternar amonyum bileşiği olan bir katyonik deterjan olup, iyi bir yüzey aktif ajandır. Bundan dolayı birçok gram pozitif, gram negatif bakteriler ve mantarlar üzerinde öldürücü etkisi vardır.^{27,28}

Kök kanal preparasyonunun en önemli amacı temiz bir kök kanal sistemi elde etmektir. Bu amaçla mekanik temizleme işlemine ek

olarak farklı yıkama solüsyonları ile yıkama da yapılır. Bu sebeple çalışmamızın amacı kanal tedavisi sırasında kullanılan farklı yıkama solüsyonlarının kök kanalında bulunan *E. faecalis*'in eliminasyonu üzerine olan etkisini değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma için Selçuk Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Değerlendirme Komisyonu'na başvurulmuş ve Komisyonun 2006/10 sayılı toplantısında alınan 26 numaralı kararında etik açıdan bir sakınca oluşturmadığına karar verilmiştir.

Çalışmamızda 46 adet kök gelişimini tamamlamış, düz, tek köklü, tek kanallı insan periodontal sorunlar nedeniyle çekilmiş daimî dişleri kullanılmıştır. Dişler üzerindeki sert ve yumuşak doku artıkları periodontal küret ve pomza tozu yardımıyla kök yüzeylerine zarar vermeye dikkat edilerek temizlenmiştir.

Daha sonra dişlerin anatomik kuronları elmas separe (Mani, Tokyo, Japonya) kullanılarak kesilmiş ve her bir örnekte kök kanalları içine yerleştirilen #15 K-tipi el aleti ucu apikal açıklıkta görülene kadar kanalda ilerletilip, lastik rondel yardımıyla işaretlenen boydan 1 mm geri çekilerek çalışma boyları saptanmıştır.

Tüm kök kanallarında apikal açıklık kontrolü ve boy belirleme esnasında oluşan smear tabakasını uzaklaştırmak için örnekler ultrasonik banyoda %17'lik EDTA ve %5,25'lik NaOCl (Çağlayan Kimya A.Ş., Konya, Türkiye) solüsyonları ile 4'er dakika yıkandıktan sonra bol miktarda distile su ile yıkanarak smear tabakası kaldırılmıştır.²⁹

Aynı tiplerdeki kökler eşit olarak dağıtılacak şekilde 44 dişten 4 grup oluşturulmuştur. 2 diş ise biri steril diğeri de enfekte kök kanalı örneği olmak üzere SEM görüntüsü almak üzere ayrılmıştır. Köklerin her biri distile su konulmuş ayrı şişelere yerleştirilerek 121 °C'de 20 dakika otoklavda (Hirayama, Saitama, Japonya) steril edilmiştir.

Preparasyon sırasında 7 ml'lik cam şişeler (Snap-Cap Glass Vials, Hecht Assistant, Marcy-L'etoile, Fransa) kullanılmıştır. Lastik şişe kapaklarına dişlerin yerleştirileceği delikler deri delici aparat kullanılarak açılmıştır. Cam şişeler ve kapakları ayrı ayrı otoklav için uygun paketlere (Corerite Sterilization Pouches, Stepac Ambalaj Malz. San ve Tic A.Ş., Antalya, Türkiye) yerleştirilip paketlenerek otoklavda 121 °C'de 20 dakika steril edilmiştir.

Çalışmamızda sıvı besi yeri olarak kullanılan Triptik soy bulyon (TSB) (Biomerieux, Marcy-L'etoile, Fransa) ve katı besi yeri olarak kullanılan Triptik soy agar (TSA) (Biomerieux, Marcy-L'etoile, Fransa) besi yerleri üretici tavsiyesine uygun olarak hazırlanarak kullanılmıştır. Sıvı besi yeri 1 lt distile su içerisine 30 gr TSB, katı besi yeri ise 1 lt distile su içerisine 40 gr TSA eklenecek şekilde 20 dakika süre ile otoklavda steril edilmiştir. Sterilizasyon sonrası deney esnasında kullanılacak sıvı ve katı besi yerleri içerisine, 40 ml distile steril su içinde çözdürülmüş toz halindeki streptomisin (AppliChem, Biochemica, Darmstadt, Almanya) besi yeri içindeki en son konsantrasyonu mililitrede 2 mg olacak şekilde ilave edilerek deneyler esnasında çevreden gelebilecek streptomisine duyarlı suşların yaşaması önlenmiş ve yabancı bakteriler ile kontaminasyon riski elimine edilmiştir.

Triptik soy agar (TSA) besi yerine ekilen *E. faecalis* mikroorganizmalarının 24 saat inkübasyon sonrasında elde edilen taze kültürlerinden öze dolusu alınan koloniler Triptik soy bulyon (TSB) içine aktararak 24 saat inkübe edilmiştir.

Bu süre sonunda optik yoğunluğu mikropate okuyucu (μ Quant ELISA Reader, Bio-Tek Instruments, Winooski, VT, ABD) kullanılarak spektrofotometrik olarak (OD600)=0,5 olacak şekilde ayarlanmıştır. Sonrasında diş kökleri standart olarak hazırlanan kültüre atılmıştır. Gün aşırı aynı şekilde taze kültür hazırlanarak, örneklerin bulunduğu besi ortama toplam 10 defa taze bakteri kültürü ile yenilenmiştir. Böylece dişler hazırlanan *E. faecalis* ile enfekte sıvı besi yeri içinde 37°C'de 3 hafta süreyle bekletilerek, bakterilerin dentin tübülleri içine girerek derin dentin enfeksiyonu oluşturması sağlanmıştır.

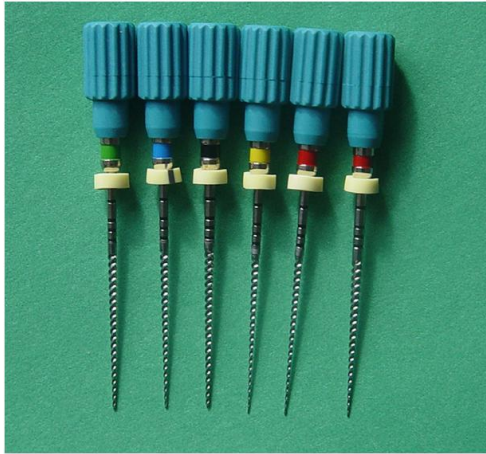
Üç hafta süreyle enfekte edilen dişler, sıvı besi yerinden çıkarılarak dış yüzeyleri tırnak cilası (Loreal Jet-Set Diamond, Paris, Fransa) ile iki kat yalıtılmıştır. Daha sonra lastik kapaklarda önceden kökün girebileceği kadar açılan deliklere, hazırlanan enfekte kökler

yerleştirilmiştir. Dişler steril edilmiş şişelere, lastik kapaklar içinde, metal kapak kapatıcı (Şilif Açıcı- Kapatıcı VWR Collection Almanya) ile sabitlenmiştir. Dişlerin etrafı mum (Sticky Wax, Kerr, Sybron Dental Specialties, Orange, ABD) ile kapatılarak dişle lastik kapak kısım arasında boşluk kalmaması sağlanmıştır. Dış ortam ile şişe içindeki havayı dengelemek amacıyla 27 numaralı enjektör ucu (Ayset Tıbbi Ürünler San. A.Ş., Adana, Türkiye) lastik kapaktan şişenin içine yerleştirilmiştir (Şekil 1). Elde edilen deney düzeneğinde şekillendirme işlemine başlanmıştır.



Şekil 1. Deney düzeneği

ProFile (Dentsply, Maillefer, Ballaigues, İsviçre) Ni-Ti el eğeleri üzerine set içinde gelen aparat eklenerek crown down yöntemi kullanılarak el şekillendirme yapılmıştır (Resim 1).



Resim 1. Deneyimizde kullanılan ProFile el aletleri

Şekillendirme sırasında ProFile döner aletlerden 0.06/25 açılı ve numaralı alet koronal 1/3'de kullanılmıştır. Konikliği 0.04 olan 25 numaralı alet ise 2/3'lük kısımda kullanıldıktan sonra 0.04/20 açılı ve numaralı alet çalışma boyunda kullanılmıştır. Konikliği 0.04 olan 25, 30, 35, 40 numaralı aletler çalışma boyunda kullanılmıştır.

Tüm şekillendirme işlemlerinde her alet değişiminde kök kanalları 2 ml serum fizyolojik ile yıkanmıştır. Test için kullanılacak yıkama solüsyonları mekanik temizleme işlemi ve preparasyon esnasında kullanılan serum fizyolojik solüsyonu sonrasında son yıkama solüsyonu olarak kök kanallarına 3 ml uygulanmıştır. Sonuç itibarıyla en son yıkama solüsyonu olarak serum fizyolojik, %5,25'lik NaOCl (Çağlayan Kimya İnşaat San. ve Tic. A.Ş., Konya), %2 klorheksidin diğluronat (Klorhex) (Drogsan İlaçları San. Ve Tic. A.Ş., Ankara, Türkiye) ve SmearClear (Kerr Sybron Endo, ABD) solüsyonları kullanılarak deney grupları oluşturulmuştur.

Özet olarak deneyimizde kullanılan 44 diş önce şekillendirme esnasında kullanılan en son yıkama solüsyonuna göre 4 gruba ayrılmıştır (n=11).

İşlemler öncesinde ortam havası UV ile steril edilmiş ve deney esnasında steril aletler kullanılarak, tüm işlemler steril şartlar altında yapılmıştır. Preparasyon işlemi sonrasında dişler şişelerden uzaklaştırılmıştır.

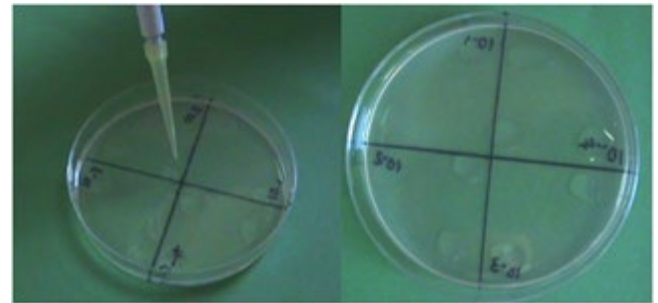
Preparasyon işlemi bitirilen dişlerin kök kanal boşluğu steril kâğıt konular yardımıyla kurulandıktan sonra buzdolabında -27 °C'de 1 saat bekletilmiştir. 30,31 Sonrasında dişlerin apikal 3 mm'lik kısmı elmas separe yardımıyla uzaklaştırılmıştır. 34 # 50, 70, 90, 110 numaralı gates-glidden frezleri (Mani Inc., Tokyo, Japonya) kullanılarak kök kanalının iç kısmındaki dentin lümeninden dentin talaşları steril alüminyum folyolar üzerine toplanmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Kök kanalından dentin talaşı toplama işlemi

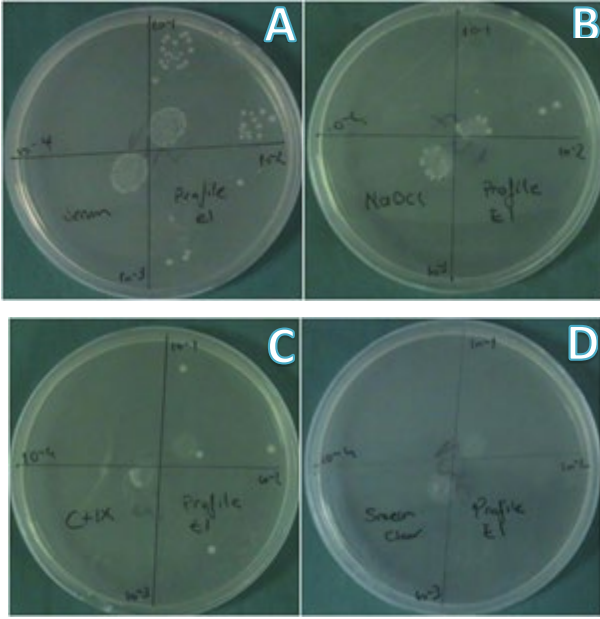
Toplanan dentin talaşları, içinde 2 ml PBS (Phosphate Buffered Saline, fosfat ile tamponlanmış salin) (Sigma-Aldrich, Steinheim, Almanya) ve cam boncuk (3 mm, Merck, Darmstadt, Almanya) bulunan cam şişelerin içine konularak, karıştırıcıda (VWR, Darmstadt, Almanya) 15 sn süreyle karıştırılmıştır. Sulandırma işlemine geçerken bu şişeden 0,1 ml alınarak önceden 0,9 ml PBS ile doldurularak hazırlanan tüpe geçilmiş ve karıştırıcıda homojen hale gelene kadar karıştırıldı. Seri olarak 10⁻⁴'e kadar sulandırılmıştır.

Sonrasında petri kabı 4 eşit bölmeye ayrılmış ve petri kaplarına örneklerin ekim işlemine geçilmiştir. (Resim 2). Her tüpten 0,25 ml alınan PBS örnekleri otomatik pipetler ile taşınarak petride işaretlenmiş ilgili alana bırakılmıştır (Resim 6). Petri kabının ortasına ise dentin talaşlarının konulup karıştırıldığı şişeden aynı miktarda alınarak konulmuştur. Petri kutularında bulunan 10 damlanın birbirlerine karışarak sayım işlemlerinin doğruluğunu etkilememesi için petriler kapatılmadan yarım saat özel havalandırılmalı güvenlik kabininde (Labconco, Kansas City, ABD) damlaların buharlaşması için tutulmuştur. Sonrasında kapatılarak ters çevrilen petriler inkübatör için uygun jarlara (Genbox Jar, Biomerieux, Marcy- L'etoile, Fransa) yerleştirilerek koloniler sayılabilir hale gelene kadar 24-48 saat inkübatörde bekletilmiştir.



Resim 2. Yapılan sulandırmalardan alınan 0,25 ml'lik örneklerin petri kabına bırakılması ve işlem sonunda petri kabının görüntüsü.

Çalışma sonunda petrilerdeki koloniler klasik koloni sayım (CFU) tekniğine uygun olarak sayılmıştır.^{33,34} Her gurubun rastgele seçilmiş bir petri kutusundan alınan örnek fotoğrafları Resim 3.a-d 'de görülmektedir.



Resim 3. a. Serum fizyolojik, Resim 3. b. NaOCl, Resim 3. c. Klorhex®, Resim 3. d. SmearClear yıkama solüsyonları ve el ile genişletme yöntemi kullanılarak şekillendirilen kök kanallarından alınan dentin örneklerine ait TSA petriyelerinin görünümü (TSA petriyeler bakteri kolonilerinin daha iyi görüntülenmesi için işlemiden 48 saat sonra fotoğraflanmıştır).

Tüm deney gruplarına ait petriyelerin koloni sayımları ilgili sulandırma miktarı göz önüne alınarak yapılmıştır ve kaydedilen değerler \log_{10} 'a çevrilmiştir. Sonrasında elde edilen değerler istatistiksel analizler için hazırlanmıştır.

Mikrobiyal değerlendirme kültür yapılarak değerlendirildiği gibi her gruptan rastgele seçilen bir örnek, enfekte edilen bir örnek ve hiçbir enfeksiyon işlemine tabii tutulmayan bir örnek olmak üzere toplam 6 adet diş örneği vertikal yönde su soğutması altında elmas separe yardımıyla ikiye ayrılmıştır. Elde edilen örnekler, farklı büyütmelerde (X500 ve X5000) taramalı elektron mikroskobu (SEM) (Leo 440, Electron Microscopy Ltd. Cambridge, İngiltere) altında kök kanal yüzeyleri, dentin tübüllerinin durumu smear tabakası ve mikroorganizmaların varlığı incelenmiştir.

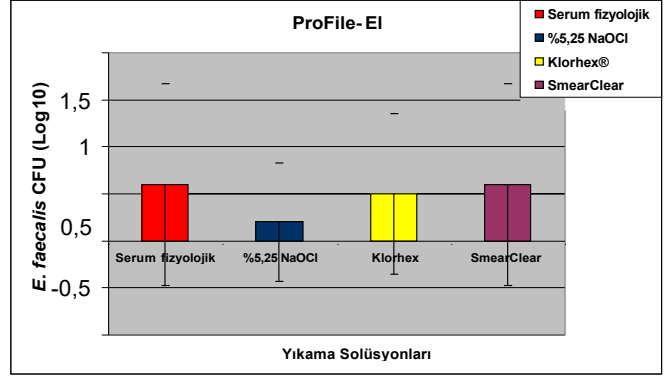
Bulguların istatistiksel analizi, SPSS 15.0 V (SPSS Inc., Chicago, ABD) bilgisayar programı kullanılarak yapılmıştır. Her iki deneyde de elde edilen veriler normal dağılım göstermediğinden non- parametrik bir test olan Kruskal-Wallis ve Bonferroni düzeltmeli Mann Whitney -U testleri uygulanarak analiz edilmiştir.

BULGULAR

ProFile el ile genişletme yöntemi ile 4 farklı yıkama solüsyonu kullanılarak yapılan preparasyon sonrasında *E. faecalis* mikroorganizmasının kök kanallarından uzaklaştırma etkinliği değerlendirilmiş ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilememiştir (Kruskal Wallis=1,48; $P>0,05$) (Tablo 1 ve Grafik 1).

Tablo 1. ProFile el ile genişletme yöntemi ile serum fizyolojik, NaOCl, Klorhex® ve SmearClear kullanımının *E. faecalis* mikroorganizmasını uzaklaştırma etkinliğini gösteren ortalama \pm standart sapma (ort \pm SS) ve ortanca (m) değerleri.

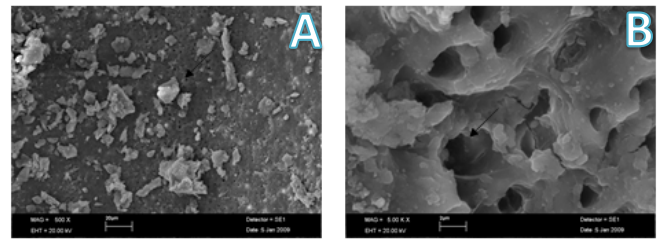
ProFile-EI ile Genişletme	Ortalama \pm Standart Sapma (ort \pm SS)	Ortanca (m)
Serum fizyolojik	0,60 \pm 1,07	0
%5,25 NaOCl	0,20 \pm 0,63	0
Klorhex®	0,50 \pm 0,85	0
SmearClear	0,60 \pm 1,07	0



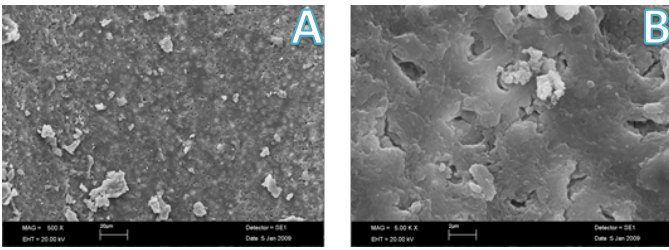
Grafik 1. ProFile el ile genişletme yönteminin serum fizyolojik, %5,25 NaOCl, Klorhex® ve SmearClear solüsyonları ile birlikte kullanımı sonrasında grupların mikrobiyolojik sayım sonuçlarının ortalama \pm standart sapma (ort \pm SS) değerlerini gösteren grafik.

Test solüsyonlarından SmearClear ve serum fizyolojik arasında hiçbir fark bulunmazken %5,25 NaOCl solüsyonunun en fazla mikrobiyal uzaklaştırma sağladığı izlenmiştir.

Mekanik preparasyon sırasında kullanılan 4 farklı solüsyon ile yıkama sonrasında kök kanal duvarlarında ve kanal içerisindeki debris miktarında meydana gelen değişimler SEM kullanılarak değerlendirilmiştir. SEM ile rastgele seçilerek hazırlanan örneklerin kök kanal duvarlarından çeşitli büyütmelerde (X500 ve X5000) alınan mikrofotografılar Resim 4 a, b ve 9 a, b 'de verilmiştir. Enfekte edilmek üzere hazırlanan steril örnekte açık dentin tübülleri net olarak izlenmektedir (Resim 8 a, b). Buna karşılık *E. faecalis* ile enfekte edilen örnekte tüm dentin yüzeyindeki yoğun mikroorganizma gözlenmektedir (Resim5 a, b).

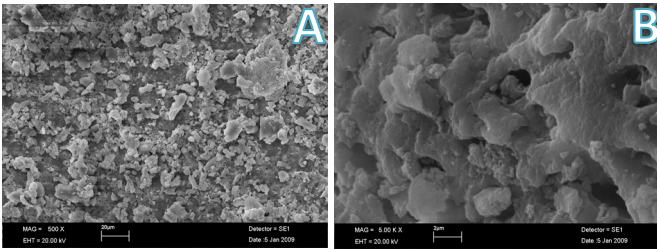


Resim 4. El ile şekillendirme yöntemi ve serum fizyolojik yıkama solüsyonu kullanılan gruba ait örnekte dentin talaşlarının yoğun bir şekilde dentin yüzeyini kapladığı gözlenmekle beraber dentin tübül ağzlarının açık olduğu belirlenmiştir (a. 20 kV'da $\times 500$ büyütme ile alınan SEM görüntüsü ve b. $\times 5000$ büyütme ile alınan SEM görüntüsü).

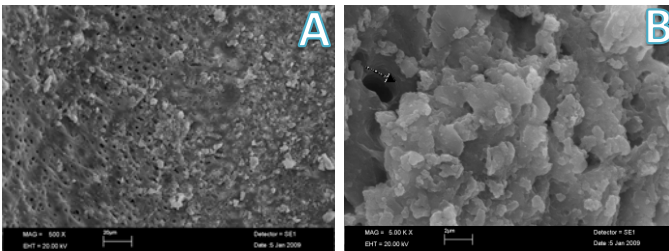


Resim 5. El ile şekillendirme yöntemi ve %5,25'lik NaOCl yıkama solüsyonu kullanılan gruba ait örnekte dentin talaşları ve smear tabakasının dentin yüzeyini kapladığı gözlemlenirken beraber smear tabakasının dentin tübül ağzlarını da kapattığı gözlemlenmiştir (a. 20 kV'da x500 büyütme ile alınan SEM görüntüsü ve b. x5000 büyütme ile alınan SEM görüntüsü).

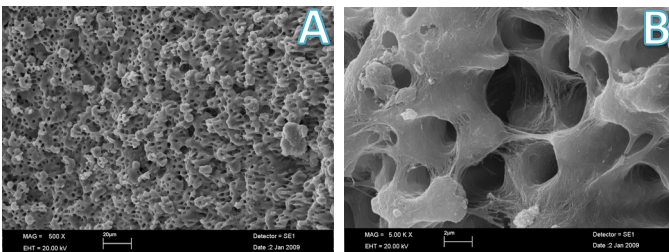
Tüm test grubu örneklerinde ise smear tabakasının yoğun olmasına karşın ve bazı dentin tübül ağzlarının açık olduğu da izlenmektedir (Resim 4 a,b ve 7 a,b).



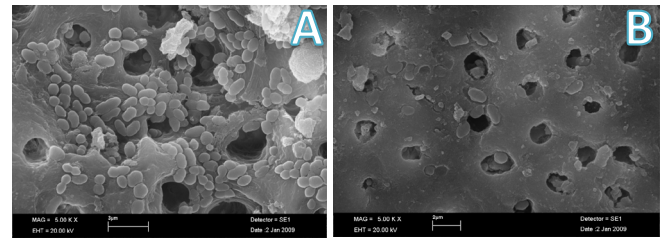
Resim 6. El ile şekillendirme yöntemi ve Klorhex® yıkama solüsyonu kullanılan gruba ait örnekte dentin talaşlarının dentin yüzeyini kapladığı gözlemlenirken beraber smear tabakasının dentin tübül ağzlarını kısmen kapattığı gözlemlenmiştir (a. 20 kV'da x500 büyütme ile alınan SEM görüntüsü ve b. x5000 büyütme ile alınan SEM görüntüsü).



Resim 7. El ile şekillendirme yöntemi ve SmearClear yıkama solüsyonu kullanılan gruba ait örnekte smear tabakasının bazı bölgelerde dentin tübül ağzlarını kapattığı gözlemlenmiştir (a. 20 kV'da x500 büyütme ile alınan SEM görüntüsü ve b. x5000 büyütme ile alınan SEM görüntüsü).



Resim 8. Enfekte edilmek üzere hazırlanan, smear tabakası uzaklaştırılıp steril edilmiş örnekte açık dentin tübülleri gözlemlenmektedir (a. 20 kV'da x500 büyütme ile alınan SEM görüntüsü ve b. x5000 büyütme ile alınan SEM görüntüsü).



Resim 9. E. faecalis ile enfekte edilmiş örnekte dentin tübülleri içinde ve tüm dentin yüzeyinde yoğun bir mikroorganizma varlığı gözlemlenmektedir (a. 20 kV'da x500 büyütme ile alınan SEM görüntüsü ve b. x5000 büyütme ile alınan SEM görüntüsü).

TARTIŞMA

Kök kanalının şekillendirilmesi sırasında pulpa dokusu ve dentin partiküllerinden oluşan smear tabakasının, kök kanal duvarlarını kapladığı ve dentin tübüllerinin içine kadar uzandığı bilinmektedir. Kök kanal şekillendirilmesi sırasında meydana gelen kalın ve homojen olmayan bir smear tabakası, hiç kuşkusuz ki, kök kanalı içindeki mikroorganizmaların etkin bir şekilde uzaklaştırılmasını engelleyebilecek ve kök kanalının tamamen tıkanmasına da neden olacaktır. Bu nedenledir ki; inorganik ve organik smear tabakasının uzaklaştırılmasının şart olduğu düşünülmüş ve bu amaçla da antibakteriyel yıkama solüsyonları ile birlikte çeşitli şelasyon ajanlarının kullanımı önerilmiştir.^{35,36} Bizim çalışmamızda ise, her ege kullanımı sonrası sadece serum fizyolojik solüsyonu ile gerçekleştirilen yıkama işlemi ve son yıkama solüsyonu olarak da sadece bir çeşit ya antibakteriyel ya da şelasyon ajanı özelliğine sahip solüsyonunun kullanılması nedeniyle hem smear tabakasının ve dolayısıyla da tümüyle mikroorganizmaların kanal içerisinden uzaklaştırıldığı düşünülmemekle beraber antibakteriyel etkinlik açısından değerlendirilmiştir.

Çalışmamızda, E. faecalis ile kontamine edilmeden önce dişlerin smear tabakasının %5,25'lik NaOCl ve %17'lik EDTA solüsyonu kullanılarak uzaklaştırılmasına bağlı olarak mikroorganizmaların dentin tübüllerine penetrasyonun arttığını ve derin dentin enfeksiyonlarının oluştuğu düşünülmektedir. Smear tabakasının uzaklaştırılmasıyla E. faecalis kontaminasyonunun daha fazla olacağı bilinmekle beraber³⁷, kanal preparasyonu sonrasında oluşan smear tabakasının bakteri eliminasyonunda daha önemli rol oynadığı kararına varılmıştır. Bilindiği üzere NaOCl solüsyonu smear tabakasının sadece organik kısmı üzerine etkili bir solüsyon iken, klorheksidin glukonat solüsyonunun smear tabakası üzerinde bilinen herhangi bir etkinliği yoktur.^{38,39} Bu nedenle çalışmamızda bulunan derin dentin tübülleri içine yerleşmiş bakteriler ile solüsyonlar arasında bir bariyer olarak işlev gören, şekillendirme esnasında oluşan smear tabakasının elde edilen sonuçta katkısı olduğu açıktır.

Örneklerden alınan SEM görüntüleri incelendiğinde tüm test solüsyonlarının smear tabakasını tek başına tamamiyle uzaklaştıramadığını söylemek mümkündür. Bu sebeptir ki, antibakteriyel veya şelasyon özelliğine sahip test solüsyonlarının kısa süreli antimikrobiyal etkinliğini değerlendirmiş olduğumuz çalışmamızın sınırları dâhilinde aralarında bir farklılık bulunamamıştır.

Çalışmamızda kontrol yıkama solüsyonu olarak serum fizyolojik solüsyonu kullanılmıştır. Serum fizyolojik solüsyonunun antibakteriyel özelliği bulunmamasına rağmen mekanik preparasyon sırasında yıkama etkisi ile debris uzaklaştırdığı için kök kanalında bulunan bakteri sayısını azaltmaktadır.²⁴ Bizim bulgularımıza göre, serum fizyolojik solüsyonu diğer solüsyonlarla karşılaştırıldığında bakteri sayısını azaltmadaki etkinliği diğer solüsyonlardan farksız bulunmuştur. Bu sonuç diğer çalışmalarla alınan sonuçları destekler yönde değildir.^{40,41} Bu da antibakteriyel özellikteki yıkama solüsyonlarının düşük hacimlerde uygulanmasından ve smear tabakası varlığına bağlı olarak dentin tübüllere solüsyonların ulaşmamasından kaynaklanabilir.

Jeansonne ve White (1994), %5,25 NaOCl ve %2 klorheksidin glukonatın antibakteriyel etkinliğini işlem öncesi ve sonrası alınan

kültür ile değerlendirmişlerdir. Preparasyon işlemi sırasında her ege arasında 1 ml, egeleme işlemi bitiminden sonra da 3 ml test solüsyonu kullanmışlardır.⁴² Buna göre %2'lik klorheksidin glukonat, sodyum hipoklorite benzer bir etkinlik göstermiştir. Bu çalışmada smear tabakası uzaklaştırılmadığı için aynı miktarda kullanılan irrigasyon solüsyonlarının etkinliğinin sınırlı olduğu gösterilmiş olduğundan alınan sonuçlar çalışmamızda alınan sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Özgey ve ark (2000), EDTA ve sodyum hipoklorit solüsyonlarının art arda kullanımının en antibakteriyel yöntem olduğunu gözlemişlerdir.⁴³ İrrigasyon miktarının fazla olması ve tekrarlayan irrigasyon ile debris ve mikroorganizma uzaklaştırmanın daha etkili olduğu da Baker ve ark (1975) tarafından bildirilmiştir.⁴⁴ Bizim çalışmamızda ise ProFile eğeleri kullanılarak yapılan preparasyon işleminde toplam 19 ml yıkama solüsyonu kullanılmıştır (Her ege arasında 2 ml serum fizyolojik, son yıkama solüsyonu olarak ise deney solüsyonu 3 ml). Bu miktar, diğer in-vitro çalışmalarda uygulanan son yıkama solüsyonu miktarından daha azdır.^{43,45}

Ringel ve ark (1982) yaptıkları in-vivo bir çalışmada %2,5'lik NaOCl'ün %0,2'lik klorheksidin glukonat solüsyonundan daha fazla antibakteriyel etkinliğe sahip olduğunu görmüşlerdir.⁴⁶ Kök kanallarının genişletme işlemi sırasında kullanılan test solüsyonlarının miktarı kesin olarak verilmemekle beraber sonrasında 25 ml steril distile su kullanıldıktan sonra kök kanallarından örnek alınmıştır. Bu miktar bizim çalışmamızda kullandığımız solüsyon miktarından çok daha fazladır. Preparasyon sırasında kullanılan serum fizyolojik solüsyon miktarı 16 ml ve test edilen yıkama solüsyonu ise 3 ml olmak üzere toplamda 19 ml yıkama solüsyonu kullanılmıştır. Bu sebeple çalışmamızda kullandığımız test solüsyonlarının [serum fizyolojik, %5,25 NaOCl, %2 klorheksidin glukonat (Klorhex) ve SmearClear solüsyonları] miktarları çok az olduğu için de antibakteriyel etkinlikleri açısından bir farklılık bulunamamış olabilir.

Aktener ve ark (1989), yüzey aktif ajanların smear tabakasının dentin tübüllerine penetrasyonu üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışmada yüzey aktif ajanların kanal içersinde kullanılmalarının, smear tabakasının dentin tübüllerinin daha derinine doğru penetre olmasına sebep olduğunu göstermişlerdir. Ayrıca smear materyallerinin kapiller hareket ve sıvı dinamikleri ile dentin tübüllerine doğru sıkıştırıldığı hipotezi desteklenmiştir. Şayet preparasyon sırasında düşük yüzey aktiviteli deterjanlar içeren yıkama solüsyonu kullanılırsa, smear materyalinin dentin tübüllerinde daha derine penetre olacağı da bildirilmiştir.⁴⁷ Çalışmamızda düşük yüzey aktivitesine sahip bir ajan olan SmearClear kullanılmıştır. Yukarıda anlatılan sebeple bu solüsyonun uygulandığı gruplarda smear tabakası dentin tübüllerine daha fazla penetre olmuştur (Resim 7 a, b). Dolayısıyla da smear tabakasında bulunan mikroorganizmaların eliminasyonu da zorlaşmıştır. Bu yönüyle çalışmamızda aldığımız sonuçlar araştırmacıları desteklemektedir.

Çalışmamızda kliniği daha uygun sonuçlar alınabilmesi açısından çekilmiş insan dişleri kullanılmış ve farklı yıkama solüsyonlarının kök kanallarından bakterileri uzaklaştırma etkinlikleri değerlendirilmiştir. Yine önceden yapılmış bir başka çalışmada kök ucundaki lateral kanalların ve ramifikasyonların varlığı bilgisayarda Hess modeli kullanılarak, kök ucundan 1, 2, 3 ve 4 mm uzaklıkta kesitler alınarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak kök ucunun 3 mm kesilerek uzaklaştırılması sonrasında lateral kanalların %93 oranında azaltılabildiği bildirilmiştir.³⁰ Bu nedenle çekilmiş insan dişleri kullanılan çalışmamızda preparasyon ve yıkama işlemleri sonrasında kök kanal lümeninden dentin talaş örnekleri alınmadan önce kök ucu 3 mm kesilip uzaklaştırılmıştır. Böylelikle, dişler arasında standardizasyon sağlanmaya çalışılmış ve dişlerde mevcut olan farklı sayılardaki lateral kanallarda ve apikal deltalarda bulunan mikroorganizmaların alınacak sonuçlar üzerinde etkili olmasına engel olunmuştur.

Çoğu klinisyen iyi bir kanal tedavisi yapmak için doğru kanal boyunda mekanik temizliğin yeterli olamayacağını ve organik/inorganik smear tabakası ile mikroorganizmaların eliminasyonu için irrigasyon işleminin önemli olduğu daha önceden bildirilmiştir.^{36,48} Çalışmamızda diş kök dentininde *E. faecalis* biyofilmli oluşturmak için dentin tübüllerinden smear tabakası tamamen uzaklaştırılmıştır. Böylelikle dişler derin dentine kadar enfekte edilebilmiştir. Fakat dişlerin el ege sistemi ile mekanik preparasyonu ile genişletilmesinde oluşan smear tabakası

sadece son irrigasyon solüsyonu olarak test solüsyonunun kullanıldığı için örneklerde ne smear tabakasının ne de *E. faecalis* eliminasyonunun tam olarak gerçekleşmediği izlenmiştir.

Diş örneklerinin dış yüzeyleri işlem öncesi tırnak cilası ile kaplanmıştır. Tırnak cilasının içeriğinde antibakteriyel özelliğe sahip bazı maddeler bulunabilir. Fakat söz konusu etkinin gözardı edilebilecek ölçüde önemsiz olduğu daha önce bildirilmiştir.²⁹

Dişlerden elde edilen dentin talaşlarının besi yerlerine ekilmesiyle dişlerdeki canlı kalan bakterilerin belirlenmesi yöntemi literatürde "dentin modeli" olarak geçer ve şimdiye kadar çeşitli şekillerde modifiye edilerek birçok araştırmacı tarafından kullanılmış, başarısı kanıtlanmış bir değerlendirme yöntemidir.^{29,31,49,50} Geleneksel kültür metodlarından biri olan kâğıt kon ile kültür alma yöntemi ise sadece planktonik mikroorganizmaların varlığını doğrulayabilir. Kağıt kon kanal sistemi içindeki düzensiz bölgelere ulaşamayacağı için dentin tübüllerinde kalan bakteri veya biyofilm içinde bulunan bakterilerin tespiti için uygun değildir.⁵¹ Bu nedenle Haapasalo ve Ørstavik tarafından bazı modifikasyonlarla geliştirilen dentin alaşı modeli, çalışmalarında histoloji ve dentin tozu kültürü arasında iyi bir korelasyon bildirildiği için tercih edilmiştir. Ayrıca önceki bazı çalışmalarda^{28,31} işlem sırasında Gates-glidden frezlerin kullanımı neticesinde dentinde aşırı ısınma görülebileceği ve bu ısının da bakterileri öldürebileceği görüldüğünden, bu çalışmalarda da örnekler dentin talaşı alınmadan önce buzdolabında -27°C'de 1 saat bekletilerek soğutulmuştur.

Çeşitli yıkama solüsyonlarının antimikrobiyal etkinliğini belirlemede kullanılan diğer bir method olan agar difüzyon metodu ise diş kök kanalında yapılacak olan yıkama işlemine benzer bir uygulamaya olamayacağından dolayı tam olarak kliniği yansıtmamaktadır.⁵²

SONUÇ

Hiçbir yıkama solüsyonu smear tabakasını tek başına tam olarak elimine edememektedir. Buna bağlı olarak solüsyonlar dentin tübüllerinde bulunan mikroorganizmalara ulaşmadığından tam bir mikrobiyal eliminasyon sağlanamamıştır. Bununla birlikte çalışmamız sınırları dâhilinde smear tabakası varlığında bile %5,25'lik NaOCl, test edilen diğer yıkama solüsyonlarından daha iyi bir kanal içi bakteri eliminasyonu sağlaması nedeniyle klinisyenlere önerilebilir.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu çalışma Prof Dr Ayçe ÜNVERDİ ELDENİZ danışmanlığında 2009 tarihinde sunduğumuz/tamamladığımız "Farklı Ni-Ti Döner Alet Sistemleri Ve Yıkama Solüsyonları Kombinasyonlarının Dentin Dezenfeksiyonuna Ve Kök Kanalından Debris Çıkışına Etkisinin İncelenmesi" başlıklı doktora tezi esas alınarak hazırlanmıştır.

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

This study has been prepared on the basis of the master's/doctoral thesis titled "Assessing The Effect Of Different Rotary Ni-Ti Systems AndIrrigation Solution Combination On Dentin Disinfection AndDebris Extrusion From The Root Canal" Which We Submitted/Completed On 2009 Under The Supervision of Prof Dr Ayçe ÜNVERDİ ELDENİZ.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: AÜE (%75), ÖK(%25)

Veri Toplanması | Data Acquisition: ÖK (%100)

Veri Analizi | Data Analysis: AÜK(75),ÖK(25)

Makalenin Yazımı | Writing up: ÖK(100)

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: ÖK(%100)

KAYNAKLAR / RESOURCES

1. Matusow RJ. Acute pulpal-aleveolar cellulitis syndrome. I. Clinical study of bacterial isolates from pulps and exudates of intact teeth, with description of a specific culture technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1979;48(1):70-6.
2. Gomes BP, Pinheiro ET, Gadê-Neto CR, Sousa EL, Ferraz CC, Zaia AA, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. Microbiological examination of infected dental root canals. *Oral Microbiol Immunol.* 2004; 19(2):71-6.
3. Sundqvist G. Ecology of the root canal flora. *J Endod.* 1992;18(9):427-30.
4. Molander A, Reit C, Dahlén G, Kvist T. Microbiological status of root-filled teeth with apical periodontitis. *Int Endod J.* 1998; 31(1):1-7.
5. Tennert C, Fuhrmann M, Wittmer A, Karygianni L, Altenburger MJ, Pelz K, Hellwig E, Al-Ahmad A. New bacterial composition in primary and persistent/secondary endodontic infections with respect to clinical and radiographic findings. *J Endod.* 2014;40(5):670-7.
6. Byström A, Sundqvist G. Bacteriologic evaluation of the effect of 0.5 percent sodium hypochlorite in endodontic therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1983; 55(3):307-12.
7. Barnett F, Trope M, Khoja M, Tronstad L. Bacteriologic status of the root canal after sonic, ultrasonic and hand instrumentation. *Endod Dent Traumatol.* 1985; 1(6):228-31.
8. Sirén EK, Haapasalo MP, Ranta K, Salmi P, Kerosuo EN. Microbiological findings and clinical treatment procedures in endodontic cases selected for microbiological investigation. *Int Endod J.* 1997; 30(2):91-5.
9. Alghamdi F, Shakir M. The influence of enterococcus faecalis as a dental root canal pathogen on endodontic treatment: a systematic review. *Cureus.* 2020 13;12(3): e7257.
10. Akbulut M.B., Güneşer MB, Eldeniz AU. Farklı antiseptik taşıyıcı ve kalsiyum hidrokisit kombinasyonlarının doku çözücü etkinliğinin incelenmesi. *Selcuk Dent J.* 2017; 4(1): 1-5
11. Haga CS. Microscopic measurements of root canal preparations following instrumentation. *J Br Endod Soc.* 1968; 2(3):41-6.
12. Gutiérrez JH, García J. Microscopic and macroscopic investigation on results of mechanical preparation of root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1968; 25(1):108-16.
13. Walton RE. Histologic evaluation of different methods of enlarging the pulp canal space. *J Endod.* 1976; 2(10):304-11.
14. Tan BT, Messer HH. The quality of apical canal preparation using hand and rotary instruments with specific criteria for enlargement based on initial apical file size. *J Endod.* 2002; 28(9):658-64.
15. Siqueira JF Jr, Araújo MC, Garcia PF, Fraga RC, Dantas CJ. Histological evaluation of the effectiveness of five instrumentation techniques for cleaning the apical third of root canals. *J Endod.* 1997; 23(8):499-502.
16. Hülsman M, Peters OA, Dummer PM. Mechanical preparation of root canals: shaping goals, techniques and means. *Endod Topics.* 2005; 10:30-76.
17. Brown DC, Moore BK, Brown CE Jr, Newton CW. An in vitro study of apical extrusion of sodium hypochlorite during endodontic canal preparation. *J Endod.* 1995;21(12):587-91.
18. Grossman LI. Irrigation of root canals. *J Am Dent Assoc.* 1943;30(23):1915-7.
19. Levine JM. Dakin's solution: past, present, and future. *Adv Skin Wound Care.* 2013;26(9):410-4.
20. Mohammadi Z. Sodium hypochlorite in endodontics: An update review. *Int Dent J.* 2008;58(6):329-341.
21. Frais S, Ng YL, Gulabivala K. Some factors affecting the concentration of available chlorine in commercial sources of sodium hypochlorite. *Int Endod J.* 2001;34(3):206-15.
22. Davies GE, Francis J, Martin AR, Rose FL, Swain G. 1:6-Di-4=chlorophenyldiguanidohexane(hibitane); laboratory investigation of a new antibacterial agent of high potency. *Br J Pharmacol Chemother.* 1954;9(2):192-6. (İçinde: Zehnder M. Root canal irrigants. *J Endod.* 2006; 32:389-98).
23. Gomes BP, Vianna ME, Zaia AA, Almeida JF, Souza-Filho FJ, Ferraz CC. Chlorhexidine in endodontics. *Braz Dent J.* 2013;24(2):89-102.
24. Kuruvilla JR, Kamath MP. Antimicrobial activity of 2.5% sodium hypochlorite and 0.2% chlorhexidine gluconate separately and combined, as endodontic irrigants. *J Endod.* 1998; 24(7):472-6.
25. Rosenthal S, Spångberg L, Safavi K. Chlorhexidine substantivity in root canal dentin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2004; 98(4):488-92.
26. Giardino L, Ambu E, Becce C, Rimondini L, Morra M. Surface tension comparison of four common root canal irrigants and two new irrigants containing antibiotic. *J Endod.* 2006;32(11):1091-3.
27. D'Arcangelo C, Varvara G, De Fazio P. An evaluation of the action of different root canal irrigants on facultative aerobic-anaerobic, obligate anaerobic, and microaerophilic bacteria. *J Endod.* 1999;25(5):351-3.
28. Khedmat S, Aligholi M, Sadeghi S. Influence of Bovine Serum Albumin on the Antibacterial Activity of Endodontic Irrigants against *Enterococcus Faecalis*. *Iran Endod J.* 2009;4(4):139-43.
29. Tanriverdi F, Esener T, Erganiş O, Belli S. An in vitro test model for investigation of disinfection of dentinal tubules infected with *Enterococcus faecalis*. *Braz Dent J.* 1997; 8(2):67-72.
30. Lei L, Shao M, Yang Y, Mao M, Yang Y, Hu T. Exopolysaccharide dispelled by calcium hydroxide with volatile vehicles related to bactericidal effect for root canal medication. *J Appl Oral Sci.* 2016;24(5):487-495.
31. Eldeniz AU, Ozer F, Hadimli HH, Erganiş O. Bactericidal efficacy of Er,Cr:YSGG laser irradiation against *Enterococcus faecalis* compared with NaOCl irrigation: an ex vivo pilot study. *Int Endod J.* 2007; 40(2):112-9.
32. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1984; 58(5):589-99.
33. Oliveira DP, Barbizam JV, Trope M, Teixeira FB. In vitro antibacterial efficacy of endodontic irrigants against *Enterococcus faecalis*. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 103(5):702-6.
34. Lin S, Kfir A, Laviv A, Sela G, Fuss Z. The in vitro antibacterial effect of iodine- potassium iodide and calcium hydroxide in infected dentinal tubules at different time intervals. *J Contemp Dent Pract.* 2009; 10(2):59-66.
35. Gambarini G. Shaping and cleaning the root canal system: a scanning electron microscopic evaluation of a new instrumentation and irrigation technique. *J Endod.* 1999; 25:800-3.
36. Menezes, M.M.; Valera, M.C.; Jorge, A.O.; Koga-Ito, C.Y.; Camargo, C.H.; Mancini, M.N. In vitro evaluation of the effectiveness of irrigants and intracanal medicaments on microorganisms within root canals. *Int. Endod. J.* 2004;37(5), 311-319.
37. Dunavant TR, Regan JD, Glickman GN, Solomon ES, Honeyman AL. Comparative evaluation of endodontic irrigants against *Enterococcus faecalis* biofilms. *J Endod.* 2006;32(6):527-31.
38. Cathro P. The importance of irrigation in endodontics. *Contemporary Endodontics.* 2004;1:3-7.
39. Naenni N, Thoma K, Zehnder M. Soft tissue dissolution capacity of currently used and potential endodontic irrigants. *J Endod.* 2004;30(11):785-7.
40. Siqueira JF Jr, Machado AG, Silveira RM, Lopes HP, de Uzeda M. Evaluation of the effectiveness of sodium hypochlorite used with three irrigation methods in the elimination of *Enterococcus faecalis* from the root canal, in vitro. *Int Endod J.* 1997;30(4):279-82.
41. Siqueira JF Jr, Rôças IN, Favieri A, Lima KC. Chemomechanical reduction of the bacterial population in the root canal after instrumentation and irrigation with 1%, 2.5%, and 5.25% sodium hypochlorite. *J Endod.* 2000;26(6):331-4.
42. Jeanson MJ, White RR. A comparison of 2.0% chlorhexidine gluconate and 5.25% sodium hypochlorite as antimicrobial endodontic irrigants. *J Endod.* 1994;20(6):276-8.
43. Özgey E, Zıraman F, Kıyan M. Çeşitli irrigasyon solüsyonlarının antimikrobiyal etkilerinin in vitro incelenmesi. *Atatürk Üniv Dış Hek Fak Derg.* 2000;10:7-13.
44. Baker NA, Eleazer PD, Averbach RE, Seltzer S. Scanning electron microscopic study of the efficacy of various irrigating solutions. *J Endod.* 1975;1(4):127-35.
45. Pataky L, Iványi I, Grigár A, Fazekas A. Antimicrobial efficacy of various root canal preparation techniques: an in vitro comparative study. *J Endod.* 2002;28(8):603-5.

46. Ringel AM, Patterson SS, Newton CW, Miller CH, Mulhern JM. In vivo evaluation of chlorhexidine gluconate solution and sodium hypochlorite solution as root canal irrigants. *J Endod.* 1982;8(5):200-4.
47. Aktener BO, Cengiz T, Pişkin B. The penetration of smear material into dentinal tubules during instrumentation with surface-active reagents: a scanning electron microscopic study. *J Endod.* 1989;15(12):588-90.
48. Falk, K.W., Sedgley, C.M. The influence of preparation size on the mechanical efficacy of root canal irrigation in vitro. *J. Endod.* 2005; 31(10), 742-745.
49. Ørstavik D, Haapasalo M. Disinfection by endodontic irrigants and dressings of experimentally infected dentinal tubules. *Endod Dent Traumatol.* 1990;6(4):142-9.
50. Saleh IM, Ruyter IE, Haapasalo M, Ørstavik D. Survival of *Enterococcus faecalis* in infected dentinal tubules after root canal filling with different root canal sealers in vitro. *Int Endod J.* 2004;37(3):193-8.
51. Eldeniz AU, Guneser MB, Akbulut MB. Comparative antifungal efficacy of light-activated disinfection and octenidine hydrochloride with contemporary endodontic irrigants. *Lasers Med Sci.* 2015;30(2):669-75.
52. Briseño-Marroquin B, Callaway A, Shalamzari NG, Wolf TG. Antibacterial efficacy of peracetic acid in comparison with sodium hypochlorite or chlorhexidine against *Enterococcus faecalis* and *Parvimonas micra*. *BMC Oral Health.* 2022; 9;22(1):119.

Farklı Özellikteki Akışkan Resin Kompozitlerin Diş Dokularına Bağlanma Dayanımının İncelenmesi

Evaluation of the Strength of Bonding of Different Fluid Resin Composites to Dental Tissue

Cem PEŞKERSOY^a (ORCID-0000-0003-2502-2698)

^aEge Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi ABD, İstanbul, Türkiye

^aEge University, Faculty of Dentistry, Restorative Dentistry, İstanbul, Türkiye

Amaç: Farklı türde akışkan resin kompozitlerin mine ve dentindeki mikro makaslama bağ dayanımını karşılaştırmalı olarak değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Doksan altı çürüksüz 3. büyük azı dışında hazırlanan örnekler rastgele 4 ana grupta ikişer alt grup olacak şekilde 8 gruba (n=12) ayrılmıştır: Grup-VF: Kendinden adezivli akışkan kompozit (Vertise Flow); Grup-GUF: Geleneksel akışkan kompozit (G-ænial Universal Flo); Grup-MEF: Yoğun doldurucu akışkan kompozit (Majesty Es Flow). Grup TEF: Bulk-fill akışkan kompozit (Tetric Evo Flow). Adeziv sistem olarak Single Bond Universal (3M Espe, ABD) her grupta iki farklı yöntemle uygulanarak ikişer alt grup hazırlanmıştır: a) Self-Etch uygulama (SE), b) Etch & Rinse (asitle ve yıka) uygulama (ER). Tüm gruplarda adeziv sistemin uygulanmasından sonra, iç çapı 0.90 mm. olan Tygon tüpler kullanılarak kompozit silindirlen oluşturulmuştur. Örneklerin mikro makaslama bağ dayanımları (μ SBS) üniversal bir test cihazı kullanılarak belirlenmiştir. Veriler tek yönlü varyans (ANOVA) ve post-Hoc Tukey testi ile analiz edilmiştir ($\alpha=0.05$).

Bulgular: MEF+ER grubunun minedeki μ SBS değeri diğer gruplara kıyasla daha yüksek (55.86 MPa/cm²) bulunmuş iken, dentin dokusunda en yüksek μ SBS değerine GUF+SE grubunda ulaşılmıştır (31.97 MPa/cm²) ($p<0.05$). Tüm gruplarda, mine dokusunda etch and rinse (ER) yöntemiyle uygulanan kompozitlerin bağlanma dayanımı self-etch (SE) yöntemine kıyasla yüksek bulunmuştur ($p<0.05$). VF grubunda mine ve dentin dokusunda hem self-etch hem de asitle ve yıka yöntemiyle uygulandığında en düşük μ SBS değerlerini vermiştir.

Sonuçlar: Doldurucu oranı artırılmış akışkan kompozitlerin, bulk-fill ve kendinden adezivli akışkan kompozitlere kıyasla daha iyi bir performans sergilemiştir. Kendinden asitli üniversal adeziv sistemin asitle kombine uygulanması akışkan kompozitlerin bağlanma dayanımını olumlu yönde etkilemektedir.

Anahtar Sözcükler: Kendinden adezivli akışkan kompozit, bulk-fill akışkan kompozit, mikro-makaslama bağ dayanımı, üniversal adeziv.

Background: To comparatively evaluate the micro-shear bond strength of different types of flowable resin composites in enamel and dentin.

Materials and Methods: 96 caries-free third molars were randomly divided into 8 groups (n=12) as 2 subgroups in 4 main groups: Group-VF: Self-adhering flowable composite (Vertise Flow); Group-GUF: Conventional flowable composite (G-ænial Universal Flo); Group-MEF: Dense filled flowable composite (Majesty Es Flow). Group TEF: Bulk-fill flowable composite (Tetric Evo Flow). As an adhesive system, Single Bond Universal (3M Espe, USA) was applied with two different methods in each group and two subgroups were prepared: a) Self-Etch application (SE), b) Etch & Rinse application (ER). After the adhesive application phase, composite cylinders were build-up using Tygon tubes (r=0.90 mm). The microshear bond strength (μ SBS) of the samples was determined using a universal tester. Data were analyzed with one-way variance (ANOVA) and post-Hoc Tukey test ($\alpha=0.05$).

Results: While the μ SBS value of the MEF+ER group in enamel was higher (55.86 MPa/cm²) compared to the other groups, the highest μ SBS value in the dentin tissue was found in the GUF+SE group (31.97 MPa/cm²) ($p<0.05$). In all groups, the bond strength of the composites applied with the etch and rinse (ER) method on the enamel tissue was higher than the self-etch (SE) method ($p<0.05$). The VF group presented the lowest μ SBS values when applied with both SE and ER adhesive application methods.

Conclusions: Dense filled flowable composite performs better than bulk-fill and self-adhering flowable composites in the manner of bond strength. The combined use of self-etch universal adhesive system with acid application positively affects the bond strength of flowable composites.

Keywords: Self-adhering flowable composite, bulk-fill flowable composite, micro-shear bond strength, üniversal adhesive.

GİRİŞ

Akışkan kompozit rezinler, geleneksel kompozitlere göre doldurucu yüzdesi ve vizkozitesi azaltılmış olduğundan restoratif diş hekimliği için önemli bir gelişme sayılmaktadır.^{1,2} Akışkan kompozitlerin, geleneksel kompozitlere kıyasla daha fazla resin matris içermeleri ve doldurucu olarak seyreltici monomerlerin bulunması kavite yüzeylerine adaptasyonda ve adezyonda daha başarılı olabileceklerini düşündürmüştür.³ Özellikle geleneksel kompozitlere kıyasla düşük elastisite modülüne sahip olmaları nedeniyle, eksantrik okluzal kuvvetler ve abfraksiyon sonucu oluşan çürüksüz servikal bölge lezyonlarının tedavisinde kuvvet kırıcı olarak kullanılmaları amaçlanmıştır.⁴

Akışkan resin kompozitlerdeki düşük doldurucu oranının bir sonucu olarak artan polimerizasyon büzülmesi ve mikrosızıntı sorunları ortaya çıkmıştır.^{1,5} Ayrıca azalan vizkozite ile diş yüzeylerine adaptasyon artması birlikte, bağlanma dayanımı beklenildiği düzeyde artmamıştır. Bunun en büyük nedenlerinden biri resin kompozitlerin, dentin ve mineye bağlanması için gerekli olan adeziv uygulamasının tekniğe hassas asitleme, primer ve bonding aşamalarıdır.⁶ Bu adeziv

aşamalarının bağlanma dayanımı, mikrosızıntı ve post-operatif hassasiyet üzerine direkt etki etmesi restoratif tedavilerin başarısını belirleyen önemli bir faktördür.⁷ Bu nedenle ayrı olarak uygulanan adeziv aşamasını ortadan kaldırmaya yönelik geliştirilen kendinden adezivli resin kompozitler, hassas uygulama basamaklarından kaynaklı hataların en aza indirgenmesi amacıyla üretilmişlerdir.^{8,9}

Kendinden adezivli akışkan kompozitlerde ekstra bir adeziv uygulama basamağının olmayışı ve tek aşamalı bir adeziv sistemin akışkan kompozitin içerisine entegre edilmesi, tekniğe hassas aşamalardan kaynaklanabilecek hatalar elimine edilmeye çalışılmıştır.^{10,11} Resin kompozitin içine adeziv sistemlerdeki GPDM ve 4-META monomerlerinin eklenmesiyle, mine ve dentinde dokularıyla iyonik bağlar kurulması hedeflenmiştir.¹²

Akışkan resin kompozitlerin son dönemdeki kullanım amaçlarından bir diğeri ise, derin kaviteelerde dentin dokusunu "immediate dentin sealing (IDS)" yöntemindeki gibi örtüleyerek kuvvet kırıcı bir bariyer veya liner olarak kullanılmak istenmeleridir.¹³ Özellikle resin kompozitlerin polimerizasyon büzülmesini artıran C faktörünü azaltmak için derin kaviteelerde bir liner veya kaide kullanımı gerekli

Gönderilme Tarihi/Received: 19 Mart, 2022

Kabul Tarihi/Accepted: 13 Ekim, 2022

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atıf Bilgisi/Cite this article as: Peşkersoy C, Farklı Özellikteki Akışkan Resin Kompozitlerin Diş Dokularına Bağlanma Dayanımının İncelenmesi. Selcuk Dent J 2023;10(1):30-35 Doi: 10.15311/ selcukdentj.1090173

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Cem PEŞKERSOY

E-mail: cem.peskersoy@ege.edu.tr / dtcempeskersoy@hotmail.com

Doi: 10.15311/ selcukdentj.1090173

bir uygulamadır.¹⁴ Yine bu amaçla uygulanan inkremental restorasyon tekniği ile polimerizasyon bütülmeleri en aza indirgenmeye çalışılmaktadır. Ancak yeterli bir polimerizasyon derecesi sağlamak için maksimum 2 mm kalınlığındaki geleneksel kompozitlerin açılı ve kademeli olarak uygulanmaları gereklidir.¹⁵

İnkremental tekniğin uygulama zorluğu ve zaman almasından dolayı, bulk-fill kompozitler, alternatif bir materyal olarak geliştirilmiştir.^{15,16} Geleneksel rezin kompozitlerle karşılaştırıldığında, bulk-fill kompozitler gelişmiş translusent yapılarından dolayı daha yüksek polimerizasyon derecesine sahiptirler.¹⁷ Tek seferde 4-6 mm. kalınlıkta uygulanabilir olmalarının çalışma kolaylığı yaratması iyi bir avantaj olmakla birlikte, doldurucu oranı artırılan bulk-fill kompozitlerin tek kütle olarak uygulandığı çalışmaların bazısında kavitenin internal duvar ve köşelerinde adaptasyon problemi oluşabildiği saptanmıştır.¹⁵ Bu amaçla vizkositesi azaltılmış ancak doldurucu oranı fazla değişmemiş akışkan kıvamda bulk-fill kompozitler üretilmiştir.¹⁸

Literatürde akışkan ve bulk-fill kompozitlerin diş dokularındaki adezyonu ve bağlanma dayanımı ile ilgili yapılan çalışmalarda çelişkili sonuçlar bulunmakla birlikte bu farklılıkların kullanılan adeziv sistemlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.^{8,10,19,20} Bu sebeple, çalışmamızda farklı türdeki akışkan kompozitlerin diş sert dokularıyla olan mikro makaslama bağlanma dayanımının (μ SBS), adeziv sistemin 2 farklı uygulama tekniği yardımıyla karşılaştırılabilir olarak incelenmesi hedeflenmiştir. Çalışmamızın başlangıç hipotezi; uygulanan yöntemden bağımsız olarak farklı türdeki akışkan kompozitlerin aynı uygulama şartlarında (mine ve dentinde), benzer (μ SBS) değerlerine sahip olacağı yönündedir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Etik kurul onayını takiben (EUTAİK Ref no: 21-5T-66), 96 adet çürüksüz insan alt 3. molar dişin çekim işlemi sonrası yüzeylerindeki artıklar mekanik yöntemlerle temizlendi ve dişler çalışma başlayıncaya kadar (azami 1 ay) distile su içerisinde bekletildi.

2.1 Örneklerin Hazırlanması: Tüm dişlerin kronları servikal çizginin 2 mm altından horizontal yönde ve konda kompozitlerin uygulanacağı mine ve dentin kesitlerini oluşturmak için vertikal olarak 4 mm kalınlığında Isomet testeresi (Buehler Ltd., Lake. Bluff, IL, ABD) yardımıyla kesilmiştir. Kron kesitleri mine ve dentin yüzeyleri yukarıda ve yer düzlemine paralel olacak şekilde silindirik teflon kalıplar içerisine otopolimerizan akrilik rezin yardımıyla gömülmüştür. Yüzeylerinin pürüzlülüğünü gidermek amacıyla sırasıyla 300-600-1000 'lik su zımparaları ve makinesiyle (Phoenix Beta, Buehler, Almanya) örnekler zımparalanmış ve dehidratasyonu önlemek için, tüm aşamaların arasında 24 saat 37 °C 'de etüvde bekletilmiştir.²¹

2.2 Grupların belirlenmesi:

Dişler rastgele 4 ana gruba ve çalışmada kullanılacak adeziv sistemin 2 farklı uygulama yöntemine uygun olarak da ikiye alt gruba ayrıldı (n=12) (**Resim-1a**). Çalışmada kullanılan kompozit materyaller, içerikleri ve uygulama prosedürleri **Tablo 1** 'de gösterilmektedir:

Tablo-1. Çalışmada kullanılan materyaller ve uygulama yöntemleri

LOT NO.	Materyal	İçerik	Uygulama Prosedürü	Üretici
Self-Etch Adeziv	Single Bond Universal (Kendinden asitli adeziv)	<ul style="list-style-type: none"> 10-MDP Fosfat Monomeri, dimetakrilat monomerleri, HEMA, kopolimer, nano doldurucular, etanol, su, sodyum hekzaflorosilikat, inisiyatorler, silan. 	<p>Self-Etch Yöntem (SE):</p> <ol style="list-style-type: none"> 20 sn. süreyle kaviteye ovalama hareketi ile uygulanır. Hava spreyi ile hafifçe kurutulur. 20 sn. ışıkla polimerize edilir. <p>Etch & Rinse Yöntemi (ER):</p> <ol style="list-style-type: none"> Mine yüzeyi 30 sn., dentin yüzeyi süreyle asitlenir, yıkanır ve kurutulur. 20 sn. süreyle kaviteye ovalama hareketi ile uygulanır. Hava spreyi ile hafifçe kurutulur. 20 sn. ışıkla polimerize edilir. 	3M/ESPE, St. Paul, MN, ABD
Grup-1 (VF)	Vertise Flow (Kendinden adezivli akışkan kompozit)	<ul style="list-style-type: none"> GPDM ve metakrilat ko-monomerleri, prepolimerize doldurucular, baryum cam, nano boyutlu kolloidal silika ve YbF₃ partikülleri. Doldurucu Yüzdesi: % 70 	<ol style="list-style-type: none"> Kaviteye hafif basınçla uygulanır. Fırça yardımıyla kalınlığı 0.5 mm 'den ince olacak şekilde tüm yüzeye dağılmasını sağlar. 20 sn. ışıkla polimerize edilir. 2 mm 'lik tabakalar halinde uygulamaya devam edilir. 	Kerr Corp., Orange Co, CA, ABD
Grup-2 (GUF)	G-aenial Universal Flo (Akışkan kompozit)	<ul style="list-style-type: none"> Multifonksiyonel metakrilat monomerleri (Bis-MePP, UDMA, TEGDMA), Silikon dioksit, stronşyum cam Doldurucu Yüzdesi: % 69 	<ol style="list-style-type: none"> Kaviteye şırınga ve dağıtıcı uç yardımıyla 1-2 mm. 'lik tabaka olarak uygulanır. 20 sn. ışıkla polimerize edilir. 1-2 mm 'lik tabakalar halinde uygulamaya devam edilir. 	GC Corp., Tokyo, Japonya
Grup-3 (MEF)	Majesty Es Flow (Yoğun dolduruculu akışkan kompozit)	<ul style="list-style-type: none"> TEGDMA, hidrofobik aromatik dimetakrilat, silanize baryum cam ve silika doldurucu, dt-kamforokinon. Doldurucu oranı % 78 	<ol style="list-style-type: none"> Kaviteye şırınga ve dağıtıcı uç yardımıyla 1 mm. 'lik tabaka olarak uygulanır. 10 sn. ışıkla polimerize edilir. 1 mm 'lik tabakalar halinde uygulamaya devam edilir. 	Clearfil Kuraray, Tokyo, Japonya
Grup-4 (TEF)	Tetric Evo Flow (Bulk-Fill akışkan kompozit)	<ul style="list-style-type: none"> Modifiye Bis-GMA, UDMA, Bis-EMA Baryum, yterbiyum oksit, prepolimerize doldurucular. Doldurucu Yüzdesi: % 57.5 	<ol style="list-style-type: none"> Kaviteye şırınga ve dağıtıcı uç yardımıyla 3-4 mm. 'lik tabaka olarak uygulanır. 20 sn. ışıkla polimerize edilir. 	Ivoclar Vivadent, Schaan, Lihtenştayn

Grup-1: Kendinden adezivli akışkan kompozit (Vertise Flow, Kerr, ABD);

1-a) Self - Etch uygulama 1-b) Etch - Rinse uygulama

Grup-2: Geleneksel akışkan kompozit (G-aenial Universal Flo, GC, Japonya);

2-a) Self - Etch uygulama 2-b) Etch - Rinse uygulama

Grup-3: Yoğun dolduruculu akışkan kompozit (Majesty Es Flow, Kuraray, Japonya)

3-a) Self - Etch uygulama 3-b) Etch - Rinse uygulama

Grup-4: Bulk-fill akışkan kompozit (Tetric Evo Flow, Ivoclar Vivadent, Lihtenştayn)

4-a) Self - Etch uygulama 4-b) Etch - Rinse uygulama

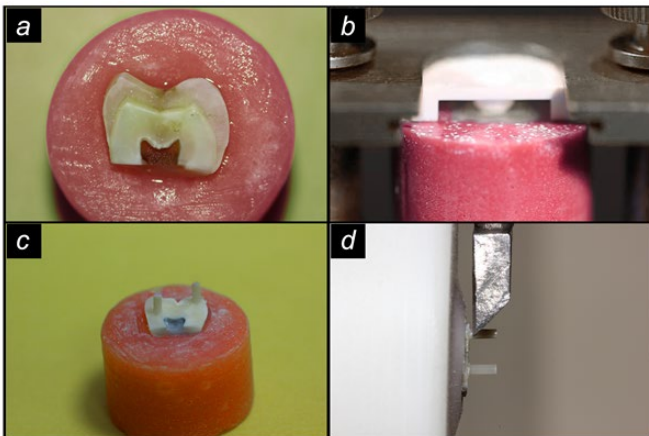
Hazırlanan mine ve dentin yüzeylerinde merkezi konumda seçilen noktalara, Self-Etch (SE) gruplarında; tek aşamalı universal kendinden asitli adeziv (Single Bond Universal, 3M ESPE, MN, ABD) üretici firmanın talimatları doğrultusunda uygulandı ve 20 sn. süreyle 1200 mW/cm² ışık gücündeki LED ışık cihazı (Bluephase 20i; Ivoclar-Vivadent, Lihtenştayn) kullanılarak polimerize edildi. Asitle ve Yıka (AY) gruplarında ise mine dokusu 30 sn., dentin dokusu 15 sn. olmak üzere %37 ortofosforik asitle pürüzlendirildi, aynı sürede yıkandı ve hafif basınçlı hava ile kurutuldu. Daha sonra tek aşamalı universal adeziv üretici firmanın talimatları doğrultusunda seçilen noktalara uygulandı ve polimerize edildi.

2.3 Kompozit Blokların Yapılması:

Adeziv ajan uygulanan alanlara iç çapı 0.90 mm. ve yüksekliği 2 mm. olan Tygon tüpler Ultradent Bonding Jig (Ultradent, UT, ABD) yardımıyla yerleştirilerek sabitlendi (Resim-1b). Akışkan rezin kompozitler tüp içine enjekte edilerek, 20 saniye süreyle LED ışık cihazı kullanılarak polimerizasyon sağlandı (Resim-1c).²¹ Tygon tüpler keskin bir bıçakla kaldırılarak örneklerin uygunlukları ışık mikroskobu altında $\times 10$ büyütmede incelendi. Kompozit blok ve diş yüzeylerinde defekt, aşınma, görünür hava boşlukları ve bağlanma sorunları yaşayan örnekler çalışma dışı bırakıldı.

2.4 Mikro Makaslama Bağlanma Dayanımı (μ SBS) Testi:

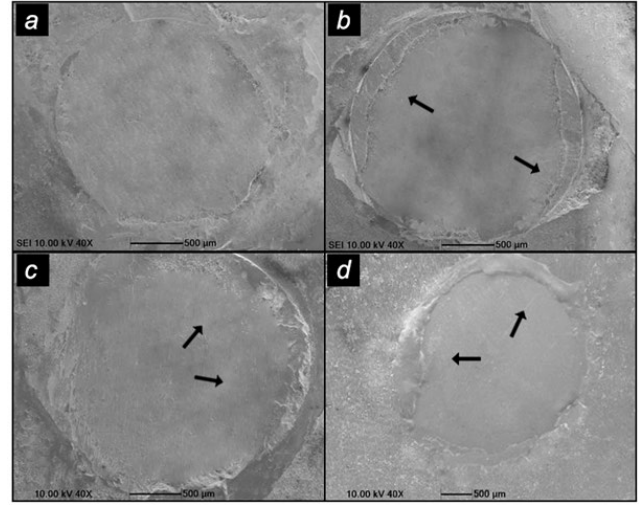
Örnek çapları 1 mm. 'den küçük olduğu için 1000 kez yapılan termosiklüs prosedüründen sonra, μ SBS testleri, 0.2 mm kalınlığında knife-edge tipinde bir bıçak yüzüne sahip uç takılı olan universal bir test cihazı (AGS, Shimadzu Co., Tokyo, Japonya), kullanılarak gerçekleştirildi (Resim -1d). Test parametreleri olarak ucun örneğe olan mesafesi 0.5 mm, ucun hızı 1.0 mm/dk ve maksimum yük 50 kg/cm² olacak şekilde belirlendi.



Resim-1. Çalışmada test edilen gruplar için örneklerin hazırlanması: a) uygun şekilde kesilen örneklerin çalışma gruplarına dağıtılması, b) universal jig yardımıyla kompozit blokların hazırlanması, c) mine ve dentin örneklerinde hazırlanan kompozit blokların görünümü, d) universal test cihazı ile mikro makaslama bağlanma dayanımı testinin gerçekleştirilmesi.

2.5 Taramalı Elektron Mikroskobu Görüntüleri:

μ SBS testinden sonra kompozit rezin - diş ara yüzeyinde oluşan kırık tipleri 150 millitorr düşük vakumda, 10kV flaman geriliminde ve $\times 40$ büyütmede bir taramalı elektron mikroskobunda incelendi (Apreo S SEM, Thermo Scientific, Hollanda) (Resim-2).



Resim-2: Resin kompozit - diş ara yüzünde oluşan kopmaların (başarısızlıkların) taramalı elektrom mikroskop görüntüleri: a) kendinden adezivli akışkan kompozit (VF), b) geleneksel akışkan kompozit (GUF), c) yoğun dolduruculu akışkan kompozit (MEF), d) bulk-fill akışkan kompozit (TEF).

2.6 İstatistiksel Analizler:

Veriler, istatistiksel analiz yazılımına (SPSS 22, IBM Inc, ABD) aktarılarak homojen dağılım olup olmadığı Kolmogorov-Smirnov testi ile tespit edildi. Gruplar arasındaki farklılıklar tek yönlü varyans testi (ANOVA) ve post hoc Tukey testi ile analiz edildi. ($\alpha=0.05$).

BULGULAR

Çalışmamızda mine ve dentin dokularından elde edilen mikro makaslama bağ dayanımı (μ SBS) değerlerinin ortalamaları ve standart sapmaları Tablo 2' ve Tablo 3' de verilmiştir.

Tablo-2. Grupların minedeki mikro-makaslama bağlanma dayanımı değerleri

Gruplar	N	Ortalama (MPa)	Std. Sapma	Min. (MPa)	Maks. (MPa)
Grup-1 (VF)					
SE	12	34.05 ^a	12510	45221	41.82
ER	12	41.68 ^{ab}	27395	37.58	48.69
Grup-2 (GUF)					
SE	12	43.72 ^b	17533	35.58	49.69
ER	12	52.15 ^{ab}	30317	48.11	57.05
Grup-3 (MEF)					
SE	12	46.25 ^b	31778	29.65	45.58
ER	12	55.86 ^{ab}	44959	42.74	60.89
Grup-4 (TEF)					
SE	12	38.22 ^a	45078	45077	43.32
ER	12	46.93 ^{ab}	41306	39.54	50.07

^aSE: Self-etch yöntem, ER: Etch & Rinse (Asitle ve Yıka) yöntemi.

^{ab}Farklı harftekiler üst simgeler gruplar arasındaki istatistiksel farkı göstermektedir.

Tablo-3. Grupların dentindeki mikro-makaslama bağlanma dayanımı değerleri

Gruplar	N	Ortalama (MPa)	Std. Sapma	Min. (MPa)	Maks. (MPa)
Grup-1 (VF)					
SE	12	22.63 ^a	42036	14.31	26.75
ER	12	19.20 ^{aa}	14277	32021	45007
Grup-2 (GUF)					
SE	12	31.97 ^b	45292	28.58	33.47
ER	12	27.03 ^{bb}	21186	45286	32.84
Grup-3 (MEF)					
SE	12	31.11 ^b	32509	25.59	33.22
ER	12	28.96 ^{bb}	42767	45193	30.37
Grup-4 (TEF)					
SE	12	28.66 ^b	44228	23.53	33.42
ER	12	25.42 ^{bb}	31048	19.58	29.81

^aSE: Self-etch yöntem, ER: Etch & Rinse (Asitle ve Yıka) yöntemi.

^{aa}Farklı harftek üst simgeler gruplar arasındaki istatistiksel farkı göstermektedir.

Kırk tipleri incelendiğinde yalnızca VF grubunda adeziv kırık gözlenirken diğer gruplarda koheziv kırık izlenmiştir (**Resim-2**). Mine dokusunda en yüksek ortalama μ SBS değeri Grup 3 (ER+MEF) 'de kaydedilirken (55.86 ± 2.02 MPa), dentin dokusunda en yüksek μ SBS değeri Grup 2 (SE+GUF) 'de ölçüldü (31.97 ± 1.24 MPa). VF gruplarında hem minede (22.10 MPa), hem dentinde (9.87 MPa) en düşük μ SBS değerleri ölçülmüştür ($p < 0.05$).

Yöntemler arası μ SBS sonuçları incelendiğinde; mine örneklerinde, asitle ve yıka (ER) yöntemiyle yapılan kompozit blokların bağlanma dayanımı, self-etch (SE) yöntemle yapılan bloklarla karşılaştırıldığında, aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Dentin örneklerinde ise her iki self-etch (SE) yöntemle yapılan kompozit blokların bağlanma dayanımı daha yüksek olmakla birlikte, etch & rinse (ER) yöntemiyle kıyaslandığında istatistiksel fark çıkmamıştır ($p > 0.05$). Gruplar arası μ SBS sonuçları incelendiğinde mine dokusunda GUF ve MEF grupları arasında ve dentin dokusunda GUF, MEF ve TEF grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0.05$).

TARTIŞMA

Restoratif dental materyallerinin diş yüzeylerine bağlanması esas olarak, dişin yapısındaki inorganik bileşenler ile rezin monomerlerinin yer değiştirmesi sonucu meydana gelir.²² Adezyonun sağlanması için öncelikle mine yüzeyindeki hidroksiapatitlerin, dentin yüzeyindeki kollajen fibrillerinin açığa çıkarılması ve rezin içerisindeki monomerler ile etkileşime geçerek yeterli bir hibrit tabaka oluşturması gereklidir.²³ Bu amaçla adeziv sistemlere, diş dokularına kimyasal bağlanabilme özelliği kazandırılmak için 10-MDP, 4-META, phenyl-P gibi monomerler eklenmiştir.²⁴ Bu hedefle üretilen çok amaçlı "multi-purpose" üniversal adezivlerin farklı uygulama teknikleri ile kullanımı da söz konusudur.^{23,25} Günümüzde özellikle tek şişe üniversal adezivlerin adezyon, bağlanma ve mikrosızıntı konusunda yeterlilikleri halen tartışılmaya devam etmektedir.²⁶ Restorasyonların yapımı sırasında birlikte kullanıldıkları rezin kompozitlerin özellikleri de adezyon ve bağlanma dayanımını doğrudan etkilemektedir.^{7,27} Son yıllarda geliştirilen kendinden adezivli akışkan rezin kompozitlerin içerisinde adeziv sistem ilavesi diş yüzeylerine bağlanmada alternatif bir yaklaşım getirmektedir.²⁸ Bazı araştırmacılar bu kompozitlerin adezyonu artırarak boşluksuz bir hibrit tabaka oluşmasını sağladığını ve bağlanma dayanımını yükselttiğini savunmaktadırlar.^{29,30}

Bu çalışmanın bulgularına dayanarak, kendinden adezivli akışkan kompozit (Vertise Flow-VF) test şartları ve koşulları göz önüne alındığında en düşük bağlanma dayanımı değerlerini gösterdiği ve istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark saptandığı için başlangıç hipotezimiz reddedilmiştir. Çalışmamızda geleneksel ve bulk-fill akışkan kompozitler ile kıyaslanan Vertise Flow, özellikle self-etch uygulama yönteminin kullanıldığı dentin grubunda en düşük μ SBS değerini göstermiştir. Dentin yüzeyine uygulanan ek adeziv

uygulanmasının Vertise Flow 'un içeriğindeki adezivin özelliğini sınırladığını düşünmekteyiz. Bu sonuç Şirinsükan³¹ ile Rengo ve ark.³², yaptığı çalışmalar ile de uyumludur. Her iki çalışmada da ek adeziv uygulamasının Vertise Flow 'un bağlanma dayanımını kısmi olarak etkilediğini ve materyalin içerisinde entegre edilmiş adeziv ajan ile uyumlu olmadığı için adezyonun azalttığı gösterilmiştir. Poitevin ve ark.²⁹, kendinden adezivli akışkan kompozitin içerisindeki doldurucuların daha yüksek viskozitesi nedeniyle kompozit içerisindeki adeziv monomerin dış yüzeyini ıslatabile kapasitesini ve bağlanma dayanımını azalttığını göstermiştir.

Bulk-fill akışkan kompozitler genelde organik monomer olarak, üretilen dimetakrilat (UDMA), trietilenglikol dimetakrilat (TEGDMA) ve etoksillenmiş bisfenol-A-dimetakrilat (EBPDMA) içermektedirler.³³ Bu monomerler materyale, daha fazla saydamlık ve ışık geçirgenliği (translüsantlık) özelliği kattığı için, polimerizasyon süresi veya ışık yoğunluğunu değiştirmeden 5-6 mm'lik kompozit kütlelerinin kürlenmesine olanak vermektedirler.¹⁶ Ayrıca rezin matris içerisine eklenmiş olan polimerizasyon modülatörü, bulk-fill akışkan kompozitlerin, mikro ve nano hibrit özellikteki geleneksel akışkan kompozitlere kıyasla daha esnek olmasını ve düşük bir polimerizasyon büzülmesi sergilemesini sağlar.¹⁷ Bu çalışmada, bulk-fill özellikte olan Tetric Evo Flow (TEF) 'un bağlanma dayanımının Vertise Flow 'dan yüksek olduğu tespit edilmiştir. Materyalin düşük doldurucu oranı sayesinde sahip olduğu düşük viskozite diş dokularına adaptasyonu artırıcı bir özellik sağlamaktadır. Francois ve ark.³⁴, aynı bulk-fill kompozitin dentine bağlanma etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında, geleneksel kompozitlere kıyasla bulk-fill kompozitlerin uygulandıkları yüzeye daha iyi adapte olduğunu bildirmişlerdir. Aynı çalışmada diş-kompozit yüzeyi kırıkları incelendiğinde, yalnızca en iyi bağlantı dayanımı gösteren bulk-fill akışkan kompozitte (TEF) koheziv kırıklar tespit edilmiştir. Bununla birlikte Kaisarly ve ark.¹⁵, Tetric Evo Flow'un kısa jelyasyon süresinin daha fazla polimerizasyon stresine yol açtığı, bunun sonucunda da arsan bir büzülme ve hibrit tabakaya bağlanan yüzeylerde interfasyal boşluklar oluştuğunu göstermişlerdir. Bunun nedeni olarak da düşük doldurucu yüzdesini işaret etmişlerdir.

Bu çalışmada da yüksek doldurucu oranına (%78) sahip bir akışkan kompozitin (Majesty Es Flow) diş dokularına bağlanma dayanımının incelenmesi gerekli hale gelmiştir. Bulgularımıza göre, yüksek dolduruculu MEF asitleme basamağıyla birlikte uygulandığında tüm gruplardan daha iyi sonuçlar sergilemektedir. Shinkai ve Tsujimoto yapmış oldukları güncel çalışmalarda; farklı özellikteki akışkan kompozitlerin farklı adeziv sistemlerle kombine olarak uygulandıklarında diş dokularındaki bağlanma dayanımlarını incelemişlerdir.^{25,35} Bu çalışmalarda akışkan rezin kompozitin içeriğindeki doldurucu oranının, benzer monomerlerin kullanılmasından veya çift kat adeziv uygulamasından daha önemli bir faktör olduğu gösterilmiştir. Ayrıca yüksek dolduruculu akışkan kompozitlerin liner olarak kullanıldığında kırık oluşumunu engellediği bildirilmiştir.³⁶ Bu sonuçlar, bulgularımızla da uyumlu olup doldurucu oranı arttıkça materyal içinde ve adeziv tabakaya komşu marjinal yüzeylerde boşluk veya aralık oluşmasının daha zor olacağı kanaatindeyiz.

SONUÇ

Mevcut çalışmanın sınırlılıkları dâhilinde, uygulama kolaylığı sağlayan kendinden adezivli akışkan kompozitin, bağlanma dayanımı açısından beklenen sonucu vermediği görülmektedir. Akışkan kompozitlerin içeriğindeki monomerlerin adeziv sistemle olan benzerliğinin ve kompozit materyalinin viskozitesinin, adaptasyon ve adezyon üzerine olumlu etkisi mevcuttur. Çalışmamızın sonucunda, bağlanma dayanımı açısından en önemli faktörün polimerizasyon büzülmesini ve aralık oluşumunu kısıtlayan kompozitin doldurucu oranındaki artış olduğu belirlenmiştir.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu makale, başka bir kongre veya sempozyumda sunulmamıştır.

Bu çalışma herhangi bir doktora veya uzmanlık tezinin bir bölümünü oluşturmamaktadır.

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

This article has not been presented at any other congress or symposium.

This study does not constitute a part of any PhD or specialization thesis.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Çıkar Çatışması / Conflict of interest

Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: CP (%100).

Veri Toplanması | Data Acquisition: CP (%100).

Veri Analizi | Data Analysis: CP (%100).

Makalenin Yazımı | Writing up: CP (%100).

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: CP (%100).

KAYNAKLAR / RESOURCES

1. Terry DA. Restoring with Flowables. 1st edn. Illinois. USA. Quintessence Publ. 2017.
2. Lokhande NA, Padmai AS, Rathore VP, Shingane S, Jayashankar DN, Sharma U. Effectiveness of flowable resin composite in reducing microleakage - an in vitro study. *J Int Oral Health*. 2014;6(3):111-4.
3. Mirică IC, Furtos G, Bâldea B, Lucaciu O, Ilea A, Moldovan M. Influence of filler loading on the mechanical properties of flowable resin composites. *Materials*. 2020;13(6):1477-89.
4. Battancs E, Fráter M, Sály T, Gál E, Braunitzer G, Szabó PB. Fracture behavior and integrity of different direct restorative materials to restore noncarious cervical lesions. *Polymers*. 2021;13(23):4170-81.
5. Mishra P, Jaiswal S, Nikhil V, Gupta S, Jha P, Raj S. Evaluation of marginal sealing ability of self-adhesive flowable composite resin in Class II composite restoration: An in vitro study. *J Conserv Dent*. 2018;21(4):363-8.
6. Cardoso MV, de Almeida Neves A, Mine A, Coutinho E, Van Landuyt K, De Munck J, et al. Current aspects on bonding effectiveness and stability in adhesive dentistry. *Aust Dent Jour*. 2011;56:31-44.
7. Perdigão J, Swift EJ Jr. Critical appraisal: post-op sensitivity with direct composite restorations. *J Esthet Restor Dent*. 2013;25(4):284-8.
8. Bektas OO, Eren D, Akin E, Akin H. Evaluation of a self-adhering flowable composite in terms of micro-shear bond strength and microleakage. *Acta Odont Scand*. 2013;71:541-6.
9. Garcia R, Silva, CS, Silva GG, Mocellin G, Ozelame J, Laís F. Bonding performance of a self-adhering flowable composite to substrates used in direct technique. *RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia*. 2014;11(1):6-12.
10. Asiri AA, Khan R, Alzaharani SS, Haider S, Khan SUD, Asiri EAM, et al. Comparative analysis of the shear bond strength of flowable self-adhering resin-composites adhesive to dentin with a conventional adhesive. *Coatings*. 2021;11(3):273-85.
11. Tuloglu N, Tunc ES, Sezin Ozer S, Bayrak S. Shear bond strength of self-adhering flowable composite on dentin with and without application of an adhesive system. *J Appl Biomater Funct Mater*. 2014;12(2):97-101.
12. David C, Cardoso de CG, Isolan CP, Piva E, Moraes RR, Cuevas-Suarez CE. Bond strength of self-adhesive flowable composite resins to dental tissues: A systematic review and meta-analysis of in vitro studies. *J Prosthet Dent*. 2021;3913(21):102-15.
13. de Carvalho MA, Lazari-Carvalho PC, Polonial IF, de Souza JB, Magne P. Significance of immediate dentin sealing and flowable resin coating reinforcement for unfilled/lightly filled adhesive systems. *J Esthet Restor Dent*. 2021;33(1):88-98.
14. Sagsoz O, Ilday NO, Karatas O, Cayabatmaz M, Parlak H, Olmez MH. The bond strength of highly filled flowable composites placed in two different configuration factors. *J Conserv Dent*. 2016;19(1):21-5.
15. Kaisarly D, El Gezawi M, Keßler A, Rösch P, Kunzelmann KH. Shrinkage vectors in flowable bulk-fill and conventional composites: bulk versus incremental application. *Clin Oral Investig*. 2021;25(3):1127-39.
16. 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(2):172-80.
17. Reis AF, Vestphal M, Amaral RC, Rodrigues JA, Roulet JF. Efficiency of polymerization of bulk-fill composite resins: a systematic review. *Braz Oral Res*. 2017;31(1):59-68.
18. Hirata R, Kabbach W, de Andrade OS, Bonfante EA, Giannini M, Coelho PG. Bulk fill composites: an anatomic sculpting technique. *J Esthet Restor Dent*. 2015;27(6):335-43.
19. Alrobeigy NA, Abed YA. Bond strength and interfacial morphology evaluation of self-adhering flowable composites. *Egypt Dent J*. 2016;62:1385-95.
20. Andrade AM, Moura SK, Reis A, Loguercio AD, Garcia EJ, Grande RH. Evaluating resin-enamel bonds by microshear and microtensile bond strength tests: effects of composite resin. *J Appl Oral Sci*. 2010;18(6):591-8.
21. Michaud PL, MacKenzie A. Compatibility between dental adhesive systems and dual-polymerizing composite resins. *J Prosthet Dent*. 2016;116(4):597-60.
22. Milia E, Cumbo E, Cardoso RJ, Gallina G. Current dental adhesives systems. A narrative review. *Curr Pharm Des*. 2012;18(34):5542-52.
23. Langer A, Ilie N. Dentin infiltration ability of different classes of adhesive systems. *Clin Oral Investig*. 2013;17:205-16.
24. Carrilho E, Cardoso M, Marques FM, Marto CM, Paula A, Coelho AS. 10-MDP based dental adhesives: adhesive interface characterization and adhesive stability-a systematic review. *Materials*. 2019;12(5):790-9.
25. Shinkai K, Yoshii D, Koide A, Suzuki M, Suzuki S. Dentin bond strengths of all-in-one adhesives combined with different manufacturers' flowable resin composites. *Dent Mater J*. 2021;40(5):1094-9.
26. Perdigão J. Current perspectives on dental adhesion: (1) Dentin adhesion - not there yet. *Jpn Dent Sci Rev*. 2020;56(1):190-207.
27. Ozer F, Blatz MB. Self-etch and etch-and-rinse adhesive systems in clinical dentistry. *Compend Contin Educ Dent*. 2013;34(1):12-4.
28. Gurgan S, Oz FD. Shear bond strength of a self-adhering flowable resin composite compared to a highly-filled flowable resin composite used with a universal adhesive in different application modes: an in vitro study. *Turkiye Klinikleri J Dental Sci*. 2022;28(1):188-95.
29. Poitevin A, De Munck J, Van Ende A, Suyama Y, Mine A. Bonding effectiveness of self-adhesive composites to dentin and enamel. *Dent Mater*. 2013;29:221-30.
30. Vichi A, Margvelashvili M, Goracci C, Papacchini F, Ferrari M. Bonding and sealing ability of a new self-adhering flowable composite resin in class I restorations. *Clin Oral Investig*. 2013;17(6):1497-506.
31. Şirinsükan N. Farklı adeziv sistemler ile uygulanan çeşitli akışkan kompozit sistemlerinin dentine bağlanma dayanımlarının in vitro değerlendirilmesi. Yüksek lisans tezi. Yeditepe Üniversitesi. 2011.
32. Rengo C, Goracci C, Juloski J, Chieffi N, Giovannetti A, Vichi A. Influence of phosphoric acid etching on microleakage of a self-etch adhesive and a self-adhering composite. *Aust Dent Jour*. 2012;57:220-6.
33. Bas K, Uslu-Cender E. Bond strength evaluation of bulk-fill composites to dentin under different surface treatments. *Odovtos Intern J Dent Scie*. 2021;23(2):90-103.
34. Francois P, Vennat E, Le Goff S, Ruscassier N, Attal JP, Dursun E. Shear bond strength and interface analysis between a resin composite and a recent high-viscous glass ionomer cement bonded with various adhesive systems. *Clin Oral Investig*. 2019;23(6):2599-608.
35. Tsujimoto A, Irie M, Teixeira ECN, Jurado CA, Maruo Y, Nishigawa G. Relationships between flexural and bonding properties, marginal adaptation, and polymerization shrinkage in flowable composite restorations. *Polymers*. 2021;13(16):2613-21.
36. Kominami N, Shimada Y, Hosaka K, Luong MN, Yoshiyama M, Sadr A, Sumi Y, Tagami J. The effect of flowable composite lining and dentin location on microtensile bond strength and internal fracture formation. *Dent Mater J*. 2019;38(5):798-805.

Protez Kaide Materyaline *Candida albicans* Tutulumunda Protez Temizleyici Ajan Konsantrasyonu ve Uygulama Süresinin Etkisi

The Effect of Denture Cleansing Agent Concentrations and Application Time on *Candida albicans* Adherence on Denture Base Material

Nurdan POLAT SAĞSÖZ^a(ORCID-0000-0001-7439-4039), Figen ORHAN^b(ORCID-0000-0002-1839-3434), Özlem BARIŞ^y(ORCID-0000-0002-2679-5599)

^aAtatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Erzurum, Türkiye

^bAtaturk University, School of Dentistry, Department of Prosthetic Dentistry, Erzurum, Turkey

^yAtatürk Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Erzurum, Türkiye

^βAtaturk University, Vocational College of Health Services, Erzurum, Turkey

^γAtatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum, Türkiye

^δAtaturk University, Science Faculty, Biology Department, Erzurum, Turkey

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı piyasada mevcut olan bir kimyasal protez temizleyicinin *Candida albicans*'ın protez kaide materyaline tutulumunda süre ve konsantrasyona bağlı olarak antifungal etkinliğinin *in vitro* olarak değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmada *C. albicans* (ATCC 10231) straini kullanılmıştır. Otoklavlanarak steril edilen protez kaide materyallerine *C. albicans* tutulumu sağlandıktan sonra, temizleme tabletleri steril saf su ile çözdürülmüş ve protez kaide materyali örneklerine 3dk, 5dk, 15dk, 30dk ve 8 saat süre ile uygulama yapılmıştır. Konsantrasyona dayalı olarak da 1, 2 ve 3 adet temizleme tableti ile uygulamalar 8 saat süresince yapılmıştır. Örnekler tüm uygulamalar sonunda tekrar steril izotik çözelti ile hafifçe yıkanmıştır. Steril tüplere aseptik koşullara uygun olarak alınan parçaların üzerine 10 mL steril Sabouraud Dextrose Broth (SDB) eklenmiş ve 120 rpm 35°C'de 24 saat süre ile inkübe edilmiştir. Süre sonunda yoğun üreme görülen örnekler izotonik çözelti içerisinde dilüe (10⁻⁵'e kadar) edilmiştir. Kültürler ve dilüsyonlardan yayma plak ekimleri yapılmış ve 35°C'de 24 saat inkübe edilmiş ve süre sonunda koloni sayımları yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan değerlendirmede kaide materyaline tutunan mikroorganizma miktarında bekleme süresinin etkili olduğu ancak, konsantrasyon farklığının etkili olmadığı görülmüştür.

Sonuç: Kimyasal protez temizleme tabletlerinin 5 dakika ve üzeri sürede iyi antifungal özellik sergilerken, kimyasal temizleyici konsantrasyonunu artırmak sonucu etkilememiştir. Ürün kullanım talimatında belirtilen süre ve konsantrasyonun *C. albicans* tutulumunda antifungal etkinlik için yeterli olduğu görülmüştür.

ANAHTAR KELİMELER: *Candida albicans*, Corega, Protez kaide materyali.

GİRİŞ

Ağız içinde dişler gibi protezler üzerinde de diş taşı, plak ve leke oluşumu gözlenir.¹ Protezin yüzey özellikleri, kullanım süresi, oral hijyen, kişilerin diyet alışkanlıkları, tükürük bileşenleri gibi hastadan hastaya değişebilen faktörler protez üzerindeki birikintileri değiştirebilir.² Protez hijyenini gerektiği gibi sağlayamamaları sebebiyle kişilerde ağız kokusu, protez stomatiti ve diğer mukozal enfeksiyonlar oluşabilir.^{3,4} Protez stomatiti, kaide ile temas eden oral mukozada iltihabi, eritemli kızamık oluşumlardır. *C.albicans*'ın çoğunlukla etiyojenik ajan olduğu bu durumda kolonizasyonların daha çok kaide plağının iç yüzünde olduğu rapor edilmiştir.⁵

Protez temizliği mekanik ve kimyasal metotlarla veya bu iki yöntemin kombinasyonu ile sağlanabilir.⁶ Temizleyici olarak kullanılan kimyasal ajanların, protez üzerinde herhangi bir kimyasal, fiziksel veya mekanik değişiklik yapmaması istenir. Protez kullanıldığı müddetçe bu gibi ajanlarla çok kere temizlenmesi gerekeğinden, etkinliklerinin iyi olması ve aynı zamanda protezin de zarar görmemesi önemlidir.^{7,8}

Çoğu protez kullanıcısının yaşlı hastalar olduğu düşünülürse, onların mekanik temizliği yeterince yapamayacaklarını ön görmek mümkündür.

Gönderilme Tarihi/Received: 25 Nisan, 2022

Kabul Tarihi/Accepted: 26 Temmuz, 2022

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atif Bilgisi/Cite this article as: Polat Sağsöz N, Orhan F, Barış Ö, Protez Kaide Materyaline Candida albicans Tutulumunda Protez Temizleyici Ajan Konsantrasyonu ve Uygulama Süresinin Etkisi. Selcuk Dent J 2023;10(1):36-39 Doi: 10.15311/selcukdentj.1108883

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to evaluate the *in vitro* antifungal efficacy of a commercially available chemical denture cleaner, depending on the time and concentration, in the adhesion of *Candida albicans* to the denture base material.

Materials and Methods: *C. albicans* (ATCC 10231) strain was used in the study. After *C. albicans* adherence was ensured on the autoclaved denture base materials, the cleaning tablets were prepared with sterile distilled water and the denture base material samples were applied for 3 minutes, 5 minutes, 15 minutes, 30 minutes and 8 hours. Applications with 1, 2 and 3 cleaning tablets were carried out for 8 hours. At the end of all applications, the samples were washed again with sterile isotonic solution. 10 mL of sterile Sabouraud Dextrose Broth (SDB) was added to the pieces taken into sterile tubes in accordance with aseptic conditions and incubated for 24 hours at 120 rpm 35°C. At the end of the period, the samples that showed intense growth were diluted in isotonic solution (up to 10⁻⁵). Smear plates were cultivated from cultures and dilutions and incubated at 35°C for 24 hours and colony counts were made at the end of the period.

Results: In the evaluation, it was seen that the waiting time was effective on the amount of microorganisms attached to the base material, but the concentration difference did not affect it.

Conclusions: While chemical denture cleaning tablets exhibited good antifungal properties for 5 minutes or more, increasing the chemical cleaner concentration did not affect the result. The time and concentration specified in the product instructions for use were found to be sufficient for antifungal activity in *C. albicans* involvement.

KEYWORDS: *Candida albicans*, Corega, Prosthetic base material.

Ayrıca mekanik temizliğin mikrobiyolojik etkinliğinin oldukça az olduğu söylenebilir. Bu sebeplerle kimyasal solüsyonlarda protezi bekletmek protez temizliğini kolaylaştıran bir yöntem olduğundan sıklıkla tavsiye edilmektedir. Kimyasal olarak en çok tavsiye edilen ajanlardan biri alkalin peroksittir.⁸ Tablet veya toz şeklinde olan bu ajanların suda çözünmesi, protezin de bu solüsyonda bekletilmesi gerekir. Suda çözünen tablet veya tozun oluşturduğu peroksit çözeltisinde açığa çıkan oksijenin kimyasal temizliğe ek olarak mikro-mekanik bir temizlik sağladığı da söylenebilir.^{8,9}

Bae CH. ve ark.¹⁰ tablet ve sıvı temizleyicilerle *Candida* tutulumunu test ettikleri çalışmada *C. albicans* yoğunluğu arttıkça protez temizleyicilerin antifungal aktivitelerinin azaldığını bildirmişlerdir. Test edilen tablet tipi protez temizleyicilerin tümünde 1 tablet dozunda kullanıldığında %100 *C. albicans* antifungal etkinliği görülmüştür. Bir başka markaya ait tabletin 1/3'ü kullanıldığında da aynı antifungal etki görülmüştür.

Bu çalışmanın amacı; protez kaide materyalinde *C.albicans* tutulumu üzerine farklı konsantrasyonlarda kullanılan kimyasal bir protez temizleyici ajanın farklı sürelerdeki antifungal etkinliğinin değerlendirilmesidir.

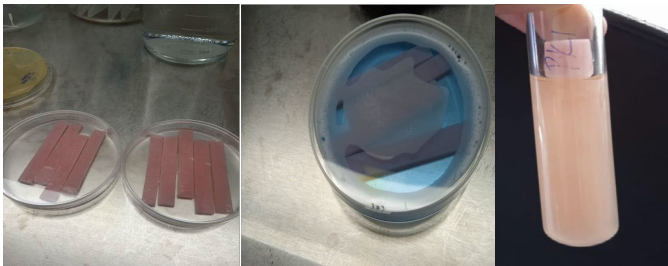
Sorumlu yazar/Corresponding Author: Figen ORHAN

E-mail: figen.kayserli@hotmail.com

Doi: 10.15311/selcukdentj.1108883

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada geleneksel muflalama yöntemi kullanılarak 65X10X3 mm boyutlarındaki aynı yüzey pürüzlülüğüne sahip cıvalı polimetilmetakrilat içerikli protez kaide materyalleri kullanıldı. Çalışma örneklerinin elde edilmesi için kırmızı modelaj mumundan elde edilen numuneler muflaya alındı. Muflanın içerisindeki mumlar kaynar su ile uzaklaştırıldıktan sonra elde edilen negatif boşluklara ısı ile polimerize akrilik kaide materyali (Meliodent, Bayer Dental, Almanya) üretici firmanın önerilerine göre hazırlanıp, muflaya tepildi ve kaynatıldı. Elde edilen akrilik örneklerin işlem yapılacak yüzeyleri parlatma cihazında (Struers, TegraSistem, Almanya) 2500 ve 4000 gritlik silikon karbit zımpara ile su altında 300 rpm'de 30 saniye parlatıldı. Örneklerin ortalama yüzey pürüzlülük değeri (Ra) mikrometre (μm) cinsinden profilometre yardımı ile ölçüldü ve protez kaide materyali olan rezinler otoklavlanarak steril edildi. *In vitro* nitelikli bu çalışmada, *C. albicans* (ATCC 10231) straini kullanıldı. 36-48 saatlik *C. albicans*'ın genç kültürlerinden, Sabouraud Dextrose Broth (SDB) içerisinde $1-2 \times 10^8$ CFU süspansiyonu (~ 0.5 McFarland) hazırlandı. Daha sonra identik rezin parçaları 1 saat süre ile bu süspansiyonda düşük çalkalama hızında muamele edilerek *C. albicans* tutulumu sağlandı (Şekil 1).



Şekil 1. Rezin yüzeylerine *C. albicans* tutulumu, Corega ile muamelesi ve pozitif kontrol grubuna ait görseller.

Daha önce yaptığımız ön çalışmalarda 1 saatlik sürenin tutulum için yeterli olduğu görülmüştür. Süre sonunda aseptik kurallara uygun olarak süspansiyondan alınan parçalar steril izotonik çözelti ile hafifçe yıkandı. Ardından Corega tabletler steril saf su ile çözüldükten hemen sonra 3dk, 5dk, 15dk, 30dk ve 8 saat süre ile örneklerle uygulanmıştır. Konsantrasyona dayalı çalışmada ise *C. albicans* tutulumu sağlanan örnekler 1, 2 ve 3 adet Corega tablet çözdürülmüş saf suda 8 saat süre bekletildi. Corega uygulamaları tabloda belirtilen süre ve konsantrasyon ile yapılmıştır (Tablo 1).

Rezinler tüm uygulamalar sonunda tekrar steril izotonik çözelti ile hafifçe yıkandı. Steril tüplere aseptik kurallara uygun olarak alınan parçaların üzerine 5 mL steril SDB eklenerek, homojen kültür olacak şekilde 120 rpm 35°C 'de 24 saat inkübe edildi. Süre sonunda yoğun üreme görülen kültürler izotonik çözelti içerisinde ($10^{5.5}$ 'e kadar) dilüe edildi. Daha sonra bu örneklerden yayma plak ekimleri yapıldı ve 35°C 'de 24 saat inkübe edildi. Süre sonunda petrilere üreyen kolonilerin sayımları yapılarak değerlendirildi.

C. albicans süspansiyonu ve Corega ile muamele edilmeyen rezinler pozitif ve negatif kontrol olarak çalışmada aynı koşullarda kullanıldı. Çalışmada uygulanan etken maddenin hem konsantrasyonu hem de süreye dayalı antifungal aktivitesi değerlendirildi. Çalışmada her bir etken madde paralel çalışıldı ve çalışmanın her basamağında kontaminasyon olup-olmadığı kontrol edildi.

BULGULAR

Çalışma sonuçlarımız değerlendirildiğinde, otoklavlanan rezin parçalarının sterilitesi ve rezinlerin *C. albicans* tutulumu için belirlenen bir saatlik sürenin yeterli olduğu pozitif ve negatif kontroller ile doğrulanmıştır. Test edilen protez temizleyici için uygulanan süreler değerlendirildiğinde, 3.dakikada antifungal etkinliğin yetersiz olduğu görülürken, 15 dakika ve üzeri uygulamalarda %100 antifungal etkinlik gözlemlenmiştir. Protez temizleyicinin konsantrasyonunun etkisi incelenirken, 1-2 ve 3 adet Corega tableti denenmiş ve konsantrasyona bağlı herhangi bir farklılık gözlemlenmemiştir. Corega ürün kullanım talimatında belirtilen 5 dakikalık sürenin yeterli olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Süre ve konsantrasyona dayalı elde edilen sonuçlar

Uygulama	Koloni Sayısı (Ortalama)	Koruma oranı (R) (%)
NK	0	-
PK (a)	59×10^4	-
PK (b)	51×10^4	-
3 dk (a)	17×10^4	71.18-86.861
3 dk (b)	19×10^4	67.796-62.962
5 dk (a)	3540	99.94-99.93
5 dk (b)	4020	99.93-99.92
15 dk (a)	0	100
15 dk (b)	0	100
30 dk (a)	0	100
30 dk (b)	0	100
8 Saat	0	100
1 Corega (a)	0	100
1 Corega (b)	0	100
2 Corega (a)	0	100
2 Corega (b)	0	100
3 Corega (a)	0	100
3 Corega (b)	0	100

$R = 100 (B - A) / B$

(R: koruma oranı, Koloni sayıları dilüsyon katsayıları ile çarpılarak elde edilmiştir. Denemeler iki paralel olarak yürütülmüştür.

A: uygulamalarda gelişen koloni sayıları

B: pozitif kontrollerdeki gelişen koloni sayısı

TARTIŞMA

C. albicans, sağlıklı bireylerin %45-65'inin ağız boşluğunda kommensal yaşayan bir mikroorganizmadır. Protez kullananlarda *Candida* prevalansı %60-100 oranında yükselebilir. Kötü ağız hijyeni ve uygun olmayan protezlerden kaynaklanan mekanik travma, *Candida* tarafından oluşabilecek doku penetrasyonu ve kolonizasyon riskini artırır. *Candida* spp. kolonizasyonu genellikle semptomsuzdur. Ancak bağışıklığı baskılanmış kişilerde bu kolonizasyon invaziv *Candida* enfeksiyonu için majör bir risk faktörü olarak belirlenmiştir. Ayrıca *C. albicans*'ın protez kullananlarda protez stomatitine de neden olduğu bilinmektedir.¹¹ Protez kullanan hastaların %67'sinde bu durum oluşabileceği ve de *C. albicans*'ın başlıca etken olduğu gösterilmiştir.¹² Bu nedenle çalışmamızda kullanılan kimyasal temizleyici ajanın antifungal etkinliğini değerlendirmede *C. albicans* kullanılmıştır.

Polimetilmetakrilat uygun estetik, fiziksel ve mekanik özelliklerinden dolayı en yaygın kullanılan protez kaide materyalidir.¹³ Çalışmamızda farklı alternatif kaide materyalleri olmasına rağmen önemini koruyan bu kaide materyali tercih edilmiştir. Çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde farklı miktar ve sürelerde uygulanan protez temizleyici tabletlerin *C. albicans* tutulumunu farklı oranlarda etkileyeceği hipotezi kısmen kabul edilmiştir.

Çalışmamızda 15 dakika ve üzeri uygulamalarda %100 etkinlik gözlemlenmiştir. 3 dakika uygulamada %67.8, 5 dakika uygulamada ise %99.9 etkinlik gözlemlenmiştir. Protez temizleyici ajan konsantrasyon farkı sonucu etkilememiştir. Bir çalışmada Corega protez temizleme tabletinin 15 dk sürede, tüm akrilik deney örneklerinde ortalama %99'a varan bir dezenfeksiyon etkinliği göstermiştir.¹ Başka bir çalışmada Corega tabletin tüm vejetatif ve sporlu bakterilere karşı %100 etkinliğinin olduğunu gözlemlenmiştir.¹⁵

Freitas Fernandes ve ark.¹⁶ çalışmalarında kullandıkları bütün dezenfektan solüsyonların (Polident, Corega tablet ve %0.5 Na hipoklorit) bakteri suşları üzerinde yüksek etkinlik gösterdiğini ileri sürmüşlerdir. Duyck ve ark.¹⁷ gece boyunca bekletmeden önce protezlerin temizlenmesinin *C. albicans* kolonizasyonunu azaltmaya yardımcı olduğunu bildirmişlerdir. Protezlerin temizliğinde alkalin peroksit bazlı temizleme tableti kullanımı düşünülebileceğini, alternatif olarak gece boyunca kuru bekletmenin, protezin

boyutlarında klinik olarak önemsiz değişikliklerle birlikte, *C. albicans* kolonizasyonunu azaltmak için bir seçenek olabileceğini ve protezlerin tek başına suda bekletmenin *C. albicans* kolonizasyonunu teşvik edeceğini belirtmişlerdir. Gece saklama koşullarının tam protezlerin *C. albicans* kolonizasyonuna ve boyutsal stabilitesi üzerine etkisini inceleyen bir çalışmada da gece bekletmenin *Candida* kolonizasyonunu azalttığı bildirilmiştir.¹⁸ Çalışmamızın sonuçları da gösteriyor ki Corega temizleme tableti gece bekletmeye dahi gerek kalmadan 15 dakika gibi kısa bir sürede *C. albicans* için etkili antifungal etki göstermiştir. Rocha ve ark.¹⁹ *Candida* ile kolonize edilen protezler için kimyasal temizleme yöntemlerini inceledikleri çalışmalarında, antifungal etki ile kimyasal temizleme yöntemlerine ilişkin kanıtların zayıf olması sebebi ile ürünlerin nasıl kullanılacağı, ideal konsantrasyon veya kullanım süresi hakkında bilgi vermenin mümkün olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca protezlerde mevcut olan *Candida* tutulumunu azaltmada hangi kimyasal temizleme ajanının etkili olduğunu belirlemek için daha yeterli numune boyutları, daha uzun tedavi süreleri ve mikroorganizma sayıları ile ilgili çalışmalara ihtiyaç olduğu kanısına varmışlardır. Yine Rocha ve ark.¹⁹'a göre dezenfektanların etkinliğini değerlendirmek için protezlerde bulunan mikroorganizmalar tanımlanmalı ve nicelleştirilmeli (CFU/mL), biyofilm varlığı ve yokluğu değerlendirilmelidir. Ağız boşluğunda en yaygın mantar olduğu göz önüne alındığında, hareketli protezlerde mevcut olan *Candida* türleri üzerine kimyasal yöntemlerin etkisini değerlendirmek için daha fazla randomize klinik çalışmaya ihtiyaç vardır.

Protezleri temizlemek için yaygın olarak kullanılan ürünlerin malzeme uyumluluğu ve antifungal aktivitesinin değerlendirildiği bir çalışmada, önceki çalışmalara benzer olarak gece saklama yönteminin tam protezlerde *C. albicans* kolonizasyonunu azaltmada büyük önem taşıdığı bildirilmiştir. Alkalin peroksit bazlı bir temizleme tableti tavsiye edilebileceği, tablet mevcut değilse kuru saklamanın tavsiye edilebileceği belirtilmiştir. Tam protezin tek başına suda saklanması önerilmediği ve *C. albicans* kolonizasyonunu teşvik edebileceği bildirilmiştir.²⁰ Tüm bu çalışmalar ışığında kuru bekletmenin etkisinin ayrıca değerlendirilmesi gerektiği sonucuna varmaktayız. Temizleme tableti olmadan suda saklama ve kuru bekletme arasındaki ilişki başka çalışmalarda da desteklenmektedir.

Gece protez temizleyicilerinin antimikrobiyal etkisi ve uzun vadeli etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada protez temizleme solüsyonlarının biyofilm kontrolü için faydalı olabileceği, ancak uzun dönem kullanımda gece boyu daldırma konusunda dikkatli olunması gerektiği belirtilmiştir.²¹ Bu kimyasal tabletlerin 15 dakika gibi kısa sürede %100 etkili olduğu düşünüldüğünde, uzun süre temizleme tabletine maruz bırakmanın bu çalışmadan elde edilen verilere dayanarak gereksiz olduğu söylenebilir. Hayran ve ark.¹³ protez kaide materyaline farklı konsantrasyonlarda uygulanan protez temizleme tabletlerinin antifungal etkisini inceledikleri çalışmalarında çalışmamızın aksine protez temizleme tabletlerinin konsantrasyonunun antifungal aktiviteyi etkilediğini belirtmişlerdir. Antifungal aktivitenin rezin materyalin doğal yapısı, yüzey pürüzlülüğü, protez temizleyici türü ve konsantrasyonuna bağlı olduğunu bildiren araştırmacılar bu sonuç farklılığının da sebebini ortaya koymuşlardır. Bu çalışmanın aksine başka bir çalışmada tablet tipi protez temizleyiciler 1 tablet dozunda kullanıldığında %100 *C. albicans* antifungal etkinliği görülmüştür. Bir başka markaya ait tabletin 1/3'ü kullanıldığında da aynı antifungal etki görülmüştür.¹⁰ Bu çalışmanın sonucu çalışmamızın sonuçları ile paralellik göstermektedir. Ayrıca tabletin yarısı ya da dörtte birinin antifungal etkinliğinin başka çalışmalarda test edilmesi düşünülebilir. Han ve ark.²² çalışmalarında kullandıkları protez temizleyicilerin süreye bağlı bir şekilde *C. albicans*'ın büyümesini önemli ölçüde engellediğini bildirdi. Başka bir çalışmada da bir protez temizleyicinin 30 ve 60 dakikalık daldırma sonunda plak miktarının sırasıyla %26 ve %50'sini azalttığı görülmüştür.²³ Benzer şekilde Galichebaf ve ark.²⁴ 15 dakikada %30'dan daha az plak temizliği oluştuğunu bildirmiştir. Bu çalışmalardan farklı bir temizleyici kullanılması ile ilişkili olarak çalışmamızda farklı oranlarda farklı antifungal etkinlik tespit edildi.

SONUÇ

In vitro olarak test ettiğimiz bu çalışmada, *Candida* tutulumu için akrilik rezinlerin iyi bir ortam olduğu ve *Candida* spp. tutulumuna karşı protez temizleyici ajan kullanılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca Corega'nın *C. albicans* tutulumunu önlemek için etkin bir antifungal temizleyici ajan olduğu görülmüştür. Çalışmada özetle şu sonuçlara

varılmıştır: Protez temizleyici ajan uygulama süresine göre değerlendirme yapıldığında, 3 dakika uygulamada antifungal etkinlik yetersizken; 5 dakika uygulamada antifungal etkinlik oldukça iyi, 15 dakika ve üzeri uygulamada %100 antifungal etkinlik gözlemlenmiştir. Temizleyici ajanın ürün kullanım talimatında belirtilen 5 dakikalık uygulama süresinin yeterli olduğu görülmüş ve bu sürenin üzerinde bekletmenin akrilik rezinlerin yapısında değişikliğe sebep olabileceğinden gereksiz olduğu kanaatine varılmıştır. Protez temizleyicinin konsantrasyonuna göre değerlendirilme yapıldığında; 1, 2 ve 3 adet Corega tableti denenmiş ve konsantrasyona bağlı herhangi bir farklılık gözlenmemiştir.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Çıkar Çatışması / Conflict of interest

Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: NPS(40), FO(40), ÖB(20)

Veri Toplanması | Data Acquisition: FO(40),NPS(30), ÖB(30)

Veri Analizi | Data Analysis: FO(40), NPS(40), ÖB(20)

Makalenin Yazımı | Writing up: FO(50), NPS(40), ÖB(10)

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: FO(50), NPS(40), ÖB(10)

KAYNAKLAR / RESOURCES

1. Pasricha N, Sidana V. Evaluation of awareness and knowledge about denture cleansers among dental professionals. The Journal of Indian Prosthodontic Society 2014; 14: 400-407.
2. Chandu GS, Asnani P, Gupta S, Khan M.F. comparative evaluation of effect of water absorption on the surface properties of heat cure acrylic: an *in vitro* study. J Int Oral Health 2015; 7: 63-8.
3. Cakan U, Kara O, Kara HB. Effects of various denture cleansers on surface roughness of hard permanent relinings. Dent Mater J 2015; 34: 246-51.
4. Ekren O, Özkömür A. Kimyasal temizleyicilerin akrilik dişlerin yüzey sertliklerine etkisi. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2015; 25: 54-58.
5. Zarb GA, Hobkirk J, Eckert S, Jacob R. Prosthodontic treatment for edentulous patients-e-book: complete dentures and implant-supported prostheses. 13th Edition, 2012; Elsevier Health Sciences.
6. Shay K. Denture hygiene: a review and update. J Contemp Dent Pract 2000; 1: 28-41.
7. Çalikkocaoğlu S. Dişsiz hastaların protetik tedavisi klasik tam protezler. 5th ed. 2010; İstanbul: Quintessence Yayıncılık Ltd. Şti.
8. Şanver A. Farklı protez temizleme solüsyonları ile muamele edilen akrilik kaide materyallerinin renk stabiliteilerinin karşılaştırılması. Hacettepe üniversitesi diş hekimliği fakültesi, Protetik diş tedavisi programı. Uzmanlık tezi, 2017.
9. Nalbant D, Demirköprülü H, Karacaer Ö, Kocabalkan E. Çeşitli protez temizleyici ajanların akrilik kaide materyalinin yüzey sertliği ve yatay dayanıklılığına etkisi. G.Ü. Diş hek. Fak. Derg. 1994;11: 73-78.
10. Bae C.H, Lim Y.K, Kook J.K, Son M.K, Heo Y.R. Evaluation of antibacterial activity against *Candida albicans* according to the dosage of various denture cleansers. J Adv Prosthodont 2021; 13:100-106.
11. Maia B.S, Figueiral M.H, Rodrigues P.S, Fernandes M. H., Scully C. The effect of denture adhesives on *Candida albicans* growth *in vitro*. Gerodontolgy 2012; 29: 348-356.
12. Monroy TB, Makdonado VM, Martinez F.F, Barrios B.B, Quindós G, Vargas L.O.S. *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus mutans* colonization in patients wearing dental prosthesis. Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal 2005;10: 27-39.
13. Hayran Y, Sarıkaya I, Aydın A, Tekin Y.H. Determination of the effective anticandidal concentration of denture cleanser tablets on some denture base resins. J Appl Oral Sci 2018; 26:1-10.
14. Akşit K.S, Nakipoğlu Y, Mandalı G, Gülşen G, Gürler B. Diş protez temizlik ürünlerinin bakteriyolojik aktivitelerinin araştırılması. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2015; 25: 47-53.
15. Akşit K.S, Ünal F, Gürler B, Beka H, Dikbaş Ş. Akrilik protez kaide maddeleri ve Molloplast-B'nin dezenfeksiyonunda kullanılan çeşitli yöntemlerin değerlendirilmesi. Ankem Derg 1995; 9: 79-84.
16. De Freitas Fernandes FS, Pereira-Cenci T, Da Silva WJ, Filho AP, Straioto FG, Del Bel Cury AA. Efficacy of denture cleansers on *Candida* spp. biofilm formed on polyamide and polymethyl methacrylate resins. J Prosthet Dent 2011;105: 51-8.
17. Duyck, J, Vandamme K, Krausch-Hofmann S, Boon L, De Keersmaecker K, Jalon E, et al. Impact of denture cleaning method and overnight storage condition on denture biofilm mass and composition: a cross-over randomized clinical trial. PLoS One 2016; 11:1-16.
18. Verhaeghe T.V, Wyatt C.C, Mostafa N.Z. The effect of overnight storage conditions on complete denture colonization by *Candida albicans* and dimensional stability: A systematic review. The Journal of Prosthetic Dentistry 2020, 124: 176-182
19. Rocha G.D.S.R, Duarte T.N, Corrêa G.O, Nampo F.K, Ramos, P.S. Chemical cleaning methods for prostheses colonized by *Candida* spp. A systematic review. The Journal of Prosthetic Dentistry 2020; 124: 653-658.
20. Kiesow A, Sarembe S, Robert L.P, Axe A.S, Bradshaw D.J. Material compatibility and antimicrobial activity of consumer products commonly used to clean dentures. J Prosthet Dent 2016; 115:189-198.
21. Peracini A, Andrade I.M, Oliveira V.C, Macedo A.P, Silva-Lovato C.H, Pagnano V.O et.al. Antimicrobial action and long-term effect of overnight denture cleansers. Am J Dent 2017; 30:101-8.
22. Han Y, Liu X, Cai Y. Effects of two peroxide enzymatic denture cleaners on *Candida albicans* biofilms and denture surface. BMC Oral Health 2020; 20:1-7.
23. Işeri U, Uludamar A, Ozkan YK. Effectiveness of different cleaning agents on the adherence of *Candida albicans* to acrylic denture base resin. Gerodontology 2011; 28:271-6.
24. Ghalichebaf M, Graser GN, Zander HA. The efficacy of denture-cleansing agents. J Prosthet Dent 1982;48:515-20.

COVID-19 Pandemisinin Dış Hekimliği Öğrencilerinin Kariyer ve Uzmanlık Tercihlerine Etkisinin Değerlendirilmesi

Evaluating the Effect of the COVID-19 Pandemic on the Career and Specialization Preferences of Dentistry Students

Hakan Yasin GÖNDER^a(ORCID-0000-0003-4209-5346), Muhammet FİDAN^b(ORCID-0000-0001-7869-4872),

Mehmet Gökberkkaan DEMİREL^c(ORCID-0000-0002-6599-1074), Mehmet SOYBELİ^d(ORCID-0000-0003-0975-9438), Ali Rıza TUNDEMİR^e(ORCID-0000-0002-6114-3369)

^aNecmettin Erbakan Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, Restoratif Dış Tedavisi AD, Konya, Türkiye

^cNecmettin Erbakan University Faculty of Dentistry, Restorative Dentistry AD, Konya, Türkiye

^bUşak Üniversitesi, Dış Hekimliği Fakültesi, Restoratif Dış Tedavisi AD, Uşak, Türkiye

^dUşak University, Faculty of Dentistry, Restorative Dentistry AD, Uşak, Türkiye

^eNecmettin Erbakan Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, Protetik Dış Tedavisi AD, Konya, Türkiye

^fNecmettin Erbakan University Faculty of Dentistry, Prosthetic Dentistry AD, Konya, Türkiye

^gTokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD, Tokat, Türkiye

^hTokat Gaziosmanpaşa University Faculty of Dentistry, Orthodontics AD, Tokat, Türkiye

ÖZ

Amaç: Sağlık hizmetine ihtiyacın arttığı pandemi döneminde, sağlık merkezleri bulaş riskine açık yerler haline geldiğinden elektif işlemler ertelenmiş, sağlık merkezleri pandemi koşullarına uygun şekilde çalışmaya başlandı. Birçok alanda olduğu gibi dış hekimliği alanı da COVID-19 pandemisinden etkilendi. Bu çalışmanın amacı; COVID-19 pandemisinin dış hekimliği öğrencilerinin kariyer ve uzmanlık eğitimi planlarına etkisini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya anket formunu eksiksiz dolduran 259 dış hekimliği öğrencisi dâhil edildi. Hazırlanan anket internet ortamında Google Forms kullanılarak katılımcılara ulaştırıldı. Anket formu içerisinde demografik bilgiler, öğrencilerin uzmanlık branşları hakkındaki kariyer planlarının COVID-19 pandemisi sebebiyle değişiklik gösterip göstermediği sorgulandı. Gruplar arası farklılıkların belirlenmesi amacıyla Pearson ki-kare testi kullanıldı (p<0.05).

Bulgular: COVID-19 pandemisinin “mesleği uygularken eskiye göre daha fazla oranda bulaşıcı hastalığa yakalanma korkusu” kadın katılımcılarda erkeklere göre daha yüksek bulundu (p=0.004). Katılımcıların sınıflarına göre “uzmanlık eğitimi için hasta ile daha düşük riskli temasta olacağını düşündüğü branşlara olan ilginin artmaya başlamasına” ilişkin yanıtları bakımından birinci sınıflarda ‘Evet’ yanıtı dördüncü ve beşinci sınıflara kıyasla daha yüksek bulundu (p=0.003). “Mezuniyet sonrası kariyer tercihleri” bakımından kadın katılımcıların büyük çoğunluğu uzmanlık eğitimi almayı isterken, erkek katılımcılar kendi muayenehanesini açma ve özel sektörde çalışma yönündeki hedefleri kadınlara göre daha yüksek bulundu (p<0.05).

Sonuç: Dış hekimliği öğrencileri COVID-19 pandemisi nedeniyle hastalar ile daha az yakın temasta olacakları bir uzmanlık dalı arayışındadır. COVID-19 pandemisi sürecinde bulaşıcı hastalığa yakalanma korkusu, dış hekimliği öğrencilerinin uzmanlık alanı seçimini etkileyen faktörler arasındadır.

Anahtar Kelimeler: Bulaşıcı hastalıklar, COVID-19, Dış hekimliği öğrencileri, Kariyer seçimi

ABSTRACT

Background: During the COVID-19 pandemic, elective procedures were adjourned, as health centers became prone to contamination and were operating in accordance with emergency safety and prevention protocols. Like many other fields, dentistry was also affected by the COVID-19 pandemic. This study aimed to evaluate the impact of the COVID-19 pandemic on the career and specialization education plans of dentistry students.

Materials and Methods: A total of 259 dentistry students responded and were included in the analysis. An online questionnaire was administered to dentistry students via Google Forms, which inquired about the students' demographic information and whether their career plans about the specialization branches changed due to the COVID-19 pandemic. Pearson's chi-squared test was used to determine the differences (p<0.05).

Results: The “fear of contracting a contagious disease at a higher rate when practicing the profession” during the pandemic was greater among female students than among male students (p = 0.004). According to the participants' class, a greater number of first grader responded as “Yes” compared to the fourth and fifth grades regarding an “increasing interest in the branches that they think will be in contact with the patient with a lower risk for specialization education” (p = 0.003). In terms of “career preferences after graduation,” the majority of female participants wanted to receive specialty training, while male participants' were more interested in starting their own practice or working in the private sector (p<0.05).

Conclusion: A fear of contracting the COVID-19 infection during the pandemic has been a chief factor affecting dentistry students' choice for a specialization branch. More students tend to choose a branch that requires less close contact with patients.

Keywords: Infectious diseases, COVID-19, Dentistry students, Career choice

GİRİŞ

2019 yılının sonlarına doğru yeni Corona virüsünün neden olduğu SARS-CoV-2 veya COVID-19 tüm dünyaya yayılarak 11 Mart 2020'de DSÖ tarafından pandemi olarak ilan edildi.¹ SARS-CoV-2 virüsü temelde damlacık yoluyla bulaşmakla birlikte mukozal yüzeylerden de direkt veya indirekt bulaş riski barındırmaktadır.² Dış hekimliği tedavileri sırasında ortaya çıkan aerosollerin ve damlacıkların virüse kontamine olabilmesi ve virüsün damlacık yoluyla, direkt temas ve kontamine yüzeylerden temas yoluyla bulaşması dış hekimliği uygulamalarında enfeksiyon kontrolü için azami dikkat gerektiğini bir kez daha göstermektedir.^{3,4} Enfeksiyonun çoğunlukla yakın temas ile bulaşması; özellikle tedavi sırasında aerator, hava su spreyi ve kavitrone gibi aletlerin kullanılmasıyla damlacıkların ortama saçılması dış

hekimleri için büyük bir risk oluşturmaktadır.^{3,5}

Sağlık hizmeti veren öğrencilerin pandemiye bağlı anksiyete düzeylerinin yüksek olduğu bildirilmiştir.⁶ Anksiyete -her ne kadar öğrenci, sınıf ve toplumda hatta cinsiyette bile farklı şekilde kendisini gösterse de- öğrencilerin dış hekimliğine devam edip etmeme kararlarını sorgulama, mezuniyet sonrası dış hekimisi olarak çalışma veya dış hekimliği kariyerlerine uzmanlık yaparak devam etme seçenekleri üzerinde etkiye sahiptir.⁷ COVID-19 pandemisinin yol açtığı anksiyetenin öğrencilerin dış hekimliği uygulamalarında ve kariyer planları üzerinde etkisi olduğu belirtilmiştir.⁸ Ek olarak, pandemi sürecinde dış hekimlerinin özellikle devlet kurumlarında pandemi dolayısıyla elektif işlemlerin yapılamaması sonucu, mesleğin geleceği konusunda kaygı duydukları ve aynı zamanda mental olarak olumsuz

Gönderilme Tarihi/Received: 24 Kasım, 2022

Kabul Tarihi/Accepted: 9 Şubat, 2022

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atf Bilgisi/Cite this article as: GÖNDER HY, FİDAN M, DEMİREL MGK, SOYBELİ M, TUNDEMİR AR, COVID-19 Pandemisinin Dış Hekimliği Öğrencilerinin Kariyer ve Uzmanlık Tercihlerine Etkisinin Değerlendirilmesi. Selcuk Dent J 2023;10(1):40-47 Doi: 10.15311/ selcukdentj.1209393.

Sorumlu yazar/Corresponding Author:

Hakan Yasin GÖNDER

E-mail: hakangonder56@gmail.com

Doi: 10.15311/ selcukdentj.1209393

etkilendikleri bildirilmiştir.^{9,10}

Diş hekimliği; istihdam koşulları, maaşları, sosyal statüsü ülkeden ülkeye ve bölgeden bölgeye farklılık gösteren bir meslektir ve bu da diş hekimlerinin farklı kariyer planları oluşturmalarına yol açmaktadır.^{11,12} Örneğin ABD'deki diş hekimliği öğrencilerinin büyük çoğunluğu uzmanlık eğitimi almayı istese de; yüksek eğitim ücretlerini ödemek için mezuniyet sonrası genel diş hekimliği yapmayı tercih etmektedirler.¹³ Bölgesel olarak değişen farklılıkların yanında diş hekimliği mesleği uygulama ortamı bakımından da geniş varyasyon gösteren bir meslektir.¹¹ Farklı ortamlarda (bireysel, küçük gruplar halinde veya büyük gruplarla) çalışan diş hekimlerinin mesleki tatmin düzeylerinde belirgin farklılık vardır.¹⁴

Diş hekimliği öğrencilerinin kariyer tercihleri; iş-yaşam dengesi, maddi kaygılar, yaşam standartları gibi kişisel faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.¹⁵ Fakat son yıllarda agresif yayılım gösteren SARS-CoV-2'nin yol açtığı yaşam ve bakış açısı değişikliğinin diş hekimliği öğrencilerinin kariyer tercihlerine de etki edip etmediğine dair yeterli çalışma yoktur.¹⁶ Bu çalışmanın amacı; COVID-19 pandemisinin diş hekimliği öğrencilerinin kariyer ve uzmanlık eğitimi planlarına etkisini değerlendirmektir. Çalışmanın hipotezi diş hekimliği öğrencilerinde COVID-19 pandemisinin kariyer ve uzmanlık eğitimi planlarına etkisinin olmayacağı yönündedir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu araştırma için Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 2022/143 sayılı etik onayı alındı. Araştırmaya Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde öğrenim gören toplam 265 diş hekimliği öğrencisi katıldı. Anketi eksiksiz dolduran 259 (%98.1 cevaplama oranı) birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencisi çalışmaya dâhil edildi. Google Forms kullanılarak anket formunun bağlantısı çalışmaya katılmaya gönüllü bireylere ulaştırıldı. Bu çalışma 2022 yılı Haziran ayında gerçekleştirildi. Kullanılan anket formu üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde cinsiyet ve öğrenim gördüğü sınıf bilgisi gibi demografik bilgiler sorgulandı. İkinci bölümde, öğrencilerin kariyer tercihi hedefleri ve COVID-19 pandemisinin kariyer tercihlerine etkisini sorgulayan sorular bulunmaktaydı. Son bölüm opsiyonel olup bu bölüme geçmeden önce kişinin uzmanlık eğitimi almayı planlayıp planlamadığı soruldu. Anketin üçüncü bölümü, yalnızca uzmanlık eğitimi almak isteyen ya da bu konuda kararsız kalan katılımcılar için aktive oldu. Üçüncü bölümdeki sorularla, katılımcıların uzmanlık branşları hakkındaki kariyer planlarının COVID-19 pandemisi sebebiyle değişiklik gösterip göstermediği sorgulandı (Tablo 1).

Tablo 1. COVID-19'un diş hekimliği öğrencilerinin kariyer tercihlerine etkisini değerlendiren anket formu.

Sorular	Yanıt Seçenekleri
<i>Cinsiyetiniz</i>	Kadın Erkek
<i>Sınıfınız</i>	1. Sınıf 2. Sınıf 3. Sınıf 4. Sınıf 5. Sınıf
<i>Mezuniyet sonrası kariyer tercihiniz nedir?</i>	Uzmanlık eğitimi almak Doktora eğitimi almak Kamuda çalışmak Özel sektörde çalışmak Kendi muayenehanemi açmak Hekimlik dışı bir kariyer hedefim var Diğer:
<i>S.1)COVID-19 pandemisi sürecinde, mesteki yolla hastalarımın bana bulaşabilecek bulaşıcı hastalıklar hakkındaki farkındalığım arttı.</i>	Evet Hayır
<i>S.2)COVID-19 pandemisi süreci, bende mesleğimi yaparken eskiye göre daha fazla oranda bulaşıcı hastalık kapma korkusu yarattı.</i>	Evet Hayır
<i>S.3)Covid-19 pandemisi nedeniyle hastalarla daha az temasta olacağım bir kariyer hedefi arayışına girdim.</i>	Evet Hayır
<i>Diş hekimliğinde uzmanlık eğitimi almayı planlıyor musunuz?</i>	Evet Hayır Kararsızım
<i>S.1)Diş hekimliğinde uzmanlık yapmayı düşündüğüm daldaki hasta ile ne oranda yakın temas içerisinde olacağımı biliyorum.</i>	Evet Hayır
<i>S.2)COVID-19 pandemisi uzmanlık eğitimimde seçmeyi düşündüğüm dal tercihimin değişmesine yol açtı.</i>	Evet Hayır
<i>S.3)COVID-19 pandemisi nedeniyle hastalarım ile daha az yakın temasta işlem yapabileceğim bir uzmanlık dalı arayışına yönlendim.</i>	Evet Hayır
<i>S.4)Uzmanlık eğitimi için hasta ile daha düşük riskli temasta olacağımı düşündüğüm Oral Patoloji, Radyoloji, Cerrahi, Ortodonti gibi branşlara olan ilgim artmaya başladı.</i>	Evet Hayır
<i>S.5)Uzmanlık eğitimi için hasta ile yüksek riskli temasta olacağımı düşündüğüm, acerasolu işlemleri kapsayan; Endodonti, Protetik Diş Tedavisi, Restoratif Diş Tedavisi, Periodontoloji, Pedodonti gibi branşlara olan ilgim azalmaya başladı.</i>	Evet Hayır

İstatistiksel Analiz

Elde edilen veriler IBM SPSS Statistics (Versiyon 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.) programı ile değerlendirildi. Elde edilen verilerin tanımlayıcı analizleri yapıldı ve sayı/yüzde olarak ifade edildi. Cinsiyet ve sınıfa göre istatistiksel farklılıkları Pearson ki-kare testi ile analiz edildi ($p < 0.05$).

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen öğrencilerin %39.4'ü (102 katılımcı) erkek öğrencilerden, %60.6'sı (157 katılımcı) kız öğrencilerden oluşmaktadır. Katılımcıların sınıflara göre dağılımı %19.7'si (51 katılımcı) birinci sınıf, %14.7'si (38 katılımcı) ikinci sınıf, %27'si (70 katılımcı) üçüncü sınıf, %28.6'sı (74 katılımcı) dördüncü sınıf, %10'u (26 katılımcı) beşinci sınıf öğrencileridir. Katılımcıların %65,6'sının "mezuniyet sonrası kariyer tercihi" uzmanlık eğitimi almak, %12.4'ünün özel sektörde çalışmak, %9.7'sinin ise kendi muayenehanesini açmak şeklinde olduğu bulundu (Tablo 2).

Tablo 2. Katılımcılara ilişkin genel istatistikler

		n	(%)
Cinsiyet	Erkek	102	(39.4)
	Kadın	157	(60.6)
Sınıf	1. Sınıf	51	(19.7)
	2. Sınıf	38	(14.7)
	3. Sınıf	70	(27.0)
	4. Sınıf	74	(28.6)
	5. Sınıf	26	(10.0)
Mezuniyet Sonrası Kariyer Tercihi	Bilmiyorum	1	(0.4)
	Doktora eğitimi almak	11	(4.2)
	Hekimlik dışı bir kariyer hedefim var	5	(1.9)
	Kamuda çalışmak	9	(3.5)
	Kendi muayenehanemi açmak	25	(9.7)
	Özel sektörde çalışmak	32	(12.4)
	Tercihen akademi mecburen uzmanlık eğitimi	1	(0.4)
	Uzmanlık eğitimi almak	170	(65.6)
	Uzmanlık kazanıp buradaki geleceğimi garantilemek. Sonrasında yurtdışı. batıda neresi olursa	1	(0.4)
	Yurt dışında hekim olarak çalışmak	1	(0.4)
	Yurtdışında çalışmak	2	(0.8)
	Yurtdışında uzmanlık yapmak	1	(0.4)

Katılımcıların cinsiyetlerine göre "mezuniyet sonrası kariyer tercihlerinde" istatistiksel olarak farklılık bulundu ($p=0.049$). Kadın katılımcıların büyük çoğunluğu uzmanlık eğitimi almayı isterken, erkek katılımcıların uzmanlık eğitimi almanın yanında kendi muayenehanesini açma ve özel sektörde çalışma yönündeki hedefleri kadınlara oranla daha yüksek bulundu (Tablo 3).

Tablo 3. Katılımcıların cinsiyetlerine göre mezuniyet sonrası kariyer tercihlerinin karşılaştırılması

Yanıtlar	Cinsiyet		Toplam n(%)	p=0.049
	Erkek n(%)	Kadın n(%)		
Bilmiyorum	1(1)	0(0)	1(0.4)	
Doktora eğitimi almak	6(5.9)	5(3.2)	11(4.2)	
Hekimlik dışı bir kariyer hedefim var	3(2.9)	2(1.3)	5(1.9)	
Kamuda çalışmak	0(0)	9(5.7)	9(3.5)	
Kendi muayenehanemi açmak	14(13.7)	11(7)	25(9.7)	
Özel sektörde çalışmak	16(15.7)	16(10.2)	32(12.4)	
Tercihen akademi mecburen uzmanlık eğitimi	0(0)	1(0.6)	1(0.4)	
Uzmanlık eğitimi almak	59(57.8)	111(70.7)	170(65.6)	
Uzmanlık kazanıp buradaki geleceğimi garantilemek. Sonrasında yurtdışı. batıda neresi olursa	0(0)	1(0.6)	1(0.4)	
Yurt dışında hekim olarak çalışmak	1(1)	0(0)	1(0.4)	
Yurtdışında çalışmak	1(1)	1(0.6)	2(0.8)	
Yurtdışında uzmanlık yapmak	1(1)	0(0)	1(0.4)	
Toplam	102(100)	157(100)	259(100)	

Katılımcıların cinsiyetlerine göre "diş hekimliğinde uzmanlık eğitimi almayı planlamaya" ilişkin yanıtları bakımından istatistiksel olarak farklılık bulunmadı ($p=0.055$). Katılımcıların sınıflarına göre "diş hekimliğinde uzmanlık eğitimi almayı planlamaya" ilişkin yanıtları bakımından istatistiksel olarak farklılık bulundu ($p=0.001$). Birinci ve ikinci sınıfların 'Evet' yanıtları yüksek iken, dördüncü ve beşinci sınıfların diğer sınıflara göre 'Kararsız' ve 'Hayır' yanıtı verenlerin oranları daha yüksek bulundu (Tablo 4).

Tablo 4. Katılımcıların cinsiyetlerine ve sınıflarına göre diş hekimliğinde uzmanlık eğitimi almayı planlamaya ilişkin görüşlerinin karşılaştırılması

Cinsiyet	Kararsız n(%)	Evet n(%)	Hayır n(%)	Toplam n(%)	p
Erkek	29(28.4)	63(61.8)	10(9.8)	102(100)	0.055
Kadın	29(18.5)	119(75.8)	9(5.7)	157(100)	
Toplam	58(22.4)	182(70.3)	19(7.3)	259(100)	
Sınıf	Kararsız n(%)	Evet n(%)	Hayır n(%)	Toplam n(%)	p
1.Sınıf	6(11.8)	45(88.2)	0(0)	51(100)	0.001
2.Sınıf	11(28.9)	25(65.8)	2(5.3)	38(100)	
3.Sınıf	10(14.3)	58(82.9)	2(2.9)	70(100)	
4.Sınıf	24(32.4)	40(54.1)	10(13.5)	74(100)	
5.Sınıf	7(26.9)	14(53.8)	5(19.2)	26(100)	
Toplam	58(22.4)	182(70.3)	19(7.3)	259(100)	

Bireylerin cinsiyetlerine göre “COVID-19 pandemisinde, mesleki yolla hastalardan bulaşabilecek hastalıklar hakkındaki farkındalığın artmasına” ilişkin yanıtları bakımından istatistiksel olarak farklılık bulunmadı ($p=0.413$). Katılımcıların cinsiyetlerine göre “mesleği yaparken eski zamana göre daha yüksek oranda bulaşıcı hastalığa yakalanma korkusu” kadın katılımcılarda erkek katılımcılara göre daha yüksek bulundu ($p=0.004$) (Tablo 5). Katılımcıların sınıflarına göre “COVID-19 pandemisinde, hastalardan bulaşabilecek hastalıklar hakkındaki farkındalığının artmasına” ilişkin yanıtları bakımından istatistiksel olarak farklılık bulunmadı ($p=0.092$). Katılımcıların sınıflarına göre “COVID-19 pandemisi sürecinin, mesleğini yaparken eskiye göre daha fazla oranda bulaşıcı hastalık kapma korkusu” gösterse de sınıflar arasında farklılık bulunmadı ($p=0.771$). Katılımcıların sınıflarına göre “COVID-19 pandemisi nedeniyle hastalarla daha az temasta olacağı bir kariyer hedefi arayışına girmeye” ilişkin yanıtları benzer bulundu ($p=0.491$) (Tablo 5).

Tablo 5. Katılımcıların cinsiyetlerine ve sınıflarına göre öğrencilerin kariyer tercihi hedefleri ve COVID-19 pandemisinin kariyer tercihlerine etkisini sorgulayan sorulara (2. Bölüm) ilişkin görüşlerinin karşılaştırılması

	Cinsiyet	Evet n(%)	Hayır n(%)	Toplam n(%)	p
B2.S1	Erkek	95(93.1)	7(6.9)	102(100)	0.413
	Kadın	150(95.5)	7(4.5)	157(100)	
	Toplam	245(94.6)	14(5.4)	259(100)	
B2.S2	Erkek	59(57.8)	43(42.2)	102(100)	0.004
	Kadın	118(75.2)	39(24.8)	157(100)	
	Toplam	177(68.3)	82(31.7)	259(100)	
B2.S3	Erkek	26(25.5)	76(74.5)	102(100)	0.16
	Kadın	28(17.8)	129(82.2)	157(100)	
	Toplam	54(20.8)	205(79.2)	259(100)	
	Sınıf	Evet n(%)	Hayır n(%)	Toplam n(%)	p
B2.S1	1.Sınıf	45(88.2)	6(11.8)	51(100)	0.092
	2.Sınıf	35(92.1)	3(7.9)	38(100)	
	3.Sınıf	69(98.6)	1(1.4)	70(100)	
	4.Sınıf	72(97.3)	2(2.7)	74(100)	
	5.Sınıf	24(92.3)	2(7.7)	26(100)	
	Toplam	245(94.6)	14(5.4)	259(100)	
B2.S2	1.Sınıf	37(72.5)	14(27.5)	51(100)	0.771
	2.Sınıf	27(71.1)	11(28.9)	38(100)	
	3.Sınıf	44(62.9)	26(37.1)	70(100)	
	4.Sınıf	50(67.6)	24(32.4)	74(100)	
	5.Sınıf	19(73.1)	7(26.9)	26(100)	
	Toplam	177(68.3)	82(31.7)	259(100)	
B2.S3	1.Sınıf	7(13.7)	44(86.3)	51(100)	0.491
	2.Sınıf	8(21.1)	30(78.9)	38(100)	
	3.Sınıf	13(18.6)	57(81.4)	70(100)	
	4.Sınıf	19(25.7)	55(74.3)	74(100)	
	5.Sınıf	7(26.9)	19(73.1)	26(100)	
	Toplam	54(20.8)	205(79.2)	259(100)	

Katılımcıların cinsiyetlerine göre “diş hekimliğinde uzmanlık yapmayı düşündüğü dalda hasta ile yakın temas içerisinde olacağını bilmesine” ilişkin görüşleri bakımından istatistiksel olarak farklılık bulunmadı ($p=0.269$). Katılımcıların cinsiyetlerine göre “COVID-19 pandemisinin uzmanlık eğitiminde seçmeyi düşündüğü dal tercihinin değişmesine yol açmasına” ilişkin yanıtları bakımından istatistiksel olarak farklılık bulunmadı ($p=0.236$). Katılımcıların cinsiyetlerine göre “COVID-19 pandemisi nedeniyle hastalarım ile daha az yakın temasta işlem yapabileceğim bir uzmanlık dalı arayışına yönelmesine” ilişkin yanıtları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p=0.469$). Katılımcıların cinsiyetlerine göre “uzmanlık eğitimi için hasta ile daha düşük riskli temasta olacağını düşündüğü Oral Patoloji, Radyoloji, Cerrahi, Ortodonti gibi branşlara” olan ilginin artmaya başlamasına ilişkin yanıtları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p=0.453$) (Tablo 6). Katılımcıların sınıflarına göre “uzmanlık yapmayı düşündüğü dalda hasta ile ne oranda yakın temas içerisinde olacağını bilmesine” ilişkin yanıtları bakımından farklılık bulunmadı ($p=0.53$). Katılımcıların sınıflarına göre “COVID-19 pandemisi uzmanlık eğitiminde seçmeyi düşündüğü dal tercihinin değişmesine yol açmasına” ilişkin yanıtları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulundu ($p=0.007$). Üçüncü sınıf sonrası sınıf düzeyi yükseldikçe ‘Hayır’ yanıtı verenlerin sayısı azalmaktadır. Katılımcıların sınıflarına göre “uzmanlık eğitimi için hasta ile daha düşük riskli temasta olacağını düşündüğü branşlara olan” ilginin artmaya başlamasına ilişkin yanıtları bakımından birinci sınıflarda ‘Evet’ yanıtı verenlerin oranı daha yüksek bulundu ($p=0.003$). Katılımcıların sınıflarına göre “uzmanlık eğitimi için hasta ile yüksek temasta olacağı düşünülen branşlara olan” ilginin azalmaya başlamasına ilişkin yanıtları bakımından istatistiksel olarak farklılık bulunmadı ($p=0.08$) (Tablo 6).

Tablo 6. Katılımcıların cinsiyetlerine ve sınıflarına göre uzmanlık branşları hakkındaki kariyer planlarının COVID-19 pandemisi sebebiyle değişiklik gösterip göstermediğini sorgulayan sorulara (3. Bölüm) ilişkin görüşlerinin karşılaştırılması

	Cinsiyet	Yanıtız n(%)	Evet n(%)	Hayır n(%)	Toplam n(%)	p
B3.S1	Erkek	10(9.8)	80(78.4)	12(11.8)	102(100)	0.269
	Kadın	9(5.7)	121(77.1)	27(17.2)	157(100)	
	Toplam	19(7.3)	201(77.6)	39(15.1)	259(100)	
B3.S2	Erkek	10(9.8)	11(10.8)	81(79.4)	102(100)	0.236
	Kadın	9(5.7)	11(7)	137(87.3)	157(100)	
	Toplam	19(7.3)	22(8.5)	218(84.2)	259(100)	
B3.S3	Erkek	10(9.8)	14(14.7)	78(76.5)	102(100)	0.469
	Kadın	9(5.7)	23(14.6)	125(79.6)	157(100)	
	Toplam	19(7.3)	37(14.3)	203(78.4)	259(100)	
B3.S4	Erkek	10(9.8)	27(26.5)	65(63.7)	102(100)	0.453
	Kadın	9(5.7)	41(26.1)	107(68.2)	157(100)	
	Toplam	19(7.3)	68(26.3)	172(66.4)	259(100)	
B3.S5	Erkek	10(9.8)	17(16.7)	75(73.5)	102(100)	0.448
	Kadın	9(5.7)	25(15.9)	123(78.3)	157(100)	
	Toplam	19(7.3)	42(16.2)	198(76.4)	259(100)	
	Sınıf	Yanıtız n(%)	Evet n(%)	Hayır n(%)	Toplam n(%)	p
B3.S1	1.Sınıf	0(0)	40(78.4)	11(21.6)	51(100)	0.053
	2.Sınıf	2(5.3)	28(73.7)	8(21.1)	38(100)	
	3.Sınıf	2(2.9)	53(75.7)	15(21.4)	70(100)	
	4.Sınıf	10(13.5)	61(82.4)	3(4.1)	74(100)	
	5.Sınıf	5(19.2)	19(73.1)	2(7.7)	26(100)	
	Toplam	19(7.3)	201(77.6)	39(15.1)	259(100)	
B3.S2	1.Sınıf	0(0)	4(7.8)	47(92.2)	51(100)	0.007
	2.Sınıf	2(5.3)	3(7.9)	33(86.8)	38(100)	
	3.Sınıf	2(2.9)	3(4.3)	65(92.9)	70(100)	
	4.Sınıf	10(13.5)	10(13.5)	54(73)	74(100)	
	5.Sınıf	5(19.2)	2(7.7)	19(73.1)	26(100)	
	Toplam	19(7.3)	22(8.5)	218(84.2)	259(100)	
B3.S3	1.Sınıf	0(0)	8(15.7)	43(84.3)	51(100)	0.042
	2.Sınıf	2(5.3)	5(13.2)	31(81.6)	38(100)	
	3.Sınıf	2(2.9)	11(15.7)	57(81.4)	70(100)	
	4.Sınıf	10(13.5)	10(13.5)	54(73)	74(100)	
	5.Sınıf	5(19.2)	3(11.5)	18(69.2)	26(100)	
	Toplam	19(7.3)	37(14.3)	203(78.4)	259(100)	
B3.S4	1.Sınıf	0(0)	21(41.2)	30(58.8)	51(100)	0.003
	2.Sınıf	2(5.3)	10(26.3)	26(68.4)	38(100)	
	3.Sınıf	2(2.9)	20(28.6)	48(68.6)	70(100)	
	4.Sınıf	10(13.5)	12(16.2)	52(70.3)	74(100)	
	5.Sınıf	5(19.2)	5(19.2)	16(61.5)	26(100)	
	Toplam	19(7.3)	68(26.3)	172(66.4)	259(100)	
B3.S5	1.Sınıf	0(0)	10(19.6)	41(80.4)	51(100)	0.08
	2.Sınıf	2(5.3)	7(18.4)	29(76.3)	38(100)	
	3.Sınıf	2(2.9)	16(22.9)	52(74.3)	70(100)	
	4.Sınıf	10(13.5)	7(9.5)	57(77)	74(100)	
	5.Sınıf	5(19.2)	2(7.7)	19(73.1)	26(100)	
	Toplam	19(7.3)	42(16.2)	198(76.4)	259(100)	

TARTIŞMA

Bu çalışmada dış hekimliği öğrencilerinde COVID-19 pandemisinin kariyer ve uzmanlık eğitimi planlarına etkisini değerlendirildi. Çalışmamızın bulguları doğrultusunda test edilen hipotez reddedildi. Çalışmamızda katılımcıların cinsiyetlerine göre "COVID-19 pandemisi sürecinin, mesleğini yaparken eskiye göre daha fazla oranda bulaşıcı hastalığa yakalanmasına" ilişkin görüşleri bakımından kadın katılımcılarda hastalığa yakalanma korkusu erkek katılımcılara kıyasla daha yüksek olduğu gözlemlendi. Bu bulguyu destekleyen bir çalışma yürütmüş olan Tekin Atay ve ark., COVID-19 pandemisinin kadın dış hekimlerini daha fazla etkilediğini ve kadınlarda erkeklere göre daha fazla anksiyetenin ve korkunun oluştuğunu belirtmiştir.¹⁷ Özdin ve ark., COVID-19 pandemisinin psikolojik yönlerini değerlendirmiş ve pandemiden psikolojik olarak en fazla kadınların etkilendiğini belirtmiştir.¹⁸ Çin'de yapılmış bir çalışmada ise kadınların erkeklere kıyasla anksiyete bozukluğunun üç kat daha fazla olduğu bildirilmiştir.¹⁹ Bu çalışmalar kadın katılımcılarda erkek katılımcılara kıyasla korkunun daha yüksek düzeyde olabileceğini desteklemektedir.

COVID-19 pandemisi sürecinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun, mezuniyet sonrası uzmanlık programlarından birini hedeflediği bildirilmiştir.²⁰ Bizim çalışmamız bu bulguyu desteklemektedir. Çalışmaya katılan katılımcıların çoğunluğu dış hekimliğinde uzmanlık eğitimi almayı düşünmektedir. Bu öğrencilerin cinsiyet dağılımı incelendiğinde kadınların erkeklere göre daha yüksek oranda uzmanlık eğitimi almak istediği dikkati çekmektedir. Bu bulgu önceki çalışmanın bulguları ile paralellik göstermektedir.⁷ Yapılan araştırmalara göre dış hekimliği kadınların çoğunlukta olduğu bir meslek olduğu bildirilmiştir.^{21,22} Özellikle gelişmiş ülkelerde uzmanlık eğitimi alan kadın dış hekimlerinin sayısı erkek meslektaşlarından daha fazla olmaya başlamıştır.²³ Bu çalışmadaki katılımcıların cinsiyete göre uzmanlık eğitimine yönelim oranları, güncel olarak gelişmiş ülkelerdeki meslektaşlarının eğilimleriyle benzer olduğu bulundu.

Dış hekimliği mesleği COVID-19 pandemisinde bulaş yolları doğrultusunda yüksek riskli meslekler grubundadır.¹⁷ COVID-19 pandemisi nedeniyle katılımcıların hastaları ile daha az yakın temasta olacakları bir uzmanlık dalı arayışında oldukları bulundu. Bu bulgu yapılan önceki çalışma ile benzerlik göstermektedir.⁷ Bu bulguyu destekler nitelikte yapılan başka bir çalışmada, hasta ile daha düşük temasta (aerosolün az olduğu) uzmanlık branşlarında hastalığa yakalanma insidansının düşük olması sebebiyle bu alanlarda eğitim gören dış hekimlerinin diğer uzmanlık branşlarına kıyasla daha düşük anksiyete ve korku deneyimlediğini bildirilmiştir.¹⁷ Çalışmamızda, hasta ile temasın daha az olduğu düşünülen uzmanlık alanlarında (Oral Patoloji, Radyoloji, Cerrahi, Ortodonti) kadın katılımcıların erkekler ile kıyaslandığında belirgin bir farklılık bulunmadığı gözlemlendi. Dış hekimliği öğrencilerinin uzmanlık eğitimi için seçmeyi düşündüğü dal tercihinin değişmesine yol açması COVID-19 pandemisi sonrası gözden geçirmesi beklenen bir durumdur. Çalışmamızda sınıflarına göre "uzmanlık eğitimi için hasta ile daha düşük riskli temasta olacağını düşündüğü branşlara olan ilginin artmasına" ilişkin yanıtları bakımından birinci sınıflarda 'Evet' yanıtı klinik uygulamalarda bulunan sınıflara kıyasla daha yüksek bulundu. Dış hekimliğinin ilk yıllarında mesleki ve tıbbi bilgi eksikliğinin COVID-19 sürecinde düşük riskli alanlara yönelimi tetiklediği düşünülebilir.

Garcia ve ark., COVID-19 pandemisinin cinsiyete göre kariyer planının değişip değişmediğini araştırmış, kadınlar ve erkekler arasında anlamlı bir farklılık olmadığını bildirmiştir.²⁰ Bu bulgu çalışmamızın bulguları ile örtüşmektedir. Dış hekimliğinin ilk yıllarında öğrencilerin kariyer planını değiştirme eğiliminde olduğu bulundu. Önceki yapılan çalışmalarda kariyer planı değişiminin nedenleri içerisinde pandemi sürecinde yeterli klinik deneyim elde edememe, sağlıkla ilgili kaygılar, finansal nedenler, uzmanlık sınavını kazanma hakkındaki endişelerin olduğu belirtilmiştir.^{24,25} Yapılan bu çalışmalar öğrencilerin kariyer planlarıyla ilgili ele alınması gereken farklı konuları göstermektedir. Yapılan ankette kariyer planı değişiminin olası nedenleri sorgulanmadı. COVID-19 pandemisinde daha fazla hastalığa yakalanma korkusu yaşadığını belirten öğrencilerin uzmanlık dalı değiştirme eğilimlerinin daha fazla olması sorgulanması gereken önemli bir nokta olarak öne çıkmaktadır. COVID-19 pandemisi devam ettikçe kariyer planları olumlu ve olumsuz yönde değişmeye devam edebilir.

Bu çalışmada COVID-19 pandemisinin dış hekimliği öğrencilerinin kariyer ve uzmanlık eğitimi planlarına etkisi değerlendirildi. Bu çalışmanın bazı sınırlıkları vardır. Çalışmaya dâhil edilen katılımcılar çalışma bulgularının genellenirliğini sınırlayan belirli sayıdaki ve sadece bir fakülte'deki öğrencilerin görüşlerini temsil etmektedir. Daha çok sayıda dış hekimliği fakültesi öğrencilerine ulaşarak örneklem sayısı artırılması ile dış hekimliğinde geneli temsil eden daha gerçekçi sonuçlara ulaşılabilecektir. Ek olarak, yapılan anket soruları arasında öğrencilerin psikolojik düzeylerini ölçen bir ölçek kullanılabildi. Dış hekimliği gibi hem teorik hem de pratik eğitimin çok önemli olduğu bir alanda, öğrencilerin beklenti ve talepleri göz ardı edilmeden tüm hayatlarını şekillendiren kariyer planı tercihlerinin nedenleri irdelenmelidir. COVID-19 pandemisi sonrasında dış hekimliği öğrencilerinde, kariyer planlarının nasıl etkileyeceğini değerlendirmek için multidisipliner çalışmalara ihtiyaç vardır.

SONUÇ

Dış hekimliği öğrencilerinde uzmanlık eğitimi yaşamlarına yön verecek önemli bir karar sürecidir. COVID-19 pandemisi sürecinde bulaşıcı hastalığa yakalanma korkusu, dış hekimliği öğrencilerinin uzmanlık alanı seçimini etkileyen faktörler arasındadır. Dış hekimliği öğrencilerin gelecekle ilgili planlamalarına katkı sağlayacak; kariyer plan tercihlerinin altında yatan nedenlerin irdelenmesi ve kararlarına etki eden kişisel, sosyo-ekonomik ve psikososyolojik faktörlerin ortaya çıkarılması için daha kapsamlı çalışmaların yapılması faydalı olacaktır.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu çalışma herhangi bir kongre veya sempozyumda sunulmamıştır.

Çalışma herhangi bir tez çalışması değildir.

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

This study has not been presented in any congress or symposium.

The study is not any thesis work

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Çıkar Çatışması / Conflict of interest

Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: HYG %40, MF %10, MGD %20, MS % 10, ART %20

Veri Toplanması | Data Acquisition: HYG% 20, MF % 20, MGD, %20, MS% 20, ART %20

Veri Analizi | Data Analysis: HYG %30, MF % 20, MGD % 15, MS %15, ART %20

Makalenin Yazımı | Writing up: HYG %30, MF % 30, MGD & 10, MS %20, ART %10

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: HYG %50, MF % 50

KAYNAKLAR / RESOURCES

1. Farrokhi F, Mohebbi SZ, Farrokhi F, Khami MR. Impact of COVID-19 on dental education- a scoping review. *BMC Med Educ* 2021;21:587.
2. Lu CW, Liu XF, Jia ZF. 2019-nCoV transmission through the ocular surface must not be ignored. *Lancet* 2020;395:e39.
3. Ge ZY, Yang LM, Xia JJ, Fu XH, Zhang YZ. Possible aerosol transmission of COVID-19 and special precautions in dentistry. *J Zhejiang Univ Sci B* 2020;21:361-8.
4. Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int J Oral Sci* 2020;12:9.
5. Yildirim TT, Atas O. The evaluation of psychological state of dental students during the COVID-19 pandemic. *Braz Oral Res* 2021;35:e069.
6. Wong JG, Cheung EP, Cheung V, Cheung C, Chan MT, Chua SE, et al. Psychological responses to the SARS outbreak in healthcare students in Hong Kong. *Med Teach* 2004;26:657-9.
7. Edebal Z, Doğan S. COVID-19 pandemisinin dış hekimliği öğrencilerinin dış hekimliğinde uzmanlık eğitimine bakışlarına olan etkisi. *Selcuk Dent J* 2021;8:790-5.
8. Generali L, Iani C, Macaluso GM, Montebugnoli L, Siciliani G, Consolo U. The perceived impact of the COVID-19 pandemic on dental undergraduate students in the Italian region of Emilia-Romagna. *Eur J Dent Educ* 2021;25:621-33.
9. Vergara-Buenaventura A, Chavez-Tuñon M, Castro-Ruiz C. The mental health consequences of coronavirus disease 2019 pandemic in dentistry. *Disaster Med Public Health Prep* 2020;14:31-4.
10. A Ahmed MA, Jouhar R, Ahmed N, Adnan S, Aftab M, Zafar MS, et al. Fear and practice modifications among dentists to combat novel coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17:2821
11. Wolf TG, Seeberger GK, Callaway A, Briseño-Marroquín B, Rusca P, Frank M, et al. Is liberal independent dental practice in danger? Assessing forms of dental practice in the European Regional Organization (ERO) zone of the FDI World Dental Federation. *Quintessence Int* (ahead of print). 2018:313-24.
12. Dhima M, Petropoulos VC, Salinas TJ, Wright RF. Predoctoral dental students' perceptions and experiences with prosthodontics. *J Prosthodont* 2013;22:148-56.
13. N Nashleanas BM, McKernan SC, Kuthy RA, Qian F. Career influences among final year dental students who plan to enter private practice. *BMC Oral Health* 2014;14:18.
14. Lo Sasso AT, Starkel RL, Warren MN, Guay AH, Vujcic M. Practice settings and dentists' job satisfaction. *J Am Dent Assoc* 2015;146:600-9
15. Gallagher JE, Patel R, Wilson NH. The emerging dental workforce: long-term career expectations and influences. A quantitative study of final year dental students' views on their long-term career from one London Dental School. *BMC Oral Health* 2009;9:35.
16. Plaza-Ruiz SP, Barbosa-Liz DM, Agudelo-Suárez AA. Impact of COVID-19 on the future career plans of dentists. *Dent Med Probl* 2022;59:155-65.
17. Tekin Atay U, Dinçer NN, Ucan Yarkac F, Öncü E. Covid-19 pandemi sürecinde dış hekimliği uzmanlık öğrencilerinin korku ve anksiyete düzeylerinin değerlendirilmesi. *Neu Dent J* 2020;2:86-93.
18. Özdin S, Bayrak Özdin Ş. Levels and predictors of anxiety, depression and health anxiety during COVID-19 pandemic in Turkish society: The importance of gender. *Int J Soc Psychiatry* 2020;66:504-11.
19. Wang Y, Di Y, Ye J, Wei W. Study on the public psychological states and its related factors during the outbreak of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in some regions of China. *Psychol Health Med* 2021;26:13-22.
20. García DT, Akinkugbe AA, Mosavel M, Smith CS, Brickhouse TH. COVID-19 and dental and dental hygiene students' career plans. *JDR Clin Trans Res* 2021;6:153-60.
21. Surdu S, Langelier M, Liu Y, Goodwin N. A national study of the practice of characteristics of women in dentistry and potential impacts on access to care for underserved communities. Rensselaer, NY: Oral Health Workforce Research Center, Center for Health Workforce Studies, School of Public Health, SUNY Albany; June 2019.
22. Davda LS, Radford DR, Scambler S, Gallagher JE. Profiles of registrant dentists and policy directions from 2000 to 2020. *BDJ Open* 2020;6:26.
23. Furtinge VB, Alyeva R, Maximovskaya LN. Is European dentistry becoming a female profession? *Acta Stomatol Croat* 2013;47:51-7.
24. Garg D, Kapoor D. Perception of dental students of COMS-TH regarding future of dentistry in Nepal amid COVID-19 pandemic. *JNMA J Nepal Med Assoc* 2020;58:677-80.
25. Ha K, Lee A, Aram A, Ohyama H. Dental student perspective on post-graduation planning in the COVID-19 era panel. *J Dent Educ* 2021;85(Suppl. 1):1202-4.

In Vitro Evaluation of The Resistance of Three Different Post Systems Against Functional Forces

Üç Farklı Post Sisteminin Ağız İçinde Oluşabilecek Kuvvetlere Karşı Dayancının in Vitro Değerlendirilmesi

Mustafa KOCACIKLI^a (ORCID-0000-0002-2417-588X)

^aGazi University, Faculty of Dentistry, Prosthetic Dentistry, Ankara, Türkiye

^aGazi Üniversitesi, Diş hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD, Ankara, Türkiye

ABSTRACT

Background: In order to ensure sufficient resistance against functional forces for dentin, which is severely weakened by excessive material loss in single-root single-canal teeth with previous root canal treatment, maximum retention and resistance must be the target.

The main purpose of this study is to evaluate the shear rupture resistance of the chosen three kinds of posts placed in the teeth roots, against forces that could occur in the replicated mouth.

Methods: Freshly extracted 45 teeth -maxillary canin and maxillary central- have been used in our study. Crown portion of the tooth was removed by cutting away 1 mm over the enamel cement junction. Root canals were obturated with a lateral condensation technique using AH-26 and gutta percha sealer. In the study, 15 specimens each from Flexi-Post, Cosmopost, and FRC Postec post systems have been placed in sockets opened down through teeth by using specific burs for each system. A dual cured composite cement Variolink II Low Viscosity was used to bind posts. Prepared specimens were put in steel hose by using acrylic resin. Standardized core material Coradent was applied onto top side of posts, and steel hoses were connected to Lloyd test instrument with an angle of 45 degrees. A force with a speed of 1 mm/min was applied to the specimens. Compression shear rupture values were recorded and One Way ANOVA and Kruskal-Wallis analyses were conducted for statistical evaluation.

Results and Conclusion: Highest values were obtained in Flexi-Post group. FRC Postec was the second, and Cosmopost had the lowest strength values. However, all the systems provided adequate resistance against forces that could occur in the mouth, hence it was concluded that they can be utilized clinically.

Key words: posts and cores, post system, prefabricated post systems

ÖZ

Öz: Kanal tedavisi uygulanmış Tek köklü dişlerde aşırı madde kaybı nedeniyle yapısı zayıflayan dentinin fonksiyonel kuvvetlere karşı yeterli dayanıklılık gösterebilmesi için uygun bir post sistemiyle retansiyon ve rezistans sağlamaya çalışılmalıdır.

Amaç: Bu çalışmanın amacı diş köklerine yerleştirilmiş üç farklı postun ağız içinde oluşabilecek makaslama kuvvetlerine karşı kırılma dayanıklarının değerlendirilmesidir.

Gereç ve yöntemler: Çalışmada yeni çekilmiş 45 adet üst-kanin ve santral diş kullanılmıştır. Dişlerin kron bölümü mine-sement birleşiminin 1mm üzerinden kesilerek uzaklaştırılmıştır. Kök kanalları lateral kondensasyon tekniği ile guta perka ve AH-26 kanal dolgu maddeleri kullanılarak doldurulmuştur. Çalışmada Flexi-Post, Cosmopost ve FRC Postec post sistemlerinden 15'er adet örnek kendi drilleri ile dişlerde açılmış yuvalarına yerleştirilerek hazırlandı. Postların yapıştırılmasında düşük viskoziteye sahip dual cure kompozit siman kullanıldı. Hazırlanan örnekler akrilik rezin kullanılarak çelik manşet içine alındı. Postların üzerine standardize edilmiş core materyali uygulandıktan sonra manşetler 45 derece açıyla Lloyd test cihazına yerleştirildi. Örnekler test cihazında 1mm/dakika hızla kuvvet uygulandı. Uygulanan makaslama testi sonucunda her örnek için kırılma kuvveti değerleri kaydedilerek istatistiksel değerlendirme yapıldı.

Sonuç: En fazla dayancı Flexi-Post gösterdi. İkinci derecede dayancı FRC Postec gösterirken en az dayancı da Cosmopost gösterdi. Ancak yapılan değerlendirmede her üç post sisteminin de ağızda oluşabilecek kuvvetlere karşı yeterli dayancı gösterebileceği ve klinik olarak kullanılabilirliği sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: post ve corelar, post sistemi, prefabrike post sistemleri

INTRODUCTION

A tooth that maintains crown integrity with no structural defects has sufficient strength against masticatory forces. However, if a certain tooth has undergone root canal treatment because of trauma or caries, its dentin integrity would be weakened due to excessive loss of material and cannot provide sufficient strength against functional forces. Supporting such a tooth with a post system ensures that the tooth survives in mouth. (1,2)

Endodontically treated teeth with excessive loss of material in the crown section are observed to suffer more fractures against functional forces in comparison to vital teeth. (2,3) It has been shown in literature that stress resistance of these teeth decreases while brittleness increases, both caused by insufficient moisture and material loss in dentin. (2)

Tooth supported crown and bridge prostheses have biomechanical and physiological advantages over mucosa-supported prostheses. Therefore, oral rehabilitation based on tooth-supported occlusion is preferred. Most significant benefits include masticatory muscle efficiency and tooth stabilization, as well as preservation of vertical size and supporting tissue. Therefore, even when excessive crown

destruction is observed, remaining tooth structure utilization should be maximized. (4)

Endodontically treated teeth may have lost a significant portion of their existing crown structure due to an access cavity, an existing restoration, or caries, which is the biggest cause of endodontic problems. In many cases, crown section support from root canals may be required to ensure durability and retention of restoration. Post and core system proves to be significant among methods used for this purpose. (5)

Problems may arise in the treatment of excessively tapered and wide canals caused by incomplete root development, endodontic restorations, pulp pathologies, caries, or idiopathic reasons. Utilizing traditional, tapered, or cast posts may cause fractures in the coronal section, already weakened by wedge effect. Crown restoration conducted by supporting the weak root through the canal with appropriate adhesives and post-core procedures may help prolong teeth functionality in the mouth. Many researchers have advocated that composite resins are similarly suitable materials for core and post construction as well as traditional metallic root posts, and reported successful results. (6)

Gönderilme Tarihi/Received: 18 Ocak, 2023

Kabul Tarihi/Accepted: 20 Şubat, 2023

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atıf Bilgisi/Cite this article as: Kocacıklı M, in Vitro Evaluation of The Resistance of Three Different Post Systems Against Functional Forces. Selcuk Dent J 2023;10(1):48-56 Doi: 10.15311/ selcukdentj.1238859

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Mustafa KOCACIKLI

E-mail: dr.dt.mustafa@gmail.com

Doi: 10.15311/ selcukdentj.1238859

This study was planned to compare the resistance of traditional prefabricated metal post systems, glass fiber-based post systems and ceramic post systems used to support root canals with excessive crown destruction as a result of caries or endodontic treatment, against the forces that they may be exposed to during function in the mouth.

MATERIAL AND METHOD

The research was carried out in Ankara University Faculty of Dentistry Department of Prosthodontics and Özdemir Dental laboratory.

In this study, post material reinforced with glass fiber (FRC Postec, Ivoclar-Vivadent, Schaan, Lichtenstein), a non-metallic ceramic post material preferred for aesthetic purposes (Cosmopost, Ivoclar-Vivadent, Schaan, Lichtenstein) and a prefabricated metal post material (Flexi-Post, Essential Dental Systems, NewYork, USA) were used, and their strength was investigated by shear test in vitro conditions. (Fig. 1, 2, 3)

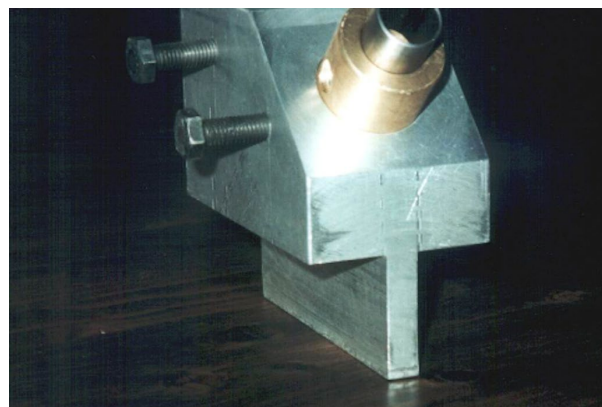


Figure 3. Aparatus, brass adaptor and steel ring

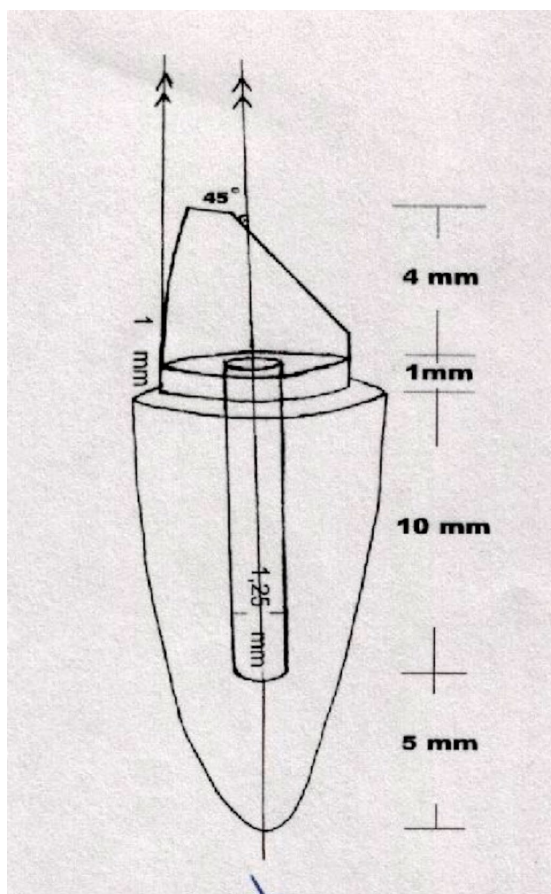


Figure 1. Schematic drawing of prepared tooth samples

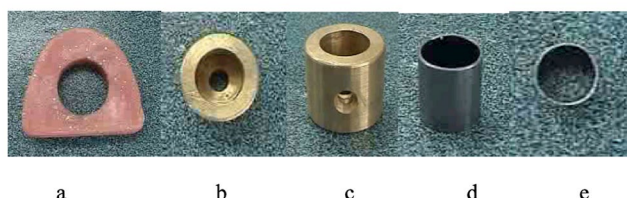


Figure 2. a- Acrylic bottom alignment model
 b- Top view of brass adapter
 c- Side view of the brass adapter
 d- Side view of the steel cuff
 e- Top view of steel cuff

A- Preparation of Test Samples:

In the study, 45 newly extracted maxillary central incisors and maxillary canine teeth were used. The teeth were extracted within last 24 hours, and their pulps were extirpated as soon as they were extracted to prevent dehydration, ensuring that they were preserved in a buffered formol solution. Tooth selection was carried out carefully ensuring that root sizes were close to each other; excessively long and short roots were excluded from the study. Teeth with an average root length of 16 mm, a bucco-lingual diameter of 7 mm, and an average of 6 mm mesio-distal were included in the study. Roots were examined at x4 magnification and teeth with cracks were excluded from the study. During the experiment, gloves and masks were used against the risk of cross infection.

Forty-five maxillary central incisors and maxillary canine teeth were randomly divided into three groups of fifteen. The teeth were kept in buffered formol solution at room temperature until experiment phase.

Selected teeth were cut at 1 mm coronal of enamel - cement junction with a diamond separator under water cooling, and the crown and root sections were separated from each other. The canals were enlarged by step-back method, starting from 1 mm coronal of the foramen apical and master apical file 40 by circumferential filing with K-type files (Roeko, Germany). 2.5% NaOCl was used as irrigation solution while expanding the channels. Utmost attention was paid to ensure that the amount of dentin remaining in the coronal of the tapered root canal space created during the expansion process was equal to each other. For this purpose, at least 1 mm of dentin was left by using caliper.

After root canal preparation was completed, canals were washed a last time with distilled water. It was dried with air spray and paper cones (Roeko, Germany). Canals were completely filled with AH-26 (Dentsply, Germany) paste and gutta-percha (Roeko, Germany) using the lateral condensation method.

After canals have been filled, the post cavities were prepared. Gutta-percha was removed using endodontic plugger with heat technique. A 5 mm canal filling was left at the apical part of the teeth.

A 1 mm deep and wide right angled shoulder margin preparation was made by using a 1 mm diameter diamond fissure bur and an aerotour to provide a ferrule effect on the cervical region of the tooth. (Fig. 1)

An acrylic block (Fig. 2a) was cast to facilitate the connection to parallelometric milling device (Mariotti C. & SnC., Forli, Italy) and a brass adapter (Fig. 2 b, c) prepared for inserting steel ring was placed in the middle of the acrylic plate and waited for polymerization. Polymerized acrylic model and brass adapter were fixed onto the same plane with screws after the lower plane of the parallelometric milling device was fixed magnetically. After the cuff was attached to the brass adapter, autopolymerizing acrylic (Acrybel, Türkiye) was poured into 1 mm thick, 19 mm in diameter, and 20 mm high steel cuffs (Fig. 2 d, e), which were previously prepared and covered with stretch foil. The teeth were attached to lentulo, and lentulo to the handpiece of parallelometric milling device, and the autopolymerizing acryl was embedded without hardening, at a right angle to the cuffs placed parallel to the ground plane in paralometric milling device, up to the enamel dentin junction, that is, up to the line where the step starts. Thus, in a position perpendicular to the ground plane, long axes of the teeth were standardized and placed in the cuff.

Preparation of Flexipost Group Samples:

Following the hardening of autopolymerizing acrylic, 10 mm cavities were drilled into 15 teeth with two burs of Flexipost set at 2000 rpm without losing their position. By using a parallelometric milling device, each was placed in the same position and post spaces were prepared in the same position. As soon as the samples were prepared, they were thrown into the buffered formol solution to prevent dehydration.

Root canals were then dried with a paper cone and oil-free air just before the posts were placed. After 15 seconds of acidification with Total Etch (Ivoclar-Vivadent, Schaan, Lichtenstein), the root canal was removed from acid with pressurized steam (Presstherm, Bego, Germany) for 10 seconds. Afterwards, the root canal was dried with a paper cone and oil-free air and made ready for 10-second Syntac Primer (Ivoclar-Vivadent, Schaan, Lichtenstein) and 15-second Syntac Adhesive (Ivoclar- Vivadent, Schaan, Lichtenstein) applications. After these procedures, Variolink II Low Viscosity (Ivoclar- Vivadent, Schaan, Lichtenstein) adhesive resin cement, mixed with a spatula for 15 seconds without air gaps and applied to both the canal and post surface with the help of a lentulo, was applied to each Flexi-Post post with a compression appliance, and screwed into the canal after that. Flexi-Post posts with a diameter of 1.4 mm and a length of 14.5 mm were used. Excess cement was cleaned with a brush, and the cement was hardened via shining a light source from occlusal (Translux, Kulzer, Germany) for 60 seconds. Samples ready for Core application were connected to parallelometric milling device again. Core material Coradent (Ivoclar- Vivadent, Schaan, Lichtenstein) was mixed with a plastic spatula on a paper pad with slow and circular movements at a ratio of 1/1 and made ready for application. A metal crown was prepared to match the acrylic tooth prepared in predefined proportions. Coradent self-cure composite core material, placed in the handpiece of the paralometric milling device in the same direction and filled in the crown insulated with silicone oil, was applied on the posts. All this effort ensured that the core structure was standardized in terms of placement angle and volume. Excessively incompatible sections of the core structure on the margin preparation were cleaned with aerotour and diamond bur without damaging the step and main structure. Finally, thermal cycles were applied to prepared samples manually at 5-37-55 °C 100 times.

Preparation of Cosmopost Group Samples:

Post cavity preparation, bonding, core and thermal cycle applications in Cosmopost group samples are the same as Flexi-Post group samples. The only difference was shortening 20 mm Cosmopost down to 14,5 mm using a diamond disc after the bonding process, and core application was started after this process. Cosmopost posts 1.4 mm in diameter and 20 mm in length (shortened to 14.5 mm) were used in our study.

Preparation of FRC Postec Group Samples:

Post cavity preparation, bonding, core and thermal cycle applications in FRC Postec group samples are the same as Flexi-Post group samples. FRC Postec posts 1.5 mm in diameter and 15 mm in length were used.

B- Preparation of the Test Setup:

In order to carry out shear-compression rupture tests, the apparatus that allows the samples to be positioned and connected to the test device was prepared from steel in the dimensions given. (Fig 3,4)

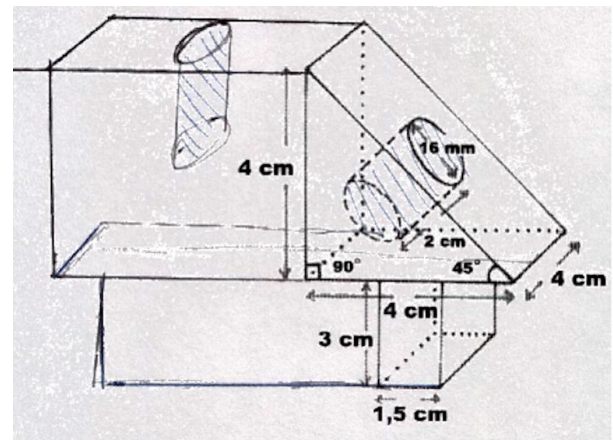


Figure 4. Schematic drawing of adaptor

C- Test technique:

The steel ring in which the specimens were placed were fixed with a screw to the 45 degree section of the apparatus made for adaptation to the test device (Lloyd LRX, England) where the shear-compression rupture test would be conducted. Then, force was applied under pressure set at 1 mm/min until fracture occurred and shear-compression rupture test values were recorded for each sample.

D- Statistical evaluation:

The results obtained from the experimental samples were grouped and listed in a table, and variations were determined by statistical evaluation. One-way analysis of variance (one-way ANOVA), Levene test, Kruskal-Wallis test, Bonforonni correction and Mann-Whitney U tests were conducted for this purpose.

RESULTS

In our study, compression shear rupture values of FRC Postec, Cosmopost, and Flexipost groups are given in Table 1, and graphic examples of the minimum and maximum fracture values are resulted.

Median, standard deviation, standard error, minimum and maximum values and number of samples for the groups according to one way analysis of variance (One way ANOVA) are given in Table 1.

Table 1. Statistical Values (Newton) for FRC Postec (P), Cosmopost (C) and Flexipost (F) Groups

	Average	Median	Standard Deviation	Standard Error	Minimum	Maksimum	Sample Size
Group P	270,41	437,82	46,1016	11,9034	195,67	338,83	15
Group C	213,046	217,73	28,1279	7,2626	151,94	251,75	15
Group F	426,316	437,82	69,7451	18,0081	305,62	535,65	15

According to One Way Analysis of Variance (One way ANOVA), limits within 95 % confidence interval are resulted.

Examination of refraction value distribution according to the groups revealed that variances were not homogeneous according to the Levene Test (L= 7.404, p=0.002).

"Kruskal-Wallis Analysis of Variance" test, nonparametric equivalent of analysis of variance, was utilized. The results are shown in Table 2.

Table 2. Results of Kruskal-Wallis Analysis of Variance

Group (Fracture Test)	Sample Size	Sequence Number Average	x	P
FRC Postec Group	15	20,73	32,525	0,0001
Cosmopost Group	15	10,6		
Flexipost Group	15	37,67		

According to this, the difference between the groups in refraction values was determined to be significant (Chi-square $\chi^2 = 35,525$, $p = 0.0001$).

Since the difference between the groups was significant, comparisons were made after "Mann-Whitney U" test and "Bonforoni" correction were made in pairs.

Comparison between Flexipost and FRC Postec groups gave the results in Table 3, and it was determined that the difference in fracture values between Flexipost group and FRC Postec group ($U = 5.00$, $p = 0.0001$) was significant.

Table 3. Comparative statistical results of Flexi-Post and FRC Postec

Group	Sample Size	Sequence Number Average	Sequence Number Sum	U	P
Flexipost	15	22,67	340	5	0,0001
FRC Postec	15	8,33	125		

Comparison between Flexipost and Cosmopost groups gave the results in Table 4, and it was determined that the difference in the fracture values between Flexipost group and Cosmopost group ($U = 0.00$, $p = 0.0001$) was significant.

Comparison between FRC Postec and Cosmopost groups gave the results in Table 5, and it was determined that the difference in refraction values between FRC Postec group and Cosmopost group ($U = 39.00$, $p = 0.002$) was significant. (Fig.5)

No root fractures were observed during the tests. It was observed that the posts were either fractured in the cervical region, or did not break by flexing. Especially FRC Postec post system did not suffer any fractures. However, it was also observed that the post cracked vertically within itself from the middle of the post towards the root canal.

Table 4. Comparative statistical results of Flexi-Post and Cosmopost

Group	Sample Size	Sequence Number Average	Sequence Number Sum	U	P
Flexipost	15	23	345	0	0,0001
Cosmopost	15	8	120		

Table 5. Comparison of FRC Postec and Cosmopost

Group	Sample Size	Sequence Number Average	Sequence Number Sum	U	P
FRC Postec	15	20,4	306	39	0,002
Cosmopost	15	10,6	159		

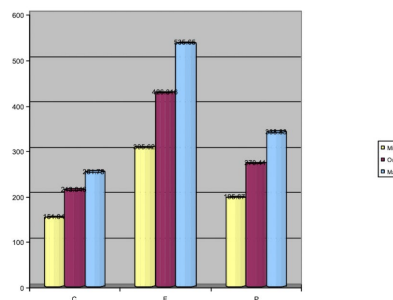


Figure 5. Graph showing the minimum, maximum and average refractive values of the samples (F=Flexi-Post, C=Cosmopost, P=FRC Postec)

DISCUSSION

Despite numerous studies on materials and preparation techniques for posts and cores, there is no consensus. Despite the recent developments in casting techniques, post and core stages of casting take time, require additional appointments, and increase costs. However, both cast and prefabricated posts are used today according to the characteristics of clinical cases.^(7,8) In cast posts, canal undercuts may prevent adaptation. However, in prefabricated posts, undercuts are used for retention and unnecessary material loss is prevented.⁽⁸⁾ Positive casting defects and air gaps are some of the disadvantages of cast posts in terms of stress area and wedge effect, which are not suffered by prefabricated posts. Sorensen and Martinof reported that the biggest failure was in short-length posts, because of a number of reasons including insufficient measurements, yet root canal cavity was easier to prepare in prefabricated posts.⁽⁹⁾ These conditions encourage physicians to produce prefabricated posts. In many cases, the possibility of excessive material loss in coronal region may increase, because in prefabricated posts, a suitable canal is prepared for the post instead of a post suitable for the canal.⁽⁷⁾ If root canal cross-section is elliptically tapered as opposed to circular, or if material loss is high, cast posts are often preferred.⁽¹⁰⁻¹²⁾ Techniques using fabricated posts have been standing out in recent studies.⁽¹³⁾

Advantages of prefabricated non-metal posts include use of resins to ensure maximum adaptation of the post onto the canal, and reduced number of sessions and laboratory procedures. FRC Postec and Cosmopost systems, the post systems we used in our research, also have these features.

Studies on Flexi-Post, one of prefabricated posts, determined that Flexi-Post is the most retentive, and delivers sufficient stress distribution in comparison to other metal posts used.^(14,15) Our study also favoured Flexi-Post and tested due to its retentive properties and stress-distributing structure.

Application of Flexi-Post creates threads in canal. Studies have shown that shortening the last three screw threads on apically may lead to a significant decrease in Flexi-Post retention.^(14,15) Accordingly, Flexi-Post was not shortened at all. However, both other post systems have gone through shortening; Cosmopost has been shortened from coronal section, and FRC Postec was shortened as well.

Metal posts, and especially those used with metal cores, can lead to fracture as they are corroded by galvanic current in the mouth.⁽¹⁶⁾ However, Fovet et al. reported that non-metal posts did not have corrosive properties in the presence of galvanic current and oxygen.⁽¹⁷⁾ This is one of the basic principles behind choosing non-metallic posts as an alternative to metal posts in our study.

One of the biggest causes of vertical root fractures is excessive expansion of the root canal cavity diameter for a larger post.⁽⁶⁾ Trabert reported that root fractures are less common in small diameter posts.⁽¹⁸⁾ The posts used in our study are also 1.4 mm in diameter.

According to Goldman, surface shapes of the post are more important than the length, and the parallel-sided is more retentive than tapered, and serrated one is more retentive than the one with a smooth surface. ⁽¹⁹⁾ It was also reported by the same author that the length of the post is more important than the diameter, and the change in diameter does not make a significant difference in retention. Despite this, achieving standardization was attempted by choosing posts similar in diameter and length for the study.

Following acidification of dentin, the resin material is mechanically locked into the opened dentin canals, thereby strengthening the tooth structure in the cervical and coronal regions. Filling the root canal and access cavity with composite resins provides an effective way to increase tooth fracture resistance in wide root canal teeth. ⁽²⁰⁾

When evaluated in terms of form, it has been reported that threaded posts have the highest strength, serrated posts are the second, and tapered posts are the weakest. ⁽²¹⁾ It is reported that parallel-edged threaded metal posts have the best retention and stress distribution attributes among prefabricated posts. Many researchers have reported that the diameter of the post is insignificant in retention, yet the length of the post is important. ⁽²²⁾ Posts of the same length were prepared and used in our study. However, it was observed that both tapered non-metal post systems which we used were weaker than the metal threaded system in diagonal forces, but were sufficiently resistant to the forces that may occur in the mouth despite this deficiency.

When the research findings were evaluated, Flexi-Post demonstrated the highest resistance against fracture. In a study conducted with Flexi-Post, it was reported that Flexi-Post gave preferable results compared to systems with non-metal and composite cores. ⁽²³⁾ In the study conducted with active Flexi-Post and passive posts, strength of active posts was better against torsional forces. ⁽²⁴⁾ In the study where Flexi-post was compared with cast and passive-tapered posts, it was reported that Flexi-Post caused horizontal root fractures and others caused vertical root fractures. Many studies that have similar results with our study are reported in the literature. ⁽²⁵⁻³²⁾

The fiber-reinforced FRC Postec system showed the second highest anti-fracture value among research groups. This finding shows similarities with the results obtained with fiber reinforced post systems in the literature. ^(33, 34)

The fact that the fracture values of the fiber reinforced prefabricated post system we tested in our study were higher than the ceramic prefabricated post system matches the results reported by Vigule *et al.* ⁽³⁴⁾ Vigule *et al.* reported that fiber reinforcement gave the composite a strength value of 55%. ⁽³⁴⁾ Both ceramic and fiber reinforced posts we used in our study have smooth surfaces. Posts have a smooth surface except for the Al₂O roughening applied for micro retention. Purton and Payne reported that fibers with smooth surfaces were more rigid than rough ones. ⁽³³⁾ The same researchers, in line with the results of our study, reported that metal posts were more durable and better connected with the composite core, but fiber composites also had sufficient stiffness and core retention for their intended use. Sirimai *et al.* reported that polyethylene mesh fiber posts had the weakest resistance to diagonal forces, but were still suitable for use in the mouth and did not cause any fractures in the root. In our study, similar findings were achieved, and it was determined that glass fibers were more durable than posts with similar properties, and their fracture or ductility values were sufficient. ⁽³⁵⁾

The fact that it gives acceptable results with its tested features, when combined with its known aesthetic advantages, shows that glass fiber reinforced prefabricated post systems such as FRC Postec can be used comfortably in the clinic as well as other systems. Another emerging advantage is that the same post system absorbs the force within itself without breaking the tooth with forces. It is thought that the resin cement used and application under suitable conditions have an effect on this, as in the others. ⁽²¹⁾

In our study, the lowest value against fracture was obtained in Cosmopost system. Cormier *et al.* reported in their study that ceramic posts are more brittle and less flexible than fiber posts. ⁽³⁶⁾ The mechanical value obtained for ceramic posts highlights the necessity of evaluating the mechanical properties as well as aesthetic advantages in the selection of clinical materials.

In our study, root fracture was not observed in any specimen with FRC Postec (a fiber-reinforced resin-based post) application. However, 12 of the 15 samples had their core structures broken, and no horizontal separation was observed in the posts, while vertical separations were observed within the structure of the post itself. In the remaining three samples, it was determined that the post, together with the core structure, was separated from the root surface and broke off. While conducting shear rupture test in the laboratory, after a certain stretching time in the fiber post group, it was determined that the post showed significant stretching with core structure compared to ceramic or metal post group before the rupture was observed.

Composite resins are high strength materials, and they can be used in devital teeth both to create core structure and support tooth structures. Treatment of defects in critical areas with classical methods can weaken tooth structures and showed root fractures. Root and coronal regions are strengthened with the composite used to restore teeth with weak coronal regions, and the tooth survives. ^(6, 37) Thus, fracture resistance also increases. ^(6, 20) Filling the root canal and access cavity with composite resins provides an effective way to increase fracture resistance of the tooth. Based on the consensus of the researchers that using composite resins as core material is sufficient in post-core restorations, a hybrid-based core material was also used in our study. ⁽²⁰⁾ Chemically polymerizing type was chosen as core material, because the crown is metal, allowing us to standardize it in terms of shape and position by being attached to the paralometer device. Because it is not possible to pass light through metal. In addition, since the application of light-cured composite core materials in layers will prevent standardization of the core shape in prepared tooth form, chemically polymerized core material was chosen in our study.

Greenfeld *et al.* reported in their study where they applied diagonal forces that composite cores can provide sufficient strength in intraoral use. ⁽³⁰⁾ Sidoli *et al.* also reported that composite posts and cores are weaker than gold post-cores, but with sufficient durability. ⁽³⁸⁾

Burgess *et al.*, on the other hand, found that all four systems they used in their studies with prefabricated posts and composite cores were sufficiently durable against diagonal forces. ⁽²⁵⁾ In a similar study, Cohen *et al.* found that all posts whose superstructure was shaped with composite cores except amalgam and glass ionomer cores were successful. ⁽¹⁵⁾

Patel *et al.* reported that partial cores prepared on cast posts were less retentive than full cores, and in their diagonal forces study they demonstrated that cores with buccal walls showed the least durability, and full-core samples showed the most durability. ⁽³⁹⁾ One of the main reasons for choosing the full core form in our research was this study.

The ferrule effect is more important than the material in core creation. As long as the ring form is not established, resistance against fracture will not be sufficient. Ring form significantly increases the durability of the post, restoration, and tooth. In addition to these, the ring has a significant contribution to cement solubility. ⁽¹³⁾

Mendoza *et al.* performed mechanical tests by leaving the prepared dentin walls 2 mm above the acrylic resin. ⁽⁴⁰⁾ The purpose here can be interpreted as imitation of periodontal tissues. Teeth should be chosen very carefully due to high standard deviation and wide distribution values in mechanical test studies. The fact that the teeth were chosen from maxillary anterior region in our study is due to their ideal candidacy for post applications in terms of root length and width. ⁽¹³⁾

The system we created in our study; Posts were completed by supporting coronal and apical tissues with composite resin adhesive cements and core material. Conducted experiments demonstrated no root cracks or fractures in any direction, except for insignificant breaks in the 1 mm ring section.

Thanks to recent developments in dentin bonding agents and techniques, dentin surface preparation, smear layer removal or modification, increasing retention with a primary bonding agent, appropriate bonding material and resin cement usage has led to significant advances in post systems that can be bonded onto tooth surface. (41) In their study with Luminex Post System applied with and without a dentin adhesive system, Tjan et al. found that lowest retention group was bonded without adhesive. (42) It was reported in a study that apical and coronal leakage decreased in root canals filled with resin cement and bonding agents. Resin cement may deform under lateral masticatory forces. However, restorative resin composites can be used in intracanal restoration, and are not affected by this type of deformation with their elasticity modules close to dentin. (41)

Utilizing glass ionomer cement, which can also establish chemical bonds with hard dental tissues, is also recommended for post bonding. In one study, retention of modified glass ionomer cement and resin cement was found to be higher than other adhesive cements in the tensile test. (43) However, their mechanical and physical properties are not as good as composites. (6, 19, 40, 44) While Mendoza reported composite resin cement manipulation difficulties, in our study no difficulties were encountered in composite resin cement application. (45)

Another study reported that posts bonded with composite resin cement provide more retention than cements bonded with other adhesive cements. (46) In our study, dual cure composite resin cement was used due to easy application and superior bonding properties. According to the ADA specification, resin cement has a compression strength of 30,000 psi, and this value can be considered sufficient as they are higher than the minimum required value of 12,000 psi in cements used in posts. (47)

The reason why dual cure resin cement was chosen for cementation of posts in our study is the recommendation of such a cement for FRC Postec and Cosmopost post systems. These cements are also recommended for bonding in shaping the core structure.

In a study investigating the retention of posts bonded with 4-metamolecule bonding, C-B Metabond and Panavia, C-B Metabond was the material that provided the highest retention. The 4-meta system can provide a strong bond with non-noble dental alloys because the Cr element they can contain form a stable oxide layer even at the smallest concentrations of oxygen. Another advantage is that it reduces microleakage due to chemical adhesion. (40)

Failure can be minimized by appropriate cement selection and application. (13) Cement fatigue caused by forces in the mouth and related dentin separations are the primary causes of cementation failure. In addition, appropriate mechanical properties of adhesive cements provide the most suitable conditions for distributing the force reaching through the post. (16, 45)

If the adhesive cement loses its properties and posts are not completely dislodged during force application, the root is at risk of further fracture. (45) Despite this, in our study, posts were not completely dislodged, and no root fractures were encountered.

While the modulus of elasticity of resin cements is 3.5GN/m², that of dentin is 14GN/m². (32) The modulus of elasticity of dual cure composite resin cement we used in our study is 8.3GN/m². No root fractures were observed in our study, and one of the primary reasons of this is considered to be the possibility of using adhesive cement with a modulus of elasticity close to the elasticity of dentin.

The reason behind the preference towards the paste with AH-26 in the study is that it does not contain eugenol. The adhesive resin chosen as the eugenol bonding agent causes deterioration in polymerization and structure of the cement. (13)

Several post length determination methods have been suggested in studies. (48) However, since the common presumption is 2/3 of root length, we also created our system.

Application of rotating instruments at 2000 rpm in canal filling discharge was reported as the best technique by Saraç. (2) In general, neither of the techniques where the canal filling is emptied to create a cavity is superior to another. However, researchers often prefer mechanical method. (49) In our study, root canals were mechanically drained at 2000 rpm as suggested by Saraç. (2)

Some studies suggest that post-core restoration tests should be supported by crown restoration regarding similarity to the clinical situation. (50) In another group of studies, samples without crown were applied in order to apply the force to core or post, and to reduce more parameters such as crown restoration form, content and adhesive. (20) We planned our study by directing the force to the core and the post without applying the crown, with support from literature clarifying that core application for post strength will lead to adequate in vitro results. (20, 49, 50)

In vitro methods are mostly used to investigate retention and mechanical strength of post cores. Tests on plastic models provide standardization and eliminate extraction damage, but this type of analogues cannot provide dentin properties. (51) Therefore, newly extracted human teeth were used in our study. Utmost care was shown to ensure that the teeth were extracted within the last 24 hours. It was observed that there is not much difference in fragility of teeth that have undergone root canal treatment, where there is no substance loss, compared to vital teeth. Studies have reported that there is a 9% difference between devital and vital teeth in terms of free water, but no difference in terms of hydration. (14, 20, 52-54) For this reason, in vitro study was preferred considering the ease of study. In our study, in order to minimize the change caused by dehydration, as soon as teeth were extracted, pulps were extirpated and preserved in a buffered formol solution, aiming to standardize the teeth in terms of dehydration.

To imitate the contact angle of diagonal force, 135 degree angle, which is also the occlusion angle, was acquired through a mechanism set as part of the study. (9)

Several studies, while investigating impact of post placement style or post type on root fractures, apply forces on post or core material. (20, 40, 45, 55, 56) In literature, varying forces have been applied at speeds varying between 3-50 mm/min. Our study opts utilizing 1 mm/min, the most commonly preferred speed level for chear rupture test. (15, 40, 45, 55, 57, 58)

Since the forces formed in the mouth vary between 200-1000 N values, (6) and the average fracture values of post systems we investigated are above 200 N, it can be concluded that all materials may be suitable for clinical use with their tested properties. (22)

New post systems to be developed considering tooth physiology will be able to ensure healthy functionality for established system and protection of the tooth at the highest level. In our study, high figures of shear fracture values obtained from metal posts and the absence of root fractures in any of the samples were encouraging, especially to utilize these posts in posterior group teeth, where aesthetics is not at the forefront.

In fiber posts, stretching observed in many examples before the core structure is separated and separations that occur within its own structure due to root fractures, and mechanical values reached at the stage where these separations are observed are smaller than forces that may occur in the clinic, will ensure that they can be used more safely, especially in the weaker anterior group teeth.

Examination of the findings of this in vitro study with further tests and supporting it with controlled clinical studies will enable us to obtain safer and more successful results in our applications on our patients.

CONCLUSION

In the evaluation of the shear rupture response of post-core systems consisting of prefabricated split shank threaded metal post + composite core (Flexi-Post), prefabricated fiber reinforced tapered smooth surface non-metal post (FRC Postec) + composite core and prefabricated tapered non-metal post (Cosmopost) + composite core, all of which were prepared using the same techniques and preparations using the same core material and adhesive cement;

Flexi-Post core system (average 426,3160 N), Cosmopost (average 213.0460 N), FRC Postec (average 270.4100 N) values were obtained.

When the findings were evaluated statistically, the difference between each post system in pairs was found to be significant. According to this:

- Flexi-Post is more durable than Cosmopost,
- Flexi-Post is more durable than FRC Postec,
- FRC Postec is more durable than Cosmopost.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu çalışma danışmanlığın 2002 tarihinde tamamladığım “In Vitro Evaluation of The Resistance of Three Different Post Systems Against Functional Forces Üç Farklı Post Sisteminin Ağız İçinde Oluşabilecek Kuvvetlere Karşı Dayancının in Vitro Değerlendirilmesi” başlıklı yüksek doktora tezi esas alınarak hazırlanmıştır.

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

This article is the version of the presentation named “.....”, which was presented orally at the Symposium, but whose full text was not published, by improving and partially changing the content.

This study has been prepared on the basis of the doctoral thesis titled “In Vitro Evaluation of The Resistance of Three Different Post Systems Against Functional Forces Üç Farklı Post Sisteminin Ağız İçinde Oluşabilecek Kuvvetlere Karşı Dayancının in Vitro Değerlendirilmesi” which we completed on 2002 under the supervision of Dr Mustafa KOCACIKLI.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: HY (%35), EK (%35), YAÖ (%30)

Veri Toplanması | Data Acquisition: HY (%40), EK (%35), YAÖ (%25)

Veri Analizi | Data Analysis: HY (%40), EK (%35), YAÖ (%25)

Makalenin Yazımı | Writing up: HY (%40), EK (%35), YAÖ (%25)

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: HY (%40), EK (%35), YAÖ (%25)

KAYNAKLAR / RESOURCES

1. KEYF F. Flexi-Post'un Çekme ve Basma Kesme Kuvvetlerine Karşı Retansiyonunun Diğer İki Prefabrik Post- Core Sistemiyle Karşılaştırılması. (thesis) Ankara: Hacettepe Üniv.; 1990.
2. SARAÇ ŞY. İki Farklı Kanal Dolgu Patı İle Doldurulmuş Dişlerde Değişik Post Boşluğu Hazırlama Yöntemlerinin Apikal Sızdırmazlığa Etkisinin Spektrofotometrik Yöntem İle İncelenmesi. (thesis) Ankara: Hacettepe Üniv. ; 1995.
3. TJAN AHL, ABBATE, MF. Temperature Rise at Root Surface During Post Space Preparation. *J Prosthet Dent.* 1993;69:41-5.
4. AKKAYAN B, CANIKLIOĞLU, M. B. Farklı Post Tiplerinin Kök Kırıklarına Etkileri ve Post Seçim Kriterleri. *Hacettepe Dışhekimliği Dergisi.* 1997;21:75-84.
5. MORGANO SM, Milot P. Clinical Success of Cast-Metal Posts and Cores. *J Prosthet Dent.* 1993;70:11-6.
6. YOLDAŞ HO. Aşırı Harabiyet Gösteren Diş Köklerinin Işık İleten Post Sistemiyle Restore Edilmesi. (thesis) Ankara: Gazi Üniv; 1998.
7. DESORT KD. The Prosthodontic Use of Endodontically Treated Teeth; Theory and Biomechanics of Post Preparation. *J Prosthet Dent.* 1983;49:203-6.
8. ZIEBERT AJ, DHURU, V. B. The Fracture Toughness of Core Materials. *J Prosthet Dent.* 1995;4:33-7.
9. Sorensen JA MJ. Intracoronal reinforcement and coronal coverage: a study of endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 1984;51:780-4.
10. INGLE JI, TEEL, S., WANDS, D. H. Restoration of Endodontically Treated Teeth and Preparation for Overdenture. Philadelphia: Lea & Febiger; 1994.
11. REOSTENSTIEL SF, LAND, M. F., FUJIMOTO, J. Contemporary Fixed Prosthodontics. 2 ed. St. Louis: Mosby Co.; 1995.
12. RUEMPING DR, LUMD, M. R., SCHIRNEL, R. J. Retention of Dowels Subjected To Tensile and Torsional Forces. *J Prosthet Dent.* 1979;41:159-63.
13. ALAÇAM T, NALBANT, L., ALAÇAM, A. İleri Restorasyon Teknikleri. 1 ed. Ankara Polat Yayınları; 1998.
14. COHEN BI, CONDOS, S., MUSIKANT, B. L., DEUTSCH, A. S. Retention Properties of a Splint Shaft Threaded Post Cut at Different Apical Lengths. *J Prosthet Dent.* 1992;68:894-8.
15. COHEN BI, CONDOS, S., MUSIKANT, B. L., DEUTSCH, A. S. Comparison of Retentive Properties of Four Post Systems. *J Prosthet Dent.* 1992;68:264-8.
16. DEUTSCH AS, MUSIKANT, B. L., CAVALLARI, J., BENARDI, S. Retentive Properties of a New Post and Core System. *J Prosthet Dent.* 1985;53:12-4.
17. FOVET Y, POURREYSON, L., GAL, J. Y. Corrosion by Galvanic Coupling Between Carbon Fiber Posts and Different Alloys. *Dental Materials.* 2000;16:364-73.
18. TRABERT KC, CONNEY, J. P. The Endodontically Treated Tooth. *Dent Clin North Amer.* 1984;28:923-51.
19. GOLDMAN M, DE VITRE, R., PIER, M. Effect of The Dentin Smear Layer on Tensile of Cemented Posts. *J Prosthet Dent.* 1984;52:485-8.
20. TROPE M, MALTZ, D. O., TRONSTAD, L. Resistance to Fractures of Restored Endodontically Treated Teeth. *Endodon Dent Traumatol.* 1985;1:108-11.
21. STANDLEE J, CAPUTO, AA., HANSON, EC. Retention of Endodontic Dowels Effects of Cement Dowel Length Diameter and Design. *J Prosthet Dent.* 1978;39:400-5.
22. DEUTSCH AS, MUSIKANT, B. L., CAVALLARI, S., LEPLEY, J. B. Prefabricated Dowels a Literature Review. *J Prosthet Dent.* 1983;49:498-503.
23. COHEN BI, PAGNILLO, M. K., NEWMAN, I., MUSIKANT, B. L., DEUTSCH, A. S. Retention of a Core Material Supported by Three Post Head Designs. *J Prosthet Dent.* 2000;83:624-8.
24. COHEN BI, PENUGONDA, B., PAGNILLO, M. K., SCHULMAN, A., HITTELMAN, E. Torsional Resistance of Crowns Cemented to Composite Cores Involving Three Stainless Steel Post Designs. *J Prosthet Dent.* 2000;84:28-42.
25. BURGESS JO, SUMMITT, J. B., ROBBINS, J. W. The Resistance to Tensile Compression and Torsional Forces Provided by Four Post Systems: Quintessence Int.; 1988.
26. COHEN BI, CONDOS, S., DEUTSCH, A. S., MUSIKANT, B. L. Fracture Strength of Three Different Core Materials in Combination with Three Different Endodontic Posts. *Int J Prosthodont.* 1994;7:178-82.
27. COHEN BI, CONDOS, S., MUSIKANT, B. L., DEUTSCH, A. S. Pilot Study Comparing the Photoelastic Stress Distribution for Four Endodontic Post Systems. *J Oral Rehabil.* 1996;23:679-85.
28. COHEN BI, PAGNILLO, M. K., CONDOS, S., DEUTSCH, A. S. Four Different Core Materials Measured for Fracture Strength in Combination with Five Different Designs of Endodontic Posts. *J Prosthet Dent.* 1996;76:487-95.
29. COHEN BI, PAGNILLO, M. K., NEWMAN, I., MUSIKANT, B. L., DEUTSCH, A. S. Retention of Three Endodontic Posts Cemented with Five Dental Cements. *J Prosthet Dent.* 1998;79:520-5.
30. GREENFELD RS, ROYDHOUSE, R. H., MARSHALL, F. J., SCHONER, B. A Comparison of Two Post-Core Systems under Applied Compressive Shear Loads. *J Prosthet Dent.* 1989;61:17-24.
31. LEPE X, BALES, D. J., JOHNSON, G. H. Tensile Dislodgement Evaluation of Two Experimental Prefabricated Post Systems. *Oper Dent.* 1996;21:209-12.
32. WILSON NH, SETCOS, J. C., DUMMER, P. M., GORMAN, D. G., HOPWOOD, W. A., SOUNDEERS, W. P., HUGLOCK, R. J., HUNTER, M. J. A Split Shank Prefabricated Post System; A Critical Multidisciplinary Review. *Quint Int.* 1997;28:737-43.
33. PURTON DG, PAYNE, J. A. Comparison of Carbon Fiber and Stainless Steel Root Canal Posts. *Quint Int.* 1996;27:93-7.
34. VIGULE G, MALQUARTI, G., VINCENT, B., BOURGEOIS, D. Epoxy Carbon Composite Resins in Dentistry; Mechanical Properties Related to Fiber Reinforcements. *J Prosthet Dent.* 1994;72:245-9.
35. SIRIMAI S, RIIS, D. N., MORGANO, S. M. An Invitro Study of the Fracture Resistance and Incidence of Vertical Root Fracture of Pulpless Teeth Restored with Six Post and Core Systems. *J Prosthet Dent.* 1999;81:262-9.
36. CORMIER CJ, BURNS, D. R., MOO, P. In vitro Comparison of the Fracture Resistance and Failure Mode of Fiber, Ceramic and Conventional Post Systems at Various Stages of Restorations. *J Prosthet Dent.* 2001;10:26-36.
37. LUI JL. A Technique to reinforce Weakened Roots With Post Canals. *Endodon Dent Traumatol.* 1987;3:310-4.
38. SIDOLI CE, KING, P. A., SETCHEL, D. J. An Invitro Evaluation of a Carbon Fiber Based Post and Core System. *J Prosthet Dent.* 1997;78:5-9.
39. PATEL A, GUTTEIDGE, D. L. An In Vitro Investigation of Cast Post and Partial Core Design. *J Of Dentistry.* 1996;24:281-7.
40. MENDOZA DB, EAKLE, W. S., KAHL, E. A., HO, R. Root Reinforcement with a Resin Bonded Preformed Post. *J Prosthet Dent.* 1997;78:10-4.
41. MOWAFY OME, MILENKOVIC, M. Retention of Paraposts Cemented With Dentin Bonded Resin Cements. *Oper Dent.* 1994;19:176-82.
42. TJAN AHL, TJAN, A. H., GREIVE J. H. Effects of Various Cementation Methods on The Retentive of Prefabricated Posts. *J Prosthet Dent.* 1987;58:309-13.
43. MANSFIELD B, GALLBURT, R., ABOUSHALA, A. Tensile Bond Strength Comparison for Endodontic Posts and Luting Agents. *J Dent Res.* 1997;76:69.
44. MORGANO SM. Restoration of Pulpless Teeth Application Of Traditional Principals In Present and Future Contexts. *J Prosthet Dent.* 1996;75:379-80.
45. MENDOZA DB, EAKLE, W. S. Retention of Post Cemented with Various Dentin Bonding Cements. *J Prosthet Dent.* 1994;72:591-4.
46. WOOD WW. Retention of Posts in Teeth with Nonvital Pulp. *J Prosthet Dent.* 1983;49:504-6.
47. GOLDMAN M. An SEM Study of Posts Cemented With Unfilled Resin. *J Prosthet Dent.* 1984;63:1003-5.

48. SCHILLINGBURG HT, HOBO, S., WHITSETT, L. D., JACOBI, R., BRACKETT, S. E. Fundamentals of Fixed Prosthodontics. 3 ed. Chicago: Quintessence Co.; 1997.
49. KWAN EH, HARRINGTON, G. W. The Effect of Immediate Post Preparation on Apical Seal. *J Endodon*. 1981;7:325-9.
50. ASSIF D, FERBER, A. Retention of Dowels Using a Composite Resin as a Cementing Medium. *J Prosthet Dent*. 1992;48:292-6.
51. COHEN BI, PAGNILLO, M. K., CONDOS, S., DEUTSCH, A. S. Comparison of The Torsional Forces of Failure for Seven Endodontic Post Systems,. *J Prosthet Dent*. 1995;74:350-7.
52. CHARBENGOU GT. Principles and Practise of Operative Dentistry. 3 ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1998.
53. SHEETS C. Dowels and Core Foundations. *J Prosthet Dent*. 1970;23:58-67.
54. WALTON RE, TORABINEJAD, M. Principles and Practise of Endodontics. Philadelphia: W. B. Saunders Co.; 1989.
55. GUZY GE, NICHOLLS, J. I. In vitro Comparison of Intact Endodontically Treated Teeth With and Without Endo-Post Reinforcement. *J Prosthet Dent* 1979;42:39-44.
56. KANTOR ME, PINES, M. S. A Comperative Study of Restorative Techniques for Pulpless Teeth. *J Prosthet Dent*. 1977;38:405-12.
57. ASSIF D, BITENSKI, A., PILO, R., OREN, E. Effect of post design on resistance to fracture of endodontically treated teeth with complete crowns. *J Prosthet Dent*. 1993;69:36-40.
58. STANDLEE JP, CAPUTO, A. A. Endodontic Dowel Retention with Resin Luting Systems. *J Dent Res*. 1994;70:446-8.

Okul Öncesi Çocuğu Olan Annelerin Emzik Kullanımı Hakkında Bilgi ve Tutumlarının Değerlendirilmesi

Knowledge and Attitudes of Mothers With A Preschool Children About Pacifier Usage

Emine ŞEN TUNÇ^a(ORCID-0000-0002-4397-8952), Zeynep KAYA^a(ORCID-0000-0003-1576-9560)

^aOndokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakóltesi, Pedodonti ABD, Samsun, Türkiye

^aOndokuz Mayıs University, Faculty of Dentistry, Pedodontics, Samsun, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, okul öncesi çocuğu olan annelerin emzik kullanımını konusundaki bilgi ve tutumlarını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Çocuklarının diş problemleri için çocuk diş hekimliği kliniğine başvuran 143 anneye yapılandırılmış anket uygulandı. Sosyodemografik verilerin yanı sıra emzik kullanımına başlama yaşı ve süresi, nedenleri, temizleme yöntemi, emzik seçimini etkileyen faktörler ve emziğin zararlarına yönelik konuları içeren 31 soruluk anket formunun anneler tarafından doldurulması istendi. Verilerin dağılımında frekans analizi, istatistiksel değerlendirmede ise Ki-Kare testi kullanıldı.

Bulgular: Annelerin çoğu (%51.7) bebeğin doğumunu takip eden ilk ayda emzik kullanımına başladığını, %39.2'si emzik kullanım sebebinin çocuğun uykuya dalmasını kolaylaştırmak olduğunu belirtti. Emziğin en sık gece uykuya dalarken kullanıldığı (%60.7) tespit edildi. Annelerin büyük kısmı (%85.7) emziğin zararlı etkileri olduğunu onaylamakta ve bu annelerin %50'si emziğin konuşma gecikmesine, %41.3'ü ise dişlerin ileride konulanmasına sebep olabileceğini düşünmektedir.

Sonuç: Annelerin emzik kullanımının zararları etkileri hakkında bilgi sahibi olduğu, fakat emziklerin türleri ve temizlenmesi konularında yeterli bilgiye sahip olmadıkları tespit edildi. Çocukların diş ve genel sağlığına büyük etkisi olabilen emziğin doğru kullanımı hakkında ebeveynlerin bilgilendirilmesi gerektiği düşünöldü.

Anahtar Kelimeler: Çocuk, Diş, Emzik, Okul öncesi

ABSTRACT

Backgrounds: The aim of this study was to evaluate the knowledge and attitudes of mothers with preschool children about pacifier usage.

Methods: A semi-structured survey was applied to 143 mothers attending the pediatric dental clinic due to their children's dental problems. In addition to sociodemographic information, the mothers were asked to fill out a 31-question survey containing issues regarding the age and duration of pacifier use, reasons, cleaning method, factors affecting pacifier selection, and damages of pacifiers. Frequency analysis was used in the distribution of the data, and the Chi-square test was used for statistical evaluation.

Results: The majority of the mothers (51.7%) stated they started were using pacifiers in the first month following the birth of the baby. Also, 39.2% of them stated that a reason for using pacifiers was to make the child easier to fall asleep. It was found that pacifiers were most frequently used while falling asleep at night (60.7%). Majority of the mothers (85.7%) reported the pacifier has harmful effects and 50% of them thought that the pacifier induces speech delay and also 41.3% of them thought that it causes protrusion of the teeth.

Conclusion: It was determined that mothers had some knowledge about the damages and effects of pacifier usage, but they didn't have enough knowledge about the types and cleaning methods of pacifiers. It was thought that parents should be informed about the correct pacifier usage, which has a great impact on the dental and general health of children.

Key Words: Child, Pacifier, Tooth, Preschool

GİRİŞ

Doğal emzirmenin diőında, anne karnında parmak emme olarak ortaya çıkan "besleyici olmayan emme" doğal bir reflekstir. Bebeğin bu içęüdüünü tatmin etmek için emzik kullanımı tüm dünyada yaygın olan bir uygulamadır. Bebekte stres azaltıcı olarak etki gösteren emzik, ağlayan bebeğin sakinleşmesine yardımcı olmakta ve uykuya dalmasını kolaylaőtırmaktadır.^{1,2} Ayrıca, emziğin dili öne doğru konumlandırmaya zorlayarak bu sayede hava yolunu açık tuttuğu ve ani bebek ölüümü riskini önemli ölçüde azalttığı ileri sürölmektedir.³

Tükürük ve oral mikroflora ile sürekli temasta olan emzikler, uygun kullanılmadığında ve yeterli temizlenmediğinde mikroorganizmaların büyüyüp gelişmesi için oldukça elverişli yüzeyler haline gelebilmektedir. Bebeklerin emzikleri yere düşürmesi ile emzik yüzeyine yapışan çeşitli mikroorganizmalar da bu duruma katkıda bulunmaktadır. Bunlara bağlı olarak bebekte oral kandidiyazis, otitis media, bağırsak parazit enfeksiyonları gelişebilmektedir. Ayrıca, ebeveynin emziği yiyecekler ile birlikte vermesi diş çürüklerine neden olabilir.^{2,4} Emzik kullanımına anne sütü emme alışkanlığı iyice yerleşmeden başlanması, bebeğin anne memesini reddetmesine ve dolayısıyla bebeğin gelişiminin olumsuz yönde etkilenmesine katkıda bulunmaktadır.⁵

Uzun süreli emzik kullanımı perioral kasları ve dental gelişimi

etkileyerek posterior çapraz kapanış, anterior açık kapanış, artımıő ileri itim gibi dişsel bozukluklara ve labial yetersizlik, azalmış dil ve dudak tonusuna da neden olabilmektedir.⁶ Bu problemlerin önüne geçebilmek için ortodontik emzikler tasarlanmıştır. Bu emzikler, annenin meme anatomisine benzer olarak düzleştirilmiő bir başlığa sahiptir ve dili gerektiği şekilde konumlandırarak dişlerde kapanış bozukluğu riskini azaltmayı amaçlamaktadır.^{6,7}

Emzik kullanımının tüm zararlı etkilerine rağmen, ölkemizde yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde erken çocukluk döneminde olan çocukların yaklaşık yarısının emzik kullandığı görölmektedir.^{1,5} Ancak ilgili kaynakça değerlendirildiğinde sınırlı sayıda çalışma ile ebeveynlerin emzik kullanımı konusundaki bilgi ve tutumlarının değerlendirildiği görölmektedir.^{8,9} Bu çalışmada annelerin çocuklarında emzik kullanım sıklığı, neden ve ne zaman emzik kullanmaya başladıkları, kullandıkları emzik türleri, emziği temizleme yöntemleri ve emziklerin zararlı etkileri konusunda bilgi ve tutumlarının değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma Temmuz- Ekim 2020 tarihleri arasında "Ondokuz Mayıs" Üniversitesi Diş Hekimliği Fakóltesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı Kliniği'ne çocuklarının diş problemleri sebebiyle başvuran anneler arasında gerçekleştirildi. Araştırmanın evrenini 0-5 yaő aralığında

Gönderilme Tarihi/Received: 18 Mart, 2022

Kabul Tarihi/Accepted: 1 Ekim, 2022

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atıf Bilgisi/Cite this article as: Şen Tunç E, Kaya Z, Okul Öncesi Çocuğu Olan Annelerin Emzik Kullanımı Hakkında Bilgi

ve Tutumlarının Değerlendirilmesi. Selcuk Dent J 2023;10(1):57-64 Doi: 10.15311/ selcukdentj.1089711

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Zeynep KAYA

E-mail: zeynepkaya.2508@hotmail.com

Doi: 10.15311/ selcukdentj.1089711

çocuğu olan 171 anne oluşturmaktadır. İlgili tarihler arasında çalışmaya katılmaya gönüllü olan 143 ebeveyn ise tam sayım tekniğine göre örneklem grubuna dâhil edildi. Araştırmanın etik onayı "Ondokuz Mayıs" Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alındı (2020000463-1).

Araştırmaya katılmayı kabul eden annelerden yarı yapılandırılmış 31 soruluk bir anket formunu doldurmaları istendi. Çalışmada kullanılan anket soruları benzer çalışmalar referans alınarak bir istatistik uzman görüşü doğrultusunda oluşturulmuştur.^{1,5,10,11} Çalışmaya başlamadan önce 10 kişilik bir gruba ön test uygulanarak anlaşılmayan soru ve/veya seçenek bulunup bulunmadığı değerlendirilmiştir. Ankette sosyodemografik bilgilerin yanı sıra; çocuğun emzik kullanımına başlama yaşı ve kullanım süresi, ebeveynlerin emzik kullanım nedenleri, emziği temizleme yöntemleri, emzik seçimini etkileyen faktörler ve emziğin zararlarına yönelik bilgisini değerlendiren sorular yer almaktadır.

Çalışmada kullanılan anket sorularına ait cevaplar arasındaki bağımlılık yapısını ortaya koymak amacı ile kullanılan Ki-Kare analizlerine ait maksimum serbestlik derecesinin 8 olması sebebi ile 8 serbestlik dereceli, 0,05 önem seviyesinde, 0,95 etki güç ve 0,5 etki paylı örneklem büyüklüğü minimum 91 olarak hesaplandı. Tanımlayıcı istatistikler kategorik değişkenler için sayı ve yüzde olarak ifade edildi. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemede Ki-kare testi yapıldı. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi %5 olarak alındı ve hesaplamalar için SPSS 21.0 istatistik paket programı kullanıldı.

EK 1. Anket Formu

I-Sosyodemografik bilgiler

Çocuğunuzun cinsiyeti	
Kız	
Erkek	
Çocuğunuzun yaşı	
0-1 yaş	
2-3 yaş	
4-5 yaş	
Çocuğunuzun bildiğiniz herhangi bir sağlık problemi var mı? varsa lütfen belirtiniz.	
Annenin yaşı	
20 yaş altı	
21-25 yaş	
26-30 yaş	
31-35 yaş	
36-40 yaş	
40 yaş ve üzeri	
Anne eğitim durumu nedir?	
Hiçbir okul mezunu değil	
İlkokul	
Ortaokul/lise	
Yüksekokul/üniversite	
Doktora	
Baba eğitim durumu nedir?	
Hiçbir okul mezunu değil	
İlkokul	
Ortaokul/lise	
Yüksekokul/üniversite	
Doktora	
Ailenin yaşıadığı yer?	
Şehir	
İlçe	
Köy	
Ailenin gelir durumu nedir?	
Gelir giderden fazla	
Gelir gidere denk	
Gelir giderden az	
Kaç çocuğunuz var?	
1	
2	
3 veya daha fazla	

II-Çocukla ilgili bilgiler

Doğum şekli nedir?	
Normal doğum	
Sezaryen	
Çocuğunuz ağızdan soluma yapıyor mu?	
Evet	
Hayır	
Çocuğunuz anne sütü alıyor mu?	
Evet	
Hayır	
Çocuğunuz ne kadar süre ile anne sütü aldı?	
0-6 ay	
6-12 ay	
12-18 ay	
18-24 ay	
24 aydan uzun	
Çocuğunuza gündüz kim bakıyor?	
Anne	
Büyükanne	
Bakıcı	
Kreş/Anaokulu	
Çocuğunuzun yıllık diş hekimi ziyaret sayısı nedir?	
Bir	
İki	
Üç veya daha fazla	
Çocuğunuz aşağıdaki alışkanlıklara sahip midir?	
Biberon kullanmak	
Parmak emmek	
Tırnak ısırma	
Diş gıcırdatmak	
Çocuğunuz emzik kullanıyor mu? (cevabınız hayır ise diğer soruları boş bırakabilirsiniz.)	
Evet	
Hayır	
Çocuğunuza ilk ne zaman emzik vermeye başladınız?	
Doğumu takip eden ilk ay	
2-6 ay	
7-12 ay	

III. Bilgi ve tutum değerlendirme soruları

Emzik kullanımı konusunda bir sağlık kurumu/hekim/ebe hemşireden bilgi aldınız mı? Cevabınız evet ise lütfen belirtiniz.	
Çocuğunuza emzik kullandırma sebebiniz nedir? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz.)	
Çocuğum ağladığında susması için	
Çocuğumun uykuya daha kolay dalabilmesi için	
Çocuğumun parmak emmesini önlemek için	
Çocuğumu emzirdikten sonra memeden daha kolay ayrılabilmesi için	
Çocuğunuzun emzik kullanma sıklığı nedir?	
Gün boyu	
Uykuya dalarken	
Gündüz ve gece	
Ağladığında	
Çocuğunuza emzik verirken herhangi bir yiyeceğe (bal/pekmez/toz şeker gibi) batırıyor musunuz?	
Evet	
Hayır	
Bir önceki soruya cevabınız evet ise hangi sıklıkla emziği yiyeceğe batıryorsunuz?	
Ağladığında	
Uykuya dalarken	
Ağızdan her bıraktığında	
Emziği temizleme yönteminiz nedir?	
Su ile	
Sabun veya deterjanla	
Kaynatarak	
Diğer.....	
Emziği temizleme sıklığınız nedir?	
Günde bir veya daha fazla	
2-3 günde bir	
Haftada bir	
Hangi sıklıkla emziği yenisi ile değiştiriyorsunuz?	
2-3 ayda bir düzenli olarak	
Eskidiğini fark ettiğimde	
Kaybolduğunda	
Emzik seçiminizi neye göre yapıyorsunuz? (Birden fazla seçenek seçebilirsiniz)	
Doktor tavsiyesine göre	
Diğer çocuklu ebeveynlerin tavsiyesine göre	
Reklamlar ve/veya internet ortamındaki bilgileri dikkate alarak	
Diğer çocuğumda kullandığım markayı kullanıyorum	
Çocuğunuzun kullandığı emzik türü nedir?	
Silikon	
Kauçuk	
Geleneksel	
Ortopedik	
Bilmiyorum	
Uzun süreli emzik kullanımının zararlı etkileri olduğunu düşünüyor musunuz?	
Evet	
Hayır	
Bir önceki soruya cevabınız evet ise, sizce uzun süre emzik kullanmak hangi durumlara sebep olabilir? (birden fazla seçenek işaretleyebilirsiniz)	
Dişleri çürütür	
Dişlerin ileride sürmesine sebep olur	
Damağı derinleştirir	
Ön dişlerin kapanamamasına sebep olur	
Konuşma gecikmesine sebep olur	
Anne sütü alma süresini kısaltır	
Çocuğun ağızını enfeksiyonlara yatkın hale getirir	
Sizce emzik kullanımı en geç kaç yaşında bırakılmalıdır?	
0-1 yaş	
1-2 yaş	
2-3 yaş	
3 yaş ve üzerine kadar kullanılabilir	

BULGULAR

Tablo 1’de çocuk ve ebeveynlerin sosyodemografik özellikleri ile ilgili veriler gösterilmektedir.

Tablo 1. Ebeveyn ve çocukların sosyodemografik özelliklerinin dağılımı

		n	%
Çocuğun cinsiyeti	Kız	71	49.7
	Erkek	72	50.3
Çocuğun yaşı	0-1	47	32.8
	2-3	29	20.3
	4-5	39	27.3
	5 ve üzeri	28	19.6
Anne yaşı	20-25	11	7.7
	26-30	53	37
	31-35	48	33.6
	36-40	22	15.4
	40 ve üzeri	9	6.3
Anne eğitim durumu	İlkokul	10	7
	Ortaokul/lise	51	35.7
	Yüksekokul/Üniversite	82	57.3
Baba eğitim durumu	İlkokul	7	4.9
	Ortaokul/lise	39	27.3
	Yüksekokul/Üniversite	88	61.5
	Doktora	9	6.3
Ailenin yaşadığı yer	Şehir	110	76.9
	İlçe	33	23.1
Ailenin gelir düzeyi	Gelir giderden fazla	33	23.1
	Gelir gidere denk	97	67.8
	Gelir giderden az	13	9.1

Çalışmaya katılan annelerin %32.9’unun 0-1 yaş aralığında çocuk sahibi olduğu belirlendi. Katılımcıların %65’i çocuğuna daha önce emzik kullandığını belirtti ve %51.7’si bebeğin doğumunu takip eden ilk ayda emzik verdiğini bildirdi. Çocukların %67.8’inin doğum şeklinin sezaryen olduğu tespit edildi. Doğum şekli ve ilk kez emzik verme zamanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi (Tablo 2).

Tablo 2. İlk kez emzik verilme zamanı ile ilişkili faktörler

		İlk kez emzik verilme zamanı n (%)			p değeri
		İlk ay	2-6 ay	Emzik kullanmadı	
Doğum şekli	Sezaryen doğum	48 (49.5)	12 (12.4)	37 (38.1)	0.506
	Normal doğum	26 (56.5)	7 (15.2)	13 (28.3)	
Anne sütü alma süresi	0-6 ay	14 (60.9)	5 (21.7)	4 (17.4)	0.333
	6-12 ay	18 (52.9)	4 (11.8)	12 (35.3)	
	12-18 ay	17 (48.6)	7 (20)	11 (31.4)	
	18-24 ay	20 (51.3)	2 (5.1)	17 (43.6)	
	24 aydan uzun	5 (51.7)	1 (8.3)	6 (50)	
Anne eğitim durumu	İlkokul	4 (40)	2 (20)	4 (40)	0.257
	Ortaokul/Lise	32 (62.7)	7 (13.7)	12 (23.5)	
	Yüksekokul/Üniversite	38 (46.3)	10 (12.2)	34 (41.5)	

Annelerin %37.1’inin 26-30 yaş aralığında olduğu, yarısından fazlasının (%57.3) yüksekokul veya üniversite mezunu olduğu öğrenildi. Emzik kullanımı ve annenin eğitim seviyesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi (Tablo 3). Katılımcıların %76.9’u şehirde yaşamaktadır ve %46.2’si tek çocukludur. Çalışmada çocukların %27.3’ünün anne sütü alım süresi “18-24 ay” olarak belirlenmiştir. Anne sütü alım süresi ve annenin çocuğa ilk kez emzik verme zamanı arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunamadı (Tablo 2).

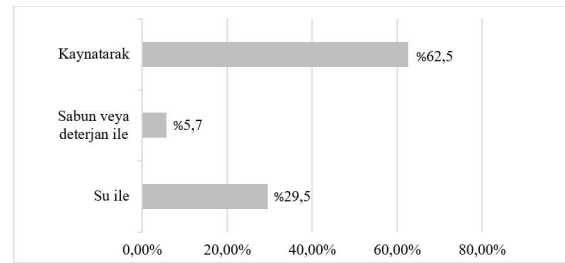
Çocukların %81’ine gündüz anne bakmakta ve %85’i çocuğunu yılda 1 kez diş hekimine getirmektedir.

Tablo 3. Anne eğitim durumu ve emzik kullanımı arasındaki ilişki

		Emzik kullanma durumu n (%)		p değeri
		Evet	Hayır	
Anne eğitim durumu	İlkokul	6 (60)	4 (40)	0.102
	Ortaokul/Lise	39 (76.5)	12 (23.5)	
	Yüksekokul/Üniversite	48 (58.5)	34 (41.5)	

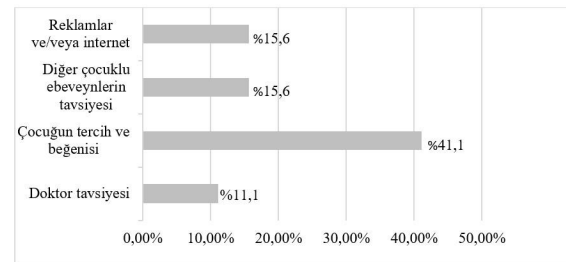
Annelerin büyük kısmı (%84.8) emzik kullanımı konusunda herhangi bir yerden bilgi almadığını belirtti. Emzik kullanım sebebi sorgulandığında, annelerin %39.2’sinin çocuğun uykuya dalmasını kolaylaştırmak amacı ile emzik kullandığı görüldü. Kullanım amacı ile doğru orantılı olarak emzik kullanım sıklığının %60.7 oranla en çok çocuk uykuya dalarken olduğu görüldü. Emziği çocuğa vermeden önce bal, pekmez veya şeker gibi bir yiyeceğe batırıp batırmadıkları sorgulandığında %91 oranda hayır cevabı alındı. Emziği yiyeceğe batırmayı tercih eden annelerin bunu çocuğu susturmak amacıyla yaptığı öğrenildi (%78.9).

Emziği temizleme yöntemi ile ilgili soruya %62.5 oranla kaynatarak cevabı alındı. Bunu su ile temizleme takip etti (Grafik 1).



Grafik 1. Emzik temizleme yöntemi sorusunun cevap dağılımı

Emziği temizleme sıklığının %62.8 oranla “günde bir veya daha fazla” olduğu görüldü. Annelerin %60.2’si emziği 2-3 ayda bir düzenli olarak değiştirdiğini belirtti. Emzik seçiminde en etkili faktörün %41.1 oranla çocuğun tercih ve beğenisi olduğu görüldü (Grafik 2).



Grafik 2. Emzik seçimini etkileyen faktörler sorusunun cevap dağılımı

Bunu reklamlar ve diğer ebeveynlerin tavsiyesi takip etti. Doktor önerisi ise bu seçeneklerin gerisinde kaldı. Annelere çocuğuna kullandığı emzik türleri sorulduğunda %44.4’ü ortodontik emzik tercih ettiğini, %5.6’sı ise kullandığı emziğin ne tür olduğunu bilmediğini belirtti.

Ankete katılan annelerin %85.7’si uzun dönem emzik kullanımının zararlı etkileri olduğunu bildirdi. Katılımcıların %48.9’u emziğin konuşma gecikmesine sebep olduğunu düşünmektedir. Ayrıca, annelerin emziğin dişlerin pozisyon değişikliğine sebep olabileceği konusunda bilgi sahibi oldukları da görülmektedir (%42.6). Annelerin %43.4’ü emziğin en geç çocuk 1-2 yaşındayken, %42.5’i ise 0-1 yaş aralığında iken bırakılması gerektiğini düşünmektedir.

TARTIşMA

Bebeklerde besleyici ve besleyici olmayan olmak üzere iki tür emme alışkanlığı görülür. Besleyici olmayan emmeye emzik, biberon ve parmak emme alışkanlığı örnek gösterilebilir.¹² Tüm dünyada sıklıkla kullanılan ve geleneksel bir uygulama haline gelen emzik emme, yalnızca bebeklikte değil, uzamış alışkanlığa bağlı olarak çocukluğun ilk ve ilerleyen dönemlerinde de devam edebilmektedir.¹³ Emzik kullanımının anne sütü alımına ilişkin etkileri üzerine yapılmış çalışmalar olsa da özellikle emziklerin kullanımı, temizliği ve türlerine ilişkin bilgi eksikliği göze çarpmaktadır.¹⁴

Araştırma sonuçlarına göre; katılımcıların %65'i çocuğuna daha önce emzik kullandığını söylemektedir. Beşbenli ve ark.⁹ annelerin emzirme ve bebek beslenmesi konusundaki bilgi ve davranışlarını araştırdığı çalışmada emzik kullanım oranını %44.1 olarak bulmuş; Buccini ve ark.¹³ emzik kullanımı ile ilgili yaptıkları çalışmada bu oranı %47.1 olarak, Uğurlu ve ark.⁵ annelerin bebeklerinde emzik kullanımı ile ilgili yaptıkları çalışmada ise bu oranı %49 olarak belirtmiştir.

Çalışmada ebeveynlerin eğitim seviyesi ve emzik kullanımı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmedi. Bu sonuç, eğitim düzeyi fark etmeksizin emzik kullanımın çok yaygın olduğunu ve geleneksel bir uygulama haline geldiğini düşündürmektedir.

Emzik kullanımının ana sebepleri ağlayan bir bebeği yatıştırmak ve uykuya zor dalan bebeklerde uykuyu kolaylaştırmaktır. Yeni doğan bebeklerde bu iki durum sıklıkla görüldüğünden erken dönemde emzik kullanımı da anlaşılabilir bir durumdur.¹⁰ Buna paralel olarak, katılımcıların büyük çoğunluğunun doğumu takip eden ilk ayda bebeğine emzik verdiği görülmektedir.

Batista ve ark.¹⁴, emzik kullanımının bebeğin emme davranışı ile ilgili olumsuz etkilere yol açtığını ve anne sütü alma süresinde azalmaya neden olduğunu belirtmişlerdir. Özellikle bebeğin oral fonksiyonlarının geliştiği ilk aylarda emzik kullanımı durumunda bebeğin anne sütünü çekme konusunda başarısız olması ve buna bağlı olarak da annenin süttten erken kesilmesi gibi problemlerin gözlenebileceği bildirilmektedir. Bu çalışmada ise ilk kez emzik verilme zamanı yüksek oranda ilk ay olarak cevaplanmasına rağmen, bu sonuç ile anne sütü alma süresi arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunamadı.

Bebeğe ilk kez emzik verilme zamanının doğum şekli ile ilişkili olduğu düşünölmektedir. Bir yaşın altındaki çocuklarda emzik kullanımının incelendiği bir araştırmada, sezaryen doğum yapan annelerde normal doğum yapan annelere göre emzirmenin daha geç başlamasının, bebeğin emzikle daha erken tanışmasına neden olabileceği söylenmiştir.¹⁵ Çalışmada ankete katılan anneler ağırlıklı olarak sezaryen doğum seçeneğini işaretledi. Bu sonucun çocuğa ilk kez emzik verme zamanı ile ilişkisi incelendiğinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulunamadı.

Yeni doğanlarda ağrı olgusu ve tedavisinin araştırıldığı bir çalışmada emziği şekerli bir solüsyona bulayarak bebeğe vermenin bebeği yatıştırdığı belirtilmiştir.¹⁶ Bu davranışla ilgili yöneltilen anket sorusunda "evet" seçeneğini tercih eden annelerin bu davranışı yalnızca bebek ağladığında gerçekleştirdiği öğrenildi. Fakat bu davranış bebek için alışkanlık haline gelirse ilerleyen dönemde diş çürüklerine yol açması muhtemeldir.⁴ Soruya yüksek oranda "hayır" yanıtının alınması ise annelerin bu konuda bilinçli olduğunu düşündürmektedir.

Emzik dikkatle kullanılmayı gerektiren bir araçtır. Bebeklerin kendi kendilerine hareket edebilmeye başladığı dönemlerde emzik temizliği konusu daha da önem kazanır. Ağız ortamı doğal bir bakteri kolonizasyonuna sahip olsa bile emzik yüzeyinde mikroorganizmaların tutulumu ve biyofilm oluşumu gözlenebilmektedir.⁴ Sık sık ağızdan düşen ve kontamine olmuş halde tekrar ağıza alınan emzik, bebeklerde birçok sağlık problemine yol açar. Wellington ve ark.'nın¹⁷ çalışmalarında, emzik kullanımının orta kulak enfeksiyonu riskini artırdığı sonucu ortaya konmuştur. Niemela ve ark.¹⁸ yaptığı benzer bir çalışmada bu görüşü destekleyen sonuçlara ulaşmıştır. Emzik aynı zamanda bağırsak parazit enfeksiyonlarına ve buna bağlı olarak diareye de neden olabilir.¹⁹ Tüm bu durumlardan kaçınmak için emziklerin dikkatli bir şekilde temizlenip dezenfekte edilmesi gerekir. Ancak emziklerin nasıl ve ne sıklıkla temizlenmesi gerektiği konusunda bir fikir birliği bulunmamaktadır. Üreticiler dezenfeksiyon için emziklerin iki günde bir 5 dakika kaynatılmasını önermektedir. Ya da

bu amaçla üretilmiş özel sterilizatörler kullanılabilir.²⁰ Daha ulaşılabilir ve maliyeti düşük bir yöntem olan sirke de emzikleri dezenfekte etmekte kullanılmıştır.²¹ Bu konu ile ilgili yöneltilen anket sorularına ise uygun cevaplar istenen düzeyde alınamadı ve annelerin bu konu hakkında bilinçlendirilmesi gerektiği düşünöldü.

Annelere emzik seçimi hakkında sorular yöneltilindiğinde, hekime danışma seçeneğinin en az tercih edildiği göröldü. Piyasada, yapıldığı materyal ve şekil açısından farklı olan birçok emzik çeşidi bulunmaktadır. Bu kadar çeşitlilik arasında emzik seçimi de önemli bir konudur. Örneğin lateks içeren materyalden yapılmış emzikler lateks alerjisine sebep olabilir.²² Güvenli malzemelerden yapılmayan emzikler ise cisim aspirasyonuna ve ciddi komplikasyonlara sebep olabilir. Lateks ve silikon emziklerin kültürlenebilir mikroorganizma seviyesi açısından karşılaştırıldığı bir çalışmada, lateks meme uçlarında mikroorganizma seviyesinin silikon meme uçlarına göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.⁴

Anatomik formlarına göre ise geleneksel ve ortodontik olmak üzere iki farklı emzik tipi vardır. Geleneksel emzikler top şeklinde bir başlığa, ortodontik emzikler annenin meme ucunu taklit eden düzleştirilmiş bir başlığa sahiptir.^{6,7} Ortodontik emzikler yapısal şekli itibari ile maloklüzyon riskini azaltmak amaçlı üretilmiştir. Fakat maloklüzyon oluşumunun emziğin şeklinden çok kullanım süresine bağlı olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur.^{8,23} Emzik kullanımı özellikle anterior açık kapanışa neden olur. Kullanım sıklığı ve süresine bağlı olarak posterior çapraz kapanış, artmış overjet, yetişkin yutma refleksine geçişte gecikme ile de ilişkili olabilir.²⁴ En geç 2-3 yaşlarında emzik emme alışkanlığının bırakılması ile oluşan maloklüzyonun geri dönüşümlü olabileceği yapılan çalışmalarca belirtilmektedir.²⁵ Çalışmamıza katılan anneler de emziğin dişlerin pozisyon değişiklerine neden olabileceği hakkında bilgi sahibi gibi görünmekte ve emziğin erken yaşta bırakılması gerektiğini düşünmektedir.

Emzik hakkında diş hekimleri tarafından verilen tavsiyelerin, emzik kullanımını azaltmada en önemli faktörlerden biri olduğu belirtilmiştir. Düzenli olarak diş hekimine kontrole getirilmeyen çocuklar emziği daha uzun süre kullanma eğilimindedir.^{10,12} Fakat katılan annelerin çoğu diş hekimleri de dâhil emzik kullanımını konusunda hiçbir yerden bilgi almadığını belirtti. Bu durum ebeveynlerin çocuğunu diş hekimine getirme sıklığının ortalama yılda bir veya daha az olması ile açıklanabilir. Genel olarak diş hekimine kontrol amaçlı değil, dental bir problem oluştuğunda bunun çözümü için gidilmektedir. Bu da dişlenme başladıktan sonrasında yani bebeliğin daha geç dönemlerine, çoğunlukla emziğin bırakıldığı yaşlara denk gelmektedir.

Sonuç olarak; annelerin emzik kullanımının zararları hakkında genel bir bilgi sahibi olduğu, fakat emzik türleri ve emziklerin temizlenmesi konusunda yetersiz bilgiye sahip oldukları göröldü. Doğal emzirmenin dışında, "besleyici olmayan emme" olarak da ifade edilebilen emzik kullanımı bir takım faydaları sebebi ile teşvik edilse bile, daha sonraki dönemlerde doğurabileceği sorunlar da göz önünde bulundurulmalı ve dikkatle kullanılmalıdır. Ebeveynleri bu konuda bilinçlendirmek adına diş hekimlerine de önemli sorumluluk düşmektedir.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu makale 20-22 Temmuz 2020 tarihleri arasında Bolu'da düzenlenen 3. Uluslararası Akademik Araştırmalar Kongresi'nde sözlü olarak sunulan ancak tam metni yayınlanmayan "Okul öncesi çocuğu olan annelerin emzik kullanımı hakkında bilgi ve tutumlarının değerlendirilmesi" adlı tebliğin içeriği geliştirilerek ve kısmen değiştirilerek üretilmiş halidir.

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

This article is the version of the presentation named "Okul öncesi çocuğu olan annelerin emzik kullanımı hakkında bilgi ve tutumlarının değerlendirilmesi", which was presented orally at the Interenational Congress of Academic Research but whose full text was not published, by improving and partially changing the content.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını bildirmektedir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: EŞT (%80), ZK (%20)

Veri Toplanması | Data Acquisition: ZK (%100)

Veri Analizi | Data Analysis: EŞT (%20), ZK (%80)

Makalenin Yazımı | Writing up: EŞT (%30), ZK(%70)

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: EŞT (%30), ZK(%70)

KAYNAKLAR / RESOURCES

1. Ayyıldız TK, Özdemir S, Topan A, Cebeci E, Kuzlu N, Toplu M. 0-13 Aylık bebeği olan ebeveynlerin uyku güvenliği hakkında bilgi ve davranışlarının değerlendirilmesi. *J Turk Sleep Med* 2020;7:73-9.
2. Hermanson A, Åstrand LL. The effects of early pacifier use on breastfeeding: A randomised controlled trial. *Women and Birth* 2020;33:473-82.
3. Hauck FR, Omojokun OO, Siadaty MS. Do pacifiers reduce the risk of sudden infant death syndrome? A meta-analysis. *Pediatrics* 2005;116(5):e716-23.
4. Comina E, Marion K, Renaud FN, Dore J, Bergeron E, Freney J. Pacifiers: a microbial reservoir. *Nurs Health Sci* 2006;8(4):216-23.
5. Uğurlu ES, Çakal MM, Avşar A. Annelerin 0-1 yaş arası bebeklerinde emzik kullanma durumları. *ACU Sağlık Bil Derg* 2017;1:10-5.
6. Zardetto CG, Rodrigues CR, Stefani FM. Effects of different pacifiers on the primary dentition and oral myofunctional strutures of preschool children. *Pediatr Dent*. 2002;24(6):552-60.
7. Lima AA, Alves CM, Ribeiro CC, Pereira AL, da Silva AA, Silva LF, et al. Effects of conventional and orthodontic pacifiers on the dental occlusion of children aged 24-36 months old. *Int J Paediatr Dent* 2017;27(2):108-19.
8. Abrahão GM, Fernandes DJ, Miguel JA, Quintão C, Oliveira BHD. Do sucking habits in preschool children influence the position of the primary incisors?. *World J Orthod* 2009;103:229-32.
9. Beşbenli K, Avgen B, Incioğlu A, Çetinkaya F. İstanbul'da üç farklı sosyoekonomik grupta yer alan annelerin emzirme ve bebek beslenmesi konusundaki bilgi ve davranışları. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*. 2013;56(2):76-81.
10. Mauch CE, Scott JA, Magarey AM, Daniels LA. Predictors of and reasons for pacifier use in first-time mothers: an observational study. *BMC Pediatr* 2012;12:7.
11. Ostberg AL, Ericsson JS, Wennstrom JL, Abrahamsson KH. Socio-economic and lifestyle factors in relation to priority of dental care in a Swedish adolescent population. *Swed Dent J*. 2010;34(2):87-94.
12. Sezer HK, Küçükoğlu S. Preterm bebeklerde oral-motor fonksiyonların gelişimini destekleyici uygulamalar. İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi 2020;8(1):141-9.
13. Buccini GdS, Pérez-Escamilla R, Venancio SI. Pacifier use and exclusive breastfeeding in Brazil. *J Hum Lact* 2016;32(3):NP52-NP60.
14. Batista CL, Ribeiro VS, Nascimento MdDS, Rodrigues VP. Association between pacifier use and bottle-feeding and unfavorable behaviors during breastfeeding. *J Pediatr (Rio J)* 2018;94(6):596-601.
15. Buccini GdS, Benicio MHDA, Venancio SI. Determinants of using pacifier and bottle feeding. *Rev Saude Publica* 2014;48:571-82.
16. Yiğit Ş, Ecevit A, Köroğlu ÖA. Türk Neonatoloji Derneği yenidoğan döneminde ağrı ve tedavisi rehberi. *Türk Pediatri Arşivi*. 2018;53:161-71.
17. Wellington M, Hall CB. Pacifier as a risk factor for acute otitis media. *Pediatrics*. 2002;109:351-3.
18. Niemelä M, Pihakari O, Pokka T, Uhari M, Uhari M. Pacifier as a risk factor for acute otitis media: A randomized, controlled trial of parental counseling. *Pediatrics*. 2000;106(3):483-8.
19. Nelson-Filho P, Louvain MC, Macari S, Lucisano MP, Silva RA, Queiroz AM, et al. Microbial contamination and disinfection methods of pacifiers. *J Appl Oral Sci* 2015;23(5):523-8.
20. Millar BC, Stirling J, Maguire M, Moore RE, Murphy A, Moore JE. Repurposing of domestic steam disinfectors within the hospital-at-home setting. *Infect Dis Health* 2021;26(1):72-80.
21. Pedroso JdF, Sangalli J, Brighenti FL, Tanaka MH, Koga-Ito CY. Control of bacterial biofilms formed on pacifiers by antimicrobial solutions in spray. *Int J Paediatr Dent* 2018;28(6):578-86.
22. Freishtat RJ, Goepf JG. Episodic stridor with latex nipple use in a 2-month-old infant. *Ann Emerg Med* 2002;39(4):441-3.
23. de Sousa RV, Ribeiro GL, Firmino RT, Martins CC, Granville-Garcia AF, Paiva SM. Prevalence and associated factors for the development of anterior open bite and posterior crossbite in the primary dentition. *Braz Dent J* 2014;25(4):336-42.
24. Nihi VS, Maciel SM, Jarrus ME, Nihi FM, Salles CL, Pascotto RC, et al. Pacifier-sucking habit duration and frequency on occlusal and myofunctional alterations in preschool children. *Braz Oral Res* 2015;29:1-7.
25. Melink S, Vagner MV, Hocevar-Boltezar I, Ovsenik M. Posterior crossbite in the deciduous dentition period, its relation with sucking habits, irregular orofacial functions, and otolaryngological findings. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2010;138(1):32-40.

Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinin Restoratif Diş Tedavisi Uzmanlığına İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi

Investigation of the Views of the Faculty of Dentistry Students on Restorative Dentistry Specialization

Fatih BEDİR^a(ORCID-0000-0002-4909-4701), Alper ÖZDOĞAN^b(ORCID-0000-0003-0649-3056)

^aRecep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi AD, Rize, Türkiye
^aRecep Tayyip Erdoğan University, Faculty of Dentistry, Department of Restorative Dentistry, Rize, Turkey
^bAtatürk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD, Erzurum, Türkiye
^bAtatürk University, Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics, Erzurum, Turkey

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı iki farklı fakülte (Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi ve Atatürk Üniversitesi) de eğitim gören öğrencilerin Restoratif Diş Tedavisi uzmanlığına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesinden 306 öğrenci ve Atatürk Üniversitesinden 428 öğrenci olmak üzere toplam 734 öğrenci katıldı. Çalışmaya birinci sınıf öğrencileri dâhil edilmedi. Öğrencilerden demografik bilgilerini, Restoratif Diş Tedavisi'nin prelinik, klinik, uzmanlık konularını ve Restoratif Diş Tedavisi Bölümü'nün diğer bölümlerle kıyaslamasını içeren 24 soruluk bir anketi doldurmaları istendi. Verilerin incelenmesinde tanımlayıcı ve frekans analizleri ile ki kare, bağımsız örneklem t testi, tek yönlü ANOVA testleri kullanıldı.

Bulgular: Öğrencilerin Restoratif Diş Tedavisi'ni tercih ettikleri sıralama iki fakülte öğrencileri arasında farklılık göstermedi ($p > 0.05$). Ancak öğrencilerin okudukları dönem ile tercih sıralaması arasındaki fark anlamlıydı ($p < 0.05$) ve dönem arttıkça tercih sıralaması olumsuz etkileniyordu.

Sonuç: Öğrenciler Restoratif Diş Tedavisi uzmanlığına kişisel olarak ilgi duysalar da maddi gelir nedeniyle üst sıralarda tercih etmemektedirler. Ayrıca fakülteler arasındaki çeşitli farklılıklarda Restoratif Diş Tedavisi'yle ilgili görüşü olumlu ya da olumsuz olarak etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Diş Hekimliği, Restoratif Diş Tedavisi, Uzmanlık, Diş Hekimliğinde Uzmanlık Sınavı

ABSTRACT

Background: The aim of this study is to evaluate the views of the students studying at two different faculties (Recep Tayyip Erdoğan University and Ataturk University) about Restorative Dentistry specialization.

Methods: A total of 734 students, including 306 students from Recep Tayyip Erdoğan University and 428 students from Atatürk University, participated in the study. First-year students were not included in the study. Students were asked to fill out a 24-question questionnaire that included questions about preclinical and clinical of Restorative Dentistry, and comparison with other departments. Descriptive and frequency analyzes, chi-square, independent sample t-test, and one-way ANOVA tests were used for statistical analysis.

Results: The order in which students prefer Restorative Dentistry did not differ between the students of the two faculties ($p > 0.05$). However, the difference between the class of students and the order of preference was significant ($p < 0.05$) and as the class increased, the order of preference was negatively affected.

Conclusion: Although students are personally interested in Restorative Dentistry, they do not prefer it in the upper ranks due to financial income. In addition, various differences between faculties affect the view about Restorative Dentistry, either positively or negatively.

Keywords: Dentistry, Restorative Dentistry, Speciality, The Specialization Exam in Dentistry

GİRİŞ

Restoratif Diş Hekimliği; hastalık, travma, aşınma veya anormal gelişim nedeniyle kusurlu olan ya da estetik görünümüne sahip olmayan dişlerin indirek veya direk yöntemlerle tedavi ederek dişlere normal form, fonksiyon, dayanıklılık ve görünüş sağlayan diş hekimliğinin bir dalıdır.¹ Aynı zamanda Restoratif Diş Hekimliği, ülkemizde kabul edilen sekiz diş hekimliği uzmanlık dalından biridir.

Uzmanlık yüksek verimlilikle ilişkilidir ve belirli bir konuda ileri teknik ya da beceriye sahip kişiye uzman denir.² Bilimsel gelişmelere paralel olarak diş hekimliğindeki klinik uygulamaların farklılaşması ve çeşitlenmesi, başka alanlarda olduğu gibi diş hekimliği alanında da branşlaşmayı ve uzmanlaşmayı zorunlu kılmıştır.^{3,4} Diş hekimliğinde uzmanlık eğitimi Türkiye'deki sağlık hizmet kalitesinin artırılmasında önemli bir rol oynayacaktır. Mezuniyet sonrası alınacak uzmanlık eğitimleri diş hekimlerinin klinik becerilerini, bilimsel araştırmalarını, hizmet seviyesini ve hasta memnuniyetini artırmasının yanında komplikasyon oranını azaltarak tıbbi bakımı ve dental tedavileri ileriye taşıyacaktır.^{5,6}

Ülkemizde 26.04.2011 tarih ve 27916 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan 6225 'Torba Yasa' da diş hekimliği uzmanlık dalları; Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi, Protetik Diş Tedavisi, Endodonti, Restoratif Diş Tedavisi, Çocuk Diş Hekimliği, Periodontoloji ve Ortodonti olarak belirlenmiştir. 28983 sayılı Resmi Gazete'de

yayınlanan "Tıpta Ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitim Yönetmeliği"nde diş hekimliğinde uzmanlık sınavının yılda en az bir kez ÖSYM (Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi) tarafından yapılacak merkezi bir sınav ve yerleştirmeye yapılacağı ifade edilmiş ve Restoratif Diş Tedavisi uzmanlık eğitimi 3 yıl olarak belirlenmiştir. Bu süre sonunda hazırladıkları tezde ve uzmanlık bitirme sınavında başarılı olan uzmanlık öğrencileri "Uzman Diş Hekimi" ya da restoratif diş tedavisi için "Restoratif Diş Tedavisi Uzmanı" unvanını alırlar.^{5,6}

Diş hekimliği öğrencilerinin lisansüstü eğitim seçimlerinde; mesai saatleri, maddi gelir, mezuniyet sonrası çalışma imkanı, kişisel ilgi, yurtdışı çalışma olanakları, akademik kariyer hedefi, tıbbi kötü uygulamaya yönelik açılacak davalar ön plana çıkmaktadır.^{3,7,8} Bunun yanında öğrencilerinin lisans eğitimleri sırasındaki izlenimleri, elde ettikleri deneyimleri, örnek aldıkları öğretim elemanları da uzmanlık tercihlerini etkilemektedir.⁹⁻¹¹

Çalışmamızın amacı farklı eğitim dönemlerinde ve farklı fakültelerde eğitim gören öğrencilerin restoratif diş tedavisi uzmanlığına bakışını değerlendirmek ve diğer uzmanlık alanlarıyla kıyaslamasını yapmaktır.

Bu bilgiler ışığında çalışmamızın hipotezleri ise; (1) Restoratif Diş Tedavisi uzmanlık tercih sıralamasının fakülte kriterlerine bağlı olarak farklılık göstereceği, (2) Restoratif Diş Tedavisi uzmanlık tercih sıralamasının dönem kriterlerine bağlı olarak farklılık göstereceği yönündedir.

Gönderilme Tarihi/Received: 25 Nisan, 2022

Kabul Tarihi/Accepted: 3 Ağustos, 2022

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atıf Bilgisi/Cite this article as: Bedir F, Özdoğan A, Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinin Restoratif Diş Tedavisi Uzmanlığına İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi. Selcuk Dent J 2023;10(1):65-69 Doi: 10.15311/ selcukdentj.1108608

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Fatih BEDİR
E-mail: fth.bdr@hotmail.com, fatih.bedir@erdogan.edu.tr
Doi: 10.15311/ selcukdentj.1108608

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmanın etik kurul onayı Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan alındı (2022/102). Bu çalışma, 2021-2022 eğitim-öğretim döneminde Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesinde eğitim gören dönem 1 öğrencileri hariç kayıtlı 353 öğrenci ve Atatürk Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesinde eğitim gören dönem 1 öğrencileri hariç kayıtlı 742 öğrenci olmak üzere toplam 1095 öğrenciyle gerçekleştirilmesi planlandı. Aktif olarak eğitimine devam etmeyen öğrenciler ve henüz Restoratif Dış Tedavisi'nin prelinik ve klinik uygulamalarına katılmamış olan dönem 1 öğrencileri çalışma dışı tutuldu.

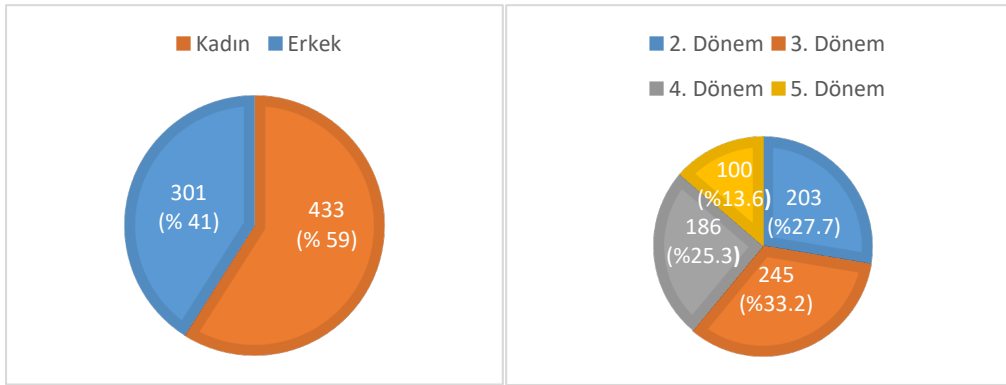
Çalışmadaki veriler anket formu kullanılarak toplandı. Anket, elektronik ortamda hazırlandı ve öğrencilere elektronik ortamda gönderildi. Anketin amacını, verilerin bilimsel bir çalışma amacıyla toplandığını ve toplanan verilerin gizli tutulacağını belirten bir açıklama yazısı anketin en üst kısmına yazıldı.

Anket toplam 24 soru içermekteydi. Anketin ilk üç sorusu yaş, cinsiyet ve eğitim dönemiyle ilgili sorular; sonraki on dört soru Restoratif Dış Tedavisi'yle ilgili prelinik, klinik ve uzmanlık konuları ile alakalı sorular; son yedi soruda ise Restoratif Dış Tedavisi'nin diğer bölümlerle kıyaslanması ve sıralanmasına yönelik sorular içermekteydi.¹²

Verilerin incelenmesinde tanımlayıcı ve frekans analizleri kullanıldı. Anket sorularının cinsiyet, dönem ve eğitim görülen fakülteye göre ilişkisini incelemek amacıyla ki kare, bağımsız örneklem t testi ve tek yönlü ANOVA testleri kullanıldı. İstatistiksel önemlilik düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi. Tüm analizler SPSS (version 23.0; IL, USA) bilgisayar programında yapıldı.

BULGULAR

Bu çalışmaya, 2021-2022 eğitim-öğretim döneminde Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesinde eğitim gören kayıtlı 306 öğrenci ve Atatürk Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesinde eğitim gören kayıtlı 428 öğrenci olmak üzere toplam 734 öğrenci katıldı. Ankete katılan öğrenciler 18-34 yaş aralığındaydı ve yaş ortalamaları 21.88 ± 1.66 idi. Çalışmaya katılan öğrencilerin cinsiyet ve dönem dağılımı Şekil 1'de gösterilmiştir. Tablo 1'de anket soruları ve öğrencilerin en yüksek oranda işaretledikleri cevaplar verildi.



Şekil 1. Katılımcıların cinsiyet ve dönem dağılımları

Tablo 1. Anket sorularına en yüksek frekansta verilen cevaplar

Sıra	Soru	Oran (%)	Cevap
1	Restoratif Dış Tedavisi ile ilk olarak ne zaman tanıştınız?	47	Fakültede dersler aracılığıyla
2	Restoratif Dış Tedavisi Anabilim Dalı ile ilgili ilk görüşünüzü değerlendiriniz	77.5	İyi
3	Restoratif Dış Tedavisi'nin prelinik uygulamalarını seviyor musunuz?	72.6	Evet
4	Restoratif Dış Tedavisinin klinik uygulamalarını seviyor musunuz?	88.8	Evet
5	Restoratif Dış Tedavisi'nin teorik derslerini seviyor musunuz?	60.9	Evet
6	Sizce Restoratif Dış Tedavisi'nin pratik uygulamaları yorucu ve stresli mi?	55.9	Orta
7	Sizce Restoratif Dış Tedavisi'nin teorik dersleri yorucu ve stresli mi?	48.9	Orta
8	Uzmanlık yapmak için tercih sıralaması yapsanız Restoratif Dış Tedavisi'ni kaçınıcı sırada tercih edersiniz?	21.9	4. sırada
9	Uzmanlık için Restoratif Dış Tedavisi'ni neden tercih edersiniz?	32	Kişisel ilgi
10	Uzmanlık için Restoratif Dış Tedavisi'ni neden tercih etmeyebilirsiniz?	48.5	Uzmanlık sonrası iş bulma endişesi
11	Herhangi bir öğretim üyesi sizi Restoratif Dış Tedavisi uzmanlığı için yönlendirdi mi?	92.2	Hayır
12	Herhangi bir araştırma görevlisi sizi Restoratif Dış Tedavisi uzmanlığı için yönlendirdi mi?	92	Hayır
13	Sizce Restoratif Dış Tedavisi klinik uygulamaları uzman olmayan hekimler tarafından ne derece biliniyor?	58.2	Orta
14	Sizce Restoratif Dış Tedavisi uzmanlarına gelecekte daha fazla mı yoksa daha az mı ihtiyaç duyulacak?	40.2	Orta
15	Restoratif Dış Tedavisi diğer bölümleri de göz önüne alarak ekonomik yönden sıralayacak olsanız kaçınıcı sırada olur?	30.4	4. sırada
16	Restoratif Dış Tedavisi diğer bölümleri de göz önüne alarak hekimin kişisel yaşam kalitesine etki yönünden sıralayacak olsanız kaçınıcı sırada olur?	28.6	4. sırada
17	Restoratif Dış Tedavisi diğer bölümleri de göz önüne alarak malpraktis riski yönünden sıralayacak olsanız kaçınıcı sırada olur?	27.7	4. sırada
18	Restoratif Dış Tedavisi diğer bölümleri de göz önüne alarak akademik kariyer yönünden sıralayacak olsanız kaçınıcı sırada olur?	27	5. sırada
19	Restoratif Dış Tedavisi diğer bölümleri de göz önüne alarak hastanın yaşam kalitesine/sağığına etki yönünden sıralayacak olsanız kaçınıcı sırada olur?	24.8	3. sırada
20	Restoratif Dış Tedavisi diğer bölümleri de göz önüne alarak dış hekimliği mesleğindeki rolü açısından sıralayacak olsanız kaçınıcı sırada olur?	24.5	Eşit oranda 3. ve 4. sırada
21	Restoratif Dış Tedavisi'ni diğer bölümleri de göz önüne alarak gelecekteki prestiji açısından sıralayacak olsanız kaçınıcı sırada olur?	29.4	4. sırada

*Öğrencilerin 15.-21. sorularda en iyi "1", en kötü "8" olmak üzere 1 ile 8 arasında bir işaretleme yapmaları istenmiştir.

Öğrencilerin %43.1'i fakülte öncesi tedavi olarak, %7.2'si fakülte öncesi sosyal medya aracılığıyla, %2.6'sı fakülte öncesi tercih döneminde, %47'si fakültede dersler aracılığıyla Restoratif Diş Tedavisi'yle tanışmıştır. Yapılan tek yönlü ANOVA testine göre farklı dönemlerdeki öğrencilerin Restoratif Diş Tedavisi'yle tanışma yöntemleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0.001$). İkinci, üçüncü ve beşinci dönemdeki öğrenciler çoğunlukla fakülte döneminde dersler aracılığıyla Restoratif Diş Tedavisi'yle tanışırken, dördüncü dönemdeki öğrenciler fakülte öncesi tedavi olarak Restoratif Diş Tedavisi'yle tanışmışlardır. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun Restoratif Diş Tedavisi'yle ilgili ilk görüşü iyi iken (%77.5), %2'sinin çok kötü, %5'inin kötü, %15.4'ünün ise çok iyidir. Bununla beraber öğrencilerin okudukları dönem ile Restoratif Diş Tedavisi'yle ilgili ilk görüşü arasında anlamlı bir fark vardır ($p=0.002$). İkinci dönemdeki öğrencilerin Restoratif Diş Tedavisi'yle ilgili ilk görüşü diğer dönemdeki öğrencilerden daha olumludur.

Yapılan bağımsız örneklem t testine göre Restoratif Diş Tedavisi'nin hekimin kişisel yaşam kalitesine etkisi cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterdi ($p < 0.05$). Kadınlar, Restoratif Diş Tedavisi'nin hekimin kişisel yaşam kalitesine etkisini daha iyi olarak değerlendirdi. Benzer şekilde yapılan bağımsız örneklem t testinde Restoratif Diş Tedavisi uzmanlığıyla ilgili bazı sorularda öğrenim görülen üniversiteye göre farklılık olduğu görüldü ($p < 0.05$). Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi öğrencilerinin Restoratif Diş Tedavisi'yle ilgili görüşünün daha olumlu olduğu; prelinik ve klinik uygulamaları daha çok sevdiği ve pratik uygulamaları daha az yorucu ve stresli bulduğu görüldü (Tablo 2).

Tablo 2. Farklı üniversitelerde eğitim gören öğrencilerin Restoratif Diş Tedavisi'yle ilgili görüşlerinin bağımsız örneklem t testiyle karşılaştırılması

Soru	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi	Atatürk Üniversitesi	p
	Ort (Std Sapma)	Ort (Std Sapma)	
S2. Restoratif Diş Tedavisi ile ilgili görüşünüzü değerlendiriniz	4.11 (0.70)	3.91 (0.74)	p < 0.05
S3. Restoratif Diş Tedavisinin prelinik uygulamalarını seviyor musunuz?	1.80 (0.4)	1.67 (0.47)	
S4. Restoratif Diş Tedavisi'nin klinik uygulamalarını seviyor musunuz?	1.94 (0.22)	1.85 (0.35)	
S6. Sizde Restoratif Diş Tedavisi'nin pratik uygulamaları yorucu ve stresli mi?	2.59 (0.86)	3.24 (0.90)	
S17. Restoratif Diş Tedavisi diğer bölümleri de göz önüne alarak malpraktis riski yönünden sıralayacak olsanız kaçınca sırada olur?	4.30 (1.57)	4.53 (1.60)	

*S2 soru için, "1" çok kötü, "5" çok iyi; S3 ve S4 sorular için, "1" hayır, "2" evet; S6 soru için, "1" çok az, "5" çok fazla; S17 soru için, "1" en az riskli, "8" en riskli şekilde cevap seçenekleri oluşturulmuştur.

Öğrenciler, uzmanlık yapmak için Restoratif Diş Tedavisi'ni kaçınıcı sırada tercih edersiniz sorusuna verdikleri cevabın ortalaması 4.96 ± 2.20 'dir. Bu değer 4.5 olan ortalama değerden çok az üzerindedir. Tercih sıralaması, iki farklı fakültede eğitim gören öğrenciler arasında istatistiksel olarak farklılık göstermedi ($p > 0.05$). Yapılan tek yönlü ANOVA testine göre öğrencilerin okudukları dönem ile Restoratif Diş Tedavisi'ni tercih ettikleri sıra arasındaki fark anlamlıydı ($p < 0.05$) (Tablo 3).

Öğrencilerin Restoratif Diş Tedavisi'yle ilgili prelinik, klinik ve uzmanlık hakkındaki görüşleri cinsiyete ve eğitim gördükleri fakülteye göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermedi ($p > 0.05$). Ayrıca diğer uzmanlık bölümleriyle kıyaslaması ve tercih sıralaması da cinsiyete ve eğitim görülen fakülteye göre istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0.05$). Bununla beraber öğrencilerin okudukları dönem ile Restoratif Diş Tedavisi'yle ilgili prelinik, klinik ve uzmanlık hakkındaki görüşleri arasında anlamlı fark yokken ($p > 0.05$), diğer uzmanlık bölümleriyle kıyaslaması ve tercih sıralaması arasında anlamlı fark vardı ($p < 0.05$). Dönemler arasındaki farklılığı görmek için yapılan Bonferroni testine göre dönem arttıkça diğer bölümlere göre popülerite ve sıralama olumsuz etkilenmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Farklı dönemdeki öğrencilerin Restoratif Diş Tedavisi'ni tercih sıralamasının Bonferroni testine göre çoklu karşılaştırılması

Dönem	n	Ortalama \pm Std. Sapma	p
2. sınıf	203	4.13 \pm 0.93*	0.000
3. sınıf	245	4.29 \pm 0.96 ^{ab}	
4. sınıf	186	4.52 \pm 0.91 ^{bc}	
5. sınıf	100	4.71 \pm 0.98*	

Farklı küçük harfler gruplar arasındaki istatistiksel farklılığı gösterir.

Tüm faktörler dikkate alınarak Restoratif Diş Tedavisi'nin diğer uzmanlık dalları içerisinde tercih sıralaması belirleyebilmek amacıyla son yedi soru en az 7 en fazla 56 olacak şekilde tek soruda birleştirildi. Verilerin ortalama değeri ise 30.57 ± 6.75 idi. Bu nedenle Restoratif Diş Tedavisi'nin tercih sırası yaklaşık olarak 4.36 olarak tahmin edilmektedir. Hesapladığımız bu tahmini değer, "Restoratif Diş Tedavisi Uzmanlığını kaçınıcı sırada tercih edersiniz" soruna verilen cevabın ortalamasına (4.96 ± 2.20) yakın bir değerdir.

TARTIŞMA

Bu çalışmada farklı eğitim dönemlerinde ve farklı fakültelerde eğitim gören öğrencilerin Restoratif Diş Tedavisi uzmanlığına bakışı değerlendirilmiş ve diğer uzmanlık alanlarıyla kıyaslaması yapılmıştır. Son yıllarda başka uzmanlık alanlarıyla ilgili diş hekimliği öğrencilerinin görüşleri değerlendirilmiş olmasına rağmen Restoratif Diş Tedavisi uzmanlığına bakışla ilgili bir çalışma yapılmamıştır.¹²⁻¹⁴

Fakültelerin fiziki şartlarındaki, akademik kadrosundaki ve kuruluş yıllarındaki değişkenlik eğitim gören öğrenci sayısının farklı olmasına neden olabilir. Aynı zamanda, diş hekimliği fakültelerinde eğitim gören toplam kadın öğrenci sayısının erkek öğrenci sayısından fazla olması nedeniyle çalışmamıza katılan kadın öğrencilerin sayısı daha fazladır.¹⁵ Lisans düzeyinde Restoratif Diş Tedavisi eğitimi hem teorik hem de prelinik düzeyinde ikinci eğitim döneminde başladığından dolayı çalışmamıza ikinci ve daha üst dönemdeki öğrenciler dâhil edilmiştir.

Elde ettiğimiz sonuçlara göre birinci hipotezimiz reddedilirken ikinci hipotezimiz kabul edilmiştir. Çalışmamızda diğer uzmanlık bölümlerine kıyasla Restoratif Diş Tedavisi'nin tercih sıralaması eğitim görülen fakülteye göre farklılık göstermezken, önceki çalışmaların aksine,¹⁶ dönemlere göre farklılık gösterdi. Son sınıflara doğru tercih sıralamasının daha kötüye gitmesinin nedeni alt sınıflarda öğrencilerin prelinik eğitimi düzeyinde dahi olsa diğer bölümlere kıyasla Restoratif Diş Tedavisi'yle daha erken tanışmaları olabilir.

Çalışmamızdaki ilginç bir sonuç ise "Uzmanlık için Restoratif Diş Tedavisi'ni neden tercih etmezsiniz?" soruna öğrencilerin yarısına yakının verdiği "Uzmanlık sonrası iş bulamama endişesi" cevabıdır. Bununla beraber, önceki çalışmalarda Restoratif Diş Tedavisi diğer bölümler arasında en az maddi kazancın elde edileceği bölümlerden biri olarak belirtilmektedir.¹³ Öğrenciler bu değerlendirmeyi uzmanlık sonrası daha çok özel kliniklerde çalışma düşüncesiyle vermiş olabilirler. Çünkü Sağlık Bakanlığı "2022 Yılı İlk Defa ve Yeniden Atama Kurası"nda toplam 574 uzman diş hekimi kadrosundan 75 tanesi Restoratif Diş Tedavisi uzman hekim kadrosudur.¹⁷ Bu sayı bölüm başına düşen ortalama kadro sayısından (71.75) fazladır. Ayrıca daha dikkat çekici nokta ise bu atama sonrası sadece 11 Restoratif Diş Tedavisi uzmanı atanmış ve diğer kadrolar boş kalmıştır.¹⁷ Öğrencilerin uzmanlık sonrası iş bulma endişesi taşınmalarının bir başka nedeni, uzmanlık eğitim süresince lisans eğitiminden farklı olarak ve diğer pratisyen diş hekimlerinden farklılaşmayı sağlayacak üstün teknolojik cihazlar vasıtasıyla yapılacak ileri restoratif tedavilerin öğrenileceği bilgisine sahip olmamaları olabilir. Bununla beraber lisans döneminde yeterli klinik eğitimlerin alınmadığı Ortodonti ve Ağız Diş ve Çene Cerrahisi bölümlerinde uzmanlık eğitimiyle sabit ortodontik tedavi ve ileri cerrahi işlemlerin öğreniliyor olması ve özel tedavi ücretlerin bu işlemlerde daha yüksek olması öğrencilerin Restoratif Diş Tedavisi'nde daha az maddi kazanç elde edebileceklerini düşünmelerine neden olabilir.¹⁸

Çalışmamızda Restoratif Dış Tedavisi'yle ilgili görüşün diğer dönem öğrencilerine göre ikinci dönemdeki öğrencilerin daha olumlu olduğu görülmüştür. Bu sonuç klinik döneme göre klinik öncesi dönemlerde öğrencilerin daha az stres taşıdıklarını belirten çalışmalarla uyumludur.^{19,20}

Atatürk Üniversitesi öğrencilerine göre Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi öğrencilerinin Restoratif Dış Tedavisi'yle ilgili ilk görüşünün daha olumlu olduğu; preklinik ve klinik uygulamaları daha çok sevdiği ve pratik uygulamaları daha az yorucu ve stresli bulduğu tespit edildi. Fakültelerdeki preklinik-klinik uygulama barajları, teorik-pratik sınavların zorluğu, öğretim elemanlarının tavır ve davranışları, fiziki şartlar, anabilim dalının koyduğu kural ve düzenlemeler öğrencilerin stres düzeyini ve doğal olarak anabilim dalına bakışını etkiler.¹⁹ Bu durum çalışmamızdaki farklılığı açıklayabilir.

Öğrenciler Restoratif Dış Tedavisi'ni tercih ettikleri ortalama sıralama 4.36'dır. Bu sonuç yapılan diğer çalışmanın sonuçlarına göre daha yüksektir.^{13,18,21} Ayrıca çalışmamızda öğrencilerin çoğunlukla kişisel ilgi nedeniyle Restoratif Dış Tedavisi'ni tercih edeceklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin uzmanlıkta Restoratif Dış Tedavisi'ni tercih etmeme nedeniyle beraber ekonomik yönden Restoratif Dış Tedavisi'ni diğer bölümlere göre orta düzeyde görmeleri ve tespit ettiğimiz tercih sıralaması değerlendirildiğinde; öğrencilerin uzmanlık tercihlerinde ilk faktörün kişisel ilgiden ziyade ekonomik kaygılar olduğu çıkarımı yapılabilir.

Gelecekte Restoratif Dış Tedavisi uzmanına ne kadar ihtiyaç duyulacağı sorusuna öğrenciler genellikle orta düzeyde cevabını vermişlerdir. Ancak Sağlık Bakanlığının yayınladığı "Ağız ve Dış Sağlık Hizmet Göstergelerine" göre 2005 yılında Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerde 1.837.000 adet dolgu yapılmıştır.²² Bu sayı 2017 yılında ise 13.294.901'e yükselmiştir.²³ Bununla beraber ön bölgede yer alan diastema gibi görünüş ve form bozukluklarını içeren estetik problemlerden hastalar oldukça şikayetçidir.^{24,25} Artan teknolojiyle adeziv dış hekimliğindeki yüksek başarı ve biyomateriyallerdeki gelişim sayesinde Restoratif Dış Tedavisi uygulamaları çok hızlı, başarılı ve düşük maliyette yapılabilmektedir.²⁶⁻²⁸ Eğitimli ve profesyonel kişiler tarafından yapılacak bu estetik tedaviler ve bu tedavilere olan isteğin, uzman hekime olan ihtiyacı artıracakı düşüncesindeyiz.

SONUÇ

Dış hekimliği öğrencilerin, Restoratif Dış Tedavisi'ne olan olumlu görüşlerine ve kişisel ilgilerine rağmen tercihlerin de üst sıralarda yer almamasının nedeni Restoratif Dış Tedavisi uzmanlığıyla iyi bir maddi gelir elde edememenin yanında mezuniyet sonrası iş bulamama kaygılarıdır. Ayrıca, fakülteler arasındaki çeşitli farklılıklar öğrencilerin Restoratif Dış Tedavisi'ne olan ilgilerini olumlu ya da olumsuz yönde etkilemektedir.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: FB (%40), AÖ (%60)

Veri Toplanması | Data Acquisition: FB (%50), AÖ (%50)

Veri Analizi | Data Analysis: FB (%40), AÖ (%60)

Makalenin Yazımı | Writing up: FB (%80), AÖ (%20)

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: FB (%80), AÖ (%20)

KAYNAKLAR / RESOURCES

1. Hilton; TJ, Ferracane; JL, Broome JC. Summitt's fundamentals of operative dentistry : a contemporary approach 4th ed. IL, Quintessence Publishing Co Inc, 2013.
2. Taşöker M, Çelik M. Diş hekimliği öğrencilerinde mezuniyet sonrası kariyer ve uzmanlık motivasyonu. Selcuk Dental Journal, 2019, 6(4):108-111.
3. Chmar JE, Weaver RG, Valachovic RW. Dental school vacant budgeted faculty positions: academic year 2004-05. J Dent Educ, 2006, 70(2):188-198.
4. Wright RF, Dunlop RA, Kim FM, Douglass CW. A survey of program directors: trends, challenges, and mentoring in prosthodontics. Part 1. J Prosthodont, 2008, 17(1):69-75.
5. Barnard D, Pendlebury M. Career pathways. Br Dent J, 2000, 188(11):583.
6. Paquette JM, Sheets CG. The second 'D.D.S.' degree: a formula for practice success. J Am Dent Assoc, 2004, 135(9):1321-1325.
7. Kanmodi KK, Akinloye AG, Aladelusi TO. Attitudes of medical students towards taking part-time jobs: a study amongst first year clinical students of the college of medicine, university of ibadan. Ann Ib Postgrad Med, 2017, 15(1):45-50.
8. Saeed S, Jimenez M, Howell H, Karimbux N, Sukotjo C. Which factors influence students' selection of advanced graduate programs? One institution's experience. J Dent Educ, 2008, 72(6):688-697.
9. Ambrozy DM, Irby DM, Bowen JL, Burack JH, Carline JD, Stritter FT. Role models' perceptions of themselves and their influence on students' specialty choices. Acad Med, 1997, 72(12):1119-1121.
10. Basco WT, Jr., Reigart JR. When do medical students identify career-influencing physician role models? Acad Med, 2001, 76(4):380-382.
11. Jordan J, Brown JB, Russell G. Choosing family medicine. What influences medical students? Can Fam Physician, 2003, 49:1131-1137.
12. Özdoğan A, Kaptı Y. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinin Protetik Diş Tedavisi Uzmanlığı Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirilmesi. Selcuk Dental Journal, 2021, 8(1):69-75.
13. Aksoy A, Yanıkoğlu N. Diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin protetik diş tedavisi anabilim dalında uzmanlaşma konusundaki motivasyonlarının değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2019, 29(4):623-630.
14. Erhamza TS, Ciğerim SÇ. Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinin Ortodonti Uzmanlığına Bakış Açıları. Selcuk Dent J, 2021; 8: 427-435
15. YÖK İstatistiksel Verileri: Yüksek Öğretim Kurulu; 2022 [Available from: <https://istatistik.yok.gov.tr/>].
16. Sam G, Alghmlas AS, Alrashed MI, Alaskar ZA. Working environment and specialty of choice chosen by the dental students at Prince Sattam Bin Abdulaziz University, Saudi Arabia: A cross-sectional study. J Int Soc Prev Community Dent, 2016, 6(Suppl 1):S1-5.
17. 2022 Yılı İlk Defa ve Yeniden Atama Kurası: T.C. Sağlık Bakanlığı; 2022 [Available from: <https://yhgm.saglik.gov.tr/TR-87560/2022-yili-ilk-defa-ve-yeniden-atama-kurasi.html>].
18. Çulhaoğlu AK, Kılıçarslan MA, Deniz KZ. Diş hekimliğinde uzmanlık sınavının farklı eğitim seviyelerindeki algı ve tercih durumlarının değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2021, 31(3):420-426.
19. Çelik Ç, Tuncer D. Diş hekimliği fakültesi öğrencilerinde strese neden olan faktörlerin değerlendirilmesi. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2015, 25(2).
20. Dörter C, Karaduman İ, Yaman B. Dişhekimliği öğrencileri arasında dişhekimliği eğitimi stresinin belirlenmesi. Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry, 2010, 44(2):63-74.
21. Küçükşenmen Ç, Kırzioğlu Z. SDÜ Diş Hekimliği Fakültesi öğrencilerinin meslek seçiminde etkili olan faktörlerin değerlendirilmesi. European Annals of Dental Sciences, 2012, 39:117-128.
22. Ağız ve Diş Sağlığı Hizmet Göstergeleri. T.C. Sağlık Bakanlığı, Ankara, 2005.
23. Ağız ve Diş Sağlığı Hizmet Göstergeleri. T.C. Sağlık Bakanlığı, Ankara, 2017.
24. Chu CH, Zhang CF, Jin LJ. Treating a maxillary midline diastema in adult patients: a general dentist's perspective. J Am Dent Assoc, 2011, 142(11):1258-1264.
25. Romero MF, Babb CS, Brenes C, Haddock FJ. A multidisciplinary approach to the management of a maxillary midline diastema: A clinical report. J Prosthet Dent, 2018, 119(4):502-505.
26. Barros de Campos PR, Maia RR, Rodrigues de Menezes L, Barbosa IF, Carneiro da Cunha A, da Silveira Pereira GD. Rubber dam isolation--key to success in diastema closure technique with direct composite resin. Int J Esthet Dent, 2015, 10(4):564-574.
27. Calamia V, Pantzis A. Simple Case Treatment Planning: Diastema Closure. Dent Clin North Am, 2015, 59(3):655-664.
28. Saratti CM, Krejci I, Rocca GT. Multiple diastema closure in periodontally compromised teeth: How to achieve an enamel-like emergence profile. J Prosthet Dent, 2016, 116(5):642-646.

Farklı İrreversibl Hidrokolloid Ölçü Materyallerinin Zamana Bağlı Boyutsal Değişimlerinin Karşılaştırılması

Comparison of Time-Dependent Dimensional Changes of Different Irreversible Hydrocolloid Impression Materials
Ayşe Gözde TÜRK^a(ORCID-0000-0002-6397-7084), Övül KÜMBÜLOĞLU^b(ORCID-0000-0002-4041-7308), Akın ALADAĞ^b(ORCID-0000-0001-5971-927X)

^aEge Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD, İzmir, Türkiye
^bEge University Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics, İzmir, Türkiye
^bMuğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD, Muğla, Türkiye
^bMuğla Sıtkı Koçman University Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics, Muğla, Türkiye

ÖZ

Amaç: Firmalar irriversibl hidrokolloidler için uzun bekleme zamanlarına sahip olduklarını belirtmeler de, literatürde bununla ilgili az veri bulunmaktadır. Çalışmanın amacı, bekleme zamanlarının irriversibl hidrokolloidler için boyutsal stabilitesini etkileyip etkilemediğinin araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntemler: İki aljinat ölçü materyali Hydrocolor 5 (Zhermack), Colorchange (Cavex) ve bir polivinilsiloksan ölçü materyali (kontrol) kullanıldı. Her materyal için dört adet silindiri bulunan paslanmaz çelik ana modelden 50 ölçü alındı ve ölçüler, hemen alçısı dökülen ve 1, 2, 3, 5 gün sonra alçısı dökülen olmak üzere 5 gruba ayrıldılar (n=10). Modellerden dijital kumpas ile ölçümler yapılarak ölçü materyallerinin boyutsal değişiklikleri karşılaştırıldı. Veriler ANOVA, Bonferroni ve t testleri ile istatistiksel olarak analiz edildi.

Bulgular: Boyutsal stabilite açısından materyal-zaman etkileşimi anlamlı bulundu (p=0.007). 1. gün, Affinis-DCode - Hydracolor (p=0.015) ve Affinis-DCode - Cavex (p=0.011) arasındaki fark anlamlı; Hydracolor - Cavex arasındaki fark istatistiksel olarak anlamsız bulundu. 5. gün, Affinis-DCode - Hydracolor (p=0.012), Affinis-DCode - Cavex (p<0.001) ve Hydracolor - Cavex (p<0.001) ölçü maddeleri arasında fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Hydrocolor (p=0.189) ve Affinis-DCode (p=0.436) için boyutsal değişim istatistiksel olarak anlamsız iken, Cavex 2. ve 5. gün değerlerinde boyutsal değişim anlamlı düzeyde artmıştır (p=0.003).

Sonuç: Başlangıçta irriversibl-hidrokolloid ölçü maddeleri benzer davranış gösterse de, 5. gün değerlendirmelerinde en fazla boyutsal değişime uğrayan Cavex olmuştur. Farklı marka ve bekleme zamanları irriversibl-hidrokolloid ölçü materyallerinin boyutsal stabilitesini etkilemektedir. Klinikte alınan ölçülerden en kısa sürede model üretiminin yapılması boyutsal değişimi minimum seviyede tutacaktır.

ANAHTAR KELİMELER: boyutsal stabilite, irriversibl hidrokolloid, ölçü maddeleri.

GİRİŞ

Dental ölçü, ağız ve yüz dokularının negatifini almak olarak tanımlanabilir. Genellikle indirekt restorasyonların yapımında uygulanan ilk aşamadır. 1844'lerde ölçü maddesi olarak alçı kullanılırken 1857'de Charles Stand sıcak suda yumuşayabilen, ağız ısısında sertleşebilen ve değişik balmumlarından elde edilen bir ölçü maddesi elde etmiştir. Stenç adı verilen bu madde günümüzde de kullanılmaktadır.¹⁻³

Ölçü maddelerinin boyutsal stabiliteyi restorasyonun uyumunu etkileyebilmektedir. Hassas bir çalışma modelinin elde edilmesi, dişlerin ve çevre dokuların net ölçülerinin alınabilmesiyle mümkün olmaktadır. Farklı ölçü maddelerinin fiziksel ve biyolojik özellikleri ile birlikte avantaj-dezavantajlarını ve ölçü tekniklerini bilmek, dental materyallerin pratikte uygun şekilde uygulanması ve protetik tedavinin başarısı için gereklidir.^{1,3}

Ölçü maddeleri genellikle, tanı modeli ve çalışma (master) modeli elde edilmesinde kullanılmaktadır. Tanı modelleri tedavi planlamasında, çalışma modelleri ise tam protezlerin, hareketli protezlerin, sabit ve

ABSTRACT

Background: Manufacturers usually claim higher storage time of irreversible hydrocolloids, however, little data is available in the literature. The aim was to evaluate the accuracy of irreversible hydrocolloid impression materials according to the storage times.

Methods: Two irreversible-hydrocolloid: Hydrocolor 5 (Zhermack), Color change (Cavex) and one polyvinylsiloxane (as a control group): AffinisDCode (Coltene) were evaluated. Fifty impressions of each material were made of a metal model with 4 cylinders and divided into 5 groups: pouring immediately and after 1, 2, 3 and 5 days of storage (n=10). A digital caliper was used to measure the poured casts to compare dimensional changes. Data were analyzed statistically with ANOVA, Bonferroni and t-tests.

Results: Statistically differences were found between Hydracolor - Cavex (p=0.026) and Affinis DCode - Cavex (p<0.001). There was no difference between Affinis-DCode and Hydracolor. There was a statistical difference between material and time according to dimensional accuracy evaluation (p=0.007). At 1st day, there were statistical differences between Affinis DCode and Hydracolor (p=0.015); Affinis DCode and Cavex (p=0.011). Therefore, Hydracolor - Cavex were not different statistically. 5th day, there were statistical differences between Affinis-DCode - Hydracolor (p=0.012), Affinis-DCode - Cavex (p<0.001) and Hydracolor - Cavex (p<0.001). There was no statistical differences according to dimensional changes of Hydrocolor (p=0.189) and Affinis-DCode (p=0.436). Cavex had the least dimensional accuracy (p=0.003)

Conclusion: Storage time has an important influence on the dimensional accuracy of irreversible hydrocolloids. It is important to have casts immediately after making impressions in clinic.

KEYWORDS: dimensional accuracy, impression materials, irreversible hydrocolloid.

implant üstü protezlerin yapımında kullanılmaktadırlar. Hangi durumda, hangi materyalin kullanılacağı bilgisi başarıyı da beraberinde getirmektedir. Genellikle, ölçü materyali seçimi, diş hekiminin kişisel tercihine, materyallerle ilgili geçmiş tecrübelerine bağlı olarak subjektif olabilmektedir.⁴

Geri dönüşümsüz hidrokolloidler (aljinatlar) en yaygın kullanılan ölçü materyalleri arasındadır. Kabul edilebilir hassasiyetinin olması, bulunabilirliği, uygun fiyatı ve kullanım kolaylığı nedeniyle, tanı için bir çalışma modelinin hazırlanması, hareketli bölümlü protez, tam protez ve maksillofasiyal protezlerin yapımı için kullanılırlar. Formülasyonlarındaki farklılıklar nedeniyle sertleşme zamanları, boyutsal stabiliteyi, elastikiyet özellikleri ve mukavemetleri değişiklik gösterebilmektedir.⁵ Geri dönüşümsüz hidrokolloidler en büyük dezavantajı, sertleşme sürecindeki boyutsal değişikliğidir. Boyutsal değişiklik, geri dönüşümsüz hidrokolloidin bileşimi, saklama koşulları ve karıştırılmadan önceki depolama süreci gibi çeşitli faktörlerden etkilenir.⁶ Geri dönüşümsüz hidrokolloid havaya maruz bırakılırsa büzülme; buna karşılık, su ile karşılaştığında ise şişme meydana gelir ve imbibisyon sonucu bozulmayla sonuçlanır. Ancak, küçük boyutlu

Gönderilme Tarihi/Received: 27 Nisan, 2022

Kabul Tarihi/Accepted: 25 Ağustos, 2022

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atıf Bilgisi/Cite this article as: Türk AG, Kümbüloğlu Ö, Aladağ A. Farklı İrreversibl Hidrokolloid Ölçü Materyallerinin Zamana Bağlı Boyutsal Değişimlerinin Karşılaştırılması. Selcuk Dent J 2023;10(1):70-74 Doi: 10.15311/ selcukdentj.1109526

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Ayşe Gözde TÜRK

E-mail: ayse.gozde.turk@ege.edu.tr

Doi: 10.15311/ selcukdentj.1109526

%100 oranında nem sonucunda bildirilmiştir.⁶

Araştırmacılar, boyutsal stabiliteyi korumak için, hidrokolloidlerin hemen5 veya maksimum 12 dakika içinde⁷ dökülmesini ön görmüşlerdir. Ancak, bazı çalışmalarda nemli bir ortamda bir saate kadar saklamanın mümkün olduğunu iddia edilmiştir.⁸⁻¹⁰

Çok sayıda çalışma geleneksel aljinaların boyutsal stabilitesini değerlendirmiştir.⁶⁻¹³ Bazı çalışmalar, 2 saate ve 4 saate kadar saklanabileceğini göstermiştir.^{9,10} Klinik sınırlamalar nedeniyle, vakaların çoğunda, daha uzun bir gecikmeden sonra ölçü dökülebilir. Bu nedenle son zamanlarda, hidrokolloid ölçü malzemelerinin saklama süresini arttırmaya yönelik çalışılmaktadır. 5 güne kadar stabilitenin sağlanabileceği tartışılmaktadır.¹⁰⁻¹⁴

ISO 156349, aljinat bazlı ölçü malzemeleri için kullanılır, ancak boyutsal değerlendirme için yeterli bilgi verilmez.¹⁵ Son yıllarda boyutsal stabilitenin analizi için farklı testler geliştirilmiştir.⁹⁻¹⁸

En yaygın olanı bir referanstan yararlanılarak yapılan ölçümdür. Bu ölçüm (genellikle akrilik veya paslanmaz çelikten imal edilmiştir) ve ikincisi arasındaki tutarsızlığın ölçülmesi ile elde edilen verilerden oluşur. Ölçüm yapılırken kalıplar arasındaki mesafe dikkate alınması gereken önemli bir değişkendir.⁹

Bu çalışmanın amacı, irrversibl hidrokolloid ölçü materyallerinin alçı dökülmeden önce firmaların belirttiği bekleme zamanlarının model netliğini ve ölçünün boyutsal stabilitesini etkileyip etkilemediğinin araştırılmasıdır. Bu çalışmanın sıfır hipotezi; farklı marka ve farklı bekleme zamanlarının fabrikasyon modellerden alınan irrversibl hidrokolloid ölçü materyallerinin boyutsal stabilitesini etkilemeyeceğidir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada 2 adet aljinat ölçü materyali ve kontrol grubu olarak 1 adet polivinilsiloksan ölçü materyali kullanıldı. Materyallerin boyutsal değişimlerini ölçebilmek için paslanmaz çelikten ana model tasarlandı. Hareketli bölümlü protez yapılacak bir vakayı taklit etmesi açısından 1.molar ve kanin bölgelerine gelecek şekilde, 1.molar ve kanin dişlerine yakın boyutlarda 4 adet silindire sahip paslanmaz çelikten ana model üretildi (Şekil 1).



Şekil 1. Ölçü materyallerinin boyutsal değişimlerini ölçebilmek için paslanmaz çelikten üretilen ana model.

Molar bölgesine gelen silindirlerin çapı 8.89 mm, yüksekliği 7 mm; kanin bölgesine gelen silindirlerin çapı 6.35 mm, yüksekliği 7 mm'dir. Kanin-molar ve kanin-kanin arası mesafeler sırasıyla 23.25 mm ve 29.25 mm'dir. Ana modelin andırkat alanları yumuşak mumla kapatıldı. Örneklem sayısının belirlenebilmesi için GPower 3.1 programı (Düsseldorf, Almanya) kullanılarak güç analizi yapıldı¹⁹ ve %95 güç, 0,25 etki büyüklüğü, p=0,05 ile istatistiksel anlamlı fark yaratacak örneklem sayısı her grup için 10 olarak bulundu. Aljinat

ölçü materyalleri (Hydrocolor 5 (Zhermack, Badia Polesine, Italy) ve Colorchange (Cavex, Haarlem, The Netherlands)) ile standart ana modelden, standart kaşık kullanılarak alınan ölçülere ilk grupta (0) hemen alçı dökülmüş ve model elde edilmiştir (n=10). İkinci grupta alınan ölçü 1 gün boyunca bekletilmek üzere içinde ıslatılmış kâğıt havlu bulunan hermetik kapanan naylon poşete konulmuştur. Her guruptaki kağıt havlular tek seferde 25 ml 21±1°C'deki musluk suyu ile doyurulduktan sonra oda sıcaklığında (23±1°C) karanlık ortamda bekletilmek üzere naylon poşete modellerle birlikte konulmuşlardır.^{17,20} Aynı bekletme işlemi 2., 3. ve 5. gün bekletilen gruplar için de geçerlidir. Aljinat grupları için her bekletme süresi için 10 model olmak üzere, toplamda 100 model elde edildi. Aljinat ölçüleri, üretici firmaların belirttiği oranda toz ve su kullanılarak otomatik karıştırma makinası kullanılarak, standardizasyonu sağlamak amacıyla 1 araştırmacı tarafından alındı (Şekil 2). Kontrol grubu için (Affinis DCode (Coltene, Whaledent, Switzerland)) A silikon ölçü materyalinden çift karıştırma yöntemiyle, katı kıvamlı ölçü materyali üretici firmanın belirlediği oranlarda lateks içermeyen eldiven kullanılarak manuel olarak karıştırılıp, akıcı kıvamlı ölçü materyali otomatik tabanca kullanılarak silindirler üzerine ve ölçü kaşığındaki katı kıvamlı ölçü materyalinin üzerine sıkkıldı ve ana model üzerine adapte edildi. Ölçü alındıktan hemen sonra ve 5. gün sonunda toplamda 20 adet model elde edildi.

Modeller Tip 4 sert alçı kullanılarak üretici firmanın önerdiği şekilde 100 gr alçı tozu, 30 gr su kullanılarak vibrasyon platformunun üzerinde hava kabarcığı olmayacak şekilde döküldü. Bir saat sertleşme süresinin sonunda alçı modeller ölçülerden ayrıldı. Modeller 48 saat bekletildikten sonra belirlenen ölçüm noktalarından dijital kumpas (Mitutoyo, Tokyo, Japan) ile ölçümler yapıldı. Ölçüm yapılan bölgeler:

a) 4 silindirin çapı (A, B, C, D)

b) Silindirler arasındaki uzaklık (E, F, G) olarak belirlenmiştir.

Ölçümler dijital bir kumpas yardımıyla her bir ölçüm 3 kez tekrarlanıp ortalaması alınarak yapılmıştır. Her bir modelden 7 adet ölçüm yapılarak, toplamda 840 ölçüm yapıldı. Ölçümler aynı araştırmacı tarafından yapıldı.

Silindirlerin ortalamasıyla (A, B, C, D), uzunlukların ortalamasının (E, F, G) alınıp analizi, yine 3 materyal için (Hydrocolor 5 (Zhermack), Colorchange (Cavex) ve Affinis DCode (Coltene), ilk ve son zamanların (0, 5); 2 materyal içinse (Hydrocolor 5 ve Colorchange) tüm zamanlar (0, 1, 2, 3, 5) arasında farkın olup olmadığının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Üç farklı ölçü maddesinin boyutsal stabilitesinin ve yüzey netliğinin zaman faktöründen ne düzeyde etkilendiğinin değerlendirildiği bu çalışmada; IBM-SPSS Statistics Versiyon 25 (IBM Corp., Armonk, N.Y., ABD) istatistik paket programı kullanılmıştır. Master modelden alınan ölçülerin silindir çapı (A, B, C, D) ortalama verileri, Levene's testi ile varyanslar homojen olduğu için, 3 farklı materyal ve 2 farklı zaman dilimi için faktöryel ANOVA ile değerlendirilmiştir. Bonferroni ve t testleri kullanılarak karşılaştırmalar yapılmıştır (p=0.05).

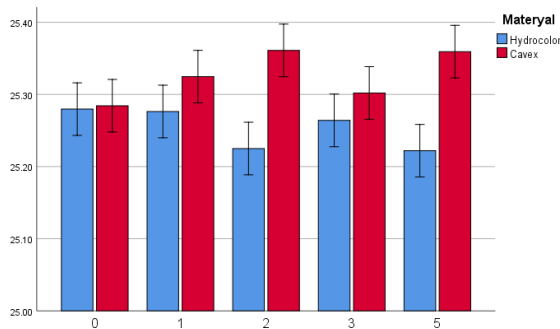
BULGULAR

Hydrocolor ve Cavex hidrokolloid ölçü materyallerinin başlangıç, 1., 2., 3. ve 5. gün için; silindir çapı (A, B, C, D) ortalama verilerinin karşılaştırıldığı ANOVA testine göre, materyaller arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür (p=0.001). Silindirler arası mesafe (D, E, F) ortalama verilerinin karşılaştırıldığı ANOVA testine göre ise materyal - zaman etkileşimi istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0.001).

Başlangıç değerine göre, Hydrocolor değerlerinde boyutsal değişim istatistiksel olarak anlamsız iken, Cavex'de ise 2. ve 5. gün değerlerinde boyutsal değişim anlamlı düzeyde artmıştır (p=0.003) (Tablo 1), (Grafik 1).

Tablo 1. İrreversibl hidrokolloid ölçü maddelerinin 0, 1, 2, 3 ve 5. Gün bekleme süreleri sonunda silindirler arası mesafe ortalamalarının karşılaştırılması

Zaman	Materyal	Uzunluk Ort.	Uzunluk Std. Sapma	P
0	Hydrocolor	25.279	0.1260	0.914
	Cavex	25.284	0.0459	
1	Hydrocolor	25.276	0.0312	0.035
	Cavex	25.324	0.0592	
2	Hydrocolor	25.225	0.0423	0.000
	Cavex	25.361	0.0440	
3	Hydrocolor	25.364	0.0433	0.042
	Cavex	25.302	0.0336	
5	Hydrocolor	25.222	0.0138	0.000
	Cavex	25.352	0.0503	

**Grafik 1. İrreversibl hidrokolloid ölçü maddelerinin silindirler arası mesafe ortalamalarının zamana bağlı değişimi**

Boyutsal stabiliteyi değerlendirmek amacıyla silindirler arası mesafe (D, E, F) ortalamaları, varyanslar homojen olduğu için, 3 farklı materyal ve 2 farklı zaman dilimi (1. gün ve 5. gün) için faktöryel ANOVA ile değerlendirildi ve materyal - zaman etkileşiminin anlamlı olduğu görüldü ($p=0.007$). Bu nedenle başlangıç ve son gün ölçümleri, tek yönlü varyans analizi yapılarak değerlendirildi. İlk ve son gün değerleri için Bonferroni testine göre;

İlk gün, Affinis DCode - Hydracolor ($p=0.015$) ve Affinis DCode - Cavex ($p=0.011$) arasında istatistiksel olarak fark anlamlıdır. Hydracolor - Cavex ölçü maddeleri arasında istatistiksel olarak fark yoktur. Son gün, Affinis DCode - Hydracolor ($p=0.012$), Affinis DCode - Cavex ($p<0.001$) ve Hydracolor - Cavex ($p<0.001$) ölçü maddeleri arasında istatistiksel olarak fark anlamlı bulunmuştur. (Tablo 2)

Tablo 2. Ölçü materyallerinin ilk gün ve 5. gündeki silindirler arası mesafe ölçümlerinin Post-Hoc karşılaştırılması

Materyal	Zaman	Uzunluk Ort.	Uzunluk Std. Sapma	P/ilk	P/Son	
Hydrocolor	Cavex	1. gün	25.279	0.1260	1.000	0.000
	AffinisDCode	5. gün	25.222	0.0438	0.015	0.012
Cavex	Hydrocolor	1. gün	25.284	0.0459		
	AffinisDCode	5. gün	25.359	0.0503	0.011	0.000
Affinis DCode	Hydrocolor	1. gün	25.171	0.0327		
	Cavex	5. gün	25.157	0.0432		

Ölçü materyallerinin 1.gün ve 5. gündeki silindirler arası mesafe ölçümlerinin Post-Hoc karşılaştırılması (P/ilk: Ölçü maddelerinin 1. gün karşılaştırmalarının istatistiksel olarak anlamlılık değeri, P/Son: Ölçü maddelerinin 5. gün karşılaştırmalarının istatistiksel olarak anlamlılık değerini ifade etmektedir).

Her grup için boyutsal değişimin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı, o materyalin ilk ve son değerleri bağımsız örneklem t testi ile değerlendirildi. Hydrocolor ($p=0.189$) ve Affinis DCode ($p=0.436$) için boyutsal değişim istatistiksel olarak anlamsız iken, Cavex için ilk ve son değerleri arası boyutsal değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0.003$).

Başlangıçta hidrokolloid ölçü maddeleri benzer davranış gösterse de 5. Gün değerlendirmelerinde Cavex en fazla boyutsal değişime uğramıştır. Affinis DCode elastomerik ölçü maddesi ise başlangıçta ve 5. Gün sonunda en az boyutsal değişim göstermiştir.

TARTIŞMA

Bu çalışmanın bulgularına göre sıfır hipotezi reddedilmiştir. Farklı marka ve farklı bekleme zamanları irreversible hidrokolloid ölçü materyallerinin boyutsal stabilitesini etkilemektedir. Hydrocolor ve Affinis DCode için boyutsal değişim istatistiksel olarak anlamsız iken, Cavex için ilk ve son değerleri arası boyutsal değişim istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Başlangıçta ve geçen zaman içerisinde ölçü maddelerinde boyutsal değişimler olmuştur. Başlangıçta hidrokolloid ölçü maddeleri benzer davranış gösterse de 5. gün değerlendirmelerinde Cavex en fazla boyutsal değişime uğramıştır. Affinis DCode elastomerik ölçü maddesi ise başlangıçta ve 5. Gün sonunda en az boyutsal değişim göstermiştir.

Aljinat ölçü materyalleri kullanılarak özellikle hareketli bölümlü protezlerin üretilmesinde yüksek boyutsal stabiliteye sahip olmaları istenmektedir.⁶ Düşük boyutsal stabiliteyi nedeniyle de 10-12 dk içinde model elde edilmesi önerilmektedir.⁴ Ancak güncel aljinat ölçü materyali üreticileri materyalin ölçü alındıktan sonra uygun saklama koşullarında birkaç günden 5-7 güne kadar boyutsal stabilitesini koruduğunu iddia etmektedirler.⁶ Biz de çalışmamızda aljinat ölçü materyallerinin boyutsal stabilitesini değerlendirebilmek için 5 güne kadar beklettik.

Çalışmada hareketli bölümlü protez yapılacak bir vakayı taklit etmesi açısından molar ve kanin bölgelerine gelecek şekilde silindirlere sahip paslanmaz çelikten üretilmiş ana model kullanıldı. Ölçü materyallerinin boyutsal stabiliteyi bu silindirler ve silindirler arası mesafeler ölçülerek değerler arası fark olup olmadığına göre değerlendirildi. Bazı araştırmacılar, ölçü materyallerinin yüzey detaylarını yansıtmaya özelliklerini değerlendirmek ve boyutsal stabiliteyi değerlendirmek için ISO standardına uygun olacak şekilde olukları olan kalıp kullanmışlardır.^{6,21} Kalıbın ISO standartlarına uygun olacak şekilde hazırlanmaması bu çalışmanın kısıtlılıklarından biridir. Ancak, hareketli bölümlü protez vakasını taklit etmesi açısından kullanılan ana model tasarlandı. Bu çalışmaya benzer şekilde ISO standartlarına uymadan tasarlanmış modeller kullanan diğer çalışmalar da literatürde mevcuttur.⁹

Literatürde boyutsal stabiliteyi değerlendirmek için elde edilen modeller üzerinde yapılan ölçümlerde, mikroskop, kumpas, mikrometre, dijital modelleme kullanılmıştır.²²⁻²⁴ Bu yöntemler arasında herhangi bir görüş birliğine varılmamış olsa da manuel ölçümlerde sadece düz yüzeylerde ölçüm yapılabilmesi ile hata riskinin olabileceği düşünülmektedir. Dijital tarama yöntemlerinin kullanılması hatayı en aza indirmek için tercih edilebilir.¹⁸ Çalışmada, lineer ölçümler yapıldığı için dijital kumpas kullanıldı. Hata payını en aza indirmek için her ölçüm 3 kez tekrarlandı ve ölçümler tek bir araştırmacı tarafından yapıldı. Kumpasla ölçme manuel yönteminin ucuz olması, tekrar edilebilmesi açısından avantajlıdır.

Aljinat ölçü materyallerinin karıştırılma yöntemleri arasında el ile karıştırma ve otomatik makede karıştırma arasında herhangi bir fark bulunmamış^{25,26} olsa da üretici talimatlarına uygun otomatik karıştırma makinesinin kullanımının hata payını en aza indireceğini düşünmekteyiz. Çalışmada bu nedenle otomatik karıştırma makinesi kullanıldı.

İki geleneksel ve 2 geç dökülen aljinatı karşılaştıran Todd J. ve ark.¹⁴ 10. dakika, 24. saat ve 100. saatte boyutsal değişiklikleri ölçmüşlerdir. Ayrıca sıcaklık değişikliklerini (-9° , 22° ve 46° C) de parametre olarak eklemişlerdir. Tüm aljinatlar istatistiksel olarak anlamlı boyutsal değişiklikler göstermişlerdir. Soğuk sıcaklıklarda daha iyi sonuç gözlenmiştir.

Sayed ME ve ark.²⁷ ise zaman parametresine ilave olarak saklama koşullarını (açık hava, kontrolsüz nem ve %100 kontrollü nem) da çalışmaya dâhil etmişlerdir. Fellows ve Thomas²² daha yüksek oranda kalsiyum ve sodyum içeren aljinatların diğerlerine göre daha hızlı su kaybetmelerine rağmen daha yüksek boyutsal stabilite gösterdiklerini söylemişlerdir.

Uzatılmış dökme süresine sahip aljınatlar standarttan modelden hafifçe daha küçük model oluştururken; geleneksel aljınatlar standart modele göre hafif daha büyük model elde ettiği gösterilmiştir.²⁸ Yapılan çalışmalarda aljınattaki anlamlı boyutsal değişikliklerin 1 ve 2. gün arasında olduğu; ancak bu değişikliğin 0,4 mm'yi aşmadığı ve klinik tolerans sınırları içinde olduğu söylenmiştir.²⁹ ISO 1563 standartlarına göre hazırlanmış model ve delikli kaşık kullanılarak yapılan başka bir çalışmada 3 farklı aljınat kullanılmış, dökülmeden 5 gün beklenen aljınatların yüzey detaylarını yansıtmada ve boyutsal stabilitede bir farklılık göstermediği gözlenmiştir.³⁰

Steinhauser-Andresen ve ark.³¹ ölçüleri çeşitli zamanlarda CT ile tarayarak değerlendirmişler. Ana akrilik modelin taranmasında yüksek çözünürlüklü µCT cihazı kullanılmış. Bu tarama ölçü materyallerinin doğruluğunun değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Yapılan tüm taramalar VGStudio Max Version 2.0 ve 2.1 programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Ölçümlerde yüksek çözünürlüklü cihazların kullanılmasının çalışmaların hassasiyetini arttıracığını düşünmekteyiz.

Enfeksiyon kontrol önlemlerinin uygulanması günümüzün protez uygulamasının önemli bir parçası haline gelmiştir. Günümüzde kullanılan ölçü malzemeleri dezenfeksiyon veya sterilizasyona tabi tutulmak üzere tasarlanmadığından, dezenfeksiyon prosedürlerinden sonra istenmeyen değişikliklere sahip olabilirler.³² Samra KP ve ark.³³ tarafından yapılan çalışmada boyutsal değişiklikler klinik olarak kabul edilebilir sınırlarda bulunmuş olsa da ölçü malzemelerinin boyutsal stabilitesi üzerindeki etkilerini incelemek gerekmektedir. Bu çalışmada dezenfeksiyon maddelerinin etkisinin incelenmemesi çalışmanın kısıtlılıklarındandır. Ayrıca, ağız koşullarını taklit eden kan, tükürük, ısı gibi unsurların bulunmaması çalışmanın limitasyonları arasındadır.

Sonuç olarak; yapılacak restorasyonlar için iyi bir ölçü almak geçmişten günümüze kadar sürekli yenilik gösteren ve değişime uğrayan bir konu olmuştur. Aynı şekilde materyallerin farklı kullanımı da gelişim ve değişim göstermektedir. İdeal ölçü materyali ve yöntemi klinik kullanıma ve hekimin bilgi/tecrübesine göre farklılıklar gösterebilmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmanın limitasyonları dâhilinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1. Farklı marka ve farklı bekleme zamanları irreversibl hidrokolloid ölçü materyallerinin boyutsal stabilitesini etkilemektedir.
2. Klinik açıdan en doğru yaklaşım, alınan ölçülerden en kısa sürede model üretiminin yapılmasıdır. Bu sayede boyutsal değişim minimum seviyede tutulabilir.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Bu çalışma, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 18-DİŞ-012 Proje numarası ile desteklenmiştir.

This study was funded by Ege University Scientific Research Projects Coordination (18-DIS-012)

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: KÖ (%50), TAG (%25), AA (%25)

Veri Toplanması | Data Acquisition: KÖ (%33), TAG (%34), AA (%33)

Veri Analizi | Data Analysis: KÖ (%33), TAG (%33), AA (%34)

Makalenin Yazımı | Writing up: KÖ (%34), TAG (%33), AA (%33)

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: KÖ (%40), TAG (%50), AA (%10)

REFERENCES / KAYNAKLAR

1. Marković D, Puškar T, Hadžistević M, Potran M, Blažić L, Hodolić J. The Dimensional Stability of Elastomeric Dental Impression Materials. *Contemporary Materials* 2012;III, 1:105-10.
2. Schulein TM. Significant events in the history of operative dentistry. *J His Dent* 2005; 53(2):63-72.
3. Kümbüloğlu O, Türk AG. Geçmişten günümüze ölçü maddeleri ve yöntemleri. *Türkiye Klinikleri J Prosthodont-Special Topics* 2018;4(1):51-6.
4. Rubel BS. Impression Materials: A Comparative Review of Impression Materials Most Commonly Used in Restorative Dentistry. *Dent Clin North Am* 2007;51(3):629-42.
5. Impressions. In: Shillingburg HT, Sather DA, Wilson EL, Cain JR, Mitchell DL, Blanco LJ, Kessler JC. *Fundamentals of fixed prosthodontics*. 4th ed. Chicago: Quintessence Publishing Co; 2012. p. 291-306
6. Erbe C, Ruf S, Wöstmann B, Balkenhol M. Dimensional stability of contemporary irreversible hydrocolloids: humidior versus wet tissue storage. *J Prosthet Dent* 2012;108(2):114-22
7. The first diagnostic appointment. In: Phoe-nix RD, Cagna DR, DeFreest CF. *Stewart's clinical removable partial prosthodontics*. 4th ed. Chicago: Quintessence Publishing Co.; 2008. p. 147-8
8. Replicating materials-impression and casting. In: Sakaguchi RL, Powers JM. *Craig's Restorative dental materials*. 13th ed. Philadelphia: Mosby; 2012. p. 277-325.
9. Schleier PE, Gardner FM, Nelson SK, Pash-ley DH. The effect of storage time on the accuracy and dimensional stability of reversible hydrocolloid impression material. *J Prosthet Dent* 2001;86(3):244-50.
10. Özkalaycı N, Köroğlu A, Börekçi Ç. Storage condition and period effect on the dimensional stability of irreversible hydrocolloid impression materials. *C Dent J* 2017;20(1):30-9.
11. Eriksson A, Ockert-Eriksson G, Lock-owandt P. Accuracy of irreversible hydrocolloids (alginates) for fixed prosthodontics. A comparison between irreversible hydrocolloid, reversible hydrocolloid, and addition silicone for use in the syringe-tray technique. *Eur J Oral Sci* 1998;106:651-60.
12. Nassar U, Hussein B, Oko A, Carey JP, Flores-Mir C. Dimensional accuracy of 2 irreversible hydrocolloid alternative impression materials with immediate and delayed pouring. *J Can Dent Assoc* 2012;78:c2.
13. Rodrigues SB, Augusto CR, Leitune VC, Samuel SM, Collares FM. Influence of de-layed pouring on irreversible hydrocolloid properties. *Braz Oral Res* 2012;26(5):404-9.
14. Todd JA, Oesterle LJ, Newman SM, Shellhart WC. Dimensional changes of extended-pour alginate impression materials. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013;143:55-63.
15. Sedda M, Casarotto A, Raustia A, Borracchini A. Effect of storage time on the accuracy of casts made from different irreversible hydrocolloids. *J Contemp Dent Pract* 2008;9(4):59-66.
16. Bayindir F, Yanikoglu N, Duymus Z. Thermal and pH changes, and dimensional stability in irreversible hydrocolloid impression material during setting. *Dent Mater J* 2002;21:200-9.
17. Hiraguchi H, Nakagawa H, Wakashima M, Miyanaga K, Sakaguchi S, Nishiyama M. Effect of storage period of alginate impressions following spray with disinfectant solutions on the dimensional accuracy and deformation of stone models. *Dent Mater J* 2005;24:36-42.
18. Brosky ME, Pesun IJ, Lowder PD, Delong R, Hodges JS. Laser digitization of casts to determine the effect of tray selection and cast formation technique on accuracy. *J Prosthet Dent* 2002;87:204-9.
19. Kalaycıoğlu O., Akhanlı SE. Sağlık araştırmalarında güç analizinin önemi ve temel prensipleri: Tıbbi çalışmalar üzerinde uygulamalı örnekler. *Turk J Public Health* 2020;18(1):103-12.
20. Walker MP, Burckhard J, Mitts DA, Williams KB. Dimensional change over time of extended-storage alginate impression materials. *Angle Orthod* 2010; 80: 1110-5.
21. Nassar U, Chow AK. Surface Detail Reproduction and Effect of Disinfectant and Long-Term Storage on the Dimensional Stability of a Novel Vinyl Polyether Silicone Impression Material. *J Prosthodont*. 2015;24(6):494-8.
22. Fellows CM, Thomas GA. Determination of bound and unbound water in dental alginate irreversible hydrocolloid by nuclear magnetic resonance spectroscopy. *Dent Mater* 2009;25(4):486-93.
23. Varvara G, Sinjari B, Bernardi S, Turkyilmaz I, Malvezzi V, Piattelli M, et al. Comparative surface detail reproduction for elastomeric impression materials: Study on reproducibility performance. *J Biol Regul Homeost Agents* 2021;35(1):161-9.
24. Roberts H. Three-dimensional Change of Elastomeric Impression Materials During the First 24 Hours: A Pilot Study. *Oper Dent* 2021 Dec 17. doi: 10.2341/20-265-L. Epub ahead of print.
25. Gumus HO, Dincel M, Buyuk KS, Kilinc IH, Bilgin MS, Zortuk M. The effect of pouring time on the dimensional stability of casts made from conventional and extended-pour irreversible hydrocolloids by 3D modelling. *J Dent Sci* 2015;10:275-81.
26. Frey G, Lu H, Powers J. Effect of mixing methods on mechanical properties of alginate impression materials. *J Prosthodont* 2005;14:221e5.
27. Sayed ME, Gangadharappa P. Three-dimensional evaluation of extended pour alginate impression materials following variable storage time intervals and conditions. *Indian J Dent Res* 2018;29(4):477-86.
28. Imbery TA, Nehring J, Janus C, Moon P C. Accuracy and dimensional stability of extended-pour and conventional alginate impression materials. *J Am Dent Assoc* 2010;141(1):32-9.
29. Cesur MG, Omurlu IK, Ozer T. Evaluation of Digital Model Accuracy and Time-dependent Deformation of Alginate Impressions. *Niger J Clin Pract* 2017;20:1175-81.
30. Guiraldo RD, Moreti AF, Martinelli J, Berger SB, Meneghel LL, Caixeta RV, et al. Influence of alginate impression materials and storage time on surface detail reproduction and dimensional accuracy of stone models. *Acta Odontol Latinoam* 2015;28(2):156-61.
31. Steinhäuser-Andresen S, Detterbeck A, Funk C, Krumm M, Kasperl S, Holst A, et al. Pilot study on accuracy and dimensional stability of impression materials using industrial CT technology. *J Orofac Orthop*. 2011;72(2):111-24.
32. Rios MP, Morgano SM, Stein RS, Rose L. Effects of chemical disinfectant solutions on the stability and accuracy of the dental impression complex. *J Prosthet Dent* 1996;76:356-62
33. Samra RK, Bhide SV. Comparative evaluation of dimensional stability of impression materials from developing countries and developed countries after disinfection with different immersion disinfectant systems and ultraviolet chamber. *Saudi Dent J*. 2018;30(2):125-141.

Covid-19 Pandemi Döneminde Diş Hekimliği Fakültesi 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Mesleki Deneyimleri ile İlgili Geribildirimlerinin Değerlendirilmesi: Anket Çalışması

Evaluation of the Feedback of 4th and 5th Grade Students of the Faculty of Dentistry in the Period of the Covid-19 Pandemic on Their Professional Experiences: A Survey Study

Merve NEZİR^a (ORCID-0000-0001-8902-5471), Cemile KEDİCİ ALP^a (ORCID-0000-0002-1847-1367)

^aGazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi AD, Ankara, Türkiye

^aGazi University, Faculty of Dentistry, Department of Restorative Dentistry, Ankara, Turkey

ÖZ

AMAÇ: Bu anket çalışmasının amacı Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde eğitim gören 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin pandemi dönemindeki mesleki deneyimleriyle ve mezuniyetlerinden sonraki planlarıyla ilgili geribildirimlerinin değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER: Çalışmanın örnekleme çalışmaya katılmaya gönüllü, COVID-19 pandemi döneminde diş hekimliği klinik staj eğitimine belli düzenlemelerle devam eden 4. ve 5. sınıfta eğitim gören 220 lisans öğrencisinden oluşmaktadır. Anket sorularında klinik staj eğitimi ile ilgili öğrencilerin görüşleri ve pandemi sürecinin; öğrencilerin klinik staj eğitimi sırasındaki hasta bakma deneyimlerine ve mezuniyet sonrasındaki planlarına etkileri değerlendirilmiştir. İstatistiksel analiz için Ki-Kare testi ve Fisher Freeman Halton Exact Ki-kare testi kullanılmıştır.

BULGULAR: Öğrencilerin %59.1'i pandemi döneminde uygun şartlar sağlandığında hasta bakma imkânı verildiği için memnun olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin %55.5'i klinik staj eğitimi sırasında daha fazla sayıda hasta bakmak istediğini, %55.5'i pandemi sürecinin; mezuniyetlerinden sonraki planlarında değişime sebep olduğunu ve %60.5'i ise mezuniyetten sonra uzmanlık yapmak istediğini belirtmiştir.

SONUÇ: Veriler, diş hekimliği 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin büyük çoğunluğunun klinik staj eğitimi sırasında fazla sayıda hasta bakılmasının eğitimleri açısından iyi olacağını düşündüklerini ve mezuniyetlerinden sonra uzmanlık eğitimi almak istediklerini göstermektedir. Bu veriler ışığında pandemi gibi olağanüstü durumlarda diş hekimliği gibi pratik eğitimin çok önemli olduğu bir meslek dalında eğitimin etkinmemesi adına bazı düzenlemelerin gerekli olduğu düşünülebilir.

ANAHTAR KELİMELE: COVID-19, diş hekimliği, eğitim, klinik staj.

GİRİŞ

COVID-19'un klinik özellikleri arasında ateş, nefes darlığı, öksürük, yorgunluk yaygın olarak belirtilirken konfüzyon, baş, kas, boğaz ve göğüs ağrısı gibi semptomlardan da bahsedilmektedir. Akciğer tomografisinde yaygın olarak bilateral pnömoni tespit edilmektedir. Virüsün; anjiyotensin dönüştürücü enzim II (ACE2) reseptörleri aracılığıyla insan hücrelerine invazyon yaptığı belirtilmiştir. Bu nedenle ACE2 ekspresyonu yapılan kalp, akciğer, böbrek, mesane, özofagus ve ileum gibi organların COVID-19 enfeksiyonuna daha yatkın olduğu belirtilmiştir. Buna ilave olarak oral kavitede bukkal mukozaya, dil, gingiva ve özellikle tükürük bezi kanallarında da ACE2 ekspresyonu yapabilen hücrelerin olduğu bilinmektedir. Bulaş yolunun temel olarak damlacık inhalasyonu ve kontakt transmisyonu ile olduğu düşünülmektedir. Semptomatik COVID-19 hastaları temel bulaş kaynağı olmasına rağmen, son değerlendirmeler kuluçka dönemlerindeki hastaların ve asemptomatik hastaların da taşıyıcı olduğunu düşündürmektedir.¹ Bu sebeple bulaşıcılığın azaltılabilmesi adına dünya genelinde bazı kısıtlamalar uygulanmaya başlanmıştır. Bu kısıtlamalar nedeniyle özellikle pratik eğitimin rutin olarak uygulandığı diş hekimliği fakülteleri başta olmak üzere birçok kurumda dersler

ABSTRACT

BACKGROUND: The aim of this survey study is to evaluate the feedback of 4th and 5th grade students studying at Gazi University Faculty of Dentistry about their professional experiences during the pandemic period and their plans after graduation.

METHODS: The sample of the study consisted of 220 undergraduate students studying in the 4th and 5th grades, who continued their clinical education with certain arrangements during the COVID-19 pandemic period. The opinions of the students about clinical education and plans in survey questions evaluated. Chi-square test and Fisher Freeman Halton Exact Chi-square test were used for statistical analysis.

RESULTS: 59.1% of the students stated that they were satisfied with the opportunity to care for patients when appropriate conditions were provided during the pandemic period. 55.5% of the students wanted to see more patients during their clinical internship education, 55.5% of them stated that the pandemic process and 60.5% of them stated that they wanted to specialize after graduation.

CONCLUSION: The data show that the majority of 4th and 5th year dentistry students think that caring for a large number of patients during their clinical education will be good for their education and they want to receive specialization education after their graduation. In the light of these data, it may be considered to make some arrangements in order not to affect the education in a profession where practical education is very important, such as dentistry, in extraordinary situations such as pandemics.

KEYWORDS: Clinical internship, COVID-19, dentistry, education.

etkilendirilmiştir. Öğrencilerin, eğitimcilerin ve hastaların güvenliğini sağlamak için Türkiye dâhil birçok ülkede yüz yüze görüşmelere ara verilmiştir.²

İş Güvenliği ve Sağlığı İdaresi, diş hekimliği ve tıbbi işlemlerin; yüksek seviyede aerosol oluşturan prosedürler olması ve kan yoluyla bulaşan patojenler gibi faktörleri içermesi sebebi ile tıp ve diş hekimliği uygulamalarını yüksek risk kategorisine dâhil etmiştir. Ardından 16 Mart 2020'de Amerikan Diş Hekimleri Birliği; acil diş hekimliği işlemleri dışında tedavilerin yapılmasından kaçınılmasını önermiştir. Türkiye'deki birçok tıp ve diş hekimliği fakültesi hasta kabulünde kısıtlamalar yapılmış veya acil durumlar haricinde hasta kabulü yapmamıştır. Ayrıca klinik eğitim; eğitici, stajyer öğrenci, hasta ve yardımcı personelin yakın temasını gerektirmesi nedeniyle ertelenmiş veya uzaktan eğitim uygulanmasına karar verilmiştir.³

Diş hekimliği eğitimi teorik dersler, prelinik eğitim ve klinik staj eğitimi olmak üzere temel olarak üç kısımdan oluşmaktadır. Klinik staj eğitimi diş hekimliği öğrencilerinin sadece eleştirel düşünme, kavramsal becerileri uygulama ve problem çözme kapasitelerini geliştirmekle kalmamakta aynı zamanda prelinikte öğrenilen kavramların ve

Gönderilme Tarihi/Received: 17 Mayıs, 2022

Kabul Tarihi/Accepted: 14 Aralık, 2022

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atıf Bilgisi/Cite this article as: Nezir M, Kedici alp C, Covid-19 Pandemi Döneminde Diş Hekimliği Fakültesi 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Mesleki Deneyimleri ile İlgili Geribildirimlerinin Değerlendirilmesi: Anket Çalışması. Selcuk Dent J 2023;10(1):75-79 Doi: 10.15311/ selcukdentj.1117864

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Merve NEZİR

E-mail: mervenezir@gazi.edu.tr

Doi: 10.15311/ selcukdentj.1117864

becerilerin hatırlanması ve tanınmasının değerlendirilmesiyle prelinik dersleri tamamlamakta ve güçlendirmektedir.⁴ Pandemi kısıtlamaları nedeniyle klinik staj eğitiminde de bazı düzenleme ve değişiklikler yapılmıştır. Bu da diş hekimliği öğrencilerinin eğitimini büyük ölçüde etkilemektedir. Pandemi süreci; eğitime olan bu etkileri sebebiyle öğrencilerin mezuniyetlerinden sonraki gelecek planlarında da bazı değişikliklere sebep olabilmektedir.

Bu anket çalışmasının amacı Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde eğitim gören 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin pandemi dönemindeki mesleki deneyimleriyle ve mezuniyetlerinden sonraki planlarıyla ilgili geribildirimlerinin değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Anket çalışmasına Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 13/1/2022 tarihli GÜDHKAEK. 2022.01/1 karar no'lu etik kurul onayı alınarak başlanmıştır.

Çalışmanın örneklemini; çalışmaya katılmaya gönüllü, COVID-19 pandemi döneminde diş hekimliği klinik staj eğitimine belli düzenlemelerle devam eden 4. ve 5. sınıf olan 220 lisans öğrencisinden oluşmaktadır.

Anket 4 adet sorudan oluşmaktadır. Anket formları çalışmaya katılmaya gönüllü öğrencilere dağıtılmış ve ankette bulunan soruların öğrenciler tarafından cevaplanmasının ardından anket formları teslim alınmıştır. Anket sorularında klinik staj eğitimi ile ilgili öğrencilerin görüşleri, hasta bakma deneyimleri ve mezuniyet sonrasındaki planları değerlendirilmiştir. Anket sorularına yanıt veren öğrencilerin kimliklerinin belli olmaması adına sorularda ad, soyad, okul numarası gibi bilgiler istenmemiştir. Öğrencilere yöneltilen anket soruları **Tablo 1**'de gösterilmektedir.

Tablo 1: Diş Hekimliği Öğrencilerine Yöneltilen Anket Soruları

1. Fakültenizde yürütülen klinik staj eğitiminizi nasıl değerlendirirsiniz?
<input type="checkbox"/> Oldukça yeterli buluyorum.
<input type="checkbox"/> Daha fazla sayıda hasta bakmak istiyorum.
<input type="checkbox"/> Klinik staj eğitimi yoğun buluyorum.
2. Klinik staj eğitimi sırasındaki hasta bakma deneyimlerinizi nasıl değerlendirirsiniz?
<input type="checkbox"/> Pandemi sebebiyle hasta bakarken enfeksiyon riskinden dolayı tedirgin oluyorum.
<input type="checkbox"/> Ne kadar enfeksiyon riski olsa da hasta bakmamıza imkan verildiği için memnunuz.
<input type="checkbox"/> COVID-19 aşısı olmamanın hasta bakma konusunda beni koruduğunu düşünüyorum.
3. Yaşadığımız pandemi süreci sizin mezuniyet sonrası planlarınızda bir değişiklik oluşturdu mu?
<input type="checkbox"/> Evet
<input type="checkbox"/> Hayır
4. Mezuniyetinizden sonraki süreç için planınız nedir? (Diğer seçeneğini işaretlediyseniz lütfen açıklayınız.)
<input type="checkbox"/> Uzmanlık yapmak istiyorum.
<input type="checkbox"/> Doktora yapmak istiyorum.
<input type="checkbox"/> Özel muayenehane açmak istiyorum.
<input type="checkbox"/> Devlet Hastanesine/Ağız Diş Sağlığı Merkezine atanmak istiyorum.
<input type="checkbox"/> Diğer (.....)

BULGULAR

Çalışmaya katılan öğrencilerin %55.5'i klinik staj eğitimi sırasında daha fazla sayıda hasta bakmak istediğini belirtmiştir; %28.6'sı klinik staj eğitimini oldukça yeterli bulduğunu; %3.2'si klinik staj eğitimini yoğun bulduğunu belirtmiştir. (**Tablo 2**)

Klinik staj eğitimi sırasındaki hasta bakma deneyimlerinin değerlendirildiği soruda; öğrencilerin %59.1'i ne kadar enfeksiyon riski olsa da hasta bakmalarına imkan verildiği için memnun olduğunu; %22.7'si COVID-19 aşısı olmasının hasta bakma konusunda kendisini koruduğunu düşündüğünü; %18.2'si ise enfeksiyon riskinden dolayı hasta bakarken tedirgin olduğunu belirtmiştir. (**Tablo 2**)

Tablo 2: Sorulara Verilen Cevapların Genel Dağılımı (n=220)

Sorulara verilen cevaplar (n=220)		n	%
Fakültenizde yürütülen klinik staj eğitiminizi nasıl değerlendirirsiniz?	Oldukça yeterli buluyorum.	63	28.6
	Daha fazla sayıda hasta bakmak istiyorum.	122	55.5
	Klinik staj eğitimi yoğun buluyorum.	7	3.2
	Diğer	28	12.7
Klinik staj eğitimi sırasındaki hasta bakma deneyimlerinizi nasıl değerlendirirsiniz?	Pandemi sebebiyle hasta bakarken enfeksiyon riskinden dolayı tedirgin oluyorum.	40	18.2
	Ne kadar enfeksiyon riski olsa da hasta bakmamıza imkan verildiği için memnunuz.	130	59.1
	COVID-19 aşısı olmamanın hasta bakma konusunda beni koruduğunu düşünüyorum	50	22.7
Yaşadığımız pandemi süreci sizin mezuniyet sonrası planlarınızda bir değişiklik oluşturdu mu?	Evet	122	55.5
	Hayır	98	44.5
Mezuniyetinizden sonraki süreç için planınız nedir?	Uzmanlık yapmak istiyorum	133	60.5
	Doktora yapmak istiyorum	15	6.8
	Özel muayenehane açmak istiyorum	22	10
	Devlet Hastanesine/Ağız Diş Sağlığı Merkezine atanmak istiyorum	21	9.5
	Diğer	29	13.2

Öğrencilerin %55.5'i pandemi sürecinin; mezuniyetlerinden sonraki planlarında değişikliğe neden olduğunu belirtmiştir. “Mezuniyetinizden sonraki süreç için planınız nedir?” sorusuna ise öğrencilerin %60.5'i uzmanlık yapmak istiyorum; %10'u özel muayenehane açmak istiyorum; %9.5'i Devlet Hastanesine/Ağız Diş Sağlığı Merkezine atanmak istiyorum; %6.8'i ise doktora yapmak istiyorum yanıtını vermiştir. Diğer seçeneğini tercih edenlerin öğrencilerin % 20.7'si mesleğini yurt dışında icra etmek istediğini belirtmiştir. (Tablo 2)

4. ve 5.sınıflar arasında klinik staj eğitimini değerlendirme şekilleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p:0.960; p>0.05). 4.sınıfların %57.1'i, 5.sınıfların %54.4'ü daha fazla sayıda hasta bakmak istemektedir. (Tablo 3)

4.sınıf ve 5.sınıflar arasında “Yaşadığımız pandemi süreci sizin mezuniyet sonrası planlarınızda bir değişiklik oluşturdu mu?” sorusuna verilen cevaplar açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır (p:0.003; p<0.05). 5.sınıfların bu soruya evet yanıtını verme oranları (%63.2), 4.sınıflardan (%42.9) anlamlı şekilde yüksektir. (Tablo 3)

Tablo 3: Sorulara Verilen Cevapların Sınıflara Göre Dağılımı (n=220)

Sorulara verilen cevapların değerlendirilmesi (n=220)		4.Sınıf	5.Sınıf	p
		n (%)	n (%)	
Fakültenizde yürütülen klinik staj eğitiminizi nasıl değerlendirirsiniz?	Oldukça yeterli buluyorum.	23 (% 27.4)	40 (% 29.4)	¹ 0.960
	Daha fazla sayıda hasta bakmak istiyorum.	48 (% 57.1)	74 (% 54.4)	
	Klinik staj eğitimini yoğun buluyorum.	3 (% 3.6)	4 (% 2.9)	
	Diğer	10 (% 11.9)	18 (% 13.2)	
Klinik staj eğitimi sırasındaki hasta bakma deneyimlerinizi nasıl değerlendirirsiniz?	Pandemi sebebiyle hasta bakarken enfeksiyon riskinden dolayı tedirgin oluyorum.	8 (% 9.5)	32 (% 23.5)	² 0.018*
	Ne kadar enfeksiyon riski olsa da hasta bakmamıza imkan verildiği için memnunuz.	58 (% 69)	72 (% 52.9)	
	COVID-19 aşısı olmamın hasta bakma konusunda beni koruduğunu düşünüyorum	18 (% 21.4)	32 (% 23.5)	
Yaşadığımız pandemi süreci sizin mezuniyet sonrası planlarınızda bir değişiklik oluşturdu mu?	Evet	36 (% 42.9)	86 (% 63.2)	³ 0.003*
	Hayır	48 (% 57.1)	50 (% 36.8)	
Mezuniyetinizden sonraki süreç için planınız nedir?	Uzmanlık yapmak istiyorum	56 (% 66.7)	77 (% 56.6)	³ 0.038*
	Doktora yapmak istiyorum	4 (% 4.8)	11 (% 8.1)	
	Özel muayenehane açmak istiyorum	6 (% 7.1)	16 (% 11.8)	
	Devlet Hastanesine/Ağız Diş Sağlığı Merkezine atanmak istiyorum	3 (% 3.6)	18 (% 13.2)	
	Diğer	15 (% 17.9)	14 (% 10.3)	

4.sınıf ve 5.sınıflar arasında “Mezuniyetinizden sonraki süreç için planınız nedir?” sorusuna verilen cevaplar açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır (p:0.038; p<0.05). 4.sınıfların uzmanlık yapmayı isteme oranları (%66.7), 5.sınıflardan (%56.6) anlamlı şekilde yüksektir. 5.sınıfların Devlet Hastanesine/Ağız Diş Sağlığı Merkezine atanmak isteme oranları (%13.2), 4.sınıflardan (%3.6) anlamlı şekilde yüksektir. (Tablo 3)

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizinin yapılması için IBM SPSS Statistics 22 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (frekans) yanısıra niteliksel verilerin karşılaştırılmasında Ki-Kare testi, Fisher Freeman Halton Exact Ki-kare testi ve Continuity (Yates) Düzeltmesi kullanıldı. Anlamlılık p<0.05 düzeyinde değerlendirildi.

TARTIŞMA

Diş hekimliği eğitimi teorik eğitim, prelinik eğitim ve klinik eğitim olmak üzere temel olarak üç kısımdan oluşmaktadır. COVID-19 pandemisinde alınan tedbirler dahilinde online eğitime geçilmesiyle birlikte diş hekimliği prelinik döneminde teorik derslerin uzaktan eğitime transferi kolay olsa da öğretim görevlisi ile maket ve modeller üzerinde yapılan laboratuvar derslerinin uzaktan eğitimle yapılması zorlaşmıştır. Diş hekimliği eğitiminde klinik staj eğitimi; öğrencilerin prelinik eğitimini tamamlayıcı niteliktedir. Gerekli ve bağımsız hasta tedavi etme yetisini kazanmak için temel eğitim şarttır ve klinik yeterlilik, eleştirel düşünce, deneyim, bilgi ve problem çözme becerisi önemlidir.⁵ Diş hekimliği eğitimi 5 yıldan oluşmaktadır. Öğrenciler 1. sınıfta daha çok tıp ve diş hekimliği alanında teorik dersler almaktadır. Teorik derslerin yanı sıra tıp ve diş hekimliği temel alanında pratik dersler de mevcuttur. 2. sınıfta ağırlıklı olarak diş hekimliği klinik alanında klinik öncesi pratik eğitim yani prelinik eğitimi almaktadırlar. 3. sınıfta prelinik eğitimlerin sayısı artmakta ve Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde öğrenciler klinik gözlem dersleri de almaktadır. Gözlem derslerinde öğrenciler kliniklerde hasta bakan hekimleri gözlemlemekte ve klinik prosedürleri öğrenmektedir.⁶ 4. ve 5.sınıflarda teorik derslerin yanı sıra, öğrencilerin klinik stajlarda her bir Anabilim tarafından belirtilen sayıda tedavi uygulamalarını yapmanın yanı sıra pratik ve sözlü sınavlardan da başarılı olmaları gerekmektedir.⁷ Staj eğitimlerinde öğrenciler; tedaviyi kabul eden hastalarda öğretim görevlilerinin ve araştırma görevlilerinin gözetiminde dental tedavi uygulamaktadır. Hasta ile yakın temas gerektiren bu dental tedavilerde öğrencilerin enfeksiyon riski artmaktadır. Dolayısıyla diş hekimliği uygulamaları birçok hastalık için bulaş riskinin fazla olduğu uygulamalardır. Diş hekimliğinde bulaş riskinin fazla olduğu hastalıkların başında hepatit B, hepatit C ve AIDS yer almaktadır. Hatta diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin klinik eğitime başlamadan önce hepatit aşılı olmaları önerilmektedir. Son yıllarda hepatit B, hepatit C ve AIDS gibi bulaşıcı hastalıkların yanı sıra tüm dünyayı etkileyen COVID-19 pandemisi; diş hekimliği eğitim sürecini, hasta tedavi edilmesini ve stajyer eğitim sürecini etkilemiş bulunmaktadır. Diş hekimleri klinik uygulamaları esnasında enfeksiyon kontrol protokollerine uygun davranışları durumunda, pek çok patojen mikroorganizmaya maruz kalabilmekte ve hastalanmanın yanı sıra enfeksiyon etkenleri için konak görevi görebilmektedir. Diş hekimliği mesleğinin doğası gereği hastalarla yüz yüze ve yakın mesafede

çalışılması, kan, tükürük ve diğer vücut sıvılarıyla sık temas hali COVID-19 enfeksiyon riskini yükseltmektedir. Dental ekipmanların çoğu aerosol üretmektedir, havada asılı kalarak varlığını sürdüren bu aerosollerin inhalasyonu ve göz ile teması da bulaş yolları arasındadır.⁸ Pandeminin hayatımıza birçok etkisi olmuştur; bir dönem kronik rahatsızlığı olan hastalar toplum içinde kalabalık ortamlardan uzak durmuşlardır. Diş hekimliği eğitimi veren kurumlar, kapanma ve sosyal mesafe önlemleri gereğince yüz yüze eğitimlerini, laboratuvar uygulamalarını ve klinik eğitimlerini online dersler ve online sınavlar şeklinde uygulamak zorunda kalmışlardır.⁹ Pandeminin son dönemlerinde özellikle eğitim sistemindeki bu etkiler hibrit eğitimle birlikte mecburen değişim eğilimine girmiştir. Bununla birlikte örgün eğitim için planlanmış bir modelin online eğitime dönüştürülmesi sırasında oluşmuş bazı eksiklik ve zorlukların belirlenmesi ve öğrencilerden direkt geribildirim alınması bu eğitim yönteminin geliştirilip iyileştirilmesine olanak sağlayabilir.¹⁰

COVID-19 pandemi sürecinin; öğrencileri büyük ölçüde etkilediği görülmektedir. Öğrencilerin el becerilerini kaybetme korkusu yaşadığı, uzun vadeli planlarına ilişkin kaygıya ve sınavlarla ilgili kaygıya sebep olduğu görülmüştür.¹¹ Pandeminin sebep olduğu anksiyetenin diş hekimliği eğitimi gören öğrencilerin yaptığı uygulamalarda ve kariyer planları üzerinde etkisi olduğu bilinmektedir. Bu anksiyete her ne kadar toplumda ve farklı öğrenci, sınıf ve hatta cinsiyette dahi farklı şekilde kendisini gösterebilse de sonuç olarak öğrencilerin diş hekimliğine devam edip etmemeye kararlarını sorgulama, mezun olduktan sonra diş hekimi olarak çalışma hayatına devam etme veya diş hekimliği kariyerine uzmanlık yaparak devam etme seçeneklerinin tercih edilmesi üzerinde etkiye sahip olabilir. Hatta yapılan bir çalışmada diş hekimliği öğrencilerinin kariyer planlama konusunda karar verirken yaşadıkları bu anksiyeteden etkilendikleri görülmüştür.¹² Bu çalışmada Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde eğitim gören 4. ve 5. Sınıf öğrencilerinin pandemi dönemindeki mesleki deneyimleriyle ve mezuniyetlerinden sonraki planlarıyla ilgili geribildirimleri değerlendirildi.

2020-2021 eğitim öğretim yılında sadece online eğitim görmüş ve dolayısıyla klinik eğitim almamış öğrencilerin hibrit eğitime geçtikten sonra pandemi devam ettiği halde hasta tedavilerine katılmaktan dolayı memnun olduklarını belirtmeleri; öğrencilerin hala mesleğe bakış açılarının farklılaşmadığının göstergesi olabilir. Klinik staj eğitiminin oldukça önemli olduğu ve bu eğitimin diş hekimliği öğrencilerinin kendine güveninin yerine gelmesinde etkili olduğu söylenebilir. Bununla birlikte 5. sınıf öğrencilerinin pandemi döneminde mezun olmasına bağlı olarak iş hayatında yaşayabilecekleri belirsizlikler sebebiyle planlarında bazı değişikliklerin olması muhtemeldir. Son dönemde diş hekimliğinde uzmanlık eğitiminin popülaritesinin artması; öğrencilerin uzmanlık eğitimi almak isteme oranının yüksek olmasının bir nedeni olabilir. Öğrenciler online eğitim aldıklarında kendilerini yeterli hissetmiyor ve bu eksikliği bir alana yönelip o alanda uzmanlaşarak daha iyi telafi edeceğini düşünüyor olabilir.

Pandeminin ilan edilmesi ve alınan tedbirler kapsamında rutin hayat işleyişinin bozulması, güvenli olmayan bir alanda yaşadığını düşünmek, belirsizlik hissi gibi değerlendirmeler pandeminin fizyolojik etkileri olduğu kadar psikolojik etkilerinin de olduğunu göstermektedir.¹³ Diş hekimliği eğitimi, öğrencilerin akademik temelli teorik eğitime ek olarak el becerisi kazanmasını gerektirmektedir. COVID-19 pandemi sürecinde eğitim yönteminde yapılan değişiklikler; diş hekimliği öğrencileri üzerinde farklı etkilere neden olabilmektedir.¹⁴ Ankete katılan öğrencilerin özel muayenehane açmak isteme oranının düşük olmasının sebebi COVID-19 pandemi sürecinin belirsizliği sebebiyle öğrencinin muayenehane yönetimi ile ilgili mesleki yetersizlik yaşayacağını düşünmesi olabilir. Ankete katılan öğrencilerin bir kısmı da yurt dışında çalışmak istediğini belirtmiştir. Öğrenci yurt dışında eğitiminin farklı yönde ilerleyebileceğini veya yurt dışında çalışma tecrübesinin farklı olabileceğini düşünüyor olabilir.

Pandemi sürecinde sağlık çalışanları gibi bu alanda eğitim gören öğrenciler; hasta ile yakın temasta olan ve bulaş riski en yüksek olan grupta yer almaktadır. Sağlık bilimleri alanında eğitim gören öğrenciler enfeksiyon, kendini ve yakınlarını enfeksiyondan koruma gibi farklı stres faktörlerine maruz kalmaktadır. Bununla birlikte öğrenciler eğitim sürecinde yaşanan değişikliklere de uyum sağlamak zorunda kalmıştır.¹⁵ Diş hekimliği fakültelerinin çoğu, COVID-19 pandemisi sırasında online eğitime başlamıştır. Online diş hekimliği eğitiminin;

pandemi sırasında öğrenmenin devamı için çok önemli olduğu ancak prelinik ve klinik eğitimi kolaylaştırmada sınırlamaları olduğu bildirilmiştir.¹⁶ Tüm bu veriler ışığında pandemi gibi olağanüstü durumlarda diş hekimliği gibi pratik eğitimin çok önemli olduğu bir meslek dalında eğitimin etkilenmemesi adına bazı düzenleme ve değişikliklere öncelik verilmesi düşünülebilir.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: MN (%50), CKA (%50)

Veri Toplanması | Data Acquisition: MN (%50), CKA (%50)

Veri Analizi | Data Analysis: MN (%50), CKA (%50)

Makalenin Yazımı | Writing up: MN (%50), CKA (%50)

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: MN (%50), CKA (%50)

KAYNAKLAR / RESOURCES

1. Sağlam E, Saruhan N. Diş hekimlerinin COVID-19 salgını sürecinde korku düzeylerinin ve klinik uygulamalarındaki değişikliklerinin değerlendirilmesi. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2021;12:260-265.
2. Keser G, Namdar Pekiner F. Evaluation of online learning process of intern dental students during the Covid-19 pandemic period: A survey. *Current Research in Dental Sciences* 2022;32:1-4.
3. Recen D, Başer A, Yıldırım B. COVID-19 Döneminde Diş Hekimliği ve Tıp Eğitiminde Uzaktan Öğrenme. *DENT* 2020;28:312-316.
4. Akaltan KF. Diş hekimliğinde prelinik ve klinik eğitim çeşitliliği. *Selcuk Dental Journal* 2019;6:37-51.
5. Alzamo A, Delilbaşı E. Covid-19 Pandemisinde Diş Hekimliği Eğitimi. *ADO Klinik Bilimler Dergisi* 2022;11:85-9.
6. <https://webupload.gazi.edu.tr/upload/29/2022/4/13/05b43205-0db5-45dd-8399-a4fdb97e6fb-dis-hekimligi-mufredat-2021-2022.pdf>.
7. <https://obs.gazi.edu.tr/oibs/bologna/index.aspx?lang=tr&curOp=showPac&curUnit=01&curSunit=10101496#>.
8. Doğan Onur Ö, Pamuk E, Atalay B. COVID-19 Pandemi Döneminde Diş Hekimliği Hizmetleri ve Eğitimi: Geleneksel Derleme. *Türkiye Klinikleri Diş Hekimliği Bilimleri Dergisi* 2021;27:682-96.
9. Değirmenci A. Diş Hekimliğinde Uzaktan Eğitim; COVID-19 Dönemi, Öncesi ve Sonrası. Tosun İ, editör. *Diş Hekimliği Eğitiminde Yenilikçi Teknolojiler*. 1. Baskı. Ankara. Türkiye Klinikleri. 2021;7:46-54.
10. Keskin M, Derya Ö. COVID-19 sürecinde öğrencilerin web tabanlı uzaktan eğitime yönelik geri bildirimlerinin değerlendirilmesi. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi* 2020;5:59-67.
11. Kara KT, Ataş O. Diş Hekimliği Son Sınıf Öğrencilerinin COVID-19 Bilgi, Korku, Korunma Düzeyi ve Pandeminin Eğitimlerine Etkisi. *Türkiye Klinikleri Dishekimligi Bilimleri Dergisi*. 2021;27:594-599.
12. Edebal Z, Doğan S. COVID-19 Pandemisinin Diş Hekimliği Öğrencilerinin Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitimine Bakışlarına Olan Etkisi. *Selcuk Dental Journal* 2021;8:790-5.
13. Arpacıoğlu S, Baltalı Z, Ünübol B. COVID-19 pandemisinde sağlık çalışanlarında tükenmişlik, Covid korkusu, depresyon, mesleki doyum düzeyleri ve ilişkili faktörler. *Çukurova Tıp Dergisi*. 2021;46:88-100.
14. Çayırtepe Z, Çizmeci-Şenel F. Dental Education In The Time of Covid-19: Impact, Emerging Technologies and Trends. *ADO Klinik Bilimler Dergisi*. 2022;11:202-207.
15. Tuğut F, Tuğut N, Çelik BY. Sağlık Alanında Okuyan Öğrencilerin Covid-19 Pandemi Sürecinde Durumluk Süreklilik Kaygı, Algılanan Stres ve Depresyon Düzeylerinin Belirlenmesi. *Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2021;2:93-102.
16. Uzunoglu-Özyürek E, Nagaş E, Uyanık MÖ, Deniz-Sungur D. Knowledge and Attitudes of Dental Students on COVID-19: A Survey Study from Türkiye. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci*. 2022;28:396-410.

Engelli Hastaların Genel Anestezi Altında Yapılan Tedavilerinin, Demografik ve Operasyonel Verilerinin İncelenmesi: Retrospektif Bir Çalışma

Evaluation of The Treatments, Demographic and Operational Data of Disabled Patients Under General Anesthesia : A Retrospective Study

Uğur AKDAĞ^a(ORCID-0000-0002-2529-3968), Pinar DEMİR^b(ORCID-0000-0003-2030-5429)

^aAdıyaman Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti AD, Adıyaman, Türkiye
^aAdıyaman University Faculty of Dentistry Department of Pedodontics, Adıyaman, Turkey

^bİnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti AD, Malatya, Türkiye
^bInönü University Faculty of Dentistry Department of Pedodontics, Malatya, Turkey

ÖZ

Giriş: Bu çalışmanın amacı genel anestezi altında diş tedavisi gören engelli hastaların demografik ve operasyonel verilerinin incelenmesidir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamızda üniversite hastanesinde genel anestezi altında dental tedavi görmüş, ASA 2 ve 3 sınıflamasında olan engelli hastaların demografik ve operasyonel bilgileri incelendi. Hastaların cinsiyet, yaş, operasyon süresi ve yapılan işlemler incelendi. Hastalarda mevcut bulunan sistemik rahatsızlıklar ve çeşitleri ayrı ayrı hesaplanarak toplam sayı ve yüzde olarak verildi. Verilerin analizi konusunda tanımlayıcı istatistikler ortalama ve standart sapma değerleri ile sunuldu.

Bulgular: 149 engelli hastanın 96'sı (%64) erkek, 53'ü (%36) kız hastaydı. Hastaların yaş ortalaması 15.69 ± 9.7 idi. Hastaların 136 (%91) tanesi ASA 2, 13(%9) tanesi ASA 3 sınıftaydı. Hasta başına ortalama yapılan işlem sayıları restorasyon 8.38 ± 3.933 (toplam 1233), diş çekimi 4.80 ± 4.165 (toplam 615), amputasyon 1.64 ± 0.841 (toplam 23), fissür örtücü 4.12 ± 2.307 (toplam 223) olarak hesaplandı. Hastaların 65'inde mental retardasyon (%43.62), 33'ünde otizm (%22.14), 36'sında epilepsi (%24.16), 17'sinde down sendromu (%11.4), 16'sında cerebral palsy (%10.73), 11'inde kardiyak problem (%7.38), 4'ünde guatr (%2.68), 3'ünde hidrosefali (%2.01) görüldü.

Sonuç: Günümüzde giderek yaygınlaşan genel anestezi altında diş tedavisinde, konservatif veya radikal tedavi kararı vermek için hekimlerin önünü aydınlatacak daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Daha önce uygulanan tedavilerde hangi işlemlerin ne sıklıkta yapıldığını bilmek gelecekte yapılacak tedaviler için hekimlere yol gösterici nitelikte olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Dental tedavi, engelli hasta, genel anestezi, retrospektif çalışma

ABSTRACT

Background: The aim of this study is to examine the demographic and operational data of disabled patients who receive dental treatment under general anesthesia.

Methods: In our study, demographic and operational information of 149 disabled patients in ASA 2 and 3 classification, who received dental treatment under general anesthesia at the University hospital were examined. The gender, age, operation time and procedures of the patients were examined. The systemic disorders and types present in the patients were calculated separately and given as a total number and a percentage. Descriptive statistics for data analysis were presented with mean and standard deviation values.

Results: Of 149 disabled patients, 96 (64%) were male and 53 (36%) were female. 136 of the patients were in ASA 2 (91%) and 13 of them were in ASA 3 (9%). Average number of procedures per patient filling 8.38 ± 3.933 (total 1233), tooth extraction 4.80 ± 4.165 (total 615), amputation 1.64 ± 0.841 (total 23), fissure sealant was calculated as 4.12 ± 2.307 (total 223). Mental retardation in 65 of the patients (43.62%), autism in 33 (22.14%), epilepsy in 36 (24.16%), down syndrome in 17 (11.4%), cerebral palsy in 16 (10.73%), 11 Cardiac problems were observed in , (7.38%), goiter in 4 (2.68%), and hydrocephalus in 3 (2.01%).

Conclusion: There is a need for more studies that will enlighten the way of physicians in order to decide on conservative or radical treatment in dental treatment under general anesthesia, which is becoming increasingly common today.

Keywords: Dental treatment, disabled patient, general anesthesia, retrospective study

GİRİŞ

Diş hekimliği alanında genel anestezi uygulamaları giderek popülerleşmektedir.¹ Diş dolgusu ve çekim gibi dental girişimlerin çoğu lokal anestezi altında yapılabilmesine rağmen, özellikle çocuk hastalarda uyumsuzluk ve zeka geriliği, psikiyatri hastalarında kooperasyon güçlüğü, yoğun anksiyete, ileri kraniyofasiyal anomaliler nedeniyle sıklıkla genel anestezi gerekmektedir.² Yapılan bir çalışmada³ genel anestezi altında tek seferde bütün işlemlerin yapılmasının, klinikte çoklu seanslarda yapılmasına oranla hastaların ağız diş sağlığı ile ilgili yaşam kalitelerini daha fazla artırdığı belirlenmiştir.

Bu retrospektif çalışmada genel anestezi altında diş tedavisi görmüş engelli hastaya uygulanan dental işlem çeşitleri ve ortalama sayıları ile hastalarda mevcut bulunan sistemik ve genel rahatsızlıklar hesaplanarak bildirilmesi amaçlandı. Genel anestezi koşullarının ve hastalarda bulunan sistemik ve genel rahatsızlıkların yapılan dental işlem çeşitleri üzerine etkileri incelendi.

GEREÇ VE YÖNTEM

Üniversitemizin Etik Kurulu'ndan etik onayı alındı (Etik No:2018/181).

Çalışma Dünya Sağlık Örgütü Helsinki Deklarasyonu'na göre dizayn edildi. Bu çalışmada 2019 Ocak ile 2020 Nisan ayları arasında üniversite hastanesinde genel anestezi altında dental tedavi görmüş, ASA 2 ve 3 sınıflamasında olan 149 engelli hastanın demografik ve operasyonel bilgileri incelendi. ASA 1 sınıflamasında olan sağlıklı çocuklar çalışmaya dâhil edilmedi.

Bu çalışma, genel anestezi altında tedavi görmüş hastaların arşivlenmiş genel anestezi dosyaları, Tıp Fakültesi ve Diş Hekimliği Fakültesinde hastaların bilgilerinin tutulduğu medikal yazılım aracılığı ile elde edilmiş bilgilerinin incelendiği retrospektif bir çalışmadır.

Genel anestezi öncesi her hasta velisine detaylı olarak genel anestezi altında yapılabilecek veya yapılması uygun olmayan dental işlemler ile bunun nedenleri anlatıldı. Genel anestezinin riskleri anlatılıp aydınlatıcı onam formu imzalatıldı. Yapılacak işlemleri veya genel anestezinin risklerini kabul etmeyen ebeveynlerin çocuklarına genel anestezi uygulanmadı.

Genel anestezi prosedürü

Kliniğin rutin uygulama prensipleri, genel anestezi premedikasyon, indüksiyon ve idamesi ile hastanın uyandırılması prosedürleri uygulandı.

İşlemden 6 saat öncesinde sıvı ve katı besin alımı kesildi. Ailesinden ayrılmada veya operasyon alanına girmede aşırı direnç gösteren hastalara intranasal midazolam (0.5 mg/kg) uygulandı. Hastalara anestezi uzmanı tarafından propofol (2 mg/kg intravenöz), sevofluran ya da bu ikisinin kombinasyonu verildi. İdame için sevofluran, kas gevşetici olarak rokuronyum bromür (0.6 mg/kg) uygulandı. Uyanma fazında (recovery) atropin (0.2 mg/kg) ve neostigmin (0.04-0.07 mg/kg) kullanıldı.

Tüm hastalara oral kavitede çalışılacağı için nazotrekeal entübasyon uygulandı.⁴ Tedavi esnasında aspirasyon riskini ortadan kaldırmak için boğaz tamponu ile tıkaç oluşturuldu. Kalp fonksiyonları 3 kanallı (lead) EKG cihazı ile monitörize edildi. İşlem sonrası ağrı gelişebileceği ön görülen, diş çekimi yapılan hastalara işlem bitimine 30 dakika kala intravenöz analjezik olarak parasetamol (10 mg/kg) verildi.

Hastalara, kompomer restorasyonlar (Dyract Extra, Dentsply, - DeTrey Konstanz, Germany), kompozit restorasyonlar (Palfique Estelite Paste, Tokuyama, Japan), amalgam dolgu (Avolloy %45 Gümüş İçerikli Kapsül Amalgam, Cavex, Haarlem, Netherland), ferrik sülfat ile süt dişi pulpotomisi (ViscoStat®, Ultradent Products, Inc., South Jordan, Utah) ; fissür örtücü (Clinpro sealant, 3M ESPE, Seefeld/Oberbay, Germany), topikal flor uygulaması (Duraphat Varnish, Colgate-Palmolive, NSW, Australia), detertraj ve polisaj, küretaj, apeks bulucu (Propex Pixi Apex Locator, Densplay Sirona, , Germany) yardımıyla tek seansta kanal tedavisi uygulandığı belirlendi.

Verilerin Toplanması

Tüm veriler tek bir araştırmacı tarafından toplandı. Preoperatif veriler (yaş, cinsiyet, medikal anamnez), intraoperatif veriler (yapılan dental tedavi tipleri ve sayıları) daha önceden hazırlanmış formda yer almaktadır. İntraoperatif veriler operasyona giren hekim-pedodontist tarafından daha önceden hazırlanmış forma kaydedilmiş ve hastanın genel anestezi dosyasına, Tıp Fakültesi Medikal yazılım sistemindeki ameliyat raporuna ve Diş Hekimliği Fakültesi medikal yazılım sistemine kaydedildi.

Hastaların yaşları, operasyon süresi, yapılan işlemler ve sistemik rahatsızlıklar ortalama olarak verildi. Cinsiyetler, yapılan işlemler, sistemik rahatsızlıklar, ASA sınıflandırmaları ayrı ayrı ve yüzdesel olarak hesaplandı. Cinsiyetler erkek/kız oranı olarak verildi.

BULGULAR

Genel anestezi altında dental tedavileri yapılan 149 engelli hastanın 53'ünün kadın, 96'sının erkek olduğu belirlendi. Hastaların 136 tanesi ASA 2, 13 tanesi ASA 3 sınıftaydı. Hastaların demografik özellikleri ve operasyon süresi Tablo 1'de gösterildi..

Tablo 1. Demografik veriler ve ortalama operasyon süresi

Veriler	Ortalama
Yaş	15.69 ± 9.7 ay
Cinsiyet (E/K) oranı	1.81
Operasyon Süresi	145.03 ± 47.3 dakika

Her hasta başına ortalama yapılan restorasyon 8.38 ± 3.93, diş çekimi 4.80 ± 4.16, amputasyon 1.64 ± 0.84, fissür örtücü 4.12 ± 2.30 olarak hesaplandı. 93 hastaya topikal flor uygulandığı belirlendi. 110 hastaya detertraj ve polisaj, 2 hastaya alt-üst, sağ-sol 4 yarım çene küretaj, 1 hastaya da alt sağ -sol yarım çene küretaj yapıldığı belirlendi. Ayrıca 1 hastanın 11 ve başka bir hastanın 12 nolu dişlerine tek seansta kanal tedavisi uygulandığı belirlendi. Sadece 2 dişe (1 hastada) amalgam restorasyon yapıldığı belirlendi. Yapılan işlemler ve ortalamaları Tablo 2'de verildi.

Tablo 2: Uygulanan tedaviler ve ortalamaları

Yapılan İşlemler	Ortalama
Restorasyon	8.38 ± 3.93
Fissür Örtücü	4.12 ± 2.30
Amputasyon	1.64 ± 0.84
Çekim	4.80 ± 4.16

Toplamda 147 hastanın 1233 (%53.63) dişine restorasyon, 128 hastanın 615 (%26.75) dişine çekim, 54 hastanın 223 (%9.7) dişine fissür örtülmesi, 14 hastanın 23 (%1) dişine amputasyon, 2 hastanın 2 (%0.06) dişine kanal tedavisi, 110 (%4.78) hastaya detertraj ve polisaj, 93 (%4.04) hastaya flor, 3 (%0.13) hastaya da küretaj işlemi uygulandı. Yapılan işlem çeşitlerinin toplam sayıları ve oranları Tablo 3'te verildi.

Tablo 3. Yapılan işlem çeşitlerinin toplam sayıları ve oranları

Yapılan İşlemler	Sayı ve Yüzde
Restorasyon	1233 (%53.63)
Fissür Örtülmesi	223 (%9.7)
Amputasyon	23 (%1)
Kanal Tedavisi	2 (%0.06)
Detertraj-Polisaj	110 (%4.78)
Topikal Flor Uygulaması	93 (%4.04)
Diş Çekimi	615 (%26.75)
Küretaj	3 (%0.13)

Hastaların 65'inde mental retardasyon (%43.62), 33'ünde otizm (%22.14), 36'sında epilepsi (%24.16), 17'sinde down sendromu (%11.4), 16'sında cerebral palsy (%10.73), 11'inde kardiyak problem (%7.38), 4'ünde guatr (%2.68), 3'ünde hidrosefali (%2.01), 2 hastada (%1.34) görülen hastalıklar; spastisite, hiperaktivite, hipotiroid, tourette sendromu, west sendromu, şizofreni, konuşma bozukluğu ve beyinde şant olurken, 1 hastada (%0.67) görülen hastalıklar; myotonik distrofi, nieman pick hastalığı, subakut sklerozan panensefalit (SSPE), psikoz, belirtilmemiş psikiyatrik bozukluk, diyabet, rett sendromu, transvers myelit, immün yetmezlik, akut lenfoblastik lösemi (ALL), akalazyza, tremor, distoni, tek böbrek ve karaciğerde kist görüldü. Hastalarda görülen hastalıkların toplam sayıları ve oranları Tablo 4'te verildi.

Tablo 4. Hastalarda belirlenen hastalıkların toplam sayı ve oranları

Görülen Hastalıklar	Toplam Sayı ve Oranı
Mental retardasyon	65 (%43.62)
Otizm	33 (%22.14)
Epilepsi	36 (%24.16)
Down sendromu	17 (%11.4)
Cerebral Palsy	16 (%10.73)
Kardiyak Problem	11 (%7.38)
Guatr	4 (% 2.68)
Hidrosefali	3 (%2.01)
Spastisite, Hiperaktivite, Hipotiroid, Tourette Sendromu, West Sendromu, Şizofreni, Konuşma Bozukluğu ve Beyinde Şant	2 (%1.34)
Myotonik Distrofi, Nieman Pick Hastalığı, Subakut Sklerozan Panensefalit (SSPE), Psikoz, Belirtilmemiş Psikiyatrik Bozukluk, Diyabet, Rett Sendromu, Transvers Myelit, İmmün Yetmezlik, Akut Lenfoblastik Lösemi (ALL), Akalazyza, Tremor, Distoni, Tek Böbrek, Karaciğerde Kist	1 (%0.67)

*Ki kare testi *0.05 düzeyinde anlamlılık düzeyi

TARTIŞMA

Çalışmamızda en çok uygulanan işlemler dolgu ve diş çekimi olmuştur. Bu sonuç Demir ve arkadaşlarının⁵ yaptığı çalışma ile uyumlu bulundu. Hastalarda dolgu işleminin fazla yapılmasının nedeni olarak engelli hastalarda ağız hijyeninin yeterli düzeyde sağlanamamasına bağlı olduğu düşünüldü. Diş çekimi işleminin fazla olmasının nedeni olarak da engelli hastaların kendini ifade edememesi nedeniyle çürüğün ilerleyerek dişin çekim durumuna gelmesine rağmen farkedilmemesine bağlandı. Engelli hasta yakınları bu konuda bilgilendirilerek daha dikkatli olmaları gerektiği söylenmeli ve bu konuda engelli hasta yakınlarına eğitim verilebilir.

Çalışmamızda 1 hastanın 11 nolu dişine ve başka bir hastanın ise 12 nolu dişine kanal tedavisi uygulandığı belirlendi. Literatürde ağız hijyeni sağlama kabiliyeti olmayan mental retarde hastalarda kanal tedavisi yerine çekim öneren çalışmalar^{6,7} bulunmaktadır. Ancak vital olan tek köklü dişlerde tek seansta kanal tedavisi tavsiye eden çalışmalar⁸ da bulunmaktadır. Ayrıca Mallineni ve arkadaşlarının⁹ yaptıkları retrospektif incelemede genel anestezi altında yapılan endodontik tedavilerin restoratif tedavilere oranla daha az başarısızlık

gösterdiğini bildirmiştir. Kök kanal uzunluğunu tayin etmede apeks bulucu kullanımının radyografik metot kullanımına göre daha gerçekçi olduğu rapor edilmiştir.¹⁰ Konvansiyonel tekniklerle kanal boyu filmi alınmayan genel anestezi uygulamasında estetik ihtiyaçlar açısından apeks bulucu yardımıyla kanal tedavisi uygulanmasının uygun olduğu düşünüldü.

Çoklu seans gerektiren prognozu şüpheli nekroz veya kronik apseli dişlerin ve yine çoklu periodontal tedavi seansı gerektiren ileri derecede periodontitise bağlı mobilite gösteren dişlerin çekildiği belirlendi. Hastanın tekrar tekrar genel anestezi alamayacağı göz önünde bulundurulduğunda, çoklu seansla tedavi edilecek bu dişlerde daha radikal yaklaşım olan diş çekiminin uygun olduğu düşünülebilir.

Çalışmamıza dâhil edilen hastalarda sistemik hastalık olarak en sık mental retardasyon görülmesinin nedeninin özellikle mental retarde hastaların ağız hijyenini sağlama ve devam ettirme becerilerinin sınırlı olmasına bağlı olarak tedavi ihtiyaçlarının artması olduğu düşünüldü.

Diş eti kanaması ile sonuçlanan her işlem ciddi seviyede bakteriyemiye yol açmaktadır.¹¹ Bakteriyemi görülme sıklığı diş çekiminde %10-100, periodontal cerrahide %36-88, endodontik işlemlerde %20'lere varan oranlarda rapor edilmiştir.¹² Çalışmamızda kardiyak problemlili 11 hasta, ayrıca kardiyak probleme sahip olabilecek down sendromu ve ağızda fokal enfeksiyon odağı bulundurulmaması gereken immün yetmezlik, akut lenfoblastik lösemi hastalıkları olan hastalar tespit edildi. Özellikle kardiyak problemlili hastalar infektif endokardit açısından iyi değerlendirilmeli ve kardiyoloji uzmanına konsulte edilmelidir. Dişlerin dişeti veya periapikal bölgesinin irrite edildiği diş müdahalelerinde, ağız mukozası perforasyonlarında, protez kalp kapağı bulunan ve doğumsal kalp hastalığı olanlarda dental işlem öncesi enfektif endokardite yönelik antibiyotik profilaksisi önerilmektedir.¹³ Süt dişlerinde endodontik tedavilerin (pulpotomi, pulpektomi), kardiyak problemlili hastalar, immün yetmezlik gibi rahatsızlığı olan hastalarda infektif endokardit ve sepsis riskinden dolayı kontrendike olduğu ve sistemik hastalık nedeni profilaktik çekim endikasyonu olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.^{12,14}

Böbrek ve karaciğer rahatsızlığı bulunan hastalarda kullanılacak ilaçlar dikkatle seçilmelidir.¹³ Çalışmamızda bir hastada tek böbrek ve bir hastada ise karaciğerde kist olduğu belirlendi. Bu tip hastalarda hem genel anesteziye verilen ilaçlar hem de daha sonra diş hekimi tarafından reçete edilebilecek antibiyotik ve ağrı kesicilerin türü ve dozajı gerekli konsültasyonlar yapılarak ayarlanmalıdır.¹³

Çalışma sonucunda sadece 1 hastanın toplamda 2 dişine amalgam restorasyon yapıldığı belirlendi. Amalgam restorasyon yapılırken, amalgam parçacıklarının hasta ağızından tam olarak temizlenemeyeceği ve ameliyat sonrası hastanın aspire edebileceği riski bulunmaktadır. Hastalara amalgam restorasyonun bu nedenle tercih edilmediği düşünüldü. Ancak Mallineni ve arkadaşlarının yaptıkları çalışma sonucuna göre genel anestezi altında uygulanan amalgam restorasyonların kompozit restorasyonlara oranla daha dayanıklı olduğu bildirilmiştir.⁹ Amalgam restorasyonun dayanıklılığı göz önünde bulundurulduğunda genel anestezi altında yapılan tedavilerde daha fazla amalgam restorasyon yapılabileceği düşünüldü.

Çalışma sonuçları incelendiğinde hastalara paslanmaz çelik kuron hiç uygulanmadığı belirlendi. Mallineni ve arkadaşlarının⁹ yaptıkları bir çalışmada genel anestezi altında yapılan paslanmaz çelik kuronların en dayanıklı restorasyonlar olduğu, kompozit restorasyonların ise en dayanıksız restorasyonlar olduğu ve amalgam restorasyonların kompozit restorasyonlara oranla daha başarılı olduğu bildirilmiştir. Bu açıdan bakıldığında klinik yetersizliklerden ötürü paslanmaz çelik kuronun hiç uygulanmamış olması tedavilerin prognozu açısından bir dezavantaj olduğu söylenebilir.

SONUÇ

Günümüzde popülerliği artan genel anestezi altında diş hekimliği uygulamaları bazı sorunları da beraberinde getirmektedir.¹ Özellikle hekimler dental tedavi açısından konservatif yaklaşım ile radikal yaklaşım arasında kalmaktadırlar. Literatür incelendiğinde bu konuda bir fikir birliğinin bulunmadığı görüldü.^{6,7,9} Bu noktada operasyonu yapan hekim genel anestezi şartlarına, hastanın ağız sağlığını idame becerisine ve mevcut ekipmanlara göre her vakaya uygun işlemi belirleme sorumluluğunu almalıdır. Bu konuda hekimlerin önünü aydınlatılabilecek daha fazla sayıda çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: UA (%70), PD (%30)

Veri Toplanması | Data Acquisition: UA (%50), PD (%50)

Veri Analizi | Data Analysis: UA (%80), PD (%20)

Makalenin Yazımı | Writing up: UA (%80), PD (%20)

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: UA (%80), PD (%20)

KAYNAKLAR / RESOURCES

1. Akpınar H. Genel Anestezi Altında Dental Tedavi Yapılan Olguların Değerlendirilmesi. *Cukurova Medical Journal* 2019;44:341-46.
2. Karacalar S, Aykaç B. Dental Girişimlerde Genel Anestezi Uygulamaları. *Marmara Medical J* 2010;23:400-7.
3. Li L, H Wang, X Han. Oral Health-Related Quality Of Life In Pediatric Patients Under General Anesthesia: A Prospective Study. *Medicine* 2017;96:E5596.
4. Yılmaz MZ, Türer A, Sümer M. Diş Hekimliği Pratiğinde Genel Anestezi: Derleme. *Duzce Med. J* 2013;15:68-72.
5. Demir P, Duman S, Akdağ U, Saraç O, Duruk G. Genel Anestezi Altında Diş Tedavisi Sonrası Hastaların Postoperatif Konforunun Değerlendirilmesi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Dergisi* 2021;3:7-13.
6. Tesim DA. An Annotated Review Of The Literature Of Dental Caries And Periodontal Disease In Mentally Retarded Individuals. *Spec Care Dentist* 1981;1:75-87.
7. Holland TJ, O'Mullane DM. Dental Treatment Needs In Three Institutions For The Handicapped. *Community Dent Oral Epidemiol* 1986;14:73-5.
8. Albashaireh Z, Alnegrish A. Postobturation Pain After Single-And Multiple-Visit Endodontic Therapy. A Prospective Study. *J. Dent* 1998;26:227-32.
9. Mallineni SK, Yiu CKY. A Retrospective Review Of Outcomes Of Dental Treatment Performed For Special Needs Patients Under General Anaesthesia: 2-Year Follow-Up. *Sci. World J* 2014;2014:1-6.
10. Stein TJ, Corcoran JF. Radiographic "Working Length" Revisited. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 1992;74:796-800.
11. Crawford JJ, Sconyers JR, Moriarty JD, King RC, et al. Bacteremia After Tooth Extractions Studied With The Aid Of Prereduced Anaerobically Sterilized Culture Media. *Appl. Microbiol* 1974; 27:927-32.
12. Yeler D, Çine N, Yeler H. Diş Hekimliğinde Enfektif Endokardit Riski Ve Profilaksi Gerekliliği. *Cumhur. Dent. J* 2011;14:133-39.
13. Habib G, Hoen B, Tornos P, Thuny F, Prendergast P, Vilacosta I. Enfektif Endokardit Tanı, Önleme Ve Tedavi Kılavuzu (2009 Güncellemesi). *Türk Kardiyoloji Dernegi Arşivi* 2009;37:89-133.
14. Burdurlu Ç, Dağışan V, Cabbar F, Karakurt C, Atalay B. Süt Dişi Çekim Nedenlerinin Retrospektif Değerlendirmesi. *7tepe Klinik* 2020;16:49-53.

How do Mandibular Osteotomies with and without Le Fort I osteotomy affect the Mentolabial Groove from the frontal view?

Le Fort I Osteotomisi ile Kombine veya İzole Mandibular osteotomiler önden bakıldığında Mentolabial Oluğu nasıl etkiler?

Muazzez SUZEN^a(ORCID-0000-0001-5121-9158), Emrah DİLAVER^a(ORCID-0000-0003-4522-1424), Abdullah ÖZEL^a(ORCID-0000-0002-1466-5869)

Sina UÇKAN^a(ORCID-0000-0003-1077-7342)

^aDepartment of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Istanbul Medipol University, Istanbul, Turkey

^aIstanbul Medipol Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş Çene Cerrahisi AD, İstanbul, Türkiye

ABSTRACT

Purpose: The aim of this study was to determine how the mentolabial groove at the frontal view is affected by mandibular osteotomies.

Materials & Methods: Sixty-two patients were appointed into two groups (Group 1: Class II skeletal deformity, Group 2: Class III skeletal deformity). In each patient, pre and postoperative standardized sixth-month photos (lateral and frontal view) were obtained in natural head position to investigate mentolabial groove length (MGL), mentolabial groove depth (MGD), mentolabial groove angle (MGA) and mentolabial angle (MLA).

Results: Out of the 62 patients, 41 had Class III skeletal deformity (66.2%) and 21 Class II skeletal deformity (33.8%). In Group 1, the average ratio of MGL decreased significantly from 0.59±0.14 to 0.45±0.09 (p<0.001). Contrary to Group 1, the ratio of MGL increased significantly from 0.41±0.11 to 0.50±0.13 in Group 2 (p=0.001). There was a negative correlation between MGA and MGL (p=0.001, r=-0.439). MGD positively correlated with MGL (p<0.001, r=0.499).

Conclusion: After orthognathic surgery, the mentolabial groove decreases in class II patients and increases in class III patients. Orthognathic surgery significantly affects mentolabial anatomy and therefore should be planned carefully to obtain an aesthetic appearance in the mentolabial region.

Keywords: mentolabial groove, orthognathic surgery, frontal view

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı ön cepheden bakıldığında mentolabial oluğun mandibular cerrahiden nasıl etkilendiğini belirlemektir.

Gereç ve Yöntem: Altmış iki hasta iki gruba ayrıldı (Grup 1: Sınıf II İskelet Deformite, Grup 2: Sınıf III İskelet Deformite). Her hastada mentolabial oluk uzunluğu (MGL), mentolabial oluk derinliği (MGD), mentolabial oluk açısı (MGA) ve mentolabial açığı değerlendirmek için doğal baş pozisyonunda ameliyat öncesi ve sonrası standardize altıncı ay fotoğrafları (yan ve ön görünüm) alındı (MLA).

Bulgular: 62 hastanın 41'inde Sınıf III iskelet deformit (%66.2) ve 21'inde Sınıf II iskelet deformitesi (%33.8) vardı. Grup 1'de ortalama MGL oranı 0,59±0,14'ten 0,45±0,09'a anlamlı derecede azaldı (p<0,001). Grup 1'in aksine, Grup 2'de MGL oranı 0,41±0,11'den 0,50±0,13'e anlamlı olarak arttı (p=0,001). MGA ile MGL arasında negatif korelasyon vardı (p=0,001, r=-0,439). MGD, MGL ile pozitif korelasyon gösterdi (p<0,001, r=0,499).

Sonuç: Ortognatik cerrahi, mentolabial anatomiyi önemli ölçüde etkiler ve bu nedenle mentolabial bölgede estetik bir görünüm elde etmek için dikkatli bir şekilde planlama yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: mentolabial oluk, ortognatik cerrahi, Frontal görünüm

INTRODUCTION

The mentolabial sulcus, defined as the mentolabial groove at the frontal view, plays an essential role in lower lip movement and facial expression.¹⁻⁴ The mentolabial groove is more prominent in individuals with a short face, while individuals with longer faces have an obscure groove.^{1,3,5} A deep mentolabial fold may be more attractive in patients with increased lower anterior face height (LAFH), as the fold's presence deemphasizes the lower face's height. On the contrary, a shallow fold is desired in short-face individuals as a deep fold would make the face appear even shorter.³ The mentolabial groove, whether deep or shallow, is not aesthetically pleasing, so when planning orthognathic surgery, it is important to consider potential postoperative changes in this area.

Following orthognathic surgery, changes in the mentolabial soft tissue morphology are related to several variables, including muscle attachment, lower incisor inclination, lower lip thickness, and chin position. Studies about soft tissue changes in the mentolabial region following orthognathic surgery have been based on the profile view.⁶⁻⁸ The frontal view is also important during social interaction, such as communication and smiling. Therefore, the mentolabial region after orthognathic surgery should also be assessed with a frontal view. To our knowledge, no study has evaluated the effect of orthognathic surgery on the aesthetics of this region in frontal view.

This study aimed to evaluate the effect of orthognathic surgery on the mentolabial groove from both a frontal and profile view and to determine how soft tissue changes in these two views affect each other.

Material and Methods

The Ethics Committee approved this study (Istanbul Medipol University Institutional Review Board and Ethics Committee-Ethical approval no:401) in compliance with the Declaration of Helsinki.

Patients with dentofacial deformity who underwent mandibular osteotomies with and without Le Fort I osteotomy by the same surgical team between August 2018 and February 2021 at the Istanbul Medipol University School of Dentistry, Department of Oral & Maxillofacial Surgery were evaluated.

Patients were enrolled if they had undergone isolated bilateral sagittal split ramus osteotomy (BSSRO) or bimaxillary surgery with or without genioplasty and if their medical records included at least six months of follow-up and postoperative photographs. Patients with a history of mandibular trauma, temporomandibular ankylosis, face and/or neck pathology, congenital deformities like cleft lip and palate, soft tissue surgeries, mandibular asymmetry patients whose lower incisor angles are not prepared in the end position, and patients with incomplete records were excluded from the study.

The patients were divided into two groups according to mandibular advancement (Group 1) and setback (Group 2) surgery. In each patient, lateral and frontal photographs were taken before and six months after surgery in a standardized manner, which was obtained in natural head position using a single digital camera (Nikon, Tokyo, Japan) mounted with a 105 mm macro lens with a 1.5 meters distance at the eye level. The patients were instructed to relax their necks, shoulders, and mouth to achieve the neutral head position. Also, they were instructed to look straight into the camera's lens while photographs were taken.

Gönderilme Tarihi/Received: 21 Ekim, 2022

Kabul Tarihi/Accepted: 14 Nisan, 2023

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atıf Bilgisi/Cite this article as: Suzen M, Dilaver E, Özel A, Uçkan S, How do Mandibular Osteotomies with and without Le Fort I osteotomy affect the Mentolabial Groove from the frontal view?. Selcuk Dent J 2023;10(1):84-88 Doi: 10.15311/ selcukdentj.1192760

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Muazzez SUZEN

E-mail: muazzez.suzen@gmail.com

Doi: 10.15311/ selcukdentj.1192760

Linear measurements were compared as proportions. The proportion between mentolabial groove length and intercanthal distance was determined in a frontal view. The proportional relation of mentolabial sulcus depth to the distance between lateral canthus and nasion point was also determined in the profile view. Pre and postoperative proportional measurements were made by the same clinician (MS) using Image J software (version1.5i; National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA):

The following landmarks and reference lines were used for the measurements (Fig 1)

A1, the most right point of mentolabial groove (MG) at frontal view

A2, the most left point of MG at frontal view

C, the superior point of MG at frontal view

B, the deepest point of MG at lateral view

Li, labial inferior, the most anterior point of the lower lip

Pg, Pogonion, the most anterior point of the chin



Figure 1. A) Lateral view; B) the deepest point of MG, Li: labial inferior, the most anterior point of the lower lip, Pg: Pogonion, the most anterior point of the chin B) Fronral view; A1: the most right point of mentolabial groove (MG), A2: the most left point of MG, C: the superior point of MG

The following parameters were investigated: (Fig 2)

Mentolabial Groove Length (MGL): The linear distance between the most right and left points of the mentolabial Groove (frontal view)

Mentolabial Groove Angle (MGA): The angle between the lines is drawn from the most superior point of MG to the most right and the most left point of the MG (frontal view).

Mentolabial Angle (MLA): The angle between the deepest point of MG and the labial inferior (Li) and the deepest point of MG and the pogonion (lateral view)

Mentolabial Groove Depth (MGD): Distance of the deepest point of MG to the line passing between the labial inferior (Li) and pogonion (lateral view)

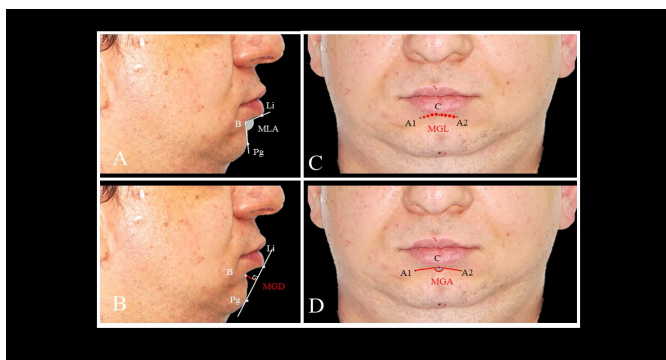


Figure 2. A) Lateral view; MGD: Distance of the deepest point of MG to the line passing between labial inferior (Li) and pogonion, B) MLA: The angle between the deepest point of MG and labial inferior (Li), and the deepest point of MG and the pogonion C) Frontal view; MGA: Angle between a line passing through the right most point of mentolabial groove (MG) and the superior point of MG and other line passing between the left most point of MG and the superior point of MG D) MGL: The linear distance between the most right and left point of mentolabial Groove

Statistical analysis

Statistical analyses were performed using IBM SPSS Statistics for Windows, version 21.0 (IBM Corp, Armonk, NY, USA). Paired sample t-test was used to determine the differences between pre and postoperative soft tissue values. Investigated soft tissue correlations were calculated by the Pearson correlation test (P <0.05).

Results

Of the 113 patients, 62 met the inclusion criteria. Out of the 62 (49 female-13 male), 41 patients had Class III skeletal deformity (66.2) and 21 Class II skeletal deformity (33.8%). The mean age was 25.2±5.7 years (range, 17-43). Tables 1 and 2 presented the mean and standard deviation results of angular and linear soft tissue measurements for Group 1 and Group 2 at pre and postoperative periods.

Table 1. Mean values of the pre and postoperative measurements of investigated soft tissue landmarks

Measurements	Group 1(n=21) Class II			Group 2(n=41) Class III			
	Pre- op Mean±SD	Post-op Mean±SD	p value	Pre- op Mean±SD	Post-op Mean±SD	p value	
Frontal view	MGL	0.59±0.14	0.45±0.09	0.000*	0.41±0.11	0.50±0.13	0.001
	MGA	162.07±9.05	163.3±9.36	0.564	159.58±25.55	156.24±12.44	0.414
Profile view	MGD	0.27±0.06	0.23±0.46	0.002*	0.22±0.06	0.23±0.05	0.144
	MLA	115.22±21.03	119.59±18.35	0.143	133.71±14.88	128.65±12.26	0.010*

Abbreviations: SD, standard deviation
Paired Student's t-test
*p<0.05

In Group 1, the average ratio of MGL was 0.59±0.14 for the preoperative period and 0.45±0.09 for the postoperative period. There was a significant difference between these values (p<0.01). MGD ratio was decreased significantly from 0.27±0.006 to 0.23±0.46 (p=0.002). MGA was increased from 162.07±9.05 to 163.3±9.360. This difference was not significant. MLA was increased from 115.22 ±21.030 to 119.59±18.350. This difference was also insignificant. (Fig.3)



Figure 3. Pre- and postoperative images of class II patients.

Contrary to the findings in Group 2, the ratio of MGL increased significantly from 0.41±0.11 to 0.50±0.13 in Group 2 (p=0.001). However, MGD was not changed significantly(p=0.144). MLA decreased significantly from 133.71±14.88 to 128.65±12.26(p=0.010). MGA was decreased from 159.58±25.550 to 156.24±12.440. This difference was not significant. (Fig.4)

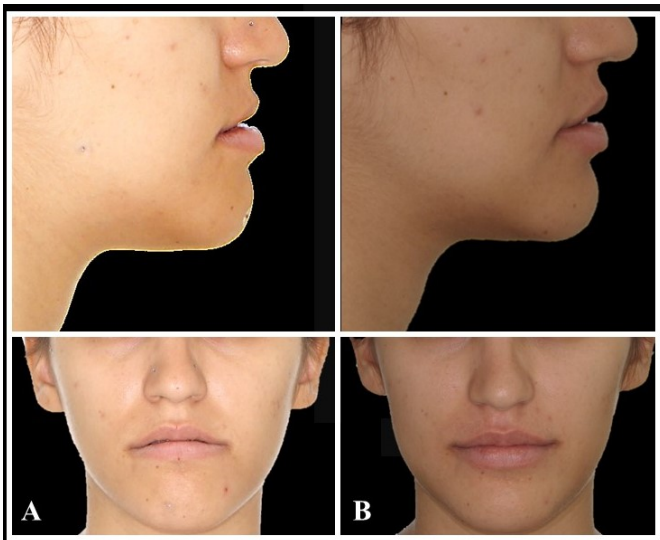


Figure 4. Pre- and postoperative images of class III patients.

When group 1 and group 2 were compared, there were significant differences in MGL, MGA, and MGD between groups ($p < 0.05$). There was a negative correlation between MGA and MGL ($p = 0.001$, $r = -0.439$). MGD correlated with MGL ($p < 0.001$, $r = 0.499$).

Table 2. Mean difference, standard deviation and p- value of pre and postoperative measurements for Group 1 and Group 2

Measurements	Group 1 (n=21)	Group 2 (n=41)	p value
	Dif. Mean \pm SD	Dif. Mean \pm SD	
MGL	-0.13 \pm 0.14	0.086 \pm 0.15	0.000*
MGA (Frontal)	1.25 \pm 9.56	-3.33 \pm 25.1	0.008*
MGD	-0.03 \pm 0.04	0.015 \pm 0.06	0.002*
MGA (Profile)	4.36 \pm 13.13	-5.06 \pm 11.85	0.01*

Abbreviations: SD, standard deviation, Dif. =Difference between pre and postoperative period, *significant

Discussion

The mentolabial region has an essential role in the cosmetic appearance of the lower face.⁹ This study evaluated how the mentolabial groove changes in patients with skeletal Class II and Class III deformity following orthognathic surgery. The length of the mentolabial groove is decreased in patients with skeletal Class II deformity, while the length of this groove is increased in patients with Class III deformity. In addition, an inverse correlation was found between MGA and MGL. It can be concluded from these results that in cases with an increased mentolabial groove length, the mentolabial groove angle is decreased, and an unaesthetic appearance may be observed following procedures. Careful preoperative clinical examination of the mentolabial region of patients scheduled for orthognathic surgery may help to avoid unfavorable aesthetic outcomes.

The most desirable mentolabial angle was determined to be between 107° and 118°, with a range of up to 140° being considered acceptable. Angles outside this range, specifically anything below 98° or over 162°, are considered unappealing. The least appealing mentolabial angles were those that were deep (84°) or nearly flat (162°).¹ In the present study, the preoperative mentolabial angle was 115 degrees in patients with skeletal class II deformities; there was an increase at this angle after orthognathic surgery, but in patients with class III deformities, this angle was 133 degrees at the beginning, and it was decreased after orthognathic surgery.

Studies on the mentolabial angle have shown that the mentolabial fold becomes more concave after mandibular setback surgery. It has been suggested that the increase in the depth of the mentolabial fold is due to the decrease in soft tissue thickness in this region and the normalization of perioral muscle function.¹⁰⁻¹² Cheng et al. reported that a 9.4 mm setback and 5.1 mm superior movement in the mandible increased the mentolabial depth from 3.4 mm to 4.7 mm,

and the mentolabial angle decreased from 153.4 degrees to 136.9 degrees.⁵ Similar to this study, Mobarak et al. reported an increase of approximately 0.4 mm in mentolabial depth with the mandibular setback.¹⁰ Tiwari et al. reported a decrease of 3.27 degrees in the mentolabial angle after each 1mm mandibular setback. An increase of 7.6 degrees per 1 mm after 2 to 4 mm advancement and 3.6 degrees increase in mandibular advancement of 1 mm after 4 to 8 mm.⁶ When the findings in our study were evaluated, there was a statistically significant decrease in the mentolabial depth after the mandibular advancement procedure performed on patients with Class II skeletal deformities. A tendency to increase was observed in the mentolabial angle, although it was not statistically significant. As a result of the mandibular setback procedure performed in Class III patients, there was a decrease in the mentolabial angle but no change in the mentolabial depth.

It is crucial to evaluate the mentolabial region, as it is an essential aesthetic factor, especially from the frontal aspect. Aesthetics of the mentolabial region after orthognathic surgery were investigated from the profile in all the studies mentioned above. This study assessed how angle and depth in the sagittal plane affect the mentolabial groove in the facial plane. The patient's soft tissue characteristics do not always reflect the complete movements of the jaws following orthognathic surgery, sometimes resulting in an undesirable profile. Thus, more research is needed to assess changes in the mentolabial groove while also considering soft tissue thickness. The mentolabial sulcus, as well as other facial measurements such as tooth shapes, facial height and width, eyes, nose, and jaw relations, all play a role in determining whether a face is appealing or unappealing. The results of this study could not be compared to the literature because there is no study evaluating the mentolabial groove from the frontal aspect.

Conclusion

After mandibular osteotomies with and without Le Fort I osteotomy, the mentolabial groove decreases in class II patients and increases in class III patients. Considering these results, orthognathic surgery planning should be carefully made to achieve an aesthetic mentolabial groove in the lower face region.

Patient consent: Written consent was obtained from the patients

Ethical approval: Ethical approval was given by the Istanbul Medipol University Institutional Review Board and Ethics Committee (Ethics approval no: 401).

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

This research were presented as oral presentation at the "15th ACBID International Oral & Maxillofacial Surgery Society Congress" held in Antalya between 11-15 May, 2022.

Bu araştırma 11-15 Mayıs 2022 tarihlerinde Antalya'da düzenlenen "15th ACBID International Oral & Maxillofacial Surgery Society Congress"te sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Bu araştırma, kamu, ticari veya kar amacı gütmeyen sektörlerdeki finansman kuruluşlarından herhangi bir özel hibe almamıştır.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

MS (% 50) and SU (%50) conceived this study. MS (%100) collected the data. MS(%35), ED(%35), AO (%30) participated in the design and coordination of the study. MS (%30), ED (%25), AO(%25), SU (%20) drafted the manuscript. MS(%35), ED(%35), AO (%20), SU (%10) interpreted the findings and edited the manuscript. Writing up: MS(% 35), ED(%35), AO (%20), SU (%10). All authors have read and approved the final manuscript. Submission and Revision: MS (%60), AO (%40)

KAYNAKLAR / RESOURCES

1. Naini FB, Cobourne MT, Garagiola U, McDonald F, Wertheim D: Mentolabial angle and aesthetics: a quantitative investigation of idealized and normative values. *Maxillofac Plast Reconstr Surg.*2017;39:1-7.
2. Rosen HM. Aesthetic refinements in genioplasty: the role of the labiomental fold. *Plast Reconstr Surg.* 1991;88(5):760-767.
3. Naini FB: Regional aesthetic analysis: mentolabial (labiomental) fold. *Facial Aesthet concepts Clin diagnosis Wiley-Blackwell, Oxford, 2011.*
4. Horev L, Zlotogorski A, Ramot Y: Deep Labiomental Fold With Pseudocomedones. *JAMA dermatology* 2013; 149: 879.
5. Ho C-T, Huang C-S, Lo L-J: Improvement of chin profile after mandibular set-back and reduction genioplasty for correction of prognathism and long chin. *Aesthetic Plast Surg* 2012;36: 1198.
6. Tiwari R, Chakravarthi PS, Kattimani VS, Lingamaneni KP: A Perioral Soft Tissue evaluation after Orthognathic Surgery Using Three-Dimensional Computed Tomography Scan. *Open Dent J* 2018;1;12:366.
7. Park JY, Kim MJ, Hwang SJ: Soft tissue profile changes after set-back genioplasty in orthognathic surgery patients. *J Cranio-Maxillofacial Surg* 2013; 41: 657
8. Mandrekar PN, Dhupar V, Akkara F: Prediction of soft-tissue changes following single and bi-jaw surgery: An evaluative study. *Ann Maxillofac Surg* 2021;11:32.
9. Rokaya D, Bhattarai BP, Suttagul K, Kafle D, Humagain M: Mentolabial sulcus: An esthetic-based classification. *J Datta Meghe Inst Med Sci Univ* 2018;13: 16.
10. Mobarak, K. A., Krogstad, O., Espeland, L., & Lyberg, T. (2001). Factors influencing the predictability of soft tissue profile changes following mandibular setback surgery. *The Angle Orthodontist*,2001;71: 216-227.
11. Fanibunda KB: Changes in the facial profile following correction for mandibular prognathism. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1989; 27: 277.
12. Naoumova J, Söderfeldt B, Lindman R: Soft tissue profile changes after vertical ramus osteotomy. *Eur J Orthod* 2008; 30: 359.

İnternet Ortamındaki Dişeti Hastalığı ile İlgili Bilgilerin Okunabilirlik Analizi

Readability Analysis of Information About Gingival Disease on The Internet

İsmail TAŞDEMİR^a (ORCID-0000-0003-0110-1412)

^aKaramanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Diş hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD, Karman, Türkiye
^aKaramanoğlu Mehmetbey University, Faculty of Dentistry, Department of Periodontology, Karaman, Turkey

ÖZ

Amaç: Bu çalışma, internet ortamında bulunan dişeti hastalığı ile ilgili Türkçe metinleri okunabilirlik açısından değerlendirmeyi amaçlamıştır.

Gereç ve Yöntemler: "Dişeti hastalığı" anahtar kelimeleri kullanılarak Google arama motorundan arama yapıldı. Arama sonucunda hasta bilgilendirmesi ile ilgili Türkçe metin içeren ilk 50 sayfa çalışmaya dahil edildi. Metin kaynakları üniversite hastanesi, özel sağlık kuruluşu, periodontoloji uzmanı, diş hekimi, ağız diş sağlığı merkezi ve meslek örgütü olacak şekilde kaydedildi. Elde edilen hasta bilgi metinleri Ateşman Okunabilirlik İndeksi'ne göre değerlendirildi.

Bulgular: Arama sonucu çıkan ilk 50 sitenin 48 tanesi dahil edilme kriterlerini karşılıyordu. Metinler kaynaklarına göre kategorize edildiğinde; özel sağlık kuruluşları (%79.17), üniversite hastaneleri (8.33), periodontoloji uzmanı (4.17), diş hekimi (4.17), ağız diş sağlığı merkezi (2.08) ve meslek örgütü (2.08) tarafından oluşmaktaydı. Değerlendirilen metinlerin %83.34'ü orta düzeyde okuma zorluğundaydı.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçlarına göre, Türkçe web sitelerinde "Dişeti hastalığı" ile ilgili bulunan hasta bilgilendirme metinlerinin orta düzeyde okuma güçlüğüne sahip olduğu tespit edilmiştir. İnternet sitelerinde bulunan bu metinler içerik açısından yeterli olsalar da hastalar tarafından anlaşılmadıkları takdirde okuyucular üzerinde amaçlanan etkileri görülmemektedir. Bu nedenle hasta eğitim ve bilgilendirme metinlerinin yayınlanmadan önce daha kolay okunabilmesi için okunabilirlik araçları tarafından değerlendirilmesi faydalı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Okunabilirlik, İnternet, Dişeti hastalığı, Periodontoloji

GİRİŞ

İnternet kullanımının yıllar içinde yaygınlaşmasıyla birlikte birçok alanda olduğu gibi sağlık alanında da bilgiye ulaşım kolaylaşırken, bilgi arayan birçok kullanıcı için de internet ilk kaynak haline gelmiştir.⁽¹⁾

Bugün, neredeyse tüm hastalar, doktora başvurmadan önce sağlıkla ilgili merak ettiği konuları açıklığa kavuşturmak için farklı web sitelerine göz atmaktadır. Murray ve ark. yaptıkları çalışmada hastaların %85'inin doktor randevusu öncesinde problemleri ile ilgili internetten araştırma yaptıkları bildirmişlerdir.⁽²⁾ Fakat internette sağlıkla ilgili bilgilerin bulunduğu kaynakları düzenleyen herhangi bir yasal mevzuat veya mekanizma olmadığı gibi içeriğin ve verilen bilgilerin doğruluğu da denetlenmemektedir.

Okunabilirlik herhangi bir yazılı metnin okuyucu tarafından anlaşılmasına yönelik kolaylık derecesini ifade eder.⁽³⁾ Okunabilirlik analizi için farklı ölçümler, formüller ve indeksler kullanılabilir. Bunun için Smog-Simple ölçümü, Gunning-Fog değeri, Flesch-Kincaid değeri ve ARI-otomatik okunabilirlik indeksi gibi formüller kullanılabilir. Türkçe metinlerde ortalama sözcük ve cümle uzunluklarının kullanıldığı Ateşman okunabilirlik indeksi, Türkçe'nin dil yapısına uygun olarak geliştirilen, bir indekstir.^(4,5)

Ateşman okunabilirlik indeksi aralığı 90-100 olan metinler çok kolay; 70-89 olanlar kolay; 50-69 olanlar orta zorlukta; 30-49 olanlar zor ve 1-29

ABSTRACT

Background: The aim of this study is to evaluate the Turkish texts about gingival disease found on the internet in terms of their readability.

Methods: An internet search was performed from Google in order to reach texts about gingival disease by using the term "dişeti hastalığı". As a result of the search, the first 50 pages containing Turkish text about patient information were included in the study. Text resources were recorded as private health institution, university hospital, periodontology specialist, dentist, oral dental health center and professional organization. Obtained patient information texts were evaluated according to Ateşman Readability Index.

Results: Among 50 websites, 48 of them met the inclusion criteria. According to the text source, these are private health institutions (79.17%), university hospitals (8.33), periodontology specialist (4.17), dentist (4.17), oral and dental health center (2.08) and professional association (2.08). 83.34% of the evaluated texts were moderate reading difficulty.

Conclusion: According to the results of this study, it was determined that the patient information texts about "Gum disease" on Turkish websites have moderate reading difficulties. Although these texts on the websites are sufficient in terms of content, if they are not understood by the patients, their intended effects on the readers will not be seen. For this reason, it would be beneficial to evaluate patient information and educational texts by readability tools so that they can be read more easily before they are published.

Keyword: Readability, Internet, Gingival Disease, Periodontology

olanlar çok zor olarak sınıflandırılmıştır (Tablo 1).⁽⁶⁾

Tablo 1. Ateşman okunabilirlik indeksi aralığına göre okunabilirlik sınıflaması

Ateşman Okunabilirlik Sınıflaması	
Çok Kolay	90-100
Kolay	70-89
Orta Zorluk	50-69
Zor	30-49
Çok Zor	1-29

Flesch'in Okuma Kolaylığı sınıflaması ise Ateşman okunabilirlik formülü geliştirilirken baz alınan bir sınıflamadır ve bir metne 1 ile 100 arasında bir puan vererek hangi eğitim seviyesi tarafından kolayca anlaşılır olduğunu gösterir. 100 en yüksek okunabilirlik puanıdır (Tablo2).^(5,6) Bir metnin okunabilirlik düzeyi azaldıkça internet sitesinde bulunan bilgi ve yönlendirmelerin kullanılabilirliği kısıtlanmaktadır.^{(7) (8)}

Gönderilme Tarihi/Received: 18 Ağustos, 2022

Kabul Tarihi/Accepted: 21 Ocak, 2023

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atıf Bilgisi/Cite this article as: Taşdemir İ, İnternet Ortamındaki Dişeti Hastalığı ile İlgili Bilgilerin Okunabilirlik Analizi.

Selcuk Dent J 2023;10(1):89-93 Doi: 10.15311/selcukdentj.1163700

Sorumlu yazar/Corresponding Author: İsmail TAŞDEMİR

E-mail: drismailtasdemir@gmail.com

Doi: 10.15311/selcukdentj.1163700

Tablo 2. Flesch okunabilirlik indeks aralığına göre okunabilirlik sınıflaması

Flesch Okunabilirlik Sınıflaması	
4. sınıf ve altı	90-100
5.-6. sınıf	80-89
7.-8. sınıf	70-79
9.-10. sınıf	60-69
11.-12. sınıf	50-59
13.-15. Sınıf (ön lisans)	40-49
Lisans	30-39
Lisansüstü	1-29

Periodontal hastalık, dişleri ve diş destek dokularını etkileyen kronik inflamatuvar yıkıcı durumu tanımlayan genel bir terimdir.⁽⁹⁾ Dünya çapında oldukça yaygın bir hastalıktır ve yaşla birlikte artan tahmini prevalansı %20 ila %50'dir.⁽⁹⁾ Periodontal hastalıklar tedavi edilmediği takdirde, diş kayıplarına neden olarak hastanın fonksiyonlarını, estetiği ve yaşam kalitesini önemli ölçüde etkiler.⁽¹⁰⁾

Periodontal tedavi etkinliğinde profesyonel tedavinin yanı sıra hastaların hastalıkla ilgili farkındalığının olması, kooperasyonu ve oral hijyen ve motivasyon alışkanlıkları büyük önem taşımaktadır.⁽¹¹⁾ Periodontal tedavide hekimler tarafından uygulanan tedavilere ilave olarak hastaların, hastalıkla ilgili farkındalıklarının oluşarak rutin oral hijyen alışkanlıklarını kazanmaları ve destekleyici periodontal tedavi uygulamaları için belirli aralıklarla hekimlerine başvurmaları büyük önem taşımaktadır. Trombolli ve ark. 2020 yılında yaptıkları çalışmada orta ve ileri derece periodontitise sahip bireylerde diş kayıplarının engellenmesi ve hastalık ilerleyişinin durdurulması için her 2-4 ayda bir hastaların destekleyici periodontal tedavi kapsamında hekimlerine başvurmaları gerektiğini belirtmişlerdir.⁽¹²⁾ Bu da ancak hastaların hastalıkla ilgili farkındalıklarının artırılması ile mümkün olabilecektir. Scannopieceo ve ark. 'nın 2020 yılında periodontal hastalıklardan korunma ile ilgili yayınladıkları raporlarının tavsiye kısmında periodontal hastalıkların önlenmesi ve periodontal sağlığın artırılması için periodontal sağlıkla ilgili halk tarafından ulaşılabilecek bilgilendirmelerden yararlanılmasını önermişlerdir.⁽¹³⁾ Günümüzde de internete ulaşım ve internet kullanımının yaygınlaşması ile birlikte hastalar birçok konuda olduğu gibi hastalıklarla ilgili merak ettiği konuları da araştırmak için sıklıkla internetten yararlanmaktadırlar. İnternette hastalıklarla ilgili yapılan aramalarda birçok makale ve bilgilendirme metni çıkmaktadır. Bu metinler farklı eğitim düzeylerine sahip birçok birey tarafından okunduğu için karmaşık ve anlaşılması zor metinler yeterice anlaşılamayabilecektir. Bu nedenle topluma açık metinlerin okunabilirlik seviyelerinin kolay olması tüm bireylerin faydalanabilmesi için önem taşımaktadır.

Periodontal hastalıklar hekimler tarafından hastalara anlatılırken dişeti hastalığı olarak tarif edildiği için çalışmada arama kelimesi olarak "dişeti hastalığı" terimi kullanılmıştır. İnternetteki çoğu bilgi metin formatında bulunduğundan dişeti hastalığı ile ilgili bilgilendirme metinlerinin de okunabilirliğinin kolay olması gerekmektedir. Bu çalışmada internette dişeti hastalığı ile ilgili bulunan metinlerin okunabilirlik seviyelerinin analiz edilmesi ve çıkan sonuçların ileride oluşturulacak bilgilendirme metinleri için yol gösterici olması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada herkes tarafından ulaşılabilen kamuya açık bilgiler kullanıldığı için etik kurul onayı gerekmemektedir.

Dişeti hastalığı ilgili yazılı metinlere ulaşmak amacıyla, Haziran 2022 tarihinde Google arama motoruna 'dişeti hastalığı' anahtar kelimesi yazılarak bir araştırmacı tarafından arama yapıldı. 20 cümleden kısa metinler, akademik amaçlı yazılan makaleler, forum siteleri, sağlık profesyonelleri için oluşturulmuş siteler ve ticari amaçlı siteler analize dâhil edilmemiştir.

Dişeti hastalığı ilgili hasta bilgilendirilmesi ve eğitimine yönelik metinleri içeren web siteleri dâhil edildi. Metinler kaynaklarına göre;

özel sağlık kuruluşu, üniversite hastanesi, periodontoloji uzmanı, diş hekimi, ağız diş sağlığı merkezi ve meslek örgütü olacak şekilde değerlendirildi. Okunabilirlik düzeylerini tespit etmek için, metinlerin içerikleri Ateşman okunabilirlik formülünü kullanan ücretsiz çevrim içi okunabilirlik hesaplama aracına aktarıldı.⁽⁶⁾ Elde edilen veriler Microsoft Excel (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, ABD) dosyasına aktarıldı.

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analiz için SPSS 23 (SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) istatistik paket programı kullanıldı. Normalite dağılımı hesaplamak için Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Verilerin ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri hesaplandı. Okunabilirlik indeks değerleri Ateşman okunabilirlik sınıflamasına göre sınıflandırıldı (Tablo 1).

BULGULAR

Arama sonucu ilk çıkan 50 metinden kriterleri sağlayan 48'i çalışmada kullanıldı. Dâhil edilen metinler kaynaklarına göre incelendiğinde kaynakların %79.17'sinin özel sağlık kuruluşuna, %8.33'ünün üniversite hastanesine, %4.17'sinin periodontoloji uzmanına, %4.17'sinin diş hekimine, %2.08'inin ağız diş sağlığı merkezine ve %2,08'inin meslek örgütüne ait olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3). Metinlerin dil yönünden betimleyici istatistikleri Tablo 4'te verilmiştir.

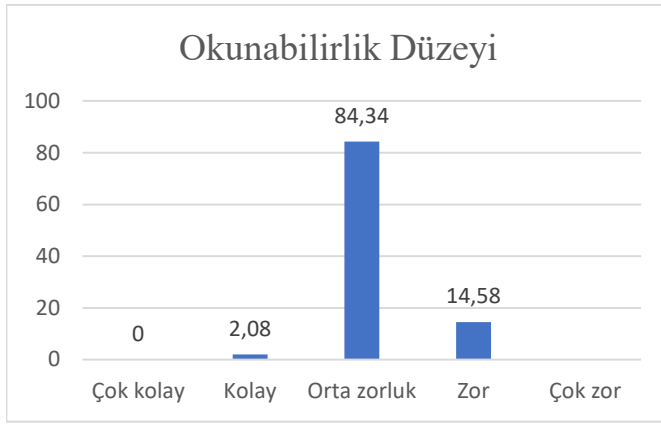
Tablo 3. Web sitelerin metin kaynağına göre dağılımı

	n	%
Özel sağlık kuruluşu	38	79,17
Üniversite hastanesi	4	8,33
Periodontoloji uzmanı	2	4,17
Diş Hekimi	2	4,17
Ağız diş sağlığı merkezi	1	2,08
Meslek örgütü	1	2,08

Tablo 4. Metinlerin dil yönünden betimleyici istatistikleri

	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Sözcük sayısı	723,65	374,087	211	1725
Karakter sayısı	5638,58	2917,093	1788	13531
Zor sözcük sayısı	718,35	371,18	211	1713
Benzersiz sözcük	430,06	191,064	148	937
Kısa sözcük sayısı	163,92	90,958	28	419
Boşluksuz karakter sayısı	4901,38	2538,505	1572	11792
Cümle sayısı	62,06	32,772	16	146
Paragraf sayısı	28,35	18,202	6	87
Ortalama sözcük uzunluğu	2,7577	0,11034	2,52	3,05
Ortalama cümle uzunluğu	11,821	1,9047	6,1	16,2
Ateşman okunabilirlik indeksi	57,177	6,5051	40,4	72

Ortalama Ateşman okunabilirlik indeksi 57.17±6.50'dir. İncelenen web sitelerinin okunabilirlik düzeyi ile ilgili grafik, Ateşman okunabilirlik sınıflaması (Tablo 1) baz alınarak, Ateşman okunabilirlik indeks değerleri doğrultusunda Şekil 1'de sunulmuştur. Elde edilen bulgulara göre; web sitelerinin %2.08'i kolay, %83.34'ü orta zorlukta ve %14.58'i zor seviyede yer almaktadır. Web sitelerinin kaynaklarına göre okunabilirlik dereceleri ise Tablo 5'te ayrıntılı olarak verilmiştir.



Şekil 1. Web sitelerinin okunabilirlik düzeyi

Tablo 5. Web sitelerinin kaynaklarına göre okunabilirlik dereceleri

	Çok Kolay	Kolay	Orta Zorluk	Zor	Çok Zor	Toplam Yüzde
Özel sağlık kuruluşu	0,0%	5,3%	84,2%	10,5%	0,0%	100,0%
Üniversite hastanesi	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	100,0%
Periodontoloji uzmanı	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Diş Hekimi	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	100,0%
Ağız dış sağlığı merkezi	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Meslek örgütü	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%

TARTIŞMA

İnternet kullanıcılarının sayısının artması ve internet üzerinden bilgiye ulaşımın kolaylaşması, özellikle hastaların sağlık bilgilerine erişimini daha kolay hale getirmiştir. Dişeti hastalığı ile ilgili olarak hastalar ve yakınları, uygulanan tedavi yöntemleri, hastalığın seyrini anlama gibi konularda bilgi almak için interneti sıklıkla kullanırlar.⁽¹⁴⁾ Çalışmamız, dişeti hastalığı hakkında Türkçe yazılmış hasta bilgilendirme metinlerini değerlendiren ilk çalışmadır. Literatürde sadece periodontal hastalıklarla ilgili bilgilendirme metinlerinin kalite ve okunabilirliğini inceleyen bir çalışma bulunmaktadır.⁽¹⁵⁾

Periodontal hastalıklar hekimler tarafından hastalara anlatılırken dişeti hastalığı olarak anlatıldığı için arama kelimesi olarak dişeti hastalığı terimi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre Türkçe web sitelerinde dişeti hastalığı ile ilgili bulunan metinlerin orta zorlukta olduğu görülmüştür. Daha önce periodontal hastalıkların okunabilirlik seviyesini inceleyen çalışmada ise okunabilirlik seviyeleri kolay olarak bulunmuştur. Metinlerin halkın geneline hitap edebilmesi için kolay okunabilirlik seviyesinde olması önerilmektedir.^(15, 16)

Okunabilirlik kavramı ilk olarak 1800'lü yıllarda Amerika'da ortaya çıkan bir kavramdır.⁽¹⁷⁾ Okunabilirlik, bir dilde yazılan metnin okuyucu tarafından kolaylıkla takip edilip edilemeyeceği meselesidir. İngilizce yazılmış bir metin, 6-8 yıllık eğitime sahip bir okuyucu tarafından kolayca okunabilmesi için kısa cümleler ve az heceli olmalıdır.⁽¹⁸⁾ Ekli bir dil olan Türkçede okunabilirlik değeri sadece cümlelerin uzunluğuna ve kelimelerin hece sayısına bağlı değildir. Bu nedenle İngilizce için oluşturulan okunabilirlik formüllerine Türkçe için katsayılar eklenmiştir.⁽⁶⁾ Türkiye'de en fazla kullanılan arama motoru Google olduğu için çalışmamızda da Google arama motoru kullanılmıştır.⁽³⁾

Yapılan çalışmalarda hastaların arama yaparken genellikle ilk 50 web sitesine baktıkları, daha ilerdeki web sitelerine araştırma potansiyelinin düştüğü tespit edilmiştir.^(19, 20) Bu nedenle çalışmaya arama sonucu çıkan ilk 50 web sitesi dâhil edilmiştir.

Hasta eğitim metinlerinin hastalar tarafından anlaşılabilmesi için okunabilirliğinin 6-8. sınıf seviyesinden yüksek olmaması önerilmektedir.⁽¹⁶⁾ Araştırmada dişeti hastalığı ile ilgili metinlerin sadece %2,08'inin 8. sınıf ve daha altı okunabilirlik düzeyinde olduğu bulunmuştur. Buna göre internette dişeti hastalığı ile ilgili yazılan halkın çoğunluğuna hitap etmediği anlaşılmaktadır.

Ateşman'a göre Türkçede ortalama cümle uzunluğu 9-10 kelime, ortalama hece uzunluğu ise 2,6'dır.⁽⁶⁾ Çalışmamızda incelenen metinlerdeki hece uzunlukları bu verilerle uyumludur. Ancak incelediğimiz metinlerde ortalama cümle uzunluklarının ortalamadan daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu değer, metinlerin okunabilirlik açısından anlaşılmasının zor olduğunu göstermektedir. Bu parametrenin azaltılması metinlerin okunabilirliğini artırabilir.

Arama motorlarında daha önceki yapılan aramalara göre ilk çıkan sayfalar değişebilmektedir. Bunu önlemek amacıyla arama motorunda arama öncesinde arama motoruna kullanıcı girişi yapılmamış ve tüm arama geçmişi temizlenerek arama işlemi daha sonra yapılmıştır. Dişeti terimi halk tarafından bitişik ve ayrı olarak yazılabilmektedir, bu da arama sonrasında farklı sayfaların çıkmasına neden olabilmektedir, ayrıca dişeti hastalığına benzer arama kelimeleri de ilave edilip araştırma konusu genişletilebildirdi bunlar çalışmanın limitasyonları olarak sayılabilir.

SONUÇ

Dişeti hastalığı ile ilgili Türkçe metinlerin internet ortamında okunabilirliğinin orta zorlukta olduğu görülmüştür. Ancak bu değer, Türkiye'nin genel nüfus profilinden daha yüksektir. Metinler içerik açısından yeterli olsa da hastalar tarafından anlaşılmadığı takdirde okuyucu üzerinde istenilen etki görülmeyecektir. Bu nedenle yazılı hasta bilgilendirme ve eğitim metinlerinin yayınlanmadan önce daha kolay okunabilmesi ve anlaşılabilmesi için okunabilirlik araçlarından yararlanılması faydalı olabilir.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu makale, daha önce bildiri veya sözlü sunum olarak herhangi bir yerde sunulmamıştır.

Bu çalışma herhangi bir tez çalışmasından üretilmemiştir.

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

This article has not been previously presented anywhere as a paper or oral presentation.

This study was not produced from any thesis.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: İT (%100)

Veri Toplanması | Data Acquisition: İT (%100)

Veri Analizi | Data Analysis: İT (%100)

Makalenin Yazımı | Writing up: İT (%100)

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: İT (%100)

KAYNAKLAR / RESOURCES

1. Kaya DI. Readability and content assessment of patient information texts on oral cancers found on Turkish websites. *International Dental Research*. 2021;11(Suppl. 1):91-5.
2. Murray E, Lo B, Pollack L, Donelan K, Catania J, Lee K, et al. The impact of health information on the Internet on health care and the physician-patient relationship: national US survey among 1.050 US physicians. *Journal of medical internet research*. 2003;5(3):e892.
3. AKBULUT AS. İnternet Ortamındaki Şeffaf Plak Tedavisi ile İlgili Bilgilerin Okunabilirlik Analizi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Dış Hekimliği Dergisi*. 4(1):7-11.
4. Çoban A. Okunabilirlik Kavramına Yönelik Bir Derleme Çalışması. *Dil ve Edebiyat Eğitimi Dergisi*. 2014(9).
5. Flesch R. A new readability yardstick. *Journal of applied psychology*. 1948;32(3):221.
6. Ateşman E. Measuring readability in Turkish. *AU Tömer Language Journal*. 1997;58(2):171-74.
7. Edmunds MR, Denniston AK, Boelaert K, Franklyn JA, Durrani OM. Patient information in Graves' disease and thyroid-associated ophthalmopathy: readability assessment of online resources. *Thyroid*. 2014;24(1):67-72.
8. Svider PF, Agarwal N, Choudhry OJ, Hajart AF, Baredes S, Liu JK, et al. Readability assessment of online patient education materials from academic otolaryngology-head and neck surgery departments. *American journal of otolaryngology*. 2013;34(1):31-5.
9. Williams RC. Periodontal disease. *New England Journal of Medicine*. 1990;322(6):373-82.
10. Papapanou PN. Periodontal diseases: epidemiology. *Annals of periodontology*. 1996;1(1):1-36.
11. Petersen PE, Ogawa H. The global burden of periodontal disease: towards integration with chronic disease prevention and control. *Periodontology 2000*. 2012;60(1):15-39.
12. Trombelli L, Simonelli A, Franceschetti G, Maietti E, Farina R. What periodontal recall interval is supported by evidence? *Periodontology 2000*. 2020;84(1):124-33.
13. Scannapieco FA, Gershovich E. The prevention of periodontal disease—An overview. *Periodontology 2000*. 2020;84(1):9-13.
14. Kanmaz B, Buduneli N. Evaluation of information quality on the internet for periodontal disease patients. *Oral Diseases*. 2021;27(2):348-56.
15. Al-Ak'hali MS, Fageeh HN, Halboub E, Alhajj MN, Ariffin Z. Quality and readability of web-based Arabic health information on periodontal disease. *BMC medical informatics and decision making*. 2021;21(1):1-8.
16. Badarudeen S, Sabharwal S. Assessing readability of patient education materials: current role in orthopaedics. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2010;468(10):2572-80.
17. DuBay WH. The principles of readability. *Online Submission*. 2004.
18. Bezirci B, Yılmaz AE. A software library for measurement of readability of texts and a new readability metric for Turkish. *DEÜ FMD*. 2010;12(3):49-62.
19. Leira Y, Castelo-Baz P, Pérez-Sayáns M, Blanco J, Lorenzo-Pouso AI. Available patient-centered Internet information on peri-implantitis. Can our patients understand it? *Clinical Oral Investigations*. 2019;23(4):1569-74.
20. McMorro SM, Millett DT. Adult orthodontics: a quality assessment of Internet information. *Journal of orthodontics*. 2016;43(3):186-92.

A Rare Case Report: Oral Focal Mucinosis

Nadir Görülen Bir Olgu: Oral Fokal Müsinöz

Kübra CERAN DEVECİ^a(ORCID-0000-0002-5962-7495), Mehmet Reşat ÖZERCAN^b(ORCID-0000-0003-3923-1642)

^aAdıyaman Üniverstiy, Faculty of Dentistry, Departmen of Periodontology, Adıyaman, Turkey

^aAdıyaman Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı, Adıyaman, Türkiye

^bAdıyaman University Faculty Of Medicine Pathology Department, Adıyaman, Turkey

^bAdıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalı, Adıyaman, Türkiye

ABSTRACT

Oral focal mucinosis (OFM); It is a rare soft tissue lesion of unknown etiology. It was first described by Tomich in 1974. It usually occurs as a localized, asymptomatic pedunculated or sessile growth on the gingiva or hard palate. In the intraoral examination of a 14-year-old systemically healthy female patient who applied to our clinic with the complaint of gingival enlargement in the maxillary palate region, a well-circumscribed mass of approximately 2 cm in diameter, covered with normal mucosa, extending from the gingival to the hard palate, in the palatal region of the right first premolar and first molar teeth. The patient stated that he noticed the mass 3-4 years ago and did not experience any pain. The lesion was taken with excisional biopsy under local anesthesia and sent to the pathology department. The patient was diagnosed with OFM as a result of pathological evaluation. No recurrence after 1 year.

Keywords: Connective tissue diseases; oral health; oral pathology

ÖZ

Oral fokal müsinöz (OFM); etiolojisi bilinmeyen, nadir görülen bir yumuşak doku lezyonudur. İlk kez 1974'te Tomich tarafından tanımlanmıştır. Genellikle dişeti veya sert damakta lokalize, asemptomatik saplı veya sapsız büyüme olarak ortaya çıkar. Kliniğimize üst çene damak bölgesinde bulunan dişeti büyümesi şikâyetiyle başvuran 14 yaşındaki sistemik olarak sağlıklı kadın hastanın ağız içi muayenesinde, sağ birinci premolar ve birinci molar dişlerinin palatinal bölgesinde, dişetinden sert damağa uzanan, normal mukoza ile kaplı, yaklaşık 2 cm çapında, iyi sınırlı bir kitle saptandı. Hasta kitleyi 3-4 yıl önce fark ettiğini ve herhangi bir ağrı yaşamadığı belirtti. Lezyon lokal anestezi altında eksizyonel biyopsi ile alındı ve patoloji bölümüne gönderildi. Hastaya patolojik değerlendirme sonucu ile OFM tanısı konuldu. 1 yılın sonunda nüks görülmedi.

Anahtar Kelimeler: Ağız sağlığı; bağ dokusu hastalıkları; oral patoloji

Introduction

Oral focal mucinosis (OFM) is a rare lesion, accepted as counterpart of cutaneous focal mucinosis on oral mucosa. Its' etiology has not known totally, it is though that it results from excessive hyaluronic acid production by fibroblasts.¹ It was first described by Tomich in 1974.² It is clinically seen as a round or oval shaped, painless, sessile or pedunculated lesion with the same color as the surrounding mucosa. It usually seen in adults in the fourth and fifth decades of life, but can also occur in children. The gingiva or hard palate is the most affected areas. The cases in other are such as buccal mucosa, tongue and lips have been reported in the literature. Since there is no pathognomonic finding in the examination, the final diagnosis is established by histological evaluation.^{3,4} Histopathologically, a lesion consisting of a myxomatous connective tissue with clear borders, containing fusiform, oval or stellate fibroblasts is observed under the epithelium. A few capillary vessels can be observed in the lesion. Its treatment is surgical excision and recurrence is not usually seen.⁵ As far as we are concerned, OFM cases of about 120 around the world have been reported so far.³ We also presented our rare OFM case for the purpose of contributing to the literature in this study.

Case Report

A 14-year-old female patient with the complaint of gingival hyperplasia in the maxilla and palate presented to Adıyaman University Faculty of Dentistry Periodontology Clinic. Anamnesis taken from the patient it was learned that she had recognized the mass 3-4 years ago and had not experienced any pain. In the intraoral examination, a well-circumscribed mass of approximately 2 cm in diameter, covered with normal mucosa, reaching from the gingiva to the hard palate, was found in the palatal region of the right first premolar and first molar teeth (Figure 1).



Figure 1. Intraoral view of the lesion

The lesion was firm and painless on palpation. Radiographic examination was normal. The lesion was taken by excisional biopsy under local anesthesia and sent to the pathology department. In the macroscopic examination, it was observed as a nodular mass of 1.8x1.1x0.3 cm, covered with mucosa, and of elastic consistency. In the microscopic examination, loose myxomatous connective tissue areas, surrounded by dense collagenized areas in the periphery, covered with stratified squamous epithelium, were seen in the sections. The cells were rare, fusiform and stellate in this areas (Figure 2a, b).

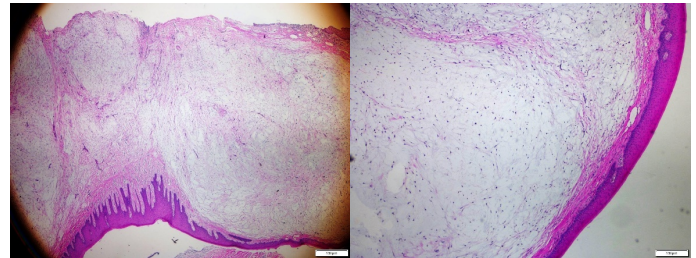


Figure 2. a) Hematoxylin eosin (X40) b) Stratified squamous epithelium on the surface, loose myxomatous stroma under the epithelium (Hematoxylin eosin X100)

Gönderilme Tarihi/Received: 20 Ekim, 2022

Kabul Tarihi/Accepted: 28 Ocak, 2022

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atıf Bilgisi/Cite this article as: Ceran Deveci K, Özercan MR. A Rare Case Report: Oral Focal Mucinosis.

Selcuk Dent J 2023;10(1):94-96 Doi: 10.15311/ selcukdentj.1192103

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Kübra Ceran Deveci

E-mail: k_crn@hotmail.com

Doi: 10.15311/ selcukdentj.1192103

Mucinous areas were PAS (Periodic Acid-Schiff) dye gave a negative reaction, while it showed a positive reaction with alcian blue (Figure 3). OFM diagnosis was established to patient in consequence of pathologic evaluation. The patient was followed up at regular intervals. No recurrence was observed at the end of 1 year.(Figure 4).

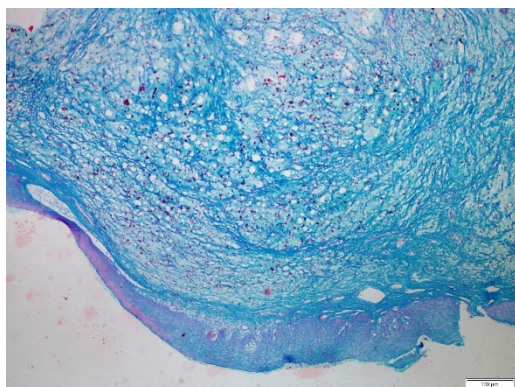


Figure 3. Myxomatous stroma, positive alcian blue stain and negative PAS (X100)



Figure 4. 1-year follow-up

Discussion

OFM is a mucosal disease that is rare and has unknown etiology. Although the pathophysiology is not clearly understood, it has been suggested by Tomich 2 that it occurs due to the excessive hyaluronic acid production by fibroblasts and its positive staining with alcian blue supports this view.⁶ It is commonly observed in the fourth and fifth decades of life and it is more common in females than males by a ratio of 2:1.³ It was stated that the number of individuals under the age of 18 who were established OFM diagnosis was less than 10 in a study published by Cameron et al in 2020.⁴ Our case was a 14-year-old female patient.

Clinically, neoplastic and inflammatory lesions can be confused such as fibrous hyperplasia, squamous papilloma, giant cell fibroma, peripheral giant cell granuloma, peripheral ossifying fibroma, peripheral odontogenic fibroma and pyogenic granuloma. OFM occurs as pedunculated or sessile, painless, nodular mass the same color as normal mucosa.^{5,7} Ulceration is not seen on its surface however it has been reported in the literature in cases where ulceration is seen.⁸ Its size changes from a few mm to 2 cm.⁷ In our case, the largest diameter was found to be 1.8 cm.

The histopathologic image of OFM is similar to lesions in myxomatosis features such as neurofibroma, nerve sheath myxoma, mucocoele, odontogenic myxoma, and soft tissue myxoma. Intraoral soft tissue myxoma is a rare mesenchymal tumor and it is composed of stellate or fusiform cells with a reticular fiber in the loose mucoid stroma. It is encapsulated and may invade surrounding tissues. Oral focal mucinosis is distinguished from this lesion and other myxomatosis lesions because of its clear borders and absence of reticulin fiber.^{9,10} Another lesion that should be considered in the differential diagnosis of OFM is odontogenic myxoma. Odontogenic myxoma is a rare nonmalignant mesenchymal odontogenic tumor localized in the oral cavity, usually in the mandible. Unlike OFM, it has a locally aggressive feature and a high recurrence rate.¹¹ The fact that the mucocoele contains granulation tissue is its distinguishing finding from OFM.⁴

The standard treatment for OFM is surgical excision and recurrence is not usually seen. It is reported that recurrence was seen in only two cases in the literature.¹² No recurrence was observed in the follow-up of the patient.

Conclusion

OFM, in the literature, is a nonmalignant oral soft tissue lesion reported that is rarely seen especially under the age of 18. It is clinically similar to other oral mucosal lesions, so histological examination is required for definitive diagnosis. It is treated with surgical excision and it usually is not observed recurrence. Clinically, due to the absence of pathognomonic features, it is a pathology that should be kept in mind by dentists and pathologists in the differential diagnosis of oral lesions.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu olgu sunumu Türk Periodontoloji Derneği 51. Uluslararası Bilimsel Kongresi 29. Bilimsel Sempozyumunda (Kasım 2022) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu beyan edilmiş ve yararlanılan tüm çalışmalar kaynakçada belirtilmiştir.

This case report was presented as an oral presentation at the 29th Scientific Symposium of the 51st International Scientific Congress of the Turkish Society of Periodontology (November 2022).

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - iThenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Çıkar Çatışması / Conflict of interest

Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: KCD (%60), MRÖ (%40)

Veri Toplanması | Data Acquisition: KCD (%40), MRÖ (%60)

Veri Analizi | Data Analysis: KCD (%35), MRÖ (%65)

Makalenin Yazımı | Writing up: KCD (%60), MRÖ (%40)

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: KCD (%65), MRÖ (%35)

REFERENCES / KAYNAKLAR

1. Nilesh, K., Kothi, HS., Patil R., Pramod RC. Oral focal mucinosis of posterior maxilla. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*; 2017;21(2):273.
2. Tomich CE. Oral focal mucinosis: a clinicopathologic and histochemical study of eight cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1974;38:714-24.
3. Silva Cunha, JL., Leite AA., de Castro Abrantes T., Vervloet LP., de Lima Morais, TM., de Oliveira Paiva Neto, G., ... & Soares CD. Oral focal mucinosis: A multi-institutional study and literature review. *Journal of Cutaneous Pathology*, 2021;48(1);24-33.
4. Cameron A., Webster JEN., Wicks E., Colbert SD. Oral focal mucinosis of the palate: a rare disease entity. *BMJ Case Reports* 2020;13(3):e230233.
5. Lee JG., Allen G., Moore, L., Gue S. Oral focal mucinosis in an adolescent: a case report. *Australian dental journal*. 2012;57(1):90-2.
6. Buchner A, Merrell PW, Leider AS, Hansen LS. Oral focal mucinosis. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1990;19(6):337-40.
7. Talacko AA., Lacy MF., Besly WJ., Aldred MJ. Oral focal mucinosis: report of two cases with ulceration. *Pathology*. 2004;36(6):582-3.
8. Madhusudhan AS, Nagarajappa D, Manjunatha BS, Saawarn Swati, Charan Babu HS. Oral focal mucinosis: report of two cases. *Rev Odonto Cienc* 2010;25:310-3.
9. Higuchi Y., Tsushima F., Sumikura K., Sato Y., Harada H., Kayamori K., Ikeda, T. Diagnosis and treatment of oral focal mucinosis: a case series. *Journal of Medical Case Reports*. 2019;13(1);108.
10. Tekkesin MS, Yilmaz M, Olgaç V. Oral focal mucinosis: a case report and review of the literature. *Turk Patoloji Derg*. 2013;29(3):235-7.
11. MacDonald-Jankowski DS, Yeung R, Lee KM, Li TK. Odontogenic myxomas in the Hong Kong Chinese; clinico-radiological presentation and systematic review. *Dentomaxillofac Radiol* 2002;32:71-83.
12. Bharti V, Singh J. Oral focal mucinosis of palatal mucosa: A rare case report. *Contemp Clin Dent*. 2012;3(2):214-8.

Kişiye Özel Olarak Üretilen Bir Lingual Ortodontik Sistem İle Nüks Hastasının Tedavisi: Olgu Sunumu

Treatment of the Relapse Patient with a Customized Lingual Orthodontic System: A Case Report

Yunus Emre BİROL^a(ORCID-0000-0002-3728-7880), Hülya KILIÇOĞLU^a(ORCID-0000-0003-4580-2333), Didem AKTAN^b(ORCID-0000-0001-6876-0661)

^aIstanbul Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD, İstanbul, Türkiye
^bIstanbul University, Faculty of Dentistry, Department of Orthodontics, İstanbul, Turkey
^cAcıbadem Üniversitesi Maslak Hastanesi Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, İstanbul, Türkiye
^dAcıbadem University Maslak Hospital Oral and Dental Health Center, İstanbul, Turkey

ÖZ

Günümüzde *lingual* ortodonti, hastaların estetik beklentilerinin artmasıyla birlikte gerçekten görünmeyen tek tedavi seçeneği olarak popülerliğini oldukça arttırmıştır. Lingual ortodontik tedavi, labial ortodontik tedavi ile kıyaslandığında fark edilebilirliğinin daha az olmasının yanı sıra beyaz nokta lezyonlarının oluşma sıklığı daha düşüktür. Daha önce labial ortodontik tedavi görmüş ve tedavisi nüks etmiş erişkin kadın hastanın klinik muayenesinde; solda 1/3 ünite Angle sınıf II *maloklüzyon*, üst arkta hafif, alt arkta orta şiddette çapraşıklık ve artmış overjet tespit edilmiştir. Hastanın estetik beklentisinin yüksek olması, beyaz nokta lezyonları bulunması, tedavi sırasında tork kontrolünde büyük avantaj sağlaması ve sonuçlarının öngörülebilir olması sebebiyle kişiye özel üretilen *lingual* braketler, ark telleri (WIN, DW Lingual Systems, Bad Essen, Germany) ve sınıf II elastik kullanılarak ideal kapanış ilişkisine ulaşılmıştır. *Lingual* ortodontik tedavi tüm *maloklüzyonların* tedavisinde başarılı bir şekilde kullanılmasının yanında, daha önce *labial* ortodontik tedavi görmüş, estetik beklentisi ve kaygısı yüksek hastaların tedavisi için ideal bir seçenektir.

Anahtar Kelimeler: Beyaz nokta lezyonu, kişiye özel *lingual* braketler, *lingual* ortodonti, nüks

ABSTRACT

Today, lingual orthodontics has increased its popularity as the only invisible treatment option with the increase in aesthetic expectations of patients. Compared to labial orthodontic treatment, lingual orthodontic treatment is less noticeable and has a lower incidence of white spot lesions. In the clinical examination of an adult female patient who had previously received labial orthodontic treatment and whose treatment had relapsed; 1/3 unit Angle class II malocclusion on the left, mild crowding in the upper arch, moderate crowding in the lower arch and increased overjet were detected. Due to the patient's high aesthetic expectation, the presence of white spot lesions, the great advantage of torque control and the predictability of the treatment results, completely customized *lingual* appliance (WIN, DW Lingual Systems, Bad Essen, Germany) and class II elastics have been applied and ideal treatment result has been achieved. In addition to being used successfully in the treatment of all malocclusions, lingual orthodontic treatment is an ideal option for the treatment of patients who have previously received *labial* orthodontic treatment and who have high aesthetic expectations and anxiety.

Keywords: White spot lesions, customized lingual brackets, lingual orthodontics, relapse

GİRİŞ

Ortodontik apareylerin görünümü, tedavi motivasyonu yüksek olan hastalarda bile kimi zaman endişeye sebep olmaktadır.¹ Son zamanlarda, ilerleyen teknolojiyle birlikte daha estetik tedavi çözümlerinin sunulması sayesinde, ortodontik tedavi görmek isteyen yetişkinlerin sayısı artış göstermiştir. Bu tedavi seçeneklerinden biri de *lingual* ortodontidir. *Lingual* ortodontik tedavi, 1970'lerde ABD'den Craven Kurz ve Japonya'dan Kinya Fujita'nın öncü çalışmaları sayesinde ortodontik tedavi görmek isteyen hastalar için önemli bir tedavi alternatifini ortaya çıkarmıştır.² *Lingual* ortodonti, tedavi sırasında tel ve braketlerinin başkaları tarafından görülmesini istemeyen hastalar için ideal bir çözüm yolu olmuştur.^{3,4,5} *Lingual* ortodontik tedavi sayesinde *labial* yüzeydeki mine zarar görmemektedir. Buna ek olarak diş sağlığını ve estetiğini etkileyen dekalsifikasyon riski *lingual* apareylerde oldukça düşüktür.^{6,7,8} Dekalsifikasyon riskinin az olmasının nedenleri arasında; yüzey morfolojisi, plak retansiyonu, tükürük akışı ve dil sayesinde *lingual* yüzeylerin mekanik olarak daha rahat temizlenmesi yer almaktadır.^{9,10}

Lingual ortodontik tedavi yapmak amacıyla çeşitli braketler ve ark telleri kullanılmaktadır. Öngörülebilir tedavi sonuçları elde etmek amacıyla tamamen kişiye özel olarak üretilen ark telleri ve braketler, hekimlere tork kontrolünde büyük kolaylık sağlamaktadır.^{11,12} Alouini ve ark.¹³ tamamen kişiye özel olarak üretilmiş *lingual* sistem ile yaptıkları tedavilerde; tork kontrolünü olumsuz etkilediği bilinen sınıf II elastikler ve elastik zincirler kullanmalarına rağmen yine de ideal tork değerlerine ulaşmışlardır.

Ortodontik tedavinin ana hedefi tedavi sonunda iyi bir kapanış ilişkisine ve estetik görünüme ulaşmak olsa da, bir diğer hedefi de tedavi sonunda elde edilen diş pozisyonlarının korunabilmesidir.^{14,15} Ortodontik diş hareketi *gingival* ve *periodontal* yapılarda değişimlere neden

olmaktadır. Bu yapıların reorganizasyonu zaman almaktadır. Buna ek olarak bireyin büyüme gelişiminin devam etmesi veya dişlerin stabilizasyonları açısından uygun olmayan pozisyonlarda konumlanmaları gibi sebeplerle görülebilecek olan değişiklikler yüzünden pekiştirme tedavisine ihtiyaç duyulmaktadır.¹⁶ Pekiştirme tedavisi; dişlerin çiğneme hareketini rahatça gerçekleştirebildikleri ve ideal estetiği sağladıkları pozisyonlarında tutulmaları olarak tanımlanmıştır.¹⁷ Pozisyonu değişmiş olan dişlerin çevresindeki *gingival* yapıların, ulaşılan morfolojik yapıya adaptasyonu gerçekleşmezse nüks(*relaps*) meydana gelmektedir.¹⁸ Retansiyon protokollerine tam olarak uyum gösterilmemesi sebebiyle bazı hastalarda nüks görülebilmektedir.¹⁹ Nüks genellikle alt diş kavsindeki ön bölge dişlerinde görülmektedir.

Bu olgu sunumunun amacı daha önce *labial* ortodontik tedavi görmüş fakat tedavisi nüks etmiş, beyaz nokta lezyonları bulunan, estetik beklentisi yüksek olan ve tekrar *labial* ortodontik tedavi görmek istemeyen dişsel sınıf II *maloklüzyona* sahip erişkin kadın hastanın kişiye özel üretilen *lingual* braket sistemi uygulanarak yapılan tedavi sonuçlarını sunmaktır.

OLGU SUNUMU

30 yıl 5 aylık kronolojik yaşa sahip kadın hasta, Acıbadem Maslak Hastanesi Diş Kliniği'ne üst ve alt ön bölge dişlerinin çapraşık olması şikâyetiyle başvurmuştur. Hastadan alınan anamnezde herhangi bir sistemik rahatsızlığı bulunmadığı, aktif bir ilaç kullanmadığı, daha önce *labial* ortodontik tedavi gördüğü ve belirli bir süre sonra üst ve alt kesici dişlerindeki çapraşıklığının nüks ettiği öğrenilmiştir. Hastanın ağız dışı klinik muayenesinde herhangi bir asimetri gözlenmemiş olup, eklem muayenesinde de herhangi bir *temporomandibular* eklem rahatsızlığına rastlanmamıştır. Burun, dudak, çene ucu ilişkisi incelendiğinde dengeli profile sahiptir. (Resim 1,2,3)

Gönderilme Tarihi/Received: 11 Nisan, 2022

Kabul Tarihi/Accepted: 25 Ekim, 2022

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atf Bilgisi/Cite this article as: Birol YE, Kılıçoğlu H, Aktan D. Kişiye Özel Olarak Üretilen Bir Lingual Ortodontik Sistem

İle Nüks Hastasının Tedavisi: Olgu Sunumu. Selcuk Dent J 2023;10(1):97-105 Doi: 10.15311/selcukdentj.1099688

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Yunus Emre BİROL

E-mail: yunusemrebirol@gmail.com

Doi: 10.15311/selcukdentj.1099688



Resim 1. Tedavi Öncesi Ağız Dışı Fotoğraf



Resim 4. Tedavi Öncesi Ağız İçi Cephe Fotoğrafı



Resim 2. Tedavi Öncesi Ağız Dışı Gülümseme Fotoğrafı



Resim 5. Tedavi Öncesi Ağız İçi Sağ Kapanış Fotoğrafı



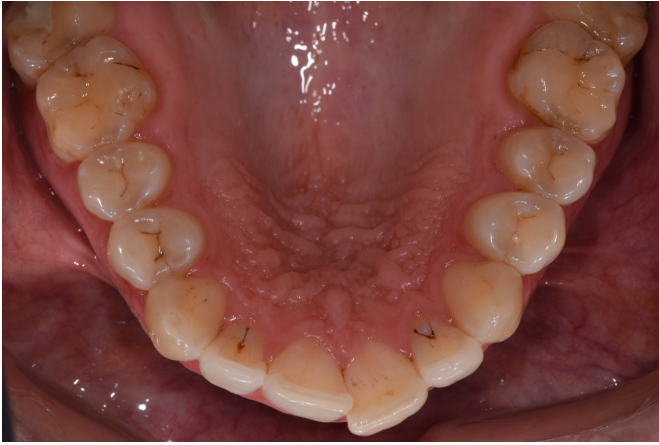
Resim 3. Tedavi Öncesi Ağız Dışı Profil Fotoğrafı



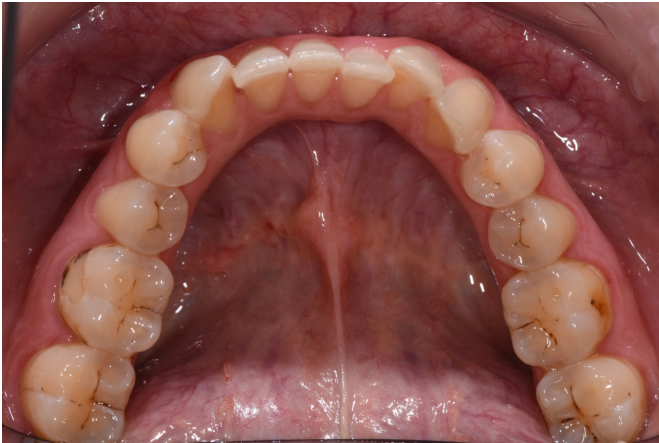
Resim 6. Tedavi Öncesi Ağız İçi Sol Kapanış Fotoğrafı

Hastanın ağız içi klinik muayenesinde sol tarafta 1/3 ünite Angle sınıf II azı ve kanin ilişkisi, sağ tarafta Angle sınıf I azı ve kanin ilişkisi, 5,5 milimetre(mm) overjet, 1,9 mm overbite bulunmaktadır. Alt ve üst orta hat birbirleriyle ve yüz orta hattıyla uyumludur. (Resim 4,5,6)

Hayce Nance model analizine göre üst çenede 2,1 mm, alt çenede 3,9 mm yer darlığı vardır. (Resim 7,8). Bolton analizine göre; alt kesici dişlerde 2 mm fazlalık bulunmaktadır.



Resim 7. Tedavi Öncesi Ağız İçi Üst Oklüzal Fotoğrafı



Resim 8. Tedavi Öncesi Ağız İçi Alt Oklüzal Fotoğrafı

Panoramik röntgen incelemesinde hastanın 17, 27, 36 ve 46 numaralı dişlerinde restorasyonları bulunmaktadır. 48 numaralı diş haricindeki tüm yirmi yaş dişleri çekilmiştir. (Resim 9) *Lateral sefalometrik röntgen* analizinde iskeletsel Sınıf I ilişkisi (SNA: 74°, SNB: 71,7°, ANB: 2,3°), high angle büyüme paterni (SN-GoMe: 41,5°), üst kesici dişlerde artmış eksen eğimleri (U1-NA: 28,9°) ve alt kesici dişlerde ideal eksen eğimleri (IMPA: 91,6°, L1-NB: 24,8°), *retrochelia superior* ve *inferior* (Üst Dudak-E Düzlemi: -6,5 mm, Alt Dudak-E Düzlemi: -4,6 mm) gözlenmektedir. (Resim 10 ve Tablo 1)



Resim 9. Tedavi Öncesi Panoramik Röntgen



Resim 10. Tedavi Öncesi Sefalometrik Röntgen

Tablo 1. Tedavi Öncesi-Sonrası Sefalometrik Ölçüm Değerleri

	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası
SNA (°)	74	74.2
SNB (°)	71.7	71.9
ANB (°)	2.3	2.3
SN-GoMe (°)	41.5	42.2
FMA (°)	35.9	35.9
Y Eksen Açısı (°)	77.3	77.2
U1-SN (°)	102.9	96.2
U1-NA (°)	28.9	22
U1-NA (mm)	8.3	5.6
IMPA (°)	91.6	90.5
L1-NB (°)	24.8	24.6
L1-NB (mm)	6.3	6.3
İnterinsizal Açı (°)	124	131
Overjet (mm)	5.5	3.1
Overbite (mm)	1.9	2.1
Üst Dudak / E Düzlemi (mm)	-6.5	-5.5
Alt Dudak / E Düzlemi (mm)	-4.6	-3

Hastanın estetik beklentisinin yüksek olması, tamamen görünmeyen bir ortodontik tedavi seçeneği istemesi, dişlerinde beyaz nokta lezyonları bulunması ve tedavi sırasında tork kontrolüne ihtiyaç duyulacak olması sebebiyle hastaya kişiye özel lingual ortodontik tedavi önerilmiş, hasta tedaviyi kabul etmiştir. Klinik muayene ve radyografi sonuçları değerlendirilerek hastamıza çekimsiz ortodontik tedavi yapılması, çapraşıklığın Bolton uyumsuzluğunu karşılayacak miktarın stripping yapılarak çözülmesi ve sınıf II elastik desteğiyle ideal kapanış ilişkisi ve alt-üst kesici eksen eğimlerine ulaşılması hedeflenmiştir. Bu plan doğrultusunda hastadan ilk randevusunda ağız içi ve ağız dışı fotoğraf kayıtları ve A tipi silikon ile alt ve üst çene ölçüleri, kapanış kaydı alınmıştır. Tedavide öngörülebilir sonuçlara ulaşmak amacıyla kişiye özel üretilen WIN *Lingual* Sistem braketleri (WIN, DW Lingual Systems, Bad Essen, Germany) ve ark tellerinin kullanılması planlanmıştır. Tedavi planına uygun olarak laboratuvar istek formu doldurulmuş ve ölçüler üretici firmaya gönderilmiştir.

Firma tarafından kişiyi özel üretilmiş teller, silikon *indirekt bonding* kaşığı içerisine yerleştirilmiş kişiyi özel braketler, başlangıç modeli, tedavi sonu set-up modeli ve *stripping* reçetesi tarafımıza gönderilmiştir.

Hastaya indirekt bonding yöntemiyle önce alt braketleme yapılmış, 0.012 inç(’’) nikel titanyum(NiTi) ark teliyle tedaviye başlanmıştır. Sonraki seans üst braketleme yapılmış ve üst 0.014’’ NiTi ark teli uygulanmıştır. Ark teli boyunu uzatarak dişlere hafif kuvvet uygulanması ve çapraşıklık hızla çözülmesi amacıyla, ark teli kesici diş bölgesinde braketlere kanatların arkasından overtie yöntemiyle bağlanmıştır. (Resim 11,12,13,14,15)



Resim 11. Tedavi 1. Ara Dönem Ağız İçi Cephe Fotoğrafı



Resim 12. Tedavi 1. Ara Dönem Ağız İçi Sağ Kapanış Fotoğrafı



Resim 13. Tedavi 1. Ara Dönem Ağız İçi Sol Kapanış Fotoğrafı



Resim 14. Tedavi 1. Ara Dönem Üst Oklüzal Fotoğrafı



Resim 15. Tedavi 1. Ara Dönem Alt Oklüzal Fotoğrafı

Sonraki seansta çapraşıklık bir miktar düzeldikten sonra tel direkt olarak braket slotu içerisinden geçirilmiştir. Yapılması gereken *stripping*, üretici firmanın *stripping* reçetesinde belirttiği miktarda yuvarlak tellerin sıralamasından önce birkaç seansa bölünerek, dişlerin her bir kenarından maksimum 0,2 mm olacak şekilde uygulanmıştır. Sonrasında alt ve üst arkta sırasıyla 0.016x0.022’’ NiTi, 0.018x0.025’’ NiTi ark telleriyle seviyelemeye devam edilmiştir. Alt ve üst arkta 13 ° ekstra torklu 0.016x0.024’’ paslanmaz çelik tellere geçildiğinde hasta 1/4 medium 4.5 oz şiddetinde sınıf II elastik kullanımına başlamıştır. Sınıf II elastiklerin üst arkta transversal olarak daralmaya sebep olmaması ve estetik beklentiyi korumak amacıyla; hasta elastiklerini üst kanin lingual braketlerinin çengelinden alt ikinci büyük azı dişlerinin bukkaline yerleştirilen kompozit butonlara asarak kullanmıştır. Sonraki kontrollerde sırasıyla 3/16 medium 4.5 oz ve 3/16 heavy 6 oz şiddetinde elastikler kullanılmıştır. Sağda ve solda sınıf I azı-kanin ilişkisine ulaşıldıktan sonra nihai ortodontik bükümlerin olduğu 0.018x0.018’’ beta titanyum tellere geçilmiş ve üst kaninler, alt kaninler, alt 1. küçük azı dişlerinin bukkal yüzeylerindeki en gingival noktalarına kompozit butonlar yapılarak 3/16 medium 4.5 oz şiddetinde interdigitasyon elastikleri verilmiştir. (Resim 16,17,18,19,20)



Resim 16. Tedavi 2.Ara Dönem Ağız İçi Cephe Fotoğrafı



Resim 19. Tedavi 2.Ara Dönem Üst Oklüzal Fotoğrafı



Resim 17. Tedavi 2.Ara Dönem Sağ Kapanış Fotoğrafı



Resim 20. Tedavi 2.Ara Dönem Alt Oklüzal Fotoğrafı



Resim 18. Tedavi 2.Ara Dönem Sol Kapanış Fotoğrafı

İdeal kapanış, overjet ve overbite ilişkisine 18 aylık tedavi sonunda ulaşıldıktan sonra debonding işlemi yapılmıştır. (Resim 21,22,23,24,25,26,27,28,29,30) Pekiştirme amacıyla hastaya kanin kanin dişleri arası alt-üst sabit retainerlar uygulanmış, geceleri kullanması için alt-üst essix plakları verilmiştir.



Resim 21. Tedavi Sonrası Ağız Dışı Fotoğraf



Resim 22. Tedavi Sonrası Ağız Dışı Gülümseme Fotoğraf



Resim 25. Tedavi Sonrası Ağız İçi Sağ Kapanış Fotoğraf



Resim 23. Tedavi Sonrası Ağız Dışı Profil Fotoğrafı



Resim 26. Tedavi Sonrası Ağız İçi Sol Kapanış Fotoğraf



Resim 24. Tedavi Sonrası Ağız İçi Cephe Fotoğrafı



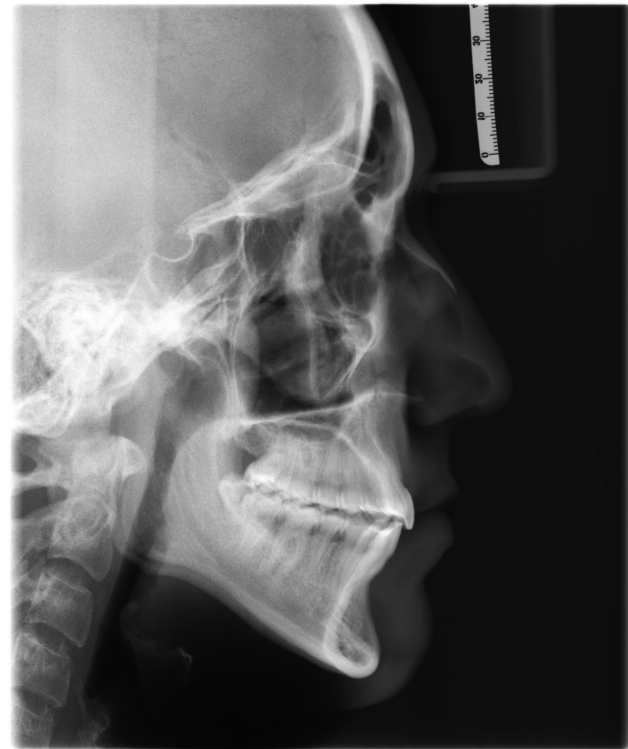
Resim 27. Tedavi Sonrası Ağız İçi Üst Oklüzal Fotoğraf



Resim 28. Tedavi Sonrası Ağız İçi Alt Oklüzal Fotoğraf



Resim 29. Tedavi Sonrası Panoramik Röntgen



Resim 30. Tedavi Sonrası Sefalometrik Röntgen

TARTIŞMA

Lingual ortodontik tedavi, ortodontik tedavi süresince braketlerinin ve tellerinin görünmesini istemeyen estetik beklentisi yüksek hastalar için tercih sebebi olmaktadır. Özellikle daha önce ortodontik tedavi geçirmiş bulunan fakat tedavisi nüks etmiş, kaygı seviyesi yüksek ve dişlerinin labial yüzeylerinde beyaz nokta lezyonları bulunan hastaların yeni bir ortodontik tedaviyi kabul etmeleri için uygun bir opsiyon olabilmektedir.^{7,8}

Hastamız ilk muayene seansı sırasında tarafımızca kendisine önerilen kişiye özel lingual ortodontik sistem ile ilgili detaylı sorular sormuş ve daha önce tedavisini bitirdiğimiz olguların fotoğraflarını görmek istemiştir. Hastamız, olgulardaki değişimleri gördükten sonra lingual ortodontik tedavi görmeye karar vermiştir. Hastamızın bu tutumu, Bellot Arcis ve ark.²⁰ tarafından yapılan çalışmanın sonuçlarını desteklemektedir. Bellot Arcis ve ark. yaptıkları çalışmada; lingual ortodontik tedavi gören hastaların, labial ortodontik tedavi gören hastalara göre daha mükemmeliyetçi oldukları sonucuna ulaşmıştır.

Van Der Veen ve ark.⁶ labial ortodontik tedavi gören hastalar ve lingual ortodontik tedavi gören hastalar arasında beyaz nokta lezyonlarının prevalansını ve yoğunluğunu karşılaştırmışlardır. Labial ortodontik tedavi gören hastalarda 4.8 kat daha fazla beyaz nokta lezyonu olduğunu ve bu lezyonların lingual ortodontik tedavi gören hastaların beyaz nokta lezyonlarına kıyasla 10.6 kat daha yoğun olduğunu tespit etmişlerdir. Biz de, daha önce ortodontik tedavi görmüş ve dişlerinin labial yüzeylerinde beyaz nokta lezyonu bulunan hastamızı bu sebeplerden dolayı kişiye özel üretilen bir lingual braket sistemi ile tedavi etmeyi tercih ettik. Tedavi sonunda beyaz nokta lezyonları klinik muayene ve ağız içi fotoğraflar aracılığıyla incelenmiş, sayılarında ve yoğunluklarında gözle görülür bir artış olmadığı tespit edilmiştir.

Tedavi sırasında sınıf II elastik kullanılmasının yan etkilerinden biri üst kesici dişlerin eksen eğimlerinin azalması ve alt kesici dişlerin eksen eğimlerinin artmasıdır. İdeal kapanış ilişkisine ulaşılmasında kesici dişlerin tork kontrolü oldukça önem arz etmektedir. Yapılan çalışmalarda kişiye özel sistemlerle uygulanan lingual ortodontik tedavilerde anteriorda kanin kanin arasında vertikal slot kullanılmasının tork kontrolünü arttırdığı belirtilmiştir.^{11,12,13,21} Biz de anteriorda vertikal slota sahip kişiye özel lingual braketler ile tedaviyi tedaviyi tercih ederken anterior dişlerin tork kontrolünü korumayı hedefledik. Buna ek olarak +13° ekstra tork ihtiva eden 0.016x0.024'' paslanmaz çelik ark telleri üzerinden sınıf II elastik uygulaması yaptık. Tedavi öncesi ve sonrası sefalometrik analiz değerleri karşılaştırıldığında; tedavi sırasında elastikler kullanılmasına ve çapraşıklıklar giderilmesine rağmen ekstra bir tork artışı ya da tork kaybı yaşanmamıştır. Üst kesici dişlerin artmış olan eksen eğimleri azalarak ideale (U1-NA: 22°) ulaşmış, alt kesici dişlerin tedavi başında ideale yakın olan eksen eğimleri tedavi sonunda (L1-NB: 24,6°, IMPA: 90,5°) korunmuştur. Bu sayede interinsizal açı artmış, overjet azalmıştır (Tablo 1).

Kendisine iskeletsel bir tedavi uygulamadığımız yetişkin hastamızın tedavi öncesi ve sonrası sefalometrik röntgen analiz değerleri karşılaştırıldığında beklenildiği üzere iskeletsel bir değişiklik olmamıştır. Hastanın alt ve üst diş kavsindeki çapraşıklıklar, sol tarafındaki sınıf II kapanış bozukluğu ve estetik şikâyetleri lingual ortodontik tedavi ile düzeltilerek tedavi başında hedeflenmiş sınıf I ağız ve kanin ilişkisine ulaşmıştır.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu makale, Lingual Ortodonti Derneği Uluslararası Sempozyumu'nda sözlü olarak sunulan ancak tam metni yayımlanmayan "Nüks Görülen Yetişkin Bir Hastada Tamamen Kişiyi Özel Bir Lingual Sistem İle Lingual Ortodontik Tedavi" adlı tebliğin içeriği geliştirilerek ve kısmen değiştirilerek üretilmiş hâlidir.

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

This article is the version of the presentation named "Lingual Orthodontic Treatment with a Completely Personalized Lingual System in an Adult Patient with Relapse", which was presented orally at the Lingual Orthodontic Society International Symposium, but whose full text was not published, by improving and partially changing the content.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Çıkar Çatışması / Conflict of interest

Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: YEB (%40), HK (%30), DA (%30)

Veri Toplanması | Data Acquisition: YEB (%40), HK (%30), DA (%30)

Veri Analizi | Data Analysis: YEB (%40), HK (%30), DA (%30)

Makalenin Yazımı | Writing up: YEB (%40), HK (%30), DA (%30)

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: YEB (%40), HK (%30), DA (%30)

REFERENCES / KAYNAKLAR

1. Haj-Younis S, Khattab TZ, Hajeer MY, Farah H. A comparison between two lingual orthodontic brackets in terms of speech performance and patients' acceptance in correcting Class II, Division 1 malocclusion: a randomized controlled trial. *Dental Press Journal of Orthodontics*. 2016;21:80-8.
2. Amasyali M, Uysal T. Lingual ortodonti. *Cumhuriyet Dental Journal*. 2009;12(1):67-77.
3. Gorman JC. Treatment of adults with lingual orthodontic appliances. *Dental Clinics of North America*. 1988;32(3):589-620.
4. Poon KC, Taverne AA. Lingual orthodontics: a review of its history. *Australian orthodontic journal*. 1998;15(2):101-4.
5. Hohoff A, Stamm T, Kühne N, Wiechmann D, Haufe S, Lippold C, et al. Effects of a mechanical interdental cleaning device on oral hygiene in patients with lingual brackets. *The Angle Orthodontist*. 2003;73(5):579-87.
6. Van Der Veen MH, Attin R, Schwestka-Polly R, Wiechmann D. Caries outcomes after orthodontic treatment with fixed appliances: do lingual brackets make a difference? *European Journal of Oral Sciences*. 2010;118(3):298-303.
7. Wiechmann D, Klang E, Helms H-J, Knösel M. Lingual appliances reduce the incidence of white spot lesions during orthodontic multibracket treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2015;148(3):414-22.
8. Knösel M, Klang E, Helms H-J, Wiechmann D. Occurrence and severity of enamel decalcification adjacent to bracket bases and sub-bracket lesions during orthodontic treatment with two different lingual appliances. *European Journal of Orthodontics*. 2016;38(5):485-92.
9. Koroluk L, Hoover J, Komiyama K. Factors related to plaque distribution in a group of Canadian preschool children. *International Journal of Paediatric Dentistry*. 1994;4(3):167-72.
10. Müller H-P, Heinecke A, Eger T. Site-specific association between supragingival plaque and bleeding upon probing in young adults. *Clinical oral investigations*. 2000;4(4):212-8.
11. Lossdörfer S, Bieber C, Schwestka-Polly R, Wiechmann D. Analysis of the torque capacity of a completely customized lingual appliance of the next generation. *Head & face medicine*. 2014;10(1):1-9.
12. Wiechmann D, Rummel V, Thalheim A, Simon J-S, Wiechmann L. Customized brackets and archwires for lingual orthodontic treatment. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*. 2003;124(5):593-9.
13. Alouini O, Knösel M, Blanck-Lubarsch M, Helms H-J, Wiechmann D. Controlling incisor torque with completely customized lingual appliances. *Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie*. 2020;81(5):328-39.1.
14. Little RM, editor *Stability and relapse of mandibular anterior alignment: University of Washington studies*. Seminars in orthodontics; 1999: Elsevier.
15. Blake M, Bibby K. Retention and stability: a review of the literature. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1998;114(3):299-306.
16. Proffit WR, FH, Sarver DM. Retention. *Contemporary Orthodontics*. Mosby Elsevier; 2013. p. 606-620.
17. Riedel RA, Little RM, Bui TD. Mandibular incisor extraction—postretention evaluation of stability and relapse. *The Angle Orthodontist*. 1992;62(2):103-16.
18. Reitan K. Tissue behavior during orthodontic tooth movement. *American Journal of Orthodontics*. 1960;46(12):881-900.
19. Vaden JL, Harris EF, Gardner RLZ. Relapse revisited. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1997;111(5):543-53.
20. Bellot-Arcís C, Ferrer-Molina M, Carrasco-Tornero Á, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM. Differences in psychological traits between lingual and labial orthodontic patients: perfectionism, body image, and the impact of dental esthetics. *The Angle Orthodontist*. 2015;85(1):58-63.
21. Jacobs C, Katzorke M, Wiechmann D, Wehrbein H, Schwestka-Polly R. Single tooth torque correction in the lower frontal area by a completely customized lingual appliance. *Head & Face Medicine*. 2017;13(1):1-6.

Remineralizasyon Ajanlarında Güncel Yaklaşımlar

Current Approaches to Remineralization Agents

Seren USTAOĞLU^a(ORCID-0000-0002-5938-0314), Neşe AKAL^a(ORCID-0000-0001-5516-4772)

^aGazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti ABD, Ankara, Türkiye

^aGazi University, Faculty of Dentistry, Department of Pedodontics, Ankara, Türkiye

ÖZ

Minimal invaziv diş hekimliğinin bir ilkesi olarak başlangıç mine çürük lezyonlarını remineralize etmek için klinik olarak çürük önleme stratejilerine olan ihtiyaç çok belirgindir. Florür içeren materyallerle yapılan remineralizasyon uygulamaları, mevcut çürük yönetimi felsefelerinin temel taşı iken; başlangıç lezyonlarının daha derin remineralizasyonunu teşvik ettiğini, yüksek florür içerikli ürünlerle ilişkili potansiyel riskleri azalttığını ve ömür boyu çürük kontrolünü kolaylaştırdığını iddia eden bir dizi yeni remineralizasyon stratejileri geliştirilmektedir. Bu sistemler, genel olarak florürün etkinliğinin artmasını teşvik ederek çürük lezyonlarını onaran biyomimetik mine rejenerasyon teknolojileri ve yaklaşımları olarak kategorize edilebilir.

Ahtar Kelimeler: remineralizasyon; çürük; biyomimetik

ABSTRACT

As a principle of minimally invasive dentistry, the need for clinical caries prevention strategies to remineralize initial enamel carious lesions is evident. While fluoride-containing remineralization is the cornerstone of current caries management philosophies; a number of new remineralization strategies are being developed that claim to promote deeper remineralization of initial lesions, reduce potential risks associated with high fluoride products, and facilitate lifelong caries control. These fluoride-free remineralization systems can be broadly categorized as biomimetic enamel regeneration technologies and approaches that repair carious lesions by promoting increased fluoride efficacy.

Key words: remineralization; caries; biomimetic

GİRİŞ

Diş çürüğü patofizyolojisi, sadece sürekli kümülatif olarak dişten mineral kaybı değil, birbirini takip eden demineralizasyon ve remineralizasyon dönemleri ile karakterize dinamik bir süreçtir. Lezyonun ilerlemesi veya tersine çevrilmesi, demineralizasyonu destekleyen patolojik faktörler (karyojenik bakteriler, fermente olabilen karbonhidratlar, tükürük disfonksiyonu) ve remineralizasyonu sağlayan koruyucu faktörler (antibakteriyel maddeler, yeterli tükürük, remineralize edici iyonlar) arasındaki dengeyle sağlanmaktadır.¹ Remineralizasyon; plak ve tükürükteki kalsiyum (Ca)²⁺, fosfat (PO)₄³⁻ iyonlarının demineralize diş yapısının kristal boşluklarına birikerek net mineral kazanımı ile sonuçlandığı doğal bir onarım süreci olarak ortaya çıkabilir. Ağız ortamında serbest florür (F⁻) iyonlarının varlığı, (Ca)²⁺ ve (PO)₄³⁻ iyonlarının kristal yapıya dâhil edilmesini sağlayıp florapatit minerali oluşumuyla, minenin karşılaşılabilecek asit tehdidine karşı önemli ölçüde daha dirençli olmasını sağlar.²

2. Florür İçermeyen Remineralizasyon Ajanları: Neden Kullanımı Yaygınlaşıyor?

Diş minesini, dişin anatomik kronunun diş koruyucu yapısını oluşturan kalsifiye bir dokudur. Mine bir kez oluştuğundan sonra biyolojik olarak tamir edilemez veya değiştirilemez.³ Ağız boşluğu sürekli olarak demineralizasyon ve remineralizasyon döngülerinden geçer.⁴ Asidik bir karşılaşılabilecek asit tehdidine karşı mineral kaybetmeye demineralizasyon, bu minerallerin diş yapısına geri kazandırılmasına ise remineralizasyon denir. Demineralizasyon sırasında, asidik temas nedeniyle mine yüzeyi pürüzlü hale gelir. Bu nedenle, bir dişin ömrü boyunca, mineral dengesinin ve doku bütünlüğünün derecesini belirleyen mine demineralizasyon/remineralizasyon döngüleri vardır. Tükürüğün içerisinde yaşam boyunca sert doku gelişimini sağlamak için (Ca)²⁺ ve (PO)₄³⁻ iyonları bulunmaktadır.⁵ Fizyolojik pH'ta tükürük, fosfoproteinle stabilize edilmiş (Ca)²⁺ ve (PO)₄³⁻ iyonlarıyla aşırı doymuş haldedir ve böylece iyonlar mineral eksikliği olan lezyonlara yayılmak için biyolojik olarak kullanılabilir durumdadırlar.⁶ Florür aracı tükürük remineralizasyonunun da dişin dış 30 µm'si ile sınırlı olduğu bilinmektedir.⁷ Oluşan yüzeyel remineralizasyon, yüzeyin hemen altındaki lezyonunun ne estetiğini ne de yapısal özelliklerini iyileştirir.⁶

Stabilize edilmiş (Ca)²⁺ ve (PO)₄³⁻ iyonlarının takviye edilmesi, daha hızlı ve daha derin yüzey altı remineralizasyonunu destekleyerek tükürüğün doğal remineralizasyon potansiyelini artırabilir. Florür, diş çürüklerinin önlenmesindeki rolünü doğrulayan çoklu sistematik incelemelerle çürük lezyonlarını durdurmak için altın standart olmaya devam etmektedir.⁸ Buna ek olarak, ortaya çıkan epidemiyolojik verilerde, düzenli olarak florürlü diş macunu kullanımına rağmen, çürüklerin bazı popülasyon gruplarında artması endişe vericidir.⁹ Normal fizyolojik koşullar altında, florür ve tükürük homeostatik mekanizmaları erken lezyonları remineralize etmek için genellikle yeterli olsa da, bu durum yüksek derecede karyojenik ortamlarda yeterli değildir. Risk altındaki diğer popülasyon gruplarında (kserostomi hastaları, kök çürüğü riski taşıyan yaşlı bireyler) florürün remineralize etme ve önleyici etkinliğini iyileştirmek için destek mekanizmalardan yararlanılabilir.¹⁰ Florürün remineralizasyon potansiyelini artırmak için yapılan yaklaşım, ağız bakım ürünlerine daha fazla florür eklemektir.¹¹ Günümüzde çocukların birden fazla kaynaktan florüre maruz kaldığı ve potansiyel olarak dental florozis gelişme risklerinin arttığı yönünde endişeler vardır.¹² Çürük azaltma yararı ve florürün yan etkileri arasındaki dar "doz aralığı" göz önüne alındığında, diş macunlarındaki florür konsantrasyonu 1.000-1.500 ppm ile sınırlandırılırken, 6 yaşın altındaki çocuklar için bu doz daha da düşüktür ve muhtemelen başlangıç lezyonlarının remineralizasyonu için yetersizdir. Tüm bu sebeplerden ötürü yeni remineralizasyon teknolojilerine olan ihtiyaç açıkça görülmektedir.¹³

2.1. Modern Çürük Yönetimi

Günümüz çürük yönetimine yönelik temel yaklaşımın "diş yapısını korumak ve yalnızca gerektiğinde restorasyon yapmak" olması gerektiği konusunda küresel bir fikir birliği vardır.¹⁴ Lezyon gövde yapısını (biyomimetik peptit iskeleleri) yeniden oluşturan veya yüzey altı mineral kazanımını destekleyen iyonlar (kalsiyum fosfat sistemleri) sağlayan yeni remineralizasyon sistemleri, geleneksel restorasyon ihtiyacını önemli ölçüde azaltabilir ve diş yapısını koruyabilir. Çürük tespiti, DSÖ'nün geleneksel DMFT kriterlerinden, kavite olmayan mine lezyonlarının da (ICDAS 1 ve 2) dâhil edildiği Uluslararası Çürük Tespit ve Değerlendirme Sisteminin (ICDAS) kullanımına gittikçe daha fazla kaymaktadır. Bu durum, diş çürüğü teşhisi konan bireylerin oranını artırarak ikincil koruma ve rejeneratif tıbbı dayalı dental yaklaşımların kullanılmasında önemli bir fırsat sağlamıştır.¹⁵ Tüm bu gelişmelerin ve bilgilerin ışığında remineralizasyon için geliştirilen florürsüz ajanların da kullanımı modern diş hekimliğinde yaygın olarak yerini bulmaktadır.

Gönderilme Tarihi/Received: 30 Mart, 2022

Kabul Tarihi/Accepted: 1 Haziran, 2022

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atıf Bilgisi/Cite this article as: Ustaoglu S, Akal N. Remineralizasyon Ajanlarında Güncel Yaklaşımlar. Selcuk Dent J 2023;10(1):106-111 Doi: 10.15311/ selcukdentj.1095382

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Seren USTAOĞLU

E-mail: seren.ustaoglu@gazi.edu.tr

Doi: 10.15311/ selcukdentj.1095382

2.2 Florür İçermeyen Remineralizasyon Ajanları: Türleri Ve Mekanizmaları

Yeni mine remineralizasyon sistemlerinin, birçoğu hâlihazırda klinik kullanımda iken, diğerleri çeşitli gelişim aşamalarında. Remineralizasyon teknolojilerinin en umut verici olanları kısaca şu şekilde kategorize edilir (Tablo 1) :

- (i) Biyometrik remineralizasyon sistemleri
- (ii) Florürün etkinliğini güçlendirici sistemler.⁵

Tablo 1.

Teknoloji	Ticari Ürün
Biyometrik sistemler	
1. Dentin fosfoprotein 8DSS peptidleri	Mevcut değil
2. P11-4 peptidi	Curodont Repair®/Curodont Protect®
3. Lösin bakımından zengin amelojenin peptidleri	Mevcut değil
4. Poli (amido amin) dendrimer	Mevcut değil
5. Elektrikle hızlandırılmış ve geliştirilmiş remineralizasyon	Mevcut değil
6. Nanohidroksiapatit	Apagard® diş macunu / Desensin® gargara
Florürün etkinliğini güçlendirici sistemler	
1.Kalsiyum-fosfat sistemleri	
a.Stabilize Kalsiyum Fosfatlar	
-Kazein fosfopeptit-amorf kalsiyum fosfat sakız	Tooth Mousse® / MI Pastecrèmes® Recaldent® / Trident® Beyaz şekerlessiz
	MI Paste One® diş macunu
b.Kristalize Kalsiyum Fosfat	
-Fonksiyonelleştirilmiş β-trikalsiyumfosfat	ClinPro® diş macunu
-Kalsiyum sodyum fosfosilikat (NovoMin™ teknolojis)	Oravive® diş macunu
c. Stabilize Olmayan Kalsiyum Fosfat	
-Amorf kalsiyum fosfat (Enamelon™ teknolojis)	Enamelon® diş macunu
2. Polifosfat sistemleri	
a.Sodyum trimetafosfat	Oral-B Pro Expert® diş macunu
b.Kalsiyum gliserofosfat	
c.Sodyum heksametafosfat	
3.Doğal Ürünler	
a.Galla chinensis	Mevcut değil
b.Hesperidin	
c.Gum arabi	

2.2.1. Biyometrik Remineralizasyon

Florür içeren ağız bakım ürünleri minenin remineralize edilmesinde etkilidir ancak organize apatit kristallerinin oluşumunu teşvik etme potansiyeline sahip değildir.¹⁶ Günümüzde demineralize olmuş dokunun onarılmasından ziyade rejenerasyonu yani kaybolan ya da harap olan dokunun daha öncesinde var olan sağlıklı dokunun tıpatıp aynı ile tedavi edilmesi amaçlanmaktadır.¹⁷ Bununla birlikte, olgun mine aselüler olduğundan, kemik veya dentinin aksine yeniden şekillenemediğinden mine rejenerasyonu oldukça zordur. Sonuç olarak, yapay mineyi sentezleme çabalarında büyük bir zorluk devam etmektedir ve bu zorluk özellikle minenin karmaşık hiyerarşik prizmasının ve interprizmatik yapılarının üretilmesi üzerinedir. İşte tamda bu noktada biyometrik sistemler ümit verici bir gelişim içerisindedirler.¹⁸

2.2.1.1. Dentin Fosfoproteinden Türetilmiş 8DSS Peptidleri

Dentin fosfoprotein (DPP), dentinin içinde en çok bulunan kollajen yapıda olmayan hücre dışı matris bileşenidir ve diş mineralizasyonunda kritik bir rol oynadığı bilinmektedir.¹⁹ İnsan DPP'si çok sayıda tekrarlayan aspartat-serin-serin (DSS) nükleotid dizisi içermektedir ve DPP'nin kalsiyum fosfat çözümlerinde hidroksiapatit kristalleri oluşturabildiğini gösteren çalışmalar mevcuttur.²⁰ 8DSS peptidlerinin remineralizasyonu nasıl teşvik ettiği kısmen anlaşılmıştır. Çalışmalar, negatif yüklü amino asitler ile pozitif yüklü kalsiyum ve fosfat iyonları arasındaki elektrostatik kuvveti vurgulamış ve bu kuvvetin DSS peptidlerinin katyonik kalsiyum ve fosfat iyonlarıyla sıkıca bağlanmasında rol oynadığını bulmuşlardır. DSS tekrar alanının bilgisayarla oluşturulmuş modelleri, 8DSS peptidinin mümkün olan en olası ikincil yapısının, zincirin her iki ucunda tekrarlayan karboksilat ve fosfat grup dizileri ile şerit benzeri, bükülmüş, ters uzamış bir zincir yapısı olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, DSS'nin (Ca)²⁺ ile etkin bir şekilde işlev görebilmesi ve paralel zincirler arasında veya zincirlerle hidroksiapatit yüzeyi arasında (Ca)²⁺ aracılı köprü oluşumunu artırabilmesi şüphesizdir. Aynı zamanda, bu peptitler, hidroksiapatit yüzeyi için güçlü afiniteye sahiptir. Başka bir deyişle, 8DSS peptidleri kalsiyum ve fosfat iyonlarının mideden sızmasını önler ve aynı zamanda çevredeki ortamdan kalsiyum ve fosfat iyonlarının mine yüzeyinde oluşan mineral ortamına tutulumunu teşvik eder.²¹ 2016'da yapılan *in vitro* bir çalışma, biyomimetik 8DSS peptidinin, kendi başına mine demineralizasyonu inhibe etmesinin yanı sıra, florürün aynı şeyi yapmasını önemli ölçüde artırabileceğine dair güçlü kanıtlar sağlamıştır. Bu sinerjik etkileşimle, küçük çocuklarda diş çürüğü riskini azaltmak için kullanılan florür konsantrasyonunun azaltılabileceği ve böylece dental florozis oluşma riskinin de azalacağı savunulabilir.²² Bugüne kadar, 8DSS peptidlerinin anlaşılması yalnızca *in vitro* sistemlerde olmuştur ve klinik olarak kullanıldığında bazı zorluklar ortaya çıkarması muhtemeldir. Örneğin, bu peptitlerin ağız boşluğundaki enzimatik ortamdan etkilenip etkilenmeyecekleri bilinmemektedir, ancak kısa peptitler olmaları onları hidrolitik enzimler için nispeten zor hedefler haline getirebilir. Diğer bir dezavantaj, 8DSS'nin kalsiyumu güçlü bir şekilde bağlaması nedeniyle, kontrol edilmediği takdirde diş taşı oluşumuna yol açabileceğidir. Bununla birlikte, gelecekteki *in vivo* çalışmalar 8DSS'nin klinik vaadini doğrulayabilir ve zorlukların üstesinden gelebilirse, florürsüz biyomineralize edici ajan olarak büyük umut vaat etmektedir.²³

2.2.1.2. Kendiliğinden Birleşen P11-4 Peptitleri

İdeal bir mine rejenerasyonu; lezyonun derinlemesine remineralizasyonunun desteklenmesi ve bozulmuş mine matrisinin bir biyomimetik matris ile değiştirilmesini içermelidir. Kendi kendine birleşen peptit P11-4, başlangıç mine çürük lezyonunun yüzey altı gövdesi içinde böyle bir 3 boyutlu matris oluşturabilir ve mine matris proteinlerini taklit edebilir.²⁴ Bu rasyonel olarak tasarlanmış peptit, lezyon gövdesinde bulunan yüksek iyonik kuvvet ve asidik pH gibi yerel koşullara yanıt olarak hiyerarşik 3 boyutlu fibril iskeleler halinde kendiliğinden birleşir.²⁵ P11-4 fibriller matriksi, (Ca)²⁺ iyonları için yüksek bir afiniteye sahiptir ve de novo HA (hidroksiapatit) oluşumu için bir çekirdek görevi görerek lezyon gövdesinin remineralizasyonuna yol açar.²⁶ *In vitro* verilerin sonuçlarına göre, lezyon gövdesindeki P11-4 liflerinin varlığında, remineralize olmuş yüzey altı lezyonunun mikro sertliğinin artmasıyla daha hızlı HA oluşumunun gerçekleştiği tespit edilmiştir.⁷ P11-4, *in vivo* ve klinik çalışmalarda biyomimetik bir mineralizasyon ajanı olarak umut verici sonuçlar göstermiştir. Bu ajan, florür remineralizasyonuna daha dirençli olan erken oklüzal ve proksimal lezyonları remineralize edebilir.²⁶ Düşük viskoziteli izotropik P11-4, başlangıç çürük lezyonuna uygulandığında hızla lezyon gövdesine yayılır, burada katyonlar ve pH <7,4 varlığında elastomerik bir nematik jele dönüşerek 3 boyutlu fiber matriks oluşumunu ve ardından lezyonun biyomineralizasyonunu gerçekleştirir.²⁵ P11-4 ile tedavi edilen çürük lezyonlarında, tedaviden 6-12 ay sonra bile stabil kalan, önemli ölçüde iyileşme göstermiş ve radyografik opasite artışı olan yapılar tesbit edilmiştir.²⁷ 2017'de yapılan bir randomize kontrollü çalışma (RCT), florür ile kombine halde P11-4 biyomineralizasyonun güvenli olduğunu ve mevcut klinik altın standart olarak bilinen tek başına florür tedavisinden daha etkili olduğunu göstermiştir.¹⁷ P11-4 tükürük tarafından yönlendirilen doğal remineralizasyona dayandığından, etkinliği bireyin tükürük kalitesine, özellikle mineral içeriğine, pH'ına ve akış hızına bağlı olacaktır.²⁷ Buna bağlı olarak, kserostomi hastalarında etkinliği azalabilir. Kuşkusuz, P11-4 tedavisi,

yönlendirilmiş mine rejenerasyonu hedefine doğru atılan önemli bir adımdır, ancak bu bulguları doğrulamak, ölçmek ve onarım sürecini güçlendirebilecek ek faktörleri belirlemek için daha uzun süreli kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

2.2.1.3. Amelogenin

Amelogenince zengin mine organik matriksi, mine mineralizasyonu sırasında HA kristallerinin büyümesinde, şeklinin oluşumunda ve düzenlenmesinde kritik bir rol oynar. Bununla birlikte, olgun mine, matriks proteinlerinden yoksundur ve diş çürüğü veya erozyonun neden olduğu mineral kaybını yeniden oluşturamaz.¹⁶ Son zamanlarda, sentetik amelogenin sistemler kullanarak kompleks mine mikro yapısı kopyalanmaya çalışılmıştır. Rekombinant domuz amelogenin'in (rP172) kalsiyum fosfat kümelerini stabilize ettiği ve asitle pürüzlendirilmiş lezyonlar üzerinde hiyerarşik olarak düzenlenmiş mine kristallerinin büyümesini teşvik ettiği, bunun ise sertliği ve elastik modülünü önemli ölçüde geliştirdiği bulunmuştur. HA kristallerinin biyomimetik olarak yeniden gelişmesi; aynı zamanda yeni oluşan katman ve varolan mine arasında restorasyonların etkinliğini ve dayanıklılığını sağlayan güçlü bir arayüz oluşturur. *In vitro* çalışmalar, lósün bakımından zengin amelogenin peptit ile mine lezyonlarının tedavisinin; lezyon derinliğini azalttığını ve c eksenli boyunca olgun mine kristallerinin doğrusal büyümesini teşvik ederek minenin biyomimetik rekonstrüksiyonuna izin verdiğini göstermiştir.²⁸ Sentetik amelogenin topluluklarına inorganik pirofosfat veya matris metaloproteinaz gibi mineralizasyonu inhibitörlerinin eklenmesi, yeni oluşan kristaller içinde istenmeyen protein tıkanmasını önlerken, güçlü bir şekilde yapışan yeni bir mineral tabakasının boyutunun, şeklinin ve oryantasyonunun düzenlenmesini sağlar.²⁹ Amelogenin aracılı mine rejenerasyonunun dezavantajı, sadece proteinin ekstrakte edilmesi ve depolanmasının zor olması değil, aynı zamanda onarılan mine tabakasının büyümesinin de uzun bir süre almasıdır ki bu da amelogeninin klinik kullanımını zorlaştırmaktadır. Dahası, amelogeninin *in vitro* apatit çekirdeklenmesini teşvik ettiği görülürken, henüz benzer biyomineralizasyonun *in vivo* olarak gerçekleştirilmesine dair doğrudan bir kanıt yoktur.¹⁶

2.2.1.4 Poli (Amido Amin) Dendrimerler (PAMAM)

Poli (amido amin) (PAMAM) dendrimerler; iç boşluklarının varlığı, bir dizi reaktif uç gruplar, iyi tanımlanmış boyut ve şekilleri ile karakterize edilen oldukça dallanmış polimerlerdir. Bu amelogenin benzeri dendrimerler, diş minesinin biyomineralizasyonunu modüle etmede organik matrislerin işlevlerini taklit edebildikleri için "yapay proteinler" olarak adlandırılmıştır. Birkaç *in vitro* çalışma, amfifilik, karboksil ve fosfat sonlu PAMAM dendrimerlerinin hiyerarşik mine kristal yapılarına kendi kendine eğiliminde olduğunu göstermiştir.^{30,31} PAMAM organik yapıları tarafından oluşturulan yeni kristaller, orijinal prizmalara yakın benzerlik gösteren paralel yapıda HA nanorodları ile bozulmamış bir minenin yapısı, yönü ve mineral fazına sahiptir.³⁰ Ayrıca, amelogenin gibi, PAMAM aracılı mine remineralizasyonu da zaman alan bir süreçtir ve bu güçlendirilemediği sürece klinik uygulamaları pratik olmayabilir. Son zamanlarda, lazerlerin biyomineralizasyon sürecini hızlandırmak ve kristal büyümesini tam olarak gerektirdiği yerde kontrol etmek için kullanılabileceğine dair öneriler de bulunmaktadır.³¹

2.2.1.5. Elektrikle Hızlandırılmış ve Geliştirilmiş Remineralizasyon

Elektriksel olarak hızlandırılmış ve geliştirilmiş remineralizasyon (EAER), başlangıç ve orta derecedeki mine lezyonlarını hedefleyen; sağlıklı dokuyu korumayı, çürük lezyonunu tam derinliğine kadar restore etmeyi ve tedavi edilen minenin mekanik özelliklerini iyileştirmeyi amaçlayan yakın zamanda geliştirilmiş bir remineralizasyon teknolojisidir. Remineralize edici iyonların yüzey altı çürük lezyonunun en derin kısmına akışını hızlandırmak için iyontoforez kullanılır. Bu durum, lezyonun remineralizasyonunu destekleyen bir ortam yaratır ve onarılan lezyona optimal sertlik ve mineral yoğunluğu vererek olgunlaşmasını sağlar. Biyomimetik peptitlerden farklı olarak EAER mineyi matris proteinleri, (Ca)²⁺ ve (PO)₄³⁻ iyonlarının organik tutulması yoluyla rejenerer etmez. Bununla birlikte, EAER ile tedavi edilen lezyonlar, elektron mikroskobu incelemesi altında görülebilen kırık çubuklar veya bozulmuş prizmalar olmaksızın, sağlıklı mineye çok benzer bir görünüme sahiptir.¹⁵

2.2.1.6. Nanohidroksiapatit (nHA)

Hidroksiapatit, $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ moleküler formülüne ve 1:67 kalsiyum-fosfor oranına sahip bir kalsiyum fosfat bileşimidir. Doğada başka kalsiyum fosfat formları da vardır, ancak hidroksiapatit bunların en kararlı ve en az çözünür olanıdır. Hidroksiapatit, iyi biyouyumluluk ve biyoaktiviteye sahip bir malzemedir. Parçacıkların 1 ile 100 nm boyutlarında olmasıyla belirli bir etkinlik seviyesine ulaşılır. Geniş reaksiyon yüzeyi ve küçük boyutu, malzemenin hidratasyonunu artırır, böylece daha iyi fiziksel ve kimyasal özellikler kazanır.³² Çürük önlemede nano-HA, demineralizasyonu azaltan ve remineralizasyonu iyileştiren iyonlar sağlamak için diş macunlarına dahil edilmiştir. Nano partiküller diş gözeneklerine nüfuz edebilir ve diş yüzeyinde koruyucu bir tabaka oluşturabilirler.³³ Bununla birlikte, nHA'nın, mine minerallerine göre bir süper doygunluk durumunu koruyan kalsiyum fosfat rezervuarı olarak davrandığını, böylece demineralizasyonu inhibe ettiğini ve yeniden mineralizasyonu arttırdığını ileri sürenler de mevcuttur.³⁴ Klinisyenlerin florürlü diş macunları veya gargaralarının yerine nHA oral ürünlerini önerabilmeleri için daha fazla kanıt gereklidir.

2.2.2. Florürü Güçlendirici Remineralizasyon Sistemleri

2.2.2.1. Kalsiyum Fosfat Sistemleri

Biyometik mine rejenerasyonu, florürsüz remineralizasyonun geleceği olabilir; ancak yaygın klinik kullanım için zamana ihtiyaç vardır. Şu anda, yüksek çürük riski olan hastalarda florürün remineralize edici etkinliğini artırma ihtiyacını karşılamak için büyük ölçüde kalsiyum fosfat sistemleri kullanılmaktadır. Önemli olan kriterlerden bir tanesi çözünürlüktür, daha düşük çözünürlüğe sahip olan kalsiyum fosfat sistemleri remineralizasyonu kötü yönde etkilemektedir. Kalsiyum fosfat sistemlerini 3 grupta kategorize edilmiştir:

(i) stabilize amorf kalsiyum fosfat sistemleri (ör. kazein fosfopeptit-amorf kalsiyum fosfat) (ii) kristalli kalsiyum fosfat sistemleri (ör. fonksiyonelleştirilmiş β -trikalsiyum fosfat) ve (iii) stabilize edilmemiş amorf kalsiyum fosfat sistemleri (ör. amorf kalsiyum fosfat)³⁵

(i) Kazein Fosfopeptit-Amorf Kalsiyum Fosfat

Kazein fosfopeptitlerinin (CPP) kalsiyum, fosfat ve florür iyonlarını stabilize ettiği ve mineral eksikliği olan diş yapısının remineralizasyonu için tükürükte yüksek oranda çözünür iyon doygunluğuna izin verdiği bilinmektedir. CPP içindeki bağlanma motifi, tükürük proteini statherine benzer bir küme dizisinde fosfoserin ve glutamik asit içerir, bu nedenle CPP, statherinin bir biyometimidir. Bağlama motifi -Ser(P)-Ser(P)-Ser(P)-Glu-Glu- kalsiyum iyonlarını ve ardından fosfat ve florür iyonlarını çekerek CPP-ACP veya CPP- ACPF olarak adlandırılan amorf iyon kümelerinin çözünür nanokomplekslerini oluşturur. Elektronötral nanokomplekslerde bu iyonların stabilizasyonu, lezyon gövdesi boyunca lezyon sıvısı aşırı doygunluğu ve remineralizasyonun meydana gelebilmesi için lezyonun daha derin kısımlarına iletilmesine izin verir.³⁶ Bu sistemin daha iyi anlaşılabilmesi için uzun soluklu çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

(ii) Fonksiyonelleştirilmiş β -Trikalsiyum Fosfat(β -TCP)

TCP, esas olarak kemik rejenerasyonu amacıyla kullanılan emilebilir bir materyaldir. Birçok polimorf yapısı mevcut olmasına rağmen, iki polimorf faz (α ve β) öncelikle biyomalzeme olarak kullanılır. Diş hekimliğinde hem α -TCP hem de β -TCP, diş macununda yüzey altı lezyonların remineralize etmek, verniklerde mine demineralizasyonunu azaltmak ve adezivlerde de bağlanma özelliklerini geliştirmek için kullanılır.³⁷ β -TCP'nin işlevselleştirilmesinin amacı, erken florür-kalsiyum etkileşimlerini önleyen bariyerler oluşturmak böylece dişlere diş macunları veya gargaralar uygulandığında hedeflenen düşük dozlu bir dağıtım sistemi olarak işlev görmesine izin vermektir.³⁸ Çoğunlukla tükürük (Ca)² ve (PO_4)³ iyonları tarafından yönlendirilen remineralizasyon ile diş yüzeyindeki F⁻ iyon aktivitesini artırmak için tasarlanmıştır. Hâlihazırda ticari bir ürün olarak mevcut olmasına rağmen, remineralize edici etkisine ilişkin veriler yetersizdir ve başarısız lezyon remineralizasyonundaki karmaşık biyolojik süreci tam olarak yansıtmayan *in vitro* çalışmalarla sınırlıdır. Bu nedenle bu sistem üzerinde de çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

(iii) Amorf Kalsiyum Fosfat

Amorf kalsiyum fosfat, *in vitro* ve *in vivo* apatit oluşumu için önemli bir ara ürün görevi görür ve yapay hidroksiapatit olarak kullanılan ilk ürün olmuştur. Sulu ortamdaki kararsız ve reaktif yapısı, kalsiyum ve fosfat iyonlarının salınmasına ve bunların mikrokristalin büyümesi nedeniyle kristal fazlara dönüşmesine neden olur.³⁹ Stabilize edilmemiş bir kalsiyum fosfat sistemi kullanmanın ana endişelerinden biri, dişlerde diş taşı birikimini destekleyebilmesidir. Dahası, ACP aynı zamanda oral ortamda serbest F⁻ iyonlarını hızla tutup lezyon remineralizasyonu için kullanılabilirliğini azaltma eğilimindedir.³⁵ Sınırlı kanıtlar ve mevcut daha iyi alternatifler göz önüne alındığında, ACP remineralizasyon teknolojisine dayalı oral ürünler sınırlı klinik uygulanabilirliğe sahiptir.

2.2.2.2. Polifosfatlar

Sodyum Trimetafosfat

Geleneksel diş macunlarının antikaryojenik etkinliğini korurken potansiyel florozis riskini azaltmanın bir yolu, florürü kısmen sodyum trimetafosfat (STMP), kalsiyum gliserofosfat veya heksametafosfat gibi polifosfat tuzları ile değiştirmektir.⁴⁰ Polifosfatlar arasında STMP, yalnızca demineralizasyonu engellemekle kalmayıp aynı zamanda remineralizasyonu artırma kabiliyetine sahip en etkili antikaryojenik ajan olarak görülmektedir.⁴¹

STMP'nin mine üzerinde adsorpsiyonunun yarattığı asit difüzyonuna karşı oluşan koruyucu bariyer, (Ca)² ve F⁻ iyonlarının mineye difüzyonunu engellemiyor gibi görünürken, STMP'nin geleneksel florürlü diş macunlarına ve verniklere eklenmesi, yapay çürük lezyonlarının remineralizasyonunu önemli ölçüde artırmıştır.⁴⁰ STMP'nin başlangıç lezyonlarının remineralizasyonunu etkileyip etkilemediğini tespit etmek için ek klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

2.2.2.3. Doğal ürünler

Remineralizasyon maddelerine ilginç bir yaklaşım ise, demineralizasyon / remineralizasyon dengesini faydalı bir şekilde değiştirebilme kabiliyeti gösteren bitkisel kökenli doğal ürünlerdir. En umut verici olanlar arasında parazitik yaprak bitleri tarafından üretilen ve demineralizasyonu inhibe etmede, remineralizasyonu ve florürün etkinliğini artırmada etkili olduğu bulunan *Galla chinensis* bulunmaktadır.⁴² Buna ek olarak bir turuncgil flavonoid olan Hesperidin ve bir Akasya eksüdası olan arap zamkı, florür içermeyen koşullar altında bile aside bağlı demineralizasyonu baskılayıp remineralizasyonu artırdığı bilinen diğer doğal ürünlerdir.⁴³ Timokinon gibi bazı diğer doğal ürünler, *in vitro* mine remineralizasyonunu teşvik etmede iyi bir sonuç göstermiştir, ancak *in vivo* etkinliğine ilişkin veriler yeterli değildir.⁴⁴

3. SONUÇ

Geliştirilmekte olan yeni remineralizasyon sistemlerinin; ağız hijyeni, diyet, tükürük kalitesi ve hasta uyumu gibi değişkenlere bağımlılığı azdır; ayrıca remineralize lezyonun yapısını, estetiğini ve asit direncini önemli ölçüde geliştirirler. Hâlihazırda, ticari olarak temin edilebilen güncel remineralizasyon sistemlerinin çoğu, florür etkinliğini arttırmayı ve florür ile ilişkili potansiyel riskleri en aza indirmeyi amaçlamaktadır. Yönlendirilmiş mine rejenerasyonu, remineralize edici terapötik yaklaşımların esas hedefidir ve derlemede bahsedilen bazı biyometik teknolojiler, bizi büyüyen 'yapay mine' gerçekliğine bir adım daha yaklaştırmaktadır. Son derece ümit verici olmasına rağmen, güncel remineralizasyon sistemlerinin çoğu mevcut klinik kanıt yönünden ya zayıftır ya da birkaç çalışma ile sınırlıdır. Randomize kontrollü deneyler, bu yeni çağ remineralizasyon yaklaşımlarının geleneksel florür remineralizasyonuna göre herhangi bir ek fayda sağlayıp sağlamadığını netleştirmek için gereklidir.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Çıkar Çatışması / Conflict of interest

Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: SU (%70), NA (%30)

Veri Toplanması | Data Acquisition: SU (%70), NA (%30)

Veri Analizi | Data Analysis: SU (%70), NA (%30)

Makalenin Yazımı | Writing up: SU (%70), NA (%30)

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: SU (%70), NA (%30)

KAYNAKLAR

1. Featherstone J. D. B., Chaffee B. W. (2018). The Evidence for Caries Management by Risk Assessment (CAMBRA®). *Advances in Dental Research*, 29(1), 9-14.
2. González-Cabezas C., Fernández C. E. (2018). Recent Advances in Remineralization Therapies for Caries Lesions. *Advances in Dental Research*, 29(1), 55-59.
3. Angelova Volponi A., Zaugg L. K., Neves V., et al. (2018). Tooth repair and regeneration. *Curr Oral Health Rep*, 5(4), 295-303.
4. Abou Neel E. A., Aljabo A., Strange A., et al. (2016). Demineralization-remineralization dynamics in teeth and bone. *Int J Nanomedicine*, 11, 4743-4763.
5. Farooq I., Bugshan A. (2020). The role of salivary contents and modern technologies in the remineralization of dental enamel: a narrative review. *F1000Res*, 9, 171.
6. Cochrane N. J., Cai F., Huq N. L., Burrow M. F., Reynolds E. C. (2010). New Approaches to Enhanced Remineralization of Tooth Enamel. *Journal of Dental Research*, 89(11), 1187-1197.
7. Schmidlin P., Zobrist K., Attin T., Wegehaupt F. (2016). In vitro re-hardening of artificial enamel caries lesions using enamel matrix proteins or self-assembling peptides. *Journal of Applied Oral Science*, 24(1), 31-36.
8. Shahid M. (2017). Regular supervised fluoride mouthrinse use by children and adolescents associated with caries reduction. *Evid Based Dent*, 18, 11-12.
9. AIHW (2018). Dental and Oral Health Overview. Australian Welfare 2017. Australian Welfare Series No13. AUS 214. Canberra, AIHW.
10. Fontana M. (2016). Enhancing Fluoride: Clinical Human Studies of Alternatives or Boosters for Caries Management. *Caries Research*, 50(1), 22-37.
11. Wierichs R. J., Meyer-Lueckel H. J. (2015). Systematic review on noninvasive treatment of root caries lesions. *J Dent Res*, 94, 261-271.
12. Zohoori F. V., Maguire A. (2018). Are there good reasons for fluoride labelling of food and drink? *Br Dent J*, 224, 215-217.
13. Lynch R. J., Smith S. R. (2012). Remineralization Agents - New and Effective or Just Marketing Hype? *Advances in Dental Research*, 24(2), 63-67.
14. Ismail A. I., Tellez M., Pitts N. B., Ekstrand K. R., Ricketts D., Longbottom C., Eggertsson H., Deery C., Fisher J., Young D. A., Featherstone J. D., Evans W., Zeller G. G., Zero D., Martignon S., Fontana M., Zandona A. (2013). Caries management pathways preserve dental tissues and promote oral health. *Community Dent Oral Epidemiol*, 41(1), 12-40.
15. Pitts N. B., Wright J. P. (2018). Reminova and EAER: Keeping Enamel Whole through Caries Remineralization. *Advances in Dental Research*, 29(1), 48-54. 16. Ruan Q., Moradian-Oldak J. (2015). Amelogenin and enamel biomimetics. *Journal of Materials Chemistry B*, 3(16), 3112-3129.
16. Alkilzy M., Tarabai A., Santamaria R. M., Splieth C. H. (2017). Self-assembling Peptide P11-4 and Fluoride for Regenerating Enamel. *Journal of Dental Research*, 97(2), 148-154.
17. Moradian-Oldak J. (2012). Protein-mediated enamel mineralization. *Front Biosci (Landmark Ed)*, 17, 1996-2023.
18. Yang Y., Lv X. P., Shi W., Li J. Y., Li D. X., Zhou X. D., Zhang L. L. (2014). 8DSS-Promoted Remineralization of Initial Enamel Caries In Vitro. *Journal of Dental Research*, 93(5), 520-524.
19. Liang K., Xiao S., Shi W., Li J., Yang X., Gao Y., Li J. (2015). 8DSS-promoted remineralization of demineralized dentin in vitro. *Journal of Materials Chemistry B*, 3(33), 6763-6772.
20. Zheng W., Ding L., Wang Y., Han S., Zheng S., Guo Q., Li W., Zhou Z. X., Zhou X., Zhang L. (2019). The effects of 8DSS peptide on remineralization in a rat mod of enamel caries evaluated by two nondestructive techniques. *Journal of Applied Biomaterials & Functional Materials*, 17(1).
21. Yang Y., Lv X., Shi W., Zhou X., Li J., Zhang L. (2016). Synergistic Inhibition of Enamel Demineralization by Peptide 8DSS and Fluoride. *Caries Research*, 50(1), 32-39.
22. Chen M., Yang J., Li J., Liang K., He L., Lin Z., Li, J. (2014). Modulated regeneration of acid-etched human tooth enamel by a functionalized dendrimer that is an analog of amelogenin. *Acta Biomaterialia*, 10(10), 4437-4446.
23. Kind L., Stevanovic S., Wuttig S., Wimberger S., Hofer J., Müller B., Pieleus U. (2017). Biomimetic Remineralization of Carious Lesions by Self-Assembling Peptide. *Journal of Dental Research*, 96(7), 790-797.
24. Dawasaz A. A., Togoo R. A., Mahmood Z., Azlina A., Ponnuraj K. T. (2022). Effectiveness of Self-Assembling Peptide (P11-4) in Dental Hard Tissue Conditions: A Comprehensive Review. *Polymers (Basel)*, 14(4), 792.
25. Alkilzy M., Santamaria R. M., Schmoedel J., Splieth C. H. (2018). Treatment of Carious Lesions Using Self-Assembling Peptides. *Advances in Dental Research*, 29(1), 42-47.
26. Schlee M., Schad T., Koch J. H., Cattin P. C., Rathe F. (2018). Clinical performance of self-assembling peptide P11-4 in the treatment of initial proximal carious lesions: a practice-based case series. *J Investig Clin Dent*, 9(1).
27. Mukherjee K., Ruan Q., Liberman D., White S. N., Moradian-Oldak J. (2016). Repairing human tooth enamel with leucine-rich amelogenin peptide-chitosan hydrogel. *Journal of Materials Research*, 31(05), 556-563.
28. Prajapati S., Ruan Q., Mukherjee K., Nutt S., Moradian-Oldak J. (2018). The presence of MMP-20 reinforces biomimetic enamel regrowth. *J Dent Res*, 97, 84-90.
29. Fan M., Zhang M., Xu H. H. K., Tao S., Yu Z., Yang J., Li J. (2020). Remineralization effectiveness of the PAMAM dendrimer with different terminal groups on artificial initial enamel caries in vitro. *Dental Materials*, 36(2), 210-220.
30. Sun M., Wu N., Chen H. (2017). Laser-assisted Rapid Mineralization of Human Tooth Enamel. *Scientific Reports*, 7(1).
31. Bordea I. R., Candrea S., Alexescu G. T., Bran S., Băciut M., Băciut G., Todea, D. A. (2020). Nano-hydroxyapatite use in dentistry: a systematic review. *Drug Metabolism Reviews*, 1-14.
32. Souza B. M., Comar L. P., Vertuan M., Fernandes Neto C., Buzalaf M. A. R., Magalhães A. C. (2015). Effect of an experimental paste with hydroxyapatite nanoparticles and fluoride on dental demineralisation and remineralisation in situ. *Caries Res.*, 49(5), 499-507.
33. Huang S., Gao S., Cheng L., Yu H. (2011). Remineralization Potential of Nano-Hydroxyapatite on Initial Enamel Lesions: An in vitro Study. *Caries Research*, 45(5), 460-468.
34. Ekambaram M., Mohd Said S. N. B., Yiu C. K. Y. (2017). A Review of Enamel Remineralisation Potential of Calcium- and Phosphate-based Remineralisation Systems. *Oral Health Prev Dent*, 15(5), 415-420.
35. Fernando J. R., Shen P., Sim C. P. C., Chen Y., Walker G. D., Yuan Y., Reynolds C., Stanton D. P., MacRae C. M., E. C. Reynolds. (2019). Self-assembly of dental surface nanofilaments and remineralisation by SnF₂ and CPP-ACP nanocomplexes. *Sci Rep.*, 9, 1285.
36. AlRefeai M. H., AlHamdan E. M., Al-Saleh S., Alqahtani A. S., Al-Rifai M. Q., Alshiddi I. F., Farooq I., Vohra F., Abduljabbar T. (2021). Application of B-Tricalcium Phosphate in Adhesive Dentin Bonding. *Polymers (Basel)*, 25, 13(17), 2855.
37. Karlinsey R. L., Pfarrer A. M. (2012). Fluoride Plus Functionalized B-TCP. *Advances in Dental Research*, 24(2), 48-52.
38. Memarpour M., Baghdadabadi N. A., Rafiee A., Vossoughi M. (2020). Ion release and recharge from a fissure sealant containing amorphous calcium phosphate. *PLoS One*, 5, 15(11).
39. Takeshita E. M., Danelon M., Castro L. P., Cunha R. F., Delbem A. C. B. (2016). Remineralizing Potential of a Low Fluoride Toothpaste with Sodium Trimetaphosphate: An in situ Study. *Caries Research*, 50(6), 571-578.
40. Freire I. R., Pessan J. P., Amaral J. G., Martinhon C. C. R., Cunha R. F., Delbem, A. C. B. (2016). Anticaries effect of low-fluoride dentifrices with phosphates in children: A randomized, controlled trial. *Journal of Dentistry*, 50, 37-42.
41. Huang X., Deng M., Liu M., Cheng L., Exterkate R. A. M., Li J., Zhou X., Ten Cate J. M. (2017). Comparison of Composition and Anticaries Effect of Galla Chinensis Extracts with Different Isolation Methods. *Open Dent J*, 31, 11, 447-459.
42. Islam S. M., Hiraishi N., Nassar M., Sono R., Otsuki M., Takatsura T., Yiu C., Tagami J. (2012). In vitro effect of hesperidin on root dentin collagen and de/remineralization. *Dent Mater J*, 31, 362-367.
43. Farooq I., Ali S., Siddiqui I. A., et al. (2019). Influence of Thymoquinone Exposure on the Micro-Hardness of Dental Enamel: An In Vitro Study. *Eur J Dent.*, 13(3), 318-322.

Diş Ağartma Tedavilerine Güncel Bir Bakış

A Current View at Tooth Bleaching Treatments

Merve NEZİR^a(ORCID-0000-0001-8902-5471), Suat ÖZCAN^a(ORCID-0000-0001-8782-2899)

^aGazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi ABD, Ankara, Türkiye

^aGazi University, Faculty of Dentistry, Restorative Dentistry, Ankara, Türkiye

ÖZ

Diş ağartma tedavileri estetik diş hekimliğinde sıklıkla tercih edilen tedavi yöntemlerinden biridir. Bu tedavilerde hidrojen peroksit ve karbamid peroksit gibi oksitleyici ajanlar kullanılmaktadır. Bu ajanlar farklı konsantrasyonda, farklı viskozitelerde ve farklı yöntemlerle uygulanabilmektedir. Bu yöntemler arasında diş hekimi tarafından muayenehanede uygulanan ofis tipi ağartma tekniği, hastaların evlerinde uygulayabildiği ev tipi ağartma tekniği, hekim tarafından kontrol edilen ev tipi ağartma tekniği ve hastaların market, eczane vb yerlerden kendilerinin temin ettikleri over the counter ürünler ile yapılan ağartma tekniği bulunmaktadır. Ofis tipi ağartma tekniğinde ağartıcı ajan olarak genellikle farklı konsantrasyonlarda hidrojen peroksit kullanılmakta, ev tipi ağartma tekniğinde ise farklı konsantrasyonlarda karbamid peroksit kullanılabilmektedir. Ev tipi ağartma tekniğinde birçok farklı ağartma ajanı kullanılabilmektedir. Bunların arasında ağartıcı diş macunları, ağartıcı jeller ve stripler (bantlar) bulunmaktadır. Ağartma tedavisi vital ve devital dişlere uygulanabilmektedir. Ağartma tedavisinin etkinliğinin artırılması amacıyla ışık ve lazer uygulaması gibi çeşitli teknikler de kullanılabilmektedir. Ağartma tedavisinin tamamlanmasının ardından etkinliğinin devam edebilmesi amacıyla hastaya renklendirici içecekleri tüketirken pipet kullanması, renklendirici yiyecek ve içeceklerin tüketiminin ardından ağızlarını çalkalamaları ve fırçalamaları tavsiye edilmektedir. Bu tavsiyelere ek olarak ağartma tedavisinin belirli periyotlarla tekrar edilmesi de gerekebilir. Ağartma ajanları diş dokularında bazı değişikliklere yol açabilmekte ve bazı riskler yaratabilmektedir. Diş dokularında hassasiyete neden olması en önemli risklerdendir. Bunun yanı sıra diş eti irritasyonlarına, pulpa hasarına ve kök rezorpsiyonlarına neden olabilmektedir. Bu derlemenin amacı diş ağartma tedavilerinin ve bu tedavilerde kullanılan güncel uygulamaların gözden geçirilmesidir.

Anahtar Kelimeler: Diş ağartma, hidrojen peroksit, diş hassasiyeti.

ABSTRACT

Dental bleaching treatments are one of the most preferred treatment methods in aesthetic dentistry. Oxidizing agents such as hydrogen peroxide and carbamide peroxide are used in these treatments. These agents can be applied in different concentrations, in different viscosities and by different methods. These methods include the office bleaching technique applied by the dentist in the office, the home bleaching technique that the patients can apply at home, the home bleaching technique controlled by the dentist and the bleaching technique made with the over the counter products that the patients provide themselves from the market, pharmacy, etc. In the office bleaching technique, different concentrations of hydrogen peroxide are generally used as the bleaching agent, while different concentrations of carbamide peroxide can be used in the home bleaching technique. Many different bleaching agents can be used in home bleaching technique. These include bleaching toothpastes, gels and strips. Bleaching treatment can be applied to vital and devital teeth. Various techniques such as light and laser application can also be used in order to increase the effectiveness of bleaching treatment. In order to maintain its effectiveness after the completion of the bleaching treatment, the patient is advised to use a pipette while consuming coloring drinks and to rinse and brush their mouths after the consumption of coloring food and beverages. In addition to these recommendations, it may be necessary to repeat the bleaching treatment at certain periods. Bleaching agents can cause some changes in dental tissues and create some risks. Causing sensitivity in dental tissues is one of the most important risks. In addition, it can cause gingival irritations, pulp damage and root resorption. The aim of this review is to review teeth bleaching treatments and current practices used in these treatments.

Key words: Dental bleaching, hydrogen peroxide, tooth hypersensitivity.

GİRİŞ

Günümüzde estetiğe verilen önemin artması ile birlikte diş ağartma tedavileri hastaların en çok arzu ettiği estetik dental tedavilerden birisi haline gelmiştir.¹ Diş ağartma işlemi renklenmiş dişlerin tedavisi için oldukça konservatif bir yöntemdir.² Ağartma tedavisine başlamadan önce çok iyi bir anamnez alınmalı ve hangi tip tedavinin nasıl uygulanacağı iyi bir şekilde belirlenmelidir.³

Diş renklenmeleri etiyolojilerine ve lokalizasyonlarına göre dış kaynaklı ve iç kaynaklı renklenmeler olarak sınıflandırılabilir. Dış kaynaklı renklenmeler genellikle çay, kahve, kola gibi renklendirici içeceklerin ve renklendirici gıdaların sık tüketilmesi, tütün ürünlerinin kullanımı ve ağız hijyeninin yetersizliği nedeniyle meydana gelmektedir. Dış kaynaklı renklenmeler mekanik diş temizliği ve diş macunları sayesinde kısmen giderilebilmektedir.⁴ İç kaynaklı renklenmeler ise genetik, yaş (minenin zamanla aşınması sebebiyle dentinin görünürlüğünün artması), ilaç kullanımı, konjenital hastalıklar, florozis gibi faktörler sebebiyle diş oluşumu sırasında veya sonrasında meydana gelebilmektedir.⁵

Diş hekimliğinde ağartma tedavisinde daha çok hidrojen peroksit ve türevlerini içeren ürünler kullanılmaktadır. Hidrojen peroksit ya direkt

olarak dişler üzerine uygulanmakta ya da karbamid peroksit veya sodyum perborattan kimyasal salım sonucu ortaya çıkmaktadır.⁴

AĞARTMANIN KİMYASI

Ağartma ajanları, dişte meydana gelen iç ve diş renklenmeleri ortadan kaldıran peroksit içeren ürünler olarak tanımlanmaktadır.⁵

Ağartma mekanizması esas olarak, lekenin renginden sorumlu olan belirli bir ışık dalga boyunu yansıtan yüksek moleküler ağırlıklı kompleks organik moleküllerin bozunmasıyla bağlantılıdır. Ortaya çıkan bozunma ürünleri daha düşük moleküler ağırlığa sahiptir ve ışığı daha az yansıtan, daha az karmaşık olan moleküllerden oluşmaktadır ve bu da renklenmenin azalmasını veya ortadan kaldırılmasını sağlamaktadır.⁶

Güncel ağartma ajanları aktif ve inaktif içeriklere sahiptir. Aktif içerikler; karbamid peroksit, hidrojen peroksit ve sodyum perborattır. İnaktif içerik ise; kalınlaştırıcı ajan, taşıyıcı, sülfaktan (yüzey aktif madde), aroma pigment ve koruyucudan oluşmaktadır.¹

Ağartma, kromojenlerin kimyasal bozunması ile gerçekleşmektedir.⁷ Ağartma ajanı tarafından üretilen reaktif oksijen türevleri, mine ve dentine kolayca difüze olmaktadır. Bu türevler, dentin kromojenlerinin

Gönderilme Tarihi/Received: 24 Şubat, 2022

Kabul Tarihi/Accepted: 28 Aralık, 2022

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atıf Bilgisi/Cite this article as: Nezir M, Özcan S. Diş Ağartma Tedavilerine Güncel Bir Bakış. Selcuk Dent J 2023;10(1):112-117 Doi: 10.15311/ selcukdentj.1078184

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Merve NEZİR

E-mail: mervenezir@gazi.edu.tr

Doi: 10.15311/ selcukdentj.1078184

oksidasyonundan sorumludur. Diş sert dokularının pigmentli molekülleri ile reaksiyona girerek onları daha kısa ve dolayısıyla daha az renkli moleküllere parçalamaktadırlar.⁸ Bir başka deyişle diş ağartma ajanlarında aktif madde hidrojen peroksittir ve güçlü bir okside edici ajan olarak reaktif oksijen moleküllerinin ve serbest radikallerin oluşmasına neden olmaktadır. Bu oluşumlar pigment molekülleri küçük parçalara ayırarak, dişin dış yüzüne difüze olmasını veya daha az ışık absorbe ederek daha açık renkte görülmesini sağlamaktadır.¹

Hidrojen peroksit, suya ve reaktif oksijen radikallerine ayrışan kararsız bir bileşiktir. Konsantrasyona göre değişen pH'lı asidik bir çözelti vererek yüksek oranda çözünmektedir. % 1'lik hidrojen peroksit çözeltisinin pH'ının 5-6 olduğu rapor edilmiştir.⁷ Hidrojen peroksit önce mineye, buradan mine-dentin sınırına ve dentine penetre olur. Bu süreçte hidrojen peroksit; serbest radikaller üretmektedir ve karşılaştığı organik pigment moleküllerindeki çift bağları kırmakta, moleküllerin dizilimini ve/veya boyutunu değiştirmektedir.⁹

Karbamid peroksit ise nihayetinde su ile reaksiyona giren ve aktif bileşenlerine ayrılan kararlı bir kompleks yapıdır. Yapısal kararlılığı, hidrojen peroksit ile karşılaştırıldığında yavaş bozunmasına yol açmaktadır ve bu özelliği aktif ağartma işlemine uzun süre izin vermesini sağlamaktadır.⁷

AĞARTMA YÖNTEMLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Ağartma yöntemleri dişlerin vitalitesine göre ve uygulama şekillerine göre sınıflandırılabilir:

A. Dişlerin vitalitesine göre sınıflandırma:

A.1. Vital ağartma

A.2. Devital ağartma

B. Uygulama şekillerine göre sınıflandırma:

B.1. Ofis tipi ağartma

B.2. Ev tipi ağartma

A. DİŞLERİN VİTALİTESİNE GÖRE SINIFLANDIRMA

A.1. Vital Ağartma

Vital diş ağartma tedavileri, güvenli olmaları, estetik beklentileri karşılayabilmeleri, dişte madde kaybı oluşturmamaları ve alternatif uygulamalara göre daha ekonomik olmaları nedeniyle diş hekimleri ve hastalar tarafından sıklıkla tercih edilmektedir.⁴

Vital ağartma genellikle, ofiste (profesyonel olarak uygulanan), evde (profesyonel olarak verilen) veya hidrojen peroksit veya karbamid peroksit bazlı ürünlerin kullanıldığı reçetesiz bir prosedür olarak kategorize edilmektedir.²

Vital ağartma tedavileri; diyetle bağlı diş kaynaklı renklemelerin giderilmesinde, sarı- kahverengi lekelenmeler gösteren hafif şiddette florozisin tedavisinde, hafif ve orta şiddette tetrasiklin renklemelerinin tedavisinde, dişte yaşa bağlı olarak oluşan renklemelerin giderilmesinde uygulanmaktadır. Ancak vital ağartma tedavileri; hamile ve emziren hastalarda, geniş pulpa odasına sahip dişlerde, aşırı hassasiyet gösteren dişlerde, çok koyu renklemesi olan dişlerde, erozyon, abrazyon ve abfraksiyon sebebiyle veya dişeti çekilmesine bağlı olarak dentin dokusu açığa çıkmış dişlerde, beklentisi çok yüksek olan hastalarda, çatlak dişlerde ve büyük restorasyonlu dişlerde önerilmemektedir.¹

Vital ağartma tedavileri, dişlerin görünümünde gözle görülür bir değişim sağlayan etkili tedavi yöntemleridir. Günümüzde ofis tipi ve ev tipi ağartma tedavilerinin etkinlikleri birçok araştırma ve uygulama ile kanıtlanmıştır.³

A.2. Devital Ağartma (Intrakoronel Ağartma)

Devital ağartma tedavisi; intrapulpal kanama, pulpal nekroz, endodontik tedavi sonrası pulpa odasında kalan dokular sebebiyle oluşan diş renklemelerinde, endodontik tedavi sırasında kullanılan materyallere (irrigasyon solüsyonları, medikamentler, kök kanal dolgu materyalleri) bağlı olarak meydana gelen diş renklemelerinde uygulanabilmektedir.¹

Devital dişlerin ağartılmasında kullanılan popüler teknikler arasında termokatalitik teknik ve "Walking bleach" tekniği bulunmaktadır.¹⁰

Günümüzde, sodyum perborat, hidrojen peroksit ve karbamid peroksit intrakoronel ağartma için tercih edilen kimyasallardır. Özellikle % 30-35'lik hidrojen peroksit (superoksol) ve toz halindeki sodyum perborat tek başına veya birlikte kullanılarak tercih edilmektedir.¹¹

Distile su ile kombine bir şekilde sodyum perboratın kullanıldığı "Walking bleach" tekniği güvenli ve etkili bir yöntemdir, iyi estetik sonuçlar vermektedir ve eksternal servikal rezopsiyona neden olmamaktadır. Bununla birlikte sodyum perborat Avrupa Birliği (AB) tarafından üreme sağlığı açısından kanserojen, mutajenik ve toksik olarak sınıflandırılmaktadır. Bu nedenle kullanımı 2015 yılının Nisan ayından bu yana yasaklanmıştır. Bu sebeple alternatif bir teknik arayışı önem kazanmıştır.¹²

İç/dış ağartma tekniği (%10'luk karbamid peroksitin internal ve eksternal uygulamasının kombinasyonu) ilk olarak Settembrini ve ark.¹⁰ tarafından 1997 yılında tanımlanmıştır. Bu teknikte kök kanalının içindeki gutta perkanın üzerine koruyucu bir bariyer yerleştirilir ve bu sayede uygulanacak olan ajanın pulpa odasından izole olması sağlanır. Daha sonra hastaya, renklenmiş dişinin labiyal yüzeyinde bir rezervuarı olan, hastaya özgü hazırlanmış ağartma plağı verilir ve plağın ağıza yerleştirilmesinden önce açık bırakılan giriş kavitesine ve plağın rezervuar alanına % 10'luk karbamid peroksit enjekte etmesi talimatı verilir. Giriş kavitesinin açık bırakılıyor olması bu tekniğin dezavantajıdır. Giriş kavitesinde yiyecek tutulumu oluşur ve artıklar birikir. Bunu azaltmak için hastalara giriş kavitesini yıkamaları ve her yemekten sonra temiz bir pamuk pelet yerleştirmeleri tavsiye edilmektedir.¹²

Ağartma tekniklerinden biri olan "Walking Bleach" tekniğinde ise ilk olarak tüm pulpal boşluğun görülebilmesi için konservatif bir giriş kavitesi açılmaktadır. Kök kanal dolgusunun üzeri en az 2 mm kalınlıkta apikale sızdırmayı engelleyecek şekilde rezin modifiye cam iyonomer siman (RMCİS), geleneksel cam iyonomer siman (CİS) veya polikarboksilat siman gibi materyallerle örtülmektedir. Kavite temizlendikten sonra ağartma ajanı tüm koronal duvara temas edecek şekilde yerleştirilmektedir. Ağartma ajanı üzerine pamuk pelet veya pelet haline getirilmiş teflon bant koyulduktan sonra geçici restorasyon materyali ile kavite kapatılmaktadır. Birkaç gün sonra hasta tekrar çağrılıp ağartma tedavisinin sonucu incelenmekte ve gerekirse ağartma ajanı tekrar kaviteye yerleştirilerek ağartma tedavisine devam edilebilmektedir.¹¹

B. UYGULAMA ŞEKİLLERİNE GÖRE SINIFLANDIRMA

B.1. Ofis Tipi Ağartma

Ofis tipi ağartma, yumuşak doku maruziyetini ve jel alımını önlemek, tedavi süresini kısaltmak ve hızlı bir ağartma sağlamak amacıyla doğrudan profesyonel denetimin sağlandığı bir tedavi yöntemidir. Piyasada, üreticilerin ısı veya ışıkla katalitik ayrışmaya ihtiyaç duyduğu birçok ofis tipi ağartma ajanı bulunmaktadır. Lazerler, ışık yayan diyotlar (LED), plazma ark lambaları (PAC) ve halojen lambalar gibi farklı kaynaklar kullanılabilir. Bir ışık kaynağının teorik avantajı, hidrojen peroksiti ısıtma ve karmaşık organik moleküllerin oksitlenmesi için hidrojen peroksitin serbest radikallere ayrışma hızını artırma yeteneğidir.²

Bu teknik, ağartma endikasyonuna sahip, ancak ev tipi ağartma işlemlerinde kullanılan apareyi kullanmaktan ve/veya ağzında oluşturduğu tattan rahatsız olan, apareyi doğru kullanma konusunda motive olamayan hastalarda uygulama kolaylığı sağlamaktadır. Ev tipi ağartma ajanlarına göre ağartıcı kimyasal içerik miktarı daha fazla olduğundan hızlı bir ağartma sağlamaktadır.⁵

Konsantre bir hidrojen peroksit solüsyonu yüksek oranda oksitleyici olduğundan ve yumuşak dokuya zararlı olduğundan dikkatli olunmalıdır.¹³ Ofis tipi ağartma tedavisinde yaklaşık olarak % 25-40 gibi yüksek oranda hidrojen peroksit kullanılmaktadır. Yüksek konsantrasyonlu ağartma ajanını uygulamadan önce yumuşak dokuların korunması gerekmektedir. Kalın rubber-dam veya ışıkla polimerize olan diş eti koruyucuları bu amaçla kullanılabilir.¹⁴

B.2. EV TİPİ AĞARTMA

Ev tipi ağartma; genel olarak, diş hekimi tarafından planlanan, hasta için özel yapılmış bir plak ile ağartma ajanı olarak karbamid peroksidin gece boyunca kullanıldığı vital diş ağartma yöntemidir.¹⁵ Bu yöntemde ağartma jeli rezervuarlarına sahip vinil plaklar özel olarak imal edilmektedir. Amaç, ağartma jelinin plak içinde sızdırmazlığını sağlamak, böylece diş eti tahrişini ve tükürüğün jel ile karışmasını önlemektir. Bu prosedürün en yaygın dezavantajları; hemen sonuç almak isteyen hastalar tarafından kontrolsüz ve uzun süreli tedavi uygulanmasına bağlı gelişen diş ve diş eti hassasiyetidir. Son zamanlarda dişi önceki jeller kadar ıslatmayan, daha viskoz peroksit jeller ile potasyum nitrat ve florür gibi hassasiyet giderici ajanların kullanımı sayesinde diş ve diş eti hassasiyetiyle daha iyi baş edilebilmektedir. Bu nedenle birçok diş hekimi hastalarına diş ağartma tedavisinin, dişlerde daha uzun süre kalabilen, daha düşük konsantrasyona sahip ağartma ajanı ile evde sürdürmelerini önermektedir.¹⁶

Ev tipi ağartma tedavisinde %10-22 arasında karbamid peroksit kullanılabilir. Karbamid peroksit; hasta tarafından genellikle bir gecede 4-8 saatlik bir süre boyunca ve olumlu bir renk değişikliği gözlenene kadar 3 haftadan daha uzun süre olmamak şartıyla evde kullanılmaktadır.¹⁴

Gece boyunca ağartma (Overnight -nightguard- bleaching), hastaya özel bir ağız koruyucu içinde %10-20 karbamid peroksit içeren jelin uygulanmasıyla gerçekleştirilmektedir. %10'luk karbamid jel, ev tipi ağartma tedavisinde kullanılmak için Amerikan Diş Hekimleri Birliği tarafından onaylanmıştır.¹³ %10'luk karbamid peroksit; %3,5 hidrojen peroksit ve %6,5 üreye parçalanmaktadır.11 Hidrojen peroksitin daha düşük konsantrasyonu nedeniyle, görünür etkiler elde etmek için birkaç gece boyunca tedavi gerekmektedir.¹³

Ev tipi ağartmada kullanılan farklı ağartma ajanları da mevcuttur. Bunlar arasında ağartıcı diş macunları, ağartma jelleri ve stripleri (bantları) bulunmaktadır.

Ağartıcı diş macunları, daha sert lekeleri çıkarmak için tipik olarak standart diş macunlarından daha fazla miktarda deterjan ve aşındırıcı içerirler. Ağartıcı diş macunları ağartıcı (sodyum hipoklorit) içermez, ancak bazıları diş rengini açmaya yardımcı olan düşük konsantrasyonlarda karbamid peroksit veya hidrojen peroksit içerebilmektedir. Ağartıcı diş macunları tipik olarak diş rengini yaklaşık bir veya iki ton açabilmektedir.¹⁷ Farklı formülasyonlardaki ağartıcı diş macunları birbirlerinden farklı aşındırıcı etkiye sahiptir. Göreceli dentin aşındırıcılığı (Relative Dentin Abrasivity-RDA), aşındırıcılık derecesini gösteren ve diş macunları arasında net bir karşılaştırma yapılabilmesini sağlayan bir sayısal ölçektir. Bir diş macununun yüksek RDA değerine sahip olması aşındırıcı özelliğinin fazla olduğunu göstermektedir. Genel olarak leke çıkarıcı/ağartıcı diş macunları ağartıcı ajan içermemekte, diş lekelerinin uzaklaştırılması için polisaj etkisi göstermektedir. Yüksek düzeyde aşındırıcı etkisi olan diş macunlarının fazla kullanımı mine dokusunda aşınmaya ve hassasiyet problemlerine yol açabilmektedir.¹⁸

Ağartıcı stripler, 1980'lerin sonlarında piyasaya sürülmüştür. Dişlerin bukkal yüzeylerine uyum sağlayacak şekilde şekillendirilmiş plastik bantlar üzerinde ince bir peroksit jel tabakası içermektedirler. Piyasada çeşitli talimatlara sahip farklı ağartıcı stripler bulunmaktadır. Genel olarak ağartıcı stripler on dört gün boyunca otuz dakika süre ile günde iki kez uygulanmaktadır. Birkaç gün içinde dişlerde ağartma görülebilmekte ve bu yöntemle dişlerde bir veya iki ton renk açılabilir.¹⁷

Ağartma jelleri ise küçük bir fırça ile doğrudan diş yüzeyine uygulanan peroksit bazlı jellerdir. Üretici firmanın talimatları genellikle on dört gün boyunca günde iki kez uygulamadır. Ağartma jelleri de ağartma stripleri gibi dişleri genellikle bir veya iki ton açabilmektedir.¹⁷

AĞARTMA TEDAVİSİNİN DİŞ YAPISINDA MEYDANA GETİRDİĞİ DEĞİŞİKLİKLER VE YARATTIĞI RİSKLER

Diş ağartma amacıyla kullanılan oksidan ajanların ve ağartma tedavisinin neden olabileceği başlıca riskler ve olası yan etkiler; diş hassasiyeti, diş eti irritasyonları, restoratif materyaller üzerindeki etkiler, rezin kompozitlerin bağlanma dayanımı üzerine etkiler, diş sert dokularında meydana gelen değişim ve pulpa hasarı, rezorpsiyonlar,

alerjik ve toksik reaksiyonlar, sistemik etkiler ve kullanılan ışık kaynaklarının olumsuz etkisi olarak sıralanabilmektedir.¹⁹

Vital dişlere uygulanan ağartma işleminden sonra sıklıkla görülen yan etki hassasiyet olarak bildirilmektedir. Bu yan etki %90 gibi yüksek bir oranda görülebilmektedir. Ağartma işleminden sonra görülen hassasiyet büyük olasılıkla transient reseptör potansiyel ankyrin 1 (TRPA1) adı verilen kemosenitif iyon kanalının fonksiyonel özelliklerinin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır ve bu iyon kanalı, hidrojen peroksit dâhil oksidanların neden olduğu ağrı ile ilişkilidir.¹⁹ Ağartma tedavisinin pulpanın hücre morfolojisinde ve canlılığında olduğu kadar enzimatik aktivitede de değişikliklere neden olduğu gösterilmiştir. Bu değişiklikler doğrudan diş hassasiyetiyle bağlantılı olmaktadır.²¹ Üretici firmanın talimatları doğrultusunda evde yapılan ağartma, ofis tipi ağartmaya göre daha az diş hassasiyetine neden olmaktadır. Yüksek konsantrasyonlarda hidrojen peroksit içeren ofis tipi ağartma ajanlarıyla yapılan agresif ağartma, in vitro bulgulara göre minenin yumuşamasına, yüzey pürüzlülüğüne ve dişin demineralizasyona duyarlılığının artmasına sebep olmaktadır. Dental restorasyonun, ev tipi tezgâh üstü ürünler (OTC) kullanırken bile kabul edilemez renk değişimlerine karşı hassastır. Restore edilmiş dişlerin %35 oranında hidrojen peroksit içeren ağartma ajanı kullanılarak muayenehanede ağartılması her durumda diş hassasiyetine neden olmuştur. Restorasyonlu dişler, ağartma rejimlerine maruz kaldıklarında daha hassas hale gelme ve daha fazla ağrıya neden olma riskine sahiptir.¹⁷ Ağartma tedavisi diş yumuşak ve sert dokularında da bazı değişikliklere neden olabilmektedir.

Yapılan çalışmalar, %10'luk karbamid peroksitin mine sertliğini önemli ölçüde azalttığını göstermiştir.^{22,23} Ancak florür uygulaması, ağartmadan sonra iyileştirilmiş remineralizasyon sağlamıştır. Ayrıca ağartma tedavisinin dentin boyunca tek tip renk değişikliğine neden olduğu gösterilmiştir. Bunun yanı sıra çalışmalar %3'lük hidrojen peroksit çözeltisinin pulpa kan akışında geçici azalmaya ve pulpa kan damarlarının tıkanmasına neden olabileceğini göstermiştir.⁶

Son zamanlarda yapılan çalışmalar sementin ev tipi ağartma için kullanılan ajanlardan etkilenmediğini göstermiştir. Ancak %30-35'lik hidrojen peroksit kullanılarak intrakoronel ağartma ile tedavi edilen dişlerde servikal rezorpsiyon ve eksternal kök rezorpsiyonları görülmüştür.⁶

Literatürde ağartma işlemi takiben oluşan serbest oksijen radikallerinin diş dokusunda günlerce kaldığı ve bu oksijenin polimerizasyon reaksiyonunu önlediği rapor edilmektedir. Bu yüzden ağartma tedavisinden sonra antioksidan herhangi bir madde kullanılmaması halinde, adeziv restoratif işlem öncesi belirli bir süre beklenmesi gerekmektedir.²⁴

Hidrojen peroksit gibi agresif ağartma ajanları yüksek konsantrasyonlarda uygulanırsa, dişteki organik matrikse, özellikle dentine de zarar vermektedir. Ayrıca, %35'lik karbamid peroksit uygulamasından sonra mine yüzey prizmalarının yapısal olarak hasar gördüğüne dair raporlar da bulunmaktadır. Peroksit konsantrasyonu ile olumsuz etki riski artacaktır. Buna karşılık, kalsiyum fosfat ve peroksitler arasında kimyasal bir reaksiyon pek olası değildir. Ofis tipi ağartma uygulaması sonrası birkaç gün devam eden artan diş hassasiyeti de bildirilmiştir. Ağartmadan sonra diş hassasiyeti genellikle ağartma ajanlarından (peroksit) kaynaklanan küçük mikroskobik kusurlar ve yüzey altı gözeneklerden dolayı ortaya çıkmaktadır. Bu hassasiyet, termal diş hassasiyetine yol açan geri dönüşümlü pulpitisten kaynaklanmaktadır. Ağartmadan sonra diş hassasiyetini azaltmak için olası bir strateji, partiküllü hidroksiapatit veya potasyum nitrat içeren ağız bakım ürünlerinin kullanılmasıdır.¹³

AĞARTMA TEDAVİSİNİN ETKİNLİĞİ

Vital dişlerde ağartma teknikleri, uygulandıkları dişlerin görünümünde belirgin değişim sağlayan etkili tedavi yöntemleridir. Günümüzde ofis tipi ve ev tipi ağartma tedavilerinin etkinlikleri birçok araştırma ve uygulama ile kanıtlanmasına rağmen, piyasada bulunan diş hekimi kontrolünde olmayan ve farklı yöntemlerle uygulanan OTC'nin etkinlikleriyle ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır.²⁵

Hem ofis tipi hem de ev tipi ağartma uygulamasının etkisinin tedaviden sonra birkaç yıl sürdüğü bildirilmektedir.¹³

Diş ağartmanın kalıcılığını sağlamak için en uygun rejim, OTC

kullanılarak aylık ev tipi ağartma tedavileri ile ofiste uygulanan ağartma tedavisini takip etmektedir.¹⁷

Ağartma tedavisinin kısa sürede ve etkin sonuca ulaşması için hidrojen peroksitin parçalanma hızı artırılmalı ve böylece oluşan serbest oksijen radikalleri ile renklenmiş moleküllerin parçalanması hızlandırılmalıdır. Bu amaçla ofis tipi ağartma uygulamalarında çeşitli ısı ve ışık kaynaklarından yararlanılmaktadır.²⁶ Yüksek konsantrasyonlu ağartma ajanlarının uygulanması sırasında ısı ve ışık aktivasyonu yapılması pulpal hasar açısından risk oluşturmaktadır. Sıcaklık artışının 5.5°C'den fazla olmasının pulpa dokusunda zararlı etki oluşturabildiğine dikkat çekilmektedir. Ağartma tedavisi sırasında hem ısı uygulamasının hem de ışık aktivasyonunun uzun süreli yapılması pulpa sağlığını tehlikeye atabilmektedir.²⁷ Bununla birlikte ısı uygulaması yapılması eksternal servikal rezorpsiyon riskini de artırabilmektedir.¹⁹

Ağartma tedavisinin etkinliğinin devam edebilmesi hastanın da belli durumlara dikkat etmesiyle mümkün olabilmektedir. Ağartma tedavisinden sonra renklenmeye sebep olan içeceklerin ve yiyeceklerin tüketilmesinin ardından fırçalama ya da çalkalama işlemleri yapılabilir. Hastalar kola, kahve ve çay gibi renklendirici içecekleri tüketirken pipet kullanılabilir. Kullanılan ağartma sistemine bağlı olarak eğer gerekli olursa hastalar altı aylık sürede, bir ya da iki yılda bir ağartma işlemini tekrar yaptırabilir. Hasta sigara ve aşırı derecede renklenmeye neden olan içecekler tüketiyorsa ağartma işleminin sıklıkla yapılması gerekebilir.²⁸

Diş ağartma tedavilerinin başarısı; yeterli reaksiyon zamanı kadar ağartma ajanının renklenmiş diş yapısına penetrasyon potansiyeline de bağlıdır. Bu potansiyel ağartma ajanının dişlere uygulanma süresi ve peroksit konsantrasyonu ile ilişkili olmaktadır. Hasta kooperasyonu özellikle evde ağartma teknikleriyle ilişkili olarak ağartma tedavisinin başarısı için bir diğer önemli faktördür.²⁸

DIŞ AĞARTMA TEDAVİLERİ İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR

Pinto ve ark.²⁹ çalışmalarında; klinikte hidrojen peroksit kullanılarak yapılan diş ağartma tedavilerinin; diş hassasiyetini, diş eti irritasyonunu, hastanın renk değişikliği algısını ve minedeki kalsiyum ve fosfor konsantrasyonlarını nasıl etkilediğini değerlendirmişlerdir. Çalışmada hem ev tipi ağartma tekniği hem ofis tipi ağartma tekniği hem de bu iki tekniğin kombinasyonu kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda tüm diş ağartma tekniklerinin diş renginin değişimini teşvik etmede benzer şekilde etkili olduğu rapor edilmiştir. Ancak bu teknikler, minedeki kalsiyum ve fosfor içeriğini azaltabilmektedir. Ayrıca ev tipi ağartma tekniğinin ve kombine tekniğin, ofis tipi ağartma tekniğine göre daha fazla diş hassasiyetine neden olduğu ve daha yüksek diş eti irritasyonu prevalansına neden olduğu rapor edilmiştir.

Rodrigues ve ark.³⁰ çalışmalarında; ev tipi ve ofis tipi ağartma prosedürlerinin etkinliğini ve diş hassasiyeti üzerindeki etkisini değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda ağartma protokolünün, değerlendirme zamanından bağımsız olarak, diş hassasiyeti riskini ve maksimum diş hassasiyeti seviyesini etkilemediği ve aynı zamanda nihai diş rengini de etkilemediği rapor edilmiştir.

Kury ve ark.³¹ yaptıkları çalışmada; mor LED ışığının ofis tipi ağartma tedavisinde tek başına veya %37'lik karbamid peroksit ile veya %35'lik hidrojen peroksit ile birlikte kullanılmasının klinik etkilerini değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda mor LED ışığının tek başına kullanımının en düşük ağartma etkisi gösterdiği ancak hidrojen peroksitin ağartmayı geliştirdiği, karbamid peroksit kullanımının ise diş hassasiyeti riskini ve yoğunluğunu azaltarak hidrojen peroksit ile aynı etkinliğe ulaştığı rapor edilmiştir. Ayrıca ağartma protokollerinin hiçbirinin minenin mineral içeriğini olumsuz yönde etkilemediği rapor edilmiştir.

Romero ve ark.³² çalışmalarında; ağartma tedavisi olarak kimyasal işlem ile birlikte lazer uygulanmasının etkinliğini sadece kimyasal işlem ile yapılan ağartma tedavisiyle karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda ağartma tedavisi sırasında lazer kullanımının ağartma etkinliğini iyileştirmede etkili olduğu rapor edilmiştir.

Chemin ve ark.³³ yaptıkları çalışmada; %4'lük ve %10'lük hidrojen peroksit kullanılarak yapılan ev tipi ağartma tedavisinin diş hassasiyetine ve renk değişimine neden olma riskini ve yoğunluğunu değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda %4'lük ve %10'lük hidrojen peroksit konsantrasyonlarının diş ağartmada etkili olduğu ancak

%10'lük hidrojen peroksit uygulamasının ağartma tedavisi sırasında diş hassasiyetinin mutlak riskini ve yoğunluğunu artırdığı rapor edilmiştir.

Kwon ve ark.³⁴ çalışmalarında; üç farklı viskozitede %10'lük hidrojen peroksit jelinin ağartma etkinliğini ve penetrasyon seviyesini değerlendirmişler ve bu jelleri ağartma stripleri ile karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda ağartma etkinliğinin, uygulama süresi ve konsantrasyon sabit tutulduğunda jelin veya uygulama sisteminin viskozitesinden etkilenmediği ancak hidrojen peroksitin penetrasyon seviyesinin, materyalin viskozitesinden etkilendiği; daha düşük viskoziteli materyallerin pulpa odasına daha yüksek oranda penetrasyon gösterdiği rapor edilmiştir.

SONUÇ

Diş ağartma tedavileri hastaların estetik beklentilerini karşılamak amacıyla uygulanan konservatif yöntemlerdir. Ağartma tedavilerinde uygulanan ajanlar genellikle hidrojen peroksit ve karbamid peroksittir. Bu ajanlar dişlerdeki renklendirici pigmentlerin parçalanmasını sağlayarak ağartma etkinliği göstermektedir. Ağartma tedavileri farklı şekillerde sınıflandırılabilir ve bu tedavilerin kendine özgü avantaj, dezavantaj ve riskleri bulunmaktadır. Bunlar arasında diş hassasiyetine ve diş eti irritasyonuna sebep olması, diş sert dokularında yapısal değişikliklere neden olması gibi riskler bulunmaktadır. Bunlar oldukça kritiktir, bu sebeple ağartma tedavisinde kullanılan ajanların ve uygulama yöntemlerinin yarattığı risklerin değerlendirilebilmesi ve uygulama protokollerinin buna göre düzenlenebilmesi için daha fazla klinik çalışma ve laboratuvar çalışmasına ihtiyaç vardır.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Diş Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu makale, Uluslararası Tıp, Yaşam Bilimleri ve Sağlık Hizmetleri Kongresi'nde sözlü olarak sunulan ancak tam metni yayımlanmayan "Diş Ağartma Tedavilerinde Güncel Bir Bakış" adlı tebliğin içeriği geliştirilerek ve kısmen değiştirilerek üretilmiş hâlidir.

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

This article is the version of the presentation named "A Current View At Tooth Bleaching Treatments", which was presented orally at the International Congress of Medicine, Life Sciences and Health Services, but whose full text was not published, by improving and partially changing the content.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Çıkar Çatışması / Conflict of interest

Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: MN (%50), SÖ (%50)

Veri Toplanması | Data Acquisition: MN (%50), SÖ (%50)

Veri Analizi | Data Analysis: MN (%50), SÖ (%50)

Makalenin Yazımı | Writing up: MN (%50), SÖ (%50)

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: MN (%50), SÖ (%50)

KAYNAKLAR

1. Çelik Ç. Diş renklemelerinin tedavisi. Türkiye Klinikleri J Restor Dent-Special Topics 2017;3:104-12.
2. Maran BM, Burey A, Matos TdP, Loguercio AD, Reis A. In-office dental bleaching with light vs. without light: a systematic review and meta-analysis. Journal of dentistry 2018;70:1-13.
3. Topçu FT, Alabaş A, Oktay EA. Vital dişlerde beyazlatma: Vital dişlerin ofis ve ev tipi beyazlatma tedavileri. Gülhane Tıp Derg 2016;58:323-26.
4. Gönder H, Aykor AA. Beyazlatma materyalleri ve endikasyonları. Dörter C, editör Diş Beyazlatma 1 Baskı Ankara: Türkiye Klinikleri 2020;6:8-14.
5. Erdilek AD, Birgül BK, Güray Efes ÜB. Beyazlatma İşleminde Basamak Basamak Uygulama. Dörter C, editör Diş Beyazlatma 1 Baskı Ankara: Türkiye Klinikleri 2020;6:22-9.
6. Punia SK, Arora V. Chapter 26: Management of discolored teeth. Garg N, Garg A, editors. Textbook of Operative Dentistry. The Health Sciences Publisher; 2015. p.447-462.
7. Alkahtani R, Stone S, German M, Waterhouse P. A review on dental whitening. J Dent 2020;100:103423.
8. Kikly A, Jaâfoura S, Sahtout S. Vital laser-activated teeth bleaching and postoperative sensitivity: A systematic review. J Esthet Restor Dent 2019;31:441-50.
9. Sengez G, Dörter, C. Renkleşmeler ve beyazlatma mekanizması. Dörter C, editör Diş Beyazlatma 1 Baskı Ankara: Türkiye Klinikleri 2020;6:1-7.
10. Settembrini L, Gultz J, Kaim J, Scherer W. A technique for bleaching nonvital teeth: inside/outside bleaching. J Am Dent Assoc 1997;128:1283-4.
11. Yaman BC, Tepe H. Nonvital dişlerde intrakoronel beyazlatma. Dörter C, editör Diş Beyazlatma 1 Baskı Ankara: Türkiye Klinikleri. 2020;6:49-55.
12. Reitzer F, Ehlinger C, Minoux M. A modified inside/outside bleaching technique for nonvital discolored teeth: a case report. Quintessence Int 2019;50:802-7.
13. Epple M, Meyer F, Enax J. A critical review of modern concepts for teeth whitening. Dent J. 2019;7(3):79.
14. Şeker O, Sarı H. Colour and bleaching in aesthetic dentistry. Dent & Med J-R 2019;1:1-20.
15. Barutçugil Ç. Ev tipi diş beyazlatma. Dörter C, editör Diş Beyazlatma 1 Baskı Ankara: Türkiye Klinikleri. 2020;6:30-42.
16. Levri L, Paracchini L, Bakaj R, Diaconu A, Cortese S. Dental bleaching during orthodontic treatment with aligners. Int J Esthet Dent 2020;15:44-54.
17. Carey CM. Tooth whitening: what we now know. J Evid Base Dent Pract 2014;14:70-6.
18. Ercan Devrimci E, Türkün LŞ. Diş macunu seçimi neye göre yapılmalı? Arslantunali Tağtekin D, editör. Diş Macun ve Kremeleri. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020;6:23-30.
19. Atalayın Özkaya Ç, Türkün LŞ. Beyazlatma tedavisinin kontraendikasyonları ve yan etkileri. Dörter C, editör Diş Beyazlatma 1 Baskı Ankara: Türkiye Klinikleri. 2020;6:72-7.
20. Erden Kayalidere E, Dörter, C. Ofis tipi diş beyazlatma. Dörter C, editör Diş Beyazlatma 1 Baskı Ankara: Türkiye Klinikleri. 2020;6:15-21.
21. Benetti F, Lemos CAA, de Oliveira Gallinari M, Terayama AM, Briso ALF, Jacinto RdC, et al. Influence of different types of light on the response of the pulp tissue in dental bleaching: a systematic review. Clin Oral Invest. 2018;22:1825-37.
22. Akal N, Over H, Olmez A, Bodur H. Effects of carbamide peroxide containing bleaching agents on the morphology and subsurface hardness of enamel. Journal of Clinical Pediatric Dentistry. 2001;25(4):293-6.
23. Şişmanoğlu S, Gümüştaş BU, Efes BG. Vital diş beyazlatması öncesinde florid veya ozon uygulanmasının yüzey pürüzlülüğü üzerine etkisi. Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry. 2013;47(1):1-7.
24. Yazıcı AR, Uslu A. Lazer destekli diş beyazlatmaları. Görücü J, editör. Restoratif Diş Hekimliğinde Lazerler 1 Baskı Ankara: Türkiye Klinikleri 2018;4:40-8.
25. Batmaz SG, Barutçugil Ç, DüNDAR A, Yıldız B. Farklı beyazlatma sistemlerinin etkinliğinin karşılaştırılması. Akdeniz Tıp Derg 2021;7:119-24.
26. Bacaksız B, Özsevik S, Sürmeliöglü D. Farklı yöntemlerle yapılan beyazlatma tedavileri: 3 olgu sunumu. J Int Dent Sci 2015;1:52-7.
27. Hubbezoglu I, Dogan A, Dogan O, Demir H. Kompozit rezin materyallerin farklı ışık kaynaklarıyla polimerizasyonu sırasında oluşan ısıl değişikliklerin incelenmesi. Cumhuriyet Dental Journal. 2011;11(1):16-22.
28. Karadaş M, Seven N. Vital dişlerde beyazlatma. Atatürk Üni Diş Hek Fak Derg 2014;24:126-35.
29. Pinto AVD, Carlos NR, Amaral FLBd, França FMG, Turssi CP, Basting RT. At-home, in-office and combined dental bleaching techniques using hydrogen peroxide: Randomized clinical trial evaluation of effectiveness, clinical parameters and enamel mineral content. Am J Dent 2019;32:124-32.
30. Rodrigues JL, Rocha PS, Pardim SLDs, Machado ACV, Faria-e-Silva AL, Seraidarian PI. Association between in-office and at-home tooth bleaching: a single blind randomized clinical trial. Braz Dent J 2018;29:133-9.
31. Kury M, Wada EE, Silva DPd, Tabchoury CPM, Giannini M, Cavalli V. Effect of violet LED light on in-office bleaching protocols: a randomized controlled clinical trial. J Appl Oral Sci 2020;28:e20190720
32. Romero JMM, Torales UAV, Martínez CJV. Efficacy of laser application in dental bleaching: A randomized clinical controlled trial. Am J Dent 2020;33:79-82.
33. Chemin K, Rezende M, Loguercio AD, Reis A, Kossatz S. Effectiveness of and dental sensitivity to at-home bleaching with 4% and 10% hydrogen peroxide: a randomized, triple-blind clinical trial. Oper Dent. 2018;43:232-40.
34. Kwon SR, Pallavi F, Shi Y, Oyoyo U, Mohraz A, Li Y. Effect of bleaching gel viscosity on tooth whitening efficacy and pulp chamber penetration: an in vitro study. Oper Dent. 2018;43:326-34.

Diş Hekimliğinde Aromaterapi

Aromatherapy in Dentistry

Doğa Naz AÇAR^a (ORCID-0000-0002-9932-3031), Oya AKTÖREN^a (ORCID-0000-0002-4005-5925)

^aİstanbul Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti ABD, İstanbul, Türkiye

^a Istanbul University, Faculty of Dentistry, Department of Pedodontics, Istanbul, Turkey

ÖZ

Aromaterapi; bitkisel uçucu yağların ve aromatik bitkisel bileşiklerin hastalıkların önlenmesinde ya da tedavisinde topikal olarak veya inhalasyon yolu ile uygulanan tedavi yaklaşımıdır. Geçmişten günümüze kadar geleneksel, alternatif veya tamamlayıcı tedavi yaklaşımları olarak tıp ve diş hekimliğinin çeşitli alanlarında kullanılması önerilen uçucu yağların antibakteriyel, antiviral, antifungal, analjezik, sedatif gibi farklı etkiler gösterdiği bildirilmektedir. Bu derleme, diş hekimliğinde kullanılabileceği belirtilen uçucu yağların tanımlanması, uygulanma alanlarının ve tedavi etkinliklerinin incelenmesi amacı ile gerçekleştirilmiştir. Aromaterapiye ilişkin dental literatürler değerlendirildiğinde; uçucu yağların oral mukoza ve dişeti hastalıklarının tedavisinde, diş çürüğünün önlenmesinde, remineralizasyonda, endodontik ve restoratif tedavide, halitoziste, anksiyete kontrolünde kullanılabileceğinin önerildiği görülmektedir. Çay ağacı, karanfil, lavanta, kekik, tarçın, okaliptüs, nane ve limon uçucu yağları ise diş hekimliğinde en çok uygulanan uçucu yağlar olarak belirtilmektedir. Candida enfeksiyonunda çay ağacı, kekik, tarçın, nane, limon; stomatitiste okaliptüs, lavanta; dişeti hastalıklarında çay ağacı, tarçın, okaliptüs; ağız çalkalama solüsyonu olarak çay ağacı yağı, nane; diş çürüğünün önlenmesinde ve remineralizasyonunda çay ağacı yağı, karanfil, kekik, tarçın, limon; pulpa tedavilerinde karanfil, kanal patlarında karanfil, kekik; restoratif materyallerin antimikrobiyal özelliklerinin artırılmasında kekik, tarçın; halitoziste tarçın, okaliptüs, nane; dental anksiyete kontrolünde lavanta ve topikal anestezide karanfil uçucu yağlarının kullanılabileceği bildirilmektedir. Kullanım güvenilirliklerine ilişkin deneysel çalışmaların artırılması ve tedavide etkili minimum dozlarının belirlenmesi ile uçucu yağların diş hekimliği klinik uygulamalarında kullanımının gelecekte artacağı öngörülmektedir.

Anahtar kelimeler; aromaterapi, diş hekimliği, uçucu yağ

GİRİŞ

Bitkiler, hastalıkların önlenmesinde ya da kontrol altına alınmasında uzun yıllardır farklı şekillerde kullanılmaktadır. Aromaterapi, bitkisel uçucu yağların ve aromatik bitkisel bileşiklerin topikal olarak veya inhalasyon yolu ile uygulandığı tedavi yaklaşımı olarak tanımlanmaktadır.¹⁻³ Bitkisel uçucu yağlar ve ekstraktlar ile uygulanan aromaterapinin yaklaşık 6000 yıllık bir geçmişe sahip olduğu; Mısır ve Çin gibi birçok çeşitli medeniyet ve toplumlarda eski çağlardan beri uygulandığı bildirilmektedir. Geçmişten günümüze kadar hastalıkların önlenmesinde ya da tedavisinde kullanıldığı öne sürülen bitkisel uçucu yağlar bitkilerin tohum, ağaç gövdesi, yaprak, çiçek, kabuk, meyve, kök, ağaç reçinesi gibi farklı bölgelerinden elde edilebilmektedir.⁴

Antibakteriyel, antiviral, antifungal, analjezik, sedatif gibi farklı etkiler gösterdiği belirtilen bitkisel uçucu yağların tıp ve diş hekimliğinin çeşitli alanlarında kullanılabileceği ileri sürülmektedir.⁴⁻⁷ Bitkilerin etken maddelerinin vücutta bulunan spesifik reseptörlerle etkileşime girerek ilaç etkisi göstermesi, iyileştirici etkileri öne sürülen bitkisel ajanların etki mekanizmalarının ve olası yan etkilerinin incelenmesini ve bilinmesini gerektirmektedir. Diş hekimliğinde fitoterapötik ajanların kullanımına olan ilginin günümüzde artması kullanım güvenilirliklerinin ve etkinliklerinin değerlendirildiği çalışmalara gereksinim oluşturmaktadır.¹⁻³

Bu derlemede; diş hekimliğinde kullanılabileceği bildirilen uçucu

ABSTRACT

Aromatherapy is a therapeutic approach that uses herbal essential oils and aromatic herbal components applied topically or through inhalation to prevent or treat diseases. The essential oils recommended in various fields of medicine and dentistry as traditional, alternative, or complementary treatment approaches from past to present have been reported as to have various effects such as antibacterial, antiviral, antifungal, analgesic, or sedative. This review aims to define the essential oils used in dentistry as well as to analyse the application areas and efficiency of treatments. When dental literatures on aromatherapy have been evaluated, it is seen that essential oils are recommended to be used in treatment of gingival diseases and oral mucosa, preventing dental caries, remineralisation, endodontic-restorative treatment, halitosis, and anxiety control. Tea tree, clove, lavender, thyme, cinnamon, eucalyptus, mint, and lemon are reported as the most frequently used essential oils in dentistry. It has been reported that tea tree, thyme, cinnamon, mint, lemon can be used for candida infection; eucalyptus, lavender for stomatitis; tea tree, cinnamon, eucalyptus for gingival diseases; tea tree oil, mint as mouthwash; tea tree oil, clove, thyme, cinnamon, lemon for preventing tooth decay and remineralisation; clove for pulp treatments; thyme, cinnamon to increase antimicrobial properties of restorative materials; cinnamon, eucalyptus, mint for halitosis; lavender in controlling dental anxiety and clove for topical anaesthesia. It is predicted that as studies on usage reliability increase and minimum doses efficient for treatments are identified, the use of essential oils in clinical dentistry will be increased in the future.

Key words; aromatherapy, dentistry, essential oil

yağların tanımlanması, uygulanma alanları ve tedavi etkinliklerine ilişkin yapılmış çalışmaların bildirilmesi amaçlanmaktadır.

BİTKİSEL UÇUCU YAĞLAR

Diş hekimliğinde aromaterapide kullanılan bitkisel uçucu yağlara ilişkin literatürler incelendiğinde; uçucu yağların oral mukoza ve dişeti hastalıklarında, çürük önlemede ve remineralizasyonda, endodontik ve restoratif tedavide, halitoziste, anksiyete kontrolünde kullanımının önerildiği ve çay ağacı, karanfil, lavanta, kekik, tarçın, okaliptüs, nane uçucu yağlarının ise diş hekimliğinde en çok kullanılması önerilen uçucu yağlar olduğu görülmektedir:

1. ÇAY AĞACI UÇUCU YAĞI

Avustralya'nın yerli bitkilerinden *Melaleuca alternifolia*'dan elde edilen ve yaklaşık 100 yıldır Avustralya'da tamamlayıcı tedavide kullanılan çay ağacı uçucu çayının içerdiği aktif bileşenlerin antimikrobiyal ve antiinflamatuar özellikler göstermesi nedeniyle günümüzde sıklıkla tercih edildiği belirtilmektedir. Güncel bulgular çay ağacı yağının geniş spektrumlu etkisinin antifungal, antiviral ve antiprotozoal aktiviteleri içerdiğini göstermektedir.⁸

Kulik ve ark.,⁹ çay ağacı yağının oral mikroorganizmalar üzerindeki etkinliğini değerlendirmek amacı ile gerçekleştirdikleri çalışmada; oral mikroorganizmaların çay ağacı yaprağına duyarlı olduğunu ancak en çok duyarlı olan mikroorganizmaların *Aggregatibacter*

Gönderilme Tarihi/Received: 1 Nisan, 2022

Kabul Tarihi/Accepted: 23 Ekim, 2022

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atıf Bilgisi/Cite this article as: Açar DN, Aktören O. Diş Hekimliğinde Aromaterapi. Selcuk Dent J 2023;10(1):118-123 Doi: 10.15311/ selcukdentj.1097018

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Doğa Naz AÇAR

E-mail: doganazacar@gmail.com

Doi: 10.15311/ selcukdentj.1097018

actinomycescomitans, *Fusobacterium nucleatum* ve *Porphyromonas gingivalis*, en az duyarlı olanların ise *Streptococcus mutans* ve *Prevotella intermedia* olduğunu belirtmişlerdir.

Hammer ve ark.,¹⁰ çay ağacı yağının *Candida* türlerinde inhibisyon oluşturduğunu ve yüzeysel *Candida* enfeksiyonlarında topikal tedavi için kullanılabilirliğini önermişlerdir. Hammer ve ark.¹¹ farklı bir çalışmada çay ağacı yağının 15 bakteri türüne karşı antimikrobiyal aktivitesini minimum inhibitör konsantrasyon (MİK) ve minimum bakterisidal konsantrasyon (MBK) açısından incelemişlerdir. Çalışma sonucunda; en düşük MİK ve MBK değerleri *Porphyromonas*, *Prevotella* ve *Veillonella* izolatlarında, en yüksek MİK ve MBK değerleri *Streptococcus*, *Fusobacterium* ve *Lactobacillus* izolatlarında elde edildiğini belirtmişlerdir. %0,5'lik çay ağacı yağının 30 saniye sonra bakteri miktarını azaltmaya başladığı ve 5 dakika sonra ise canlı mikroorganizma tespit edilmediği belirtilerek çay ağacı yağının ağız hijyeninin sağlanmasında ve ağız sağlığı ürünlerinde kullanılabilirliği bildirilmiştir.

Thosar ve ark.,¹² beş ayrı uçucu yağın (çay ağacı, lavanta, kekik, nane, öjenol) oral patojenlere karşı antimikrobiyal etkisini *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli* ve *Candida albicans* suşlarında incelemişler; çay ağacı, kekik, öjenol, nane yağlarının antimikrobiyal etki gösterdiğini ve bu ajanların kanal içi antiseptik solüsyonunda kullanılabilirliğini bildirmişlerdir.

Ripari ve ark.,¹³ çay ağacı yağı ve klorheksidinin gingivitis tedavisindeki etkinliğinin araştırılması amacı ile gingiviti olan 18-60 yaş grubu hastada 14 gün süre ile uygulanan gargara sonrasında gingival indeks, kanama indeksi, sondalama derinliği, dişte diskromi ve tat değişikliği varlığını incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, sondalama derinliği ve kanama indeksinde iki grupta da iyileşme görülmüş; ancak klorheksidin grubunda %20 oranında iyatrojenik diskromi gözlenmiş ve bazı hastalarda tat değişikliği şikâyeti belirtmiştir. Çay ağacı yağı grubunda şikâyetler olmaksızın iyileşmenin görülmesi, çay ağacı yağının gingivitis tedavisinde kullanılabilirliğini gösterdiği öne sürülmüştür.

Kamath ve ark.,¹⁴ 8-14 yaş grubu çocuklarda çay ağacı yağı, aloe vera jeli ya da klorheksidinin ağız çalkalama suyu olarak kullanılmasının etkinliğini karşılaştırmışlar; çay ağacı yağının ve aloe vera jelinin plak oluşumunu, diş eti iltihabını ve *Streptococcus mutans* sayısını azalttığı ve aktivitesinin klorheksidin ile kıyaslanabilirliğini bildirmişlerdir.

Çay ağacı yağının uzun yıllardır kullanılıyor olmasının güven verdiği, topikal kullanımında ise yan etkilerinin az ve seyrek görüldüğü bildirilmektedir. Ancak çay ağacı yağının güvenliği ve toksisitesi üzerinde az sayıda çalışma bulunduğu; çay ağacı yağının dermal kullanımda alerjik reaksiyonlara sebep olabileceği ileri sürülmektedir.⁸

2. KARANFİL UÇUCU YAĞI

Karanfil bitkisinin (*Eugenia caryophyllata*) kurutulmuş çiçek tomurcuklarından elde edilen ve açık sarımsı bir sıvı olan karanfil uçucu yağı geçmişten günümüze kadar geleneksel olarak diş ağrısını ve oral enflamasyonu gidermek için kullanılmıştır.¹⁵ Antiinflamatuvar, analjezik, antipiretik, lokal anestezi, antibakteriyel, antifungal, antiviral ve antioksidan özelliği bulunmaktadır.¹⁵⁻¹⁷ Karanfil yağının bazı diş macunlarının ve ağız çalkalama solüsyonlarının içeriğinde kullanıldığı bildirilmiştir.¹⁷ Erozyon bulunan dişlerin remineralizasyonunda ve kök yüzeyi çürüklerinde de karanfil yağının kullanılabilirliği öne sürülmüştür.¹⁸

Alqareer ve ark.,¹⁹ karanfil jeli ve %20'lik benzokain jelinin 73 hastanın üst kanin bölgesindeki bukkal mukozadaki topikal anestezi etkisini değerlendirmek amacı ile materyalleri topikal olarak uyguladıktan beş dakika sonra enjeksiyon yapmışlardır. Karanfil ve benzokain gruplarında ağrı skorları kontrol gruplarına göre anlamlı derecede düşük bulunmuş; karanfil ve benzokain grupları arasında ağrı skorları açısından anlamlı bir fark gözlenmemiş ve karanfil jelinin topikal anestezi olarak tercih edilebilir bir ajan olduğu öne sürülmüştür. 6-10 yaş grubu 60 çocukta yapılan çalışmada %4,7'lik karanfil jeli, %2'lik lignokain, %10'luk betel yaprakları özütü jeli ve buz uygulamasının topikal etkinlikleri incelenmiş ve karanfil jelinin betel yapraklarından sonra en iyi anestetik etkiyi gösteren ikinci ajan olduğu belirtilmiştir.²⁰

Öjenol içeren dental materyallerin klinik diş hekimliğinde sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. Kaviteye uygulanan çinko oksit öjenolün dentin tübülleri yoluyla pulpaya yayıldığı ve düşük yoğunluktaki öjenolün pulpada antiinflamatuvar ve lokal anestezi etkiler gösterdiği bildirilmektedir.²¹ Düşük yoğunluktaki öjenolün gen ekspresyonunu inhibe etme özelliği ile reversibl pulpitisli süt dişi olgularında pulpada antiinflamatuvar etki oluşturduğu belirtilmektedir.²² Öjenolün pulpa dokusuna direkt olarak uygulanmasının doku hasarına sebep olabileceği; çinko oksit öjenol esaslı endodontik patların periapikal doku iyileşmesindeki etkisinin öjenolün antiinflamatuvar ve toksik özellikleri göz önünde bulundurularak değerlendirilmesi öne sürülmektedir.^{21,23} Çinko oksit öjenol simanın adeziv sistemlerin dentine bağlama gücünü olumsuz yönde etkilediği belirtilmiştir.²⁴ Altmann ve ark.,²⁵ öjenol esaslı materyallerin adeziv sistemin ve fiber postların kök kanalına bağlanma gücünü azalttığını bildirmişlerdir.

Yüksek yoğunluktaki öjenolün sitotoksik etkiler gösterdiği, yan etkilerinin az olması ile birlikte oral yumuşak dokularla temas ettiği de biyouyumlu bir materyal olmadığı ve ayrıca aşırı duyarlılık reaksiyonlarına sebep olabileceği belirtilmektedir.²⁶

3. LAVANTA UÇUCU YAĞI

Lavandula cinsi bitki türlerinden elde edilen lavanta uçucu yağı yüzyıllardır hem kozmetik hem de terapötik olarak kullanılmaktadır. En yaygın kullanılan türleri *Lavandula angustifolia*, *Lavandula latifolia*, *Lavandula stoechas* ve *Lavandula intermedia* olarak bilinmektedir.²⁷ Lavanta yağının antibakteriyel, antifungal, düz kas gevşetici, anksiyolitik ve antidepresif etkilere sahip olduğu bildirilmektedir.^{27, 28}

Arslan ve ark.,²⁹ 6-12 yaşındaki 126 çocukta lavanta yağı inhalasyonu ile dental anksiyete düzeyi arasındaki ilişkiyi kontrol grubu ile karşılaştırarak değerlendirmişlerdir. Lavanta grubunda, %100'lük lavanta yağı müdahalelerden 3 dakika önce koklatılmış, kontrol grubuna ise önceden uygulama yapılmamıştır. Çocuklarda ağrı FIS (yüz görüntüsü ölçeği), FLACC (yüz-bacaklar-aktivite-ağlama-teselli ölçeği) ve WBS (Wong-Baker ölçeği) ağrı değerlendirme ölçeklerine göre değerlendirilmiş ve fizyolojik değişiklikler vital bulgular ile ölçülmüştür. Tüm parametreler uygulama öncesi, inhalasyon esnası, anestezi madde enjeksiyonu ve diş çekimi sonrası kaydedilmiştir. Lavanta grubunda anlamlı ölçüde daha düşük kaygı ve ağrı skorları saptanmış, kan basıncı seviyeleri ve nabızları daha düşük bulunmuştur. Kontrol grubunda kalp atış hızı anlamlı düzeyde yükselmiştir. Çalışma sonucunda, çocuk diş hekimliğinde lavanta yağı inhalasyonunun anksiyete kontrolünde tercih edilebileceği bildirilmiştir.

Karan³⁰ lavanta yağı inhalasyonunun lokal anestezi ile uygulanacak operasyon öncesinde anksiyeteyi azalttığını; lavanta yağının sedatif etki gösterdiğini öne sürmüştür. Kim ve ark.,³¹ anestezi enjeksiyonu öncesi lavanta yağı inhalasyonu uygulanmasının etkinliğini değerlendirmek amacıyla ile 30 sağlıklı erişkin hastaya 5 dakika süre ile lavanta yağının inhale ettirmişler ve lavanta yağı inhalasyonunun iğne girişi ağrısını azalttığını bildirmişlerdir.

Altae³² lavanta yağının topikal uygulanmasının rekürrent aftöz ülserasyonlardaki etkisini tavşanlarda değerlendirmiş; uygulama sonrası 3 günde ülser boyutunda anlamlı düzeyde azalma, artmış mukozal onarım oranı ve iyileşme gözlendiğini belirtmiştir. İlk dozdan itibaren rahatlama tespit edilen vakalarda enflamasyon düzeyinde azalma görüldüğü; lavanta yağına ilişkin yan etki bildirilmediği ve klinik dermal testte irritasyon gözlenmediği bildirilmiştir.

4. KEKİK UÇUCU YAĞI

Akdeniz ülkelerinde yaygın görülen kekik (*Thymus vulgaris*), farklı medikal alanlarda uzun süreli kullanım geçmişine sahip bir bitkidir. Çeşitli terapötik özelliklere sahip olan kekik uçucu yağlarının ana bileşenlerinden biri olan timol (%10-64), simen ve karvakrol izomerlerinin doğal olarak oluşan bir fenol monoterpen türevidir. Kekik antimikrobiyal, antioksidan, antikanserijen, antiinflamatuvar ve antispazmotik aktivitelerinin yanısıra immünoomodülatör potansiyeli olduğu da belirtilmiştir.³³

Kekik uçucu yağı karyojenik mikroorganizmalar olan *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus acidophilus* ve *Streptococcus sanguinis*'e karşı

antimikrobiyal aktivite gösterdiği ve ağız hastalıklarında etkili bir tedavi seçeneği olabileceği belirtilmiştir.³⁴ Kekik özütüne çeşitli yoğunluklarda maruz bırakılan bukkal epitel hücrelerine *Streptococcus mutans*'ın yapışmasının azaldığı görülmüş; bu durumun bitkinin antimikrobiyal özellikleri açısından anlamlı olduğu öne sürülmüştür.³⁵ Kekik uçucu yağının antimikrobiyal etkisinin incelendiği bir çalışmada rezin içerikli restoratif materyale timol eklenmiş ve çalışma sonucunda artan antibakteriyel etkinin yanı sıra materyalin biyoyoumluluğu başarılı bulunmuş ve timol katkılı rezin sisteminin kırılma direncinde artış görülmüştür.³⁶

Jafri ve Ahmed,³⁷ *Candida*'ların antifungal ilaçlara karşı direnci kazanmaya başlaması nedeniyle farklı alternatif antifungal ajanların bulunması amacı ile gerçekleştirdikleri çalışmada; kekik uçucu yağı ve aktif bileşeni olan timolün *Candida*'ya karşı etkisini değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucunda, kekik uçucu yağı ile *Candida albicans*'ın biyofilm hücrelerinin parçalandığı ve deforme olduğu; kekik uçucu yağının antifungal ilaçlar ile kombine kullanımda sinerjik etki gözlemlendiği belirtilmiştir. Antifungal ilaçlara dirençli *Candida* suşlarında kullanılabilirlik umut verici bir materyal olarak görülen kekik uçucu yağına ilişkin *in vivo* çalışmalara gereksinim olduğu bildirilmiştir.

Thosar ve ark.,³⁸ enfekte süt dişi kanallarındaki mikroorganizmalara karşı kekik uçucu yağının çinko oksit ile karıştırılmasının oluşturduğu antimikrobiyal etkiyi *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis* ve *Pseudomonas aeruginosa* üzerinde karşılaştırmışlar ve çinko oksit-kekik yağı karışımının yüksek düzeyde antimikrobiyal etki gösterdiğini bildirmişlerdir. Kekik uçucu yağının süt dişlerinde kök kanalı dolum materyali olarak kullanılabilirliği öne sürülmüş; ancak klinik kullanım için doku biyoyoumluluğu ve toksitesinin değerlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir.

5. TARÇIN UÇUCU YAĞI

Tarçın (*Cinnamomum spp.*) başlıca Güney ve Güneydoğu Asya'da bulunan yaprak dökmeyen ağaçlardan elde edilir. Tarçın uçucu yağı ve tarçın ekstraktları ağacın yaprakları, kabukları, meyveler, kök kabukları, çiçekler ve tomurcuklar gibi farklı kısımlarından elde edilmektedir.³⁹ Ana bileşenleri sinnamaldehit, öjenol, fenol ve linalool'dur. Uçucu yağın elde edildiği kısma göre materyalin içindeki aktif bileşen miktarı farklılık gösterebilmektedir.⁴⁰ Tarçın uçucu yağının antibakteriyel, antifungal, antiparaziter, antimutajenik ve antioksidan özellikleri mevcuttur.⁵

Elgamly ve ark.,⁴¹ *Streptococcus mutans* ve *Lactobacillus acidophilus*'a karşı inhibisyon zonu oluşturduğu görülen tarçının antibakteriyel ve antikaryojenik bir ajan olduğunu; minimal invaziv tedavilerin ve adeziv sistemlerin geliştirilmesinde tarçının tercih edilebilecek bir materyal olabileceğini öne sürmüşlerdir.

Wang ve ark.,⁴² tarçın kabuğundan elde edilen yağın ve temel bileşeni olan sinnamaldehitin *Porphyromonas gingivalis*'e karşı antibakteriyel etkisini incelemişlerdir. Çalışmada; tarçın yağının *Porphyromonas gingivalis*'in membran bütünlüğünü bozduğu, hücre zarı yıkımı ve hücre morfolojik değişiklikler oluşturduğu belirtilmiştir. Tarçın uçucu yağının bakteriyel biyofilmin inhibisyonunda başarılı bulunduğu ve periodontal hastalıklara karşı doğal bir alternatif olarak kullanılabilirliği bildirilmiştir.

Lapinska ve ark.,⁴³ uçucu yağların reçine kompozitlere eklenmesinin materyallerin antimikrobiyal özelliğini artırılmasında umut verici alternatifler olabileceğini belirtmişlerdir. On çeşit uçucu yağ (tarçın, anason, sitronella, karanfil, sardunya, lavanta, misket limonu, nane, biberiye, kekik) ile modifiye edilmiş kompozit reçinenin özellikleri mikrobiyolojik olarak karşılaştırıldığına, tarçın ve kekik uçucu yağlarının *Streptococcus mutans* ve *Lactobacillus acidophilus*'a karşı en yüksek antibakteriyel aktiviteyi gösterdiği, anason ve misket limonunun ise antibakteriyel aktivite göstermediği saptanmıştır. Tüm uçucu yağların *Candida albicans*'a karşı antifungal aktivite gösterdiği; antifungal etkisi en yüksek olan uçucu yağın tarçın, en düşük olan ise misket limonu olduğu belirtilmiştir. Bulguların kompozit reçinelere uçucu yağların eklenmesi ile antibakteriyel etkinin artırılabilirliğini gösterdiği; ancak materyallerin mekanik özelliklerinin değerlendirildiği çalışmalara gereksinim olduğu belirtilmiştir.

Sherief ve ark.,⁴⁴ yüksek vizkoziteli cam iyonomer simanlara (CİS) farklı yoğunluklarda tarçın ve kekik uçucu yağları eklenmesinin materyallerin 7., 14. ve 28. günlerdeki flor salınımı, antimikrobiyal etki ve basınç

dayanımına etkisini değerlendirmişlerdir. Yeni formüle edilmiş CİS'ların yüksek vizkoziteli CİS'lere göre *Streptococcus mutans* ve *Candida albicans*'a karşı anlamlı düzeyde daha yüksek inhibitör etki gösterdiği; %5'lik tarçın uçucu yağı ile modifiye edilmiş CİS ile yüksek vizkoziteli CİS'in basınç dayanımları arasında anlamlı fark bulunmadığı saptanmıştır. Flor salınımları karşılaştırıldığında; değerler sırasıyla %10'luk tarçın uçucu yağı içeren CİS > %5'lik kekik uçucu yağı içeren CİS > %5'lik tarçın uçucu yağı içeren CİS > %10'luk kekik uçucu yağı içeren CİS > yüksek vizkoziteli CİS olarak bulunmuştur. %5'lik tarçın uçucu yağı ile modifiye edilen CİS'de antimikrobiyal etki ve flor salma kapasitesinin arttığı, basınç dayanımının ise olumsuz etkilenmediği belirtilerek materyalin travmatik restoratif tedavi için iyi bir seçenek olabileceği bildirilmiştir.

Tarçının karaciğer ve böbrek üstünde anlamlı bir toksik etkisinin olmadığı *in vitro* hayvan çalışmalarında gösterilmiştir.⁴⁵ Antimikrobiyal özelliğine dayanarak tarçın uçucu yağının, tarçın ekstraktlarının veya tarçının temel bileşenlerinin ağız çalkalama suları, diş macunları ve protez temizleme solüsyonlarına eklenebileceği öne sürülmüştür. Plak kontrolü, gingivitis ve ağız kokusu için olumlu etkiler gösterecek bitkisel diş macunlarının kullanılabilirliği bildirilmiştir.⁴⁰

6. OKALİPTUS UÇUCU YAĞI

Okalıptus Avustralya'ya özgü ve dünya çapında yetişebilen Myrtaceae familyasından bir bitkidir. *Eucalyptus globulus*'un yapraklarından elde edilen okalıptus uçucu yağı yüksek oranda 1,8-sineol içermektedir.⁴⁶ Antimikrobiyal, antioksidan, antiinflamatuvar ve kemoterapötik biyolojik aktivitelere sahip olduğu ve yara iyileşmesinde olumlu etkisinin olduğu belirtilen okalıptusun antimikrobiyal aktivitesinin tek bir bileşenine bağlı olmadığı, içerdiği bileşenlerin sinerjik etkileri ile ilişkili olduğu bildirilmektedir.^{37,47,48} *Lactobacillus acidophilus* gibi oral patojenlere karşı antibakteriyel etkisinin olduğunun saptanması okalıptusun antikaryojenik bir ajan olarak kullanılabilirliğini göstermiştir.⁴⁹

Tanideh ve ark.,⁵⁰ kanserli hastalarda sık görülen oral mukozit olgularında %2'lik okalıptus ekstraktının etkisini değerlendirmek amacı ile hamsterlarda bukkal bölgede 5-fluorourasilin ile oral mukozit oluşturmuşlar ve okalıptus ile tedavi edilen grupta mucoza ve submukoza kalınlığının, fibroblastlar ve kollajen yoğunluğunun anlamlı derecede arttığını saptamışlar, okalıptusun oral mukozit tedavisinde uygulanabilecek bir alternatif ajan olabileceğini öne sürmüşlerdir.

Tanaka ve ark.,⁵¹ okalıptusun halitoziste kullanımının etkisini incelemek amacı ile yüksek (%0,6'lık okalıptus özü) ve düşük (%0,4'lük okalıptus özü) yoğunluktaki okalıptusun etkinliğini 12 hafta süre ile kontrol grubu ile karşılaştırmışlar; klinik parametrelerde her iki grupta da anlamlı azalmalar görülmesi nedeniyle okalıptusun halitozis için alternatif bir tedavi yaklaşımı olabileceğini bildirmişlerdir.

Kumar Yadav ve ark.,⁴⁶ okalıptus yağı, portakal yağı ve ksilenin endodontik kanal patlarını çözmesindeki etkisini üç farklı pat üzerinde karşılaştırmışlardır. Ksilen kanal patlarını çözmede daha etkili bulunmakla birlikte okalıptus ve portakal uçucu yağların da kalsiyum hidroksit içerikli kök kanal dolgu patı (Apexit Plus) ve paraformaldehit esaslı kök kanal dolgu patını (Endomethasone) çözmede başarılı bulunduğunu bildirmişlerdir.

7. NANE UÇUCU YAĞI

Nane (*Mentha piperita*) iki bin yıldan fazla süredir insanlar tarafından kullanılmakta olan bir bitkidir. Lamiaceae familyasından olan nane bitkisinin yaprakları ve çiçeklerinin tıbbi etkinliklere sahip olması nedeniyle dünyanın birçok yerinde kokusu ve tedavi edici özellikleriyle tercih edilmektedir. Nane uçucu yağının ana bileşenlerinin mentol ve menton olduğu ve antiviral, antibakteriyel, antifungal, biyofilm oluşumunu önleyici, antiödem, analjezik, antioksidan özellikler gösterdiği bildirilmektedir.⁵²

Raghavan ve ark.,⁵³ nanenin oral patojenlere karşı antimikrobiyal aktivitesini 24. ve 48. saatlerde *Streptococcus mutans*, *Candida albicans* ve *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* üzerinde incelemişlerdir. En yüksek inhibisyon zonu sırası ile *Streptococcus mutans* ve *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* grubunda elde

edildiği ve sonuçların anlamlı olduğu belirtilmiştir. Çalışma sonuçları nanenin hafif veya şiddetli oral enfeksiyonlara neden olan patojenlere karşı antimikrobiyal aktivitesinin olduğunu ve geleneksel tedavi için alternatif bir ilaç seçeneği olduğunu göstermiştir.

Haghgoo ve Abbasi⁵⁴ nane içerikli ağız çalkalama solüsyonunun halitozise etkisini değerlendirmek amacıyla ile halitosis sorunu olan 14-18 yaş grubu 504 öğrencide günde üç kez 15-20 ml naneli solüsyonun ve kontrol grubu solüsyonun etkinliğini karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda; iki grup arasındaki halitoziste anlamlı düzeyde fark görülmemiş ve naneli ağız çalkalama solüsyonunun halitozisi azaltmada etkili olduğu bildirilmiştir. Lagha ve ark.'nın⁵⁵ yaptığı benzer bir çalışmada, nane uçucu yağının uçucu sülfür bileşikleri üreterek halitozise sebep olan *Fusobacterium nucleatum*'a karşı inhibitör olduğu ve antibakteriyel özellik gösterdiği bildirilmiştir; halitozis kontrolü ve oral sağlığın gelişiminde nane uçucu yağının umut verici bulunduğu belirtilmiştir.

Mathew ve ark.,⁵⁶ antibiyotik direncindeki artışı ve sentetik irrigasyon materyallerinin neden olduğu yan etkilerin önlenmesi amacıyla ile hazırlanan deneysel bitkisel irrigasyon solüsyonu EndoPam'ı (*Syzygium aromaticum*, *Eucalyptus globulus*, *Cinnamomum zeylanicum*, *Mentha piperita*) ve geleneksel irrigasyon ajanlarını (%2'lik klorheksidin, %5,25'lik sodyum hipoklorit, serum fizyolojik) çekilmiş alt küçük azı dişlerinin enfekte kök kanallarında karşılaştırmışlardır. Çalışmada, etkili antimikrobiyal ajanın sırası ile klorheksidin, EndoPam ve sodyum hipoklorit olduğu; deneysel solüsyon EndoPam'in antimikrobiyal etkisinin geleneksel diğer solüsyonlar kadar etkili olduğu öne sürülmüştür.

8. LİMON UÇUCU YAĞI

Rutaceae familyasından bir narenciye bitkisi olan limondan (*Citrus limon*) elde edilen limon uçucu yağı medikal amaçlar ile kullanılan bir aromaterapi materyalidir. Limon uçucu yağı içerdiği terpenler, seskiterpenler, aldehitler, alkoller ve esterler ile biyolojik etki gösterdiği belirtilmektedir.^{57,58}

Limon uçucu yağının *Streptococcus mutans* ve *Streptococcus sobrinus*'a karşı antimikrobiyal aktivite gösterdiği ve antikaryojenik özelliğinin olduğu bildirilmektedir.^{59,60} Ying ve ark.,⁶¹ limon uçucu yağı ve içeriğindeki limonenin sıçanlarda *Streptococcus sobrinus* üzerindeki antibakteriyel etkisini klorheksidin ve distile su ile karşılaştırarak incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, limon uçucu yağı, limonen ve klorheksidinin *Streptococcus sobrinus* proliferasyonunu anlamlı derecede inhibe ettiği saptanmış ve limon uçucu yağının bakteriyostatik özellik gösteren antikaryojenik bir ajan olduğu öne sürülmüştür.

Białoń ve ark.,⁶¹ limon uçucu yağının antifungal aktivitesini *Candida albicans*, *Candida tropicalis* ve *Candida glabrata* üzerinde değerlendirmişlerdir. *Candida albicans* daha duyarlı bulunmakla birlikte limon uçucu yağının tüm örneklerde antifungal aktivite gösterdiği ve bu aktivitesinin içerdiği terpen miktarıyla doğru orantılı olduğu ileri sürülmüştür.

SONUÇLAR ve ÖNERİLER

- Bitkisel uçucu yağların hastalıkların önlenmesinde ve tedavi edilmesinde uzun yıllardır topikal ya da inhalasyon yolu ile kullanılabilirdiği görülmektedir.
- Diş hekimliğinde kullanımının önerildiği bitkisel uçucu yağlar antiinflamatuvar, antibakteriyel, antiviral, antifungal, anksiyolitik, antiseptik, hemostatik, antikaryojenik, remineralizasyon ve anestezi gibi farklı etkiler gösterebilmektedir.
- Çalışmalarda; candida enfeksiyonunda çay ağacı, kekik, tarçın, nane ve limon; stomatitiste okaliptüs ve lavanta; diş eti hastalıklarında çay ağacı, tarçın ve okaliptüs; topikal anesteziye ise karanfilin kullanılabilirdiği belirtilmektedir.
- Diş çürüğünün önlenmesinde ve remineralizasyonda; çay ağacı yağı, karanfil, kekik, tarçın ve limon; ağız çalkalama solüsyonu olarak çay ağacı yağı ve nane; halitoziste tarçın, okaliptüs ve nanenin etkili olabildiği öne sürülmektedir.
- Pulpa tedavilerinde karanfil, kanal patlarında karanfil ve kekik; restoratif materyallerin antimikrobiyal özelliklerinin artırılmasında kekik ve tarçın; dental anksiyete kontrolünde ise lavantanın etki gösterebildiği bildirilmektedir.

- Uçucu yağların doğru dozda ve sürede uygulanmasının yanı sıra olası yan etkilerinin bilinmesi ağız sağlığı ve genel sağlık açısından büyük önem taşımaktadır. Çalışmalarda, uçucu yağlara ilişkin toksikolojik çalışmaların sınırlı olduğu vurgulanmaktadır. Bitkisel uçucu yağların kullanım güvenilirliklerinin, lokal/sistemik yan etkilerinin, tedavide etkili olabilen minimum doz ve sürenin gelecek deneysel çalışmalarla belirlenmesi ile aromaterapinin diş hekimliğinde uygulanabilirliğinin gelişebileceği düşünülmektedir.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu makale, sempozyum ya da kongre'de sunulan bir tebliğin içeriği geliştirilerek ve kısmen değiştirilerek üretilmemiştir.

Bu çalışma, yüksek lisans ya da doktora tezi esas alınarak hazırlanmamıştır.

Bu çalışmanın hazırlama sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

This article is not the version of a presentation.

This article has not been prepared on the basis of a master's/doctoral thesis.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: DNA (%50), OA (%50)

Veri Toplanması | Data Acquisition: DNA (%70), OA (%30)

Veri Analizi | Data Analysis: DNA (%60), (%40)

Makalenin Yazımı | Writing up: DNA (%55), OA (%45)

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: DNA (%65), OA (%35)

KAYNAKLAR

1. Taheri JB, Azimi S, Rafieian N, Zanjani HA. Herbs in Dentistry. *Int Dent J*. 2011;61:287-296.
2. Groppo FC, Bergamaschi CC, Cogo K, Franz-Montan M, Motta RHL, Andrade ED. Use of phytotherapy in dentistry. *Phytother Res*. 2008;8:993-998.
3. Arada GJM, Perez CZ. Phytotherapy in dentistry: survey of products of plant origin for health oral. *Braz. J. Implantol. Health Sci*. 2019;1:2-17.
4. Farrar AJ, Farrar FC. Clinical aromatherapy. *Nurs Clin North Am*. 2020;55(4):489-504.
5. Lis-Balchin M. *Aromatherapy Science: a guide for Healthcare professionals*. 1st ed. London: Pharmaceutical press; 2006. p.462.
6. Gültekin E. Türkiye'deki Aromaterapi Eğitimlerinde Karşılaşılan Bazı Etik Sorunlar [Ethical Issues in Aromatherapy Courses in Turkey]. *Türkiye Klinikleri J Med Ethics*. 2020;28(2):273-8.
7. Lapinska B, Szram A, Zarzycka B, Grzegorzczak J, Hardan L, Sokolowski J, et al. In vitro study on the antimicrobial properties of essential oil modified resin composite against oral pathogens. *Materials (Basel)*. 2020;13(19):4383.
8. Carson CF, Hammer KA, Riley TV. *Melaleuca alternifolia (Tea Tree) Oil: A review of antimicrobial and other medicinal properties*. *Clin Microbiol Rev*. 2006;19(1):50-62.
9. Kulik E, Lenkeit K, Meyer J. Antimicrobial effects of tea tree oil (*Melaleuca alternifolia*) on oral microorganisms. *Schweiz Monatsschr Zahnmed*. 2000;110(11):125-30.
10. Hammer KA, Carson CF, Riley TV. In-vitro activity of essential oils, in particular *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil and tea tree oil products, against *Candida* spp. *J Antimicrob Chemother*. 1998;42(5):591-5.
11. Hammer KA, Dry L, Johnson M, Michalak EM, Carson CF, Riley TV. Susceptibility of oral bacteria to *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil in vitro. *Oral Microbiol Immunol*. 2003;18(6):389-92.
12. Thosar N, Basak S, Bahadure RN, Rajurkar M. Antimicrobial efficacy of five essential oils against oral pathogens: An in vitro study. *Eur J Dent*. 2013;7(Suppl 1):S71-S77.
13. Ripari F, Cera A, Freda M, Zumbo G, Zara F, Voza I. Tea tree oil versus chlorhexidine mouthwash in treatment of gingivitis: A pilot randomized, double blinded clinical trial. *Eur J Dent*. 2020;14(1):55-62.
14. Kamath NP, Tandon S, Nayak R, Naidu S, Anand PS, Kamath YS. The effect of aloe vera and tea tree oil mouthwashes on the oral health of school children. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2020;21(1):61-66.
15. Taher YA, Samud AM, El-Taher FE, Ben-Hussin G, Elmezogji JS, Al-Mehdawi BF, et al. Experimental evaluation of anti-inflammatory, antinociceptive and antipyretic activities of clove oil in mice. *Libyan J Med*. 2015;10:28685.
16. Jadhav BK, Khandelwal KR, Ketkar AR, Pital SS. Formulation and evaluation of mucoadhesive tablets containing eugenol for the treatment of periodontal diseases. *Drug Dev Ind Pharm*. 2004;30(2):195-203.
17. Milind P, Deepa K. Clove: A Champion Spice. *IJRAP* 2011;2(1):47-54.
18. Marya CM, Satija G, Avinash J, Nagpal R, Kapoor R, Ahmad A. In vitro inhibitory effect of clove essential oil and its two active principles on tooth decalcification by apple juice. *Int J Dent*. 2012;2012:759618.
19. Alqareer A, Alyahya A, Andersson L. The effect of clove and benzocaine versus placebo as topical anesthetics. *J Dent*. 2006;34(10):747-50.
20. Havale R, Rao DG, Shrutha SP, Tuppadmath KM, Tharay N, Mathew I, et al. Comparative evaluation of pain perception following topical application of clove oil, betel leaf extract, lignocaine gel, and ice prior to intraoral injection in children aged 6-10 years: a randomized control study. *J Dent Anesth Pain Med*. 2021;21(4):329-336.
21. Markowitz K, Moynihan M, Liu M, Kim S. Biologic properties of eugenol and zinc oxide-eugenol. A clinically oriented review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1992;73(6):729-37.
22. Martínez-Herrera A, Pozos-Guillén A, Ruiz-Rodríguez S, Garrocho-Rangel A, Vértiz-Hernández A, Escobar-García DM. Effect of 4-Allyl-1-hydroxy-2-methoxybenzene (Eugenol) on inflammatory and apoptosis processes in dental pulp fibroblasts. *Mediators Inflamm*. 2016;2016:9371403.
23. Chen X, Lin B, Zhong J, Ge L. Degradation evaluation and success of pulpctomy with a modified primary root canal filling in primary molars. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2015;47(3):529-35.
24. Pires CW, Lenzi TL, Soares FZM, Rocha RO. Zinc oxide eugenol paste jeopardises the adhesive bonding to primary dentine. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2018;19(3):163-169.
25. Altmann ASP, Leitune VCB, Collares FM. Influence of eugenol-based sealers on push-out bond strength of fiber post luted with resin cement: Systematic review and meta-analysis. *J Endod*. 2015;41(9):1418-23.
26. Sarrami N, Pemberton MN, Thornhill MH, Theaker ED. Adverse reactions associated with the use of eugenol in dentistry. *Br Dent J*. 2002;193(5):257-9.
27. Cavanagh HMA, Wilkinson JM. Biological activities of lavender essential oil. *Phytother Res*. 2002;16(4):301-8.
28. Dagli N, Dagli R, Mahmoud RS, Baroudi K. Essential oils, their therapeutic properties, and implication in dentistry: A review. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2015;5(5):335-340.
29. Arslan I, Aydinoglu S, Karan NB. Can lavender oil inhalation help to overcome dental anxiety and pain in children? A randomized clinical trial. *Eur J Pediatr*. 2020;179(6):985-992.
30. Karan NB. Influence of lavender oil inhalation on vital signs and anxiety: A randomized clinical trial. *Physiol Behav*. 2019;211:112676.
31. Kim S, Kim H, Yeo J, Hong S, Lee J, Jeon Y. The effect of lavender oil on stress, bispectral index values, and needle insertion pain in volunteers. *J Altern Complement Med*. 2011;17(9):823-6.
32. Altaei DT. Topical lavender oil for the treatment of recurrent aphthous ulceration. *Am J Dent*. 2012;25(1):39-43.
33. Salehi B, Mishra AP, Shukla I, Sharifi-Rad M, Del Mar Contreras M, Segura-Carretero A, et al. Thymol, thyme, and other plant sources: Health and potential uses. *Phytother Res*. 2018;32(9):1688-1706.
34. Manconi M, Petretto G, D'hallewin G, Escribano E, Milia E, Pinna R, et al. Thymus essential oil extraction, characterization and incorporation in phospholipid vesicles for the antioxidant/antibacterial treatment of oral cavity diseases. *Colloids Surf B Biointerfaces*. 2018;171:115-122.
35. Hammad M, Sallal AK, Darmani H. Inhibition of *Streptococcus mutans* adhesion to buccal epithelial cells by an aqueous extract of *Thymus vulgaris*. *Int J Dent Hyg*. 2007;5(4):232-5.
36. Rezaeian Z, Beigi-Boroujeni S, Atai M, Ebrahimbabaga M, Özcan M. A novel thymol-doped enamel bonding system: Physico-mechanical properties, bonding strength, and biological activity. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2019;100:103378.
37. Jafri H, Ahmad I. *Thymus vulgaris* essential oil and thymol inhibit biofilms and interact synergistically with antifungal drugs against drug resistant strains of *Candida albicans* and *Candida tropicalis*. *J Mycol Med*. 2020;30(1):100911.
38. Thosar NR, Chandak M, Bhat M, Basak S. Evaluation of antimicrobial activity of two endodontic sealers: Zinc oxide with thyme oil and zinc oxide eugenol against root canal microorganisms- An in vitro study. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2018;11(2):79-82.
39. Jayaprakasha GK, Rao LJ. Chemistry, biogenesis, and biological activities of *Cinnamomum zeylanicum*. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2011;51:547-562.
40. Yanakiev S. Effects of Cinnamon (*Cinnamomum* spp.) in Dentistry: A Review. *Molecules*. 2020;25(18):4184.
41. Elgamily H, Safy R, Makharia R. Influence of medicinal plant extracts on the growth of oral pathogens *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus acidophilus*: An in-vitro study. *Open Access Maced J Med Sci*. 2019;7:2328-2334.
42. Wang Y, Zhang Y, Shi Y, Pan X, Lu Y, Cao P. Antibacterial effects of cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum*) bark essential oil on *Porphyromonas gingivalis*. *Microb Pathog*. 2018;116:26-32.
43. Lapinska B, Szram A, Zarzycka B, Grzegorzczak J, Hardan L, Sokolowski J, et al. In vitro study on the antimicrobial properties of essential oil modified resin composite against oral pathogens. *Materials (Basel)*. 2020;13(19):4383.

44. Sherief DI, Fathi MS, El Fadl RKA. Antimicrobial properties, compressive strength and fluoride release capacity of essential oil-modified glass ionomer cements-an in vitro study. *Clin Oral Investig*. 2021;25(4):1879-1888.
45. Ranasinghe P, Jayawardana R, Galappaththy P, Constantine GR, de Vas Gunawardana N, Katulanda P. Efficacy and safety of 'true' cinnamon (*cinnamomum zeylanicum*) as a pharmaceutical agent in diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabet Med*. 2012;29:1480-1492.
46. Kumar Yadav H, Kumar Yadav R, Chandra A, Thakkar RR. The effectiveness of eucalyptus oil, orange oil, and xylene in dissolving different endodontic sealers. *J Conserv Dent*. 2016;19(4):332-7.
47. Dhakad AK, Pandey VV, Beg S, Rawat JM, Singh A. Biological, medicinal and toxicological significance of Eucalyptus leaf essential oil: a review. *J Sci Food Agric*. 2018;98(3):833-848.
48. Posadzki P, Alotaibi A, Ernst E. Adverse effects of aromatherapy: A systematic review of case reports and case series. *Int J Risk Saf Med*. 2012;24:147-61.
49. Serafino A, Sinibaldi Vallebona P, Andreola F, Zonfrillo M, Mercuri L, Federici M, et al. Stimulatory effect of *Eucalyptus essential* oil on innate cell-mediated immune response. *BMC Immunol*. 2008;9:17.
50. Tanideh N, Badie A, Habibagahi R, Koochi-Hosseiniabadi O, Haghnegahdar S, Andisheh-Tadmir A. Effect of topical 2% eucalyptus extract on 5-FU-induced oral mucositis in male golden hamsters. *Braz Dent J*. 2020;31(3):310-318.
51. Tanaka M, Toe M, Nagata H, Ojima M, Kuboniwa M, Shimizu K, et al. Effect of eucalyptus-extract chewing gum on oral malodor: a double-masked, randomized trial. *J Periodontol*. 2010;81(11):1564-71.
52. Saharkhiz MJ, Motamedi M, Zomorodian K, Pakshir K, Miri R, Hemyari K. Chemical composition, antifungal and antibiofilm activities of the essential oil of mentha piperita L. *ISRN Pharm*. 2012;2012:718645.
53. Raghavan R, Devi MPS, Varghese M, Joseph A, Madhavan SS, Sreedevi PV. Effectiveness of mentha piperita leaf extracts against oral pathogens: An in-vitro study. *J Contemp Dent Pract*. 2018;19(9):1042-1046.
54. Haghgoo R, Abbasi F. Evaluation of the use of a peppermint mouth rinse for halitosis by girls studying in Tehran high schools. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2013;3(1):29-31.
55. Lagha AB, Vaillancourt K, Huacho PM, Grenier D. Effects of labrador tea, peppermint, and winter savory essential oils on *Fusobacterium nucleatum*. *Antibiotics (Basel)*. 2020;9(11):794.
56. Mathew J, Pathrose S, Kottoor J, Karaththodiyil R, Alani M, Mathew J. Evaluation of an indigenously prepared herbal extract (EndoPam) as an antimicrobial endodontic irrigant: An ex vivo study. *J Int Oral Health*. 2015;7(6):88-91.
57. Kamal GM, Anwar F, Hussain AI, Sarri N, Ashraf MY. Yield and chemical composition of Citrus essential oils as affected by drying pretreatment of peels. *Inter Food Res J*. 2011;18:1275-1282.
58. Darjazi BB. Comparison of peel oil components of grapefruit and lime (*Citrus sp.*) *Int J Agri Crop Sci*. 2013;6:840-847.
59. Aripin D, Julaeha E, Dardjan M, Cahyanto A. Chemical composition of Citrus spp. and oral antimicrobial effect of Citrus spp. peels essential oils against *Streptococcus mutans*. *PJoD*. 2015;27(1):1-11.
60. Liu Y, Liu P, Wang L, Shi Y, Chen J, Wang HJ, et al. Inhibitory effects of citrus lemon oil and limonene on *Streptococcus sobrinus* - Induced dental caries in rats. *Arch Oral Biol*. 2020;118:104851.
61. Białoń M, Krzyśko-Lupicka T, Koszałkowska M, Wieczorek PP. The influence of chemical composition of commercial lemon essential oils on the growth of *Candida* strains. *Mycopathologia*. 2014;177:29-39.

Dental Kaygı ve Ağrı Yönetiminde Nonfarmakolojik Bir Yöntem; Aromaterapi

A Nonpharmacological Method in Managing Dental Anxiety and Pain; Aromatherapy

Büşra MUTLU^a(ORCID-0000-0003-1483-0227), Aysun AVŞAR^a(ORCID-0000-0003-3911-4526)

^aOndokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti ABD, Samsun, Türkiye

^aOndokuz Mayıs University, Faculty of Dentistry, Department of Pedodontics, Samsun, Turkey

ÖZ

Aromaterapi, bitkilerden elde edilen esansiyel yağların kimyasal içeriklerine bağlı olarak değişen terapötik özelliklerine göre, fiziksel ve psikolojik olarak iyileştirmek amacıyla kullanılmasıdır. Aromaterapi uzun bir tarihsel geçmişe sahiptir ve uygulaması kolaydır, maaliyeti düşüktür, yan etkisi yok denecek kadar azdır. Aromaterapi oral absorpsiyon, masaj ve inhalasyon yoluyla uygulanabilir. Uçucu yağlar inhale edildiklerinde burundaki reseptörler kokuları elektriksel impulslara çevirerek elektrokimyasal mesajları oluştururlar. Bu mesajlar olfaktör yol ile limbik sisteme iletilir. Hipotalamus aracılığıyla koku alma sisteminden beyne sinyaller gönderilmesiyle serotonin ve dopamin gibi nörotransmitterler salgılanması gerçekleşir. Nörotransmitterlerin salgılanması sayesinde uçucu yağlar depresyon ve anksiyeteyi düzenleyerek analjezik ve anksiyolitik etki gösterirler. Aromaterapinin anksiyolitik ve analjezik etkisinden faydalanmak amacıyla günümüzde tıp alanında tamamlayıcı bir tedavi olarak kullanımı yaygınlaşmıştır. Tıp alanında anksiyete ve ağrı yönetiminde sıklıkla alternatif bir yöntem olarak tercih edilen aromaterapinin diş hekimliğinde ise dental kaygının yönetiminde kullanımı son yıllarda artmıştır. Dental kaygı dış tedavileri konusunda anormal bir korku veya endişe olarak tanımlanmıştır ve çocuk hastalarda görülme sıklığı %5-20 arasında değişmektedir. Günümüze dek yapılan çalışmalarla dental kaygıyı yönetmek amacıyla farmakolojik ve nonfarmakolojik çeşitli davranış yönlendirme teknikleri literatüre kazandırılmıştır. Dental kaygının yönetimindeki nonfarmakolojik güncel yaklaşımlardan biri olan aromaterapi kaygılı hastalarda ağrı kontrolünde de kullanılabilmektedir. Bu literatür derlemesinde fitoepinin alt başlığı olan aromaterapi incelenmiş, diş hekimliğinde anksiyete yönetiminde kullanımı değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler; Aromaterapi, uçucu yağlar, dental kaygı

ABSTRACT

Aromatherapy is the use of essential oils obtained from plants for physical and psychological healing according to their therapeutic properties that vary depending on their chemical content. Aromatherapy has a long history and is easy to apply, cost-effective and has almost no side effects. Aromatherapy can be applied by oral absorption, massage and inhalation. When essential oils are inhaled, the receptors in the nose convert the odours into electrical impulses and create electrochemical messages. These messages are transmitted to the limbic system via the olfactory pathway. By sending signals from the olfactory system to the brain via the hypothalamus, neurotransmitters such as serotonin and dopamine are released. As a result, essential oils have analgesic and anxiolytic effects, regulating depression and anxiety. In order to benefit from the anxiolytic and analgesic effects of aromatherapy, its use as a complementary treatment in the field of medicine has become widespread today. The use of aromatherapy, which is often preferred as an alternative method in the management of anxiety and pain in the field of medicine, has increased in recent years in the management of dental anxiety in dentistry. Dental anxiety has been defined as an abnormal fear or worry about dental treatments and its prevalence in paediatric patients varies between 5-20%. Various pharmacological and nonpharmacological behavioural guidance techniques have been introduced to the literature in order to manage dental anxiety. Aromatherapy, one of the current non-pharmacological approaches in the management of dental anxiety, can also be used in pain control in anxious patients. In this literature review, aromatherapy, which is a subheading of phytotherapy, was examined and its use in anxiety management in dentistry was evaluated.

Key Words: Aromatherapy, essential oils, dental anxiety

GİRİŞ

Aromaterapi, belirli bitkisel kaynaklardan elde edilen uçucu yağların, bireyin sağlığını iyileştirmek amacıyla kullanıldığı kanıta dayalı tıp yaklaşımıdır.¹ Esansiyel yağ olarak da tanımlanan ve terapötik etki sağlayan uçucu yağlar aromatik bitkilerin yaprak, gövde, çiçek, meyve, kabuk ve tohumlarından genellikle distilasyon yöntemi ile elde edilmektedirler. Çok eski yıllardan beri kullanılan bu yöntem, buhar etkisiyle ham materyalden uçucu yağları oluşturan bileşenlerin ayrıştırılmasıdır.^{2,3}

2014 yılında 29158 sayılı Resmi Gazete'de Sağlık Bakanlığı tarafından yayınlanan Geleneksel ve Tamamlayıcı Tıp Uygulamaları Yönetmeliği'ne göre aromaterapi doktorlar ve alanlarında olmak üzere diş hekimleri tarafından yapılabilmektedir.⁴

Aromatik bitkilerin metabolitlerinden oluşan uçucu yağlar içerisinde; terpenler, alkoller, fenoller, ketonlar, aldehitler, esterler, asitler, ve kumarinler yer almaktadır.³ Uçucu yağlar içerisinde bulunan bileşenler birçok parametreden etkilenerek farklılaşırlar bunun sonucunda uçucu yağların kalitesi ve karakteristik özellikleri değişmektedir.⁵ Uçucu yağlar genel olarak antibakteriyel, antiviral, antienflamatuar, analjezik, sedatif ve immün sistemi destekleyici olarak kullanılmaktadır.⁶ Aromaterapinin tehlikeli komplikasyonlarının olmadığını bilmesi ve uygulanabilirliğinin kolay olması bu yöntemi kanser de dâhil olmak üzere bazı hastalıklar için destekleyici bir tedavi

seçeneği haline getirmektedir. Yanık, mantar enfeksiyonları, soğuk algınlığı, postoperatif ağrı gibi akut rahatsızlıkta kullanılan uçucu yağlar aynı zamanda hipertansiyon, inme, multiple myelom (MM), parkinson gibi kronik rahatsızlıkların tedavisinde de destekleyici olarak kullanılmaktadır.⁸

Aromaterapinin Tarihsel Gelişimi

İlk insanlar, kötü kokuyu hastalık veya rahatsızlıkla bağdaştırmıştır. Onlara göre sağlıklı insan, temiz bir kokuya sahip olmalıdır ayrıca ilk insanlar, tesadüfen bazı bitkilerin ateşe düştüğünde ortama verdiği hoş ve iyileştirici dumanın farkına vararak arınma törenlerinde reçine ve kurutulmuş otları kullanmaya başlamışlardır.^{9,10} Milattan önceki 4500'lerden kalma papirüs kayıtlarında balsam, parfümlü yağlar, kokulu ağaç kabukları ve reçinelerin kullanıldığı görülmüştür.^{9,10,11} Aromaterapi yaklaşık 6000 yıllık bir geçmişe sahiptir ve ilk olarak yaşamdan sonra fiziki beden önemli olduğuna inanan eski Mısır Uygarlığı'nda mumya yapımında, aynı çağlarda ise eski Çin uygarlığında kullanıldığı bilinmektedir. Tedavi ve güzellik amacıyla ilk olarak eski Yunan medeniyetlerinde kullanılmıştır.^{1,7}

Modern aromaterapinin babası Fransız kimyager Dr. René Maurice Gattefossé'dir. 1936 yılında parfüm elde etmek için uçucu yağlar ile yaptığı bir çalışmada laboratuvarında damıtma işlemi sırasında elinin yanması ve etkilenen bölgeye lavanta yağı içeren kavanozun tesadüfen dökülmesiyle ağrısının geçtiğini fark etmiştir. Zamanla yararının hızla

Gönderilme Tarihi/Received: 2 Ocak, 2023

Kabul Tarihi/Accepted: 7 Nisan, 2023

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atıf Bilgisi/Cite this article as: Mutlu B, Avşar A. Dental Kaygı ve Ağrı Yönetiminde Nonfarmakolojik Bir Yöntem; Aromaterapi.

Selcuk Dent J 2023;10(1):124-129 Doi: 10.15311/ selcukdentj.1228320

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Büşra MUTLU

E-mail: busramutlu965@gmail.com

Doi: 10.15311/ selcukdentj.1228320

iyileştirdiğini görmüş ve aromaterapi ile ilgilenmeye karar vermiştir. Daha sonra yaptığı araştırmaların sonucunda uçucu yağların, güçlü antiseptik, antibakteriyel, iyileştirici ve hızlı hücre yenileyici etkilerinin olduğunu saptamıştır.¹²

Aromaterapi Uygulama Yolları:

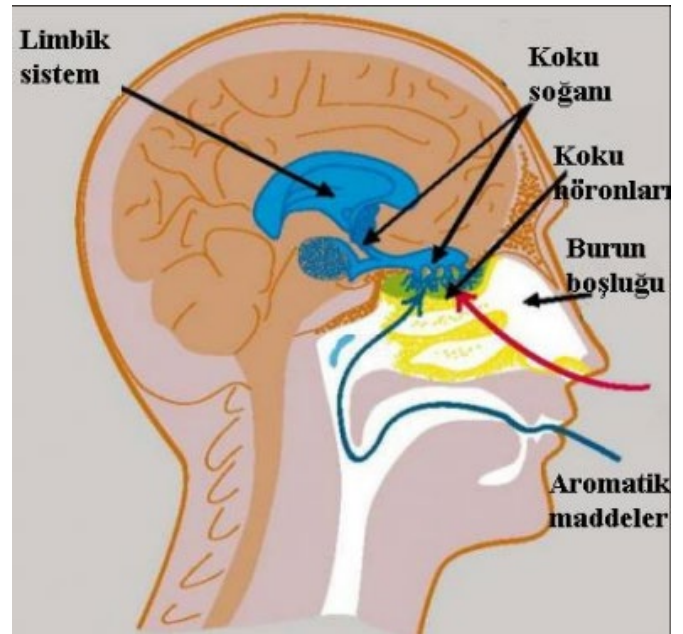
İnhalasyon: Uçucu yağın vücuda girmesinin en kolay ve en hızlı yolu inhalasyondur.¹³ Bu yöntem genellikle aromatik yağın pamuk, mendil, gazlı bez üzerine damlatılıp bireylerin koklaması şeklinde uygulanır.^{7,14} Bu yöntemde esansiyel yağın %1 oranında seyreltilip gazlı bez veya pamuğa iki-üç damla damlatılarak kullanılması önerilmektedir ve hastanın pamuğu ya da bezi burnundan 10 santimetre uzağa yerleştirilerek en az beş dakika soluması sağlanır.¹⁵ Diğer yöntemler ise sıcak su ile doldurulmuş bir kaba esansiyel yağ damlatılarak kişinin kaba doğru eğilip başın üzerinin havlu ile kapatılmasıyla buhara maruz kalması veya nebul maskeler ile inhalasyondur.^{16,17} İnhalasyon, aromaterapide kokunun rolü nedeniyle önemli bir maruz kalma yoludur ve güvenlik açısından bakıldığında çok düşük bir risk seviyesine sahiptir.¹⁸

Oral absorpsiyon: Esansiyel yağlar, modern ilaçların keşfinden önceki dönemlerden beri oral olarak kullanılmaktadır. Yaygın olarak kullanılanlar tarçın, karanfil, nane, sandal ağacı, ökaliptus yağlarıdır. Ağızdan uygulamalar enfeksiyonlarda ve sindirim rahatsızlıklarında etkilidir. Bazı esansiyel yağlar, tıbbi çaylar ile bal gibi uygun bir çözücü içerisinde veya jel kapsüller ile verilmektedir. Uçucu yağların oral kullanımında doktora ve eczacıya danışılmalıdır.^{19,20}

Masaj: En sık kullanılan nonfarmakolojik yöntemlerden biri olan aromaterapi masajı, vücudun yumuşak dokularını rahatlatmak amacıyla krem veya taşıyıcı yağ ile hazırlanmış uçucu yağların kullanımını içerir.^{21,22} Masaj, ilaçların deriden geçişini kolaylaştırmak için kullanılan lipozomların etkisini artırır ve cildin bariyer işlevini azaltarak emilimin artışı destekler. Aromatik masaj ise kan ve lenfatik dolaşımı artırır, inflamasyonu ve ödemi azaltır, dopamin ve serotonin salgılanmasını uyarır.^{20,21} Aromatik yağlar, ortalama 10-40 dakika içinde cilt bariyerinden emildiğinden aromatik masaj uygulamaları genellikle otuz dakika sürmektedir.^{19,21} Bu uygulamalarda lavanta, zencefil, papatya yağı, bergamot, hindistan cevizi yağı, limon otu, greyfurt, buhur ve sandal ağacı gibi uçucu yağlar kullanılır.²² Uçucu yağların güvenli dermal kullanımı uygun seyreltme oranıyla sağlanır. Vücut yüzey alanının vücut ağırlığına oranı ilaç toksisitesini etkiler.²³

Aromaterapinin Etki Mekanizması

İnsan beyninin on binden fazla kokuyu ayırt edebildiği bilinmektedir. Uçucu yağlardaki moleküllerin inhale edilmesiyle ve burundaki reseptörler kokuları elektriksel impulslara çevirerek elektrokimyasal mesajları oluştururlar. Bu mesajlar olfaktör yol ile limbik sisteme iletilir, hipotalamus aracılığıyla duygusal tepkileri harekete geçirerek yanıt oluşturur ve bu yanıtın beynin diğer bölümleri ile vücuda gönderilmesini sağlayarak öfori verici, rahatlama, sedasyon ve uyarı eylemler ortaya çıkarır.⁷ Uçucu yağların inhale edilmesi ile koku alma sisteminden beyne sinyaller iletilir bu sinyaller ile serotonin ve dopamin gibi nörotransmitterler salgılanarak anksiyete, duygudurum bozuklukları ve depresyonu düzenlenir, analjezik etki ortaya çıkar. Aromaterapi koku deneyimi ve hafızaya bağlı olarak farklı etkiler gösterebilmektedir.¹³



Şekil 1. Koku Alma Sistemi

Deriye uygulandıklarında uçucu yağlar vücut dokularında hemen etki göstermeye başlar, gözeneklerden absorbe olurlar ve kan dolaşımına karışarak vücudun her yerine ulaşırlar. Vücudun yumuşak dokularının manipülasyonunun, ruhsal ve fiziksel gerilimi giderdiği, ağrıları geçirdiği, sağlıklı dolaşımı uyardığı bilinmektedir.¹⁴

Onkoloji Hastalarında Kullanımı:

Kanser hastaları, hastalık ve tedavi nedeniyle düşük yaşam kalitesi, ölüm korkusu, kaygı, depresyon ve kişilerarası ilişkilerde bozulma gibi uyku bozukluklarına yol açabilen çeşitli fiziksel ve psikolojik sorunlar yaşarlar.^{23,24} Sürekli kaygı veya depresyon, anormal duygusal davranışlara, gecikmiş bilişsel tepkilere neden olarak kendine zarar verme, intihar gibi bir dizi ciddi sonuca yol açabilir. Bu nedenle, kanser hastalarının hayatta kalma süresi boyunca kanserle ilişkili anksiyete ve depresyon semptomlarının hedefe yönelik olarak hafifletilmesi ve tedavisi, hastaların ve ailelerinin genel yaşam kalitesini iyileştirmek için esastır. Anksiyete ve depresyon semptomlarını tedavi etmek ve yönetmek için kullanılan ilaçlar advers ilaç reaksiyonlarına neden olabilir ve ailelerin mali yükünü artırabilir. İlaç tedavisiyle karşılaştırıldığında, ilaç dışı tedavinin nispeten daha az yan etkiyle anksiyete veya depresyon semptomlarını etkili bir şekilde giderebildiği bilinmektedir.²⁵

Tamamlayıcı ve alternatif tedavilerin kanser komplikasyonlarını azalttığı bilinmektedir.²⁷ Bu yöntemlerden biri olan aromaterapi, son yıllarda kansere bağlı semptomları hafifletmek için yaygın kullanılan bir tamamlayıcı tedavidir ve çalışma prensibi bitkilerden elde edilen aktif bileşenlerin bağışıklık, hastalıkla ilgili semptomların giderilmesi ve vücudun iyileştirilmesi amacıyla inhalasyon, masaj gibi yollarla insan vücuduna etki etmesidir.^{1,2,28} Kanser merkezlerinde lavanta, limon, buhur otu, bergamot, portakal ve nanedir en sık kullanılan uçucu yağlardır.^{29,30,31}

Opere Hastalarda Kullanımı:

Genel anestezi ile opere edilen hastalarda ağrı, bulantı-kusma, anksiyete gibi yaşam kalitesini düşüren hastanede yatış süresini uzatan ve maliyet artışına yol açan problemler sık görülmektedir.¹⁶ Preoperatif dönemde operasyon kararı, bekleme süreci, hastane ortamı anksiyeteye sebep olur.^{17,18} Kardiyak hastalarda intravenöz kataterizasyonu sırasında ve kardiyak cerrahi sonrası göğüs tüpü çekilirken oluşan ağrı ve anksiyetenin azaltılmasında nane esansiyel yağı, hastanede yatan ekstremitte kırıkları olan hastalarda ise ağrı ve anksiyetenin kontrolünde portakal yağı kullanılabilir.^{32,33} Ameliyat sonrası dönemde uyku yönetiminde lavanta yağı başta olmak üzere, gül, sardunya ve yasemin yağı kullanılır.^{32,34}

Solunum Yolu Enfeksiyonlarında Kullanımı:

Uçucu yağlar, topikal, oral ve inhalasyon yolu ile solunum yolu enfeksiyonlarında uygulanmaktadır. Topikal olarak, seyreltilmiş uçucu yağlar hastanın sırtına, göğsüne ve ayak tabanlarına uygulanarak etki göstermektedir. Sırtta ve göğüse yapılan uygulama uçucu yağların aroma etkisi ile balgamin gevşetilmesinde etkili olmaktadır; ayak tabanlarına uygulama ise uçucu yağın kan dolaşımına emilmesini sağlamaktadır.³⁵ Gargara ve boğaz spreylerinin pek çoğunun içeriklerinde mentol veya okaliptüs bulunur. Ayrıca gargaralara antiviral etkilerinden faydalanmak amacıyla limon ve kekik uçucu yağları da ilave edilmiştir.³⁶ Tıkalı burnun açılması ve nefes almayı kolaylaştırmak için okaliptüs içerikli yağlar ve buharlaşan merhemlerin bu uygulamayla kullanılması geleneksel bir kullanım olarak bilinmektedir.^{34,36}

Dermatolojide Kullanımı:

Gattefosse'nin ilk kez 1930 yılında dermatolojik rahatsızlıklarda kullandığı aromaterapi yönteminin dermatolojide kullanımı dünya çapında hızla gelişmektedir.¹² Günümüzde uçucu yağlar cilt bariyerini güçlendirmede, yara iyileşmesinde, akne tedavisinde, kaşıntıda, yanıklarda, egzemada, dermatitde, ülserde kullanılmaktadır.¹⁴

Diş Hekimliğinde Aromaterapi:

Diş tedavilerinin karşısındaki en yaygın küresel engellerden biri olan dental kaygı, hastaların diş kliniklerini ziyaret etmesini engeller ve daha fazla sağlık sorununa yol açar.^{37,38} Dental kaygının görsel tetikleyiciler, işitsel tetikleyiciler, koku tetikleyicileri ve duyum tetikleyicileri olmak üzere 4 ana tetikleyicisi vardır. Görsel tetikleyiciler iğne, bisturi ucu davye gibi aletlerdir. İşitsel tetikleyiciler aeratör sesi olarak bilinmektedir. Koku tetikçilerinden bazıları ise dentin kokusu, ojenol gibi keskin kokulu malzemeler, dezenfektanlardır. Mikromotorun hissettirdiği titreşim duyum tetikçeyisi olarak tanımlanmaktadır.^{39,20} Dental tedavi sırasında anksiyeteyi kontrol etmek için farmakolojik ve farmakolojik olmayan müdahaleler veya bu yöntemlerin bir kombinasyonu dahil olmak üzere farklı teknikler kullanılmaktadır.⁴⁰ Farmakolojik tekniklere sedasyon ve genel anestezi örnek gösterilebilir ancak bu tekniklerin hipoksi, hipotermi, sıvı dengesizliği gibi bazı yan etkilerinin olması non-farmakolojik yöntemleri daha avantajlı hale getirmektedir.⁴⁸ Non-farmakolojik yöntemlerden bazıları ise aromaterapi, müzik terapisi, tedavi esnasında video izleterek görsel ve işitsel olarak dikkat dağıtma ve hipnozdur.^{41,42,43,44}

Dental İşlem Öncesinde Aromaterapi Kullanımı:

Aromaterapi diş hekimliğinde bekleme salonlarında tedavi öncesi dental kaygının yönetiminde kullanılmaktadır. Zabirunnisa ve Ark.⁴⁵ rastgele 10 klinik seçerek daha önce dental tedavi geçirmiş olmayan 597 hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında uçucu yağ içeren mumlukları bekleme salonuna yerleştirilmiş ve hasta gelmeden 30 dk önce çalıştırılmıştır. Hastalardan bekleme salonunda 15 dakika geçirdikten sonra yaş ve cinsiyet gibi demografik bilgileri de içeren modifiye dental anksiyete ölçeğini doldurmaları istenmiştir. Lavanta yağı kokusuna maruz kalan hastaların her iki cinsiyette de daha düşük kaygı düzeyine sahip olduğunu, dental kaygı ile yaş ilişkisi değerlendirildiğinde kaygı düzeyinin yaşla birlikte azaldığını tespit etmişlerdir. Bu çalışmaya benzer olarak Prekumar ve Ark.⁴⁶ ortodontik tedavi gören 15-35 yaş arası 72 hastayı dâhil ettikleri çalışmalarında bekleme odasında lavanta ve gül yağı aromaterapisinin dental kaygı üzerine etkisini hem nesnel hem de öznel yöntemlerle ölçmüşlerdir. Lavanta yağı ve gül yağı aromaterapisinin dental kaygıyı azalttığını; lavanta yağının, gül yağına göre daha etkili olduğunu bulmuşlardır. Bu sonuçlarda lavanta yağı içeriğindeki linolol bileşiğinin anksiyolitik etkiyi arttırması rol oynamaktadır.

Koruyucu Diş Hekimliğinde Aromaterapi:

Çocuklarda koruyucu diş hekimliği uygulamalarında aromaterapinin dental kaygıyı azaltmada etkili olduğu bildirilmiştir. Jafarzadeh ve ark.⁴⁷ tarafından daimi birinci molar dişlerine fissür örtücü uygulaması yapılan 6-9 yaş aralığındaki 30 çocukta portakal yağı uygulamasının tedavi öncesi ve tedavi sonrası dental kaygıyı azalttığını tükürük kortizol seviyeleri ile nabız hızlarını düşük bulmaları ile ispatlamışlardır.

Restoratif Diş Hekimliğinde Aromaterapi:

Çocuklarda yapılan restoratif işlemlerde tedavi süresinin uzun olması dental kaygının artmasına neden olabilmektedir. Ghaderi ve Ark.⁴⁸ Frankl davranış derecelendirmesi III-IV olan ve çift taraflı alt ikinci süt azı dişleri çürümüş sınıf I restoratif tedaviye ihtiyaç duyan 7-9 yaş arası 24 çocuğu dâhil ettikleri çalışmada, lavanta yağının ağrı ve anksiyeteye olan etkisini tedaviden önce ve sonra Elisa kiti ile tükürükteki kortizol seviyesini ve pulsoksimetre cihazı ile nabız hızını ölçerek değerlendirilmişlerdir. Lavanta esansiyel yağı ile yapılan aromaterapinin, diş tedavisi sırasında nabız hızında ve tükürük kortizol seviyesinde önemli ölçüde azalmayı sağladığını ve anestezi enjeksiyonu sırasında ağrı algısının azaltılmasında da etkili olduğunu saptamışlardır. Bu bulgulara dayanarak çocuklarda klinik ortamlarında kaygı ve ağrı kontrolü için aromaterapinin etkili bir yöntem olduğunu belirtmişlerdir.

Aromaterapi diğer nonfarmakolojik dental anksiyete azaltan yöntemlerle kıyaslandığında daha az etkili olduğunu belirten görüşler de bulunmaktadır. James ve Ark.⁴⁹ restoratif tedavi ihtiyacı olan 6-8 yaş aralığındaki 150 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmalarında portakal yağı aromaterapisinin ve müzikle dikkat dağıtma yönteminin dental kaygı üzerine olan etkisini karşılaştırmışlardır. Bu iki nonfarmakolojik yöntemin çocuklarda dental kaygıyı önemli ölçüde azalttığını ancak müzikle dikkat dağıtma yönteminin portakal yağı aromaterapisine göre daha etkili olduğunu saptamışlardır. Müzikle dikkat dağıtma ve aromaterapi veya her ikisinin kombinasyonu, çocuk hastanın kaygısını hafifletmek ve diş hekimini ziyaretini hasta, ebeveyn ve hekim için keyifli bir deneyim haline getirmek amacıyla pedodonti kliniklerin davranış yönetimi teknikleri olarak kullanılması da önerilmektedir.

Cerrahi İşlemlerde Aromaterapi:

Çocuklarda dental kaygının en yüksek olduğu işlemlerin başında diş çekimi gelmektedir. Arslan ve Ark.⁵⁰ 6-12 yaş aralığındaki çocuklardan Frankl davranış skalasına göre kaygı seviyesi orta ve yüksek olanları dâhil ettikleri çalışmalarında, nesnel ve öznel ölçüm tekniklerinin kombinasyonunu kullanarak lavanta yağının anksiyeteye ve ağrıya olan etkisini değerlendirmişlerdir. Anestezi işlemi sırasında bütün çocuklarda kaygı düzeyinin arttığını, ancak lavanta yağı uygulananlarda daha az artış olduğunu saptamışlardır. Bu durum lavantanın sedatif ve analjezik ilaçlardan farklı olarak duyu sinirleri üzerinde doğrudan etkisinin olmaması ile açıklanmıştır. Dolayısıyla hastaların ağrı hissetmesini engellemez ancak lavanta yağı inhalasyonunun çocuklarda hem psikolojik hem de fizyolojik olarak olumlu rahatlatıcı etkisi sonucunda diş çekimi sonrasında ağrı ve kaygı düzeyini önemli oranda azalttığını belirtmişlerdir. Lavanta yağının anksiyolitik mekanizmasının, solunan uçucu koku moleküllerinin emilmesiyle başladığına inanılmaktadır. Lavanta inhalasyonunun diş tedavisi sırasında çocuk diş hekiminin işini kolaylaştırabileceği ve diş çekimi gibi stresli müdahaleler sırasında kararlı bir durum sağlayabileceği düşünülmektedir.

Diş Sürmesi Döneminde Aromaterapi:

Diş çıkarma dönemindeki çocuklar özellikle 1,5 yaşından küçük bebeklerin %35,5'i ağırlı ve huzursuz olabilmektedir.⁵¹ Ağrı semptomuna huysuzluk, iştahsızlık, uyku bozukluğu sıklıkla eşlik etmektedir.⁵² Amerikan Pediatri Akademisi, nöbet geçirme, solunum depresyonu, aritmi ve hatta ölüme yol açma riski nedeniyle diş çıkarma dönemindeki ağrı için topikal anestetiklerin kullanılmasını önermemektedir. Bu amaçla soğutulmuş diş çıkarma halkasının kullanılmasını, diş etlerine yumuşak bir masaj yapılmasını, Çay ağacı bazlı ve karanfil yağı bazlı uçucu yağlar gibi nonfarmakolojik yöntemleri önermektedir.^{53,54}

SONUÇ

Aromaterapinin tıpta ve diş hekimliğinde etkili olabilmesi için, uygun dozda ve doğru kullanım şekli ile uygulanması gerekmektedir. Bu nedenle aromaterapi uygulayan sağlık çalışanlarının aromaterapiye dair eğitim almış olması, sertifikalandırılması ve uçucu yağların kalitesi ve güvenliği hakkında bilgi sahibi olması önemlidir. Aromaterapinin diş hekimliğinde nonfarmakolojik yöntemlerden biri olarak kullanımının yaygınlaşabilmesi için farklı yaş gruplarını ve farklı tedavileri kapsayan klinik çalışmalar yapılmalıdır.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu makale herhangi bir sempozyumda sunulmamıştır.

Bu çalışma tez olarak sunulmamıştır.

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

This article was not presented at any symposium.

This study is not presented as a thesis.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmalarını CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: BM (70), AA (30)

Veri Toplanması | Data Acquisition: BM (60), AA (40)

Veri Analizi | Data Analysis: Çalışmamız derlemedir, veri analizi bulunmamaktadır.

Makalenin Yazımı | Writing up: BM (%70), AA (%30)

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: BM (%60), EK (%40)

KAYNAKLAR

- Ebrahimi H, Mardani A, Basirinezhad MH, Hamidzadeh A, Eskandari F. Te effects of Lavender and Chamomile essential oil inhalation aromatherapy on depression, anxiety and stress in older community-dwelling people: A randomized controlled trial. *Explore*. 2021;18: 272-278
- Huang H, Wang Q, Guan X. Effect of aromatherapy on preoperative anxiety in adult patients: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Complementary therapies in clinical practice*. 2021; 42: 20-28
- Pasupuleti SC, Hassan A. Evaluation of Effectiveness of Aromatherapy in Managing Anxious Paediatric Dental Patient: An In-Vivo study. 2022; 4(4): 1-8
- <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/10/20141027-3.html>. (Ziyaret tarihi: 19.12.2022)
- Baltacı N, Tülek Deniz H. Tamamlayıcı ve bütünlük bir bakım uygulaması: Aromaterapi. *International Social Sciences Studies Journal* 2019; 5(32): 1802-1809.
- Sadlon A, Lamson D. Immune modifying and antimicrobial effects of eucalyptus oil and simple inhalation devices. *Alternative Med Rev*. 2010; 15: 33-47
- Tatlı İ. Doğal Aromaterapötik Yağlar ile Cilt Terapisi. *Türkiye Klinikleri J Cosm Dermatol-Special Topics* 2012; 5(4): 46
- Pasupuleti SC, Hassan A. Evaluation of Effectiveness of Aromatherapy in Managing Anxious Paediatric Dental Patient: An In-Vivo study. 2022; 4(4): 1-8
- Brahms JC. Aroma, touch and well-being: Following the mind to wellness. *International Journal of Cosmetic Science* 2004; 26: 168-170
- Petersen D. What's hot and what's not: US trends in aromatherapy essential oil choices. Paper presented at: Asian Aroma Ingredients Congress & Expo, Bali, Indonesia. 2012.
- Hudson CM. Bütün Yönleriyle Masaj. Gökçeoğlu N. editor. *Aromaterapi ve Masaj*. Dost Kitabevi Yayınları, 1998; 6-20.
- Groppo FC, Ramacciato JC, Simoes RP, Florio FM, Sartoratto A. Antimicrobial activity of garlic, tea tree oil, and chlorhexi-dine against oral microorganisms. *International Dental Journal*. 2002; 52: 433-437.
- Miller L, Miller B. Ayurveda Aromaterapi. Bölüm Çeviri: Önce S. Bölüm: Aromatiklerin ilk kullanımları. Kitap: *Ayurveda Aromaterapi*. Türkçe 1. Baskı. Bilim Teknik Yayıncılık, İstanbul 2001; ss 85-462. 132.
- Buckle J. *Clinical Aromatherapy; Essencial Oils in Healthcare*. Churchill Livingstone, 2015; 2-90.
- Chang WP, Lin CC. Changes in the sleep-wake rhythm, sleep quality, mood, and quality of life of patients receiving treatment for lung cancer: a longitudinal study. *Chronobiol Int* 2017; 34(4):451-61
- Ayçeman N. Doğanın şifalı dokunuşu: Aromaterapi. 1.Baskı. Konya: İnci Offset; 2008; 44
- Yılmaz M. Evaluation of sleep disorders in nonmetastatic breast cancer patients based on Pittsburgh sleep quality index. *J Cancer Res Ther* 2020; 16(6):1274-8.
- Granek L, Nakash O, Ariad S, Shapira S, Ben-David MA. Oncology health care professionals' perspectives on the causes of mental health distress in cancer patients. *Psychooncology*. 2019;28(8):1695-701.
- Tisserand, R., Young, R., (2014). *Essential Oil Safety A Guide For Health Care Professionals* (Second edition) : 40 - 57
- Teskereci G, Kulakaç Ö. Kanserde aromaterapi masajı: Sistematik literatür incelemesi. *Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi*. 2018;26(2):115-30
- Ho SSM, Kwong ANL, Wan KWS, Ho RML, Chow KM. Experiences of aromatherapy massage among adult female cancer patients: a qualitative study. *J Clin Nurs*. 2017;26(23-24):4519-26
- Lee SH, Kim JY, Yeo S, Kim SH, Lim S. Meta-analysis of massage therapy on cancer pain. *Integr Cancer Ther*. 2015;14(4):297-304.
- Clemon-Crosby AC, Day J, Stidston C, McGinley S, Powell RJ. Aromatherapy massage for breast cancer patients: A randomised controlled trial. *J Nurs Womens Health*. 2018; 3 (144) :2577-1450
- Law, R. M., Ngo, M. A., Maibach, H. I. (2020), Twenty clinically pertinent factors/observations for percutaneous absorption in humans. *American Journal of Clinical Dermatology*, 2021 (1), 85 - 95.
- Chang WP, Lin CC. Changes in the sleep-wake rhythm, sleep quality, mood, and quality of life of patients receiving treatment for lung cancer: a longitudinal study. *Chronobiol Int* 2017;34(4):451-61
- Yılmaz M. Evaluation of sleep disorders in nonmetastatic breast cancer patients based on Pittsburgh sleep quality index. *J Cancer Res Ther* 2020;16(6):1274-8.
- Granek L, Nakash O, Ariad S, Shapira S, Ben-David MA. Oncology health care professionals' perspectives on the causes of mental health distress in cancer patients. *Psychooncology*. 2019;28(8):1695-701.
- Lakhan SE, Sheaffer H, Tepper D. The effectiveness of aromatherapy in reducing pain: a systematic review and meta-analysis. *Pain Res Treat* 2016; 8158693
- Farrar AJ, Farrar FC. Clinical aromatherapy. *Nurs Clin North Am* 2020;55(4): 489-504
- Lakhan SE, Sheaffer H, Tepper D. The effectiveness of aromatherapy in reducing pain: a systematic review and meta-analysis. *Pain Res Treat* 2016; 8158693
- Dyer J, Cleary L, Ragsdale-Lowe M, McNeill S, Osland C. The use of aromasticks at a cancer centre: A retrospective audit. *Compl Ther Clin Pract* 2014; 20 (4): 203-206.
- Akbari F, Rezaei M, Khatony A. Effect of peppermint essence on the pain and anxiety caused by intravenous catheterization in cardiac patients : A randomized controlled trial. *J Pain Res* 2019; 12:2933-2939.
- Hekmatpou D, Pourandish Y, Farahani PV, Parvizrad R. The effect of aromatherapy with orange essential oil on anxiety and pain in patients with fractured limbs admitted to an emergency ward: A randomized clinical trial. *Cent Eur J Nurs Midwifery* 2017; 8(4):717-722.
- Asgari MR, Vafaei-Moghadam A, Babamohamadi H Ghorbani R, Esmaili R. Comparing acupuncture with aromatherapy using Citrus aurantium in terms of their effectiveness in sleep quality in patients undergoing percutaneous coronary interventions: A randomized clinical trial. *Complement Ther Clin Pract* 2019; 38:1-7.
- Van Vuuren S, Rapper S. Odoriferous Therapy: Identifying the Antimicrobial Potential of Essential Oils against Pathogens of the Respiratory Tract. *Chemistry & Biodiversity* 2020; 17(6): 10-102
- Kilina AV, Kolesnikova MB. The Efficacy of the Application of Essential Oils for the Prevention of Acute Respiratory Diseases in Organized Groups of Children, *Vestn Otorinolaringol* 2011, (5):51-4.
- M. Kritsidima, T. Newton and K. The effects of lavender scent on dental patient anxiety levels: a cluster randomised-controlled trial, *AsimakopoulouCommunity Dent. Oral Epidemiol*. 2010; 38 (1): 83-87
- J. Smallwood. Aromatherapy and behaviour disturbances in dementia: a randomized controlled trial *Int J Geriatr Psychiatry*, 2001; 16(10): 1010-3
- U. Berggren and G. Meynert Dental fear and avoidance: Causes, symptoms, and consequences *J Am Dent Assoc*, 1984;109: 238- 247
- O. Vassend Anxiety, pain and discomfort associated with dental treatment *Behav Res Ther*, 1993; 31: 651-659
- Liu Y, Gu Z, Wang Y. Effect of audiovisual distraction on the management of dental anxiety in children: a systematic review. *Int J Paediatr Dent* 2019; 29: 14-21
- Eitner S, Schultze-Mosgau S, Heckmann J, Wichmann M, Holst S.Changes in neurophysiologic parameters in a patient with dental anxiety by hypnosis during surgical treatment. *J Oral Rehabil*. 2006 33(7): 496-500.

43. Attar RH, Baghdadi ZD. Comparative efficacy of active and passive distraction during restorative treatment in children using an iPad versus audiovisual eyeglasses: a randomised controlled trial. *Eur Arch Paediatr Dent* 2015;16:1-8.
44. Sullivan C, Schneider PE, Musselman RJ, Dummett CJ, Gardiner D. The effect of virtual reality during dental treatment on child anxiety and behavior. *ASDC J Dent Child* 2000;67:193-6.
45. M. Zahirunnisa, J. Gadagi, P. Gadde, J. Koneru, N. Myla, C. Thatimatla, Dental patient anxiety: possible deal with Lavender fragrance, *J. Res. Pharm. Pract.* 2014; 3: 100-103.
46. Premkumar, K. S., Syed Aafaque, J., Sumalatha, S., & Narendran, N. Effect of aromatherapy on dental anxiety among orthodontic patients: A randomized controlled trial. *Cureus*, 2019; 11 (8): e5306.
47. Jafarzadeh M, Arman S, Pour FF, Effect of aromatherapy with orange essential oil on salivary cortisol and pulse rate in children during dental treatment: a randomized controlled clinical trial. *Adv Biomed Res* 2013; 6: 2277-9175.
48. Ghaderi F, Solhjoui N The effects of lavender aromatherapy on stress and pain perception in children during dental treatment: A randomized clinical trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice* 2020; 40: 101182
49. James J, Retnakuamri N, Vadakkepurayil K, Kumar A.T, Tom A. Effectiveness of Aromatherapy and Music Distraction in Managing Pediatric Dental Anxiety: A Comparative Study. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2021; 14(2): 249-253.
50. I. Arslan, S. Aydinoglu, N.B. Karan, Can lavender oil inhalation help to overcome dental anxiety and pain in children? A randomized clinical trial, *Eur. J. Pediatr.* 2020; 179(6): 985-992.
51. Un Lam C, Hsu CS, Yee R, Koh D, Lee YS, Chong MF et al. "Early-life Factors Affect Risk of Pain and Fever in Infants During Teething Periods." *Clin Oral Investig*, 2016; 20 (8), 1861-1870.
52. Arkan D, Çelebioğlu A, Tüfekçi FG. (2013). *Çocukluk Dönemlerinde Büyüme ve Gelişme*. Conk Z, Başbakkal Z, Bal Yılmaz H, Bolşık B (Ed.), *Pediatric Hemşireliği*. 1. Baskı, Akademisyen Tıp Kitabevi, Ankara, s. 53-99.
53. Witt N, Coynor S, Edwards C, Bradshaw H. "A Guide To Pain Assessment and Management in The Neonate." *Curr Emerg Hosp Med Rep*, 2016; 4: 1-10.
54. Tsang AKL. "Teething, Teething Pain and Teething Remedies." *International Dentistry South Africa*, 2010; 12 (5): 48-61

Sklerostin ve Tweak'in Periodontitis Teşhisindeki Rolü

The Role of Sclerostin and Tweak in the Diagnosis of Periodontitis

Ece GÜNER^a(ORCID-0000-0002-2620-5886), Gülay TÜTER^a(ORCID-0000-0002-4264-0829)

^aGazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD, Ankara, Türkiye

^aGazi University, Faculty of Dentistry, Department of Periodontology, Ankara, Türkiye

ÖZ

Periodontitis multifaktöriyel etiolojisi olan kronik inflamatuvar bir hastalıktır. Hastalık biofilm içerisindeki patojenler tarafından başlatılmaktadır. Hastalık ilerledikten sonra görülen doku yıkımı konağa ait koruyucu ve yıkıcı mekanizmalar arasındaki dengesizlikten kaynaklanır. Periodontal hastalığın teşhisinde kullanılan geleneksel yöntemler, hastalık aktivitesi ve prognozuna ilişkin bilgi vermemektedir. Bu konuda son yıllarda *sklerostin* ve *tümör nekroz faktörü benzeri zayıf apoptoz indükleyicisinin* (TWEAK) inflamasyon ve kemik metabolizması üzerindeki etkileri incelenmeye başlanmıştır. Bu derlemenin amacı, *sklerostin* ve TWEAK'in periodontal hastalık patogenezindeki rolünün değerlendirilmesi ve *sklerostin* ve TWEAK'in periodontal hastalık teşhisi için yararlı birer biyobelirteç olup olmadığının incelenmesidir.

Anahtar kelimeler: Sklerostin, TWEAK, Periodontitis, Dişeti oluğu sıvısı, Tükürük

ABSTRACT

Periodontitis is a chronic inflammatory disease with a multifactorial etiology. The onset of the disease is initiated by pathogens within the biofilm. The tissue destruction seen after the disease progresses is caused by the imbalance between the protective and destructive mechanisms of the host. Traditional methods used in the diagnosis of periodontal disease do not provide information about disease activity and prognosis. In recent years, the effects of *sclerostin* and *tumour necrosis factor-like weak inducer of apoptosis* (TWEAK) in on inflammation and bone metabolism have been studied. The purpose of this review is to evaluate whether *sclerostin* and TWEAK are a useful biomarker for diagnosing periodontal disease.

Key words: Sclerostin, TWEAK, Periodontitis, Gingival crevicular fluid, Saliva

GİRİŞ

Periodontitis; bağ dokusu yıkımı, alveolar kemik kaybı ve devamlı inflamasyonla karakterize kronik inflamatuvar bir hastalıktır.¹ Periodontitisin başlaması ve ilerlemesi lokal mikrobiyotaya ve konak immün cevabı dahil birçok etiyojik faktör ve risk faktörü ile ilişkilidir. 2 Hastalığın başlaması belirli patojen bakteriler tarafından gerçekleştirilse de, hastalığın ilerlemesini takiben oluşan doku yıkımı, enfeksiyonla tetiklenen koruyucu ve yıkıcı konak mekanizmaları arasındaki dengesizlik nedeniyle oluşur.³ Periodontitisin ilerlemesinde sitokinler önemli bir rol oynar.² Bakteriyel yan ürünler, dişeti dokularının ilerleyici yıkımından ve diş kaybından sorumlu olan çeşitli sitokinleri, kemokinleri, pro-inflamatuvar mediatörleri aktive eder.⁴ Konak cevabı olarak sitokinler, eikosanoidler, kininler, inflamatuvar mediatörler, kompleman aktivasyon ürünleri ve matris metaloproteinazlar salgılanır.⁵ Periodontal hastalıklarda inflamasyona bağlı görülen kemik kaybının temel nedeninin osteoblast ve osteoklast aktiviteleri arasındaki dengenin, bakteriyel ürünler ve inflamatuvar sitokinler tarafından bozulması olduğu düşünülmektedir.⁶ Diğer inflamatuvar hastalıklara benzer şekilde periodontitiste de, artan proinflamatuvar sitokin seviyesi osteoblast, osteoklast ve osteosit fonksiyonunu etkilemektedir.⁷ Periodontitiste inflamatuvar hücrelerin ürettiği sitokinler koruyucu ve yıkıcı süreçler arasındaki dengiyi bozarak, osteoklastlar tarafından gerçekleştirilen kemik rezorpsiyonunu başlatır.⁸ Periodontitiste diş ve destek dokular arasındaki ataşman kaybı (klinik ataşman kaybı), diş ile destek dokular arasındaki cebin derinleşmesi (cep derinliği) ve / veya radyografik kemik kaybı görülmektedir.^{7,9} Klinik olarak periodontitis teşhisinde plak indeksi, cep derinliği, 10 sondamada kanama, klinik ataşman kaybı 4 ve kemik kaybını değerlendirmek amacıyla radyografiler kullanılmaktadır.^{10,11} Bu klinik ölçümler mevcut hastalık aktivitesi ve durumundan daha çok geçmiş periodontal hastalık hakkında bilgi vermemekte, 12 hastalığın prognozu hakkında güvenilir bir bilgi vermemektedir.¹³ Ayrıca kemik kaybı riski yüksek olan bireyleri tanımlamak için yeterli duyarlılığa sahip değildir.⁴ Bu durum yanlış tanıları, aşırı ya da yetersiz tedavilere neden olabilmektedir.¹⁴ Periodontitisin ideal biyobelirteçleri; periodontal hastalığın varlığını teşhis edebilmeli, hastalığın şiddetini yansıtmalı,

hastalığın tedaviye yanıtını yansıtmalı ve hastalığın prognozunu / ilerleyişini öngörebilmelidir.¹⁵ Literatürde bu amaçla çeşitli biyobelirteçler üzerinde çalışmalar yapıldığı görülmektedir.

Periodontitis Teşhisinde Oral Sıvıların Kullanımı

Oral biyolojik sıvılardaki hastalık ile ilişkili biyobelirteçler; risk sınıflandırmasına, prognozun belirlenmesine, hastalığın erken tespitine, tedavi planlamasına, tedavi yanıtının tahmin edilmesine yardımcı olabilir.¹⁴ Dişeti oluğu sıvısı (DOS), konağa ait enzimler ve bunların inhibitörleri, inflamatuvar mediatörler gibi çok çeşitli hücrel ve biyokimyasal faktörleri ve ayrıca periodontitiste tanıl ve prognostik faktörler olarak değer bulan doku yıkım ürünlerini içerir.³ Bu nedene, periodontal hastalığın başlangıcı ve ilerlemesi ile ilişkili DOS'ta bulunan mikrobiyal ve konak etkileşimlerini ölçen metabolik analizler; prognostik ve terapötik belirteçlerin keşfedilmesi için potansiyele sahiptir.¹⁶ Dişeti oluğu sıvısı toplanması minimal invaziv bir yöntemdir ve örnek alınan bölgeye özgü bilgi verir.¹⁷

Bunun yanında tükürük de, periodontitis teşhisi için uygun bir biyolojik sıvıdır. Tükürük; lokal olarak üretilen proteinleri, DNA ve mRNA gibi genetik / genomik biyobelirteçleri, konaktan ve bakterilerden kaynaklanan çeşitli metabolitleri içerir.¹⁵ Tükürük toplanması güvenli, invaziv olmayan bir işlemdir ve 15 DOS'a göre daha fazla hacimde toplanma imkanı sunar.¹⁸

Sklerostin

Alveolar kemik osteositleri SOST geni tarafından kodlanan *sklerostini* salgılamaktadır.¹⁹ Sklerostin güçlü bir kemik oluşum inhibitörü ve kemik rezorpsiyonu düzenleyicisidir. Kanonik *Wnt* sinyali *osteoblast maturasyonu*, *osteoblast* ve *osteosit* yaşayabilirliğini destekler ve *osteosit* ve *osteoblastlardaki osteoprotegerin* ekspresyonunu artırarak *osteoklast* oluşumunu engeller.²⁰ Sklerostin kanonik *Wnt* sinyal yolunun antagonisti olarak davranır.²¹ Bu nedenle *osteoblastların* farklılaşması ve aktivasyonunu olumsuz yönde etkiler.¹⁹ Sklerostin nükleer faktör kb ligandının reseptör aktivatör ligandı (RANKL) salgılanmasını ve RANKL/OPG oranını artırarak *osteoklastogenezi* etkilemektedir.²¹ Sklerostin kemik oluşumunun güçlü bir negatif düzenleyicisidir ve

Gönderilme Tarihi/Received: 6 Nisan, 2022

Kabul Tarihi/Accepted: 27 Şubat, 2023

Yayınlanma Tarihi/Published: 27 Nisan, 2023

Atf Bilgisi/Cite this article as: Güner E, Tüter G. Sklerostin ve Tweak'in Periodontitis Teşhisindeki Rolü. Selcuk Dent J 2023;10(1):130-133 Doi: 10.15311/ selcukdentj.1099163

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Ece GÜNER

E-mail: gunerece14@gmail.com

Doi: 10.15311/ selcukdentj.1099163

iskelet üzerine gelen kuvvetlere karşı verilen anabolik yanıt için kritik bir mediatördür.²⁰

TWEAK

Tümör nekroz faktör zayıf apoptoz indükleyicisi (TWEAK), TNF (tümör nekroz faktör) ligand süper ailesinin bir üyesidir. TWEAK ve reseptörü fibroblast büyüme faktörü indükleyicisi (Fn14), inflamasyon ve doku yaralanmalarında birçok hücre tarafından salgılanmaktadır. TWEAK osteoblast ve osteoklast sağ kalımı ile proliferasyonunun düzenlenmesi yoluyla kemiğin yeniden yapılanmasında önemli bir role sahiptir.²³ Yapılan çalışmalar TWEAK'ın osteoblast farklılaşması ve osteogenez için negatif bir regülatör olabileceğini göstermiştir.²⁴ Ayrıca TWEAK, sklerostinin protein ve mRNA seviyelerini doza bağlı şekilde arttırmakta²⁴ ve sklerostin salınımını düzenleyerek kemik üzerinde anti-anabolik etki göstermektedir.²⁵

Periodontitis ve sklerostin ilişkisi

DeneySEL periodontitis çalışmalarında, artmış sklerostin seviyesinin periodontitiste gözlenen kemik kaybıyla ilişkili olduğu gösterilmiştir.^{26,27} Bunu destekleyen başka bir deneySEL periodontitis çalışmasında sklerostin antikorunu uygulaması ile alveolar kemik iyileşmesinin arttığı gözlenmiştir.¹² Ayrıca sklerostin geni olmayan farelerde, kontrol grubuna göre periodontitisteki alveolar kemik kaybı daha az bulunmuştur.²⁸

Periodontitis hastalarından alınan dişeti biyopsilerinin incelendiği bir çalışmada; periodontitis hastalarının sklerostin seviyesi, periodontal olarak sağlıklı bireylere göre daha yüksek bulunmuştur.²⁹ Benzer şekilde tip 2 diyabetli ve/veya sigara içen periodontitis hastalarının dişeti dokularında sklerostin seviyesinin arttığı gözlenmiştir. Sklerostin osteoblastogenezin aşağı yönlü regülasyonuna kritik olarak katkı sağlamaktadır.³⁰ Başka bir çalışmada periodontitis hastalarının dişeti biyopsilerinde ve serum örneklerinde, sağlıklı bireylere göre daha yüksek seviyede sklerostin bulunmuştur.³¹ Pinho ve ark. menopoz sonrası kadınlarda serumdaki sklerostin seviyesi ve periodontal hastalık insidansının daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.³² DOS'taki sklerostin seviyelerinin değerlendirildiği çalışmalarda sağlıklı bireylere göre periodontitis hastalarının DOS örneklerindeki sklerostin seviyesi daha yüksek bulunmuştur.^{13,33} Cerrahi olmayan periodontal tedavinin DOS ve tükürükteki sklerostin seviyesi üzerine etkisi de incelenmiştir. Ballı ve ark. periodontitis hastalarının DOS'taki sklerostin seviyesinin, sağlıklı bireylere göre daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Aynı çalışmada periodontitis hastalarına cerrahi olmayan periodontal tedavi uygulanmış ve tedaviden 6 hafta sonra DOS örnekleri tekrar alınmıştır. Cerrahi olmayan periodontal tedavi sonucunda periodontitis hastalarının DOS'taki sklerostin seviyesinin azaldığı gözlenmiştir.³⁴ Buna karşın başka bir çalışmada tükürükteki sklerostin seviyesinin periodontitis hastaları ve sağlıklı bireyler arasında farklılık göstermediği ve cerrahi olmayan periodontal tedavinin periodontitis hastalarının tükürük sklerostin seviyesini etkilemediği gösterilmiştir.³⁵ DOS örneklerinde sklerostin seviyesinin değerlendirildiği başka bir çalışmada; periodontitis hastalarının DOS örneklerinde sklerostin seviyesi sağlıklı bireylere göre daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca DOS'daki sklerostin seviyesi ile cep derinliği, klinik ataşman kaybı, kanama indeksi arasında güçlü pozitif korelasyon saptanmıştır. Bu çalışmada cerrahi olmayan periodontal tedavi ile cerrahi olmayan periodontal tedaviye ek olarak diode lazer kullanımının DOS sklerostin seviyesine etkisi de değerlendirilmiş olup, tedaviden 3 ay sonra her iki grupta da DOS sklerostin seviyesi azalmıştır. Cerrahi olmayan periodontal tedavi ile diode lazer kullanımında sadece cerrahi olmayan periodontal tedaviye göre DOS sklerostin seviyesinde daha belirgin bir azalma gözlenmiştir.³⁶

Periodontitis ve TWEAK ilişkisi

Periodontitiste TWEAK mononükleer lökositler tarafından salgılanmaktadır. İnsan dişeti fibroblast hücreleri TWEAK stimülasyonu ile doza bağlı olarak TWEAK reseptörü olan Fn14 salgılamaktadır.³⁷ Periodontitis hastalarından alınan dişeti doku örneklerindeki TWEAK seviyesi, periodontal olarak sağlıklı bireylere göre daha yüksek bulunmuştur.³⁸ TWEAK'ın serumdaki seviyesinin sağlıklı bireyler, periodontitis hastaları ve tip 2 diyabeti olan periodontitis hastalarında karşılaştırıldığı bir çalışmada; serumdaki TWEAK seviyesi sağlıklı bireylerde en yüksek, diyabeti olan

periodontitis hastalarında en düşük bulunmuştur.³⁹ Periodontitis hastalarının doku ve serum örneklerindeki TWEAK seviyelerinin değerlendirildiği çalışmaların sonuçları çelişmektedir. Acharya ve arkadaşlarının³⁹ çalışmasının aksine periodontitisli hastaların serum TWEAK seviyelerinin sağlıklı bireylere göre yüksek olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Kronik migreni olan şiddetli periodontitis hastalarında serum TWEAK seviyesinin arttığı gözlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre; periodontal inflamasyonun klinik göstergeleri olan periodontal inflame yüzey alanı (PIYA), periodontal cep derinliği ve klinik ataşman kaybı ile serum TWEAK seviyesi arasında pozitif korelasyon bulunmuştur.⁴⁰ Panezai ve ark. yaptıkları çalışmada romatoid artiriti olan periodontitis hastalarının serumdaki TWEAK seviyelerinin romatoid artiriti olan periodontal olarak sağlıklı bireylere göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.⁴¹ Panezai ve arkadaşlarının yaptıkları başka bir çalışmada sondlamada kanama, periodontal cep derinliği ≥ 5 mm ve marjinal kemik kaybı parametreleri ile serum TWEAK seviyesinin negatif korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir.⁴² Leira ve arkadaşlarının⁴⁰ tersine, Panezai ve arkadaşları serum TWEAK seviyesi ile periodontal parametreler arasında negatif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur.

Başka bir çalışmada ise TWEAK ve peri-implantitis ilişkisi değerlendirilmiştir. Bu çalışmada periodontitis ve peri-implantitis hastalarının DOS ve peri-implant oluk sıvısındaki sklerostin ve TWEAK seviyeleri birlikte incelenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre; sklerostinin peri-implantitis hastalarında, peri-implant sağlıklı bireylere göre daha yüksek seviyede olduğu, TWEAK'ın hem peri-implantitis hem de periodontitis hastalarında periodontal olarak sağlıklı bireylere göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir.⁴³ Cerrahi olmayan periodontal tedavi ve cerrahi olmayan periodontal tedavi ile birlikte diode lazer kullanımının DOS sklerostin ve TWEAK seviyeleri üzerindeki etkisinin değerlendirildiği çalışmada; periodontitis hastalarında tedaviden 3 ay sonra her iki tedavi grubunda da sklerostin ve TWEAK seviyeleri anlamlı düzeyde azalmış ancak gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.⁴⁴

SONUÇ

Periodontitis diş destekleyen alveolar kemiğin ilerleyici yıkımı ve sonucunda diş kaybı ile karakterize inflamatuvar bir hastalıktır. Periodontitis mikrobiyal atağa karşı konağın immün cevabı arasındaki dengenin bozulmasıyla gerçekleşmekte ve salgılanan sitokinler konakta doku yıkımına neden olmaktadır. Periodontitis diş ve destekleyici dokular dışında çığneme ve konuşma fonksiyonunu, ayrıca estetiği de olumsuz yönde etkileyerek bireylerin yaşam kalitelerini düşürür. Periodontal hastalıkların teşhisinde kullanılan biyobelirteçler ile hastalık riskinin değerlendirilmesi, erken teşhis ve daha doğru tedavi yaklaşımı elde edilebilir. Tükürük ve DOS periodontal hastalık değerlendirilmesinde oldukça yararlı biyobelirteçler içermektedir. Güncel bilgiler ışığında periodontitiste inflamatuvar kemik yıkımında rol oynadığı düşünülen sklerostin ve TWEAK'ın tükürük ve DOS seviyelerinin periodontal hastalıkların teşhisinde ve periodontal durumun değerlendirilmesinde kullanılabileceği söylenebilir.

Değerlendirme / Peer-Review

İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme

Etik Beyan / Ethical statement

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.

It is declared that during the preparation process of this study, scientific and ethical principles were followed and all the studies benefited are stated in the bibliography.

Benzerlik Taraması / Similarity scan

Yapıldı - ithenticate

Etik Bildirim / Ethical statement

ethic.selcukdentaljournal@hotmail.com

Telif Hakkı & Lisans / Copyright & License

Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Finansman / Grant Support

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir. | The authors declared that this study has received no financial support.

Çıkar Çatışması / Conflict of Interest

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. | The authors have no conflict of interest to declare.

Yazar Katkıları / Author Contributions

Çalışmanın Tasarlanması | Design of Study: EG (%50), GT (%50)

Veri Toplanması | Data Acquisition: EG (%60), GT (%40)

Veri Analizi | Data Analysis: EG (%60), GT (%40)

Makalenin Yazımı | Writing up: EG (%60), GT (%40)

Makale Gönderimi ve Revizyonu | Submission and Revision: EG (%70), GT (%30)

KAYNAKLAR

- Miller CS, King Jr CP, Langub MC, Kryscio RJ, Thomas MV. Salivary biomarkers of existing periodontal disease: a cross-sectional study. *J Am Dent Assoc* 2006;137(3):322-329.
- Pan W, Wang Q, Chen Q. The cytokine network involved in the host immune response to periodontitis. *Int J Oral Sci* 2019;11(3):1-13.
- Almehmadi AH, Alghamdi F. Biomarkers of alveolar bone resorption in gingival crevicular fluid: a systematic review. *Arch Oral Biol*. 2018;93:12-21.
- Shazam H, Shaikh F, Hussain Z. Bone turnover markers in chronic periodontitis: a literature review. *Cureus*. 2020;12(1).
- Page RC, Kornman KS. The pathogenesis of human periodontitis: an introduction. *Periodontol* 2000. 1997;14(1):9-11.
- Cekici A, Kantarci A, Hasturk H, Van Dyke TE. Inflammatory and immune pathways in the pathogenesis of periodontal disease. *Periodontol* 2000. 2014;64(1):57-80.
- Zhou M, Li S, Pathak JL. Pro-inflammatory cytokines and osteocytes. *Curr Osteoporos Rep*. 2019;17(3):97-104.
- Hienz SA, Paliwal S, Ivanovski S. Mechanisms of bone resorption in periodontitis. *J Immunol Res*. 2015;2015.
- Champagne CM, Buchanan W, Reddy MS, Preisser JS, Beck JD, Offenbacher S. Potential for gingival crevice fluid measures as predictors of risk for periodontal diseases. *Periodontol* 2000. 2003;31(1):167-180.
- Kinney JS, Ramseier CA, Giannobile WV. Oral fluid-based biomarkers of alveolar bone loss in periodontitis. *Ann N Y Acad Sci*. 2007;1098:230.
- AlRowis R, AlMoharib HS, AlMubarak A, Bhaskardoss J, Preethanath R, Anil S. Oral fluid-based biomarkers in periodontal disease-Part 2. Gingival crevicular fluid. *J Int Oral Health*. 2014;6(5):126.
- Taut AD, Jin Q, Chung JH, et al. Sclerostin antibody stimulates bone regeneration after experimental periodontitis. *J Bone Miner Res*. 2013;28(11):2347-2356.
- Chatzopoulos GS, Mansky KC, Lunos S, Costalonga M, Wolff LF. Sclerostin and WNT-5a gingival protein levels in chronic periodontitis and health. *J Periodontol Res*. 2019;54(5):555-565
- Slot DE, De Geest S, van der Weijden FA, Quirynen M. Treatment of oral malodour. Medium-term efficacy of mechanical and/or chemical agents: a systematic review. *J Clin Periodontol*. 2015;42:S303-S316.
- Ji S, Choi Y. Point-of-care diagnosis of periodontitis using saliva: technically feasible but still a challenge. *Front Cell Infect Microbiol*. 2015;5:65.
- Barros SP, Williams R, Offenbacher S, Morelli T. Gingival crevicular fluid as a source of biomarkers for periodontitis. *Periodontol* 2000. 2016;70(1):53-64.
- Donos N. The periodontal pocket. *Periodontol* 2000. 2018;76(1):7-15.
- Jaedicke KM, Preshaw PM, Taylor JJ. Salivary cytokines as biomarkers of periodontal diseases. *Periodontol* 2000. 2016;70(1):164-183.
- de Vries TJ, Huesa C. The Osteocyte as a Novel Key Player in Understanding Periodontitis Through its Expression of RANKL and Sclerostin: a Review. *Curr Osteoporos Rep*. 2019;17(3):116-121.
- Delgado-Calle J, Sato AY, Bellido T. Role and mechanism of action of sclerostin in bone. *Bone*. 2017;96:29-37.
- Holdsworth G, Roberts SJ, Ke HZ. Novel actions of sclerostin on bone. *J Mol Endocrinol*. 2019;62(2):R167-R185.
- Campbell S, Michaelson J, Burkly L, Putterman C. The role of TWEAK/Fn14 in the pathogenesis of inflammation and systemic autoimmunity. *Front Biosci*. 2004;9(1):2273-2284.
- Du Y-Y, Zhao Y-X, Liu Y-P, Liu W, Wang M-M, Yuan C-M. Regulatory Tweak/Fn14 signaling pathway as a potent target for controlling bone loss. *Biomed Pharmacother*. 2015;70:170-173.
- Findlay DM, Atkins GJ. TWEAK and TNF regulation of sclerostin: a novel pathway for the regulation of bone remodelling. *Adv Exp Med Biol*. 2011;691:337-48.
- Vincent C, Findlay DM, Welldon KJ, et al. Pro-inflammatory cytokines TNF-related weak inducer of apoptosis (TWEAK) and TNF α induce the mitogen-activated protein kinase (MAPK)-dependent expression of sclerostin in human osteoblasts. *J Bone Miner Res*. 2009;24(8):1434-1449.
- Kim JH, Lee DE, Cha JH, Bak EJ, Yoo YJ. Receptor activator of nuclear factor- κ B ligand and sclerostin expression in osteocytes of alveolar bone in rats with ligature-induced periodontitis. *J Periodontol*. 2014;85(11):e370-e378.
- Kim J, Lee D, Woo G, Cha J, Bak E, Yoo Y. Osteocytic sclerostin expression in alveolar bone in diabetic rats with ligature induced-periodontitis. *J Periodontol*. 2015;86(8):1005-1011.
- Yang X, Han X, Shu R, et al. Effect of sclerostin removal in vivo on experimental periodontitis in mice. *J Oral Biosci*. 2016;58(2):271-276.
- Sankardas PA, Lavu V, Lakakula BV, Rao SR. Differential expression of periostin, sclerostin, receptor activator of nuclear factor- κ B, and receptor activator of nuclear factor- κ B ligand genes in severe chronic periodontitis. *J Investig Clin Dent*. 2019;10(1):e12369.
- Miranda TS, Napimoga MH, Feres M, et al. Antagonists of Wnt/ β -catenin signalling in the periodontitis associated with type 2 diabetes and smoking. *J Clin Periodontol*. 2018;45(3):293-302.
- Napimoga MH, Nametala C, da Silva FL, et al. Involvement of the Wnt- β -catenin signalling antagonists, sclerostin and dickkopf-related protein 1, in chronic periodontitis. *J Clin Periodontol*. 2014;41(6):550-557.
- Fattori V, Pinho-Ribeiro FA, Staurengo-Ferrari L, et al. The specialised pro-resolving lipid mediator maresin 1 reduces inflammatory pain with a long-lasting analgesic effect. *Br J Pharmacol*. 2019;176(11):1728-1744.
- Rezaei Esfahrood Z, Yadegari Z, Veysari SK, Kadkhodazadeh M. Gingival crevicular fluid levels of sclerostin in chronic periodontitis and healthy subjects. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg*. 2018;44(6):289-292.
- Balli U, Aydogdu A, Dede FO, Turer CC, Guven B. Gingival crevicular fluid levels of sclerostin, osteoprotegerin, and receptor activator of nuclear factor- κ B ligand in periodontitis. *J Periodontol*. 2015;86(12):1396-1404.
- Beiler TF, de Mello Neto JM, Alves JC, Hamlet S, Ipe D, da Silva Figueredo CM. Impact of non-surgical periodontal treatment on salivary expression of cytokines related to bone metabolism. *Odontology*. 2020:1-7.
- Pai BJ, Krishnan NR, Walveker A, et al. Comparative evaluation of sclerostin levels in gingival crevicular fluid in the treatment of chronic periodontitis patients using diode laser as an adjunct to scaling and root planing: A clinico-biochemical study. *Contemp Clin Dent*. 2021;12(3):276.
- Hosokawa Y, Hosokawa I, Ozaki K, Nakae H, Matsuo T. Proinflammatory effects of tumour necrosis factor-like weak inducer of apoptosis (TWEAK) on human gingival fibroblasts. *Clin Exp Immunol*. 2006;146(3):540-549.
- Kataria N, Bartold P, Dharmapatri A, Atkins G, Holding C, Haynes D. Expression of tumor necrosis factor-like weak inducer of apoptosis (TWEAK) and its receptor, fibroblast growth factor-inducible 14 protein (Fn14), in healthy tissues and in tissues affected by periodontitis. *J Periodontol Res*. 2010;45(4):564-573.
- Acharya AB, Chandrashekar A, Acharya S, Shettar L, Thakur S. Serum sTWEAK levels in chronic periodontitis and type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Metab Syndr*. 2019;13(2):1609-1613.
- Leira Y, Ameijeira P, Domínguez C, et al. Severe periodontitis is linked with increased peripheral levels of sTWEAK and PTX3 in chronic migraineurs. *Clin Oral Investig*. 2020;24(2):597-606.
- Panezai J, Ali A, Ghaffar A, et al. Upregulation of circulating inflammatory biomarkers under the influence of periodontal disease in rheumatoid arthritis patients. *Cytokine*. 2020;131:155117.
- Panezai J, Ghaffar A, Altamash M, Sundqvist K-G, Engström P-E, Larsson A. Correlation of serum cytokines, chemokines, growth factors and enzymes with periodontal disease parameters. *PLoS one*. 2017;12(11):e0188945.
- Yakar N, Guncu GN, Akman AC, Pinar A, Karabulut E, Nohutcu RM. Evaluation of gingival crevicular fluid and peri-implant crevicular fluid levels of sclerostin, TWEAK, RANKL and OPG. *Cytokine*. 2019;113:433-439.
- Gur AT, Guncu GN, Akman AC, Pinar A, Karabulut E, Nohutcu RM. Evaluation of GCF IL-17, IL-10, TWEAK and sclerostin levels after SRP and adjunctive use of diode laser application in periodontitis patients. *J Periodontol*. 2022;93(8):1161-1172