

SELÇUK DENTAL JOURNAL

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

Selçuk Dent J

eISSN 2148-7529

Cilt *Volume*

5

Sayı *Issue*

3

Yıl *Year*

2018

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



**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**

SELÇUK DENTAL JOURNAL

Cilt: 5 Sayı: 3 Yıl: 2018

Volume: 5 Issue: 3 Year: 2018

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. Nimet ÜNLÜ (Dekan / Dean)

Editör / Editor

Doç. Dr. Murat Selim BOTSALI

Yayın Kurulu / Editorial Board

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

Prof. Dr. Mihtikar GÜRSEL (Periodontoloji Bölüm Editörü / Department Editor of Periodontology)

Prof. Dr. Özgür İNAN (Protetik Diş Tedavisi Bölüm Editörü / Department Editor of Prosthodontics)

Prof. Dr. Hale Arı AYDINBELGE (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)

Dr. Öğr. Üyesi 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 (2018)

(alfabetik sıra / alphabetical order)

Prof. Dr. Kadriye Funda AKALTAN	Ankara Üniv, Ankara, Türkiye	Prof. Dr. Filiz AYKENT	Yıldırım Beyazıt Üniv, Ankara, Türkiye
Doç. Dr. M. Cemal AKAY	Ege Üniv, İzmir, Türkiye	Dr. Öğr. Üyesi Zeliha Müge BAKA	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye
Doç. Dr. Nihat AKBULUT	Gaziosmanpaşa Üniv, Tokat, Türkiye	Dr. Öğr. Üyesi İlgı BARAN	Kırıkkale Üniv, Kırıkkale, Türkiye
Doç. Dr. Merve AKÇAY	İzmir Katip Çelebi Üniv, İzmir, Türkiye	Prof. Dr. Timuçin BAYKUL	Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Berat Serdar AKDENİZ	Kırıkkale Üniv, Kırıkkale, Türkiye	Dr. Öğr. Üyesi İ.Şevki BAYRAKDAR	Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye
Prof. Dr. Faruk AKGÜNLÜ	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye	Prof. Dr. Sema BELLİ	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye
Doç. Dr. Mehmet AKIN	Alaaddin Keykubat Üniv, Alanya Türkiye	Doç. Dr. Mehmet Emre BENLİDAYI	Çukurova Üniv, Adana, Türkiye
Doç. Dr. Melek AKMAN	Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye	Prof. Dr. Semih BERKSUN	Ankara Üniv, Ankara, Türkiye
Prof. Dr. Serhan AKMAN	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye	Dr. Öğr. Üyesi Elif BİLGİR	Osmagazi Üniv, Eskişehir, Türkiye
Prof. Dr. Müge AKSU	Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye	Doç. Dr. Murat Selim BOTSALI	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye
Prof. Dr. M. Alper ALKAN	Bezmialem Üniv, İstanbul, Türkiye	Doç. Dr. Esin BOZDEMİR	Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye
Prof. Dr. Nilgün Özlem ALPTEKİN	Başkent Üniv, Ankara, Türkiye	Prof. Dr. Nurcan BUDUNELİ	Ege Üniv, İzmir, Türkiye
Doç. Dr. Nuray ALTINTAŞ	Karadeniz Teknik Üniv, Trabzon, Türkiye	Doç. Dr. Hakan BULUT	Ege Üniv, İzmir, Türkiye
Prof. Dr. Zahir ALTUĞ	Ankara Üniv, Ankara, Türkiye	Dr. Öğr. Üyesi Hatice BÜYÜKÖZER ÖZKAN	Alaaddin Keykubat Üniv, Alanya Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Burak Kerem APAYDIN	Pamukkale Üniv, Denizli, Türkiye	Prof. Dr. Şenay CANAY	Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Volkan ARIKAN	Kırıkkale Üniv, Kırıkkale, Türkiye	Doç. Dr. Fatih COŞKUNSES	Kocaeli Üniv, Kocaeli, Türkiye
Prof. Dr. Hale ARI AYDINBELGE	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye	Prof. Dr. Fatma ÇAĞLAYAN	Atatürk Üniv, Erzurum, Türkiye
Doç. Dr. Mustafa AYDINBELGE	Erciyes Üniv, Kayseri, Türkiye	Prof. Dr. Derya ÇAKAN	Yeditepe Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
Prof. Dr. Arzu ARI DEMİRKAYA	Okan Üniv, İstanbul, Türkiye	Doç. Dr. Abdulkadir Burak ÇANKAYA	İstanbul Üniv, İstanbul, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Soley ARSLAN	Erciyes Üniv, Kayseri, Türkiye	Prof. Dr. Zafer ÇEHRELİ	Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye
Prof. Dr. Hanife ATAÖĞLU	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye	Prof. Dr. Peruze ÇELENK	Ondokuz Mayıs Üniv, Samsun, Türkiye
Prof. Dr. Tamer ATAÖĞLU	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye	Dr. Öğr. Üyesi Rabia Merve ÇELİK KARATAŞ	Kocatepe Üniv, Afyon, Türkiye
Doç. Dr. Fethi ATIL	Kırıkkale Üniv, Kırıkkale, Türkiye	Doç. Dr. Ali Rıza ÇETİN	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye
Prof. Dr. Nuray ATTAR	Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye	Prof. Dr. Burcu ÇETİNKAYA	Ondokuz Mayıs Üniv, Samsun, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Uğur AYDIN	Gaziantep Üniv, Gaziantep, Türkiye	Doç. Dr. Sema ÇINAR BECERİK	Ege Üniv, İzmir, Türkiye
Doç. Dr. Ülkem AYDIN	Başkent Üniv, Ankara, Türkiye	Doç. Dr. Nevin ÇOBANOĞLU	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye

Prof. Dr. Erhan ÇÖMLEKOĞLU	<i>Ege Ünv, İzmir, Türkiye</i>	Doç. Dr. Haluk Barış KARA	<i>Medipol Ünv, İstanbul, Türkiye</i>
Doç. Dr. Evrim DALKILIÇ	<i>Bezmialem Ünv, İstanbul, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Özlem KARA	<i>Bezmialem Ünv, İstanbul, Türkiye</i>
Prof. Dr. Burak DEMİRALP	<i>Hacettepe Ünv, Ankara, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Said KARABEKİROĞLU	<i>Necmettin Erbakan Ünv, Konya, Türkiye</i>
Doç. Dr. Semih DEMİRBUĞA	<i>Erciyes Ünv, Kayseri, Türkiye</i>	Prof. Dr. İnci Rana KARACA	<i>Gazi Ünv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Mustafa DEMİRCİ	<i>İstanbul Ünv, İstanbul, Türkiye</i>	Prof. Dr. Ali İhya KARAMAN	<i>Kocaeli Ünv, Kocaeli, Türkiye</i>
Doç. Dr. Ömür DEVECİ	<i>Osmagazi Ünv, Eskişehir, Türkiye</i>	Doç. Dr. Emel KARAMAN	<i>Ondokuz Mayıs Ünv, Samsun, Türkiye</i>
Prof. Dr. Cem DOĞAN	<i>Çukurova Ünv, Adana, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Mağrur KAZAK	<i>İstanbul Aydın Ünv, İstanbul, Türkiye</i>
Doç. Dr. Salih DOĞAN	<i>Erciyes Ünv, Kayseri, Türkiye</i>	Prof. Dr. Ayşe Diljin KEÇECİ	<i>Süleyman Demirel Ünv, Isparta, Türkiye</i>
Prof. Dr. Servet DOĞAN	<i>Ege Ünv, İzmir, Türkiye</i>	Prof. Dr. Bülent KESİM	<i>Erciyes Ünv, Kayseri, Türkiye</i>
Prof. Dr. Doğan DOLANMAZ	<i>Bezmialem Ünv, İstanbul, Türkiye</i>	Prof. Dr. İsmail KESKİN	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Ercan Cenk DORUK	<i>Cumhuriyet Ünv, Sivas, Türkiye</i>	Doç. Dr. Erdem KILIÇ	<i>Bezmialem Ünv, İstanbul, Türkiye</i>
Prof. Dr. Can DÖRTER	<i>İstanbul Ünv, İstanbul, Türkiye</i>	Doç. Dr. Kerem KILIÇ	<i>Erciyes Ünv, Kayseri, Türkiye</i>
Doç. Dr. Nazmiye DÖNMEZ	<i>Bezmialem Ünv, İstanbul, Türkiye</i>	Prof. Dr. Mehmet Ali KILIÇARSLAN	<i>Ankara Ünv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Ercan DURMUŞ	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>	Doç. Dr. Gülperi KOÇER	<i>Süleyman Demirel Ünv, Isparta, Türkiye</i>
Prof. Dr. Mine DÜNDAR ÇÖMLEKOĞLU	<i>Ege Ünv, İzmir, Türkiye</i>	Doç. Dr. İsmail Doruk KOÇYİĞİT	<i>Kırıkkale Ünv, Kırıkkale, Türkiye</i>
Prof. Dr. Ece EDEN	<i>Ege Ünv, İzmir, Türkiye</i>	Prof. Dr. Funda KONT ÇOBANKARA	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>
Doç. Dr. Hakan EL	<i>Hacettepe Ünv, Ankara, Türkiye</i>	Doç. Dr. Meltem KORAY	<i>İstanbul Ünv, İstanbul, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Mesut ELBAY	<i>Kocaeli Ünv, Kocaeli, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Hatice KÖK	<i>Necmettin Erbakan Ünv, Konya, Türkiye</i>
Doç. Dr. Selma ELEKDAĞ	<i>Ondokuz Mayıs Ünv, Samsun, Türkiye</i>	Doç. Dr. Serhat KÖSEOĞLU	<i>İzmir Katip Çelebi Ünv, İzmir, Türkiye</i>
Prof. Dr. Abubekir ELTAŞ	<i>İnönü Ünv, Malatya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Alper KUŞTARCI	<i>Akdeniz Ünv, Antalya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Kürşat ER	<i>Akdeniz Ünv, Antalya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Hasan KÜÇÜKKOLBAŞI	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Oğuz ERASLAN	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>	Doç. Dr. Ebru KÜÇÜKYILMAZ	<i>İzmir Katip Çelebi Ünv, İzmir, Türkiye</i>
Doç. Dr. Esra ERCAN	<i>Karadeniz Teknik Ünv, Trabzon, Türkiye</i>	Prof. Dr. Mehmet KÜRKCÜ	<i>Çukurova Ünv, Adana, Türkiye</i>
Prof. Dr. Ali ERDEMİR	<i>Kırıkkale Ünv, Kırıkkale, Türkiye</i>	Doç. Dr. Nükhet KÜTÜK	<i>Erciyes Ünv, Kayseri, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Emire Aybüke ERDUR	<i>Necmettin Erbakan Ünv, Konya, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Güldane MAĞAT	<i>Necmettin Erbakan Ünv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Zeynep ERGÜCÜ	<i>Ege Ünv, İzmir, Türkiye</i>	Prof. Dr. İsmail MARAKOĞLU	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Türkan Sezen ERHAMZA	<i>Kırıkkale Ünv, Kırıkkale, Türkiye</i>	Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU	<i>Gazi Ünv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. R. Banu ERMIŞ	<i>Süleyman Demirel Ünv, Isparta, Türkiye</i>	Doç. Dr. Ebru OLGUN	<i>Kırıkkale Ünv, Kırıkkale, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Alparslan ESEN	<i>Necmettin Erbakan Ünv, Konya, Türkiye</i>	Doç. Dr. Ekim Onur ORHAN	<i>Hacettepe Ünv, Ankara, Türkiye</i>
Doç. Dr. Elçin ESENLİK	<i>Süleyman Demirel Ünv, Isparta, Türkiye</i>	Prof. Dr. Kaan ORHAN	<i>Ankara Ünv, Ankara, Türkiye</i>
Doç. Dr. Yavuz FINDIK	<i>Süleyman Demirel Ünv, Isparta, Türkiye</i>	Prof. Dr. Ayşegül ÖLMEZ	<i>Gazi Ünv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Bülent GÖKÇE	<i>Ege Ünv, İzmir, Türkiye</i>	Doç. Dr. Mehmet Melih ÖMEZLİ	<i>Ordu Ünv, Ordu, Türkiye</i>
Doç. Dr. Nihan GÖNÜLÖL	<i>Ondokuz Mayıs Ünv, Samsun, Türkiye</i>	Prof. Dr. Emel Olga ÖNAY	<i>Başkent Ünv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Melahat GÖRDUYSUS	<i>Hacettepe Ünv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Ercüment ÖNDER	<i>Kırıkkale Ünv, Kırıkkale, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Özlem GÖRMEZ	<i>Süleyman Demirel Ünv, Isparta, Türkiye</i>	Doç. Dr. Özgün ÖZÇAKA	<i>Ege Ünv, İzmir, Türkiye</i>
Doç. Dr. Eda GÜLER	<i>Ondokuz Mayıs Ünv, Samsun, Türkiye</i>	Prof. Dr. Erhan ÖZDİLER	<i>Ankara Ünv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Nurhan GÜLER	<i>Yeditepe Üniversitesi, İstanbul, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Abdullah ÖZEL	<i>Medipol Ünv, İstanbul, Türkiye</i>
Prof. Dr. Ayşe GÜLŞAHI	<i>Başkent Ünv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Füsün ÖZER	<i>Univ of Pennsylvania, Philadelphia, ABD</i>
Prof. Dr. Kamran GÜLŞAHI	<i>Başkent Ünv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Törün ÖZER	<i>Adnan Menderes Ünv, Aydın, Türkiye</i>
Prof. Dr. Kahraman GÜNGÖR	<i>Gazi Ünv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Birgül ÖZPINAR	<i>Ege Ünv, İzmir, Türkiye</i>
Prof. Dr. Metin GÜNGÖRMÜŞ	<i>Gaziantep Ünv, Gaziantep, Türkiye</i>	Doç. Dr. Evren ÖZTAŞ	<i>İstanbul Ünv, İstanbul, Türkiye</i>
Prof. Dr. Kahraman GÜRBÜZ	<i>Ankara Ünv, Ankara, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Özgün Yusuf ÖZYILMAZ	<i>Bezmialem Ünv, İstanbul, Türkiye</i>
Prof. Dr. Cem Abdulkadir GÜRGAN	<i>Erciyes Ünv, Kayseri, Türkiye</i>	Prof. Dr. Özgür PEKTAŞ	<i>Başkent Ünv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Mihtikar GÜRSEL	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Sabri İlhan RAMOĞLU	<i>Altınbaş Ünv, İstanbul, Türkiye</i>
Prof. Dr. Sema S HAKKI	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Fatma SAĞ GÜNGÖR	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>
Doç. Dr. Bozkurt Kubilay IŞIK	<i>Necmettin Erbakan Ünv, Konya, Türkiye</i>	Doç. Dr. Mehmet SAĞLAM	<i>İzmir Katip Çelebi Ünv, İzmir, Türkiye</i>
Doç. Dr. Zehra İLERİ	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Şaziye SARI	<i>Ankara Ünv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Özgür İNAN	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>	Doç. Dr. Serkan SARIDAĞ	<i>Kocaeli Ünv, Kocaeli, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Şehnaz İŞÇİ YILMAZ	<i>Çukurova Ünv, Adana, Türkiye</i>	Doç. Dr. Aslı SEÇİLMİŞ	<i>Gaziantep Ünv, Gaziantep, Türkiye</i>
Prof. Dr. Sevil KAHRAMAN	<i>Gazi Ünv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Müjde SEVİMAY	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Firdevs KAHVECİOĞLU	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Ertan SOĞANCI	<i>Necmettin Erbakan Ünv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Abdullah KALAYCI	<i>Selçuk Ünv, Konya, Türkiye</i>	Doç. Dr. Sıdıka Sinem SOYDAN	<i>Başkent Ünv, Ankara, Türkiye</i>

Prof. Dr. Işıl SÖNMEZ	<i>Adnan Menderes Üniv, Aydın, Türkiye</i>	Prof. Dr. Dilek Aynur UĞAR ÇANKAL	<i>Gazi Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Mahmut SÜMER	<i>Ondokuz Mayıs Üniv, Samsun, Türkiye</i>	Prof. Dr. Meryem UZAMIŞ TEKÇİÇEK	<i>Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Pınar SÜMER	<i>Ondokuz Mayıs Üniv, Samsun, Türkiye</i>	Prof. Dr. Tuba TORTOP	<i>Gazi Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Doç. Dr. Yurdanur ŞANLI UÇAR	<i>Çukurova Üniv, Adana, Türkiye</i>	Prof. Dr. Mine Betül ÜÇTAŞLI	<i>Gazi Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Sina UÇKAN	<i>Medipol Üniv, İstanbul, Türkiye</i>	Prof. Dr. Sadullah ÜÇTAŞLI	<i>Ankara Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Doç. Dr. Ülkü ŞERMET ELBAY	<i>Kocaeli Üniv, Kocaeli, Türkiye</i>	Doç. Dr. H. Esra ÜLKER	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Emine ŞEN TUNÇ	<i>Ondokuz Mayıs Üniv, Samsun, Türkiye</i>	Prof. Dr. Mete ÜNGÖR	<i>Başkent Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Doç. Dr. Sevgi ŞENER	<i>Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Nimet ÜNLÜ	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Yağmur ŞENER	<i>Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Ayçe ÜNVERDİ ELDENİZ	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Neslihan ŞİMŞEK	<i>İnönü Üniv, Malatya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Bulem ÜREYEN KAYA	<i>Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye</i>
Doç. Dr. Önjel TAK	<i>Kocaeli Üniv, Kocaeli, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi İlknur VELİ	<i>İzmir Katip Çelebi Üniv, İzmir, Türkiye</i>
Prof. Dr. Tülin TANER	<i>Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye</i>	Doç. Dr. Ahmet YAĞCI	<i>Erciyes Üniv, Kayseri, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Melek TAŞSÖKER	<i>Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Füsun YAŞAR	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Doç. Dr. Ufuk TATLI	<i>Çukurova Üniv, Adana, Türkiye</i>	Doç. Dr. İzzet YAVUZ	<i>Dicle Üniv, Diyarbakır, Türkiye</i>
Prof. Dr. Meryem TEKÇİÇEK UZAMIŞ	<i>Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Ayşe Rüya YAZICI	<i>Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Uğur TEKİN	<i>Ege Üniv, İzmir, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Esra YEŞİLOVA	<i>Osmagazi Üniv, Eskişehir, Türkiye</i>
Prof. Dr. Mehmet Emin TEKİN	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>	Doç. Dr. Enver YETKİNER	<i>Ege Üniv, İzmir, Türkiye</i>
Prof. Dr. Hakan TERZİOĞLU	<i>Ankara Üniv, Ankara, Türkiye</i>	Doç. Dr. Derya YILDIRIM	<i>Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye</i>
Prof. Dr. Hülya TOKER	<i>Cumhuriyet Üniv, Sivas, Türkiye</i>	Prof. Dr. Gülsün YILDIRIM	<i>Alaaddin Keykubat Üniv, Alanya Türkiye</i>
Prof. Dr. Gül TOSUN	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Mücahit YILDIRIM	<i>Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Tülin Ufuk TOYGAR MEMİKOĞLU	<i>Ankara Üniv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Sibel YILDIRIM	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Cumhuri TUNCER	<i>Gazi Üniv, Ankara, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Adile Şehnaz YILMAZ	<i>Çukurova Üniv, Adana, Türkiye</i>
Doç. Dr. Ali Rıza TUNÇDEMİR	<i>Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Tuba YILMAZ SAVAŞ	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Melek D TURGUT	<i>Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye</i>	Doç. Dr. Senem YİĞİT ÖZER	<i>Adnan Menderes Üniv, Aydın, Türkiye</i>
Doç. Dr. Çağrı TÜRKÖZ	<i>Gazi Üniv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Hamdi Oğuz YOLDAŞ	<i>Çukurova Üniv, Adana, Türkiye</i>
Prof. Dr. Lezize Şebnem TÜRKÜN	<i>Ege Üniv, İzmir, Türkiye</i>	Prof. Dr. İsa YÖNDEM	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Murat TÜRKÜN	<i>Ege Üniv, İzmir, Türkiye</i>	Prof. Dr. Münir Tolga YÜCEL	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Hakan H. TÜZ	<i>Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye</i>	Doç. Dr. Özgün ÖZÇAKA YÜKSEL	<i>Ege Üniv, İzmir, Türkiye</i>
Doç. Dr. Tamer TÜZÜNER	<i>Karadeniz Teknik Üniv, Trabzon, Türkiye</i>	Prof. Dr. Bulem YÜZÜGÜLLÜ	<i>Başkent Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Sina UÇKAN	<i>Medipol Üniv, İstanbul, 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

Yeni iki tip kompozit materyalin mekanik özelliklerinin karşılaştırılması <i>Comparison of mechanical properties of two different types of new composite materials</i> Ali Rıza Çetin, Ahmet Ercan Hataysal, Bilal Aktaş.....	194
An evaluation of mesiodentes: A retrospective study with cone-beam computed tomography <i>Meziodenslerin değerlendirilmesi: Konik ışınlı bilgisayarlı tomografi ile retrospektif bir çalışma</i> Gülsün Akay, Melih Özdede, Kahraman Güngör.....	203
Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran hastaların dental implant farkındalıklarının değerlendirilmesi <i>Evaluation of dental implant awareness of patients admitted to Faculty of Dentistry</i> Zerrin Ünal Erzurumlu, Zeliha Sertap Kara	212
Antibakteriyel gargara kullanımına bağlı diş renklenmesinin farklı beyazlatma teknikleri ile giderilmesi <i>Removal of dental stains induced by antibacterial mouthwashes by using different bleaching techniques</i> Zeynep Fatma Zor, Pınar Çevik	218
Klorheksidin uygulamasının bulk-fill ve nanofil kompozitlerin tamir bağlanma dayanımı üzerine etkisi <i>The effect of chlorhexidin application on repair bond strenght of bulk-fill and nanofilled composites</i> Vahti Kılıç, Feridun Hürmüzlü	225
Posterior mandibulada dental implant cerrahisi sırasında lingual kemik perforasyon riskinin değerlendirilmesi: 3 Boyutlu implant planlama programı kullanılarak yapılan retrospektif çalışma <i>Risk assessment of lingual plate perforation in posterior mandibular region during implant placement: A retrospective study using 3D virtual implant placement program</i> Murat Ulu, Furkan Cıvık, Fahrettin Kalabalık, Keremcan Kuru, Hüseyin Akçay, Şükrü Enhoş.....	233
Panoramik radyografi üzerinden yaygın görülen dental durumların yaş ve cinsiyetle ilişkisinin değerlendirilmesi <i>Evaluation of relationship between frequently observed dental conditions and age/gender on panoramic radiographs</i> Esra Yeşilova, Özgür Irmak, Mehmet Ali Kılıçarslan	239
Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran hastaların dental anksiyete düzeylerinin değerlendirilmesi <i>Evaluation of dental anxiety levels in subject admitted to Necmettin Erbakan University Dentistry Faculty</i> Güldane Mağat	246
Farklı yüzey bitirme teknikleri uygulanan farklı tam seramik sistemlerin densitometrik analizi <i>Densitometric analyses of different all-ceramic systems treated with different surface finishing techniques</i> Fehmi Gönüldaş, Caner Öztürk, Pelin Atalay, Doğan Derya Öztaş	253

OLGU SUNUMU / CASE REPORT

Patolojik migrasyon sonucu meydana gelen diastemaların eliminasyonu: 2 Olgu sunumu <i>The elimination of diastemas ensued by pathological migration: Two case reports</i> Ferhat Danışman, Mihtikar Gürsel	259
Yazar Dizini.....	265
Konu Dizini.....	268

Yeni iki tip kompozit materyalin mekanik özelliklerinin karşılaştırılması*

Ali Rıza Çetin(0000-0002-6552-2788)^α, Ahmet Ercan Hataysal(0000-0003-0026-5562)^α, Bilal Aktaş(0000-0002-5125-9624)^β

Selcuk Dent J, 2018; 5: 194-202 (Doi: 10.15311/selcukdentj.366640)

Başvuru Tarihi: 15 Aralık 2017
Yayına Kabul Tarihi: 21 Mart 2018

ÖZ

Yeni iki tip kompozit materyalin mekanik özelliklerinin karşılaştırılması

Amaç: Bu çalışmanın amacı posterior ve üniversal kullanım için üretilen dental kompozit materyalleri, bükülme dayanımı, mikro sertlik ve yüzey pürüzlülüğü gibi mekanik özellikleri açısından şu an piyasada yaygın olarak kullanılan kompozit materyallerle karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada, yeni üretilen NOVA Compo-HS ve NOVA Compo-N ile şu an piyasada yaygın olarak kullanılan kompozit materyallerden olan Photoposterior, Estelite Posterior, X-tra fill, AELITE™ All-Purpose Body, Filtek Bulkfill ile Tetric N-Ceram Bulkfill kullanıldı. Her bir materyalden silindirik şekilde (10x2mm boyutlarında) 20'şer örnek hazırlandı ve sonrasında örneklerin Ra cinsinden yüzey pürüzlülüğü ve Vickers sertlik değerleri belirlendi. Daha sonra her bir materyalden (2x2x25 mm boyutunda) dikdörtgen şeklinde örnekler hazırlanarak, instron cihazında 1 mm/dk hızda bükülme dayanımı değerleri belirlendi. İstatistiksel analiz için tek yönlü ANOVA ve Tukey's HSD ve Scheffe testleri kullanıldı.

Bulgular: Materyaller arasında bükülme dayanımları, sertlik ve pürüzlülük açısından farklılıklar gözlemlendi ($p < 0.05$). Photoposterior ve AELITE™ All-Purpose; Compo-HS ve Compo-N ile karşılaştırıldığında belirgin olarak daha yüksek bükülme dayanımı sergilediği gözlemlendi ($p < 0.05$). Photoposterior; çalışmada kullanılan diğer kompozitlerden daha yüksek mikro sertlik değeri gösterdi ($p < 0.05$). Compo-HS, Compo-N, Filtek Bulkfill ve Tetric N-Ceram Bulkfill arasında yüzey sertlikleri açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark gözlemlenmedi. Compo-HS ve Compo-N'in yüzey pürüzlülük değerleri X-tra fill ve AELITE™ All-Purpose'dan daha düşük olduğu gözlemlendi ($p < 0.05$).

Sonuç: Bu çalışmada kullanılan mekanik test sonuçlarına göre yeni formülasyon bir kompozit olan Compo-N, çalışmada değerlendirilen diğer üniversal kompozitlerle benzer bulunmuştur. Ancak posterior dişler için üretilen Compo-HS, her ne kadar yüzey pürüzlülüğü açısından başarılı olsa da mekanik özellikleri bakımından diğer posterior kompozitler kadar yeterli bulunmamıştır.

ANAHTAR KELİMELER

Bükülme dayanımı, kompozit rezin, mikro sertlik, yüzey pürüzlülüğü

ABSTRACT

Comparison of mechanical properties of two different types of new composite materials

Background: The aim of this study is to compare new dental composite materials produced for posterior or universal use in terms of their mechanical properties such as flexural strength, micro hardness and surface roughness.

Methods: New formulation composites NOVA Compo-HS, NOVA Compo-N and currently existing composites: Photoposterior, Estelite Posterior, X-tra fill, AELITE™ All-Purpose Body, Filtek Bulkfill, Tetric N-Ceram Bulkfill were used in this study. 20 cylindrical specimens were prepared (10x2mm) of each material. Vickers hardness was determined under 300g load on the surface of each specimen. Surface roughness was measured with Computerize Roughness Tester twice as Ra on each specimen and mean roughness value was obtained. After that, 20 rectangular specimens (2x2x25mm) were prepared of each material and the specimens were tested for flexural strength using a three-point bending test with an Instron machine at a crosshead speed of 1mm/min. For statistical analyses, One-way ANOVA, Tukey's HSD and Scheffe were used.

Results: It was observed that Photoposterior and AELITE™ All-Purpose exhibited significantly higher bending strength when compared to Compo-HS and Compo-N ($p < 0.05$). Photoposterior; displayed higher microhardness values than all other composites ($P < 0.05$). The surface roughness values of Compo HS and Compo-N were observed to be lower than X-tra fill and AELITE™ All-Purpose ($p < 0.05$). There is no statistically significant difference between Compo-HS, Compo-N Filtek Bulkfill and Tetric N-Ceram ($p > 0.05$).

Conclusion: The results of this study suggest that Compo-N can offer similar performance to other universal composites. However, Compo-HS composite material is insufficient for restoration especially in posterior teeth..

KEYWORDS

Flexural strength, composite resin, micro hardness, surface roughness

* Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 15102007 proje numarasıyla desteklenmiş, 27-28 Ekim 2016 tarihinde gerçekleşen Resoratif Diş hekimliği Derneği 20. Uluslararası kongresinde sözlü sunum olarak sunulmuştur.

^α Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastahkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Konya

^β Gaziosmanpaşa Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Tokat

Organik rezin bir matriks, değişik tip ve boyutlarda inorganik doldurucular içeren kompozit rezinler restoratif diş hekimliğinde en çok kullanılan materyallerdendir.¹ Adeziv restorasyonların sağlam diş yapısını koruma, mikro sızıntının azaltılması, postoperatif hassasiyetin önlenmesi, marjinal renklenme, yeniden çürük oluşumunun önlenmesi ve fonksiyonel streslerin yapılandırılan yüzey aracılığıyla dişle iletilmesi gibi avantajları mevcuttur.²

Rezin esaslı kompozit materyaller hasta ile hekim için önemli avantajlara sahip olsalar da polimerizasyon büzülmesi ve özellikle yüksek strese maruz kalan bölgelerde mekanik özelliklerinin yetersiz olması gibi önemli dezavantajlara sahiptir.³ Dental kompozitlerin mekanik özelliklerinin partikül büyüklüğü ile ilişkili olduğu iyi bilinmektedir. Bu sebeple dental kompozit rezinlerin sıkışma dayanımı, kırılma sertliği ve aşınma dayanımı gibi mekanik özelliklerinin doldurucu partikül büyüklüğü ile ilişkisi çeşitli çalışmalarla araştırılmıştır.⁴ Modern kompozit rezin sistemler quartz, kolloidal silika, baryum kaplanmış silika cam, stronsiyum vb. gibi inorganik doldurucular içerir. Bu doldurucuların oranı genellikle ağırlıkça %70-80 arasında; partikül büyüklükleri ise 0.4 µm-85 µm arasında değişmektedir. Pratik limitler dahilinde daha yüksek oranda doldurucu partikül içeriği, daha düşük oranda rezin matriks kullanımına ve dolayısıyla kompozitin daha iyi fiziksel özelliklere sahip olmasını sağlar.⁵ Son 30 yıldır bu materyallerin mekanik özelliklerinde iyileştirme yönünde meydana gelen gelişmeler onların kullanımlarının kolay olmasında ve daha uzun ömürlü olmalarında önemli avantajlar sağlanmasına neden olmuştur. Kompozit rezin doldurucu içeriği, doldurucu büyüklüğü, kompozit materyallerin mekanik özelliklerinden olan yüzey sertliği ve intrinsik yüzey pürüzlülüğü ile ilişkilidir. Yüzey pürüzlülük problemlerini ortadan kaldırmak, yüzey sertliğini artırmak için daha yüksek oranda ve daha küçük çapta doldurucu içeren nano kompozitler geliştirilmiştir.^{6,7} Bu tip kompozit rezinlerin, aşınma direncinin daha yüksek olduğu ve bu materyallerle yapılan restorasyonların daha uzun ömürlü olacağı vaat edilmektedir.^{8,9}

Son yıllarda dental pazara sunulmuş olan yeni nesil nano boyutlu doldurucu içeren ve 4 mm'ye kadar sertleştirilebilen bulk fill kompozit rezin materyaller, hem ön hem de arka grup dişlerin restorasyonunda kullanılabilir. Maksimum 2 mm kalınlığında yerleştirilip ışınlanan geleneksel kompozitlerden farklı olarak bulk fill kompozitler en az 4 mm kalınlığında yerleştirilmek ve bu derinlikte polimerize edilebilmek üzere dizayn edilmiştir. Üreticiler Bulk fill kompozitlerin daha derin polimerizasyon derecesine ve içerisindeki "polymerization modulators" sebebiyle daha düşük polimerizasyon büzülme streslerine sahip olduklarını öne sürmektedirler.⁹ Yapılan çalışmalar bulk fill

kompozitlerin, geleneksel kompozitlerle karşılaştırılabilir mekanik ve fiziksel özelliklerinin olduğunu göstermektedir.^{9,11} Günümüzde kompozit rezin formülasyonundaki yenilikler ve kompozit yerleştirme tekniklerindeki yeni gelişmeler direkt kompozit uygulamalarını daha güvenilir kılmaktadır.¹²

Rezin esaslı kompozit restoratif materyallerin hepsinde rezin matriks, polimerizasyon esnasında hacimsel büzülmeye uğramaktadır.¹³ Restorasyon materyali olarak geliştirilen yeni monomerlerle kompozitlerin yetersiz aşınma dayanımı ve polimerizasyon büzülmesine bağlı marjinal sızıntı gibi eksikliklerinin üstesinden gelmek amaçlanmıştır. Bunlardan başka, kompozitlerin mekanik özelliklerini artırmak için çapraz bağlı monomerler sentezlenmiştir. Bunların içinde; açık halkalı monomerler: spiro ortokarbonat, siklik eter, siklik asetal ve alil sülfid, vinilsiklopropan, likit kristalin monomerler, kompomer için monomerler, ormoserler, radyoopak monomerler² ve siloranlar¹⁴ sayılabilir. Dental kompozitler sertleşme esnasında hacimsel büzülmeye bağlı polimerizasyon büzülme stresleri oluşturur.¹⁵ Araştırmacılar bu problemi ortadan kaldırmak amacıyla kompozit içerisinde farklı bileşenler kullanmıştır. Bu çalışmada dental kompozit materyalin özelliklerini geliştirmek amacıyla kullanılan yeni monomer sistemi üzerine odaklanmıştır ve yine bu çalışmada kullanılan yeni formülasyon kompozit sistemler içinde büzülmesi azaltılmış yüksek molekül ağırlıklı monomer sistemi kullanılmıştır. Yüksek molekül ağırlıklı Ultra Low Syhrinkage (ULS) dimetakrilat monomer rezin kullanımı büzülme streslerinde ve yaşlanmada azalma, hafif yumuşak rezin matriks oluşumu ile sonuçlanmıştır. Buna ilave olarak ULS monomer uzama ve sertlik değerini artırarak restorasyonun ömrünü artırır. ULS monomer geleneksel UDMA, Bis-GMA gibi monomerlerden daha yüksek dönüşüm değerine sahiptir.¹⁶

Birçok araştırmacı tarafından yapılan laboratuvar çalışmalarında, restoratif rezin materyallerin mekanik özelliklerinin belirlenmesinde aşınma direnci, mikro sertlik ve bükülme dayanımı gibi parametreler değerlendirilmiştir.¹⁷ Kompozit rezin materyallerin bükülme dayanımı tespit edilirken üç-nokta eğilme testi uygulanır. Bükülme dayanımı hesaplanırken $[S=3PL/2bh^2]$ formülü kullanılır. Bu formülde L destek noktala arası mesafeyi (mm), b örnek genişliğini (mm), h örnek yüksekliğini (mm), P maksimum yük miktarını (N) gösterir.¹⁸ Kompozit rezin materyallerin önemli fiziksel özelliklerinden olan sertliğini ölçmede ise Barcol, Brinell, Rockwell, Vickers ve Knoop sertlik testleri kullanılmış ve bunlardan Vickers ve Knoop sertlik testleri daha çok tercih edilmiştir.¹⁹ Diş renkli kompozit rezin materyallerin estetik görünüşü ve uzun ömürlülüğü daha çok bitirme ve cilalama işlemlerine bağlıdır. Yapılan restorasyonların yüzeyi, renklenme ve ikincil

çürük oluşmasına sebep olabilecek bakteri plağı tutunmasını engelleyecek şekilde pürüzsüz olmalıdır.²⁰

Bu çalışmanın amacı; posterior kullanım için üretilen dental kompozit materyal NOVA Compo HS (Imicryl, KONYA) ve üniversal kullanım için üretilen NOVA Compo-N (Imicryl, KONYA) dental kompozit materyaller, şu an piyasada yaygın olarak kullanılan kompozit materyallerle Photoposterior, (Kuraray, Japan), Estelite posterior, (Tokuyama, Japan), X-tra fill, (Voco, Germany), AELITE™ All-Purpose Body, (Bisco, USA), Filtek bulkfill, (3M, USA), Tetric N-Ceram Bulkfill (Ivoclar, Liechtenstein) bükülme dayanımı, mikro sertlik, yüzey pürüzlülüğü gibi mekanik özellikler açısından karşılaştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada içerisine kullanım alanına göre farklı tip ve oranlarda doldurucu yüklenmiş iki tip yeni formülasyon kompozit kullanıldı. Bu kompozitlerden posterior kullanım için üretilen dental kompozit materyal NOVA Compo HS (Imicryl, KONYA) ile karşılaştırmak için piyasada bulunan ve posterior dişlerin direkt restorasyonunda kullanılan, hibrit doldurucu içeriğine sahip; Photoposterior (Kuraray, Japan), Estelite posterior (Tokuyama, Japan), X-tra fill (Voco, Germany) ve üniversal kullanım için üretilen dental kompozit materyal NOVA Compo-N (Imicryl, KONYA) ile karşılaştırmak için piyasada bulunan ve dişlerin direkt restorasyonunda üniversal olarak kullanılan kompozitler; AELITE™ All-Purpose Body, (Bisco, USA), Filtek Bulkfill (3M, USA), Tetric N-Ceram Bulkfill (Ivoclar, Liechtenstein) kullanıldı. Kullanılan kompozit rezinlerin üretici firma ve bileşimleri **Tablo 1**'de gösterildi.

Tablo 1.

Araştırmada kullanılan kompozit rezinlerin içeriği ve üretici firmaları

Restoratif Materyaller	Üretici Firma	Organik Matris	İnorganik Doldurucu	Doldurucu % (Ağırlıkça)	Doldurucu % (Hacimce)	Tipi
NOVA Compo HS	Imicryl, KONYA	BIS-GMA, modified low syhrinkage (ULS dimethacrylate monomer) and other methacrylate resins.	Prepolimer doldurucu, Mikro inorganik cam doldurucular, silika nano ve nano ytterbium triflorid 0.01-3,5 µm (ortalama 1,5 µm).	%83	%67	Mikrohibrit
Photoposterior	Kuraray, Japan	Bis-GMA, TEGDMA	Silanize quartz baryum camları, silanize koloidal silika (3 µ.)	%86	%70	Hibrit
Estelite posterior	Tokuyama, Japan	Bis-GMA, TEGDMA, Bis-MPEPP	ZrO2-SiO2	%84	%70	Nanohibrit
X-tra fill	Voco, Germany	Bis-GMA, UDMA, TEGDMA	Barium-boron-alumino-silika cam (2-3 µm)	%86	%68	Hibrit
NOVA Compo-N	Imicryl, KONYA	BIS-GMA, Dimetakrilat ULS	Baryum Camları Ytterbium triflorid Prepolimer doldurucu	%78 %18-22 Prepolimer	%59-60	Mikrohibrit
AELITE™ All-Purpose Body	Bisco, USA	Etoksilat Bis-GMA Bis-GMA	Cam Filtre Amorf Silika	%76	%55	Microhibrit
Filtek Bulk fill	3M, USA	BisGMA, AUDMA, UDMA ve 1, 12-dodecane-DMA.	Zirkonya/silika + Ytterbium triflorid	%76.5	%58.4	Nanohibrit (Bulk Fill)
Tetric N Ceram Bulk fill	Ivoclar, Liechtenstein	Bis-Gma Dma, dimetakrilat comonomers	Barium alimuno silikat Cam ve Prepolimer Doldurucu	%80 %17 Prepolimer	%60	Nanohibrit (Bulk Fill)

Bükülme dayanımı için örnek hazırlama

Standartlara uygun boyutlarda kompozit rezin örnekler hazırlamak için önce 2 mm genişlik 2 mm kalınlık ve 25 mm uzunluğunda standart kalıp hazırlandı. Hazırlanan kalıplar içerisine kompozit rezin materyaller yerleştirildi. Direkt kompozit rezin materyaller üretici talimatlarına göre yüksek güçlü Led ışık kaynağı (Valo, Ultradent) ile her bölgeden 20'şer sn ışığa mazur bırakılarak polimerize edildi ve daha sonra kalıptan çıkartıldı. Her bir kompozit rezin materyal için 20 örnek hazırlandı. Hazırlanan kompozit rezin çubukların bütün yüzeyleri 800 ve 1000 gritlik SIC su zımparaları ile cilalandı. Kompozit rezin çubuklar kumpas ile kontrol edilerek 2 x 2 x 25 mm boyutlarında oldukları doğrulandı. Hazırlanan örnekler 24 saat 37°C distile suda bekletildi. Kompozit rezin örneklere üç nokta bükülme testi bilgisayar kontrollü Instron test cihazı ile 1 mm/dk hızla yapıldı. Hazırlanan kompozit örnekler Instron cihazı için özel hazırlanan 20 mm genişlikteki yuvalara yerleştirildi. Kompozit rezin çubukların orta noktasına ucu yuvarlatılmış özel bir uç ile kuvvet uygulanarak kırılması sağlandı. Kırılma değerleri kaydedildi. Bükülme dayanımı hesaplanırken $[S=3PL/2bh^2]$ formülü kullanıldı.

Yüzey mikrosertliği ve pürüzlülüğü

Her bir dental kompozit rezin materyalden üretici firma talimatlarına göre 2 mm yüksekliğinde ve 10 mm çapında yuvarlak teflon kalıplar içerisinde 20'şer adet örnek hazırlandı. Kompozit rezin materyaller iki cam arasına yerleştirilen teflon kalıp içerisine yerleştirildikten sonra, rezin örneklerin güçlü Led ışık kaynağı (Valo, Ultradent) ile polimerizasyonları sağlandı. Daha sonra her bir örneğin test edilecek, ışığa maruz bırakılan üst yüzeyi 600-1200 gritlik SIC zımparalar ile su altında düzleştirilip, Polisaj pastası kullanılarak abrazyiv diskler ile cilalandı. Kompozit rezin rezin örnekler test edilinceye kadar oda ısısında distile su içerisinde bekletildi.

Cilalanan örneklerin yüzey pürüzlülüğü Computerize Roughness Tester (Mitutoyo, ABD) yüzey pürüzlülük cihazı ile ölçüldü. Her örneğin 3 farklı bölgesinden ölçüm yapıldı, ortalama ve standart sapma Ra cinsinden tespit edildi. Ra parametresi bir yüzeyin baştanbaşa pürüzlülüğünü niteler ve belirli bir ölçüm aralığında çizilen bir hattan pürüzlülük profilinin, bütün mutlak uzaklığının aritmetik ortalama değeri olarak tarif edilebilir.

Restoratif materyallerin yüzey sertlikleri Vicker's Hardness Tester (Shimadzu, ABD) yüzey sertlik ölçüm cihazı ile ölçüldü. Bunun için her örneğin üst yüzeyinde 300 gr yük 20 sn uygulanarak oluşan çentik mikroskopta ölçülerek değerleri belirlendi. Daha sonra bu ölçümlerden elde edilen değerler Vicker's sertlik birimine dönüştürüldü.

SEM görüntülerinin elde edilmesi

Her bir dental kompozit rezin materyalden üretici firma talimatlarına göre 2 mm yüksekliğinde ve 10 mm çapında yuvarlak teflon kalıplar içerisinde 2'er adet örnek hazırlandı. Kompozit rezin materyaller iki cam arasına yerleştirilen teflon kalıp içerisine yerleştirildikten sonra, rezin örneklerin güçlü Led ışık kaynağı (Valo,Ultradent) ile polimerizasyonları sağlandı. Daha sonra her bir örneğin test edilecek, ışığa maruz bırakılan üst yüzeyi 600-1200 gritlik SIC zımparalar ile su altında düzleştirilip, Polisaj pastası kullanılarak abrazyiv diskler ile cilalandı. Kompozitlere ait SEM görüntüleri S.Ü. Teknokent İleri Teknolojiler Enstitüsü'nde elde edildi.

İstatistiksel değerlendirme

Bu *in vitro* çalışmada posterior kullanım için 4 ve universal kullanım için 4 olmak üzere toplam 8 farklı dental kompozit rezin materyale ait bükülme dayanımı, yüzey pürüzlülüğü ve yüzey mikro sertliği değerleri arasındaki farklılıkların tespiti için tek

yönlü ANOVA testi kullanıldı. Farklılıkların hangi kompozit rezin materyalde olduğunu belirlemek için ise Tukey's HSD ve Scheffe testleri uygulandı.

BULGULAR

Bükülme Dayanımı Bulguları

Bükülme dayanımı testi sonucunda elde edilen verilerin ortalamaları, standart sapmaları ve minimum-maksimum değerleri **Tablo 2'** de gösterildi. Test grupları arasında ortalama en yüksek bükülme dayanımı değeri (173,97 + 12,69 MPa) universal kompozit rezin AELITE™ All-Purpose Body ile elde edildi. Ortalama en düşük bükülme dayanımı değeri (100,13 + 20,26 MPa) ise hibrit kompozit rezin X-tra fill' de gözlemlendi. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda bükülme dayanımı açısından AELITE™ All-Purpose Body, Photoposterior ve Filtek Bulkfill kompozit rezinler arasında anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$). Diğer kompozit rezinlerden istatistiksel açıdan belirgin olarak daha yüksek bükülme dayanımı gösterdi ($p<0.05$). Denenen kompozitler NOVA Compo-N ve NOVA Compo HS ile X-tra fill ve Tetric N Ceram Bulkfill kompozit rezinleri aralarında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$).

Tablo 2.

Bükülme dayanımı testi, yüzey mikrosertlik testi ve yüzey mikro pürüzlülük testi sonuçları

	N	Bükülme Dayanımı	Yüzey Sertliği	Yüzey Pürüzlülüğü
		Ortalama±SS (MPa)	Ortalama±SS (VHN)	Ortalama±SS (Ra)
NOVA Compo HS,	20	117,49 ^{ab} ±12,69	45,24 ^a ±5,75	0,662 ^a ±0,18
Photoposterior	20	167,78 ^{de} ±18,29	118,19 ^d ±29,78	0,915 ^{ac} ±0,26
Estelite posterior	20	148,87 ^{cd} ±20,24	82,74 ^a ±16,75	0,973 ^{ac} ±0,35
X-tra fill	20	100,13 ^a ±27,45	98,04 ^a ±26,50	1,287 ^{ab} ±0,46
NOVA Compo-N	20	124,16 ^b ±15,16	47,01 ^a ±4,85	0,510 ^a ±0,09
AELITE™ All-Purpose Body	20	173,97 ^e ±12,69	62,82 ^b ±6,82	1,376 ^a ±0,37
Filtek bulkfill	20	154,39 ^d ±15,62	58,55 ^{ab} ±8,49	1,003 ^{ac} ±0,25
Tetric N Ceram bulkfill	20	128,29 ^{bc} ±12,80	51,08 ^{ab} ±7,09	0,745 ^{bc} ±0,41

Yüzey mikro sertlik bulguları

Vicker's yüzey mikro sertlik testi sonuçlarının grup ortalamaları, standart sapmaları ve minimum-maksimum değerleri **Tablo 2'**de gösterildi. Test grupları arasında ortalama en yüksek yüzey mikro sertlik değeri (118,19+ 29,78VHN) hibrit kompozit rezin Photoposterior ile elde edildi. Ortalama en düşük yüzey sertlik değeri (32,46 + 3,80 VHN) ise denenen kompozit rezin NOVA Compo HS' de gözlemlendi. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda yüzey mikro sertliği açısından Estelite posterior ve X-tra fill kompozit rezinler arasında anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$). Hibrit kompozit rezin Photoposterior diğer kompozitlerden istatistiksel açıdan belirgin olarak daha

yüksek yüzey mikro sertliği gösterdi ($p < 0.05$). Denenen kompozitler NOVA Compo-N ve NOVA Compo HS ile Filtek Bulkfill ve Tetric N Ceram bulkfill kompozit rezinleri aralarında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$).

Yüzey pürüzlülük bulguları

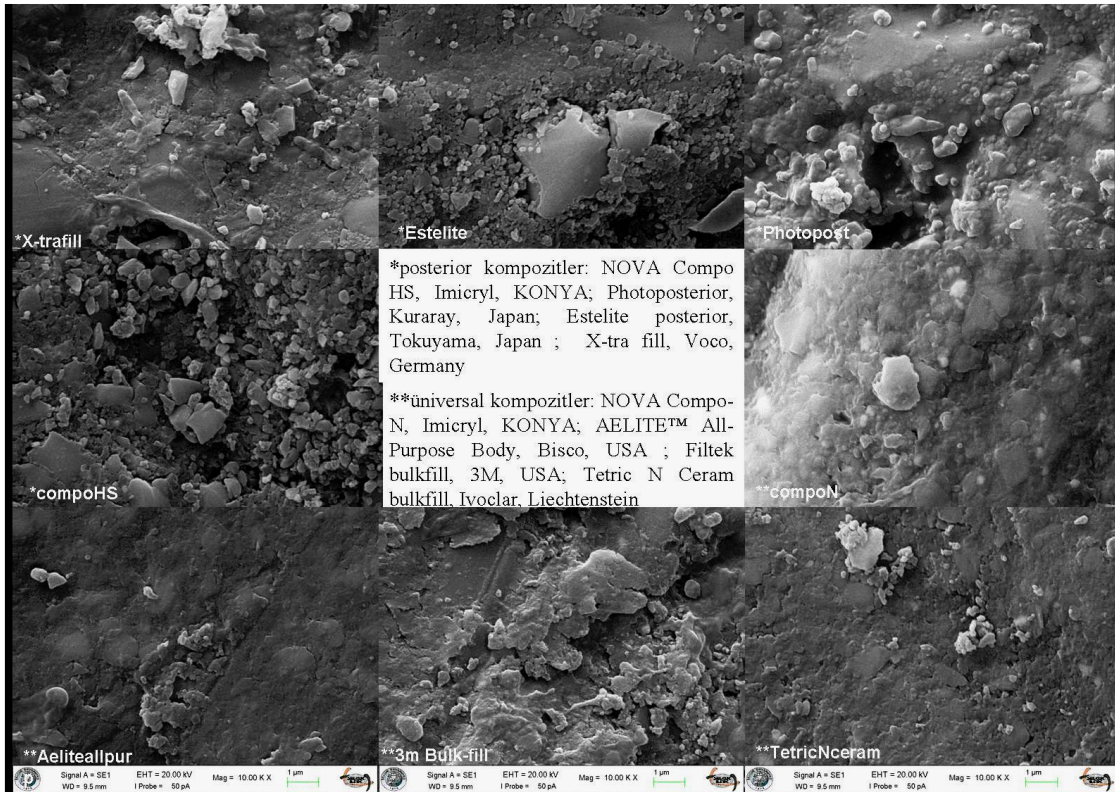
Yüzey mikro pürüzlülük testi sonuçlarının grup ortalamaları, standart sapmaları ve minimum-maksimum değerleri Tablo 2' de gösterildi. Test grupları arasında ortalama en düşük yüzey mikro pürüzlülük değeri 0,510+ 0,09 Ra değeri ile nanohibrit kompozit rezin NOVA Compo-N ile elde edildi. Ortalama en yüksek yüzey pürüzlülük değeri ise hibrit kompozit rezin AELITE™ All-Purpose Body' da gözlemlendi (1,37+0,37 Ra). Yapılan istatistiksel analizler sonucunda yüzey mikro pürüzlülüğü açısından X-tra fill, AELITE™ All-Purpose Body ve Filtek bulkfill kompozit rezinler arasında anlamlı bir fark bulunamadı ($p > 0.05$). AELITE™ All-Purpose Body diğerlerinden istatistiksel açıdan belirgin olarak daha yüksek yüzey mikro pürüzlülüğü gösterdi ($p > 0.05$). Denenen kompozitler NOVA Compo-N ve NOVA Compo HS ile Filtek bulkfill ve Tetric N Ceram bulkfill kompozit rezinleri aralarında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı ($p > 0.05$).

SEM Bulguları

Test edilen kompozit rezinlerin Scanning Electron Microscopy (SEM) görüntüleri Resim1' de gösterildi. SEM görüntülerine göre kompozitlerin içerdikleri inorganik partikül boyut ve oranları farklılar göstermektedir. Partikül büyüklükleri 0.4 – 11.2 mikron (400 – 11.200 nm) arasında değişkenlik gösterir.

TARTIŞMA

Diş hekimliğinde kullanılan kompozit rezin sistemlerin fiziksel ve mekanik özelliklerinin araştırılması, uygulanan materyallerin kullanılacağı bölgelerin belirlenmesi açısından çok önemlidir. Dolayısıyla son yıllarda arka grup dişlerin restorasyonunda kullanımı yaygınlaşan kompozit rezin restorasyonların fiziksel özelliklerinin araştırılması da özellikle önem arz etmektedir. Yeni geliştirilen bir dental materyalin kesin klinik başarısını belirlemek için kontrollü uzun dönem klinik çalışmalar^{21,22} gereklidir. Ancak, ağız içerisinde kullanılmak üzere geliştirilen materyallerin çokluğu ve klinik çalışmaların uzun süre gerektirmeleri sebebiyle, klinik ağız ortamı şartlarının laboratuvar ortamında taklidinin yapılarak, öncelikle laboratuvar testlerinin yapılmasına olan ilgi artmaktadır. Literatürde bu amaçla yapılmış çeşitli laboratuvar çalışmaları mevcuttur. Yapılan laboratuvar



Resim 1.

Test edilen kompozit rezinlerin SEM yüzey görüntüleri

çalışmalarında arka grup dişlerde kullanılan kompozitlerin bükülme dayanımları gibi mekanik¹⁸, sertlik-pürüzlülük gibi fiziksel özellikleri²³ ve bunlar arasındaki ilişki²⁴ değerlendirilmiştir. Bizim yaptığımız çalışmamızda da kompozitlerin fiziksel ve mekanik özelliklerini laboratuvar ortamında test edildi.

Kompozit rezinlerin mekanik özelliklerinden olan bükülme dayanımının belirlenmesi için literatürde (ball-on-three-ball) biaksiyal bükülme, (three-point bending) üç nokta destek ve (four-point bending) dört nokta destek testleri gibi yöntemler mevcuttur.²⁵⁻²⁷ Chung ve arkadaşlarının biaksiyal bükülme ve üç nokta destek testlerini karşılaştırmak için yaptıkları çalışmanın sonucuna göre, iki test metodu arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Ancak biaksiyal testin küçük örnekleri ölçebilmesi avantaj olsa da tekrarlanabilirliğinin az olması sebebiyle ISO standartına sahip üç nokta bükülme testi ile karşılaştırıldığında daha az kullanışlıdır.²⁶ Bu sebeple birçok çalışmada olduğu gibi biz çalışmamızda da üç-nokta bükülme testi tercih edildi.

Kompozit rezinlerin sertliğinin belirlenmesinde çeşitli metodlar kullanılmaktadır.^{28,29} Knoop ve Vickers testleri en çok kullanılan test yöntemleridir. Poskus ve ark.³⁰'nın yaptıkları çalışmada kompozit rezinlerdeki Knoop ve Vicker's sertlik değerlerini karşılaştırmışlar ve her iki sertlik ölçümünün birbiriyle pozitif bağlantı gösterdiğini belirtmişlerdir.³⁰ Biz çalışmamızda yöntemin pratikliği ve laboratuvar olanakları nedeniyle Vicker's sertlik ölçme yöntemini kullandık. Kompozit rezinlerin yüzey pürüzlülüğünü belirlemek için ise yüzey pürüzlülüğü ölçüm cihazlarından faydalandık.

Yaptığımız laboratuvar çalışmaların sonucunda kullandığımız farklı doldurucu yüzde ve büyüklüğüne sahip (doldurucu partikül miktarı hacimce %55- %70 arasında, doldurucu partikül boyutu da 5 nm-3,5 µm arasında) kompozitlerin fiziksel ve mekanik özelliklerinin (ortalama yüzey sertlik değeri 118,19 - 45,24 VHN arasında ve ortalama yüzey pürüzlülük değeri ise 0,51-1,28 Ra arasında, bükülme dayanımı değeri 173,97 - 100,13 MPa arasında) birbirlerinden farklı olduğu gösterilmiştir. Gladys ve ark.³¹ yaptıkları bir araştırmada doldurucu içeriklerin boyutu ve kompozit rezin içerisindeki dağılımının, kompozit rezin materyalin fiziksel ve mekanik özelliklerini etkilediklerini ve kompozit rezin içerisindeki doldurucu miktarının materyalin elastiklik modülü ve kırılma dayanımı ile doğrudan ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.³¹ Ancak, fiziksel ve mekanik özellikler arasındaki farklılıklar sadece doldurucu partikül miktarı ile ilişkilendirilemez. Yaptığımız çalışmada kullandığımız nano-dolduruculu kompozit rezinler doldurucu içerik yüzdeleri açısından birbirlerine benzer olmalarına rağmen, nano dolduruculu kompozit rezinlerin bazıları arasında farklılıklar gözlenmiştir. Bu farklılık polimer matrislerinin,

doldurucu tiplerinin ve doldurucu ile polimer matris arasındaki bağlantıların farklı olması ile açıklanabilir.³²

Bu çalışmada kullanılan üniversal ve posterior için üretilen materyallerin üç nokta destek testi sonrasında elde edilen bükülme dayanım değerleri karşılaştırıldığında en dayanıklı kompozit materyallerin Photoposterior posterior kompozit ve Aelite Allpurpose Body mikrohibrit kompozit oldukları gözlenmiştir. Kompozitlerin mekanik özelliklerinin, monomer halden polimer hale dönüşüm seviyesini ilave polimerizasyon ile artırarak ve doldurucu partikül miktarını fazlaştırmakla artırıldığı belirtilmiştir.³³ Klymus ve ark.³⁴ yüksek ısı ile polimerize olan indirekt kompozit rezinler (Belle Glass ve Targis)'in direkt ışık ile polimerize edilen kompozit rezinlerden (Artglass ve Solidex) daha yüksek bükülme dayanımı ve elastiklik modülüne sahip olduklarını belirtmişlerdir.³⁴ Dental kompozit rezinlerin bükülme dayanımı, sertliği ve kırılma dayanımı üzerine doldurucu partikül şekli ve miktarının önemli derecede etkisi vardır.³⁵ Literatürdeki çalışmalarla uyumlu olarak doldurucu partikül miktarı en fazla olan Photoposterior mekanik özelliği diğer nano dolduruculu kompozit rezinlerden daha iyi bulunmuştur. Doldurucu içeriği nispeten benzer olan üniversal kompozit rezin arasında da bükülme dayanımı farklılık göstermiştir. Bu farklılık içerdiği reçine matrisin farklılığından kaynaklanabilir. Bir çok reçine kompozitte olduğu gibi bu nano dolduruculu kompozitlerde düşük akışkanlığa sahip dimetakrilatın aromatik esteri olan bisphenol-A glycidyl-methacrylate (Bis-GMA) bulunmaktadır. Bu sebeple kompozitler içerisine akışkanlığı artırmak için molekül ağırlığı düşük ve daha akışkan olan triethyleneglycol dimethacrylate (TEGDMA), urethane dimethacrylate (UDMA), Etoksilli bisfenol A Dimetakrilat (Bis-EMA) gibi reçineler ilave edilmektedir. Yapılan çalışmalarda, içerisinde TEGDMA olan kompozit rezinlerin bükülme dayanımları daha düşük iken UDMA bulunanların daha yüksek olduğu bulunmuştur.^{27,32} Bunun yanında nano dolduruculu kompozit rezinlerin aşınma ve diğer fiziksel özellik davranışlarının incelenmesi için yapılan çalışma sonucunda nano dolduruculu kompozit rezin Filtek Supreme'in belirgin olarak Ceram-X ve Premise kompozit rezinlerden daha yüksek bükülme dayanımına sahip olduğu bulunmuştur.³⁶ Yaptığımız çalışma sonucu kompozit rezinlerden elde edilen SEM görüntülerinde posterior için üretilen kompozitler yine kendi aralarında doldurucu partikül dağılımı ve büyüklüğü birbirlerine benzer bulunmuştur. Bizim çalışmamızda yeni üretilen üniversal kompozit diğer üniversal kompozitlerle benzer olduğu için kompozit içerisinde kullanılan ULS monomerinin kompozitlerin mekanik özellikleri üzerine negatif etkisi olmamıştır.

Bu çalışmada kullanılan üniversal ve posterior için üretilen materyallerin yüzey sertliği özellikleri karşılaştırıldığında ise en yüksek yüzey sertliği photoposterior posterior kompozit rezinlerde gözlemlendi. Wassell ve ark.³⁷ yaptıkları çalışmada iki hibrit ve bir mikro hibrit kompozit rezin materyali geleneksel yöntemle ve ilave fırınlama yöntemi ile sertleştirilmişler ve iki sertleştirme yöntemi arasında fiziksel özellik açısından farklılık olup olmadığını incelemişlerdir. Bu çalışma sonucunda materyaller arasında fiziksel özellik açısından fark bulunurken, sertleştirme yöntemleri arasında fiziksel özellik açısından herhangi bir fark bulamamışlardır.³⁸ Xu ve ark.³⁹'nın güçlendirilmiş kompozit rezinlerin sertlikleri ve esneklikleri üzerine yaptıkları çalışmada ilave ısı polimerizasyonunun sertlik ve esneklik üzerine ilave bir etkisinin olmadığı ancak içerisine katılan doldurucu partikülleri artırıldığında kompozit rezinlerin esnekliği ve sertliğinin arttığı rapor edilmiştir.³⁹ Photoposterior kompozitin daha iyi yüzey sertliğine sahip olması doldurucu oranının yüksek olması olabilir.

Teorik olarak nano yapıları dental kompozit rezinler, mikro dolduruculu kompozitlerden daha iyi aşınma ve yorgunluk dayanımı sağlamak ve uzun ömürlü restorasyonlar yapmak için üretilmişlerdir. Bu amaca iyi yapılmış yeni monomerlerin ve en uygun doldurucu partiküllerin kullanımı ile ulaşılabilir.⁴⁰ Willems ve ark.³⁶, çok küçük ve yoğun doldurucu partikülleri içeren kompozit rezinlerin yüzey sertliği ve pürüzlülüğünü değerlendirdikleri çalışmalarında bu kompozit rezinlerin diğer kompozit rezinlere göre en sert kompozit rezin olduğunu bildirmektedir. Ancak bizim çalışmamızda kullanılan nano dolduruculu kompozitler posterior için üretilen kompozitler ile karşılaştırıldıkları için mekanik ve fiziksel özellik açısından onlardan belirgin bir üstünlük sergileyememişlerdir.

Kompozit içerisindeki reçine matris ve doldurucu partiküllerin sertlikleri değişiktir ve bu sebeple polisaj sonrası yüzeyden uzaklaştırılma oranları da farklılık gösterir. Bu farklılık materyaller arası yüzey pürüzlülüğü farkına sebep olur. Büyük partiküllü doldurucu içeren materyaller genelde küçük partiküllü doldurucu içerenlerden daha fazla yüzey pürüzlülüğü gösterir.^{41,42} Kullandığımız kompozit rezinler içerisinde yüzey pürüzlülüğü açısından çok ciddi farklar bulunmasa da yüzey pürüzlülüğü en düşük olan kompozit Nova Compo-N prepolimerize doldurucu içeren bir kompozittir. Yüzey pürüzlülüğünün iyi çıkmasının sebebi yüzey sertliğinin düşük olması ve polisaj esnasında kolay aşındırılabilmesi olabilir.

Yaptığımız çalışmanın sonucunda elde edilen laboratuvar parametreleri **Tablo 2'**de özetlenmiştir. Bu fiziksel ve mekanik testlerin sonuçları göz önüne alındığında, klinisyenler posterior kompozitlerin bileşimleri açısından aslında üniversal kompozitlerden çok farklı olmadıklarını bilmelidirler. Ancak ilave farklı monomer kullanımı ve yüksek doldurucu oranı içermeleri

bunların öne çıkan özellikleridir. Bu parametrelerin tümü göz önüne alındığında, posterior kompozit rezin materyal olan Photoposterior ve üniversal kompozit rezin AELITE™ All-Purpose Body bükülme dayanımı ve yüzey sertliği açısından diğerlerine göre daha başarılı olarak düşünülebilir. Yaptığımız laboratuvar çalışmanın sonucunda piyasada yaygın olarak posterior bölge kullanımı için üretilen kompozitler fiziksel ve mekanik özellikler açısından yeni üretilen posterior kompozit ve diğerlerinden daha üstün bulunmuşlardır. Nano dolduruculu bir kompozit rezin materyal NOVA Compo HS, her ne kadar yüzey pürüzlülüğü açısından başarılı olsa da, mekanik özelliklerinden bükülme dayanımı ve yüzey sertlik ölçümlerinin sonuçları, uzun dönemde arka diş restorasyonlarında diğer posterior kompozitler kadar yeterli bir dayanım gösteremeyeceğinin bir göstergesi olabilir. Mikro hibrit bir kompozit rezin materyal NOVA Compo-N diğer üniversal kompozitlerle benzer mekanik özellik gösterdiği için karşılaştırıldığı üniversal kullanıma uygun kompozitler kadar klinik başarısı olabilir. Restoratif materyallerin fiziksel ve mekanik özelliklerini de içeren kalitesi, materyal seçiminde ve klinik kullanım alanının belirlenmesinde çok önemlidir. Yüksek bükülme, sıkışma ve sertlik değerleri arka dişlerin oklüzal kuvvetlerini karşılanması açısından önemlidir. Tüm bu veriler ışığında arka dişlerin restorasyonunda uzun dönem klinik başarı için kullanacağımız kompozit rezin materyallerin seçimini dikkatli ve iyi yapmak gerekmektedir. Kompozit rezin materyallerin seçimini yaparken kullanılacak bölgeye ve amaca uygun özelliklere sahip kompozit rezinlerin seçilmesi başarıyı artıracaktır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamızda elde ettiğimiz bulgulara göre aşağıdaki sonuçlar çıkarılabilir;

1. Kompozit rezin materyaller içerisinde en yüksek doldurucu partikül oranına sahip kompozit rezin Photoposterior' un fiziksel özellikleri diğer kompozit rezinlere göre oldukça başarılı bulunmuştur.
2. Nano dolduruculu yeni posterior için üretilen kompozit rezin materyal olan NOVA Compo HS, her ne kadar yüzey pürüzlülüğü açısından başarılı olsa da, mekanik özellikleri bakımından diğer posterior kompozitler kadar yeterli bulunmamıştır.
3. Deneysel üniversal kompozit rezin materyal Compo-N; mekanik özellikler açısından piyasada bulunan üniversal kompozitlerle benzer bulunmuştur.

Yaptığımız laboratuvar çalışmaları ışığında deneysel kompozit rezinlerin, üniversal kompozitler kadar iyi mekanik özelliklere sahip olduğu, ancak özellikle arka grup dişlerin restorasyonu için üretilen kompozitlerden mekanik özelliklerinin daha az olduğu sonucuna varıldı. Ancak klinik başarıları hakkında daha kesin bir sonuca ulaşmak için daha uzun dönem klinik takip çalışmalarının yapılmasına ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Ruyter IE, Oeysaed H: Composites for use in posterior teeth: composition and conversion. *J Biomed Mater Res* 1987; 21: 11-23
2. Moszner N, Salz U. New developments of polymeric dental composites. *Prog Polym Sci* 2001; 26(4): 535-76. doi: 10.1016/S0079-6700(01)00005-3.
3. Irie M, Suzuki K. Current luting cements: marginal gap formation of composite inlay and their mechanical properties. *Dent Mater* 2001; 17(4): 347-53.
4. Turssi C, Ferracane J, Vogel K. Filler features and their effects on wear and degree of conversion of particulate dental resin composites. *Biomaterials* 2005; 26(24): 4932-7.
5. Ünlü N, Çetin AR. New Developments in Ingredient of Composite Resin Materials: Review. *Turkiye Klinikleri J Dental Sci* 2008; 14(3): 156-67.
6. Baseren M. Surface Roughness of Nanofill and Nanohybrid Composite Resin and Ormocer-based Tooth-colored Restorative Materials after Several Finishing and Polishing Procedures. *J Biomater Appl* 2004; 19(2): 121-34.
7. Turssi CP, Ferracane JL, Ferracane LL. Wear and fatigue behavior of nano-structured dental resin composites. *J Biomed Mater Res Part B Appl Biomater* 2006; 78B(1): 196-203.
8. Blalock JS, Chan DCN, Browning WD, Callan R, Hackman S. Measurement of clinical wear of two packable composites after 6 months in service. *J Oral Rehabil* 2006; 33(1): 59-63.
9. Czasch P, Ilie N. In vitro comparison of mechanical properties and degree of cure of bulk fill composites. *Clin Oral Investig* 2013; 17(1): 227-35.
10. Rothmund L, Reichl F-X, Hickel R, Styllou P, Styllou M, Kehe Kc, ve ark. Effect of layer thickness on the elution of bulk-fill composite components. *Dent Mater* 2016; <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2016.10.006>
11. Leprince JG, Leveque P, Nysten B, Gallez B, Devaux J, Leloup G. New insight into the "depth of cure" of dimethacrylate-based dental composites. *Dent Mater* 2012; 28(5): 512-20. doi: 10.1016/j.dental.2011.12.004.
12. Wilson NHF, Norman RD, co-investigators of the multicentre clinical evaluation. Five-year findings of a multiclinical trial for posterior composite. *J Dent* 1991; 19(3): 153-9.
13. Cattani-Lorente M, Godin C, Bouillaguet S, Meyer J-M. Linear polymerization shrinkage of new restorative composite resins. *Eur Cells Mater* 2003; 5.
14. Weinmann W, Thalacker C, Guggenberger R. Siloranes in dental composites. *Dent Mater* 2005; 21(1): 68-74.
15. Ruyter IE, Oeysaed H: Composites for use in posterior teeth: composition and conversion. *J Biomed Mater Res*. 1987; 21: 11-23
16. Nova Compo-N Product Brochure <http://www.imicryl.com.tr/icerik/urunpdf/tr/264>
17. Gladys S, Van Meerbeek B, Braem M, Lambrechts P, Vanherle G. Comparative Physico-mechanical Characterization of New Hybrid Restorative Materials with Conventional Glass-ionomer and Resin Composite Restorative Materials. *J Dent Res*. 1997; 76(4): 883-94.
18. Walker MP, Haj-Ali R, Wang Y, Hunziker D, Williams KB. Influence of environmental conditions on dental composite flexural properties. *Dent Mater*. 2006; 22(11): 1002-07.
19. Shahdad SA, McCabe JF, Bull S, Rusby S, Wassell RW. Hardness measured with traditional Vickers and Martens hardness methods. *Dent Mater*. 2007; 23(9): 1079-85.
20. Marigo L, Rizzi M, La Torre G, Rumi G. 3-D surface profile analysis: different finishing methods for resin composites. *Oper Dent* 26(6): 562-8.
21. Rodolpho PAR, Genci MS, Donassollo TA, Loguercio A, Demarco F. A clinical evaluation of posterior composite restorations: 17-year findings. *J Dent*. 2006; 34: 427 – 35.
22. Wilson NHF, Norman RD. Five-year findings of a multicentre clinical trial for a posterior composite. *J Dent* 1991; 19: 153-9.
23. Nalçacı A, Bağış B. In Vitro Evaluation of Nano-Hybrid Composite Resin for the Surface Hardness AÜ Diş Hek Fak Derg 2005; 32(2) 91-8.
24. Heintze SD, Zellweger G, Zappini G. The relationship between physical parameters and wear of dental composites. *Wear* 2007; 263: 1138-46.
25. Composite standarts: ASTM D7264 / D7264M Standard Test Method for Flexural Properties of Polymer Matrix Composite Materials. *Book of Standards* 2007; 15.
26. Chung SM, Yap AUJ, Chandra SP, Lim CT. Flexural strength of dental composite restoratives: Comparison of biaxial and three-point bending test. *Journal of Applied Biomaterials* 2004; 71(2): 278 – 83.
27. Bona AD, Benetti P, Borba M, Cecchetti D. Flexural and diametral tensile strength of composite resins. *Braz Oral Res* 2008; 22(1): 84-9.
28. Taşveren S. The comparison of the surface hardness of two different restorative materials. *CÜ Diş Hek Fak Derg* 2005; 8(2): 94-97.
29. Pagniano RP, Johnston WM. The effect of unfilled resin dilution on composite resin hardness and abrasion resistance. *J Prosthet Dent* 1993; 70(3): 214-8.

30. Poskus LT, Placido E, Cardoso PEC. Influence of placement techniques on vickers and knoop hardness of class II composite resin restorations. *Dent Mater* 2004; 20(8) : 726-32.
31. Gladys S, Van MB, Braem M, Lambrechts P, Vanherle G. Comparative physico-mechanical characterization of new hybrid restorative materials with conventional glass-ionomer and resin composite restorative materials. *J Dent Res* 1997;76: 883-94.
32. Asmussen E, Peutzfeldt A. Influence of UEDMA, BisGMA and TEGDMA on selected mechanical properties of experimental resin composites. *Dent Mater* 1998;14: 51-6.
33. Chung KH, Greener EH. Correlation between degree of conversion, filler concentration and mechanical properties of posterior composite resins. *J Oral Rehabil* 1990;17: 487-94.
34. Klymus ME, Shinkai RS, MotaEG, Oshima MS, Spohr AM, Burnett LH. Influence of the mechanical properties of composites for indirect dental restorations on pattern failure. *Baltic Dental and Maxillofacial Journal* 2007; 9(2): 56-60.
35. Kim KH, Ong JL, Okuno O. The effect of filler loading and morphology on the mechanical properties of contemporary composites. *J Prosthet Dent* 2002; 87: 642-49.
36. Willems G, Lambrechts P, Braem M, Vanherle G. Composite resins in the 21st century. *Quintessence Int* 1993; 24: 641-58.
37. Wassell RW, McCabe JF, Walls AWG. A two-body frictional wear test. *J Dent Res* 1994; 73(9): 1546-53.
38. Ferracane JL, Condon JR. Post-cure heat treatments for composites: properties and fractography. *Dent Mater* 1992; 8: 290-95.
39. Xu HHK, Smith DT, Schumacher GE, Eichmiller FC, Antonucci JM. Indentation modulus and hardness of whisker-reinforced heat-cured dental resin composites. *Dent Mater* 2000; 16(4): 248-54.
40. Turssi CP, Ferracane JL. Wear and fatigue behavior of nano-structured dental resin composites. *J Biomed Mater Res* 2006; 78(1): 196-203.
41. Yap AU, Lye KW, Sau CW. Surface characteristics of tooth-colored restoratives polished utilizing different polishing systems. *Oper Den* 1997; 22: 260-5.
42. Tjan AH, Chan CA. The polishability of posterior composites. *J Prosthet Dent* 1989; 61: 138-46.

Yazışma Adresi:

Ahmet Ercan HATAYSAL
Selçuk Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD
42100, Selçuklu, Konya
E-mail: hataysal@selcuk.edu.tr

RESEARCH

An evaluation of mesiodentes: A retrospective study with cone-beam computed tomography

Gülsün Akay(0000-0002-1767-1383)^α, Melih Özdede(0000-0002-8783-802X)^β, Kahraman Güngör(0000-0001-6336-4424)^γ

Selcuk Dent J, 2018; 5: 203-211 (Doi: 10.15311/selcukdentj.359537)

Başvuru Tarihi: 29 Kasım 2017
Yayına Kabul Tarihi: 20 Mart 2018

ABSTRACT

An evaluation of mesiodentes: A retrospective study with cone-beam computed tomography

Background: The mesiodens, located in the palatal midline between the two maxillary central incisors, is the most common type of supernumerary tooth. The aim of this study was to evaluate the distribution of mesiodentes according to shape, position, and complications using cone-beam computed tomography (CBCT) images.

Methods: This study was carried out retrospectively on the CBCT images of cases. The following data were recorded: age, gender, number, shape (conical, incisor, tuberculate, round), size (less than 8 mm, 8-16 mm, and over 16 mm), direction (vertical, semi-vertical, horizontal, inverted), position (impacted or erupted) of the mesiodens, any pathologies or complications (delayed eruption of adjacent tooth, root resorption, cystic formation, diastema, displacement of adjacent tooth) and relation with neighboring anatomical structures (nasal cavity, nasopalatine canal).

Results: The age distribution of the patients ranged from 7 to 61 years; mean 16.8 ± 14.2 years. In total, 65 mesiodens were seen in 50 patients. The results showed that; mesiodentes were observed in the form of an incisor tooth (38.5%) mostly, followed conical shape (33.8%). A majority of the mesiodentes were in vertical direction (38.5%) and impacted (92.3%) in the CBCT images. Thirty-six patients (72%) had one mesiodens, 13 patients (26%) had two, and one patient (2%) had three mesiodentes. The most common complication was delayed eruption (29.2%). No complications were found in 49.2% of the cases. Sixteen cases (24.1%) were associated with the nasal cavity, while 43 cases (66.1%) were associated with the nasopalatine canal.

Conclusion: Radiographic examination, especially with CBCT images, is important for an exact diagnosis, evaluation, and management of mesiodens.

KEYWORDS

Cone-beam computed tomography, mesiodens; supernumerary teeth

ÖZ

Meziodenslerin değerlendirilmesi: Konik ışınli bilgisayarli tomografi ile retrospektif bir çalışma

Amaç: Meziodens, süpernümerer dişlerin en yaygın türüdür ve iki maksiller orta kesici diş arasındaki palatal orta hatta yerleşmiştir. Bu çalışmanın amacı, meziodenslerin karakteristik özelliklerini konik ışınli bilgisayarli tomografi (KIBT) görüntüleri ile değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışma, olguların KIBT görüntülerinin retrospektif olarak incelenmesi ile yapıldı. Belirtilen veriler kaydedildi: Yaş, cinsiyet, meziodenslerin sayısı, şekli (konik, kesici diş, tüberküllü, yuvarlak), boyutu (8 mm'den küçük, 8-16 mm arasında ve 16 mm'den büyük), yönü (vertikal, semi-vertikal, horizontal, ters), pozisyonu (gömülü ya da sürmüş), herhangi bir patoloji veya komplikasyon oluşturup oluşturumaması (komşu dişin sürmesinde gecikme, kök rezorpsiyonu, kistik oluşum, diastema, komşu dişin yer değiştirmesi) ve komşu anatomik yapılarla (burun boşluğu, nasopalatin kanal) ilişkisi.

Bulgular: Hastaların yaş dağılımı 7 ila 61 yıl arasında olup ortalama yaş 16.8 ± 14.2 'dir. Toplamda 50 hastada 65 adet meziodens görüldü. Elde edilen sonuçlara göre; meziodenslerin çoğunlukla kesici diş (% 38.5) ve konik şekilli (% 33.8) olduğu tespit edildi. Meziodenslerin en sık görülen yönünün vertikal yön (% 38.5) olduğu ve büyük çoğunluğunun gömülü (% 92.3) kaldığı belirlendi. Otuz altı hastada (% 72) bir meziodens, 13 hastada (% 26) iki tane, bir vakada ise üç meziodens (% 2) vardı. En sık görülen komplikasyon sürme gecikmesi (% 29.2) idi. Olguların % 49.2'sinde herhangi bir komplikasyon görülmeydi. On altı olgu (% 24.1) burun boşluğu, 43 olguda (% 66.1) ise nazopalatin kanalla ilişkiliydi.

Sonuç: Radyografik inceleme, özellikle KIBT görüntüleri, meziodenslerin kesin tanısı, değerlendirmesi ve tedavisi için önemlidir.

ANAHTAR KELİMELEER

Konik ışını bilgisayarli tomografi, meziodens, süpernümerer dişler

Supernumerary teeth are a development anomaly characterized by an excess number of teeth.¹ Supernumerary teeth that present among the maxillary central teeth are called mesiodens.² Although several theories have been presented to

explain the development of supernumerary teeth, the etiology has not been clearly understood. The most widely accepted theory is that mesiodentes develop as a result of horizontal proliferation or hyperactivity of dental lamina.³ Mesiodentes are the most

^α Yıldırım Beyazıt University, Tepebaşı Oral and Tooth Health Education Hospital, Ankara, Turkey

^β Pamukkale University, Faculty of Dentistry, Department of Dentomaxillofacial Radiology, Denizli, Turkey

^γ Gazi University, Faculty of Dentistry, Department of Dentomaxillofacial Radiology, Ankara, Turkey

common type of supernumerary teeth, and they are more common in males than in females.⁴ Mesiodentes are usually seen as asymptomatic impacted, with a conical crown and a single root.^{5,6} Frequently, they are in an inverted position in which the crown is located towards the nasal cavity and the root is located towards the oral cavity.⁷ One or two mesiodentes frequently occur while three or more mesiodentes are rarely found.^{4,8}

In general, an asymptomatic impacted mesiodens is detected incidentally during a routine radiographic examination; only 25% of maxillary anterior supernumerary teeth erupt.^{1,4} However, mesiodentes may cause complications in the anterior maxilla, such as impaction of adjacent teeth, delayed eruption of the permanent central teeth, ectopic eruption, median diastema, displacement of permanent teeth, root resorptions, and dentigerous cysts.⁹⁻¹¹ Therefore, early diagnosis and treatment may be helpful in preventing such complications. However, the optimal age for extraction of mesiodentes is a controversial issue because of the difficulty with the co-operation of pediatric patients, occlusal complications, and the technical difficulty of extraction.¹²

Although the panoramic radiograph is an important imaging method for diagnosis, it provides only two-dimensional information. Occlusal and periapical radiographs are necessary to assess the maxillary anterior region because panoramic radiographs are not detailed enough to determine the exact position of the mesiodentes.¹³ Cone beam computed tomography (CBCT) is a helpful diagnostic tool to identify the accurate location and the shape of mesiodentes without superimpositions.¹²

The aim of this study was to evaluate the characteristics of the mesiodentes revealed via CBCT images.

MATERIALS AND METHODS

This retrospective study was approved by the Ethical Review Board of Gazi University (No: 2017-129). Informed consent was routinely obtained from all patients before CBCT examinations. Patients who admitted to our clinic between 2013 and 2016, with the request of mesiodentes were included in this study. The images were evaluated retrospectively in Department of Dentomaxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry, Gazi University. Patients who underwent orthodontic treatment or premaxillary surgery and patients with a history of traumatic tooth loss were not included in the study.

CBCT images were obtained using a Promax 3D unit (Planmeca Oy, Helsinki, Finland), operating at 90 kVp, 9-14 mA, with a 0.2 or 0.4 mm voxel size, exposure time of 6 seconds and a field of view of 8x5 cm. The imaging was performed under routine radiation protection rules. The images were examined by two experienced oral radiologists (GA, MO). The CBCT images were analyzed, and lengths of the mesiodentes were measured with the software of the CBCT device (Romexis Viewer 2.7.0) on a 24-inch Nvidia Quadro FX 380 screen with 1280x1024 resolution in a quiet room with subdued ambient lighting. The axial, sagittal, and cross-sectional slices (thickness: 1 mm) of CBCT images were used. All observers were blinded to the gender and age of the patients. Following radiographical examination, demographic variables including age and sex were recorded for each patient. The characteristics of the mesiodentes including number, shape (conical, incisor, tuberculate, round), size (less than 8 mm, 8-16 mm, and over 16 mm), direction (vertical, semi-vertical, horizontal, inverted), position (impacted or erupted), any pathologies or complications (delayed eruption of adjacent tooth, root resorption, cystic formation, diastema, displacement of adjacent tooth), and relation with the neighboring anatomical structures (nasal cavity, nasopalatine canal) were examined. Descriptive analyses were used to evaluate the data.

RESULTS

Age and gender

In the present study, the age distribution of the patients ranged from 7 to 61 years, mean 16.8 ± 14.2 years. A total of 65 mesiodentes were found in 50 patients. Forty-two patients were in the pediatric group (younger than age 16) while eight of the patients were adults. Regarding gender, mesiodentes were more common in males ($n: 37, 74\%$) than in females ($n: 13, 26\%$) (Table 1). Most of the mesiodentes were observed in patients between 9 and 11 years of age ($n: 18, 36\%$).

Table 1.

The frequency of the patients who had mesiodentes, according to gender

Gender	n	Percentage (%)
Male	37	74
Female	13	26
Total	50	100

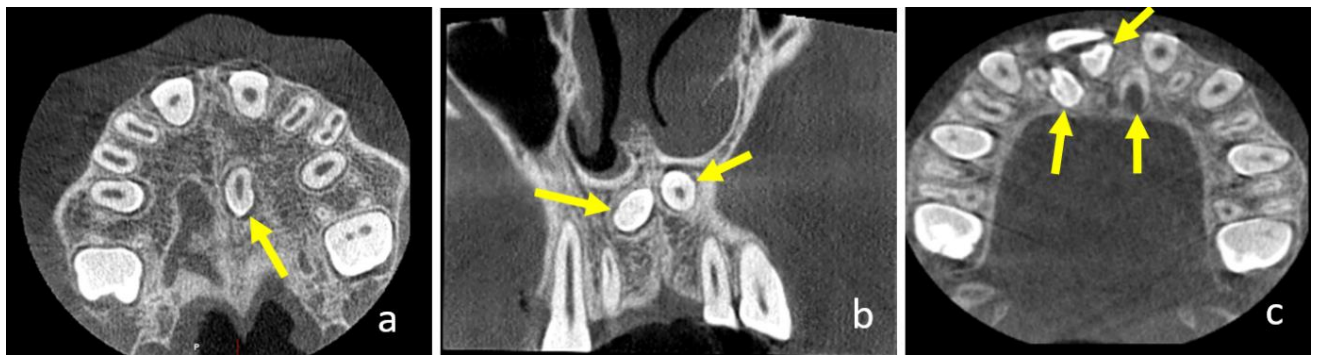


Figure 1.

Number of the mesiodentes (arrows) in CBCT images; one mesiodens (a), double mesiodentes (b), triple mesiodentes (c)

Number, shape, size, direction, and position

Thirty-six patients (72%) had one mesiodens, 13 patients (26%) had two midline bilateral, and only one case (2%) had three mesiodentes (Figure 1).

Mesiodentes with conical, incisor, round, and tuberculate shapes were observed in our study. Most of them were found in the form of incisor teeth (n: 25, 38.5%) followed by conical shape (33.8%), round shape (16.9%), and tuberculate shape (10.8%) (Figure 2).

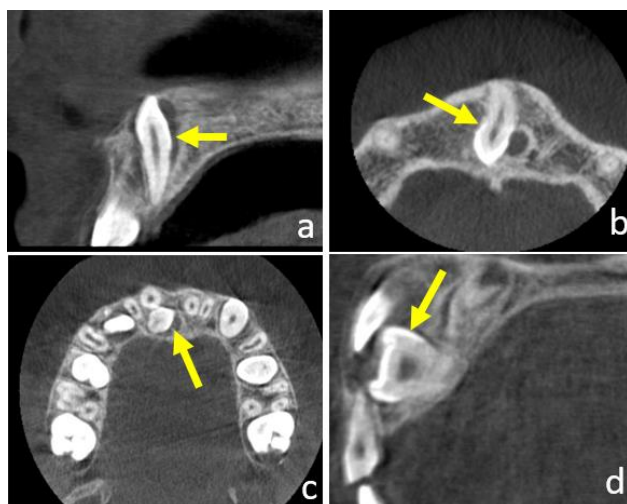


Figure 2.

Shapes of mesiodens in CBCT images; incisor shape (a), conical shape (b), round shape (c), tuberculate shape (d)

The size of mesiodentes were classified as less than 8 mm, 8-16 mm, and over 16 mm. Most of them were 8-16 mm (84.6%), followed by less than 8 mm (9.2%), and more than 16 mm (7.2%).

Considering direction, 25 teeth (38.5%) were in vertical position, 21 teeth (32.3%) were inverted, 15 teeth (23.1%) were in horizontal position, and 4 teeth (6.1%) were in semi-vertical position (Figure 3).

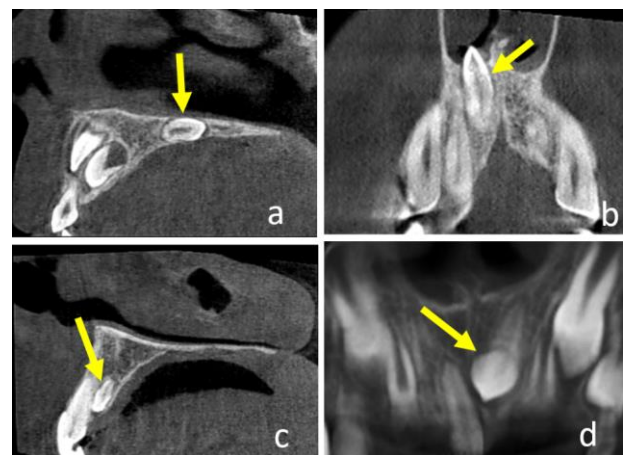


Figure 3.

Directions of the mesiodentes (arrows) in CBCT images; horizontal position (a), inverted position (b), vertical position (c), and semi-vertical position (d)

In terms of position, most of the mesiodentes (n: 60, 92.3%) were impacted (Table 2).

Table 2.
Radiographic characteristics of the mesiodentes

The characteristics of the mesiodentes		n	Percentage (%)
Number	One	36	0.72
	Two	13	0.26
	Three	1	0.02
Shape	Incisor	25	0.385
	Conical	22	0.338
	Round	11	0.169
	Tuberculate	7	0.108
Direction	Vertical	25	0.385
	Inverted	21	0.323
	Horizontal	15	0.231
	Semi-vertical	4	0.061
Position	Impacted	60	0.923
	Erupted	5	0.077

Complications

The most common complication was delayed eruption (n: 19, 29.2%) (Figure 4). Diastema was observed in 12 cases (18.5%), followed by root resorption of the adjacent tooth in five cases (7.7%), and cyst formation in four cases (6.2%). No complications were found in 49.2% of the cases (Table 3).

Table 3.
Complications caused by the mesiodentes

		Number of the cases	Percentage* (%)
Complications	Diastema	12	18.5%
	Delayed eruption	19	29.2%
	Root resorption	5	7.7%
	Cyst formation	4	6.2%
	None	32	49.2%

Relation with the anatomic structures

When we evaluated the relationship between anatomic structures and mesiodentes; 16 mesiodentes were associated with the nasal cavity (24.6%) while 43 cases (66.1%) were associated with the nasopalatine canal (Table 4) (Figure 5).

Table 4.
Mesiodentes' relations with the surrounding anatomical structures

	n	Percentage (%)
Eruption to the nasal cavity	16	24.6%
Relation with the nasopalatine canal	43	66.1%

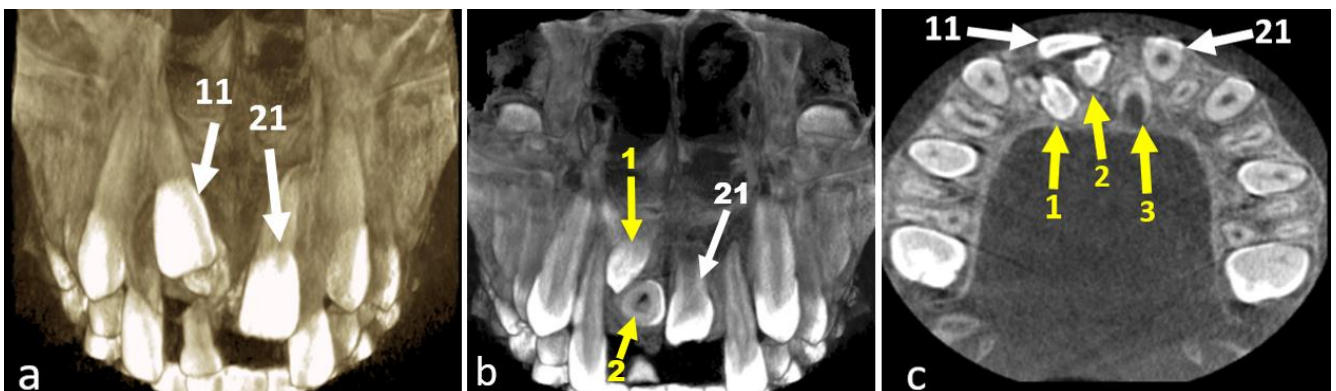


Figure 4.
Impacted triple mesiodentes and failure of eruption of maxillary incisors can be seen in 3D reconstruction images (a, b) and axial slice (c) of CBCT in an 9-year-old boy. Yellow arrows show the three mesiodentes, white arrows show right maxillary central incisor (11) and left maxillary central incisor (21)

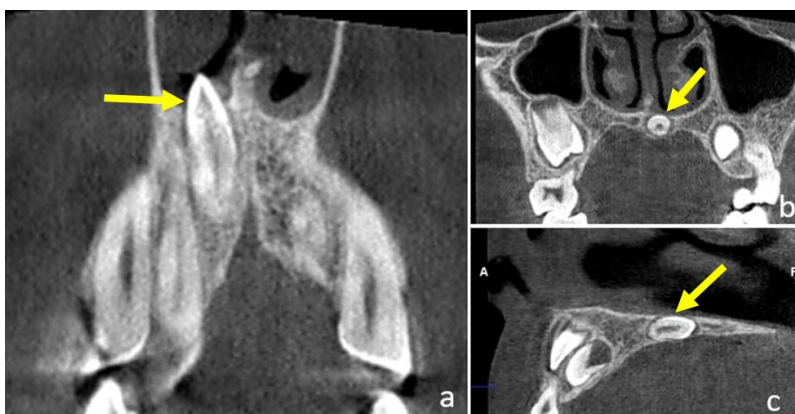


Figure 5.

Ectopic eruption of a mesiodens to the nasal cavity (a); another mesiodens associated with the nasal cavity (b, c)

DISCUSSION

Panoramic radiographs are used for the diagnosis of mesiodentes, but they may be inadequate in the anterior region because of the superimposition of cervical spine and being outside the focal trough.^{14,15} CBCT provides three dimensional images for mesiodentes. This radiographic technique is easier, cheaper, and it has less radiation dose than medical computed tomography.¹⁴ Also, CBCT would give us valuable information about the position, direction, and morphology of the mesiodentes; and their relationship with other structures.¹² Panoramic radiographic images were used in most of the studies.^{9,16,17} To best of our knowledge, mesiodentes have been evaluated by CBCT in only a few studies.^{12,13,18,19} For this reason, this study may be important in terms of filling in the gaps in information in the literature.

In the previous studies, mesiodentes were seen more frequently in males than females, the incidence in males ranging from 64.1% to 82.8%.^{9,13,16,19-22} In line with these studies, the male patient rate in our study was 74%.

In previous studies, mean age for the mesiodentes was variable according to the sample group. Only pediatric patients were evaluated in some studies. Kim et al¹³ evaluated pediatric patients who had mesiodens, and they found the mean age of the patients to be 6.8 years. As in our study, Asaumi et al⁹ investigated the patients between 3-84 ages, and they found the mean age to be 16.7 years. In line with that study, the ages of our patients ranged from 7 to 61, and mean age was found to be 16.3 years. However, Lee et al¹⁸ also evaluated both pediatric and adult patients, and they found the mean age to be 8.4 years.

Mesiodentes were mostly single instances. The rate of single mesiodentes were between 70.1% and 81.3% in the older studies while the double supernumerary teeth rates were between 16.6% and 29.6%.^{9,16-18,20,23} In the previous studies, only a few patients had three or four mesiodentes. The prevalence of three mesiodentes was found to be 0.3% and 1% while the rate of four mesiodentes

was 1%.^{9,18,20} Our results were compatible with other studies.

The shape of mesiodentes were classified in terms of form as conical, round, tuberculated, incisor-like, premolar-like, peg shaped, odontoma shaped, and atypical form.^{6,13,18} To the best of our knowledge, the most common type in all previous reports was the conical form, and the rate of occurrence of that shape was between 59.6% and 86.4%.^{6,13,16,20,21,23,24} However, in our study, the rate of incisor-like mesiodentes were 38.5%, followed by the conical type (33.8%), the round type (16.9%), and the tuberculate type (10.8%). The reason for this discrepancy may result from different classifications or different view of two dimensional images in the previous reports.

The direction of the mesiodentes were classified as inverted, vertical, semi-vertical and horizontal.^{6,9,16} The most common directions of the mesiodentes were vertical in some studies^{6,16,19-21,23,25} and inverted in some studies.^{9,13,18,26} According to our results, mesiodentes were mostly seen in vertical direction (38.5%) followed by inverted (32.3%) and horizontal (23.1%) directions. These rates were in line with the study by Yildizer Keris et al.¹⁹

Mesiodentes are usually impacted in the jawbone; only a very small portion of them actually erupt. The impacted or asymptomatic cases are often found incidentally during routine radiological examinations. The impaction status of the mesiodentes were found as mostly impacted (between 56% and 78.8%) in previous reports.^{16,21,23} At a higher rate than in other studies, 92.3% of the supernumerary teeth in our study were impacted.

Mesiodentes may cause some complications such as primary teeth retention, inhibition of eruption of both dentition, root resorption or dilaceration, pulp necrosis, axial rotation, diastema, loss of tooth vitality, and formation of cysts.^{27,28} Also, they are one of the causes of aesthetic problems in the

anterior region.²⁹ Additionally, it has been stated that mesiodentes may be a risk factor in the treatment of dental trauma.^{27,30} Most of the studies mentioned the prevalence of mesiodentes.^{23,16} The number of studies related to the characteristics/complications of mesiodentes were less.^{9,16,20}

Nearly half of the mesiodentes showed no complications in the previous studies.^{9,18,20,25} Diastema and delayed eruption were the most prevalent complications.^{2,13,18,25} The rate of diastema was between 10% and 33.3% while delayed eruption was between 6% and 41.7% of the teeth.^{9,13,16-18,20,25} Our results for these two parameters were compatible with previous reports. With the help of CBCT, we also evaluated the relationship between mesiodentes and anatomical structures. Two thirds of the supernumerary teeth were related to the nasopalatine canal while a quarter of the mesiodentes erupted into the nasal cavity. In the study by Yildizer Keris et al¹⁹, it was stated that 12.5% of the mesiodentes had a close relationship with the floor of the nasal cavity.

Clinical management of mesiodentes is a controversial issue both in terms of being surgically removed and followed up radiologically. There are two approaches for surgically removing of mesiodens: early extraction and late extraction (with regards to the root formation period of permanent incisor teeth).^{21,27,31} Some authors suggest that mesiodens should be extracted early in the course of premature dentition to better align the teeth and reduce the rate of the need orthodontic treatment.²⁸ However, periodic follow-up is also recommended to prevent the mesiodens causing any complications.^{21,31} The use of CBCT prior to the surgical removal of teeth has been reported to reduce the risk of damage to neighboring tissues.¹⁴

CONCLUSION

According to our results, the majority of the mesiodentes were impacted, in vertical position, and in the form of incisor teeth. Two thirds of the cases were associated with the nasopalatine canal. CBCT evaluation is recommended for identifying the location and number of mesiodentes. This imaging method is also valuable for better surgical or orthodontic planning because of the reduced risk of damage to surrounding anatomical structures.

Acknowledgements

All authors have seen and agree with the contents of the article. There is no financial interest in this study. The authors certify that the submission is an original work and is not under review at any other publication.

REFERENCES

1. Canoglu E, Er N, Cehreli ZC. Double inverted mesiodentes: Report of an unusual case. *Eur J Dent* 2009; 3: 219-23.
2. Kim SG, Lee SH. Mesiodens: A clinical and radiographic study. *J Dent Child* 2003; 70: 58-60.
3. De Oliveira Gomes C, Drummond SN, Jham BC, Abdo EN, Mesquita RA. A survey of 460 supernumerary teeth in Brazilian children and adolescents. *Int J Paediatr Dent* 2008; 18: 98-106.
4. Van Buggenhout G, Bailleul-Forestier I. Mesiodens. *Eur J Med Genet* 2008; 51: 178-81.
5. Saruhanoğlu A, Altın N, Ergun S, Tanyeri H. A case series study of mesiodens among children who presented to Istanbul University Faculty of Dentistry. *J Istanbul Univ Fac Dent* 2014; 3: 1-8.
6. Tyrologou S, Koch G, Kuro J. Location, complications and treatment of mesiodentes- a retrospective study in children. *Swed Dent J* 2005; 29: 1-9.
7. Lara TS, Lancia M, da Silva Filho OG, Garib DG, Ozawa TO. Prevalence of mesiodens in orthodontic patients with deciduous and mixed dentition and its association with other dental anomalies. *Dental Press J Orthod* 2013; 18: 93-9.
8. Ersin NK, Candan U, Alpoz AR, Akay C. Mesiodens in primary, mixed and permanent dentitions: a clinical and radiographic study. *J Clin Pediatr Dent* 2004; 28: 295-8.
9. Asaumi JI, Shibata Y, Yanagi Y, Hisatomi M, Matsuzaki H, Konouchi H, et al. Radiographic examination of mesiodens and their associated complications. *Dentomaxillofac Radiol* 2004; 33: 125-7.
10. Choi HM, Han JW, Park IW, Baik JS, Seo HW, Lee JH, et al. Quantitative localization of impacted mesiodens using panoramic and periapical radiographs. *Imaging Sci Dent* 2011; 41: 63-9.
11. Hyun HK, Lee SJ, Lee SH, Hahn SH, Kim JW. Clinical characteristics and complications associated with mesiodentes. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67: 2639-43.
12. Itaya S, Oka K, Kagawa T, Oosaka Y, Ishii K, Kato Y, et al. Diagnosis and management of mesiodens based on the investigation of its position using cone-beam computed tomography. *Pediatr Dent J* 2016; 26: 60-6.
13. Kim Y, Jeong T, Kim J, Shin J, Kim S. Effects of mesiodens on adjacent permanent teeth: a retrospective study in Korean children based on cone-beam computed tomography. *Int J Paediatr Dent* 2017 Jul 8. doi: 10.1111/ipd.12317.
14. Omami M, Chokri A, Hentati H, Selmi J. Cone-beam computed tomography exploration and surgical management of palatal, inverted, and impacted mesiodens. *Contemp Clin Dent* 2015; 6: 289-93.
15. White SC, Pharoah MJ. Dental anomalies, In: *Oral Radiology Principles and Interpretation*, 7th edn. St. Louis: Mosby, 2014.
16. Gunduz K, Celenk P, Zengin Z, Sumer P. Mesiodens: A radiographic study in children. *J Oral Science* 2008; 50: 287-91.
17. Kazanci F, Celikoglu M, Miloglu O, Yildirim H, Ceylan I. The frequency and characteristics of mesiodens in a Turkish patient population. *Eur J Dent* 2011; 5: 361-5.
18. Lee SS, Kim SG, Oh JS, You JS, Jeong KI, Kim YK, et al. A comparative analysis of patients with mesiodenses: a clinical and radiological study. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2015; 41: 190-3.
19. Yildizer Keris E, Ozuturk O. Bir grup Türk populasyonunda meziodenslerin insidansı, özellikleri ve komplikasyonlarının konik ışınli bilgisayarlı tomografi ile incelenmesi. *Ortadoğu Med J* 2016; 8: 129-34.
20. Ertas ET, Sisman Y, Yırcalı Atıcı M. The frequency, characteristics and complications of mesiodens in Turkish population. *Cumhuriyet Dent J* 2013; 16: 267-72.
21. Mukhopadhyay S. Mesiodens: a clinical and radiographic study in children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2011; 29: 34-8.
22. Dayı E, Orbak R. Meziodensler ve tedavi yaklaşımları. *Ataturk Univ Diş Hek Fak Derg* 1999; 9: 91-5.
23. Arikan V, Memis Ozgul B, Tulga Oz F. Prevalence and characteristics of supernumerary teeth in a child population from Central Anatolia-Turkey. *Oral Health Dent Manag* 2013; 12: 269-72.
24. Over H, Uysal I, Cetinkaya M. The evaluation of mesiodens: a clinical and radiographic study. *J Dent Fac Ataturk Uni* 2012; 22: 120-4.
25. Bereket C, Cakir-Ozkan N, Sener I, Bulut E, Baştan A. Analyses of 1100 supernumerary teeth in a nonsyndromic Turkish population: A retrospective multicenter study. *Niger J Clin Pract* 2015; 18: 731-8.
26. Roychoudhury A, Gupta Y, Parkash H. Mesiodens: a retrospective study of fifty teeth. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2000; 18: 144-6.
27. Alaçam A, Bani M. Mesiodens as a risk factor in treatment of trauma cases. *Dent Traumatol* 2009; 25: 25-31.

28. Russell KA, Folwarczna MA. Mesiodens–diagnosis and management of a common supernumerary tooth. *J Can Dent Assoc* 2003; 69: 362-6.
29. Alberti G, Mondani PM, Parodi V. Eruption of supernumerary permanent teeth in a sample of urban primary school population in Genoa, Italy. *Eur J Paediatr Dent* 2006; 7: 89-92.
30. Kupietzky A, Rotstein I, Kischinovsky D. A multidisciplinary approach to the treatment of an intruded maxillary permanent incisor complicated by the presence of to mesiodentes. *Ped Dent* 2000; 22: 499-503.
31. Meighani G, Pakdaman A. Diagnosis and management of supernumerary (mesiodens): a review of the literature. *J Dent (Tehran)* 2010; 7: 41-9.

Corresponding Author:

Melih ÖZDEDE
Pamukkale University
Faculty of Dentistry
Department of Dentomaxillofacial Radiology
Denizli, Turkey
Phone : +90 258 296 44 86
Fax : +90 258 296 17 63
E-posta: melihozdede@gmail.com

Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran hastaların dental implant farkındalıklarının değerlendirilmesi*

Zerrin Ünal Erzurumlu(0000-0002-8693-1206)^α, Zeliha Sertap Kara(0000-0002-2751-5069)^β

Selcuk Dent J, 2018; 5: 212-217 (Doi: 10.15311/selcukdentj.381766)

Başvuru Tarihi: 19 Ocak 2018
Yayına Kabul Tarihi: 20 Nisan 2018

ÖZ

Diş Hekimliği Fakültesine başvuran hastaların dental implant farkındalıklarının değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmada çeşitli nedenlerle diş hekimliği fakültesine başvuran hastaların dental implant tedavisi hakkında farkındalıklarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma popülasyonu araştırmaya katılmak isteyen 18 yaş ve üzeri 387 (227 kadın, 160 erkek) gönüllüden oluşmaktaydı. Demografik bilgileri de içeren çoktan seçmeli standardize edilmiş anket formu hastalar tarafından dolduruldu. Sonuçların istatistiksel değerlendirilmesi frekans dağılımı ve ki-kare testi kullanılarak yapıldı.

Bulgular: Katılımcıların %66.7'sinde (258 hasta) dental implant farkındalığının bulunduğu tespit edildi. Çalışmamızda dental implant farkındalığının eğitim durumu ile ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0.05$). Dental implant farkındalığı olan katılımcıların %51.6'sının bilgi kaynağının "dişhekimi" olduğu belirlendi. Tüm katılımcıların %86.6'sı implant hakkındaki bilgileri dişhekimlerinden öğrenmek istediğini bildirdi. Farkındalığı olan katılımcıların, %56.2'si implant tedavisini isterken %6.6'sı implant tedavisini istemediğini ve %37.2'si kararsız olduğunu bildirdi.

Sonuç: Çalışma sonucunda, implant tedavisi konusunda bireylerin kararsız olma nedeninin bu konuda yeterli bilgiye sahip olmamaları olduğu tespit edildi. Bu nedenle hastaların implant hakkında farkındalıklarının artırılabilmesi için eğitim programları düzenlenmelidir.

ANAHTAR KELİMELER

Anket, dental implant, eksik diş, farkındalık

ABSTRACT

Evaluation of dental implant awareness of patients admitted to Faculty of Dentistry

Background: The aim of this study is to assess the dental implant treatment awareness of patients who refer to the faculty of dentistry for various reasons.

Methods: The study population consisted of 387 (227 female, 160 male) volunteers aged 18 and older who accepted to participate in the study. Multiple choice standardized questionnaire form which also included demographic information was filled in by the patients. The statistical assessment of the results was performed by using frequency distribution and chi-square test.

Results: 66.7% (258 patients) were found to have dental implant awareness. In our study, the association between dental implant awareness and level of education was found to be statistically significant ($p < 0.05$). The source of information was found to be "the dentist" for 51.6% of the patients who had dental implant awareness. 86.6% of all the participants stated that they wanted to learn information about implant from their dentists. While 56.2% of the participants with awareness wanted implant treatment, 6.6% stated that they did not want implant treatment and 37.2% stated that they were indecisive.

Conclusion: As a conclusion, it was found that the reason why individuals were indecisive about implant treatment was the fact that they did not have sufficient information about the subject. Thus, training programs should be organised to increase patients' awareness about implant.

KEYWORDS

Questionnaire, dental implant, missing tooth, awareness

Dental implant, eksik dişlerin estetik, fonksiyonel rehabilitasyonu için sabit ya da hareketli protezlere retansiyon ve destek sağlamak amacıyla, çene kemiklerinin içine ve/veya üzerine yerleştirilen alloplastik maddelerden oluşan protetik apaneylere denir.¹⁻³

Günümüzde kısmi veya tam dişsiz hastalarda protetik tedavi amacı ile yaygın bir şekilde

kullanılmaktadır. Dental implantlar, kullanılan protezin işlevselliğini stabilitesini ve retansiyonunu geliştirir.^{2,4} Dolayısıyla kişinin yaşam kalitesini yükseltir. Hastaların dental implantlar hakkındaki olumsuz fikirleri tedaviyi kabul etmelerini zorlaştırır. Bu konudaki hasta bilinci; hastaların dental implantlara bakış açısını etkilemektedir.^{2,4,5}

* Bu özgün araştırma makalesi yazar Zerrin Ünal Erzurumlu ve yazar Zeliha Sertap Kara tarafından yazılmış ve onaylanmıştır. Makale yenidir ve başka bir dergide yayınlanmasından şüphelenilmemektedir.

^α Ordu Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Ordu, Türkiye

^β Serbest diş hekimi

Günümüzde hastaların dental implant farkındalıklarının bilinmesi, bu konuda yetersiz ve olumsuz bilgilerden kaynaklanabilecek negatif bakış açısını ortadan kaldırmaya ve tedavi seçeneği olarak implantı desteklemeye yardımcı olabilir. Toplumda dental implant farkındalığının oluşturulması için, doğru bilgilendirmenin hangi yolla yapılacağı tartışmalıdır. Örneğin, Amerika'da yapılan bir çalışma medyanın implant farkındalığını geliştirmede önemli bir rol oynadığını belirtirken⁶, Berge⁷ Norveç'te gazete, televizyon ve radyodan elde edilen bilgilerin toplumda olumsuz değerlendirmelere ve isteksizliğe neden olduğunu belirtmiştir. İmplant farkındalığı ile ilgili literatürde çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar özel diş kliniklerinde, öğrenci kliniklerinde, diş hekimliği fakültelerinde vb. değişik hasta gruplarında yapılmıştır.^{1,2,4-12} Ülkemizde farklı toplumlarda uygulanmış sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.^{1,10}

Literatürde Ordu İli ve çevresinde implant tedavisi farkındalığının ele alındığı bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, Ordu İli ve çevresinden üniversitemiz diş hekimliği fakültesine başvuran hastaların dental implant hakkındaki kaynakları, farkındalıkları ve bilgi ihtiyacı değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu anket çalışması Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak ortaya konularak, 4 aylık (Mart 2016 - Haziran 2016) bir süre içinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma için Ordu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 03.06.2016 tarihinde 2016/68 Karar Sayı numarası ile izin alınmıştır.

Hastaların dental implant farkındalığını değerlendirmek üzere önceki çalışmalar rehber alınarak bir anket formu hazırlandı.^{2,7,8} Bu çalışma, 18 yaş ve üzeri olan, Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesine rutin muayene için başvuran ve anket formunu doldurmayı kabul eden hastalarda yapıldı. Çalışmanın amaç ve hedefleri hakkında hastalara bilgi verilerek hastaların bilgilendirilmiş gönüllü onamı alındı. Hastalar cinsiyet, yaş, eğitim durumu ve net aylık gelirlerine göre gruplara bölündü (Tablo 1). Hastalara sorulan sorular Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tüm istatistiksel değerlendirmeler IBM SPSS V22 (IBM company, V22.0, Chicago, IL, USA) programı kullanılarak yapıldı. Anket sonuçlarından elde edilen veriler ki-kare testi kullanılarak analiz edildi. $P < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Tablo 1.

Demografik bulgular

		Sayı(n)	Yüzde(%)
Yaş	18-24	113	29.2
	25-44	179	46.3
	45-64	86	22.2
	65 ve üzeri	9	2.3
Cinsiyet	Kadın	226	58.4
	Erkek	161	41.6
Eğitim Durumu	İlk-orta okul	112	28.9
	Lise	137	35.4
	Üniversite	138	35.7
Net Aylık Gelir	Düşük	47	12.1
	Orta	253	65.4
	Yüksek	15	3.9
	Cevap Yok	72	18.6

Tablo 2.

Sorulan sorular

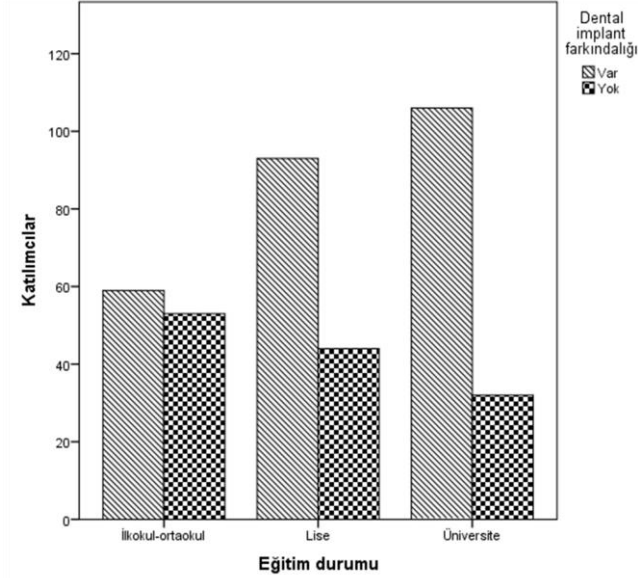
Eksik dişiniz varsa, tedavi seçeneği olarak implant yapılabileceğinin farkındasınız?					
<input type="radio"/> Evet	<input type="radio"/> Hayır				
Eğer farkındaysanız, implant hakkındaki bilgileri hangi kaynaktan öğrendiniz?					
<input type="radio"/> Diş hekimi	<input type="radio"/> Arkadaşlar	<input type="radio"/> Medya	<input type="radio"/> Tıp doktoru	<input type="radio"/> Diğer	<input type="radio"/> Cevap yok
İmplant hakkındaki bilgiyi nereden almak istersiniz?					
<input type="radio"/> Diş hekimi	<input type="radio"/> Arkadaşlar	<input type="radio"/> Medya	<input type="radio"/> Tıp doktoru	<input type="radio"/> Diğer	<input type="radio"/> Cevap yok
Tedavi seçeneği olarak gerekirse implant tedavisini istersiniz?					
<input type="radio"/> Evet	<input type="radio"/> Hayır	<input type="radio"/> Olabilir/Emin değilim			
Bir önceki soruya cevabınız "hayır" veya "olabilir/emin değilim" ise sebebi nedir?					
<input type="radio"/> OMaliyeti fazla	<input type="radio"/> OAmeliyat işlemlerinden korkuyorum	<input type="radio"/> OYeterli bilgiye sahip değilim			

BULGULAR

Ordu Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran hastaların implant hakkında farkındalığının belirlenmesine yönelik yürütülen anket çalışmasına 387 kişi katıldı. Katılımcılara ait demografik bulgular (yaş, cinsiyet, eğitim durumu, net aylık gelir) Tablo 1'de gösterilmiştir.

Katılımcıların %66.7'sinde (258) dental implant farkındalığının olduğu, %33.1'inin ise implant farkındalığının bulunmadığı tespit edildi. Çalışmamızda dental implant farkındalığının eğitim durumu ile ilişkisi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0.05$). Eğitim durumu ilkököl-ortaokul seviyesindekilerin %52.7'sinin, lise seviyesindekilerin %67.9'unun ve üniversite seviyesindekilerin %76.8'inin

dental implant farkındalığının olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1). Çalışmamızda dental implant farkındalığı ile yaş, cinsiyet ve gelir durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0.05$).



Şekil 1.

Eğitim seviyesi ile dental implant farkındalığı arasındaki istatistiksel olarak anlamlı olan ilişkinin dağılımı ($p<0.05$)

Dental implant farkındalığı olan katılımcılara bu bilgiyi hangi kaynaktan öğrendikleri sorulduğunda %3.9'u yanıt vermezken, %51.6'sı diş hekimi, %22.9'u medya, %12.8'i arkadaş, %6.2'si diğer, %2.7'si tıp doktoru cevabını verdi. Bununla birlikte implant hakkında bilgi kaynağı ile cinsiyet, yaş, eğitim durumu ve aylık gelir arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0.05$).

Tablo 3.

İmplant tedavi isteği ile yaş ve eğitim durumu arasındaki ilişki

Eğitim seviyesi	Evet		Hayır		Olabilir/Emin değilim		P değeri
	Sayı(n)	Yüzde(%)	Sayı(n)	Yüzde(%)	Sayı(n)	Yüzde(%)	
İlk-ortaokul	31	52.5	8	13.6	20	33.9	0.028*
Lise	50	53.8	8	8.6	35	37.6	
Üniversite	64	60.4	1	0.9	41	38.7	
Yaş							0.001*
18-24	30	42.9	1	1.4	39	55.7	
25-44	76	63.3	7	5.8	37	30.8	
45-64	36	58.1	7	11.3	19	30.6	
65 ve üzeri	3	50	2	33.3	1	16.7	

Ki-kare testi * istatistiksel olarak anlamlı ilişki ($p<0.05$)

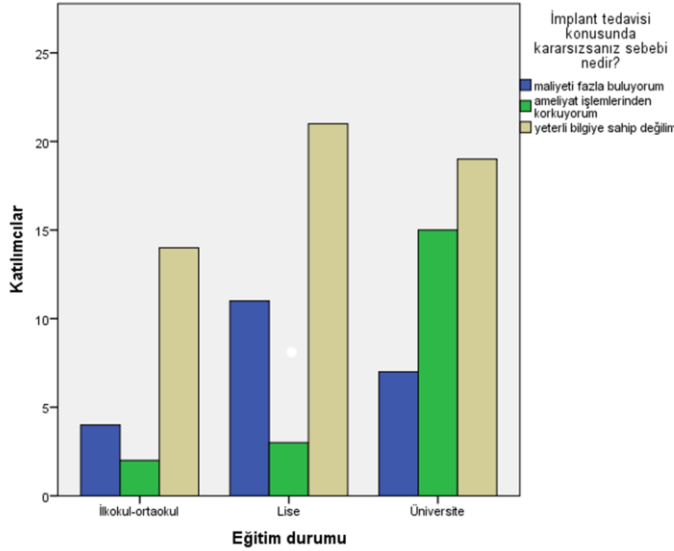
Çalışmada sorulan "implant hakkında bilgiyi hangi kaynaktan öğrenmek istersiniz?" sorusuna katılımcıların %4.9'u cevap yok derken, %86.6'sı diş hekimi, %0.3'ü arkadaş, %1'i medya, %7'si tıp doktoru ve %0.3'ü diğer cevabını verdi.

İmplant farkındalığı olan hastalara "gerekli olursa implant tedavisi istersiniz?" diye sorulduğunda %56.2'si evet, %6.6'sı hayır ve %37.2'si olabilir-emin değilim cevabını verdi. Bu durum yaş ve eğitim durumu ile ilişkili bulundu ($p<0.05$). 18-24 yaş aralığındakilerin %42.9'u, 25-44 yaş aralığındakilerin %63.3, 45-64 yaş aralığındakilerin %58.1'i, 65 yaş üstü katılımcıların ise %50'si gerekli olduğu durumda implant tedavisi istediğini söyledi (Tablo 3). Eğitim durumu ile implant tedavisi isteği ilişkisi değerlendirildiğinde ilkökul-ortaokul seviyesindekilerin %52.5'i, lise seviyesindekilerin %53.8'i, üniversite seviyesindekilerin ise %60.4'ü implant tedavisi istediğini belirtti (Tablo 3). Eğitim seviyesi arttıkça implant tedavisi isteği de artmaktadır ($p<0.05$).

İmplant tedavisi istemeyen katılımcılara "sebebi nedir?" diye sorulduğunda %11.8'i cevap vermezken, %35.3'ü ameliyat işlemlerinden korktuğunu, %29.4'ü maliyeti fazla bulduğunu, %23.5'i yeterli bilgiye sahip olmadığını belirtti. Bu durum cinsiyet, yaş, eğitim ve aylık gelir durumu ile istatistiksel olarak ilişkili bulunmadı ($p>0.05$).

İmplant tedavisi konusunda kararsız olanlara "sebebi nedir?" diye sorulduğunda %56.3'ü yeterli bilgiye sahip olmadığını, %22.9'u maliyeti fazla bulduğunu, %20.8'i ise ameliyat işlemlerinden korktuğunu bildirdi. Bu durum cinsiyet, yaş ve aylık gelir durumu ile ilişkili bulunmazken ($p>0.05$), eğitim durumu ile ilişkili bulundu ($p<0.05$). Tüm eğitim seviyelerinde yeterli bilgiye sahip olmadıkları için implant tedavisi konusunda kararsız olduklarını söyleyenlerin yüzdesi en

yüksektir. Bu oranlar üniversite seviyesinde %46.3, lise seviyesinde %60, ilkokul-ortaokul seviyesinde %70 olarak belirlendi (Şekil 2). Eğitim seviyesi yükseldikçe yetersiz bilgiye sahip olduğunu söyleyenlerin oranı azalmıştır ($p<0.05$).



Şekil 2.

İmplant tedavisi konusunda kararsızlık sebebi ile eğitim durumu arasındaki istatistiksel olarak anlamlı olan ilişkinin dağılımı ($p<0.05$)

TARTIŞMA

Modern dental implantoloji 1939 yılında başlamıştır ve o zamandan günümüze geçen sürede klinik tecrübe ve uygulama alanları yeni materyaller, dizayn, yöntem ve teknikler ile hızla gelişmiştir.^{13,14}

Klinisyenler, hastaların tedavi seçeneği olarak dental implantların farkında olup olmadığını ve sahip oldukları bilginin gerçeğe yakın olup olmadığını bilmeleri gerekmektedir. Hastaların prosedür konusundaki farkındalığı, prosedür kaynaklı olumsuz algıyı önlemeye ve ileri tedaviye yönlendirilmelerinde yardımcı olabilir.²

Dental implantoloji hakkındaki hasta bilinci; sağlık hizmeti ve pazarlama açısından büyük önem taşımaktadır. Tedavi yöntemi hakkında edinilen bilgiler hastaların dental implantlar hakkındaki negatif düşüncelerinin ortadan kaldırılması açısından önemlidir.⁹ Diğer taraftan hastaların dental implantlar hakkındaki olumsuz düşünceleri implant tedavisinin kabul edilmesini zorlaştırır.¹⁵ Literatürde dental implant farkındalığını değerlendiren çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalarda hastaların farkındalık düzeyi %27,7 ile %77 arasında bulunmuştur.^{1,2,5-7,10,11} Çalışmamızda %66.7 olarak tespit edildi. Çalışmalarda dental implant farkındalığını farklı değerler alması katılımcıların farklı sosyal kültürel çevrelerden olmasından veya eğitim durumlarının farklı olmasından ya da çalışma yapılan popülasyonun sayılarındaki farklılıktan kaynaklanmış olabilir.

Suprakash ve ark.⁵, Güngör ve ark.¹ ve Kaurani & Kaurani'nin² çalışmalarında dental implant farkındalığı ile eğitim seviyesi arasında ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda da bu çalışmalardakine benzer şekilde farkındalığın eğitim seviyesi arttıkça arttığı tespit edildi.

Bu çalışmada ana bilgi kaynağı diş hekimleri olmak üzere, medya, arkadaşlar ve tıp doktorları diğer bilgi kaynakları olarak belirlenmiştir. Suprakash ve ark.⁵, Ozcakir ve ark.¹⁰ ve Kaurani & Kaurani² çalışmalarında ana bilgi kaynağının diş hekimi olduğunu belirtmiştir. Ancak Zimmer ve ark.⁶ ve Berge⁷ ana bilgi kaynağının medya olduğunu bildirmiş, diş hekimlerinin rolünün daha az olduğunu vurgulamışlardır. Çalışmamızda bilgi kaynağı olarak ilk sırada diş hekimi (%51,6) gelmekteyken %22,9'luk oranla medya ikinci sıradaydı.

Her ne kadar günümüzde medya önemli bir bilgi kaynağı olarak görülse de katılımcılar dental implant hakkında bilgiyi diş hekimlerinden almak istediklerini belirtmişlerdir. Gelecekte implant uygulaması hakkında bilgilendirme diş hekimi aracılığıyla birebir veya medya yoluyla yapılabilir. Al-johanny ve ark.¹² katılımcıların %85,2'sinin bilgileri diş hekiminden almak istediğini belirtmiştir. Çalışmamızda katılımcıların %86,6'sı implant hakkında bilgileri diş hekimlerinden öğrenmek istediğini belirtmiştir.

Kaurani ve Kaurani² çalışmalarında farkındalığı olan katılımcıların implant isteklilik oranını %29 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda bu oran %56,2'dir. Çalışmalar arasındaki farkın nedeni katılımcıların farklı sosyal kültürel çevrelerden olması ve eğitim durumlarının farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Güngör ve ark.¹ katılımcıların %7,3'nün implant tedavisini reddettiğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda implant farkındalığı olan katılımcıların % 6,6'sı implant tedavisi istemediğini bildirmiştir. Çalışmamızda istememe nedeni olarak ameliyat işlemlerinden korkmak ilk sıradaydı (%35,3). Al-Johany ve ark.¹² çalışmalarında katılımcıların % 68'nin korku sebebiyle implant tedavisini reddettiğini belirtmiştir. Kaurani & Kaurani², Zimmer ve ark.⁶, Ozcakir ve ark.¹⁰ ve Akagawa ve ark.¹⁶ ise katılımcılar tarafından maliyetin yüksek bulunmasının implant uygulaması konusunda sınırlandırma getirdiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda maliyetin yüksek bulunması %29,4'lük oranla ikinci sıradaydı.

Güngör ve ark.¹ implant uygulaması konusunda

kararsız olan katılımcıların oranını %45,3 olarak rapor etmişlerdir. Çalışmamızda bu oran %37,2 'dir. Emin olmayan katılımcılar neden olarak ilk sırada implant hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını belirtmişlerdir (%56.3).

SONUÇ

Çalışmamızda implant tedavisi farkındalığı oranı %67.9 olarak bulundu. İmplant tedavisinin yapılıp yapılmaması konusunda kararsız olanların oranı (%37.2) az değildi. Dental implant tedavisi konusunda kararsız olmanın ana sebebi bu konuda yeterli bilgiye sahip olunmamasıdır. Bu nedenle hastaların implant hakkında farkındalıklarının ve bilgi düzeylerinin artırılabilmesi için eğitim programları düzenlenmelidir. İmplant konusunda bilgilendirmenin diş hekimi tarafından yapılması önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Güngör H, Dikeç EV. Doğu Anadolu Bölgesinde implant tedavisi hakkında hastaların bilgi düzeyinin araştırılması. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2015; 25(2): 205-12.
2. Kaurani P, Kaurani M. Awareness of dental implants as a treatment modality amongst peoplereiding in Jaipur (Rajasthan). J Clin Diagn Res 2010; 4: 3622-6.
3. Büyükakyüz, N, Darwish A. Surgical limitations and complications in implant dentistry. J Istanbul Univ Fac Dent 2009; 43(1-2): 1-6.
4. Satpathy A, Porwal A, Bhattacharya A, Sahu PK. Patient Awareness, Acceptance And Perceived Cost Of Dental Implants As A Treatment Modality For Replacement Of Missing Teeth: A Survey In Bhubaneswar And Cuttack. International Journal of Public Health Dentistry 2011; 2(1): 1-7.
5. Suprakash B, Ahammed AR, Thareja A, Kandaswamy R, Nilesh K, Bhondwe Mahajan S. Knowledge and attitude of patients toward dental implants as an option for replacement of missing teeth. J Contemp Dent Pract 2013; 14(1): 115-8.
6. Zimmer CM, Zimmer WM, Williams J, Liesener J. Public awareness and acceptance of dental implants. Int J Oral Maxillofac Implants 1992; 7(2): 228-32.
7. Berge TI. Public awareness, information source and evaluation of oral implant treatment in Norway. Clin Oral Implants Res 2000; 11(5): 401-8.
8. Chowdhary R, Mankani N, Chandraker NK. Awareness of dental implants in urban Indian population. Int J Oral Maxillofac Implants 2010; 25(2): 305-8.
9. Al-Dwairi ZN, El Masoud BM, Al-Afifi SA, Borzabadi-Farahani A, Lynch E. Awareness, attitude, and expectations toward dental implants among removable prostheses wearers. J Prosthodont 2014; 23(3): 192-7.
10. Ozçakır Tomruk C, Ozkurt-Kayahan Z, Sençift K. Patients' knowledge and awareness of dental implants in a Turkish subpopulation. J Adv Prosthodont 2014; 6(2): 133-7.
11. Tepper G, Haas R, Mailath G, Teller C, Zechner W, Watzak G, et al. Representative marketing-oriented study on implants in the Austrian population. I. Level of information, sources of information and need for patient information. Clin Oral Implants Res 2003; 14(5): 621-33.
12. Al-Johany S, Al Zoman HA, Al Juhaini M, Al Refeai M. Dental patients' awareness and knowledge in using dental implants as an option in replacing missing teeth: A survey in Riyadh, Saudi Arabia. Saudi Dent J 2010; 22(4): 183-8.
13. Ataoğlu, H. Kemikiçi Dental İmplantların Klinik, Radyolojik ve Mikrobiyolojik Olarak İncelenmesi. [thesis]. Konya: Selçuk Üniversitesi; 1995.
14. Yeşil Duymuş Z, Güngör H. Dental implant materyalleri. Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg 2013; 23(1): 145-52.
15. Rustemeyer J, Bremerich A. Patients' knowledge and expectations regarding dental implants: assessment by questionnaire. Int J Oral Maxillofac Surg 2007; 36(9): 814-7.
16. Akagawa Y, Rachi Y, Matsumoto T, Tsuru H. Attitudes of removable denture patients towards dental implants. J Prosthet Dent 1988; 60(3): 362-4.

Yazışma Adresi:

Yrd.Doç.Dr. Zerrin ÜNAL ERZURUMLU
Ordu Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD
52100, Altınordu, Ordu, Türkiye
GSM : +90 505 656 17 69
Faks : +90 452 212 12 89
E-mail: zezurumlu@odu.edu.tr

Antibakteriyel gargara kullanımına bağlı diş renklenmesinin farklı beyazlatma teknikleri ile giderilmesi*

Zeynep Fatma Zor(0000-0001-9647-4101)^α, Pınar Çevik(0000-0003-1970-7543)^β

Selcuk Dent J, 2018; 5: 218-224 (Doi: 10.15311/selcukdentj. 311303)

Başvuru Tarihi: 09 Mayıs 2017
Yayına Kabul Tarihi: 23 Mayıs 2018

ÖZ

Antibakteriyel gargara kullanımına bağlı diş renklenmesinin farklı beyazlatma teknikleri ile giderilmesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, farklı ağız gargaralarının diş yüzeyinde renklendirici etkisini değerlendirmek ve renk değişimine uğramış diş yüzeyinde beyazlatıcı ajan ve iki farklı polisaj işleminin renk açıcı etkilerini kıyaslamaktır.

Gereç ve Yöntemler: Yüz yirmi adet çekilmiş yirmi yaş dişi farklı ağız gargaralarının değerlendirilmesi için dört ayrı gruba (Izotonik, Klorhex, Polividon iyot, Benzidamin hidroklorür) ayrılmıştır (n=30). Her bir gargara grubu kullanılan beyazlatıcı ajan, polisaj patı ve pomza uygulaması için 10'ar örnekli üç ayrı alt gruba ayrılmıştır. İşlem öncesi, gargara uygulamasından sonra ve renk açıcı işlemler sonrası renk analizleri bir dijital spektrofotometre kullanılarak yapılmıştır. Örneklerle ait ΔL^* , Δa^* , Δb^* ve ΔE verileri kaydedilmiştir. Verilerin istatistiksel analizi iki yönlü varyans analizi, tek yönlü varyans analizi ve post-hoc testleri kullanılarak yapılmıştır ($\alpha=0.05$).

Bulgular: Polividon iyot ve Benzidamin hidroklorür grupları, Klorhex ve Izotonik gruplarından daha yüksek renk değişimine neden olmuştur ($p<0.05$). Klorhex ve Izotonik grupları arasında renk değişimi açısından anlamlı bir fark yoktur ($p>0.05$). Beyazlatıcı ajan uygulaması en düşük ΔE değeri ile en yüksek renk açıcı etkiye sahiptir ($p<0.05$). Polisaj patı ve pomza uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Sonuç: Uzun süreli gargara kullanımı dişlerde renklenmelere sebep olabilir. Klorheksidin glukonat içeren gargara daha düşük renk değişimine neden olmuştur. Hidrojen peroksit içerikli beyazlatma ajanı en yüksek renk açıcı etkiye sahiptir. Bununla birlikte, polisaj patı uygulaması gargara kullanımı sonrası oluşacak diş renklenmelerinde renk açıcı kolay bir yöntem olarak tavsiye edilebilir.

ANAHTAR KELİMELELER

Diş beyazlatma, dişte renk değişikliği, gargaralar

ABSTRACT

Removal of dental stains induced by antibacterial mouthwashes by using different bleaching techniques

Background: Tooth discoloration could result from both intrinsic and extrinsic factors. The purpose of this study was to evaluate the effect of different types of mouthwashes on tooth discoloration and the whitening effect of bleaching and polishing procedures on dental stains induced by mouthwashes.

Methods: Extracted human third molars (120) were randomly divided into four groups of 30 specimens each according to the mouthwashes used, i.e., Izotonik, Batticon, Klorhex or Andorex. Each group was further subdivided into three groups of 10 specimens each according to the type of whitening procedure applied; bleaching with hydrogen peroxide, pumice-polishing or polishing paste. Color measurements were taken at baseline, after immersion and following the whitening procedures by using a digital spectrophotometer. ΔL^* , Δa^* , Δb^* and total ΔE values were recorded. Data were statistically analyzed by using two-way and one-way analysis of variance and post-hoc tests ($p<0.05$).

Results: It was found that Batticon and Andorex had more staining effect than Klorhex and Izotonik ($p<0.05$). There was no significant difference between Klorhex and Izotonik. Furthermore, within the same staining groups, both bleached and pumice-polished samples exhibited a greater whitening effect than polishing paste group. There was no significant difference between bleached and pumice-polished samples ($p>0.05$).

Conclusion: Long-term usage of antibacterial mouthwashes could cause tooth discoloration. It might be beneficial to suggest the less staining effect of mouthwashes in clinical practice. While hydrogen peroxide bleaching has the most whitening effect, pumice-polishing could also be suggested as a practical method after tooth staining induced by mouthwashes.

KEYWORDS

Tooth bleaching, tooth discoloration, mouthwashes

Diş rengi, dentin rengi ile içsel ve dışsal renk faktörlerinin varlığı ile belirlenebilmektedir.¹ İçsel renk faktörleri, mine ve dentinin rengi ile bu yapıların ışık kaynağı karşısındaki optik davranışları ile belirlenebilmektedir.^{2,3} Dışsal renk faktörleri,

renklendirici ajana maruz kalan diş minesinin renklendirici materyali ne kadar absorbe ettiği ile ilgilidir.⁴ Mine, dentin ve pulpa yapılarında meydana gelebilecek herhangi bir fiziksel veya kimyasal değişiklik diş rengini doğrudan etkileyecektir.^{5,6}

* Bu çalışma 23-27 Mayıs tarihlerinde Bodrum'da gerçekleştirilen 24. Uluslararası Türk Oral ve Maksillofasiyal Cerrahi Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

^α Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara

^β Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Ankara

Diş yüzeyindeki renklenmelerin giderilebilmesi için en sık kullanılan yöntem, pomza veya leke çıkarıcı patların aşındırıcı etkisinden yararlanarak yapılan leke çıkarma işlemleri veya diş macunu ile yapılan fırçalama işlemleridir.² Diş yüzeyinin pomza, pat gibi maddelerle polisajlanması, diş fırçalama, diş beyazlatıcı ajanların kullanılması, ozon jeli kullanılarak yapılan leke çıkarıcı uygulamalar, diş faktörlere bağlı olarak gelişen diş yüzeyi renklenmelerinde başarılı olarak kullanılabilirler.⁷

Dışsal renklenmeler alınan gıdalar, içecekler veya ağız içi gargaraların kullanımı sonucu oluşabilmektedir.⁸ Dışsal renklenmelerin oluşumunda renklendirici ajanın pH'sı, renklendirici ajana maruz kalma süresi, diş yüzeyinin pürüzlülük düzeyi gibi faktörler renklenme miktarını etkileyebilmektedir.^{1,7,8}

Gargara kullanımı sonrası oluşabilecek muhtemel renklenmeler ve bu renklenmeler üzerindeki beyazlatıcı ajan veya polisaj uygulamalarının ne derece etkili olduğu merak konusudur. Dışsal renklenmelerin giderilmesinde pat veya pomza uygulaması genellikle yeterli olmakla beraber hastanın sigara veya renklenmeye sebep olan ajanları kullanmaması, pat veya pomza uygulamasının yeterli olmaması, hasta isteği ya da uzun süreli gargara kullanımına bağlı olarak oluşan dışsal renklenmelerde de beyazlatma ajanları kullanılabilir. Pat ve pomza uygulamasına göre daha etkili olması ve tek uygulamada bile dişlerdeki beyazlatıcı etkilerinin belirgin bir şekilde görülmesi ve buna bağlı gelişen hasta memnuniyeti beyazlatıcı ajanların en önemli avantajları arasındadır. Ancak beyazlatma ajanlarının kullanımı sonrası oluşabilecek dentin hassasiyeti ve çevre yumuşak ve sert dokularda oluşabilecek tahribatlar bu ajanların kullanımındaki en sık görülen dezavantajlardandır. Bu yüzden doğru hasta endikasyonu ve doğru uygulama büyük önem kazanmaktadır. Pat ve pomza uygulamaları genel anlamda yüzeyel lekelenmelerde etkili olduğundan basit lekelenmelerde fazla invaziv olmayan bir teknik olarak uygulanabilir. Ancak dişler üzerinde yüzeyel aşınmalar da yapabildikleri de bilinmektedir.^{1,2,6}

Literatürde, farklı tipteki ağız içi gargaraların kullanımı sonucu diş yüzeyinde oluşan renk değişimini ve renklenme üzerine beyazlatıcı tekniklerin etkisini değerlendiren *in vitro* çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı, klinikte cerrahi ve periodontal uygulamalar sonrasında sıklıkla kullanılan antibakteriyel gargaraların renklendirici etkisini değerlendirmek; gargara kullanımı sonrası renk değişimine uğramış diş yüzeyinde beyazlatıcı ajan ve polisaj yöntemlerinin renk açıcı etkilerini kıyaslamaktır. Çalışmada, (1) farklı ağız gargaraları farklı oranda dışsal

renklenmeye neden olur ve (2) beyazlatma ajanı ve iki farklı polisaj yönteminin renk açıcı etkileri ve iki farklı polisaj yönteminin renk açıcı etkileri arasında fark yoktur hipotezleri test edilmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı ve Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı'nda gerçekleştirilmiştir. Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurul Komisyonu'ndan etik kurul onayı alınmıştır. Yüz yirmi adet çürüksüz ve restorasyonsuz yirmi yaş diş kullanılmıştır. Çekilmiş dişler 1 hafta süreyle distile su içerisinde bekletilmiştir. Dişler 10'lu gruplar halinde silikon esaslı ölçü materyaline (Speedex, Colthene-Whaledent, CA, USA) kron kısımları açıkta kalacak şekilde gömülmüştür (Resim 1). Bu şekilde 12 adet grup hazırlanmıştır. Çalışma dizaynı ve grupların dağılımı Resim 2'de görülmektedir. Silikon modeller, kullanılacak ağız gargarasına göre rastgele dört ayrı gruba ayrılmıştır (Tablo 1) (n=30). Dişlerin ilk renk ölçümleri dişlerin bukkal yüzeylerinden dijital bir spektrofotometre (VITA Easy shade Compact Advance 4.0, VITA Zahnfabrik, Almanya) kullanılarak yapılmıştır. Her bir dişin ölçüm yapılan bölgesi silikon üzerinde işaretlenerek ölçümlerin her bir diş için aynı bölgeden yapılması sağlanmıştır. Böylece, diş renkleşmesi her bir dişe ve dişin ilgili yüzeyindeki miktarına göre standardize edilmiştir. CIELAB (Commission Internationale de l'Eclairage=Ulusallararası Aydınlatma Komisyonu) üç boyutlu renk sistemine göre dişlere ait L*, a* ve b* değerleri kaydedilmiştir.



Resim 1.

Çekilmiş dişlerin silikon içerisine yerleştirilmesi (Molar diş haricindeki dişler çalışmaya dahil edilmemiştir)

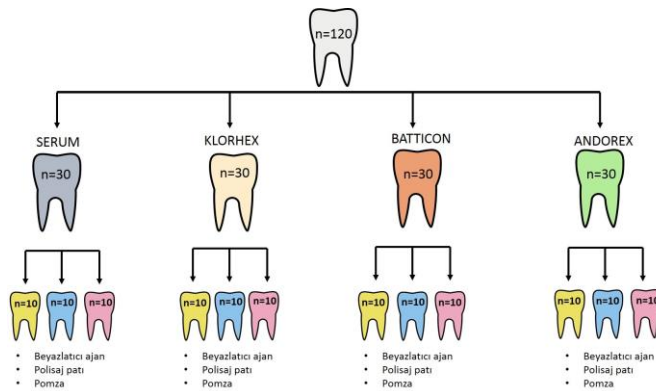
Ölçüm sonrası dişler kron kısımları tamamen gömülecek şekilde gargaralar içine daldırılmıştır. Solüsyonlar içinde üç hafta boyunca bekletilen dişler, bu süresinin ardından

solüsyonlardan çıkartılarak musluk suyu altında 10 sn boyunca yıkanmış ve hava su spreji ile kurutulmuştur.

Tablo 1.

Grupların solüsyona maruz kaldıktan sonraki Δ^*L , Δa^* ve Δb^* değerleri

Materyal	İçerik	Üretici firma
Batticon	Polividon iyot	Adeka, İstanbul, Türkiye
Klorhex	% 0.2 klorheksidin glukonat	Drogsan, Ankara, Türkiye
Andorex	18 mg klorheksidin glukonat, 22.5 gr benzidamin HCl	DeltaVital, İstanbul, Türkiye
İzotonik	% 0.9 İzotonik sodyum klorür (serum fizyolojik)	Eczacıbaşı-Baxter, İstanbul, Türkiye
Ticari adı Beyazlatma ajanı	% 6 hidrojen peroksit, eser miktar karbamid peroksit	Bite&White, Cavex Holland BV, Haarlem, Hollanda
Ticari adı Polisaj patı	%1.23 flor, 0.1 mol fosfat, xylitol	Qartz, Dharma Research, Miami, ABD
Ticari adı Pomza	Pomza tozu	İşler Pomza, İstanbul, Türkiye



Resim 2.

Çalışma dizaynı ve çalışma grupları

Tablo 2.

Çalışmada kullanılan materyaller ve üretici firmalar

Gargaralar	N	ΔL	Δa	Δb
Serum	29	1,09	-0.2	-2.19
Klorhex	28	-0.53	+0.4	-2.2
Polividon iyot	30	-10.6	+2.7	+16.8
Benzidamin hidroklorür	29	-6.5	-17.8	-4.3
Total	116			

Gargara uygulaması sonrası ikinci renk ölçümleri aynı dijital spektrofotometre ile yapılmıştır (Tablo 2). Her bir dişe ait ikinci L^* , a^* ve b^* değerleri kaydedilerek, gargara uygulaması sonrasında dişlerin renk değişim miktarları hesaplanmıştır. Renk ölçümü yapılamayan veya yüzeyinde defekte sahip örnekler çalışma dışı bırakılmıştır (Tablo 3).

Tablo 3.

İlk ölçümlere ait solüsyon gruplarının total renk değişimine ait ΔE değerleri

Gargaralar	N	Ortalama	Std. Sapma	Minimum	Maximum
Serum	29	4,01 ^a	1,9	1,08	10,58
Klorhex	28	4,07 ^a	2	1,41	10,36
Polividon iyot	30	23,82 ^b	14,3	7,42	89,79
Benzidamin hidroklorür	29	19,83 ^b	7,2	8,36	41,06
Total	116				

Not: Farklı üst simgeyi taşıyan aynı sütundaki değerler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0.05$).

Her bir solüsyon grubundaki örnekler, kullanılacak beyazlatma yöntemine göre üç alt gruba ayrılmıştır (Resim 2, $n=10$). Beyazlatma ajanındaki grubu örnekleri, üretici firmanın talimatları doğrultusunda 1 saat boyunca beyazlatma işlemine tabi tutulmuştur. Polisaj patı ve pomza gruplarında, örnekler 10 sn boyunca döner alet yardımıyla pomza veya pat uygulanmıştır. İşlem sonrası tüm örnekler musluk suyu altında 10 sn boyunca yıkanmış ve hava su spreji ile kurutulmuştur. Dişlerin üçüncü renk ölçümleri aynı dijital spektrofotometre kullanılarak yapılmıştır. Çalışma sonunda, her bir dişe ait gargara uygulaması öncesi, gargara uygulaması sonrası ve beyazlatma işlemleri sonrasında ait L^* , a^* ve b^* değerleri elde edilmiştir. Örneklerin renk değişimlerine ait ΔE değerleri istatistiksel olarak analiz edilmiştir (Tablo 4).

Tablo 4.

Beyazlatma işlemi sonrası renk açıcı ajanların total renk değişimine ait ΔE değerleri

Renk Açıcı Ajanlar	N	Ortalama	Std. Sapma	Minimum	Maximum
Pat	38	12,61 ^b	8,7	1,48	31,5
Pomza	39	11,76 ^{ba}	7,4	1,99	36,17
Total	116				

Not: Farklı üst simgeyi taşıyan aynı sütundaki değerler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0.05$).

İstatistiksel Analiz

Veriler istatistik paket programı (SPSS Version 20.0; SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) kullanılarak analiz edilmiştir. Kullanılan gargara solüsyonları ve renk açma işlemlerinin renk değişimine olan etkisi iki yönlü varyans analizi (ANOVA), tek yönlü ANOVA ve grupların çoklu karşılaştırmaları için Tamhane's T2 testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Analizlerde anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak seçilmiştir.

BULGULAR

İki yönlü ANOVA testi dört renk değişimi açısından gargara solüsyonları arasında anlamlı fark olduğunu göstermiştir ($p < 0.05$). Polividon iyot grubu ile Benzidamin hidroklorür grupları arasında renk değişimi açısından anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir ($p > 0.05$). En az renk değişimi, İzotonik grubunda bekletilen örneklerde gözlenmiş olup Klorhex grubu ile İzotonik grupları arasında renk değişimi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p > 0.05$) (Tablo 3).

Örneklerin gargara solüsyonlarında bekletildikten sonra elde edilen ΔL^* , Δa^* ve Δb^* değerleri Tablo 2'de belirtildiği gibidir. Gargara uygulaması sonrası Polividon iyot solüsyon grubunun ΔL değeri en düşük değerde olup negatif yönde değişim olduğu gözlenmiştir. Polividon iyot grubu yine en yüksek Δb^* değerini (+16.8) vermiştir. Çalışmada en düşük Δa^* değeri Benzidamin hidroklorür grubuna ait olup negatif yönde (-17.8) Δa^* değerindedir. Çalışmada, İzotonik ve Klorhex gruplarının ΔL^* , Δa^* ve Δb^* değerlerinin birbirine yakın sonuçlar verdiği gözlenmiştir.

Örneklerin üçüncü ölçümleri sonrasında beyazlatıcı ajanların renk açıcı etkisinin değerlendirildiği sonuçlara göre, renk açıcı ajanlar arasında, gargara solüsyonlarından bağımsız olarak istatistiksel anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$). Buna göre, tüm gruplar için, en düşük ΔE değerinin diş beyazlatıcı ajanın kullanıldığı Cavex grubunda kaydedilmiş olduğundan, en yüksek renk açıcı etkinin beyazlatıcı ajan grubunda olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte, pomza ve beyazlatıcı ajan Cavex arasında renk değişimi açısından anlamlı bir fark bulunmazken, polisaj patı grubunun ΔE değeri pomza ve beyazlatıcı ajanın ΔE değerlerinden anlamlı derecede düşük bulunmuştur. ($p < 0.05$). Bu sonuçlara göre, en düşük renk açıcı etkinin polisaj patının kullanıldığı grupta olduğu sonucuna varılmaktadır (Tablo 4).

TARTIŞMA

Diş hekimliğinde ağız gargaraları; koruyucu ve tedavi edici, bazı profesyonel işlemlere yardımcı olması amacıyla kullanılmaktadır. Değişik içerik ve şekilde piyasaya sunulan ağız gargaraları hekimler ve hastalar tarafından kolay uygulanabilmesinden dolayı koruyucu tedavinin önemli bir safhasını oluşturmaktadır. Antibakteriyel etkinlikleri ile ağız florasının ve ağız kokusunu azaltmada, çürükten ve periodontal hastalıktan korunmada, cerrahi operasyonların ağız mukozasında yol açtığı zararlı etkilerin azaltılmasında yardımcı olurlar.^{2,9,10}

Hollanda'da yapılan bir çalışmada, dişlerdeki yüzeysel renk değişikliğine sebep olan ilaçların %85'inin antibiyotik ve antimikrobiyal içerikli olduğu bildirilmiştir.¹¹ Farklı yapıda olan ve dişler üzerinde renklendirici etkisi olduğu bilinen pek çok farklı gargara çeşidi bulunmaktadır. Ancak bu etkileri kısa süreli kullanımda görülmez.¹²⁻¹⁴ Çalışmada tüm gruplardaki dişler normal kullanım süresinden daha uzun süre (21 gün) gargaraların içinde bekletilerek uzun süreli kullanımlarındaki renklenme dereceleri değerlendirilmiştir.

Klinik uygulamada gargara kullanımı genellikle 7-10 gün arası olmakla beraber gargaraların daha uzun süre kullanılmasını gerektiren klinik durumlar da vardır. Kemoterapi veya radyoterapi alıp ağızda stomatitis tarzı lezyonların olduğu durumlarda, ağız hijyenini herhangi bir nedenle sağlayamayan hastalarda, osteomyelitte, bifosfanata bağlı osteonekrozlarda klinik duruma göre daha uzun süreli kullanım gerekebilir. Bununla beraber farklı tip gargaralarda farklı kullanım süreleri de sözkonusudur. Örneğin listerin gibi fenol bileşimi gargaralarda 6 haftalık kullanım önerilirken, hiyolüronik asit içerikli gargaraların da uzun süreli kullanımı uygundur.

Bu çalışmada diş hekimliği pratiğinde ve cerrahi operasyonlar sonrası sıkça kullandığımız antibakteriyel özellikli gargaraların (İzotonik, Polividon iyot, Klorhex, Benzidamin hidroklorür) dişler üzerindeki renklendirici etkisi değerlendirilmiştir. Dişler üzerinde en çok renklendirici etkiye sahip ajanın polividon iyot içeren Polividon iyot olduğu, en az renklendirici etkiye sahip ajanın da serum fizyolojik esaslı İzotonik olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle, çalışmamızdan elde edilen sonuçlar çalışma başında kurulan sıfır hipotezini destekler niteliktedir.

Kullanılan ajanların bazıları oksidasyon etkisine sahipken bazıları abrazivdir, diğerleri bu ajanların kombinasyonudur. Günümüzde en sık kullanılan beyazlatıcı ajan ise hidrojen peroksit ve karbamid peroksittir.^{15,16} Genellikle, hidrojen peroksit %3-40 konsantrasyon aralığında, karbamid peroksit ise %1-45 konsantrasyon aralığında kullanılmaktadır.^{17,18} Çalışmamızda kısmi karbamid peroksit içeren %6 hidrojen peroksit konsantrasyonunda beyazlatma ajanı kullanılmış ve renk açıcı etkisi pat ve pomzadan daha yüksek oranda bulunmuştur. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre kimyasal etkili beyazlatıcı ajanın mekanik aşındırma etkisi olan pat ve pomzadan renk açıcı etkisinin daha yüksek olduğu sonucu çikartılabilir.

Beyazlatma tedavisinde uygun yöntemin seçilmesi başarıyı doğrudan etkileyen bir unsurdur. Kullanılan kimyasal ajanlar ve özel uygulama şekilleri, renklenmenin tipi, derecesi ve yerine bağlı olarak farklılıklar göstermektedir. Dış kaynaklı renklenmeler dişler ağız ortamına sürdükten sonra oluşmaktadır. Ağız yoluyla alınan gargaralar veya ilaçlar genellikle yüzeysel diş renklenmelerine neden olur ve diş fırçalama ya da profesyonel bakım ile temizlenebilir. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre gargara kullanımına bağlı olan diş renklenmelerinde renk açıcı olarak en etkili yöntemin hidrojen peroksit ile diş beyazlatma uygulamaları olduğu yorumu yapılabilir.

Çalışmamızda polisaj patı kullanılan örneklerin ΔE renk değişimi miktarı tüm gruplarda hidrojen peroksit içeren beyazlatma ajanına göre anlamlı derecede yüksek çıkmıştır. Bu sonuçlara göre, gargaralardan bağımsız olarak, diş yüzeyinde beyazlatma ajanının etkisinin polisaj patına göre daha etkin olduğu sonucuna varılabilir. Ne var ki, pomza ile beyazlatma ajanı arasında ΔE renk değişimi açısından anlamlı bir fark bulunmaması nedeniyle, aşındırıcı etkisi yüksek olan pomzanın da gargara kullanımı sonrasındaki renklenmelerde renk açıcı olarak kullanılabilceği yorumu yapılabilir.

Çalışmamızda renk değişimleri CIELAB sistemi esas alınarak yapılmıştır. CIELAB sisteminde L^* değeri renkteki açıklığı ifade ederken ΔL^* değerindeki pozitif yöndeki artış renkteki açıklık miktarının artmasını ifade ederken negatif yöndeki artış ise rengin koyulaştığını ifade etmektedir. CIELAB sistemindeki a^* değeri yeşilden kırmızıya doğru olan renk değişimini, b^* değeri ise sarıdan maviye olan renk değişimini ifade eder.¹⁸ Δa^* değerindeki pozitif yöndeki artış rengin kırmızı yöndeki artışını, negatif yöndeki artış ise rengin yeşil yönündeki artışını ifade eder. Δb^* değerindeki pozitif yöndeki artış rengin sarı yönünde değişimini, Δb^* değerindeki negatif yöndeki artış ise rengin mavi yönüne doğru değişimini ifade etmektedir.¹⁹

Çalışmamızda, gargara kullanımı sonrasında dişlere ait ΔL^* , Δa^* ve Δb^* değerleri kaydedilmiştir. Buna göre, polivinil iyot grubunun pozitif yönde Δb^* değerindeki artışı, dişlerin sarı renginin artmasıyla sonuçlanmıştır. Yine polivinil iyot grubunun ΔL^* değerindeki negatif artış örneklerin polivinil iyot sonrası koyulaştığını da göstermektedir. Çalışma sonunda en yüksek ΔE renk değişim miktarının polivinil iyot grubunda gözlenmesi bu gruptaki örneklerin hem ΔL^* hem de Δb^* değerlerindeki belirgin artışa bağlı olduğu söylenebilir. Bununla beraber, benzidamin hidroklorür ile klorheksidin glukonat grubundaki Δa^* değerinin negatif yöndeki artışı dişlerin yeşile doğru renginin değiştiğini göstermektedir. Örneklerdeki renk değişimleri, araştırmacılar tarafından gargaralardan çıkarılan örneklerde de gözlenmiştir (Resim-3).



Resim 3.

Gargara kullanımı sonrası diş örnekleri (Soldan sağa; izotonik sodyum klorür, klorheksidin glukonat, polividon iyot, klorheksidin glukonat-benzidamin hidroklorür)

Klorheksidin benzeri antibakteriyel ajanların renklendirici etkisinin incelendiği çalışmalarda, enzimatik olmayan bir dizi reaksiyon sonucunda diş renginin koyulaştığı bildirilmiştir.^{7,20} Antibakteriyel ajanların renklendirme etkisinin değerlendirildiği ilk dönem çalışmalara göre, antibakteriyel ajanların leke yapıcı özellikleri birkaç sebebe bağlı olarak gelişmektedir. Bunlar; birçoğu katyonik özellikte olan antibakteriyel ajanların diş-dişeti birleşiminde pH'nın düşüşüne sebep olarak renklenmeye sebep olması, fosfoproteinlerle etkileşime giren antibakteriyel ajanların hidroksiapatit kristallerinde artışa sebep olarak renklendirmeyi tetiklemesi, renkli olan herhangi bir antibakteriyel varlığında hidroksiapatit kristallerinin hacimce genişleyerek renkli maddeyi absorbe etmesi ile renklenmenin diş yüzeyinde de başlaması şeklinde sayılabilir.^{7,8,20} Bu nedenler dikkate alındığında, çalışmamızda en çok renk değişimine neden olan polividon iyot ve klorheksidin glukonat-benzidamin hidroklorür gargaralarına bağlı renklenmenin hidroksiapatit kristallerinin renkli maddeyi absorbe etmesine bağlı olarak geliştiği yorumu yapılabilir. Bununla beraber, klorheksidin glukonat grubunun izotonik sodyum klorür ile benzer renk değişimi sonuçları vermesi ile, renkli madde içermeyen klorheksidin glukonatın uzun süreli kullanımında renklenmeye sebep olmayacağı söylenebilir. İlk dönem çalışma sonuçlarına göre, klorheksidine bağlı renklenmelerin ağız içindeki enzimatik reaksiyonların elimine edilmesi ile engellendiği düşünüldüğünde, dental plak ve bir dizi enzimatik reaksiyonun var olduğu ağız ortamında bu tip gargaraların renklendirme davranışları hakkında kesin bir yorum yapılamaz.

Beyazlatma tedavisinde uygun yöntemin seçilmesi başarıyı doğrudan etkileyen bir unsurdur. Kullanılan kimyasal ajanlar ve özel uygulama şekilleri, renklenmenin tipi, derecesi ve yerine bağlı olarak farklılıklar göstermektedir. Ağız yoluyla alınan gargalar veya ilaçlar genellikle yüzeysel diş renklenmelerine neden olur ve diş fırçalama ya da profesyonel bakım ile giderilebilir. Günümüzde kullanılan beyazlatma ajanlarının bazıları oksidasyon etkisine sahipken bazıları abrazyondur, bir kısmı bu ajanların kombinasyonunu içermektedir. Günümüzde en sık kullanılan beyazlatıcı ajanlar hidrojen peroksit ve karbamid peroksit içermektedir.¹⁶ Hidrojen peroksit %3-40 konsantrasyon aralığında, karbamid peroksit ise %1-45 konsantrasyon aralığında kullanılmaktadır.^{17,18} Çalışmamızda eser miktarda karbamid peroksit içeren, % 6 hidrojen peroksit konsantrasyonunda beyazlatma ajanı kullanılmış ve renk açıcı etkisinin mekanik aşındırma etkisi olan polisaj patı ve pomzadan daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu nedenle çalışmanın ikinci hipotezinin reddi uygundur.

Literatürde dışsal renklenmelerin oluşumunda sıklıkla çay, kahve, kırmızı şarap gibi renklendirici etkisi olan içeceklerin diş veya kompozit yüzeyindeki renklendirme miktarları araştırılmıştır.^{6,21-23} Ne var ki, yiyecek-içecek maddelerine bağlı gelişen renklenme olayı antibakteriyel ajan kullanımına bağlı yukarıda sayılan olası nedenlere bağlı olarak gelişen renklenmelerden farklıdır. Yiyecek-içeceklerle bağlı gelişen renklenmede iyon değişimi varlığından söz edilir. Bu renklenme tipinde, pelikül yüzeyindeki iyonların yiyecek-içecek maddesindeki iyonlar ile yer değiştirmesi ile renklenmenin oluştuğu düşünülmektedir.^{8,26} Böylece, yiyecek-içecek renklenmesi elektrostatik bir çekim yasası ile oluştuğundan, aşındırıcı maddeler veya diş macunu gibi yüzey-aktif ajanlar ile yüzeyden kolayca uzaklaştırılabilir.^{27,28} Daha önce bahsedildiği gibi antimikrobiyal ajanların fosfoproteinler ile etkileşime girmesi, hidroksiapatit kristallerinin direkt olarak renklenmede rol almaları ve pH'daki değişiklikler gargalara bağlı renklenmeden sorumlu faktörlerdir. Bu noktada, gargaların dişler üzerindeki renklendirici etkisi ve gargara kullanımı ile renklendirilmiş olan diş yüzeylerinde renk açıcı ajanların etkinliğinin değerlendirildiği bu çalışma, diğer araştırmalardan farklılık göstermektedir. Çalışmamızda kullanılan dişlerin beyazlatıcı uygulamalar öncesi ve sonrasındaki yüzey pürüzlülüğü miktarlarının değerlendirilmemesi, yalnızca dört farklı çeşit gargara tercih edilmesi çalışmamızın limitasyonlarını oluşturmaktadır. Gelecekteki çalışmalarda, pelikül varlığının ve antibakteriyel ajanların pH derecelerinin renklendirmeye etkisi değerlendirilebilir. Ayrıca farklı gargara solüsyonları, farklı içerikte diş beyazlatıcı ajanlar ve polisaj materyalleri kullanarak, bu materyallerin dişler üzerindeki farklı fiziksel etkileri değerlendirilebilir.

SONUÇ

Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, polividon iyot içerikli Batticon ve benzydamin hidroklorür ile klorheksidin glukonat içeren Andorex gargalarının diş yüzeyinde belirgin renklenmeye neden olabileceği klinik uygulamalarda dikkate alınmalıdır. Renklenmiş diş yüzeyleri üzerinde en yüksek beyazlatıcı etki hidrojen peroksit içeren beyazlatıcı ajan yardımıyla elde edilmiştir. Bununla beraber, pomza ile diş yüzeyinin polisajlanması da klinik açıdan uygulanabilecek kolay ve etkin bir yöntem olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

1. Dahl JE, Pallesen U. Tooth bleaching-a critical review of the biological aspects. *Crit Rev Oral Biol Med* 2003; 14: 292-304.
2. Plotino G, Buono L, Grande NM, Pameijer CH, Somma F. Nonvital tooth bleaching: a review of the literature and clinical procedures. *J Endod* 2008; 34: 394-407.
3. Hattab FN, Qudeimat MA, al-Rimawi HS. Dental discoloration: an overview. *J Esthet Dent* 1999; 11: 291-310.
4. Jahangiri L, Reinhardt SB, Mehra RV, Matheson PB. Relationship between tooth shade value and skin color: an observational study. *J Prosthet Dent* 2002; 87: 149-52.
5. Ten Bosch JJ, Coops JC. Tooth color and reflectance as related to light scattering and enamel hardness. *J Dent Res* 1995; 74: 374-80.
6. Joiner A, Jones NM, Raven SJ. Investigation of factors influencing stain formation utilizing an in situ model. *Adv Dent Res* 1995; 9: 471-6.
7. Azarpazhooh A, Limeback H. The application of ozone in dentistry: a systematic review of literature. *J Dent* 2008; 36: 104-116.
8. Nathoo SA, Gaffar A. Studies on dental stains induced by antibacterial agents and rational approaches for bleaching dental stains. *Adv Dent Res* 1995;9: 462-470.
9. Addy M, Moran J, Griffiths AA, Wills-Wood NJ. Extrinsic tooth discoloration by metals and chlorhexidine. Surface protein denaturation or dietary precipitation? *Br Dent J* 1985; 159: 281-285.
10. Watts A, Addy M. Tooth discoloration and staining: a review of the literature. *Br Dent J* 2001;190:309-16
11. Redwin CJ, Scully C, Bagan-Sebastian JV. Drug-induced disorders of teeth. *J Dent Res* 2005; 84: 596-602.
12. Bringtman LJ, Terezhalmay GT, Greenwell H, Jacobs M, Enlow DH. The effects of a 0.12% chlorhexidine gluconat mouthrinse orthodontic patients aged 11 through 17 with established gingivitis. *Am J Orthod DentofacOrthop* 1991; 100: 324-9.
13. Ciancio SG. Antiseptics and antibiotics as chemotherapeutic agents for periodontitis management. *Compend Contin Educ Dent* 2000; 59-78.
14. Fardal O, Tumbull RS. A review of the literature on use of chlorhexidin in dentistry. *JADA* 1986; 112: 863-9.
15. Rodrigues JA, Marchi GM, Ambrosano GM, Heymann HO, Pimenta LA. Microhardness evaluation of in situ vital bleaching on human dental enamel using a novel study design. *Dent Mater* 2005; 21: 1059-67.
16. Lorenzo JA, Navarro LF, Caballero AB. At-home vital bleaching: a comparison of hydrogen peroxide and carbamide peroxide treatments. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2006;11: 94-9.
17. Sarrett DC. Tooth whitening today. *J Am Dent Assoc* 2002; 133: 1535-8.
18. Bayındır F, Kürklü D, Yanıkoğlu DN. The effect of staining solutions on the color stability of provisional prosthodontic materials. *J Dent* 2012; 40: 41-46.
19. Nielsen S. Food Analysis: Color Analysis in Physical properties of foods. Wrolstad RE, Smith DE, editors. *Food Analysis*. Springer International Publication; 2009. p. 583.
20. Gaffar A, Donohue JJ, Davis CB, Carroll DL. Studies on antibacterially induced staining of teeth (abstract). *J Dent Res* 1979; 58(Spec Iss): 467.
21. Ren YF, Feng L, Serban D, Malmstrom HS. Effects of common beverage colorants on color stability of dental composite resins: the utility of a thermocycling stain challenge model in vitro. *J Dent* 2012; 40 Suppl 1: e48-56.
22. Lee RJ, Bayne A, Tiangco M, Garen G, Chow AK. Prevention of tea-induced extrinsic tooth stain. *Int J Dent Hyg* 2014; 12: 267-72.
23. Kumari RV, Nagaraj H, Siddaraju K, Poluri RK. Evaluation of the Effect of Surface Polishing, Oral Beverages and Food Colorants on Color Stability and Surface Roughness of Nanocomposite Resins. *J Int Oral Health* 2015; 7: 63-70.

Yazışma Adresi:

Doç.Dr. Pınar ÇEVİK
 Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
 Protetik Diş Tedavisi AD
 Bişkek Cd. 82. Sokak No:4
 06510, Emek, Çankaya, Ankara
 Tel : +90 312 203 41 92
 E-mail: dt_pinarcevik@yahoo.com

Klorheksidin uygulamasının bulk-fill ve nanofil kompozitlerin tamir bağlanma dayanımı üzerine etkisi

Vahti Kılıç(0000-0003-4653-3729)^α, Feridun Hürmüzlü(0000-0003-2812-1835)^α

Selcuk Dent J, 2018; 5: 225-232 (Doi: 10.15311/selcukdentj.376364)

Başvuru Tarihi: 16 Ocak 2018
Yayına Kabul Tarihi: 17 Mayıs 2018

ÖZ

Klorheksidin uygulamasının bulk-fill ve nanofil kompozitlerin tamir bağlanma dayanımı üzerine etkisi

Amaç: Bu çalışmanın amacı klorheksidin uygulamasının nanofil ve bulk-fill kompozitlerin tamir bağlanma dayanımı üzerine etkisini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamızda kullanılmak üzere oluşturulan akrilik bloklar üzerinde 160 adet kavite hazırlandı. Kavitelerin yarısı nanofil kompozitlerle doldurulurken yarısı da bulk-fill kompozitlerle dolduruldu. Bütün örnekler 1 hafta 37°C distile suda bekletildikten sonra her restoratif materyalin örnekleri başlıca 2 deney grubuna ayrıldı. Grup 1'de örnekler 60 saniye klorheksidin uygulamasına maruz bırakıldı. Grup 2'deki örneklere ise bir uygulama yapılmadı (kontrol). Restoratif materyallerin uygun adezivleri her iki grupta ara tamir ajanı olarak uygulandı. Her gruptan örneklerin yarısı test öncesi termal sıklusa (5000 siklus, 5-55 °C, kalma süresi 30 saniye, transfer zamanı 15 saniye) maruz bırakıldı, diğer yarısı hemen teste alınarak tamir bağlanma dayanımı makaslama testi ile değerlendirildi. Deney gruplarının makaslama bağlanma dayanımı analiz etmek için çift yönlü ANOVA testi kullanıldı. Önemlilik seviyesi ($p < 0.05$) alındı. Bağlanma dayanımı testi sonrasında oluşan kırık tipleri optik loop ile incelendi ve gruplara ayrıldı. Kırık tipleri ayrıca Taramalı Elektron Mikroskopu ile görüntüldü.

Bulgular: Klorheksidin ve termal siklus uygulaması tamir bağlanma dayanımını anlamlı bir şekilde etkilememiştir ($p > 0.05$). Bulk-fill kompozitler daha düşük tamir bağlanma dayanımı göstermiştir. En yüksek bağlanma değeri Nanofil kompozitlerle 24 saat sonra kontrol grubunda elde edilirken en düşük değer klorheksidin uygulaması sonrası termal siklus yapılan Bulk-fill kompozitlerde bulunmuştur. Mix tip kırılmalar en fazla rastlanan tip kırılmalar olmuştur.

Sonuç: Bu *in vitro* çalışmanın sınırları içinde klorheksidin ve termal siklus ile uygulanan yaşlandırma metodu bulk-fill ve nanofil kompozitlerin tamir bağlanma dayanımını etkilememiştir.

ANAHTAR KELİMELER

Bulk-fill kompozit, klorheksidin, kompozit tamiri, nanofil kompozit, termal siklus

ABSTRACT

The effect of chlorhexidin application on repair bond strength of bulk-fill and nanofilled composites

Background: The aim of this study was to evaluate the effect of chlorhexidine application on the repair bond strength of nanofilled and bulk-fill composites.

Methods: 160 cavities were prepared on acrylic blocks. Half of the cavities were filled with nanofilled composites while half were filled with bulk-fill composites. All samples were stored in distilled water at 37°C for 1 week, and then samples of each restorative material were divided into 2 experimental groups. In Group 1, the samples were exposed to chlorhexidine for 60 seconds. In Group 2, there was no application (control). Appropriate adhesives of restorative materials were applied as intermediate repair agents in both groups. Half of the samples from each group were exposed to the pre-test thermal cycle (5000 cycles, 5-55°C, residence time of 30 seconds, transfer time of 15 seconds); the other half was immediately taken to the test and evaluated by repair bond strength shear test. Two-way ANOVA test was used to analyze the shear bond strength of the experimental groups. Significance level ($p < 0.05$) was taken. The failure types formed after shear test were examined by optical loop and divided into groups. Failure types were also displayed with a Scanning Electron Microscope.

Results: Chlorhexidine and thermal cycling did not significantly affect repair bond strength ($p > 0.05$). Bulk-fill composites showed lower repair bond strength. Mix type failures are the most common type.

Conclusion: Chlorhexidine and additionally applied thermal cycle within the limits of this *in vitro* study did not affect the repair bond strength of bulk-fill and nanofilled composites.

KEYWORDS

Bulk-fill composite, chlorhexidine, composite repair, nanofilled composite, thermal cycle

Son on yıl boyunca rezin kompozitler dental restorasyonlar için başlıca seçenek haline gelmişlerdir. Bu restoratif materyaller geleneksel olarak metakrilat teknolojisine dayalıdır ve daha iyi fiziksel özellikler ve optimal estetik görüntü elde etmek için devamlı olarak geliştirilmektedirler.¹ Son zamanlarda geleneksel rezin kompozitlere alternatif olarak nanofil ve bulk-fill

kompozitler gibi yeni restoratif materyaller de geliştirilmiştir.

Nanofil kompozitler, çok iyi polisajlanabilen, aşınmaya dayanıklı ve estetik özelliklere sahip olup kolay uygulanan materyallerdir.^{2,3} Hibrit kompozitlerde partikül büyüklüğü 8-30 µm,

^α Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD, Sivas

mikrohibrit kompozitlerde partikül büyüklüğü 0.7-3.6 µm iken nano kompozitlerde 5-10nm'dir.⁴ Nanofil kompozit materyallerin organik yapısı diğer kompozit rezinlere benzer polimerik yapılardan meydana gelmektedir. İnorganik yapıyı meydana getiren partiküller ise; Silika nanodoldurucular (nanomer) ve nanomer grupları (nanocluster) kısımdan oluşmaktadır. Nanomer yapısı kümeleşmemiş partikülleri ifade eder ve kompozit rezinin organik yapısında ayrı ayrı bulunurlar. Nanomer grupları ise, 50 nm'den küçük nanomerlerin gevşek bağlar ile bir araya gelerek meydana getirdikleri yapılardır.⁵⁻⁷ Bu gruplar tek bir birim gibi mekanik, optik ve termal özellikler gösterirler.⁸

Bulk fill kompozitler yeni nesil bir nanohibrit kompozit rezin türüdür. Üretici firmalara göre değişmekle beraber genel olarak; yiterbiyum triflorid, baryum cam, karmaoksit, proakrilat, zirkonyum/silika partikülleri içerirler. Bu partiküller, radyoopasiteyi artırarak ışık cihazının etkisinin materyalin daha derin bölgelerine ulaşabilmesini sağlamaktadır. Ayrıca kompozite mineye benzer bir şeffaflık vererek estetik üstünlük de sağlar.^{9,10} Bulk-fill kompozitler, kısa aktivasyon zamanı ve yeterli polimerizasyonla 4 mm kalınlığa kadar tek tabaka (bulk, kütle) halinde yerleştirmeye izin vermektedir.¹¹ Tek tabakalı olarak uygulanmasıyla klinik çalışma süresini kısaltarak zaman tasarrufu sağladığı ve hasta-hekim konforunu artırdığı bilinmektedir.^{9,10} Zaman tasarrufunun yanı sıra, tabakalama tekniğinde ortaya çıkabilecek tabakalar arasında nem kontaminasyonu ve boşluk kalma riskini de ortadan kaldırarak daha kompakt restorasyonlar elde edilmesini sağlar.¹²

Restoratif materyallerdeki devamlı gelişmelere karşın dental restorasyonlar temel olarak sekonder çürük ve marjinal kırığa bağlı olarak başarısızlığa uğurlar. Değiştirmenin yanı sıra başarısız restorasyonların tedavisinde hasarlı restorasyonu tamir eden daha konservatif bir yaklaşım önerilmiştir.¹³ Diş-restorasyon ara yüzündeki küçük çürük ve lekeli lezyonların ekskavasyonundan sonra karyojenik bakterilerin bulunması rekürrent çürüğü ve bunu takip eden tamir prosedürü başarısızlığını belirleyebilir. Bu nedenle tamir bölgesinin ilave dezenfeksiyon yöntemleri göz önünde bulundurulmalıdır.^{14,15}

Klorheksidin en popüler antimikrobiyal solüsyon ve matriks metalloproteinaz (MMP) inhibitörüdür. Klorheksidin üzerine yapılan çalışmalarda diğer dezenfektanlarla karşılaştırıldığında klorheksidin daha iyi antimikrobiyal aktivite göstermiştir.¹⁶ Çoğu çalışma klorheksidin streptococcus mutans sayısını önemli ölçüde azalttığını bildirmiştir.¹⁷⁻¹⁹ Klorheksidin % 2'lik çözeltisi sitoplazmik içerikleri çöktürerek ve hücre ölümüne yol açarak bakterisidal etki gösterir.²⁰

Klorheksidin dental uygulamalarda antimikrobiyal aktivitesi nedeniyle tanıtılmış ve bonding prosedürleri

öncesi kavite dezenfektanı olarak kullanılması önerilmiştir. Bu nedenle tamir bölgesi de bakteriyel invazyona maruz kaldığından dezenfeksiyonu için klorheksidin uygulaması önerilebilir. Yine de metakrilat bazlı restoratif materyallerin tamiri öncesi klorheksidin uygulanması ile ilgili bazı kaygılar da bulunmaktadır.²¹

Termal siklus, restorasyon materyallerinin ağız içinde maruz kaldığı durumları laboratuvar ortamına yansıtmak amacıyla kullanılan bir yaşlandırma yöntemidir. Bu test aşırı derece sıcaklıklara maruz kalan örnekleri kapsar. Rosales ve ark.²² termal siklus uygulamasının kolay uygulanabilir bir yöntem olduğunu ve klinikte oluşabilecek en yüksek ve en düşük ısıl stresleri diş ve kullanılan materyallere uyguladığını bildirmişlerdir. Sıcaklık değerleri, bekleme zamanı ve devir sayısını da içeren çeşitli faktörler termal siklusun adeziv sistemler üzerindeki bağlanma kuvvetini etkiler. Devir sayısının tüm bunlar arasında en etkili faktör olduğu düşünülür.²³ Bu çalışmanın amacı nanofil ve bulk-fill kompozitlerin tamir sonrası makaslama bağlanma dayanımları üzerine klorheksidin ve termal siklus uygulamasının etkisini değerlendirmek ve örnek yüzeylerini SEM görüntüleri ile incelemektir. Sıfır hipotezi klorheksidin uygulamasının iki kompozitinde tamir bağlanma dayanımını etkilemeyeceğidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Makaslama örneklerinin hazırlanması

Kullanılan materyaller, içerikleri üretici firma detayları **Tablo-1**; deney gruplarının ve alt grupların dağılımı **Şekil-1**'de gösterilmiştir.

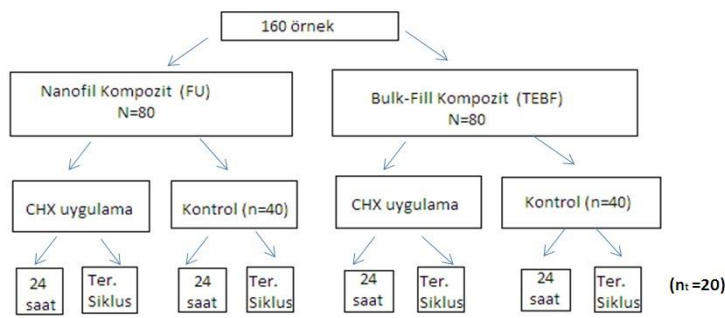
20 mm uzunluk ve 15 mm çapındaki metalik kalıplar kullanılarak 160 adet silindir şeklinde akrilik blok hazırlandı. Metalik bir frezle her bir metakrilat silindirin serbest yüzeyine 2 mm derinlik ve 6 mm çapında silindirik kavite açıldı. Kaviteğin yarısı bulk-fill restoratif materyal (Tetric EvoCeram Bulk Fill, Ivoclar-Vivadent Schaan, Liechtenstein), diğer yarısı ise nanofil kompozitle (Filtek Ultimate Universal Restoratif, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA) ile dolduruldu (N=80). Çalışma boyunca 1200 mW/cm² çıkış şiddetindeki aynı led cihaz kullanıldı (Elipar S10, 3M ESPE, St. Paul, MN, USA). Bütün örnekler 1 hafta 37°C distile suda bekletildikten sonra restore edilen kaviteğin serbest yüzü 400 grenli silikon karpit kağıt zımpara ile elmas frez ile benzer yüzey pürüzlülüğü elde etmek için aşındırıldı ve yıkanıp kurutulduktan sonra örnekler 2 deneysel gruba ayrıldı (n=40).

Grup1: Örnekler 60 saniye klorheksidin uygulamasına maruz bırakıldı (Cavity Cleanser™, Bisco, Schaumburg, IL, USA). Uygulama sonrasında örnekler 15 saniye hava spreyi ile kurutuldu.

Grup 2: Herhangi bir uygulama yapılmadı. (kontrol grubu)

Tablo 1.**Çalışmada kullanılan materyaller, üretici bilgileri ve bileşimleri**

Materyal, tipi ve üretici	İçeriği
Filtek Ultimate Universal (FU) Nanofil Kompozit (3M ESPE, St. Paul, MN, USA)	Bisfenol A-Glisidil Metakrilat (Bis-GMA), Üretan dimetakrilat(UDMA), Trietilen glikol dimetakrilat (TEGDMA), polietilen glikol dimetakrilat(PEGDMA), ethoxylated bisphenol-A dimethacrylate (Bis-EMA), 20 nm silika partikülleri, 4 -11 nm zirkonyum partikülleri (78.5 % ağırlıkça -63.3% hacimsel doldurucu)
Tetric EvoCeram Bulk Fill (TEBF) Bulk fill kompozit (Ivoclar-Vivadent, Schaan, Liechtenstein)	Bisfenol A-Glisidil Metakrilat (Bis-GMA), Üretan dimetakrilat(UDMA). Ba-Al-Si-cam partikülleri, prepolimer doldurucular (monomer, glass filler and iterbium fluorid), doldurucu % 79-81 ağırlıkça / % 60-61 hacimsel
Single Bond Universal Universal Adeziv (3M ESPE, St. Paul, MN, USA)	Bis-GMA, MDP, dimetakrilat rezinleri, HEMA, Vitrebond kopolimer, silan, etanol, su
Excite F Total Etch Adeziv Sistemi (Ivoclar-Vivadent Schaan, Liechtenstein)	Phosphonic asit akrilat, HEMA, dimetakrilat, yüksek dağılımlı silikon dioksit, iniyatörler, stabilizer, potasyum florid
Cavity Cleanser™, (CHX) (Bisco, Schaumburg, Il, Usa).	% 2'lik klorheksidin diglukonat çözeltisi

**Şekil 1.**

Deney grupları ve alt grupların dağılımı

Daha sonra hem klorheksidin uygulanan grubun hem de kontrol grubunun yarısına restorasyonlarına uygun adeziv sistem ara tamir ajanı olarak uygulandı. Nanofil grubuna Single Bond Universal Adeziv (3M ESPE, St. Paul, MN, USA), bulk-fill grubuna ise Excite F Universal adeziv (Ivoclar-Vivadent Schaan, Liechtenstein) kullanıldı

Adeziv uygulamasını takiben 3mm çapında 4mm uzunluğunda silikon aracılığı ile her örnek kendi kompoziti ile tamir edildi. Tamir sırasında nanofil kompozit 2 mm tabakalar halinde, bulk fill kompozit ise 4 mm tek tabaka halinde yerleştirildi. Tamir işleminden sonra her örnek 37°C suda 24 saat bekletildi. Daha sonra her gruptaki örneklerin yarısına test öncesi 5000 termal siklus (Gökçeler Makine, Sivas,Türkiye) uygulandı (nt=20). (suda sıcaklık 5-55 °C arası, bekletme zamanı 30 saniye, değişim zamanı 15 saniye), diğer yarısı ise hemen makaslama bağlanma testi işlemlerine alındı.

Makaslama bağlanma testi

Direkt işleme alınan ve sikludan çıkan tamir örnekleri üniversal test makinesine (LF Plus, LLOYD Instruments, Ametek Inc., England) konuldu ve kopma oluşana dek 0.5 mm/dakika hızla makaslama testi uygulanarak tamir bağlanma dayanımı test edildi. Kopmadaki yük (N) bağlanma alanına bölünerek (mm²) makaslama bağlanma dayanımı megapaskal (MPa) olarak ifade edildi. Kırık örnekler 2.5 büyütme optik lupta incelenmiş ve kopma tipleri aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır:

Adeziv(AK): Kopma adeziv yüzey yani eski materyal ile tamir materyali ara yüzünde.

Dolguda koheziv (DK): Kopma akrilik bloktaki restoratif materyalde.

Tamirde koheziv(TK): Kopma tamir materyalinde.

Karışık (KK): Yukarıda tarif edilen modellerden 2 veya daha fazlası kombine olduğunda.

İstatistiksel Değerlendirme

Makaslama kuvveti veri dağılımı normalitesi ve deney grupları arasındaki varyans homojenliği doğrulandı (Kolmogorov Simirnov Test ve Levene Testi). Her restoratif materyaldeki makaslama bağlanma dayanımı analizi için ana faktör olarak test öncesi termal döngü ile klorheksidin kullanımı baz alınarak çift yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Windows için SPSS 16.0 kullanılmıştır. Önemlilik seviyesi p< 0.05 alınmıştır.

BULGULAR

Gruplara ait bağlanma dayanımı değerleri **Tablo-2'**de gösterilmiştir. Klorheksidin ve termal siklus uygulaması tamir bağlanma dayanımını istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilememiştir. İki uygulamanın etkileşimi de bağlanma dayanımı üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkide bulunmamıştır.

Bulk-fill kompozitler sayısal olarak daha düşük tamir bağlanma dayanımı göstermiştir. Tamir bağlanma değerleri Bulk-fill (Tetric EvoCeram) kompozitlerde 27.81 MPa ve 28.45 MPa arasında değişirken, Nanofil (Filtek Ultimate) kompozitlerde 30.61 MPa ile 35.24 MPa arasında değişmektedir (**Tablo 2**). En yüksek sayısal bağlanma değeri Nanofil kompozitlerle 24 saat sonra kontrol grubunda elde edilirken en düşük değer klorheksidin uygulaması sonrası termal siklus yapılan bulk-fill kompozitlerde bulunmuştur. Nanofil kompozit ile bulk fill

kompozitin bağlanma dayanımı değerleri gruplar arasında farklılık gösterse de; bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir.

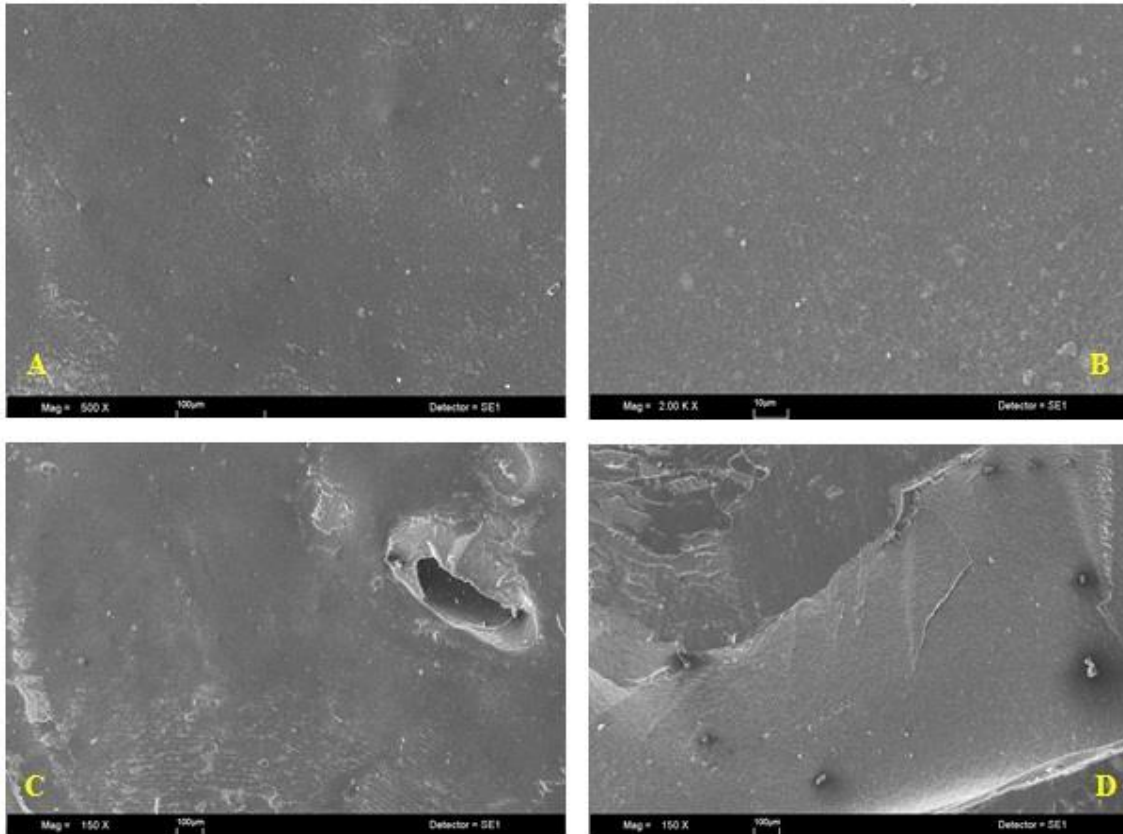
Mix tip kırılmalar en fazla rastlanan tip kırılmalar olmuştur. Orjinal dolguda ise koheziv kırılmalar ikinci fazla görülen kırılmadır. Adeziv kırılma ve tamir kompozitinde koheziv kırılmaya ise daha az rastlanmıştır (**Tablo-3**). Deney gruplarından elde edilen kırılma tiplerinin SEM görüntüleri **Resim 1'**de gösterilmiştir.

Tablo 2.

Gruplara ait tamir bağlanma dayanımı değerleri

Grup	Nanofil Kompozit (FU)		Bulk-fill kompozit (TEBF)	
	24 saat	Termal Siklus	24 saat	Termal siklus
Klorheksidin	30.61 (5.9) ^{A,a}	30.11 (5.5) ^{A,a}	27.81 (4.3) ^{A,a}	27.35 (4.4) ^{A,a}
Kontrol	35.24 (6.4) ^{A,a}	34.04 (5.5) ^{A,a}	28.45 (3.7) ^{A,a}	27.85 (3.9) ^{A,a}
	f=1.864	p=0.153	p>0.05	

*Üst simgeler gruplar arasındaki istatistiksel ilişkiyi göstermektedir. Büyük harfler sütun küçük harfler satırlar arasındaki farklılığı ifade etmektedir



Resim 1.

Kırılma tiplerinin SEM görüntüleri

- A) Nanofil kompozitte görülen adeziv kırılmaya ait SEM görüntüsü
- B) Klorheksidin uygulanmış bulk-fill kompozitte görülen adeziv kırılmaya ait SEM görüntüsü
- C) Nanofil kompozit tamir materyalinde görülen koheziv tip kırılmaya ait SEM görüntüsü
- D) Klorheksidin uygulanmış bulk-fill kompozitte görülen karışık tip kırılmaya ait SEM görüntüsü

Tablo 3.**Kırılma tipleri dağılımı**

	Gruplar	Adeziv	Tamirde koheziv	Restorasyonda koheziv	Karışık tip
Nanofil (FU) Kontrol	24 saat	1	2	7	10
	Ter. Siklus	3	2	5	10
Nanofil (FU) CHX	24 saat	2	3	7	8
	Ter. Siklus	3	4	6	7
Bulkfill (TEBF) Kontrol	24 saat	3	3	5	9
	Ter. Siklus	4	4	5	7
Bulkfill (TEBF) CHX	24 saat	2	3	7	8
	Ter. Siklus	4	2	6	8

TARTIŞMA

Kompozit-kompozit tamir bağlanma dayanımı tamir materyali ile restorasyon arasındaki adezyona bağlıdır. Uygulanan yüzey işlemleri, yaşlandırma metodları ve kompozitlerin tipi bu adeziv bağlantıyı etkileyebilir. Çalışmadan elde edilen veriler klorheksidin uygulamasının bulk-fill kompozit ve nanofil kompozitin tamir dayanımını etkilemediğini göstermiştir. Böylece test edilen sıfır hipotezi kabul edilmiştir.

Sekonder çürük oluşumu hasarlı bir dolgunun değiştirilmesi için ana sebeptir.²⁴ Fakat restorasyonun tamamen sökülmesi yerine tamiri hem maliyet hem zaman tasarrufu sağlamanın yanında geriye kalan sağlam dokunun da korunmasını sağlar. Restorasyon kenarlarında sekonder çürük varlığında, diş dolgu ara yüzünde açılacak bir tanı kavitesi restorasyonun tamamen kaldırılmadan çürüğün boyutlarının tayininde bize yardımcı olabilir. Ve sağlam doku etkilendiyse bu tanı kavitesi geleneksel restoratif tekniklerle tamir edilebilir.²⁵

Eğer minimal düzeyde çürük temizleme işlemi yapıldıysa, ek olarak kavite dezenfektanlarının kullanılması, patolojik bakterilerin kavitede devamını engeller.²⁶ Tamirde oluşabilecek hatalarında önüne geçilebilir. Bunun yanında kullanılacak dezenfektan diş dokuları ve restoratif materyalle, yeni yapılan restorasyonun bağlanmasını olumsuz yönde etkilememelidir. Bu çalışma klorheksidin uygulamasının iki değişik restoratif materyalle yapılan tamirdeki bağlanma dayanımına etkisini incelemiştir.

Çalışmamızda klorheksidin kompozit-kompozit tamir bağlanma dayanımı üzerine etkisine bakılmıştır. Çoğu çalışma klorheksidin uygulaması sonrası restoratif materyalin dentine bağlanma dayanımı üzerinedir. Bu çalışmaların çoğunda bizim çalışmamız ile uyumlu olarak klorheksidin bağlanma dayanımını etkilemediği sonucuna varılmıştır.^{27,28} Bununla birlikte bir çalışmada klorheksidin uygulanmış dentin yüzeyinde oluşan klor iyonları ve kristal şeklindeki çökeltilerin bağlanma dayanımını olumsuz etkilediğini bildirmiştir.²⁹

Çalışmada iki güncel restoratif materyal ve bunlara uygun bağlayıcı ajanlar kullanılmıştır (Tetric EvoCeram Bulk Fill ve

Filtek Ultimate). Bulk fill materyaller tabakalar halinde yerleştirme yöntemiyle kullanılan kompozitlerde gözlenen birtakım sorunları ortadan kaldırmaktadır. Düşük polimerizasyon büzülmesiyle dişteki deformasyon, postoperatif hassasiyet, mikrosızıntı ve ikincil çürük olasılığını azalttığı bildirilmiştir.^{9,30}

Nanofil kompozitler yapılan çalışmalarda geleneksel kompozitlere laboratuvar ve klinik olarak benzer özellikler göstermiştir.^{31,32} Bizim çalışmamızda nanofil kompozit olan Filtek Ultimate ve uygun adezivi kullanılmıştır. Çalışmanın amacı kullanılan iki restoratif materyali karşılaştırmak olmasa da nanofil kompozitle (FU) yapılan tamirde elde edilen tamir bağlanma dayanımı daha önceki bir çalışma ile uyumlu olarak, bulk-fill kompozite (TEBF) göre istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha yüksek bulunmuştur.³³ Yine daha önce başka bir nanofil kompozit (Filtek Supreme XT) ile yapılan bir çalışmada yaşlandırma sonrası mikrogerilim bağlanma dayanımları bulk fill (TEBF) kompozitten daha yüksek bulunmuştur.³⁴ Bu durum kompozitlerin içeriğindeki monomer dağılımı ve içerdikleri monomerlerin farklılığından kaynaklanabilir. Kompozitlerde bulunan monomerler çeşit ve bağlanmanın rijiditesi bakımından su absorpsiyonunu etkileyerek doğrudan bağlanma dayanımını etkileyebilmektedir.^{35,36} Ayrıca uygulanan adeziv sistemin de tamir bağlanma dayanımını etkilediğini gösteren çalışmalarda vardır.^{37,38}

Örneklerdeki mix ve koheziv kırılmaların adeziv kırılmadan fazla olması uygulanan tamir prosedürünün istenen düzeyde iyi bir bağlanma sağladığını göstermektedir. Bu durum yukarıda belirtildiği gibi yapılan restoratif materyalle uyumlu adeziv sistemin seçilmesinden kaynaklanabilir. Ancak hekimler klinikte her zaman tamir edilecek restorasyonu tanımlayamayabilir ve uygun bond seçimini yapamayabilir. Tamir öncesi yapılacak yüzey uygulamalarında iki kompozit arasındaki bağlanmayı artırabilir.¹⁵ Çalışmamızda restoratif materyalin yüzeyi frezle yüzey hazırlama sonrası oluşan pürüzlülüğe benzer bir pürüzlülük elde etmek amacıyla 400 grenlik silikon karbit kağıt zımpara ile aşındırılmıştır.

Termal siklus, çevre sıcaklık değişikliklerini simule etmek için örneklerde sık kullanılan bir yöntemdir. Yaşlandırma teknikleri kullanılan kompozitlerde zamanla aşınma, enzimatik çözülme ve matriks organizasyonunda

bozulma gibi fiziksel ve kimyasal değişiklikler oluşur.³⁵ Önceki bir çalışmada Papacchini ve ark.³⁹ değişik kompozit tamir prosedürlerini termal siklus sonrası incelemiş ve bağlanma dayanımında belirgin bir düşüş saptamıştır. Bizim çalışmamızda termal siklus, bulk-fill ve nanofil kompozitlerin tamir bağlanma dayanımını etkilememiştir. Bu durum döngü sayısı ve uygulanan yöntemin değişiminden kaynaklanabilir.

Yukarıda bahsedilen çalışmaların ışığında; çalışmamızda klorheksidin uygulanmış ve termal siklusa maruz bırakılmış gruplarda elde edilen tamir bağlanma dayanımı değerlerinin klinik olarak kabul edilebilir olduğu söylenebilir. Ancak bulk-fill ve nanofil kompozitlerin tamir bağlanma dayanımlarını geliştirmek için başka çalışmalara da ihtiyaç vardır.

SONUÇ

Bu *in vitro* çalışmanın sınırları dahilinde klorheksidin ve ek olarak uygulanan termal siklus ile yaşlandırma metodu, bulk-fill ve nanofil kompozitlerin tamir bağlanma dayanımını etkilememiştir. Bu yüzden klorheksidin bulk-fill ve nanofil kompozitlerin tamir dayanımını etkilemeksizin; bu tip restorasyonların tamiri sonrasında restorasyon kenarlarında oluşacak sekonder çürükleri önlemek amacıyla klinisyenler tarafından kullanılabilir.

KAYNAKLAR

1. Hickel R, Manhart J, Garcia-Godoy F. Clinical results and new developments of direct posterior restorations. *Am J Dent* 2000; 13: 41D-54D.
2. Manhart J, Garcia-Godoy F, Hickel R. Direct posterior restorations: clinical results and new developments. *Dent Clin North Am* 2002; 46(2): 303-39.
3. Bayne SC, Heymann HO, Swift EJ, Jr. Update on dental composite restorations. *J Am Dent Assoc* 1994; 125(6): 687-701.
4. Soncini JA, Maserejian NN, Trachtenberg F, Tavares M, Hayes C. The longevity of amalgam versus compomer/composite restorations in posterior primary and permanent teeth: findings From the New England Children's Amalgam Trial. *J Am Dent Assoc* 2007; 138(6): 763-72.
5. Davis N. A nanotechnology composite. *Compend Contin Educ Dent* 2003; 24: 662-70.
6. Mitra SB, Wu D, Holmes BN. An application of nanotechnology in advanced dental materials. *J Am Dent Assoc* 2003; 134: 1382-90.
7. Duke ES. Has dentistry moved into the nanotechnology era? *Compend Contin Educ Dent* 2003; 24: 380-2.
8. Schmidt G, Malwitz M. Properties of polymer-nanoparticle composites. *Curr Opin Coll Int Sci* 2003; 8: 103-8.5.
9. Lazarchik DA et al. Hardness comparison of bulk-filled/transtooth and incremental-filled/occlusally irradiated composite resins. *The Journal of prosthetic dentistry*, 2007. 98(2): 129-140.
10. El-Safty, S., N. Silikas, and D. Watts. Creep deformation of restorative resin-composites intended for bulk-fill placement. *Dental Materials*, 2012. 28(8): 928-35.
11. El-Damanhoury H and Platt J. Polymerization shrinkage stress kinetics and related properties of bulk-fill resin composites. *Operative dentistry*, 2014. 39(4): 374-82.
12. Park J et al. How should composite be layered to reduce shrinkage stress: incremental or bulk filling? *Dental Materials*, 2008. 24(11): 1501-05.
13. Mjor IA. Repair versus replacement of failed restorations. *Int Dent J* 1993; 43(5): 466-72.
14. Dall'Oca S, Papacchini F, Goracci C, Cury AH, Suh BI, Tay FR, et al. Effect of oxygen inhibition on composite repair strength over time. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2007; 81(2): 493-8.
15. Papacchini F, Dall'Oca S, Chieffi N, Goracci C, Sadek FT, Suh BI et al. Composite-to-composite microtensile bond strength in the repair of a microfilled hybrid resin: effect of surface treatment and oxygen inhibition. *J Adhes Dent* 2007 Feb;9(1): 25-31.
16. Gultz J, Do L, Boylan R, Kaim J, Scherer W. Antimicrobial activity of cavity disinfectants. *Gen Dent* 1998; 47: 187-90.
17. Kapdan A, Öztaş N, Sümer Z. Comparing the antibacterial activity of gaseous ozone and chlorhexidine solution on a tooth cavity model. *J Clin Exp Dent* 2013; 5: e133-7.
18. Türkün M, Türkün LS, Çelik EU, Ates M. Bactericidal effect of Er, Cr: YSGG laser on *Streptococcus mutans*. *Dent Mater J* 2006; 25: 81-6.
19. Newbrun E. Preventing dental caries: breaking the chain of transmission. *J Am Dent Assoc* 1992; 123: 55-9.
20. Gomes BP, Souza SF, Ferraz CC, Teixeira FB, Zaia AA, Valdrighi L, Souza-Filho FJ. Effectiveness of 2% chlorhexidine gel and calcium hydroxide against *Enterococcus faecalis* in bovine root dentine in vitro. *Int Endod J* 2003; 36: 267-75.
21. Li J. Effects of surface properties on bond strength between layers of newly cured dental composites. *J Oral Rehabil* 1997; 24(5): 358-60.12.
22. Rosales-Leal JI. Microleakage of Class V composite restorations placed with etch-and-rinse and self-etching adhesives before and after thermocycling. *Journal of Adhesive Dentistry* 2007; 9: 255.
23. Amaral FL, Colucci V, PALMA-DIBB RG, Corona SA. Assessment of in vitro methods used to promote adhesive interface degradation: a critical review. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* 2007; 19(6): 340-53
24. Mjor IA, Moorhead JE and Dahl JE. Reasons for replacement of restorations in permanent teeth in general dental practice. *Int Dent J*, 2000; 50(6): 361-6.
25. Mjor IA and Gordan VV. Failure, repair, refurbishing and longevity of restorations. *Oper Dent* 2002; 27(5): 528-34.
26. Kidd EA, Ricketts DN and Beighton D. Criteria for caries removal at the enamel-dentine junction: a clinical and microbiological study. *Br Dent J* 1996; 180: 287-91.
27. de Castro FL, de Andrade MF, Duarte Júnior SL, Vaz LG, Ahid FJ. Effect of 2% chlorhexidine on microtensile bond strength of composite to dentin. *J Adhes Dent* 2003; 5: 129- 38.
28. Mobarak EH, El-Korashy DI, Pashley DH. Effect of chlorhexidine concentrations on micro-shear bond strength of self-etch adhesive to normal and caries-affected dentin. *Am J Dent* 2010; 23: 217-22.

29. Di Hipólito V, Rodrigues FP, Piveta FB, Azevedo Lda C, Bruschi Alonso RC, Silikas N, Carvalho RM, De Goes MF, Perlati D'Alpino PH. Effectiveness of self-adhesive luting cements in bonding to chlorhexidine treated dentin. *Dent Mater* 2012; 28: 495-501
30. Moorthy A, Hogg CH, Dowling AH, Grufferty BF, Benetti AR, Fleming GJ. Cuspal deflection and microleakage in premolar teeth restored with bulk-fill flowable resin-based composite base materials. *J Dent* 2012; 40: 500-5.
31. Ilie N and Hickel R. Investigations on mechanical behaviour of dental composites. *Clin Oral Invest* 2009; 13(4): 427-38.
32. Bottenberg, P et al. A prospective randomized clinical trial of one bis-GMA-based and two ormocer-based composite restorative systems in class II cavities: Five-year results. *J Dent* 2009; 37(3): 198-203.
33. Vural U, Kerimova L, Baltacıoğlu İH, Kiremitçi A. Bond strength of dental nanocomposites repaired with a bulkfill composite. *J Clin Exp Dent* 2017; 9(3): 437-42.
34. Ozcan M, Corazza PH et al. Repair bond strength of microhybrid, nanohybrid and nanofilled resin composites: effect of substrate resin type, surface conditioning and ageing. *Clin Oral Invest* 2013; 17: 1751-8.
35. Soderholm KJ, Zigan M, Ragan M, Fischlschweiger W, Bergman M. Hydrolytic degradation of dental composites. *J Dent Res* 1984; 63: 1248-54.
36. Bagheri R, Tyas MJ, Burrow MF. Subsurface degradation of resin-based composites. *Dent Mater* 2007; 23: 944-51.
37. Erdemir A, Eldeniz A, Belli S. Kompozit rezinlerin tamirinde farklı bonding sistemlerin kullanılması. *Cumhuriyet Dental Journal* 2004; 7(1): 7-10
38. İrmak O. Kompozit reçinelerin farklı adeziv esaslı bağlayıcı ajanlar ile onarımında mikro-makaslama kuvvetlerinin bağlanma dayanımına etkisi. *İstanbul Üniv Diş Hek Fak Derg.* 2017; 47(1): 17-27
39. Papacchini F, Toledano M, Monticelli F, Osorio R, Radovic I, Polimeni A et al. Hydrolytic stability of composite repair bond. *Eur J Oral Sci* 2007; 115(5): 417-24.

Yazışma Adresi:

Vahti KILIÇ
Fırat Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Restoratif Diş Tedavisi AD
23200 Merkez, Elazığ
Tel : +90 424 237 00 00
GSM : +90 554 307 16 32
E-mail: dt.vahtikilic@gmail.com

ARAŞTIRMA

Posterior mandibulada dental implant cerrahisi sırasında lingual kemik perforasyon riskinin değerlendirilmesi: 3 Boyutlu implant planlama programı kullanılarak yapılan retrospektif çalışma

Murat Ulu(0000-0002-3338-7198)^α, Furkan Cıçık(0000-0002-9482-5761)^β, Fahrettin Kalabalık(0000-0001-7084-4995)^γ, Keremcan Kuru(0000-0002-1118-3274)^α, Hüseyin Akçay(0000-0001-7730-8212)^α, Şükrü Enhoş(0000-0002-8558-4951)^λ

Selcuk Dent J, 2018; 5: 233-238 (Doi: 10.15311/selcukdentj.385564)

Başvuru Tarihi: 29 Ocak 2018
Yayına Kabul Tarihi: 23 Mayıs 2018

ÖZ

Posterior mandibulada dental implant cerrahisi sırasında lingual kemik perforasyon riskinin değerlendirilmesi: 3 Boyutlu implant planlama programı kullanılarak yapılan retrospektif çalışma

Amaç: Bu çalışmanın amacı dişsiz mandibular molar ve premolar bölgelere bilgisayar ortamında planlama programı kullanılarak konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KİBT) görüntüleri üzerinde yerleştirilen implantların sebep olduğu lingual perforasyon prevalansının değerlendirilmesi ve kretin morfolojik yapısı ile lingual kortikal kemik perforasyon riski arasındaki ilişkinin belirlenmesidir.

Gereç ve Yöntemler: İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi arşivindeki KİBT görüntüsü alınmış hastalardan 543'ünün tomografi görüntüleri tarandı ve dahil edilme kriterlerine uyan 107 hastanın görüntüleri üzerinde, Simplant® implant planlama programı kullanılarak 179 adet sanal implant yerleştirildi. Kretler kesitlerine göre P tipi, C tipi ve U tipi olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Panoramik radyografide inferior alveolar kanala 2 mm uzaklıkta olacak şekilde uzunlukları hesaplanan dental implantların lingual kemikle olan ilişkisi değerlendirildi.

Bulgular: Lingualde oluşan perforasyonların büyük çoğunluğu U tipi kretlerde (%87,5) görülürken, perforasyon riskinin 8 mm uzunluktan sonra arttığı görülmüştür. C tipi kretlerde dört (% 8,3) implantda perforasyona rastlanırken, P tipi kretlerde 14mm uzunlukta sadece iki (% 4,2) hastada lingual perforasyon görülmüştür.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları implant uygulamalarında, osteotomi yapılacak alanın anatomik oluşumlara olan komşuluğunu değerlendirmede KİBT'nin değerini bir kez daha ortaya koymaktadır. Alt çenede, implant cerrahisi öncesi kret tepesinden mandibular kanala olan mesafenin ölçülmesi rutin yapılan bir hazırlıktır. Bunun yanında koronal düzlemde mandibuların anatomik yapısının değerlendirilmesi bu yapılamıyorsa ameliyat sırasında kret morfolojisinin palpasyonla muayenesi ameliyat sırasında ve sonrasında gelişebilecek komplikasyonların önlenmesi açısından önem arz etmektedir.

ANAHTAR KELİMELER

Alt çene, diş implantı, konik ışınli bilgisayarlı tomografi, sublingual kanama

ABSTRACT

Risk assessment of lingual plate perforation in posterior mandibular region during implant placement: A retrospective study using 3D virtual implant placement program

Background: The aim of this study was to determine the risk of lingual perforation related with structure of the crest and evaluate the prevalence of lingual perforation in virtually inserted dental implants to premolar and molar area with the using of computer aided planning program on cone beam computerized tomography (CBCT) images.

Methods: CBCT images of 543 patients from the archives of İzmir Katip Çelebi University, Faculty of Dentistry were scanned and 179 implants were virtually inserted on CBCT images of 107 patients who met inclusion criteria using a virtual implant placement program (Simplant®). Crests were classified according to sections as P, C and U types. Proximity of lingual plate to implants, inserted 2 mm apart from inferior alveolar canal, was evaluated.

Results: The majority of lingual perforations were seen in U-type crests (% 87,5) and risk of perforation tends to increase after 8 mm of length. Four (% 8,3) perforations were encountered in C-type crests and lingual perforation was seen in only two (%4,2) patients in 14 mm length in P-type crests.

Conclusion: The results of this study once again demonstrated the importance of CBCT in assessing the proximity of anatomical structures to the area of osteotomy in implant applications. The measurement of the distance from the alveolar crest to the mandibular canal is a routine pre-implant surgery preparation. Mandibular anatomic structure should be assessed on coronal plane, if it's not possible, examination with palpation of crest structure is important in prevention of the pre-operative and post-operative complications.

KEYWORDS

Mandible, dental implant, cone beam computerized tomography, sublingual bleeding

^α İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD, İzmir

^β Serbest diş hekimi

^γ İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD, İzmir

^λ İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD, İzmir

Dental implant tedavisi oral cerrahi uygulamalar arasında, yüksek başarı oranıyla önemli bir yer tutmaktadır. Geniş dişsiz boşlukların rehabilitasyonundan tek diş eksikliklerinin giderilmesine kadar birçok farklı vakada sıklıkla uygulanan dental implant tedavisiyle kaybedilen fonksiyonun ve estetiğin hastalara geri kazandırılması hedeflenmektedir.^{1,2,3}

İmplant cerrahisinden önce protetik restorasyonun final pozisyonu belirlenmeli, tasarlanan proteze optimum destek sağlayacak konumda dental implant çene kemiği içerisine yerleştirilmelidir.⁴ İmplantın ideal pozisyonda yerleştirilmesi uzun dönem başarı açısından oldukça önemlidir.² İmplantı istenilen pozisyonda yerleştirmek, anatomik oluşumların sebep olduğu kısıtlamalara bağlı olarak, her zaman mümkün olmayabilir. Bazı vakalarda mandibulada, özellikle posterior bölgede, lingualde iç bükeylik görülmekte ve bu anatomik durum implant cerrahisini güçleştirebilmektedir. Watanabe ve ark.⁵ mandibulanın kesitsel morfolojisini kategorize ettikleri çalışmalarında populasyonun % 36-39'unda lingual bölgede konkavite görüldüğünü rapor etmişlerdir. İmplantın komşu dişlerin uzun aksına ve karşıt dişlerin okluzal düzlemine uygun mesiodistal ve bukkolingual açıda yerleştirilmesi biyomekanik olarak ideal olmasına rağmen, lingual iç bükeylik dikkate alınmadığında lingual plakta perforasyonlar oluşabilmektedir. Aynı şekilde, anatomik sınırlar dikkate alınmadan manuel olarak hazırlanan cerrahi rehberlerin kullanımı da birtakım cerrahi komplikasyonlara yol açabilmektedir.⁶

Konik ışıklı bilgisayarlı tomografi (KIBT), implant cerrahisi öncesi tedavi planlamasında komplikasyonları en aza indirip daha başarılı sonuçlar elde etmek amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır.⁷ KIBT görüntüleri üzerinde, farklı firmaların geliştirdiği yazılım programları kullanılarak dental implantların ideal pozisyonları ve açılı ameliyat öncesi sanal ortamda belirlenebilmekte ve elde edilen bu veriler ışığında son derece hassas cerrahi rehber plaklar üretilebilmektedir.^{8,9}

Literatürde, implant konumunun belirlenmesinde kemik morfolojisinin, özellikle de lingual iç bükeyliğin etkisinin değerlendirildiği ve hatalı pozisyonda yerleştirilen implantların neden olduğu lingual perforasyon prevalansının araştırıldığı yeterince çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı; bilgisayar yazılımı kullanarak KIBT görüntüleri üzerinde, dişsiz mandibular molar ve premolar bölgelere protetik olarak ideal konumda yerleştirilen implantların olası lingual perforasyon prevalansını değerlendirmek ve kretin morfolojik yapısı ile lingual kortikal kemik perforasyon riski arasındaki ilişkiyi belirlemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, 2015 Ocak – 2016 Kasım tarihleri arasında İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne farklı şikâyetlerle başvuran, tedavileri esnasında ortopantomografi (OPG) ve KIBT çekilen hastalara ait veriler kullanılarak planlanmıştır. OPG ve KIBT çekilen 543 hastaya ait, artefakt bulunmayan fakülte arşivindeki radyolojik görüntüler çalışma amacı ile taranmıştır.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri aşağıda belirtilmiştir;

- 1) Posterior mandibular premolar ve molar bölgeye ait OPG ve KIBT görüntüsü mevcut olan,
- 2) Posterior mandibular ikinci premolar, birinci ve ikinci molar dişlerden en az bir tanesini kaybetmiş olan,
- 3) İmplantın uygun pozisyon ve açıda yerleştirilmesi için, eksik olan diş bölgesinin karşıt arkında okluzyonu sağlayabilecek diş mevcut olan,
- 4) Dişsiz bölgenin komşuluğundaki dişleri normal pozisyonda olan,
- 5) İmplant yerleştirilecek olan posterior mandibular bölgede inferior alveolar kanalın üst sınırı ile kret tepesi arasında en az 10 mm kemik yükseliği olan,
- 6) Posterior mandibular bölgede, horizontal düzlemde yeterli kemik genişliğine sahip olan hastalara ait radyolojik görüntüler çalışmaya dâhil edilmiştir.

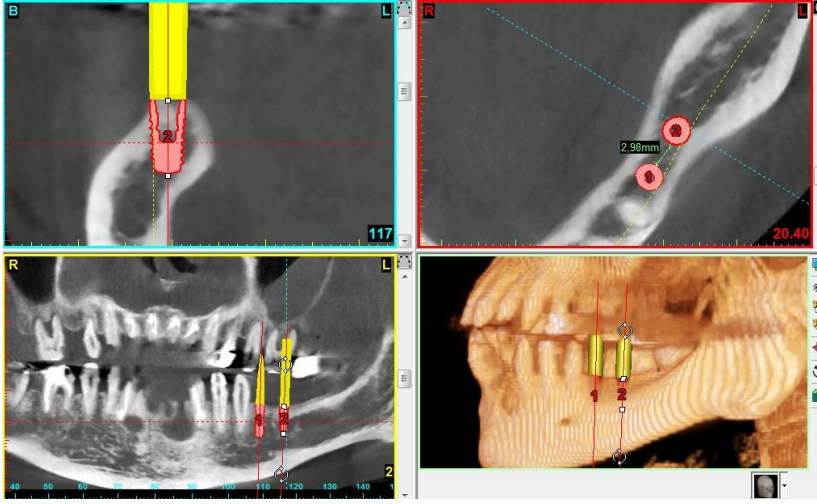
Çalışmaya dâhil edilmeme kriterleri aşağıda belirtilmiştir;

- 1) Posterior mandibulada geniş patolojik oluşumları bulunan,
- 2) İmplant yerleştirilecek bölgede gömülü dişleri bulunan,
- 3) Komşuluktaki mandibular dişleri normal pozisyonda olmayan,
- 4) Karşıt arkta, okluzyonu kontrol edebilmek amacıyla dişleri bulunmayan hastalara ait radyolojik görüntüler çalışmaya dahil edilmemiştir.

Değerlendirmeye alınan 543 hastaya ait KIBT görüntülerinden kriterlere uyan 107 tanesi çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların 39'u erkek 68'i kadın ve yaş aralığı 18 – 61 'dir (ortalama 38,54). 107 hastada toplam 179 implant, Siplant® (Materialise, Belçika) implant planlama programı kullanılarak dişsiz mandibular premolar ve molar bölgelere sanal ortamda yerleştirilmiştir. 145 implant birinci ve ikinci molar bölgesine, 34 implant ise ikinci premolar bölgesine yerleştirilmiştir.

Yerleştirilecek olan implantların uzunluğu deneyimli bir cerrah tarafından komşu dişlerden yaklaşık 1,5 mm, inferior alveolar kanalın üst sınırından en az 2 mm olacak şekilde OPG üzerinde ölçümü yapılarak belirlendi. Daha sonra belirlenen değerlere göre

implantlar Simplant® programında ilgili bölgelere sanal ortamda, bukkal ve lingual kortikal kemiklerden en az 1 mm uzakta olmak kaydıyla aksiyal kesitte kretin bukkolingual olarak ortasında olacak şekilde ve komşu dişlerin santral fossalarından geçen hayali çizgi üzerinde olacak şekilde yerleştirilmiştir (Resim 1).

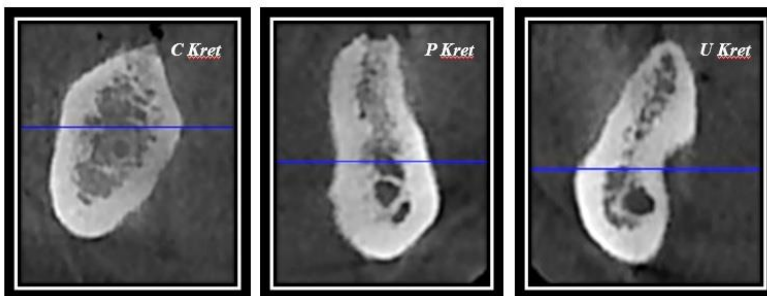


Resim 1.

Simplant® programında KIBT görüntüsü üzerinde dental implantların konumlandırılması

Yine karşıt arka bulunan maksiller dişlerin bukkal kaslarının, yerleştirilen implant ile olan ilişkileri de protetik açıdan değerlendirilmiştir. Yan yana yerleştirilen implantların birincisi yukarıda bahsedilen kriterler göz önünde bulundurularak yerleştirildikten sonra diğer implant(lar) da bu implanta paralel olacak şekilde ve yukarıda bahsedilen diğer kriterlere uyularak yerleştirilmiş ve implantların apikali ile lingual kortekse olan mesafeleri ölçülerek kaydedilmiştir.

Çalışmada posterior dişsiz mandibuladaki kret tipleri Chan ve ark.² tarafından tanımlanan şekilde sınıflandırılmıştır. Koronal kesitlerde bukkal ve lingual kortikal kemiğin paralel olduğu kret tipleri P tipi, lingualde balkon olan ve andırkat mevcut olan kretler U tipi ve alveolar kanala doğru genişleyenler ise C tipi olarak sınıflandırılmıştır (Resim 2). Buna göre çalışmamızda yerleştirilen implantların 78'i U tipi krete, 63'ü C tipi krete, 38'i P tipi krete yerleştirilmiştir. Yerleştirilen bu implantların 48'inde (%26,8) lingualden perforasyon ya da çok yakın ilişki belirlenmiştir. Lingualden perfore olan vakalarda implantların 42 tanesi U tipi krete, 2 tanesi P tipi krete ve 4 tanesi de C tipi krete yerleştirilmiştir



Resim 2.

Koronal düzlemde posterior mandibulanın morfolojisi (Mavi çizgi, inferior alveolar kanalın 2 mm üzerinden geçmektedir)

İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizler SPSS (IBM Co., Chicago, IL, ABD) yazılımı kullanılarak yapılmıştır.

Perforasyonların kretlere göre dağılım yüzdeleri, lingual kemik perforasyonlarının implant uzunluklarına/gruplara göre dağılımı ve implant uzunluğu dikkate alınarak kret tipi ile perforasyon ilişkilerinin değerlendirilmesinde Ki-kare testi kullanılmıştır. Perforasyon, kret tipi ve implant uzunlukları tablosunda beşten küçük beklenen değerlerin bulunduğu hücre sayısı %20'nin üzerinde bulunduğu için uygun modelleme ikişerli Ki-kare tabloları sonuçlarına göre yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p \leq 0,05$ olarak belirlenmiştir.

BULGULAR

Dahil edilme kriterlerini karşılayan, yaş ortalaması 38,5 (18-61) olan 39 (% 36,4) erkek ve 68 (% 63,6) kadın olmak üzere toplamda 107 hastada 179 sanal implant uygulaması yapılmıştır. Perforasyonların kretlere göre dağılım yüzdeleri ve istatistiksel karşılaştırmaları Tablo 1'de verilmiştir. %21 P tipi (38), %35 C tipi (63) ve %44 U tipi (78) olmak üzere toplam 179 kret incelenmiştir.

Lingual kemik perforasyonlarının, implant uzunlukları ve kret tipleri ile ilişkisi Tablo 2'te sunulmuştur. Kret tipi ile perforasyon arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunurken ($p < 0,001$); kret tipi-implant uzunluğu veya perforasyon-implant uzunluğu arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Tablo 3'te, implant uzunluğu dikkate alınarak, kret tipi ile perforasyon ilişkileri incelenmiştir. Buna göre 8 mm uzunluğunda implant seçildiğinde kret tipine göre perforasyon olasılığı değişmemektedir. 10 ve 12 mm implantlar seçildiğinde, U tipi krette perforasyon riski C tipine göre daha yüksek bulunmuş, diğer gruplar arasında fark bulunmamıştır. 14 mm implant seçildiğinde, U tipi krette perforasyon riski C ve P tiplerine göre daha yüksek bulunmuş, diğer gruplar arasında fark gözlenmemiştir.

Tablo 1.**Perforasyonların kretlere göre dağılım yüzdeleri**

Perforasyon	Kret tipi			Toplam	p
	P n (%)	C n (%)	U n (%)		
Yok	36 (94.7)	59 (93.7)	36 (46.2)	131	<0.001
Var	2 (5.3)	4 (6.3)	42 (53.8)	48	
Toplam	38	63	78	179	

Tablo 2.**Lingual kemik perforasyonları, implant uzunlukları ve kret tipleri arasındaki ilişki**

	χ^2	sd	p
Kret tipi X Perforasyon	51.481	2	<0.001
Kret tipi X İmplant Uzunluğu	10.878	6	0.090
Perforasyon X İmplant Uzunluğu	2.256	3	0.526

Tablo 3.**İmplant uzunluğu dikkate alınarak kret tipi ile perforasyon ilişkileri**

İmplant Uzunluğu	Perforasyon	Kret tipi			Toplam	p
		P	C	U		
8 mm	Yok	2	3	4	9	1000
	Var	0	0	1	1	
10 mm	Yok	3	17	8	28	0.003
	Var	0 ^{ab}	0 ^a	8 ^b	8	
12 mm	Yok	6	14	11	31	0.002
	Var	0 ^{ab}	1 ^a	12 ^b	13	
14 mm	Yok	25	25	13	63	<0.001
	Var	2 ^a	3 ^a	21 ^b	36	
Toplam		38	63	78	179	

TARTIŞMA

İmplant cerrahisi öncesi ameliyat bölgesinin KIBT ile değerlendirilmesi son derece önemlidir. Çene kemiklerinin morfolojisi değerlendirilerek, önemli anatomik yapıların implant yapılması planlanan bölgeye uzaklığı tespit edilip cerrahi işlem sırasında ve sonrasında yaşanabilecek komplikasyonların önüne geçilebilir. Alt çenede, özellikle posterior mandibulada implant cerrahisi planlanıyorsa KIBT görüntüleri üzerinde ilgili

bölgenin morfolojisi dikkatlice incelenmelidir. İnterior alveolar sinirin kret tepesine yakın seyretmesi ya da lingual bölgenin iç bükey yapıda olması gibi anatomik varyasyonlar önceden tespit edilmez ise istenmeyen komplikasyonlarla karşılaşılabilir.^{10,11} Posterior mandibular bölgede lingual konkavitenin varlığında lingual kemik korteksinin perforasyon riski nedeniyle osteotomi esnasında daha dikkatli çalışılması gerekmektedir.¹² Bu çalışmada, mandibulanın aksiyal ve koronal düzlemlerindeki morfolojisi ile implant cerrahisi sırasında lingual kemikte perforasyon meydana gelme ihtimali arasındaki korelasyon incelendi. Chan ve ark.² yapmış oldukları çalışmada çalışma grubunu oluşturan hastalar koronal düzlemde % 13.6 U (undercut), % 20.4 C (konverjant), % 66 P (paralel) tipi kret morfolojisine sahipken çalışmamızda sırasıyla kret tipi oranları % 44, % 35 ve % 21 şeklinde bulunmuştur. Parnia ve ark.¹³ (% 80), Huang ve ark.¹⁴ (% 56,2) ile Nickening ve ark.¹⁵ (% 56) yapmış oldukları çalışmalarda, çalışmamızdaki verilere benzer şekilde, U tipi kret varlığının daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Kretin morfolojisi, yerleştirilen implantın çapı ve uzunluğu ameliyat sırasında lingual kemikte perforasyon meydana gelme ihtimalini doğrudan etkileyen faktörlerdir. Yapılan çalışmalar U tipi krette perforasyon meydana gelme ihtimalinin C ve P tipine göre daha yüksek olduğunu göstermiştir.^{2,14} Aynı zamanda implantın uzunluğu arttıkça lingual kortikal kemikte perforasyon riski, özellikle U tipi krette, artacaktır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre her üç kret tipinde toplam implant/perforasyon oranı % 26,8 bulunmuştur. Aynı zamanda lingual plakta oluşan perforasyonların % 87,5'inin U tipi krette meydana geldiği görülmüştür. Benzer şekilde Huang ve ark.¹⁴ en yüksek perforasyon ihtimalinin %87 ile U tipi krette olduğunu göstermişlerdir.

İmplant cerrahisi sırasında hatalı uygulamalara bağlı oluşan sublingual hemoraji vakalarına literatürde rastlamak mümkündür. Bu vakalarda, özellikle interforaminal bölgede yapılan implant yuvası hazırlama işlemi sırasında hekim hatası nedeniyle lingual kemikte perforasyon olduğu ve bunun neticesinde sublingual arterlerin hasarına bağlı, hayatı tehdit edecek düzeyde solunum obstrüksiyonuna kadar gidebilen, sublingual hemoraji meydana geldiği görülmektedir.^{16,17,18} Benzer komplikasyonun posterior mandibulada yapılan implant cerrahisi sırasında meydana gelmesi olasıdır. Literatürde, molar bölgeye implant yerleştirildikten hemen ya da birkaç saat sonra şiddetli sublingual hemorajinin oluştuğunu bildiren raporlar mevcuttur.^{19,20} Dakikalar içerisinde ağız tabanının yükselmesine neden olan, vasküler (sublingual arter/ ven, submental arter/ven) hasara bağlı oluşan kanamalar gerekli müdahale yapılmaz ise hayatı tehdit edici boyuta ulaşabilmektedir.

İmplant cerrahisi öncesi planlama yaparken, çene kemiğinin morfolojisini ve önemli anatomik yapıların lokalizasyonunu belirlemede KIBT altın standart olarak kabul edilmektedir. Ancak birçok klinikte bu görüntüleme tekniğine ulaşım mümkün olmayıp, OPG üzerinde 2 boyutlu değerlendirme yapılmaktadır. Bu yöntemde implant yapılacak bölge ancak vertikal düzlemde değerlendirilebilmektedir. 3 boyutlu değerlendirmenin yapılamadığı vakalarda, cerrahiden hemen önce hasta klinik olarak çok dikkatli değerlendirilmeli, özellikle alt çenede implant yapılacak bölgenin lingual bölümü ağız tabanına doğru iç bükeylik açısından, palpasyonla özenle muayene edilmelidir. Bazı çalışmalar ameliyat öncesi lingual bölgenin prob yardımıyla muayene edilmesi ya da lingual mukoperiosteal flebin tümüyle kaldırılarak bölgenin anatomisinin gözlemlenmesini tavsiye etmektedir.^{21,22}

SONUÇ

Bu çalışmanın sonuçları dikkate alındığında “U” tipi kreterlerde 8 mm uzunluktan sonra lingual perforasyon ihtimalinin anlamlı şekilde arttığı, 12 mm uzunluktan sonra perforasyon ihtimalinin çok yüksek olduğu görülmektedir. OPG değerlendirmesinde inferior alveolar kanala yeterli mesafe olduğunda, posterior mandibulada 12 mm’den daha uzun implant kullanılacaksa azami dikkat gösterilmelidir.

Bu çalışmanın sonuçları, literatürde yer alan birçok çalışma gibi implant uygulamalarında rutin olarak KIBT kullanımının gerekliliğine işaret etmektedir. Lingual iç bükeylik ile lingual perforasyon riski arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde daha fazla çalışmanın yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Teşekkür

Verilerin istatistiksel analizinde yardımcı olan sayın Doç. Dr. Ferhan ELMALI’ya teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Scheller H, Urgell JP, Kultje C, Klineberg I, Goldberg PV, Stevenson-Moore P, et al. A 5-year multicenter study on implant-supported single crown restorations. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998; 13: 212-8.
2. Chan HL, Benavides E, Yeh CY, Fu JH, Rudek IE, Wang HL. Risk Assessment of Lingual Plate Perforation in Posterior Mandibular Region: A Virtual Implant Placement Study Using Cone-Beam Computed Tomography. *J Periodontol* 2011; 82: 129-35.
3. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981; 10: 387-416.
4. Becker CM, Kaiser DA. Surgical guide for dental implant placement. *J Prosthet Dent* 2000; 83: 248-51.
5. Watanabe H, Mohammad Abdul M, Kurabayashi T, Aoki H. Mandible size and morphology determined with CT on a premise of dental implant operation. *Surg Radiol Anat* 2010; 32: 343-9.
6. White SC. Cone-beam imaging in dentistry. *Health Phys* 2008; 95: 628-37.
7. Ganz SD. Computer-aided design/computer-aided manufacturing applications using CT and cone beam CT scanning technology. *Dent Clin North Am* 2008; 52: 777-808.
8. Schneider D, Marquardt P, Zwahlen M, Jung RE. A systematic review on the accuracy and the clinical outcome of computer-guided template-based implant dentistry. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20(Suppl. 4): 73-86.
9. van Assche N, van Steenberghe D, Guerrero ME, et al. Accuracy of implant placement based on pre-surgical planning of three-dimensional cone-beam images: A pilot study. *J Clin Periodontol* 2007; 34: 816-21
10. Froum S, Casanova L, Byrne S, Cho SC. Risk assessment before extraction for immediate implant placement in the posterior mandible: a computerized tomographic scan study. *J Periodontol*. 2011; 82(3): 395-402.
11. Chan HL, Brooks SL, Fu JH, Yeh CY, Rudek I, Wang HL. Crosssectional analysis of the mandibular lingual concavity using cone beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res* 2011; 22(2): 201-6.
12. Greenstein G, Cavallaro J, Tarnow D. Practical application of anatomy for the dental implant surgeon. *J Periodontol* 2008; 79: 1833-46.
13. Parnia F, Fard EM, Mahboub F, Hafezeqoran A, Gavvani FE. Tomographic volume evaluation of submandibular fossa in patients requiring dental implants. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010; 109: 32-6.
14. Huang RY, Cochran DL, Cheng WC, Lin MH, Fan WH, Sung CE, et al. Risk of lingual plate perforation for virtual immediate implant placement in the posterior mandible. *JADA* 2015;146(10):735-42.
14. Nickenig HJ, Wichmann M, Eitner S, Zöller JE, Kreppel M. Lingual concavities in the mandible: a morphological study using crosssectional analysis determined by CBCT. *J Craniomaxillofac Surg* 2015; 43: 254-9.
15. Dubois L, de Lange J, Baas E, Van Ingen J. Excessive bleeding in the floor of the mouth after endosseous implant placement: a report of two cases. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2010; 39: 412-5.
16. Givol N, Chaushu G, Halamish-Shani T, Taicher S. Emergency tracheostomy following life-threatening hemorrhage in the floor of the mouth during immediate implant placement in the mandibular canine region. *J Periodontol* 2000; 71: 1893-5.
17. Isaacson TJ. Sublingual hematoma formation during immediate placement of mandibular endosseous implants. *J Am Dent Assoc* 2004; 135: 168-72.
18. Ferneini, E, Gady, J, Liebrich, SE. Floor of the mouth hematoma after posterior mandibular implants placement: a case report. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2009; 67: 1552-54
19. Del Castillo-Pardo de Vera, JL, Lopez-Arcas Call-eja, JM, Burgueno-Garcia, M. Hematoma of the floor of the mouth and airway obstruction during mandibular dental implant placement: a case report. *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 12: 223-6.
20. Hofschneider U, Tepper G, Gahleitner A, Ulm C. Assessment of the blood supply to the mental region for reduction of bleeding complications during implant surgery in the interforaminal region. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14: 379-83.
21. Kalpidis CD, Setayesh RM. Hemorrhaging associated with endosseous implant placement in the anterior mandible: a review of the literature. *J Periodontol* 2004; 75: 631-45.

Yazışma Adresi:

Murat ULU
 İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
 Diş Hekimliği Fakültesi
 Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD
 Cemil Meriç Cd. 6780 Sk. No:48
 35640, Çiğli, İzmir
 Tel : +90 232 325 40 40 / 2250
 GSM : +90 542 673 80 78
 E-mail: murat.uldu@ikc.edu.tr
 muratulu81@hotmail.com

Panoramik radyografi üzerinden yaygın görülen dental durumların yaş ve cinsiyetle ilişkisinin değerlendirilmesi *

Esra Yeşilova(0000-0003-1800-9583)^α, Özgür Irmak(0000-0003-3095-6815)^β, Mehmet Ali Kılıçarslan(0000-0002-8619-957X)^γ

Selcuk Dent J, 2018; 5: 239-245 (Doi: 10.15311/selcukdentj. 438939)

Başvuru Tarihi: 29 Haziran 2018
Yayına Kabul Tarihi: 06 Kasım 2018

ÖZ

Panoramik radyografi üzerinden yaygın görülen dental durumların yaş ve cinsiyetle ilişkisinin değerlendirilmesi

Amaç: Bireysel ve toplum ağız sağlığının değerlendirilmesinde sık kullanılan muayene bulguları diş çürüğü, eksik diş, dolgu, kök kanal tedavisi ve protetik restorasyonların varlığıdır. Bu bulgulardan oluşan dental durum kişiye özel olduğundan postmortem değerlendirmelerde kimliklendirme açısından da önemli veriler sağlar. Bu çalışmanın amacı, yaş ve cinsiyetin panoramik radyografide dolgu, kanal tedavisi, kron, çürük ve eksik diş varlığı üzerinde etkisinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntemler: 277 kadın ve 180 erkek hastaya ait toplam 457 panoramik radyograf rastgele seçildi. Hastalar yaşlarına göre 5 farklı gruba; cinsiyet açısından da erkek ve kadın olarak iki farklı gruba ayrıldı. Panoramik radyografda üst ve alt çeneler anterior ve posterior olarak segmentlere ayrıldı. Bu bölgelerdeki kök kanal tedavisi (KT), dolgu (D), kron (K), çürük (Ç) ve eksik diş (E) varlığı her bir hasta için kaydedildi. Elde edilen veriler Pearson ki-kare, Pearson kesin (Exact) ki-kare testi ve Mann Whitney U testi yapıldı ($\alpha=0.05$). Parametrelerin risk faktörlerinin değerlendirilmesi için lojistik regresyon analizi yapıldı.

Bulgular: Üst ve alt posterior bölgelerde KT görülme sıklığı birbiriyle ilişkili olarak bulunmuştur ($p<0.05$). Üst anterior bölgede dolgu görülme sıklığı üst ve alt posterior bölgelerde görülme sıklığıyla; üst posteriorda dolgu görülme sıklığı alt posterior ve üst anterior bölgelerde dolgu görülme sıklığı ile anlamlı derecede ilişkili olarak bulunmuştur ($p<0.05$). Üst ve alt posterior bölgelerde çürük görülme sıklığı birbiriyle, üst anterior bölgede çürük görülme sıklığı alt anterior ve alt posterior bölgede görülme sıklığıyla ilişkili olarak bulundu ($p<0.05$). Herhangi bir bölgede eksik diş görülme sıklığı diğer bölgelerde görülme sıklıklarıyla ilişkili olarak izlendi ($p<0.05$).

Sonuç: Eskişehir iline ait bir popülasyonda yapılan bu çalışmada, ağızda farklı bölgelerde eksik diş görülme sıklıkları birbiri ile ilişkili olarak bulundu. Alt ve üst posterior bölgelerde dolgu varlığı kadınlarda önemli derecede fazla izlendi.

ANAHTAR KELİMELE

Adli diş hekimliği, çürük, diş eksikliği, dolgu, kök kanal tedavisi, kron, panoramik radyografi

ABSTRACT

Evaluation of relationship between frequently observed dental conditions and age/gender on panoramic radiographs

Background: The most useful clinical parameters for evaluation of individual and community oral health are the presence of caries, tooth missing, filling, root canal treatment ve prosthetic restorations. Since the dental condition composed of these findings is personal, it also provides substantial data in terms of identification in postmortem assessments. The purpose of this study was to evaluate the effect of age and gender on filling, root canal treatment, crown, caries and missing teeth on the panoramic radiograph.

Methods: A total of 457 panoramic radiographs of 277 female and 180 male patients were randomly selected. Patients were divided into 5 groups according to their ages and divided into two groups according to gender. On the panoramic radiograph, the upper and lower jaws were divided into anterior and posterior regions. The presence of root canal treatment (KT), filling (D), crown (K), caries (Ç) and missing tooth (E) in these areas was recorded for each patient. The obtained data were analyzed using Pearson Chi-square, Pearson Exact Chi-square test and Mann Whitney U tests ($\alpha = 0.05$). Logistic regression analysis was performed to evaluate the risk factors of the parameters.

Results: The incidence of KT in the upper and lower posterior regions was found to be related to each other ($p < 0.05$). The incidence of filling in the upper anterior region was found to be related to the upper and lower posterior regions; the incidence of filling in the upper posterior region was found to be significantly related to the lower posterior and upper anterior regions ($p < 0.05$). The incidence of caries in the upper and lower posterior regions was found to be related to the upper anterior region in the lower anterior and lower posterior regions ($p < 0.05$). The incidence of missing teeth in any region was found to be related to the incidence in other regions ($p < 0.05$).

Conclusion: In this study which was conducted in a population of Eskişehir province, the incidence of missing teeth in different regions of the mouth was found to be related to each other. In the upper and lower posterior regions, the presence of filling was observed significantly more in women.

KEYWORDS

Forensic dentistry, caries, missing tooth, filling, root canal treatment, crown, panoramic radiography

* Bu çalışmanın bir bölümü "Oral Diagnoz ve Maksillofasiyal Radyoloji Derneği 5. Bilimsel Sempozyumu, 25-28 Nisan 2013, Erzurum/TÜRKİYE"de poster bildirisi olarak sunulmuştur.

^α Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Eskişehir

^β Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Eskişehir

^γ Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Ankara

Dental panoramik radyografiler (DPR); kolay uygulanabilirliği, tüm dentisyonu bir arada görüntülemeleri, düşük radyasyon dozu ve kolay yorumlanabilmeleri nedeniyle diş hekimliği pratiğinde sık tercih edilen teşhis yöntemleridir. İdeal şartlar altında elde edildiğinde diş kaybı, restorasyonlar, gömülü diş, dental anomaliler, dişler bölgesindeki kemik içi patolojiler, komşu anatomik yapıların varyasyonları ve patolojilerin görüntülenmesinde önemli bir diagnostik yardımcıdır. Distorsiyon ve süperpozisyonlar nedeniyle çürüklerin değerlendirilmesinde ağız içi radyografiler kadar sensitif olmasa da^{1,2} hastanın yaşı, bulantı refleksi, mental durumu tüm dişlerin bir arada görüntülenebilmesi nedenleriyle klinik kullanımda çürüklerin değerlendirilmesine destek olarak yer bulmuştur.³

Kimliklendirme, adli olaylar, evlilik ve miras gibi medeni hukuk işlemleri, defin, sosyal ve ailevi nedenlerle gerekli bir prosedürdür. Son yıllarda dünyada ve ülkemizde doğal afetler nedeniyle çok sayıda insan hayatını kaybetmiştir. Diş etkenlere bağlı deformasyon nedeniyle yüzlerinde doku bütünlüğü bozulan cesetlerden kimlik tespiti yapılması güç olmaktadır. Bu nedenle zarar görmemiş dokular aracılığı ile kimliklerin belirlenmesinde dişler ön plana çıkmaktadır. Dişlerin sadece morfolojik farklılıkları değil aynı zamanda restorasyon, çürük, kök kanal tedavisi gibi klinik parametreleri de adli bilimler alanında belirleyici olarak önem taşımaktadır.⁴

DPR'ler tarama ve epidemiyolojik çalışmalar ile beraber adli bilimlerde de önemli bir role sahiptir. Yaş tayini^{5,6}, dişler ve çene kemiklerine ait varyasyonlar⁷, diş kayıplarında risk faktörlerinin değerlendirilmesi ile ağız sağlığı durumunun belirlenmesi için yararlanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, yaş ve cinsiyetin panoramik radyografide dolgu, kanal tedavisi, kron, çürük ve eksik diş varlığı üzerinde etkisinin değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada kullanılmak üzere; Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne muayene ve tedavi amacıyla Şubat 2012 ve Şubat 2013 tarihleri arasında başvuran 277 kadın ve 180 erkek hastaya ait toplam 457 panoramik radyograf rastgele seçildi. Çalışmada kullanılan radyograflar retrospektif olarak değerlendirildi.

Bu çalışmanın yapılması, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı tarafından 18.09.2018 tarih ve 09 nolu karar ile uygun bulunmuştur.

Bu çalışma için değerlendirilecek dental durumlar, Türk toplumu için en yaygın görülen ve aşağıda detaylandırılan beş parametre olarak kabul edildi. Çalışmanın deneysel kısmı, standardizasyonun sağlanması için deneyimli iki diş hekimi tarafından yapıldı. Bu amaçla ağız diş ve çene radyolojisi uzmanı ile restoratif diş tedavisi uzmanı, değerlendirmenin yapılmasından önce panoramik radyografi üzerinde belirlenen kriterlerin aynı şekilde okunması için bilgilendirildi. Radyograflar, daha sonra iki uzmanın ortak görüşü alınarak değerlendirildi.

Radyografik değerlendirme kriterleri

1- Kök kanal tedavisi (KT): Endodontik olarak tedavi yapılmış apikal lezyonu olan/olmayan dişler

2- Dolgu (D): Diş üzerinde, radyografik olarak farklı dansitelerde izlenen amalgam, kompozit, cam iyonomer gibi restoratif materyaller

3- Kron (K): Sabit protetik restorasyon destek dişi veya tek kron varlığı

4- Çürük (Ç): Mine, dentin, sementte izlenen çürük lezyonu

5- Eksik diş (E): Yirmi yaş dişleri haricinde radyografte olmayan dişler

Radyografik bölgeler

Panoramik radyografte üst ve alt çeneler anterior ve posterior bölgeler olarak kısımlara ayrıldı. Kesici ve kanin dişler anterior, molar ve premolar dişler posterior dişler olarak kabul edildi. Dişlerin bireysel değerlendirilmesi yapıldıktan sonra, radyografik olarak belirlenen bölgelerde mevcut parametrelerin herhangi bir diş için varlığı bölge için pozitif bulgu olarak kaydedildi.

Hasta grupları

Hastalar yaş açısından <20 (18-19); 20-29, 30-39, 40-49, > 50 olmak üzere beş farklı, cinsiyet açısından da erkek ve kadın olarak iki farklı gruba ayrıldı. Her hastanın kimlikleri gizli tutulmak koşulu ile DPR'leri ile eşleştirmeleri yapıldı.

İstatistiksel analiz

Sürekli veriler ortalama \pm standart sapma, kategorik veriler ise yüzde (%) olarak verildi. Oluşturulan çapraz tabloların analizi ve dağılımların incelenmesi Pearson ki-kare ve Pearson kesin (Exact) ki-kare testi ile yapıldı. Risk faktörlerinin belirlenmesinde lojistik regresyon analizi kullanıldı. Radyografik bölgelerde kök kanal tedavisi, dolgu, kron, çürük ve kayıp diş varlığının yaş ortalamalarının farklarının değerlendirilmesi için Mann

Whitney U testi yapıldı. Çalışmada değerlendirilen parametrelerin risk faktörlerinin değerlendirilmesi için lojistik regresyon analizi kullanıldı. Analizlerin uygulanmasında IBM SPSS Statistics 21.0 programından yararlanıldı. İstatistiksel önemlilik için $p < 0.05$ değeri kriter kabul edildi.

BULGULAR

Yaş-cinsiyet

Hastalar 18-81 yaş aralığında (31.90 ± 12.36) olup en çok 20-29 yaş grubunda izlendi. Cinsiyet ve yaş bir arada değerlendirildiğinde 277 kadın hastanın (% 60.6) 18-81 yaş aralığında (31.16 ± 12.34), 180 erkek hastanın (% 39.4) 18-74 yaş aralığında (33.03 ± 12.34) olduğu görüldü (Tablo 1).

Parametrelerin Dağılımı

Parametrelerin bölgelere ve yaşa göre dağılımı Tablo 2'de verilmiştir. Parametrelerin varlığının incelenen bölgelere göre yaş medyanları Tablo 3'te verilmiştir.

Parametreler ve incelenen bölgelerin birbirleriyle ilişkisinin değerlendirilmesi

Kök kanal tedavisi (KT)

Üst ve alt posterior bölgelerde KT görülme sıklığı birbiriyle ilişkili olarak bulunmuştur ($p=0.003$). Diğer bölgelerde KT görülme sıklığı arasında anlamlı ilişki izlenmedi (her biri için $p > 0.05$).

Dolgu

Üst anterior bölgede dolgu görülme sıklığı üst ve alt posterior bölgelerde görülme sıklığıyla; üst posterior da dolgu görülme sıklığı alt posterior ve üst anterior bölgelerde dolgu görülme sıklığı ile anlamlı derecede ilişkili olarak bulunmuştur (her biri için $p < 0.001$).

Tablo 1.

Yaş ve cinsiyet dağılımı tablosu

		Cinsiyet		Toplam	
		Erkek	Kadın		
Yaş	< 20	Sayı	8	20	28
		Yaş (%)	28,6	71,4	100
		Cinsiyet (%)	4,4	7,2	6,1
	20 ≤ 29	Sayı	83	135	218
		Yaş (%)	38,1	61,9	100
		Cinsiyet (%)	46,1	48,7	47,7
	30 ≤ 39	Sayı	34	55	89
		Yaş (%)	38,2	61,8	100
		Cinsiyet (%)	18,9	19,9	19,5
	40 ≤ 49	Sayı	37	41	78
		Yaş (%)	47,4	52,6	100
		Cinsiyet (%)	20,6	14,8	17,1
≥ 50	Sayı	18	26	44	
	Yaş (%)	40,9	59,1	100	
	Cinsiyet (%)	10	9,4	9,6	
Toplam	Sayı	180	277	457	
	Yaş	39,4	60,6	100	
	Cinsiyet	100	100	100	

Tablo 2.

Parametrelerin yaş grupları ve bölgelere göre dağılımı (%)

		Kanal tedavisi				Çürük				Dolgu				Kron				Eksik			
		ÜA	ÜP	AA	AP	ÜA	ÜP	AA	AP	ÜA	ÜP	AA	AP	ÜA	ÜP	AA	AP	ÜA	ÜP	AA	AP
Yaş	<20	4,8	3,3	0	6	2,6	5,9	0	7,1	7,5	6,1	0	7,6	2,3	1,8	0	1,7	7,8	0,5	0	1,1
	20≤29	23,8	42,4	0	34,3	31,6	54,8	27,3	49	42,5	42,5	14,3	40,7	7	8,8	0	10	9,8	20,3	0	26,2
	30≤39	21,4	30,4	50	26,9	18,4	23	27,3	20,3	20	22,9	0	23,7	30,2	26,3	36,4	28,3	7,8	26,9	15	23
	40≤49	38,1	16,3	50	19,4	23,7	12,6	36,4	17,8	22,5	20,6	71,4	18,6	34,9	42,1	45,5	36,7	31,4	29,7	40	29,9
	≥50	11,9	7,6	0	13,4	23,7	3,8	9,1	5,8	7,5	7,9	14,3	9,3	25,6	21,1	18,2	23,3	43,1	22,5	45	19,8

ÜA: Üst anterior; ÜP: Üst posterior; AA: Alt Anterior; AP: Alt posterior

Tablo 3.**Parametrelerin varlığının incelenen bölgelere göre yaş medyanları**

	Bölge	Ç1	Medyan	Ç3
Dolgu	ÜA	20,0	21,0	29,5
	ÜP	20,0	22,0	30,0
	AA	22,0	40,0	40,0
	AP	20,0	22,0	30,0
Kanal tedavisi	ÜA	20,3	24,8	39,5
	ÜP	20,3	22,0	32,0
	AA	30,0	30,0	35,0
	AP	20,0	22,0	32,0
Kron	ÜA	29,0	38,0	43,0
	ÜP	25,6	38,0	43,0
	AA	31,0	36,0	46,0
	AP	24,0	34,0	42,0
Çürük	ÜA	20,0	21,8	38,0
	ÜP	20,0	21,0	26,0
	AA	22,2	27,0	38,0
	AP	20,0	21,0	26,0
Eksik	ÜA	21,0	39,0	48,0
	ÜP	23,0	31,8	40,5
	AA	36,0	43,3	48,5
	AP	22,0	27,0	39,0

ÜA: Üst anterior; ÜP: Üst posterior; AA: Alt Anterior; AP: Alt posterior

Kron

Herhangi bir bölgede kron görülme sıklığı diğer bölgelerde görülme sıklıklarıyla anlamlı derecede ilişkili olarak izlendi (Üst anterior ve posterior bölgeler için $p < 0.001$, üst ve alt anterior bölgeler için $p = 0.002$, üst anterior ve alt posterior bölgeler için $p < 0.001$, üst ve alt posterior bölgeler için $p < 0.001$, üst posterior ve alt anterior bölgeler için $p = 0.001$, alt posterior ve anterior bölgeler için $p < 0.001$).

Çürük

Üst ve alt posterior bölgelerde çürük görülme sıklığı birbirleriyle, üst anterior bölgede çürük görülme sıklığı alt anterior ve alt posterior bölgede görülme sıklığıyla ilişkili olarak bulundu (üst ve alt posterior bölgeler için $p < 0.001$, üst ve alt anterior bölgeler için $p = 0.001$, üst anterior ve alt posterior bölgeler için $p = 0.011$).

Eksik diş

Herhangi bir bölgede eksik diş görülme sıklığı diğer bölgelerde görülme sıklıklarıyla ilişkili olarak izlendi (her biri için $p < 0.001$).

Dolgu, kanal tedavisi, kron, çürük, eksik diş görülen ve görülmeyen hastaların yaş ortalamalarının farklarının karşılaştırılması

Üst anterior bölgede kanal tedavisi, alt anterior bölgede dolgu, üst anterior ile alt ve üst posterior bölgede çürük görülen hastaların yaş medyanları görülmeyenlerden önemli derecede büyük olarak izlendi (sırasıyla $p = 0.003$, $p = 0.038$, $p = 0.018$, $p = 0.034$, $p < 0.001$).

Tüm bölgelerde kron ve eksik diş görülen hastaların yaş medyanları görülmeyenlerinkinden anlamlı derecede büyük olarak izlendi (kron için sırasıyla $p_{ÜA} < 0.001$, $p_{AA} < 0.001$, $p_{ÜP} < 0.001$, $p_{AP} < 0.001$; eksik diş için sırasıyla $p_{ÜA} < 0.001$, $p_{AA} < 0.001$, $p_{ÜP} < 0.001$, $p_{AP} < 0.001$).

Üst ve alt posterior ile alt anterior bölgelerde kanal tedavisi, üst anterior ve posterior ile alt posterior bölgelerde dolgu ve alt anterior bölgede çürük görülen hastaların yaş medyanları ile görülmeyenler arasında anlamlı fark izlenmedi (her biri için $p > 0.05$).

Dolgu, kanal tedavisi, kron, çürük, eksik diş varlığının cinsiyete göre değerlendirilmesi

Cinsiyet ile radyografte belirlenen bölgelerde mevcut parametrelerin ilişkisi değerlendirildiğinde tüm bölgeler için KT ve K varlığının cinsiyetle ilişkisi anlamlı düzeyde izlenmedi (her bir değişken için $p > 0.05$). Üst ve alt posterior bölgelerde çürük ve dolgu ile alt anterior bölgede eksik diş varlığı ve cinsiyet ilişkisi değerlendirildiğinde kadın ve erkekler arasında önemli düzeyde fark bulundu (sırasıyla üst posterior $p_{çürük} = 0.004$ ve $p_{dolgu} = 0.048$, alt posterior $p_{çürük} = 0.002$ ve $p_{dolgu} = 0.004$, alt anterior $p_{eksikdiş} = 0.009$). Çürük ve dolgular kadınlarda, eksik diş ise erkeklerde daha fazla görüldü.

Parametreler için risk faktörlerinin değerlendirilmesi

İncelenen parametrelerden üst posterior, alt anterior ve alt posterior bölgede KT; üst anterior bölgede D, alt anterior bölgede Ç varlığı için cinsiyet ve yaş değişkenleri önemli faktör olarak izlenmedi (her bir değişken için $p > 0.05$).

Üst anterior bölgede KT ($p = 0.012$), alt anterior bölgede D ($p = 0.042$), tüm bölgelerde K ($p_{ÜA} < 0.001$, $p_{ÜP} < 0.001$, $p_{AA} < 0.001$, $p_{AP} < 0.001$), üst anterior bölgede Ç ($p = 0.001$); üst anterior ($p < 0.001$), üst posterior ($p < 0.001$) ve alt posterior bölgede ($p < 0.001$) E varlığı için yaş değişkeni

önemli bir faktör olarak izlenmiştir. Yaştaki bir birim artışın; üst anterior KT'de 1.030, alt anterior D'de 1.052, üst anterior K'da 1.069, üst posterior K'da 1.075, alt anterior K'da 1.073, alt posterior K'da 1.068, üst anterior Ç'de 1.040, üst anterior E'de 1.100, üst posterior E'de 1.134, alt posterior E'de 1.102 kat artışa neden olacağı görüldü.

Üst ve alt posterior bölgelerde D ($p_{UP}=0.049$ ve $p_{AP}=0.040$) varlığı için cinsiyet değişkeni önemli bir faktör olarak izlendi. Kadınlarda erkeklere göre D görülme riski, üst posterior bölgede 1.464, alt posterior bölgede 1.736 kat fazla olarak görüldü.

Üst ($p_{yaş}<0.001$, $p_{cinsiyet}=0.001$) ve alt posterior ($p_{yaş}=0.011$, $p_{cinsiyet}=0.001$) bölgelerde Ç ile alt anterior bölgede ($p_{yaş}<0.001$, $p_{cinsiyet}=0.007$) E varlığı için yaş ve cinsiyet değişkenleri önemli faktörler olarak izlendi. Üst ve alt posterior bölgelerde ileri yaşlardaki kadınlarda çürük görülmesi ile alt anterior bölgede ileri yaşlarda kadınlarda eksik diş görülmesi genç erkeklere göre riskli olarak izlendi (Üst posterior çürük için $p_{yaş}<0.001$, OR=1.042, % 95 GA, 1.025-1.059; $p_{cinsiyet}=0.001$, OR=1.949, % 95 GA, 1.310-2.898)(Alt posterior çürük için $p_{yaş}=0.011$, OR=1.020, % 95 GA, 1.005-1.036; $p_{cinsiyet}=0.001$, OR=1.904, % 95 GA, 1.294-2.807)(Alt anterior çürük için $p_{yaş}<0.001$, OR=1.120, % 95 GA, 1.076-1.166; $p_{cinsiyet}=0.007$, OR=4.545, % 95 GA, 1.511-13.734).

TARTIŞMA

Adli prosedürlerde, diş hekimi dental değerlendirme yapmak suretiyle kimliklendirmede kilit bir role sahiptir. Kimliklendirmede ölüm öncesi ve sonrası, muayene ve radyografik kayıtların değerlendirilmesi kullanılmaktadır. Bununla beraber ölüm öncesi kayıtların eksikliğinde ya da kimliği konusunda ipucu bulunmayan cesetlerde dental bulgular daha da önem taşımaktadır. Dişler, kimliklendirmede doğrudan bilgi vermese de özellikle kitlesel ölümlerde cinsiyet ve yaş olarak gruplandırma çok değerli bir veri kaynağıdır.⁴ Bu amaçla dental muayenede mevcut ağız durumunun değerlendirilmesinde kullanılan dolgu, kök kanal tedavisi, kron, çürük ve eksik diş parametrelerinin kimliklendirme konusunda bir belirleyici olup olmayacağı bu öncül retrospektif çalışmada incelenmiştir.

Radyografik veriler; kayıtların tekrarlanabilirliği, kişiden bağımsız değerlendirilebilirliği ve objektif olmaları nedeniyle özellikle adli tıpta yer bulmuştur.⁸ Ağız içi radyografik değerlendirmeler yüksek çözünürlükleri, imaj reseptörünün kolay konumlandırılabilirliği ve minimum distorsiyon gibi avantajları nedeniyle çürük ve periodontal hastalık tespitinde önemli rol oynamaktadır.⁹ Panoramik radyografide ise diş grupları alt-üst, sağ-sol ve anterior-posterior olarak aynı anda görüntülenebilmektedir. Diş hekimleri arasında kullanımı yaygın olan panoramik radyografi ile kimlik tespiti ve yaş tayini yapılmaktadır.⁷ Çalışmamızda panoramik radyografi, ağızın tüm bölgelerinin bir arada değerlendirilebilmesi nedeniyle tercih edilmiştir.

Ankara iline ait bir popülasyonda, panoramik radyografi üzerinde hastaların ağız durumunu değerlendirerek yapılan bir çalışmada¹⁰ çalışmamızla benzer yöntem kullanılmıştır. Belirli bir zaman aralığında elde edilen panoramik radyograflar üzerinde radyopak restorasyonlar, kayıp ve gömülü dişler, kök kanal dolguları, sabit protetik restorasyonlar ve implantlar üç uzman tarafından değerlendirilmiştir. Çürük dişlerin değerlendirilmesi, panoramik radyografinin distorsiyon ve süperimpozisyon limitasyonları nedeniyle çalışmaya dahil edilmemiştir. Tedavi edilmeyen diş çürükleri tüm dünya çapında insanları etkileyen en yaygın hastalıktır.¹¹ Teşhisi, tedavisi ve engellenmesi üzerinde sürekli çalışmalar yapılmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü, 80 yaşındaki bireylerde ağızda en az 20 dişin kalmasını hedeflemektedir. Bu amaçla farklı sosyo-ekonomik düzeydeki şehirler, bölgeler ve ülkelerden elde edilecek verilerin karşılaştırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.¹² Ülkemizde ağız ve diş sağlığına yönelik çok sayıda araştırma yapıyor olmasına rağmen hasta bazında dişlerle ilgili veriler henüz tek bir merkezde kayıtlı değildir. Bu durum dişlerin sadece epidemiyolojik amaçlarla değil, adli olarak da kullanılabilirliğini sınırlandırmaktadır. Bu çalışmanın primer amacı ise tüm çürükleri panoramik radyografi üzerinde teşhis etmek değil; çürük varlığının yaş, cinsiyet ve ağız içinde lokasyonlarla ilişkisini değerlendirerek kayıt altına alınmasının önemini vurgulamaktır. Bu sebeple, çürük dişler de panoramik radyografi üzerinde değerlendirildi. Sonuçta incelenen parametreler arasında tüm bölgelerde en sık çürük ve dolgu izlenmiştir.

Dolgulu dişler, çalışmamızda en sık posterior bölgede izlenmiştir. Eksik dişler yaşla birlikte alt posterior bölge hariç artmıştır. Dolgu ve çürük diş varlığı 5. dekattan sonra azalmıştır. Bu bulgular Yamanel ve ark.'nın çalışması ile uyumludur.¹⁰

Ayrıca çalışmamızda ağızın farklı bölgelerinde çürük görülme sıklıkları birbirleri ile anlamlı derecede ilişkili şekilde izlenmiş olup tek bir çürük diş şikâyetinde bile tüm ağızın dikkatle muayenesi önerilmektedir. Benzer şekilde üst anterior, üst posterior ve alt posterior bölgelerde dolgu varlığı birbirleri ile ilişkili olarak izlenmiştir. Restoratif diş hekimliğinde gelişmeler nedeniyle üst düzey renk uyumları elde edilmektedir. Bu nedenle restorasyonların varlığı fark edilemez şekilde olabilmektedir. Özellikle postmortem kayıtlar için görsel değerlendirmenin dikkatli olarak yapılması önerilmektedir.¹³ Bu çalışmadan elde ettiğimiz veriler doğrultusunda posterior dişlerde dolguları izlenen çenelerde kimlik belirleyiciliği açısından üst anterior dişlerin de muayenesini önermekteyiz.

Klinik durumları esas alınarak yapılan çalışmalardan Guimaraes ve ark araştırmasında dişler restore edilmiş, edilmemiş, kayıp ve kronlu olarak değerlendirmişlerdir.¹⁴ "Restore edilmemiş" grubunda sağlıklı, çürük, fissür örtücü uygulanmış, kök parçaları ve kısmi sürmüş dişler de bulunmaktadır. Bu kadar farklı diş grubunun tek bir başlık altında bulunması dişler üzerinden yapılan değerlendirmenin hassasiyetini azaltacaktır. Çalışmamızda restore edilmiş ve çürük dişler ayrı gruplar olarak sınıflandırıldı. Değerlendirme radyografik olarak yapıldığı için eksik diş varlığı kesin olarak tespit edilmiştir. Sürmemiş dişler eksik diş grubuna dâhil edilmedi. Gömülü dişlerin bağımsız bir parametre olarak kullanılması gerektiği düşüncesindeyiz.

Fakülte kliniğimizin kampüs içinde olması, genç yaş grubundaki üniversite öğrencilerinin tedavi talebi ile başvurabilmesini kolaylaştırmaktadır. Çalışma grubunda 20-29 yaş grubundaki hastaların fazla olduğu görülmektedir. Araştırmamız sadece tedavi talebiyle kliniğimize başvuran hastaların radyografları üzerinde retrospektif olarak yapılmıştır. Bu nedenle tüm bölge profilini yansıtmamaktadır. Bu çalışma, öncül bir araştırma olmasına rağmen incelenen parametreler ve farklı yaş grupları arasındaki ilişki önemli seviyede bulunmuştur. İncelenen bireylerde diş eksikliği ve kron restorasyon görülmesi ağızın tüm bölgelerinde yaşın ilerlemesine bağlı olarak artmıştır. Bu durum yaşlanmaya bağlı protez kullanımının artması ile uyumludur. Alt anterior bölge hariç, ağızdaki tüm bölgelerde yaşla beraber çürük görülmesi artmaktadır. Alt anterior bölgede dolgu ve üst anterior bölgede kök kanal tedavisi görülen hastaların yaş medyanları diğer hastalara göre önemli derecede büyük olarak izlenmiştir.

Kadın katılımcı sayısı erkeğe göre iki kat fazladır. Türkiye genelinde yapılan bir çalışmada Gökalp ve ark.¹⁵, 35-44 yaş grubunda kadın katılımcıların fazla olduğu, çalışma saatleri nedeniyle planlanan erkek katılımcı sayısına ulaşamadığı bildirilmektedir. Ayrıca kadın katılımcılar özellikle estetik kaygılar nedeniyle tedavi talebinde bulunmaktadırlar. Gebelik ve menopoz gibi dönemlerdeki oral değişiklikler de hastaların taleplerini artırmaktadır. Kanal tedavisi ve kron varlığı tüm bölgeler için cinsiyetle ilişkili olarak izlenmemiştir. Çürük ve dolguların kadınlarda fazla olarak görülmesi, daha fazla tedavi talebinde bulunmaları; eksik dişlerin erkeklerde fazla olarak görülmesi tedavi ve kontrollere zaman ayıramamak ve radikal tedavi tercihi ile ilişkilendirilebilir.

Daha önce yapılmış çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada tüm bölgelerde parametrelerin birbirleri ile ilişkisi de değerlendirilmiştir. Ağızın tüm bölgelerinde eksik diş ve kron görülme sıklıkları birbiri ile ilişkili olarak bulunmuştur. Epidemiyolojik açıdan düşünüldüğünde, diş kayıpları ve protetik restorasyon talebi ağızda bir bölgede görüldüğünde kayıpların ve sonuçta protetik restorasyonların arttığı izlenmektedir. Bu durum dişlerin periodontal hastalık ya da yaygın çürük nedeni ile kaybı şeklinde açıklanabilir. Ayrıca protetik restorasyonları yaptırdıktan sonra hastalar dişlerinin diş yüzeylerinde mevcut olan "kaplamanın" dişlerini koruduğunu, artık dental kontrol ve tedaviye ihtiyaçları olmadığını düşünmüş olabilir şeklinde de yorumlanabilir.

Posterior dişlerin kaybının daha fazla olmasının, estetik kaygılar nedeniyle anterior diş tedavilerinin daha ön planda tutulması ile ilişkilendirilebileceği öne sürülmektedir.¹⁶

Çalışmamızda kök kanal tedavisi varlığının, alt ve üst posterior bölgelerde birbiri ile ilişkili olarak izlenmiş olması dikkat çekicidir. Ayrıca kök kanal tedavili dişler alt ve üst posterior bölgelerde anterior bölgelere göre daha sık izlenmiştir. Bu durum posterior dişlerle ilgili tedavilerin endodontik tedavi aşamasına kadar ihmal edilmiş olduğunu da göstermektedir. Özellikle birinci molar dişler, karışık dişlenme döneminde sürdüğü için ebeveyn tarafından süt dişi olarak düşünülmektedir. Dişlerin önemi geç fark edildiğinden ilk tedavileri kök kanal tedavisi aşamasından başlayabilmektedir.

Ağız sağlığının düzenli takibi ve dental kayıtların kalitesi kimlik tespitinin etkili olarak yapılmasında önemli faktörler olarak öne sürülmüştür.¹⁴

SONUÇ

Eskişehir iline ait bir popülasyonda yaptığımız bu araştırma öncül bir çalışmadır. Bu çalışmanın verileri ışığında;

- Ağızda farklı bölgelerde eksik diş görülme sıklıkları birbiri ile ilişkili olarak bulundu.
- İncelenen tüm bölgelerde yaşın ilerlemesi kron restorasyon varlığı açısından önemli bir risk faktörü olarak bulundu.
- Alt ve üst posterior bölgelerde dolgu varlığı kadınlarda önemli derecede fazla izlendi.
- Üst ve alt posterior bölgelerde çürük, alt anterior bölgede eksik diş varlığı açısından hem yaş hem de cinsiyet risk faktörü olarak izlendi.
- Bölgelere ait mevcut dental muayene verilerinin dokümente edilmesi ile mevcut durumlara yönelik daha etkili ağız diş sağlığı tedavi planlamalarının oluşturulabileceğini,
- Tüm yaş gruplarında özellikle diş bazında geniş popülasyonlu ve çok merkezli verilerin toplanmasıyla veri tabanı oluşturulabileceği,
- Epidemiyolojik veri tabanının adli diş hekimliğinde yaş ve cinsiyetle ilgili değerlendirmelerde de kullanılabileceği öngörülmektedir.

Teşekkür

Bu çalışmanın bir bölümünün poster sunumundaki desteği ve bilimsel katkıları nedeniyle Prof. Dr. Sema AKA'ya, istatistiksel analizdeki katkıları nedeniyle Dr. Muzaffer BİLGIN'e teşekkür ederiz.

Yazarların herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKLAR

1. Akarslan ZZ, Akdevelioglu M, Gungor K, et al. A comparison of the diagnostic accuracy of bitewing, periapical, unfiltered and filtered digital panoramic images for approximal caries detection in posterior teeth. *Dentomaxillofac Radiol* 2008; 37: 458-63.
2. Akkaya N, Kansu O, Kansu H, et al. Comparing the accuracy of panoramic and intraoral radiography in the diagnosis of proximal caries. *Dentomaxillofac Radiol* 2006; 35: 170-4.
3. Choi JW. Assessment of panoramic radiography as a national oral examination tool: review of the literature. *Imaging Sci Dent* 2011; 41: 1-6.
4. Pretty IA, Sweet D. A look at forensic dentistry--Part 1: The role of teeth in the determination of human identity. *Br Dent J* 2001; 190: 359-66.
5. Khorate MM, Dinkar AD, Ahmed J. Accuracy of age estimation methods from orthopantomograph in forensic odontology: a comparative study. *Forensic Sci Int* 2014; 234: 184 e181-8.
6. Cameriere R, De Luca S, Aleman I, et al. Age estimation by pulp/tooth ratio in lower premolars by orthopantomography. *Forensic Sci Int* 2012; 214: 105-12.
7. Barbieri AM, Almeida RC, Naressi SCM, et al. The Importance of Panoramic Radiography as an Auxiliary Instrument in Clinical and Legal Dental Practices. *ARC J Forensic Sci* 2016; 1: 1-9.
8. Forrest AS. Collection and recording of radiological information for forensic purposes. *Aust Dent J* 2012; 57 Suppl 1: 24-32.
9. Valachovic RW, Douglass CW, Reiskin AB, et al. The use of panoramic radiography in the evaluation of asymptomatic adult dental patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1986; 61: 289-96.
10. Yamanel K, Arhun N, Arikan S. Assessment of 3,031 panoramic radiographs in an urban Turkish population: a community survey. *Oral Radiology* 2009; 25: 30-6.
11. Frencken JE, Sharma P, Stenhouse L, et al. Global epidemiology of dental caries and severe periodontitis - a comprehensive review. *J Clin Periodontol* 2017; 44 Suppl 18: 94-105.
12. Muller F, Naharro M, Carlsson GE. What are the prevalence and incidence of tooth loss in the adult and elderly population in Europe? *Clin Oral Implants Res* 2007; 18 Suppl 3: 2-14.
13. Hinchliffe J. Forensic odontology, Part 1. Dental identification. *Br Dent J* 2011; 210: 219-24.
14. Guimaraes MI, Silveira A, Sequeira T, et al. Forensic Medicine and the Military Population: International Dental Records and Personal Identification Concerns. *Acta Med Port* 2017; 30: 100-7.
15. Gokalp SG, Dogan BG, Tekcicek MT, et al. National survey of oral health status of children and adults in Turkey. *Community Dent Health* 2010; 27: 12-7.
16. Eckerbom M, Flygare L, Magnusson T. A 20-year follow-up study of endodontic variables and apical status in a Swedish population. *Int Endod J* 2007; 40: 940-8.

Yazışma Adresi:

Esra YEŞİLOVA
 Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
 Diş Hekimliği Fakültesi
 Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD
 Meşelik Kampüsü, 26480, Eskişehir
 Tel : +90 533 575 66 29
 Faks : +90 222 239 12 73
 E-mail: dtesra@hotmail.com

ARAŞTIRMA

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran hastaların dental anksiyete düzeylerinin değerlendirilmesi

Güldane Mağat(0000-0003-4418-174X)^α

Selcuk Dent J, 2018; 5: 246-252 (Doi: 10.15311/selcukdentj.397371)

Başvuru Tarihi: 21 Şubat 2018
Yayına Kabul Tarihi: 05 Haziran 2018

ÖZ

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran hastaların dental anksiyete düzeylerinin değerlendirilmesi

Amaç: Bu çalışmanın amacı, hastaların diş tedavilerinde yaşadıkları kaygı düzeylerinin görülme sıklığını belirlemek ve anksiyete düzeylerinin yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi ve diş hekimi ziyaret sıklığı ile ilişkisini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmaya Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran, yaşları 18-85 arasında (Ortalama $36,96 \pm 14,74$) değişen, 404 kadın (% 53,9) ve 346 erkek (% 46,1) toplam 750 birey katıldı. Dental anksiyete düzeyini belirlemek için Corah Dental Anksiyete Skala (CDAS) formu kullanıldı. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikten ve Ki-kare testinden yararlandı.

Bulgular: Dental anksiyeteye sahip birey oranı %24 (n=180) olarak saptandı. Eğitim düzeyleri ve diş hekimine gitme sıklığı dental anksiyete üzerine istatistiksel olarak etkili değilken ($p>0,05$); yaş ve cinsiyet istatistiksel olarak etkili idi ($p<0,01$). Yaş arttıkça dental anksiyete düzeyi de azalmaktaydı. Dental anksiyete düzeyi cinsiyetlere göre değerlendirildiğinde de kadınlarda erkeklerden daha fazla idi.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları, dental anksiyeteye sahip bireylerin sayısının fazla olduğunu göstermiştir. Yaş ve cinsiyet dental anksiyete üzerine önemli bir faktörken diş hekimine gitme sıklığı ve eğitim düzeyi anksiyete üzerine etkili birer faktör değildir. Diş hekimleri kadın ve genç hastaların dental anksiyete seviyelerinin daha yüksek olduğunu göz önünde bulundurmalarıdır.

ANAHTAR KELİMELELER

Cinsiyet, dental anksiyete, yaş

ABSTRACT

Evaluation of dental anxiety levels in subject admitted to Necmettin Erbakan University Dentistry Faculty

Background: The aim of this study was to determine the prevalence of dental anxiety levels of patients and to assess the relationship between anxiety levels and age, gender, education level and dental visit frequency.

Methods: 404 females (53.9%) and 346 males (46.1%), aged 18-85 years (mean 36.96 ± 14.74), who applied to the Necmettin Erbakan University Faculty of Dentistry, a total of 750 individuals participated. The Corah Dental Anxiety Scale (CDAS) form was used to determine the level of dental anxiety. In the analysis of the data, descriptive statistics and Chi-square test were used

Results: The proportion of individuals with dental anxiety was 24% (n = 180). The level of education and dental attendance were not statistically significant on dental anxiety ($p> 0,05$); age and gender were statistically significant ($p<0,01$). As the age decreased, the level of dental anxiety decreased. Dental anxiety level was higher in females than males.

Conclusion: The results of this study show that the number of individuals with dental anxiety is high. Age and gender are important factors on dental anxiety, but the frequency of dental visits and educational level are not effective factors on anxiety. Dentists should consider that dental anxiety levels of women and young patients are higher.

KEYWORDS

Gender, dental anxiety, yaş

Dental anksiyete ve/veya korku hastada oluşturduğu fizyolojik, düşünsel ve davranışsal farklılıklar sebebiyle gerek ağız sağlığı gerek genel sağlık üzerinde olumsuz etkiler yaratarak bireyin yaşam kalitesini düşürmektedir.¹ Anksiyete, korkuya benzer bir duygu olmakla birlikte, anksiyeteyi ortaya çıkaran uyarıcı korkudaki kadar net değildir. Korku, güvenliği tehdit eden ya da etmesi muhtemel bir tehlike karşısında yaşanan bir tepkidir. Korku, somut bir tehdide karşı organizmanın cevabıdır. Bu tehdit bilinen, dıştan gelen, belirli veya kaynağında çatışma olmayan nesne veya durumdur. Anksiyete ise yine bir tehdide cevaptır. Ancak bu bilinmeyen, içten

gelen, belirsiz veya kaynağı tartışmalıdır. Günlük yaşamda korku ile anksiyeteyi ayırmak ise her zaman mümkün olmayabilir. Ne olursa olsun, bu iki durumda da hastanın duygusal reaksiyonları pratik olarak benzer olabilir.²

Dental anksiyete ise, uyarıcının belirsiz, isimsiz veya şu anda mevcut olmadığı dental prosedürlerle ilgili streslere karşı hastanın tepkisini ifade eder.^{3,4} Dental prosedürlerle ilgili korku ve anksiyete, dünyadaki tüm hastaların sıklıkla karşılaştığı sorunlardan biridir. Dental

^α Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

materyaller ve teknolojilere ilişkin gelişmelere rağmen, hastaların önemli bir yüzdesi dental anksiyeteye sahiptir. Dental anksiyete yaygın korkular arasında dördüncü, yoğun korkular arasında dokuzuncu olarak değerlendirilmektedir.⁵

Birçok hasta, diş hekimi ile ilişkili olan ve dental tedavi planını etkileyebilecek diş tedavisine katılan bazı uyarıcılardan korkmaktadırlar.^{2,6} Aeratör sesi, kök kanal tedavisi, diş çekimi ya da enjeksiyon gibi spesifik işlemler korkuyu ya da anksiyeteyi tetikleyebilir. Dental anksiyetenin ortaya çıkışı yaş, cinsiyet, eğitim yeterliliği ve sosyo-ekonomik konumla da ilişkilendirilmektedir.^{3,7-9} Ayrıca, kişilik özellikleri, travmatik diş hekimi deneyimi, çocukluk çağındaki ağırlı diş hekimi deneyimi veya hatta arkadaş çevresinden veya aile üyelerinden dolaylı öğrenmeyle ilgili birçok faktörden kaynaklanabilir.¹⁰⁻¹⁴

Dental anksiyete dünya çapında yaygındır ve bir nüfus veya ülke ile sınırlı değildir.¹⁵ Nüfusa ve ölçüm yöntemlerine göre değişmekle birlikte, dental anksiyetenin görülme sıklığı %2,5-20 arasında değişmektedir.^{16,17} Çoğu çalışmada, dental anksiyetenin kadınlarda^{3,6,18} ve gençlerde daha sık görüldüğü bildirilmiştir.⁵ Yükseköğrenime sahip bireylerin ise dental işlemler sırasında daha az endişe yaşadıkları tespit edilmiştir.³ Bir çalışmada, daha önce yaşanmış travmatik deneyimlerin dental anksiyete ve korku üzerinde önemli bir faktör olduğu belirtilmiştir.⁵

Hastalar ve diş hekimleri açısından önemli bir komplikasyon olan dental anksiyete¹⁶, hastaların diş hekimi ziyaretlerini ertelemelerine, iptal etmelerine ya da tedaviden tamamen kaçınılmasına yol açmaktadır.^{6,16} Dental anksiyeteye sahip hastaların, diğer hastalarla karşılaştırıldığında, daha fazla çürük, periodontal problem, eksik ve/veya daha az dolgulu dişlere sahip oldukları bildirilmiştir.¹⁹ Zayıf ağız sağlığı, sosyal yaşamı da olumsuz yönde etkileyebilmektedir.²⁰ Diş hekimleri, farklı düzeyde dental anksiyeteye sahip bireylerle karşılaşır. Bu tür hastaların tedavisi zaman alabilir ve bu hastalar genellikle tedavilerinden memnun değildirler.¹⁶ Anksiyete, hasta/diş hekimi ilişkisini etkileyebilir ve yanlış tanı ile sonuçlanabilir.²¹ Bu hastaların tedavileri sırasında diş hekimlerinin de stres düzeylerinin arttığı belirtilmiştir²² Bu sebeplerden dolayı, dental anksiyeteyi kontrol altına almak diş hekimliğinde önem arz etmektedir.²³

Kişilerin dental anksiyete seviyelerinin belirlenmesi amacıyla, davranışsal ve psikolojik değişimlerin gözlenmesi ile bireylerin kendilerini değerlendirdikleri anketler ve sınıflama skalaları kullanılmaktadır. Bu anket ve skalalar arasında en fazla kullanılan ölçeklerden birisi de 1969 yılında geliştirilen Corah'ın Dental Anksiyete Ölçeği (CDAS)'dir.²⁴ Bu ölçek, geçerli, güvenilir ve iyi psikometrik özelliklere sahiptir. Küçük çocuklarda da geçerli olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır.^{25,26}

Diş hekimleri genellikle hastaların dental anksiyete düzeylerini taramazlar. İngiltere'de yapılan bir çalışmada, diş hekimlerinin sadece %20'sinin, hastalarının anksiyete düzeylerini değerlendirmek için bir tarama yöntemi kullandığı belirtilmiştir.²⁷ Tedavi öncesi, diş hekimleri tarafından hastanın kaygı ve korku düzeyi tespit edilerek uygun yönetim seçenekleri belirlenebilir. Böylece hem bireylerin diş tedavileri ile ilgili duygu, düşünce ve kaygılarının değişebileceği hem de tedavilerindeki başarı oranlarının artacağı düşünülmektedir. Bu sebeple bu çalışmanın amacı, hastalarda dental anksiyete görülme sıklığını belirlemek ve anksiyete düzeylerinin yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi ve diş hekimi ziyaret sıklığı ile ilişkisini değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran, yaşları 18-85 arasında (Ortalama 36,96 ± 14,74) değişen, 404 kadın (% 53,9) ve 346 erkek (% 46,1) toplam 750 birey katıldı. Çalışmanın amacı konusunda kısa bir bilgilendirme yapıldıktan sonra, bireylerden hazırlanan anket formunu hiçbir etki altında kalmaksızın yanıtlamaları istendi. Genel anksiyete bozukluğu olan ve zihinsel engelli hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Önceki çalışmadan² elde edilen standart sapmaya dayanarak, araştırmanın güç 0,90, güven aralığı 0,95 ve alfa düzeyi 0,05'de gerçekleştirilmesi için 255 olgu yeterli bulunmuştur. Anket formunu tam olarak doldurmayan hastalar olacağı düşünüldüğünden toplam 850 bireyden anket toplandı. Anketi tam olarak cevaplayan kişi sayısı 750 idi. Katılım oranı % 88,23 olarak hesaplandı.

Çalışma protokolü, Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği fakültesi Etik Kurul Komitesi tarafından onaylandı. Çalışmanın amacı açıklandıktan sonra tüm hastalardan bilgilendirilmiş onam alındı.

CDAS'ın Türkçe anket formuna kişilerin yaşı, cinsiyeti, eğitim durumu ve diş hekimine gitme sıklığı bilgileri eklendi. Hastalar yaşlarına göre "18-35 yaş"; "36-50 yaş" ve "51 yaş ve üstü" şeklinde gruplandırıldı. Eğitim seviyeleri "ilköğretim ve daha az", "lise" ve "üniversite" olmak üzere üç gruba ayrıldı. Diş hekimine gitme sıklığı "hiç gitmedim", "şikayetim oldukça" ve "düzenli olarak 6 ayda bir" olarak üç gruba ayrıldı.

Dental anksiyete düzeyini belirlemek için Corah Dental Anksiyete Skala (CDAS) formu kullanıldı. CDAS, diş ile ilgili girişimlerde kişilerin kendilerini ne kadar endişeli ve kaygılı hissettiklerini ölçmeye yönelik 4 maddeden oluşan, beşli likert tipi bir ölçektir (Resim 1). Ölçekten alınabilecek en yüksek

puan 20, en düşük puan ise 4'tür. Puanın yüksek olması kişinin yüksek anksiyeteye sahip olduğunu göstermektedir. Dört soruya verilen puanların toplanması ile elde edilen toplam dental anksiyete puanı, düşük anksiyete (4-11 puan) ve yüksek anksiyete (12-20 puan) olarak iki grupta değerlendirilmiştir. Düşük anksiyete grubu 2 alt gruba (4-7 puan=hiç anksiyetesi olmayanlar, 8-11 puan=çok az anksiyetesi olanlar), yüksek anksiyete grubu ise 3 alt gruba (12-14 puan=anksiyetik, 15-16 puan=çok anksiyetik, ≥ 17 puan=aşırı anksiyetik) ayrılmıştır. Türkiye'de yapılan çalışmalarda skalanın geçerli ve güvenilir olduğu bildirilmiştir.²⁵ CDAS için dental anksiyete sınır değeri, Seydaoğlu ve ark.nın çalışmasında²⁵ açıklandığı gibi ≥ 12 olarak kabul edilmiştir.

SORU 1: Yarın diş hekimine gitmen gerekse kendini nasıl hissedersin?

(1) Oldukça eğlenceli bir deneyim olarak yarın dişçiyeye gitmeyi dört gözle beklerim
(2) Önemsemem
(3) Biraz huzursuz hissederim,
(4) Acı verici olacağı ve hoş olmayacağı için korkarım,
(5) Diş hekiminin yapacağı şeyler beni korkutur.

SORU 2: Diş hekiminin muayenehanesinde beklerken kendini nasıl hissedersin?

(1) Rahat hissederim,
(2) Biraz huzursuz hissederim,
(3) Oldukça gergin hissederim,
(4) Çok kaygılı hissederim,
(5) O kadar endişelenirim ki aşırı terler veya kendimi fiziksel bir hastalığım varmış gibi kötü hissederim

SORU 3: Diş hekiminin koltuğuna oturuyorsun ve hekim dolgu matkabı ile dişlerinin üzerinde çalışmaya başlayacak. Kendinizi nasıl hissedersin?

(1) Rahat hissederim,
(2) Biraz huzursuz hissederim,
(3) Oldukça gergin hissederim,
(4) Çok kaygılı hissederim,
(5) O kadar endişelenirim ki aşırı terler veya kendimi fiziksel bir hastalığım varmış gibi kötü hissederim

SORU 4: Dişlerinizi temizletmek için koltuğa oturuyorsun, siz beklerken diş hekiminiz diş taşılarını kazıyan aleti çıkarıyor. Kendini nasıl hissedersin?

(1) Rahat hissederim,
(2) Biraz huzursuz hissederim,
(3) Oldukça gergin hissederim,
(4) Çok kaygılı hissederim,
(5) O kadar endişelenirim ki aşırı terler veya kendimi fiziksel bir hastalığım varmış gibi kötü hissederim

Resim 1.

Corah'ın dental anksiyete anketi

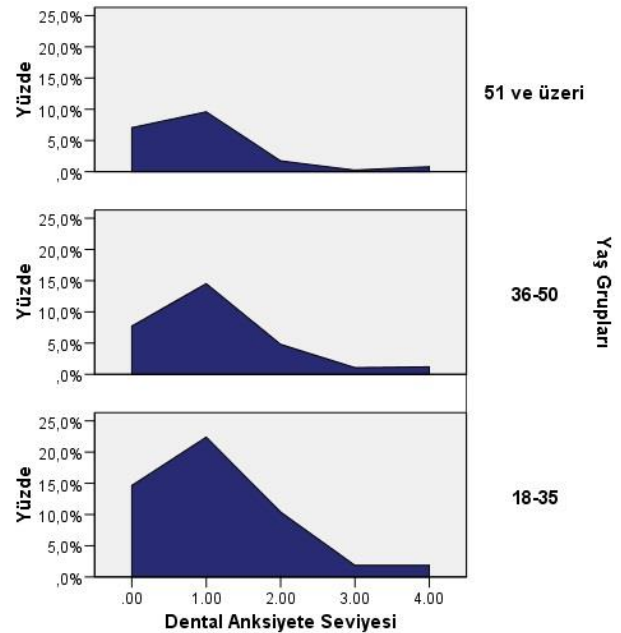
İstatistiksel analiz

Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS Versiyon 21 paket programı kullanıldı. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikten ve Ki-kare testinden yararlanıldı. İstatistiksel anlamlılık için p değeri 0,05 olarak kabul edildi.

BULGULAR

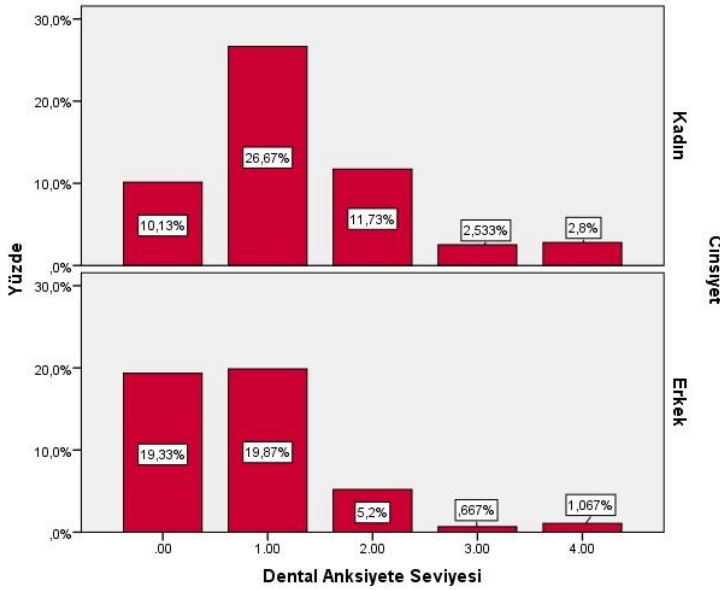
Çalışmaya katılan 750 hastanın yaş ortalaması $36,96 \pm 14,74$ (18-85) olarak saptandı. Katılımcıların çoğunluğunun (% 45,1) eğitim durumu ilköğretim veya daha azı idi. Çalışma grubunun büyük çoğunluğunu (% 51,2) 18-35 yaş grubu hastalar oluşturmaktaydı. Daha önce diş hekimine gitme durumu ve sıklığı sorgulandığında, % 9,7'i hiç gitmemişken, sadece % 4,5'i düzenli olarak 6 ayda bir kontrole gittiklerini belirtti.

Yüksek dental anksiyete seviyesini belirlemede, CDAS toplam skoru için sınır değeri 12 ve üzeri kabul edildiğinde, dental anksiyeteye sahip birey oranı % 24 (n=180) olarak saptandı. Eğitim düzeyleri (p=0,568) ve diş hekimine gitme sıklığı (p=0,462) dental anksiyeteye üzerine istatistiksel olarak etkili değilken; yaş (p=0,005) ve cinsiyet (p=0,000) istatistiksel olarak etkili idi. Yaş arttıkça dental anksiyete düzeyi de azalmaktaydı (Şekil 1). Cinsiyetlere göre dental anksiyete düzeyleri değerlendirildiğinde kadınlarda erkeklerden daha istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek olduğu belirlendi (p<0.01) (Şekil2).



Şekil 1.

Dental anksiyete seviyelerinin yaş gruplarına göre dağılımı (%; yüzde)



Şekil 2.

Dental anksiyete seviyelerinin cinsiyete göre dağılımı (%; yüzde)

TARTIŞMA

Dental anksiyete veya dental korkunun ölçümü, bu alanda çalışmaların yapılabilmesi ve sıklıkla görülen bu anksiyete tipinin anlaşılabilmesi için ön gerekliliktir.²⁸ Bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran hastalar arasında dental anksiyete düzeyini ve dental anksiyete düzeyini etkileyen faktörleri değerlendirmek için yapılmıştır. Mevcut çalışmada dental anksiyete prevalansı % 24,0 idi. Dental anksiyete şiddetine göre hastaların sırasıyla % 16,9, % 3,2 ve % 3,9'u sırasıyla anksiyetik, çok anksiyetik ve aşırı anksiyetik idi.

Svensson²⁹ 50 yaş üstündeki bireylerde şiddetli dental anksiyete görülme sıklığının % 4,7 olduğunu bulmuştur. Elde ettiği sonuç, bu çalışmada bildirilen görülme sıklığından (% 24,0) daha azdı. Bu çalışmada bildirilen görülme sıklığı, do Nascimento ve ark.nin⁵ bulgularıyla (% 23) uyumlu iken, Malvania⁷ (% 46), Taani¹⁶ (% 39), Saatchi ve ark.² (% 58,8) ile Fayad ve ark.³⁰ (% 51,6) tarafından yapılan araştırmalarda bildirilen görülme sıklığı oranlarından daha azdı. Gaafar³¹, Suudi Arabistan'ın Dammam kentindeki yetişkin hastalarda dental anksiyete sıklığını araştırmış ve çalışma örneğindeki dental anksiyete görülme sıklığının % 27 olduğunu bildirmiştir. Diğer çalışmalardan farklı sonuç elde etmemizin sebebi, örneklem büyüklüklerinin farklı olmasından, farklı metodların kullanılması veya coğrafi varyasyondan kaynaklanabilir.

Acharya¹⁰, Abanto⁹ ve Fayad ve ark.'³⁰ bulgularıyla uyumlu olarak, bizim çalışmamızda da yaş ve dental anksiyete düzeyleri arasında ters bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Yaşlı bireyler, genç bireylerden daha az dental anksiyete düzeyine sahiptiler. Bu bulgu, dental anksiyete düzeyinin yaştan etkilenmediğini bildiren Tunc ve ark.³² ile Saatchi ve ark.'¹nin²

bulguları ile uyumlu değildi. Kanada'da yapılan bir çalışmada ise, yaşı daha büyük bireylerde, dental anksiyete düzeylerinin daha düşük olduğu bildirilmiştir.³³ Sonuçlar arasındaki bu farklılıkların, yaşlanmaya bağlı olarak kaygıların genel olarak azalması ve diğer hastalıkların ortaya çıkma olasılıklarının artmasına bağlı olabileceği düşünülmüştür.

Cinsiyet de dental anksiyeteye etki eden faktörlerden biridir.³⁴ Birçok çalışmada kadınların erkeklere göre daha yüksek dental anksiyeteye sahip oldukları bildirilmiştir.^{35,36} Bizim çalışmamızda da kadınlar erkeklerden daha fazla dental anksiyeteye sahiptiler. Elde ettiğimiz bu sonuç, Erten ve ark.⁶ Auerbach ve Kendall³⁷ ve Saatchi ve ark.'¹nin² çalışmalarıyla uyumludur. Kadınlarda dental anksiyetenin daha fazla olması, beynin yapısal ve fonksiyonel değişikliklerinin her iki cinsiyette farklı olmasından kaynaklanıyor olabilir. Yapılan bir görüntüleme çalışmasında, dental anksiyetesi olan erkek ve kadınların provakatif testlere cevaplarında, beynin farklı bölgelerinin etkin olduğu saptanmıştır.³⁸ Kadınların daha yüksek dental anksiyeteye sahip olduklarını gösteren çalışmalarda, buna neden olarak kadınların ağrı uyarısına erkeklere göre toleransının daha düşük olması gerekçe gösterilmektedir. Ayrıca erkeklerin kaygılarını açık şekilde dile getirmekten korkmaları da diğer bir etken olabilir.³⁴

Eğitimle ilgili olarak, bu çalışmanın sonuçları, eğitimin dental anksiyete üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermiştir. Gruplar arasında dental anksiyete açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Bu sonuç, dental korku ve anksiyete düzeyinin eğitim seviyesinden etkilenmediğini belirten Saatchi ve ark.'¹nin² bulguları ile uyumluydu. Erten ve ark.⁶ ise ilkökul mezunu hastaların yüksek eğitimli hastalarla karşılaştırıldığında en yüksek anksiyete puanına sahip olduklarını saptamışlardır. Ay ve ark.³⁹ ise cerrahi tedavi için bekleyen hastalarda yaptıkları çalışmada, anksiyete düzeyleri ile eğitim düzeyleri arasında farklılık saptanmadığını bildirmişlerdir. Sonuçlar arasındaki farklılıklar, örneklem büyüklüklerinin farklı olması, kullanılan eğitim düzeyi sınıflamalarının farklı olması ve kültürel farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir.

Diş hekimine gitme sıklığı genel olarak incelendiğinde ve anksiyete alt gruplarına ayrıldığında düzenli olarak diş hekimine gitmeye giden ve gitmeyen bireyler arasında anksiyete düzeyleri açısından farklılık

bulunamamıştır. Sohn ve Ismail⁴⁰ ise anksiyetik bireylerin diş hekimi ziyaretlerinin daha düzensiz olduğunu ve seans sayılarını azaltmaya yönelik isteklerinin olduğunu belirtmişlerdir.

Tedavi konseptinde sadece dişin değil, hastanın tedavisi kavramı esastır. Diş hekimliğinde hasta yönetiminin önemli bir yönü, dental tedavi korku ve kaygısını yönetmektir. Dental anksiyeteyi azaltmak için düzenli kontroller, diş tedavisine ilişkin deneyimler kişilere pozitif veya nötr katkı sağlayabilir. Davranışsal yönetim teknikleri, aşırı ve güvensiz ilaç kullanımına olan ihtiyacı azaltmak içindir. Diş hekiminin hastayı yapacağı işlemler öncesi bilgilendirmesi, korku ve endişeleri azaltmada önemli bir adımdır. Yeterli anestezi sağlamak için zaman ayırmak, sıcak tavırlar içinde olmak, uzun randevular yerine kısa randevularla tedaviyi sağlamak, sakin ve kendine güvenen bir eda ile davranmak temel yönetim yöntemleridir. Hastanın eline veya omzuna dokunmak, korku ile çelişen bir sıcaklık, güvenlik ve sevecenlik kurmak demektir. Aşırı anksiyetesi olan hastalar ise klinik psikoloğa başvurması için yönlendirilmelidir. Dental anksiyete sadece zihinsel sağlık meselesi değil aynı zamanda bir halk sağlığı sorunudur. Yönetim tekniklerinin doğru kullanımıyla hem hastanın hem de diş hekiminin işleri kolaylaşır.⁴¹

Sonuç olarak, diş hekimleri korku ve kaygı reaksiyonları ile karşı karşıya kalabilmektedirler. Bu nedenle diş hekimlerinin, bu reaksiyonların gelişmesindeki etkenleri, ağız ve diş sağlığı üzerine olan etkileri ve dental tedaviler sırasında yaratacakları problemler konusunda bilgi sahibi olmaları, bu hastalara yapılacak dental tedavilerin başarılı olmasına ve tedavi sırasındaki karşılaşılacak bazı reaksiyonlara hazırlıklı olunmasına olanak sağlar. Bu çalışmanın sonuçları, dental anksiyeteye sahip bireylerin sayısının fazla olduğunu göstermiştir. Yaş ve cinsiyet dental anksiyete üzerine önemli bir faktörken diş hekimine gitme sıklığı ve eğitim düzeyi anksiyete üzerine etkili birer faktör değildir. Diş hekimleri kadın ve genç hastaların dental anksiyete seviyelerinin daha yüksek olduğunu göz önünde bulundurmalıdırlar.

KAYNAKLAR

1. Rubin JG, Slovin M, Krochak M. The psychodynamics of dental anxiety and dental phobia. *Dent Clin North Am* 1988; 32: 647-56.
2. Saatchi M, Abtahi M, Mohammadi G, Mirdamadi M, Binandeh ES. The prevalence of dental anxiety and fear in patients referred to Isfahan Dental School, Iran. *Dent Res J (Isfahan)* 2015; 12: 248-53.
3. Humphris GM, Dyer TA, Robinson PG. The modified dental anxiety scale: UK general public population norms in 2008 with further psychometrics and effects of age. *BMC Oral Health* 2009; 9: 20.
4. Jaakkola S, Rautava P, Alanen P, Aromaa M, Pienihakkinen K, Raiha H et al. Dental fear: one single clinical question for measurement. *Open Dent J* 2009; 3: 161-6.
5. do Nascimento DL, da Silva Araujo AC, Gusmao ES, Cimoës R. Anxiety and fear of dental treatment among users of public health services. *Oral Health Prev Dent* 2011; 9: 329-37.
6. Erten H, Akarslan ZZ, Bodrumlu E. Dental fear and anxiety levels of patients attending a dental clinic. *Quintessence Int* 2006; 37: 304-10.
7. Malvania EA, Ajithkrishnan CG. Prevalence and socio-demographic correlates of dental anxiety among a group of adult patients attending a dental institution in Vadodara city, Gujarat, India. *Indian J Dent Res* 2011; 22: 179-80.
8. Kazancioglu HO, Dahhan AS, Acar AH. How could multimedia information about dental implant surgery effects patients' anxiety level? *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2017; 22: 102-7.
9. Abanto J, Vidigal EA, Carvalho TS, Sa SN, Bonecker M. Factors for determining dental anxiety in preschool children with severe dental caries. *Braz Oral Res* 2017; 31: 13.
10. Acharya S. Factors affecting dental anxiety and beliefs in an Indian population. *J Oral Rehabil* 2008; 35: 259-67.
11. Lee KC, Bassiur JP. Salivary Alpha Amylase, Dental Anxiety, and Extraction Pain: A Pilot Study. *Anesth Prog* 2017; 64: 22-8.
12. Barreto KA, Dos Prazeres LD, Lima DS, Soares FC, Redivivo RM, da Franca C et al. Factors associated with dental anxiety in Brazilian children during the first transitional period of the mixed dentition. *Eur Arch Paediatr Dent* 2017; 18: 39-43.
13. Boka V, Arapostathis K, Kotsanos N, Karagiannis V, van Loveren C, Veerkamp J. Relationship between Child and Parental Dental Anxiety with Child's Psychological Functioning and Behavior during the Administration of Local Anesthesia. *J Clin Pediatr Dent* 2016; 40: 431-7.
14. Morgan AG, Rodd HD, Porritt JM, Baker SR, Creswell C, Newton T et al. Children's experiences of dental anxiety. *Int J Paediatr Dent* 2017; 27: 87-97.
15. Chellappah NK, Vignehsa H, Milgrom P, Lam LG. Prevalence of dental anxiety and fear in children in Singapore. *Community Dent Oral Epidemiol* 1990; 18: 269-71.
16. Quteish Taani DS. Dental anxiety and regularity of dental attendance in younger adults. *J Oral Rehabil* 2002; 29: 604-8.
17. Vassend O. Anxiety, pain and discomfort associated with dental treatment. *Behav Res Ther* 1993; 31: 659-66.
18. Scott DS, Hirschman R. Psychological aspects of dental anxiety in adults. *J Am Dent Assoc* 1982; 104: 27-31.
19. Esa R, Savithri V, Humphris G, Freeman R. The relationship between dental anxiety and dental decay experience in antenatal mothers. *Eur J Oral Sci* 2010; 118: 59-65.
20. Crofts-Barnes NP, Brough E, Wilson KE, Beddis AJ, Girdler NM. Anxiety and quality of life in phobic dental patients. *J Dent Res* 2010; 89: 302-6.
21. Cohen LA, Snyder TL, LaBelle AD. Correlates of dental anxiety in a university population. *J Public Health Dent* 1982; 42: 228-35.
22. Toet A, Smeets MA, van Dijk E, Dijkstra D, van den Reijen L. Effects of Pleasant Ambient Fragrances on Dental Fear: Comparing Apples and Oranges. *Chemosens Percept* 2010; 3: 182-9.
23. Tanja-Dijkstra K, Pahl S, White MP, Andrade J, May J, Stone RJ et al. Can virtual nature improve patient experiences and memories of dental treatment? A study protocol for a randomized controlled trial. *Trials* 2014; 15: 90.
24. Yüzügüllü B, Gülşahi A, Çelik Ç, Ş. B. Klinik öncesi diş hekimliği öğrencilerinin dental anksiyete düzeylerinin belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniv Diş Hekim Fak Derg.* 2010; 10: 106-10.
25. Seydaoğlu G, Doğan CM, Uğuz Ş, İnanç Yazgan B., M. Ç. Corah Dental Anksiyete Skalasının Türkçe Uyarlamasının Geçerlilik-Güvenilirliği ve Dental Anksiyete Görülme Sıklığı. *Ondokuz Mayıs Üniv Diş Hekim Fak Derg.* 2006; 7: 7-14.
26. Peretz B, Nazarian Y, Bimstein E. Dental anxiety in a students' paediatric dental clinic: children, parents and students. *Int J Paediatr Dent* 2004; 14: 192-198.
27. Armfield JM. Australian population norms for the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C). *Aust Dent J* 2011; 56: 16-22.
28. Aktaş B, Ceylan G, Mumcu E, Aksüzek Ö, F. Ü. Protetik tedavide yaşam kalitesi değerlendirme yöntemleri. *İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi* 2009; 43: 59-65.

29. Svensson L, Hakeberg M, Boman UW. Dental anxiety, concomitant factors and change in prevalence over 50 years. *Community Dent Health* 2016; 33: 121-6.
30. Fayad M, Elbieh A, Baig M, Alruwaili S. Prevalence of dental anxiety among dental patients in Saudi Arabia. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry* 2017; 7: 100-4.
31. Gaffar BO, Alagl AS, Al-Ansari AA. The prevalence, causes, and relativity of dental anxiety in adult patients to irregular dental visits. *Saudi Med J* 2014; 35: 598-603.
32. 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.
33. Liddell A, Locker D. Gender and age differences in attitudes to dental pain and dental control. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 314-8.
34. Doğaner YÇ., Aydoğan Ü., Üçler Yeşil H., Sarı O. , Koç B. Genç bireylerde dental anksiyete ve ilişkili faktörler. *Gülhane Tıp Derg* 2015; 57: 160-4.
35. Bergdahl M, Bergdahl J. Temperament and character personality dimensions in patients with dental anxiety. *Eur J Oral Sci* 2003; 111: 93-8.
36. Abrahamsson KH, Berggren U, Hakeberg M, Carlsson SG. The importance of dental beliefs for the outcome of dental-fear treatment. *Eur J Oral Sci* 2003; 111: 99-105.
37. Auerbach SM, Kendall PC. Sex differences in anxiety response and adjustment to dental surgery: effects of general vs. specific preoperative information. *J Clin Psychol* 1978; 34: 309-13.
38. Schienle A, Scharmuller W, Leutgeb V, Schafer A, Stark R. Sex differences in the functional and structural neuroanatomy of dental phobia. *Brain Struct Funct* 2013; 218: 779-87.
39. Ay DS, Özdemir D, Öztürk DM, DS. P. An assessment of dental anxiety in oral surgery patients. . *Gulhane Med J*. 2002; 44: 395-8.
40. Song YD, Jun SH, Kwon JJ. Correlation between bone quality evaluated by cone-beam computerized tomography and implant primary stability. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24: 59-64.
41. Sharath A, Rekka P, Muthu MS, Rathna Prabhu V, Sivakumar N. Children's behavior pattern and behavior management techniques used in a structured postgraduate dental program. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2009; 27: 22-6.

Yazışma Adresi:

Dr.Öğr. Üyesi Güldane MAĞAT
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD
Konya, Türkiye
Tel : +90 505 945 61 57
E-mail: gul_dent@hotmail.com

Farklı yüzey bitirme teknikleri uygulanan farklı tam seramik sistemlerin densitometrik analizi*

Fehmi Gönüldaş(0000-0002-4009-3972)^α, Caner Öztürk(0000-0001-9549-2770)^β,
Pelin Atalay(0000-0001-6353-3945)^α, Doğan Derya Öztaş(0000-0001-8805-4924)^α

Selcuk Dent J, 2018; 5: 253-258 (Doi: 10.15311/selcukdentj.382435)

Başvuru Tarihi: 22 Ocak 2018
Yayına Kabul Tarihi: 31 Mayıs 2018

ÖZ

Farklı yüzey bitirme teknikleri uygulanan farklı tam seramik sistemlerin densitometrik analizi

Amaç: Tam seramik restorasyonların radyopak olması, diş hekimine radyografik olarak bir çok değerlendirme kriteri sunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, farklı yüzey bitirme tekniklerinin farklı materyal yapısına sahip tam seramik sistemlerin radyopasitesine değerleri üzerine etkisini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada iki farklı materyal yapısına sahip toplam 40 adet tam seramik örnek hazırlanmıştır. Feldspatik ve lösit ile güçlendirilmiş tam seramik CAD/CAM bloklardan elde edilen örnekler, yüzey işlemlerinde manuel olarak bitirme ve polisaj kitlerinin kullanılmasına veya örneklerin glaze işlemi uygulanarak fırınlanmasına göre, 4 alt gruba ayrılmıştır. Hazırlanan örneklerin radyopasite değerleri densitometre cihazı kullanılarak ölçülmüştür ve elde edilen veriler istatistiksel olarak 2-yönlü ANOVA ve Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Densitometrik analiz sonuçlarına göre; glaze işlemi uygulanmış örnekler için, feldspatik tam seramik örnekler, lösit ile güçlendirilmiş tam seramik örneklerden istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha radyolusent bulunmuştur. Elde edilen diğer sonuçlara bakıldığında ise, farklı yüzey bitirme tekniklerinin tam seramik sistemlerin densitometrik karakteristikleri üzerine etkisinin anlamlı olmadığı görülmektedir.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçlarına göre, tam seramik sistemlerin densitometrik değerleri yüzey bitirme işlemlerinden etkilense de, elde edilen farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bunun yanında, materyal yapısı ve fırınlama prosedürü, restorasyonun radyopasite değerleri açısından önemli olabilir. Bu konu ile ilgili ileri araştırmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.

ANAHTAR KELİMELER

CAD/CAM, densitometre, glaze, polisaj

ABSTRACT

Densitometric analyses of different all-ceramic systems treated with different surface finishing techniques

Background: Radiopacities of all-ceramic restorations provide radiologic evaluation criteria to the dentist. The aim of this study is to evaluate the effect of different surface finishing techniques on the radiopacity of all ceramic systems with different material structures.

Methods: In this study, a total of 40 all ceramic samples with two different material structures were prepared. The samples obtained from leucite or feldspathic reinforced all ceramic CAD / CAM blocks were divided into 4 subgroups according to the using finishing and polishing kits or the glazing procedures for the surface treatments. The radiopacity values of the prepared samples were measured using a densitometer and the obtained data were analyzed statistically by 2-way ANOVA and Tukey HSD multiple comparison test.

Results: For glazed samples, feldspathic all ceramic samples were statistically significantly more radiolucent than leucite-reinforced all ceramic samples. From the other results obtained, it is seen that the effect of different surface finishing techniques on the densitometric characteristics of all ceramic systems is not significant.

Conclusion: According to the results of this study, although the densitometric values of all ceramic systems are affected by surface finishing, the differences obtained are not statistically significant. In addition, the material structure and furnace procedure may be important in terms of radiopacity values of the restoration. There is a need for further research on this subject.

KEYWORDS

CAD / CAM, densitometer, glaze, polishing

Dental seramikler, üstün yüzey özellikleri, bükülme dirençleri ve yüksek biyouyumluluklarının yanı sıra, estetik, transluses ve radyografide görünür olma (densite) gibi özelliklerinden dolayı, diş hekimliğinde yaygın olarak, kron, köprü, laminate veneer, inlay, onlay ve implant komponentlerinin yapımında kullanılmaktadır. ^{1,2}

Dental biyoseramikler yapısal olarak, cam seramikler, güçlendirilmiş seramikler, zirkonyalar, alümina seramikler ve feldspatik veneer seramik yapılar olmak üzere geniş bir spektruma sahiptir.³

* Bu çalışma, 21. BaSS kongresi'nde sözlü sunum olarak kabul edilmiş ve sunulmuştur.

^α Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD, Ankara

^β Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD, Hatay

Son iki yüzyıl boyunca, bilgisayar destekli teknolojilerin gelişimiyle birlikte bilgisayar destekli tasarım ve bilgisayar destekli üretim (CAD/CAM) ile hazırlanmış restorasyonlar, yorucu ve zaman alıcı konvansiyonel tekniklerin yerini alarak, diş hekiminin, basit şekilli seramik bloklardan, bilgisayar yardımı ile, kompleks şekilli seramik restorasyonlar oluşturmaya izin vermiştir.⁴ Yeni materyallerin gelişimiyle birlikte bilgisayar destekli tasarım, diş hekimliği uygulamalarında da yeniliklerin önünü açmıştır. Buna rağmen CAD/CAM sistemleri, abrazyon freze işlemi sonrası seramiğin dayanıklılığının azalmasına sebep olabilmektedir. Bunun yanı sıra, bazı durumlarda restorasyonun son halinin el aletleri ile düzeltilmesi gerekebilmektedir.⁵ Seramik restorasyonun bitirilmesi ve parlatma (polisaj) işlemleri ayrıca, millenmiş CAD/CAM restorasyonların renk ve estetik kriterlerini istenilen düzeye taşımak için önemlidir. Estetik kriterlerde başarılı sonuçlar elde etmek, parlak bir yüzey ve doğal dişe yakın ışığı yansıtma özelliği ile mümkündür.^{6,7} Konturlama ve polisaj işlemleri ayrıca, restorasyonun bükülme dayanıklılığını artırabilir^{8,9} ve pürüzsüz bir yüzey elde edilmesiyle bakteri adezyonu azaltılarak daha biyoyumlu bir restorasyon oluşturulmasını mümkün kılabilir.^{10,11}

Dental materyallerin radyopasitesi optik yoğunluk değeri olarak tanımlanır. Tam seramik restorasyonların radyopak olması; klinisyene, restorasyonun marjinal uyumunu değerlendirme, sekonder çürük varlığını tespit edebilme imkanı sağlar. Bunlara ek olarak restoratif materyalin tipi ve radyodensitesi, aşırı/yetersiz konturlu restorasyonları, kontakt noktaları, kavite adaptasyonu, marjinal bütünlüğü, yapıştırıcı simanların taşkınlığı ya da yetersizliği, rekürrent/rezidüel çürükleri, pulpa hacmini, pin/post varlığı ve pozisyonu densitometrik analizle belirlenebilir.^{12,13} Radyolüsent materyaller, travma veya iatrojenik nedenlerle yumuşak dokuya gömülme, anatomik boşluklara kaçma veya aspire edilme durumunda tespit edilemeyebilir, bu da hastanın bilgisayarlı tomografi gibi ileri görüntüleme tekniklerine maruz kalmasını gerektirebilir. Diğer yandan, yüksek radyopasiteye sahip materyaller, farklı yoğunluktaki alanlar arasında gözlenen bir optik yanığı olan "Mach etkisi" ne neden olabilir ve hatalı radyografik yorumlamalara yol açabilir. Tam seramik restorasyonlarda radyopasite seviyesi, restore edilen diş dokusunun radyopasite değerleri aralığında olmalıdır.^{14,15}

Klinik içi CAD/CAM restorasyonlar için iki tip seramik blok materyali bulunmaktadır. Bunlardan ilki feldspatik porselenden üretilen ince partiküllü seramik bloklardır (Vita Mark II veya Sirona Blocs, Vita, Yorba Linda, CA, USA). İkincisi ise lösite güçlendirilmiş seramik materyalinden (Empress CAD, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) elde edilen bloklardır. Yapıları farklı olan bu iki seramik materyale, porselen fırınında

glaze işlemi uygulanabildiği gibi, özel bitirme ve polisaj kitleleriyle manuel olarak parlatma işlemi de yapılabilir. Bu materyaller her iki bitirme ve parlatma yöntemiyle hazırlanabilirken, çoğu klinik içi CAD/CAM seramik restorasyonları genellikle zaman kazanmak ve uygulama kolaylığı açısından manuel olarak bitirilip parlatılırlar.¹⁶

İndirekt olarak elde edilen restorasyonun yüzey düzgünlüğünü sağlamak için bitim ve polisaj işlemleri birçok araştırmanın konusu olmuştur. Birçok makalede, seramik restorasyonlara farklı polisaj tekniklerinin kullanılmasının, glaze uygulanmasına alternatif bir yol olabileceği açıklanmıştır.⁷ Literatür çalışmalarına bakıldığında, radyoopasite ve densitometre çalışmalarının çoğunlukla kompozit rezin bazlı dolgu materyalleri üzerinde olduğu görülmüştür. Buna ek olarak tam seramik restorasyonlar ile ilgili radyoopasite ve radyodensite çalışmalarının sayısı güncel literatürlerde yeterli sayıda değildir.

Bu çalışmanın amacı, farklı teknikler kullanılarak yapılan yüzey bitirme işlemlerinin, farklı yapıdaki tam seramik sistemlerin radyopasitesi ve radiodensite değerleri üzerindeki etkilerini incelemektir. Bu çalışmanın sıfır hipotezi farklı bitirme tekniklerinin farklı yapıdaki seramiklerin yüzey radyoopasitesi veya radiodensitesi üzerinde etkisinin olmadığıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada iki farklı materyal yapısına sahip toplam 40 adet tam seramik örnek hazırlandı. Freze edilebilir feldspatik yapıda CAD/CAM bloklardan (Cerec Blocks, Sirona Dental Systems Bensheim, Almanya) 20 adet tam seramik örnek elde edildi. Freze edilebilen lösite güçlendirilmiş cam seramik (IPS Empress CAD Blocs, Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein) yapıya sahip 20 adet tam seramik örnek elde edildi. Örneklerin hazırlanmasında farklı yapıda ancak aynı ölçülere sahip CAD/CAM bloklar kullanıldı. Bu bloklardan hazırlanan tam seramik örnekler, 14 mm uzunluğunda, 12 mm genişliğinde ve 1 mm kalınlığında olacak şekilde bir elmas kesici (Micracut 201, Metkon Metallography, Bursa, Türkiye) kullanılarak, kesme işlemi sırasında oluşabilecek ısının tam seramik örnekler zarar vermesini önlemek amacıyla su soğutmalı bir ortamda elde edildi.

Tam seramik örnekler yüzey bitirme tekniklerine ve sahip oldukları kimyasal yapılarına göre 4 farklı alt gruba ayrıldı. Bu çalışmada tercih edilen ve tam seramik örnekler uygulanan yüzey bitirme teknikleri üretici firmanın önerileri doğrultusunda gerçekleştirildi. Lösite ile güçlendirilmiş tam seramik bloklardan (Empress CAD) elde edilen örnekler iki alt gruba ayrıldı ve ilk 10 adet tam seramik örneğe manuel bitirme ve parlatma işlemi uygulandı. Tam

seramik örnekler manuel parlatma uygulaması, Optrafine seramik polisaj sistemi (Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein) ile yapıldı ve bu tam seramik örneklerin oluşturduğu gruba "A Grubu" adı verildi. Lötite ile güçlendirilmiş tam seramik bloklardan (Empress CAD) elde edilen diğer 10 adet tam seramik örnekler ise geleneksel fırınlama yöntemi kullanılarak glaze işlemi uygulandı. Glaze uygulamasında üretici firmanın önerileri doğrultusunda glaze likiti (IPS Empress universal glaze liquid, Ivoclar Vivadent AG, Schaan, Liechtenstein) kullanıldı ve fırınlama işlemleri yine üreticinin önerisine göre uygun bir seramik fırınında yapıldı. Bu tam seramik örneklerin oluşturduğu gruba "B Grubu" adı verildi.

Feldspatik yapıdaki tam seramik bloklardan (Cerec blocs) elde edilen örnekler de aynı yüzey bitirme işlemleri uygulandı. Feldspatik tam seramik bloklardan elde edilen tam seramik örnekler iki alt gruba ayrılarak; ilk 10 adet örneğe manuel bitirme ve parlatma işlemi, elmas bitirme frezleri (8 mikrometre) ve Al₂O₃ kaplı esnek diskler, polisaj fırçaları ve polisaj patları kullanılarak yapıldı. Elde edilen örneklerin oluşturduğu gruba "C Grubu" ismi verildi. Feldspatik tam seramik bloklardan elde edilen diğer tam seramik örnekler ise üretici firmanın önerileri doğrultusunda glaze porseleni (Vita Shading Paste, Cerec Blocks, Sirona Dental Systems Bensheim, Almanya) uygulandı ve yine üretici firmanın önerileri dikkate alınarak uygun bir porselen fırınında fırınlama işlemleri gerçekleştirildi. Bu yöntem ile elde edilen örneklerin oluşturduğu gruba ise "D Grubu" adı verildi. Tamamlanan yüzey bitirme işlemlerinden sonra tam seramik örneklerin tamamı ultrasonik bir temizleyici kullanılarak distile su ile temizlendi.

Radyoopasite ölçümü

İşinlanmış bir filmde radyografin göstermiş olduğu koyuluk derecesi radyografik densite olarak tanımlanır. Bir filmin densitesi, x-ışınlarının ilgili nesnenin farklı bölgelerinden rölatif geçişi sonucu, emülsiyondaki Ag bromid kristallerine değişik etkileri yoluyla belirlenir. Bu densite, x-ray filminin bir alanının optik densitesi olarak ölçülebilir. Densite, bir objeye gelen ışık ünitesinin, filmden geçen ışık ünitesine oranının 10 (on) tabanına göre logaritmik ifadesidir.

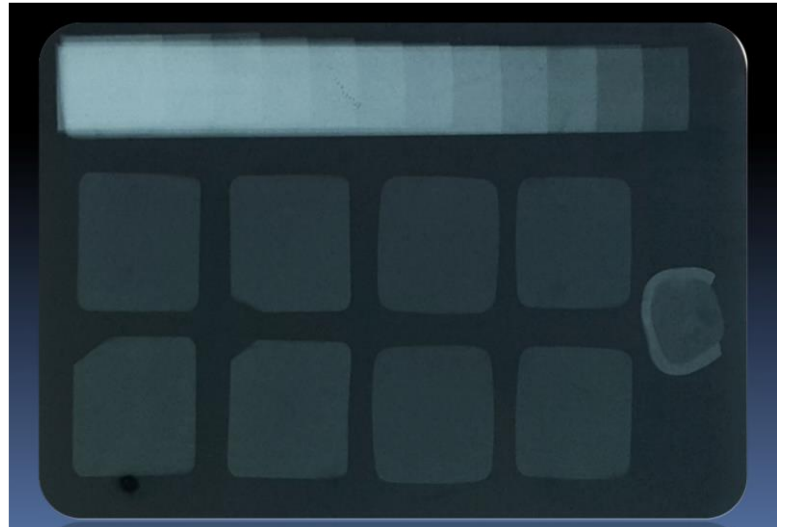
Densitenin hesaplanmasında;

Optik densite = $\log_{10} I_0/I_t$ formülü kullanılır. Bu formüle göre; **I₀**: filme gelen ışının yoğunluğunu (negatoskoptan) ve **I_t**: filmden geçen ışının yoğunluğunu, ifade eder. Bu nedenle film densitesinin ölçülmesi aynı zamanda filmin opasitesinin de ölçümüdür. Optik densite '0' olduğunda ışının %100'nün emildiği ve optik densite '1' olduğunda ışının %10'nun emildiği sonucuna varılabilir.

Densite büyüdükçe koyuluk artar. Diş hekimliğinde 0,5-2 arasında densiteye sahip radyograflar okunur. Bu sınıra diagnostik açıdan "yararlı densite aralığı" denir.¹⁷

Tam seramik örneklerin densitometrik ölçümlerinin yapılabilmesi için bazı düzenlemeler gerekmektedir. Buna göre; yeni çekilmiş doğal dişten yatay olarak alınan 1 mm kalınlığındaki kesit ve standardizasyonun sağlanması açısından bir filmde her gruptan 2'şer adet olmak üzere, toplam 8 adet tam seramik örnek, okluzal film (Kodak Insight Occlusal, Eastman Kodak Company, Rochester, New York, ABD) üzerine yerleştirildi. Ayrıca her bir basamağının kalınlığı 1 mm olan ve 12 basamaktan oluşan alüminyum step-wedge de okluzal film üzerine yerleştirilerek hazırlanan düzenek ışınlama prosedürüne hazır hale getirildi. Diğer tam seramik örnekler için de aynı olacak şekilde toplam 5 adet okluzal film düzeneği hazırlandı.

İşinlama prosedürleriyle ilgili standardizasyonun sağlanabilmesi için, tüm filmlerde 70 kvp, 8 mA, FS 0.1 x 0.1 ve 2.5 mm Al total filtrasyonla ayarlanan bir intraoral dental x-ray cihazı kullanılarak filmler işinlandı. Ayrıca işinlama süresi 0,25 saniye ve fokal spot film mesafesi 40 cm olacak şekilde ayarlandı.^{18,19} Belirlenen koşullarda işinlaması tamamlanan filmler üretici firmanın önerileri doğrultusunda bir otomatik film banyo cihazı (XR 24, Dürr Dental GmbH, KG, Bietigheim-Bissingen, Bietigheim, Almanya) ile yıkanarak değerlendirilmeye hazır hale getirildi (Resim 1).



Resim 1.

Doğal dişten alınan 1 mm kalınlığında yatay kesit, her gruptan rastgele seçilen ikişer adet tam seramik örnek ve her biri 1 mm kalınlıkta olmak üzere 12 adet basamaktan oluşan alüminyum step-wedge ile oluşturulan düzeneğin, okluzal film üzerine yerleştirilerek alınan radyografik görüntüsü

Elde edilen toplam 5 adet radyograf karanlık bir odada standart bir negatoskop kullanılarak incelendi. Bu çalışmada elde edilen radyografların densitometrik analizi Densonorm 21i densitometre/sensitometre (Densonorm 21i, Densitoeter / Sensitometer, Phamed, Sulzbach, Almanya) cihazı kullanılarak yapılmıştır. Radyograf üzerinde görüntüsü bulunan tam seramik örneklerin, alüminyum step-wedge basamakların, horizontal kesiti alınan doğal dişin mine ve dentin dokularının densite değerleri hesaplandı. Densite değerleri hesaplanırken radyograflardaki her bir objenin görüntüsünden üçer adet densite değeri ölçüldü ve bu değerlerin ortalaması alınarak ortalama bir densite değeri hesaplandı. Tüm veriler tek yönlü ANOVA testi ve Tukey HSD post hoc çoklu karşılaştırma testi ($p < 0.05$) ve Man Whitney U; çoklu karşılaştırma testi ($p < 0.05$) ile SPSS (SPSS version 20, inc. Chivsgo, IL, ABD) yazılımı kullanılarak analiz edildi.

BULGULAR

Test edilen örneklerin çalışma sonunda densitometrik analiz ve radyoopasite değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Buna göre radyoopasite değerleri büyükten küçüğe doğru sırasıyla; Grup D, Grup C, Grup B ve Grup A şeklindedir. Genel olarak feldspatik tam seramik örneklerin radyoopasite değeri, lösit ile güçlendirilmiş tam seramik örneklere göre daha yüksek bulunmuştur. Glaze prosedürü uygulanmış örnekler arasından; feldspatik tam seramik örneklerin, lösit ile güçlendirilmiş tam seramik örneklerden istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazla radyoopasite değerine sahip olduğu görülmüştür. Değerlendirilen diğer gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Tablo 1.

Test edilen örneklerin densitometrik değerlerine göre, grup A-D ve grup B-D arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır, diğer gruplar arasındaki densite farkı istatistiksel olarak anlamlı değildir

	N	Min.	Maks.	Ort.	Std.Dev.
Grup A	10	1,30	1,41	1,3400 ^a	,03218
Grup B	10	1,29	1,38	1,3406 ^a	,02920
Grup C	10	1,31	1,46	1,3600 ^{ab}	,03548
Grup D	10	1,32	1,47	1,3789 ^b	,04310

TARTIŞMA

Protetik restorasyonların başarılarının değerlendirilmesinde ve uzun dönem takiplerinde radyolojik incelemeler son derece önemlidir. Yapay bir malzeme olan restoratif materyallerin radyolojik olarak değerlendirilmelerinde ise materyallerin densite farkları esas alınmaktadır.

Restorasyonların radyografik olarak değerlendirilmesinde dikkat edilecek hususlar; restoratif materyalin tipi ve radyodensitesi, aşırı konturlu (overkontur) restorasyonlar, yetersiz konturlu (underkontur) restorasyonlar, kontakt noktaları, restoratif materyalin destek dokulara adaptasyonu, restorasyonların marjinal uyumu, aşırı uzun kenarlı restorasyonlar, yapıştırma simanlarının restorasyonların marjinal bölgelerindeki taşkınlığı veya eksikliği şeklinde sıralanabilir. Restorasyonların altında kalan dokuların değerlendirilmesinde ise tekrarlayan çürükler, rezidüel çürükler, pulpa odasının boyutu, internal rezorpsiyon, pulpa odasında kalan restoratif materyalinin varlığı, pin veya postların varlığı ve pozisyonları ve yapıştırma simanlarının kalınlığı dikkate alınmalıdır.²⁰

Sekonder çürüklerin, estetik restorasyonların yenilenmesindeki en önemli nedenlerden biri olduğu bildirilmiştir. Bu nedenle restorasyonun, diş ile restorasyon ara yüzünün değerlendirilebileceği ölçüde radyoopak olması gerekmektedir. Diş sert dokularından daha az radyoopasiteye sahip restoratif materyaller bu amaç için uygun değildir. Dentinden fazla radyoopasiteye sahip materyaller ISO standartlarına uysa bile, destek diş üzerindeki küçük defektlerin saptanması için uygun olmayabilir.^{21, 22}

Dental materyallerin sahip olduğu radyoopasite, genellikle bir referans kullanılarak eşdeğer alüminyum kalınlığı ile ifade edilmektedir. Amerikan Diş Hekimliği Birliği (ADA-American Dental Association)'ya göre bir ürünün radyoopak sayılabilmesi için 1 mm kalınlığındaki örneğin radyoopasite değerinin, 2 mm kalınlığındaki (veya daha fazla) %99,5 saf alüminyumun radyoopasite değeri ile eşit olması gerekir. Uluslararası Standartlar Örgütü (ISO), restoratif materyal üretici firmaların, materyallerinin radyoopak olduğunu iddia edebilmesi için radyoopasite değerinin, eşit kalınlıktaki alüminyumdan daha yüksek olması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu nedenle bu çalışmada olduğu gibi densitometrik analiz ile ilgili çalışmalarda alüminyum step-wedge'lerin kullanımı oldukça önemlidir. Ek olarak, dentin radyoopasitesi, aynı kalınlıktaki alüminyum ile eşdeğerdir ve mine radyoopasitesi bunun 2 katıdır ve bazı araştırmacılar mineye benzer veya daha yüksek olan radyoopasiteyi kabul edilebilir olarak tanımlarken; diğerleri ise en uygun radyoopasitenin minenin radyoopasite değerini biraz geçen bir değer olarak ifade etmişlerdir.^{21, 22} Watts ve McCabe'in yaptıkları çalışmalarında, radyoopasite miktarı, radyografik film imajının optik densitesi ile ters orantılı olduğunu ve optik densitenin film imajı tarafından geçirilen ışınların logaritmik

ölçümü olduğunu rapor etmişlerdir. Yine bu araştırmacılara göre, densitenin sadece materyalin x-ışınlarını absorpsiyonu ile ilgili olmayıp; film özellikleri, ışınlama parametreleri ve mevcut ortam koşullarıyla da ilgilidir. Tüm bu sekonder değişkenlerin, laboratuvar veya klinik ortamında zaman içinde sabit tutulması mümkün olmadığından, sadece optik densiteleri göz önüne alarak yapılan çalışmalar arasında kıyaslamalar yapmak doğru değildir. Bunun için radyograflarda test örnekleri ile birlikte metal stepwedge'lerin de kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir.²⁵

Densite değeri için örnek kalınlıkları ve alınan radyografların standardizasyonu önemlidir. Bu çalışmada önceki çalışmalarda olduğu gibi örnek kalınlığı 1 mm olarak belirlenmiştir. Radyografların standardizasyonunun, alüminyum step-edge basamaklarının her radyografda aynı veya benzer densitometre değerleri göstermesine dayanarak elde edildiği söylenebilir.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre, farklı yüzey bitirme tekniklerinin tam seramik sistemlerin densitometrik karakteristikleri üzerine herhangi bir etkisi yoktur. Diğer yandan A ile D grubu ve B ile D grupları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır. Gönüldaş ve ark.'nın²⁶ yaptıkları bir çalışmada, tekrarlanan fırınlamaların, restoratif materyallerin densitometrik analiz değerlerinde değişikliklere neden olabileceği gösterilmiştir. Bu farklıklar seramik materyallerin kimyasal yapısından kaynaklanıyor olabilir.²⁶ Bu çalışmada 2 farklı kimyasal yapıya sahip tam seramik sistemler değerlendirilmiştir ve feldspatik tam seramik örneklerin, lösit ile güçlendirilmiş tam seramik örneklerden, istatistiksel olarak anlamlı olmayacak şekilde, daha radyolüsent olduğu görülmüştür; ölçülen densitometrik analiz değerlerindeki farklılıkların kimyasal yapıdaki farklılıklar nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, glaze prosedürünün, manuel bitirme işlemine kıyasla, istatistiksel olarak anlamlı olmayacak şekilde, daha radyolüsent değerlere neden olduğu gözlenmektedir. Bu da, ısıl işlemlerin materyalin kimyasal yapısında meydana getirdiği değişiklikler ile açıklanabilir.²⁶

SONUÇ

Bu çalışmanın sonuçlarına göre, farklı yüzey bitirme tekniklerinin tam seramik sistemlerin densitometrik karakteristikleri üzerine etkisi anlamlı değildir. Bunun yanında, materyal yapısı ve fırınlama prosedürü, restorasyonun radyoopasite değerleri açısından önemli olabilir. Bu konu ile ilgili ileri araştırmaların yapılmasına ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Ironside JG, Swain MV. Ceramic in dental restorations—a review and critical issues. *J Australas Ceram Soc* 1998; 34(2): 78-91.
2. Hansen S. Preparations for Cerec 3: where are the limits. *Int J Comput Dent* 2000; 3: 197-205.
3. Yin L, Song XF, Song YL, Huang T, Li J. An overview of in vitro abrasive finishing & CAD/CAM of bioceramics in restorative dentistry. *Int J Mach Tool Manufact* 2006; 46 (9): 1013-26.
4. Rekow ED, Erdman AG, Riley DR, Klamecki B. CAD/CAM for dental restorations—some of the current challenges. *IEEE Trans Biomed Eng* 1991; 38(4): 318-414.
5. Giordano RA. Dental ceramic restorative systems. *Compend Contin Educ Dent* 1996; 17(8): 779-94.
6. Lee YK, Lim BS, Kim CW. Effect of surface conditions on the color of dental resin composites. *J Biomed Mater Res* 2002; 63: 657-63.
7. Sarikaya I, Güler AU. The effects of porcelain polishing systems on the color and surface texture of feldspathic porcelain. *J Prosthet Dent* 2011; 6(2): 122-8.
8. Kawai K, Urano M, Ebisu S. Effect of surface roughness of porcelain on adhesion of bacteria and their synthesizing glucans. *J Prosthet Dent* 2000; 83: 664-7.
9. Yilmaz C, Korkmaz T, Demirköprülü H, et al. Color stability of glazed and polished dental porcelains. *J Prosthodont* 2008; 17: 20-4.
10. Barizon KT, Bergeron C, Vargas MA, Qian F, Cobb DS, Gratton DG, et al. Ceramic materials for porcelain veneers. Part I: Correlation between translucency parameters and contrast ratio. *J Prosthet Dent* 2013; 110: 397-401.
11. Azzopardi N, Moharamzadeh K, Wood DJ, Martin N, van Noort R. Effect of resin matrix composition on the translucency of experimental dental composite resins. *Dent Mater* 2009; 25: 1564-8.
12. Fasbinder DJ, Neiva GF. Surface Evaluation of Polishing Techniques for New Resilient CAD/CAM Restorative Materials. *JJ Esthet Restor Dent* 2016; 28: 56-66.
13. Chen HY, Hickel R, Setcos JC, Kunzelmann KH. Effect of surface finish and fatigue testing on the fracture strength of CAD-CAM and pressed-ceramic crowns. *J Prosthet Dent* 1999; 82: 468-75.
14. Pekkan G. Radiopacity of Dental Materials: An Overview. *Avicenna J Dent Res.* 2016; 8(2): e36847.
15. Martinez-Rus F, Garcia AM, de Aza AH, Pradies G. Radiopacity of zirconia-based all-ceramic crown systems. *Int J Prosthodont* 2011; 24(2): 144-6.
16. de Jager N, Feilzer AJ, Davidson CL. The influence of surface roughness on porcelain strength. *Dent Mater* 2000; 16(6): 381- 8.
17. Harorli A, Akgül HM, Dağistan S. Diş hekimliği Radyololojisi. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 950, 1. Baskı, Bölüm 5, 2006.
18. Amer R, Kurklu D, Kateeb E, Seghi RR. Three body wear potential of dental yttrium-stabilized zirconia ceramic after grinding, polishing, and glazing treatments. *J Prosthet Dent* 2014; 112: 1151-5.
19. White SN, Zhao XY, Zhaokun Y, Li ZC. Cyclic mechanical fatigue of a feldspathic dental porcelain. *Int J Prosthodont* 1995; 8: 413-20.
20. Whites E. Essentials of Dental Radiography and Radiology. 3rd. ed. Churchill Livingstone, Toronto. 2002.
21. Turgut MD, Attar N, Onen A. Radyoopacity of direct esthetic restorative materials. *Oper Dent* 2003; 28: 508-14.
22. Gönüldaş F. Farklı seramik materyallerinin densitometrik analizi ve x-ışınının etkisinin değerlendirilmesi. [tez]. Ankara: Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı; 2007.
23. Üçtaşlı MB, Öztaş B. Farklı yapıda dis renginde restoratif materyallerin radyoopasitelerinin değerlendirilmesi. *AÜ Diş Hek Fak Derg* 2001; 28: 123-30.
24. Murchinson DF, Charlton DG, Moore WS. Comparative radiopacity of flowable resin composites. *Quintessence Int* 1999; 30: 179-84.
25. Watts DC, McCabe JF. Aluminum radyoopacity standarts for dentistry. *Avn international survey J Dent* 1999; 27: 73-8.
26. Gönüldaş F, Öztaş DD. Tekrarlanan fırınlamaların farklı tam seramik sistemler üzerine etkisinin densitometrik analizi. *AÜ Diş Hek Fak Derg* 2015; 42(3): 165-71.

Yazışma Adresi:

Uzm.Dt. Pelin ATALAY
 CebeciDent Ağız ve Diş Sağlığı Polikliniği
 Cemal Gürsel Caddesi, 76/B
 Cebeci, Ankara
 Tel : +90 312 363 61 65 - 66
 GSM : +90 537 209 94 55
 E-mail: pelinalalay.dt@gmail.com

Patolojik migrasyon sonucu meydana gelen diastemaların eliminasyonu: 2 Olgu sunumu

Ferhat Danışman(0000-0002-9591-3720)^α, Mihtikar Gürsel(0000-0003-2454-5059)^α

Selcuk Dent J, 2018; 5: 259-264 (Doi: 10.15311/selcukdentj.385028)

Başvuru Tarihi: 28 Ocak 2018
Yayına Kabul Tarihi: 21 Mart 2018

ÖZ

Patolojik migrasyon sonucu meydana gelen diastemaların eliminasyonu: 2 Olgu sunumu

Patolojik diş migrasyonu, normal okluzal ilişki içerisinde bulunan dişlere anormal kuvvetler geldiğinde dişlerin pozisyonlarında meydana gelen değişime denir. Bu vaka raporunda, 17 ve 39 yaşlarındaki kadın hastaların dişlerinde meydana gelen patolojik migrasyonun, uygulanan periodontal tedavilerden sonra spontane bir şekilde elimine olması sunulmaktadır. İlk olguda hasta; dişeti kanaması, alt dişlerde sallanma, ağız kokusu ve estetik şikâyetlerle kliniğimize başvurdu. Yapılan muayene sonucunda hastanın ağız hijyeninin yetersiz olduğu, ağız solunumunun var olduğu, sondlamada kanama ve anterior bölgedeki dişetlerinde ödem olduğu gözlemlendi. İkinci olguda hasta; dişeti kanaması ve dişlerde sallanma şikâyetleriyle kliniğimize başvurdu. Yapılan muayene sonucunda ağız hijyeninin yetersiz olduğu, sondlamada kanama ve derin ceplerin var olduğu gözlemlendi. Uygulanan tedavilerin sonucunda, periodontal açıdan arzu edilen ağız hijyen düzeyi ve sağlıklı durumun elde edildiği, diastemaların kendiliğinden kapandığı gözlemlendi.

ANAHTAR KELİMELELER

Diastema, patolojik migrasyon, periodontal tedavi

ABSTRACT

The elimination of diastemas ensued by pathological migration: Two case reports

Pathological tooth migration is a change in the positions of the teeth when abnormal forces come into the teeth that are in normal occlusal relation. In this case report, it is presented that the pathological migration in the teeth of 17 and 39-year-old female patients is eliminated spontaneously with periodontal treatments. In the first case, the patient admitted to our clinic with gum bleeding, lower teeth swinging, malodor and aesthetic complaints. After the examination, it was observed that the patient had inadequate oral hygiene, oral respiration, edema in the anterior region and bleeding in probing. In the second case, the patient admitted to our clinic with gingival bleeding and mobility of teeth. After the examination, it was observed that the patient had inadequate oral hygiene, bleeding in probing and deep gingival pockets. Following the treatments, periodontally desirable oral hygiene and health conditions were obtained, diastemas spontaneously closed.

KEYWORDS

Diastema, pathologic migration, periodontal treatment

Periodontitis, periodontal dokularda geri dönüşü olmayan doku yıkımı ile karakterize bir hastalıktır.¹ Periodontitise bağlı olarak ortaya çıkan gingival enflamasyon ve azalmış kemik desteği dişlerde harekete neden olabilir.² Dişlerde meydana gelen hareket, fizyolojik sınırlarda kalabileceği gibi bu sınırları aşır patolojik bir hal de olabilir. Patolojik diş migrasyonu, normal okluzal ilişki içerisinde bulunan dişlere anormal kuvvetler geldiğinde dişlerin pozisyonlarında meydana gelen değişime denir.³ Genellikle kesicilerde “fasial flaring” formu görülür. Bunu takiben de dişlerde rotasyon, ekstruzyon, mezial ya da distal tipping görülür.

Diastema, çenenin büyüme ve gelişiminin normal bir sekidir. Multifaktöriyel bir etiyolojiye sahiptir. Özellikle çenenin ve dişlerin boyutları arasındaki uyumsuzlukların bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Bu duruma sebebiyet veren en önemli etiyolojik faktör genetikdir. Katkı sağlayan diğer etiyolojik faktörler ise periodontal ataçman kaybı, iltihabi dokuların yarattığı basınç,

bruksizm, gingival büyümeler, anormal frenulum ataçmanı varlığı ve parmak emme gibi kötü alışkanlıklardır.^{4,5} Erken yaşlardaki çocuklarda görülen diastemanın prevalansı %43-%97 arasında görülmektedir.⁶ Çocuklar 11 yaşlarına geldiklerinde diastemanın prevalansı azalmakta ve 15 yaşlarında da gitgide ortadan kalkmaktadır. Bazı bireylerde diastema yetişkinliğe kadar kalabilmektedir.⁷ Bu çalışmanın amacı, dişlerin patolojik migrasyonu sonucu oluşan diastemaların, etkin periodontal tedavilerin uygulanmasını takiben spontane bir şekilde elimine olmasındaki klinik takip sonuçlarını sunmak ve değerlendirmektir.

OLGU SUNUMU

Farklı zamanlarda Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji kliniğine başvurmuş 2 kadın hastanın olgu sunumları anlatılmaktadır.

^α Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD, Konya



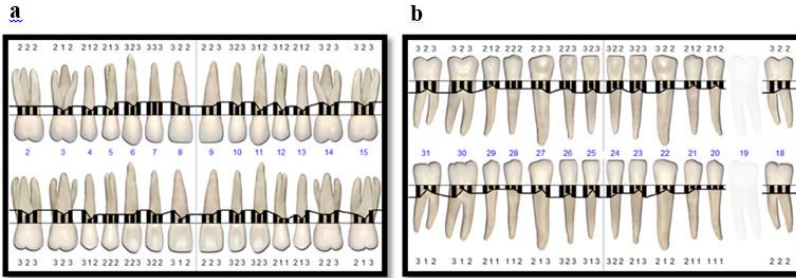
Resim 1.

Başlangıç klinik görünüm



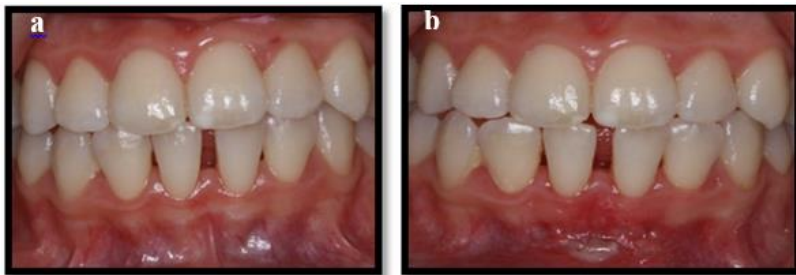
Resim 2.

Başlangıç radyografik görünüm



Resim 3.

- a) Üst çenede elde edilen periodontal cep derinlikleri
b) Alt çenede elde edilen periodontal cep derinlikleri



Resim 4.

- a) Faz-1 tedaviye başlandıktan 3 ay sonraki görünüm
b) Frenektomi işlemi sonrası görünüm

Olgu 1

Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'na 17 yaşında kadın hasta, dişeti kanaması, alt dişlerde sallanma, ağız kokusu ve estetik şikâyetlerle başvurdu. Hastanın anamnezinde herhangi bir ilaç kullanmadığı ve sistemik bir hastalığı olmadığı tespit edildi. Ağız dışı muayenesinde herhangi bir anormallik gözlemlenmedi. Ağız içi muayenesinde ise ağız hijyeninin yetersiz olduğu, ağız solunumunun var olduğu ve anterior bölgede dişetlerinde ödem, sondlamada kanama gözlemlendi. Ayrıca alt keser dişlerde migrasyonlara bağlı olarak diastemalar görüldü (Resim 1). Radyografik muayenede bazı alanlarda kemik kayıplarının olduğu gözlemlendi (Resim 2). Cep derinlikleri ölçüldüğünde ise 3 mm'yi aşan patolojik bir cep derinliğine rastlanılmadı (Resim 3). Hastaya Faz-1 periodontal tedavi işlemi uygulandıktan sonra oral hijyen eğitimi verildi ve 3 ay sonrasında da alt ön bölgedeki frenulum ataçmanının yarattığı mukogingival stres, frenektomi işlemiyle elimine edildi (Resim 4). Uygulanan tedaviler sonucunda periodontal açıdan arzu edilen ağız hijyen düzeyi ve sağlıklı durumun elde edildiği görüldü. Hastanın 2 yıllık süreçteki periyodik kontrollerinde de bu durumun devamlılığını sağladığı ve alt keserlerin arasında var olan diastemaların kendiliğinden kapandığı gözlemlendi (Resim 5).



Resim 5.

Frenektomi sonrası takiplerdeki klinik görünüm

a) 6 ay sonraki klinik görünüm b) 12 ay sonraki klinik görünüm c) 24 ay sonraki klinik görünüm

Olgu 2

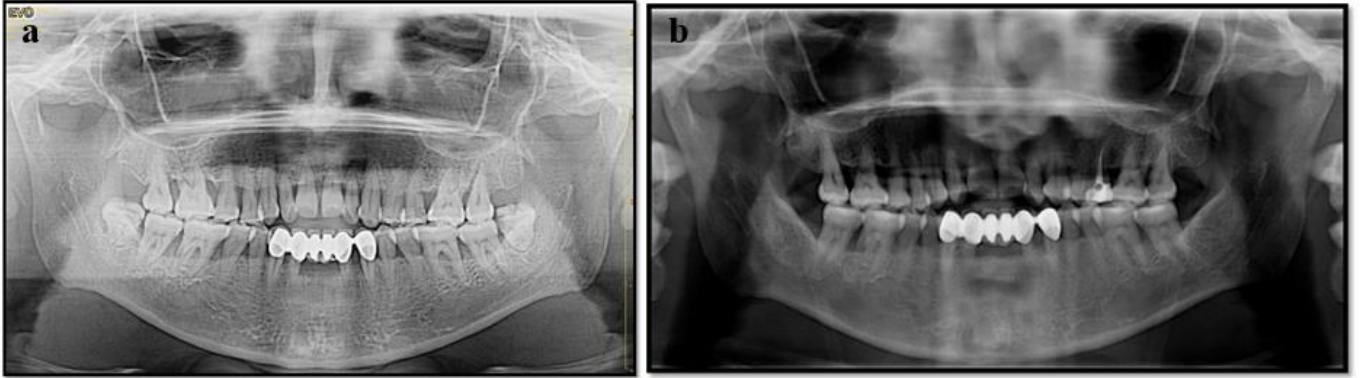
Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalına 39 yaşında kadın hasta, dişeti kanaması, dişlerde sallanma ve ağız kokusu şikâyetleriyle başvurdu. Hastanın anamnezinde herhangi bir ilaç kullanmadığı ve sistemik bir hastalığı olmadığı tespit edildi. Ağız dışı muayenesinde herhangi bir anormallik saptanmadı. Ağız içi muayenesinde ise alt çenede yakın zamanda yapılmış 6 üyeli metal destekli porselen köprünün var olduğu ve çenelerin okluzal açıdan ilişkisi değerlendirildiğinde ise hastanın açık kapanışın olduğu gözlemlendi. Ayrıca üst keser dişlerde migrasyonlara bağlı olarak diastemalar görüldü (Resim 6). Radyografik muayenede ise bazı alanlarda vertikal kemik kayıpları belirlendi (Resim 7a). Tüm dişlerin cep derinlikleri ve klinik ataçman seviyeleri kayıt altına alındı (Resim 8a). Hastaya Faz-1 periodontal tedavi işlemi uygulandı ve sonrasında oral hijyen eğitimi verildi. Agresif periodontitis tanısı konan hastada, #38 ve #48 numaralı dişlerin karşıt arkta karşılığı olmadığı ve prognozlarının iyi olmadığı düşünülerek çekildi. Amoksisilin ve metronidazol'un kombine kullanılması,

Aggregatibacter actinomycetemcomitans' a karşı in vitro olarak sinerjistik etki göstermektedir.⁷ Bundan dolayı sonraki seansta kök yüzeyi düzleştirme işlemi yapılırken aynı zamanda da hastaya amoksisilin + metronidazol ile kombine antibiyotik tedavisine başlandı. Kombine antibiyotik tedavisi günde 3 kez her iki ilaçtan da 500 mg alınarak 7 gün süreyle uygulandı. Hasta belli aralıklarla kontrole çağırılıp gerek görüldüğü takdirde subgingival küretaj işlemleri tekrarlandı. Cep derinlikleri tekrardan ölçülüp kayıt altına alındı ve radyografiler çekildi (Resim 8b). Cerrahisiz periodontal tedaviyle klinik parametrelerde olumlu yönde gelişmeler ve alınan radyografilerde ise kemik yıkımlarının olduğu alanlarda kemik kazanımları görüldü (Resim 7b). Uygulanan tedaviler sonucunda periodontal açıdan arzu edilen oral hijyen düzeyi ve sağlıklı durumun elde edildiği görüldü. Hastanın 2 yıllık süreçteki periyodik kontrollerinde de bu durumun devamlılığını sağladığı ve üst keser dişlerinde patolojik migrasyona bağlı olarak meydana gelmiş olan diastemaların kendiliğinden kapandığı gözlemlendi (Resim 9).



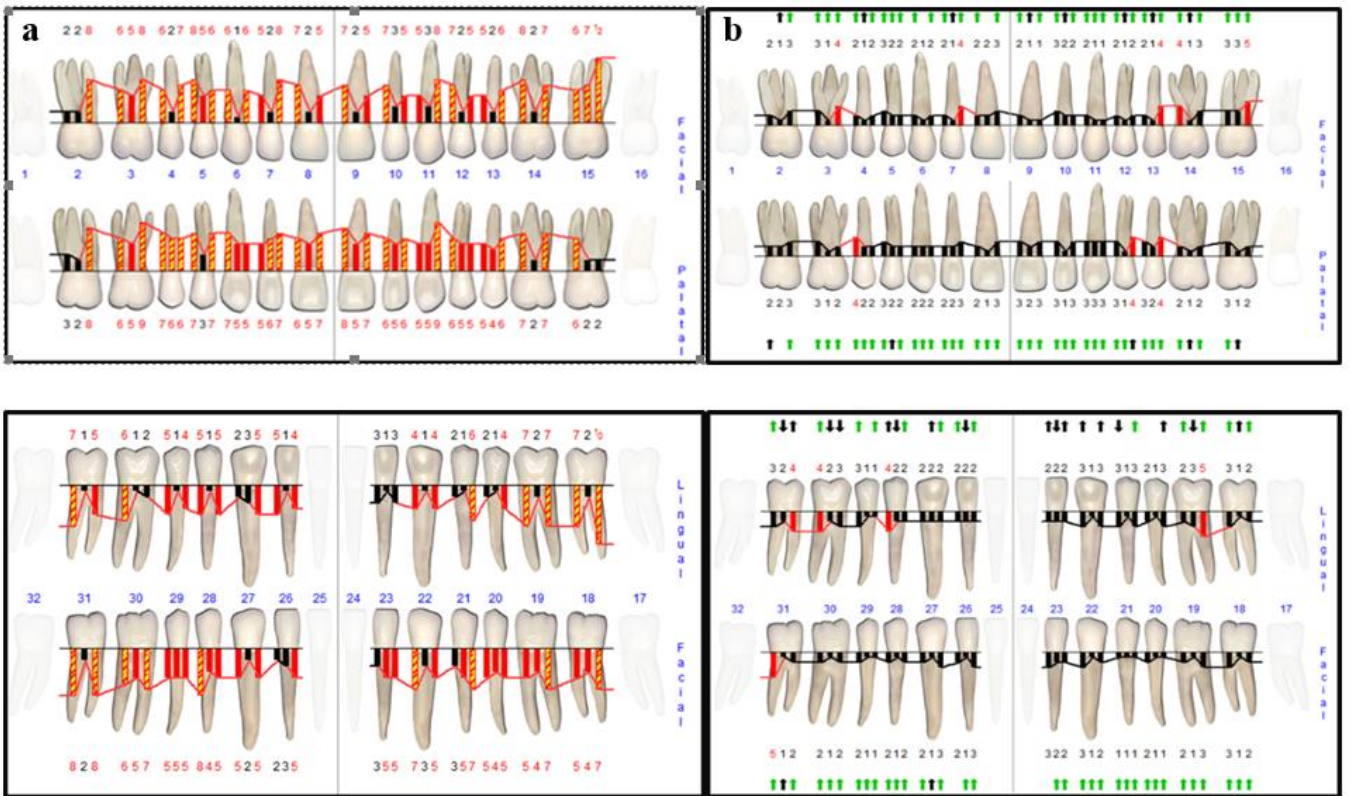
Resim 6.

Başlangıç klinik görünüm



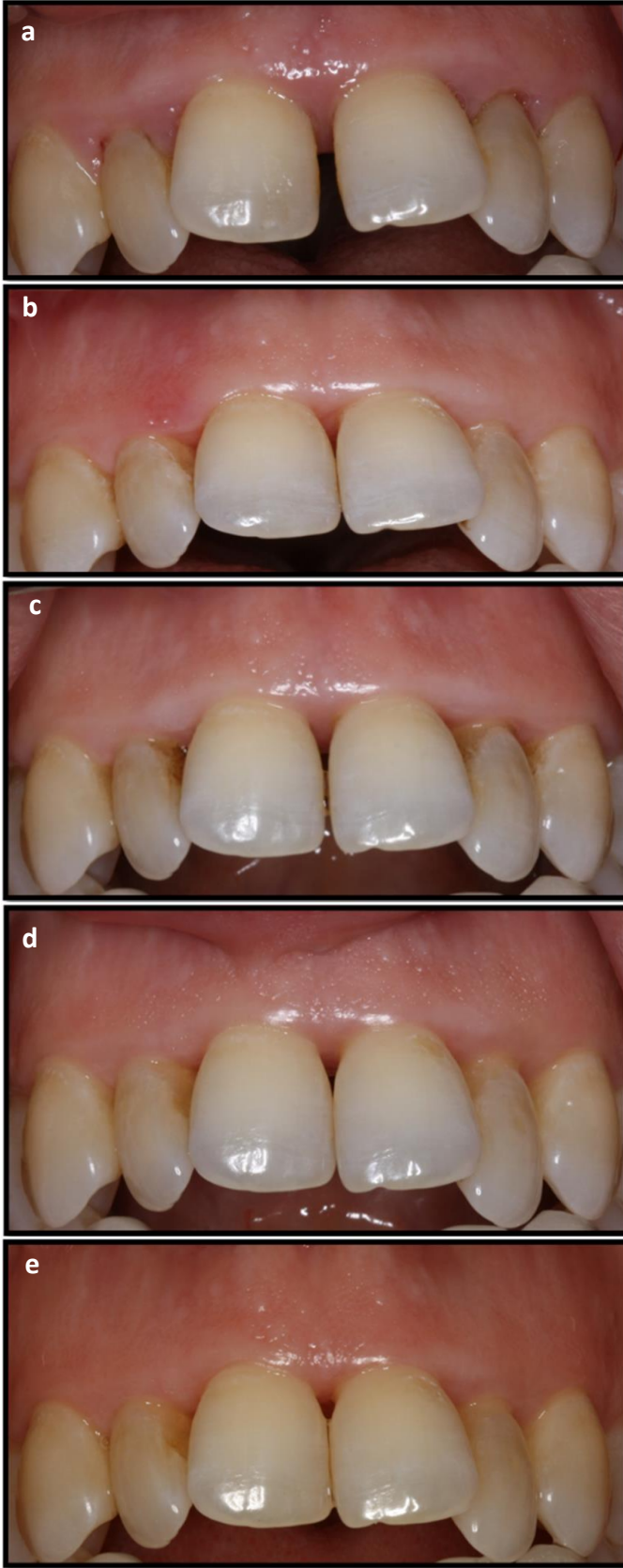
Resim 7.

a) Başlangıç radyografik görünüm b) 24 ay sonraki radyografik görünüm



Resim 8.

a) Başlangıçta elde edilen periodontal cep derinlikleri b) 24 ay sonrasında elde edilen periodontal cep derinlikleri



Resim 8.

- a) B Başlangıç klinik görünüm
- b) 3 ay sonraki klinik görünüm
- c) 9 ay sonraki klinik görünüm
- d) 12 ay sonraki klinik görünüm
- e) 24 ay sonraki klinik görünüm

TARTIŞMA

Dişler arasında ki diastema; diş hekimliği günlük pratiğinde genelde gözlenen bulgulardandır. Bu boşlukların bir kısmı karışık dişlenme döneminde gelişirken, daimi kanin dişlerin sürmesini takiben kapanır. Diastema oluşumu, yetişkin hastalarda ileri periodontitis gibi ağız hastalıklarının bir belirtisi de olabilmektedir. Hirschfeld, 1933 yılının başlarında periodontal ceplerdeki doku enflamasyonunun oluşturduğu basınca bağlı olarak dişlerde patolojik hareketlerin olduğunu ortaya koymuştur.⁸ Bu mekanizma halen tam olarak anlaşılammıştır fakat Sutton⁹ bir teori ileri sürmüştür. Bu teoriye göre periodontal ceplerdeki doku enflamasyonu ve kan damarlarının içindeki hidrodinamik ve hidrostatik kuvvetlerin anormal diş hareketine sebep verebileceği düşünülmektedir.

Orta ve ileri derece periodontitisli hastalar üzerinde yapılan çalışmalarda patolojik migrasyon genel bir bulgudur ve prevalansı %30.03-%55.8'dir. Birçok vaka raporunda periodontal tedaviyi takiben patolojik migrasyona uğramış dişlerin olması gereken doğru pozisyona spontane olarak gelebildiği görülmüştür.^{10,11,12} Diastemaların bu tedaviler sonucunda ortadan kaldırılamadığı durumlarda periodontal cerrahinin yanı sıra ortodontik ve protetik yaklaşımlar gerekebilir.

Periodontal tedavinin amacı; enflamasyonu azaltmak, zarar görmüş yumuşak ve sert dokuların tamirini sağlamakla beraber hastanın oral hijyenini en uygun hale getirmektir.¹¹ Diş hekimleri sürekli olarak diastemalı hastalarla karşılaşabilmektedir. Önemli olan diastemaya sebebiyet veren etkenlerin belirlenip, ortadan kaldırılmasıdır. Özellikle periodontitis öyküsü olan hastalarda, iyi bir periodontal tedavi sonucunda diastemaların kapandığı bu vaka raporunda başarılı bir şekilde ortaya konulmuştur. Ayrıca herhangi bir şekilde diastemaların tekrar ortaya çıkmasını önlemek için de hastalara düzenli bir şekilde kontrollere gelmelerinin önemi vurgulanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. American Academy of Periodontology: Parameter on chronic periodontitis with advanced loss of periodontal support, J. Periodontol, 2000; 71 :856-8.
2. Chasens AI. Periodontal disease, pathologic tooth migration and adult orthodontics. N Y J Dent, 1979; 49: 40-3.
3. Towfighi PP, Brunsvold MA, Storey AT, Arnold RM, Willman DE, McMahan CA. Pathologic migration of anterior teeth in patients with moderate to severe periodontitis. J Periodontol, 1997; 68: 967- 72.
4. Dewel BF. The labial frenum, midline, diastema, and palatine papilla: a clinical analysis. Dent Clin N Am, 1966; 10: 175-84.
5. Pavicic, M. J., Van Winkelhoff, A. J. & de Graaff, J. Synergistic effects between amoxicillin, metronidazole, and the hydroxymetabolite of metronidazole against *Actinobacillus actinomycetemcomitans*. AAC, 1991; 35: 5: 961-6.
6. Weyman J. The incidence of median diastema during the eruption of the permanent teeth. Dent Pract Dent Rec, 1967; 17: 276-8.
7. Broadbent BH: The face of the normal child (diagnosis, development). The Angle Orthodontist, 1937; 7: 4: 183-208.
8. Hirschfeld L. The dynamic relationship between pathologically migrating teeth and inflammatory tissue in periodontal pockets: A clinical study. J Periodontol, 1933; 4: 35-47.
9. Sutton P. The blood-vessel thrust theory of tooth eruption and migration. Med Hypotheses, 1985; 18: 289-95.
10. Lauren M. Syrowik, Ana L. Janic, and Leyvee C. Jacobs. Management of generalized aggressive periodontitis using periodontal and orthodontic treatments. Clin Adv Periodontics, 2014; 4: 2: 73-9.
11. Brunsvold MA, Zammit KW, Dongari AI. Spontaneous correction of pathologic migration following periodontal therapy. Int J Periodontics Restorative Dent, 1997; 17: 183-9.
12. Manor L, Kaffe I, Littner M. "Spontaneous" repositioning of migrated teeth following periodontal surgery. J Clin Periodontol, 1984; 11: 540-5.

Yazışma Adresi:

Ferhat DANIŞMAN
Özel Şefikcan Ağız ve Diş Sağlığı Polikliniği
Şeker Mah. Şehit Ömer Halisdemir Cad.
Enfapark Sit. No:6d Selçuklu/KONYA
Tel : +90 554 735 49 68
E-Mail: ferhat532@hotmail.com

Selcuk Dental Journal 2018 Yılı Yazar Dizini

Adıgüzel Ş.....	31
Ağırnaslıgil MÖ.....	50
Akay G.....	203
Akbulut MB.....	22
Akçay H.....	233
Akkaya M.....	39
Akman H.....	13
Aktaş B.....	194
Alptekin T.....	142
Arı Aydınbelge.....	111
Atalay P.....	253
Atalayın Ç.....	117
Aykent F.....	142
Bayrak NB.....	73
Bektaş Z.....	163
Büyükerkmen EB.....	22
Cıcık F.....	233
Çalışır M.....	171
Çetin AR.....	194
Çevik P.....	218
Danışman F.....	59, 259
Dede DÖ.....	31
Demir N.....	80
Dolanmaz D.....	73
Ege B.....	135, 171
Enhoş Ş.....	233
Erinanç ÖH.....	73
Ertümer E.....	39
Giray B.....	128
Gökalp S.....	177
Gönüldaş F.....	253
Gül Amuk N.....	50, 103

Gülsün B.....	135
Güngör K.....	203
Gürsel M.....	59, 259
Hataysal AE.....	194
Hazer B.....	31
Hürmüzlü F.....	225
Irmak Ö.....	239
Işık BK.....	22, 73
İnceoğlu B.....	123
Kahvecioğlu F.....	13
Kalabalık F.....	233
Kara HB.....	142
Kara ZS.....	212
Karabekiroğlu S.....	91
Karacaoğlu F.....	39
Karaçolak G.....	117
Karcı M.....	80
Kaya A.....	117
Kılıç V.....	225
Kılıçarslan MA.....	239
Kılınç DD.....	8
Koparal M.....	135
Koraltan M.....	1
Korkmaz YN.....	186
Kök H.....	163
Köroğlu A.....	31
Kuru K.....	233
Mağat G.....	246
Menziletoğlu D.....	22
Mutlu ŞN.....	150
Öz FD.....	177
Özçelik Yılmaz M.....	111
Özdede M.....	203
Özgül Ö.....	67
Öztaş B.....	123

Öztaş DD.....	253
Öztürk C.....	253
Özyılmaz OY.....	142
Sağ Güngör F.....	86, 91
Sayar G.....	8
Şahin O.....	31
Şeker ED.....	157
Şentürk MF.....	123
Taniş C.....	59
Topsakal KG.....	103, 186
Tosun G.....	13
Türker Alan H.....	135
Ulu M.....	233
Ünal Erzurumlu Z.....	212
Ünal Y.....	1
Ünsal HY.....	135
Ünverdi Eldeniz A.....	150
Yağcı A.....	157
Yalçın M.....	135
Yalçın Yeler D.....	1
Yazıcı T.....	123
Yeler H.....	1
Yeşilova E.....	239
Yılmaz N.....	1
Yücesoy T.....	157
Zor ZF.....	218

Selcuk Dental Journal 2018 Yılı Konu Dizini

A-B-C-Ç

An evaluation of mesiodentes: A retrospective study with cone-beam computed tomography...	203
Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran hastaların periodontal hastalık öz bildirim geçerliliğinin değerlendirilmesi.....	39
Antibakteriyel gargara kullanımına bağlı diş renklenmesinin farklı beyazlatma teknikleri ile giderilmesi.....	218
Aşamalı çürük tedavisi: Derleme.....	177
Çene yüz kırıklarının demografik özellikleri ve etiyolojik faktörleri: Retrospektif çalışma.....	67

D-E-F

Dentin hassasiyetinin tedavisi ve lazerler.....	91
Dentinal crack formation after root canal preparation: Rotary versus reciprocal instrumentation	111
Dentoalveolar defektli hastaların protetik rehabilitasyonunda farklı üst yapı seçenekleri: İki olgu sunumu.....	80
Difficulties and treatment outcomes of orthodontic therapy of a patient with Williams Syndrome	157
Diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin dental anksiyete-korku düzeylerinin değerlendirilmesi.....	22
Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran hastaların dental implant farkındalıklarının değerlendirilmesi.....	212
Doğal baş pozisyonu ve belirleme yöntemleri: Literatür derlemesi.....	103
Effect of two light activated in-office bleaching agents on microhardness of different esthetic restorative materials.....	142
Evaluation of the mechanical properties and residual monomer content of copolymer acrylic resins polymerized by different methods.....	31
Evaluation of the mechanical properties and residual monomer content of copolymer acrylic resins polymerized by different methods.....	59
Farklı posterior kompozit rezinlerde su emilimi, çözünürlük ve mikrosertlik değişimlerinin incelenmesi.....	117
Farklı yüzey bitirme teknikleri uygulanan farklı tam seramik sistemlerin densitometrik analizi.....	253

G-H-I-İ-J

Gömülü kaninlerin transmigrasyon insidansının belirlenmesi.....	123
Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yedi farklı dental anomalinin görülme sıklığı.....	135
Is any academic discipline a risk factor for developing smoking habit and/or possible sleep bruxism? A study on university students.....	1

İskeletsel sınıf III maloklüzyona sahip ortognatik cerrahi hastalarının cerrahi öncesi ve cerrahi sonrasında benlik saygısı, eleştiriye duyarlılık ve sosyal görünüş kaygısı düzeylerinin değerlendirilmesi.....	50
--	----

K-L-M-N

Kanal dolgu patlarının cam fiber postun bağlanma dayanımına etkisi.....	150
Klorheksidin uygulamasının bulk-fill ve nanofil kompozitlerin tamir bağlanma dayanımı üzerine etkisi.....	225
Komplike anormal dişlerin minimal invaziv bir yaklaşımla estetik rehabilitasyonu: Bir olgu sunumu.....	86
Kütlesel olarak yerleştirilebilen restoratif materyallerin su emilimi ve suda çözünürlük özelliklerinin değerlendirilmesi.....	13
Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran hastaların dental anksiyete düzeylerinin değerlendirilmesi.....	246

O-Ö-P-R

Ortodontide üç boyutlu görüntüleme sistemleri: Literatür derlemesi.....	186
Panoramik radyografi üzerinden yaygın görülen dental durumların yaş ve cinsiyetle ilişkisinin değerlendirilmesi.....	239
Patolojik migrasyon sonucu meydana gelen diastemaların eliminasyonu: 2 Olgu sunumu.....	259
Post-adölesan kalıtsal iskeletsel maksiler darlık sirküler openbite vakasında RME – mini vida uygulaması: Olgu sunumu.....	164
Posterior mandibulada dental implant cerrahisi sırasında lingual kemik perforasyon riskinin değerlendirilmesi: 3 Boyutlu implant planlama programı kullanılarak yapılan retrospektif çalışma..	233

S-Ş-T

Sınıf II aktivatör ile tedavi edilmiş bireylerde havayolu değişikliklerinin incelenmesi.....	8
Sınıf II Div.1 çekimli vakaların tedavi ile cinsler arası çiğneme paternleri ve oklüzyon değişimi....	128
Treatment of mandibular central giant cell granuloma with administration of systemic calcitonin: A case report.....	73
Treatment of mandibular odontogenic keratocyst by decompression with a customized removable device: A case report and literature review.....	171

U-Ü-V-Y-Z

Yeni iki tip kompozit materyalin mekanik özelliklerinin karşılaştırılması.....	194
--	-----