

# SELÇUK DENTAL JOURNAL

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

Selçuk Dent J  
eISSN 2148-7529

Cilt *Volume*  
8

Sayı *Issue*  
1

Yıl *Year*  
2021

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



SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

# SELCUK DENTAL JOURNAL

Cilt: 8 Sayı: 1 Yıl: 2021

Volume: 8 Issue: 1 Year: 2021

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

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

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

Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi adına sahibi / *Owner on behalf of Selçuk University Faculty of Dentistry*  
Prof. Dr. Abdullah KALAYCI (Dekan / *Dean*)

Editör / *Editor*

Doç. Dr. Murat Selim BOTSALI

Editör Yardımcısı / *Assistant Editor*

Dr. Öğr. Üyesi Derya İÇÖZ

Yayın Kurulu / *Editorial Board*

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

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

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

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

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

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

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

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

Bilimsel Danışma Kurulu / *Editorial Board (2021)*  
(alfabetik sıra / *alphabetical order*)

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

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

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

# SELCUK DENTAL JOURNAL

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

### ARAŞTIRMA / RESEARCH

Evaluation of the association between mandibular canal and mandibular third molars on cone beam computerized tomography (CBCT) <i>Üçüncü Molar Dişlerin Mandibular Kanal ile İlişkisinin Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi (KİBT) ile Değerlendirilmesi</i> Gaye Keser, Emre Ergun, Filiz Namdar Pekiner.....	1
Dental ağrı geçmişi olan hastaların akılcı ilaç kullanımına yönelik bilgi ve davranışlarının değerlendirilmesi <i>Evaluation of knowledge and behavior of ratinal drug use of patients with dental pain history</i> Melike Başaran, Öznur Küçük.....	8
Bir grup hasta popülasyonunda görülen stafne kemik kavitesinin radyografik özelliklerinin değerlendirilmesi <i>Evaluation of the radiographic characteristics of the stafne bone cavity in a group of patient populations</i> Şehrazat Evirgen, Halil Tolga Yüksel, Ayşegül Türkmenoğlu .....	15
Bilgilendirici broşür uygulamasının travmatik diş yaralanmaları hakkında ilkokul öğretmenlerinin bilgi seviyesine etkisinin değerlendirilmesi <i>Evaluation of the Effect of Informative Brochure Application on the Knowledge Level of Primary School Teachers about Traumatic Dental Injuries</i> Koray Sürme, Hayri Akman.....	21
Kök Kanal Şekillendirilmesinde Kullanılan Farklı Döner Eğe Sistemlerinin Apikalden Taşan Debris Miktarına Etkisinin Karşılaştırılması <i>Comparison Of Effect Of Apically Extruded Debris Using Different Rotary File Systems in Root Canal Shaping</i> Seda Erkan Akay, Sadullah Kaya, Seda Falakaloğlu.....	30
The Effect Of Rapid Maxillary Expansion On The Airway Dimension In Skeletal Class II Treatment <i>İskeletsel Sınıf II Tedavisinde Hızlı Üst Çene Genişletmesinin Hava Yolu Boyutlarına Etkisi</i> Mehmet Akın, Merve Erol Balaban, Leyla Çime Akbaydoğan.....	37
Ortodontik Tedavi Sırasında Beyaz Nokta Lezyon Oluşumu <i>White Spot Lesion Formation During Orthodontic Treatment</i> İbrahim Şevki Bayrakdar, Görkem Nork .....	45
Farklı İçeriklere ve Uygulama Yöntemlerine Sahip Adeziv Sistemlerin Dentine Bağlanma Dayanımının Karşılaştırılması <i>Comparison of Shear Bond Strenght to Dentin of Adhesive Systems with Different Content and Application Methods</i> Hüseyin Hatırlı, Emine Şirin Karaarslan, Ayla Yaylacı, Enes Kılıç.....	50
Diş Hekimliği Fakültesine Başvuran Hastaların Diş Macunu Tercihleri Ve Diş Macunlarındaki Flor İle İlgili Görüşleri <i>Tooth Paste Preferences Of The Patients Applied To The Faculty Of Dentistry And Their Views On Tooth Pastes</i> Nevin Çobanoğlu, Fatma Sağ Güngör, Nazmiye Dönmez, Noor Alnaftachi.....	56
Tükürük ve Dişeti Oluğu Sıvısı Developmental Endothelial Locus-1 (Del-1) ve Lymphocyte function-associated antigen-1 (LFA-1) Seviyelerinin Farklı Periodontitis Tiplerinde Değerlendirilmesi <i>Salivary and Gingival Crecivular Fluid levels of Developmental Endothelial Locus-1 (Del-1) and Lymphocyte function-associated antigen-1 (LFA-1) in Different Types of Periodontitis</i> Emine Elif Mutaftılar, Seyit Ali Kayıs, Sema S. Hakkı.....	61
Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinin Protetik Diş Tedavisi Uzmanlığı Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirilmesi <i>Evaluation Of The Wiews Of The Expertise In Prosthodontics, Of Students In The Faculty Of Dentistry, Atatürk University</i> Alper Özdoğan, Yakup Kaptı.....	69

Protez Temizleyici Solüsyonların Hassas Tutuculu Hareketli Protezlerin Tutucu Lastik Kısımlarının Sertlikleri Üzerine Etkilerinin Araştırılması <i>The Effect Of Cleaning Solutions On The Hardness Of Precision Attachments</i> Övül Kümbüloğlu, Elif Ezgi Kaya, Makbule Heval Şahan .....	76
Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinin Çocuk İstismarı ile İlgili Bilgi ve Tutumları <i>Knowledge and Attitudes of Erciyes University Faculty of Dentistry Students Regarding Child Abuse</i> Hüsniye Gümüş, Fatmanur Kızılay, Gülce Öztürk, Esra Kızılcı.....	82
Is There a Relation Between Post-Canine Tooth Loss and Clinical Manifestations Of Temporomandibular Disorder? <i>Kanin Sonrası Diş Kaybı İle Temporomandibular Eklem Disfonksiyonunun Klinik Bulguları Arasında Bir İlişki Var Mı?</i> Burak Cezairli, Damla Torul, Kadircan Kahveci.....	88
Relationship Between Body Mass Index and Halitosis Amongst Late Adolescents <i>Geç Ergenlerde Vücut Kitle İndeksi Ve Halitoz Arasındaki İlişki</i> Turkan Sezen Erhamza, Merve Erkmen Almaz, Fatih Tulumbacı.....	95
Diş Hekimliği Öğrencilerinin Dental Market Ürünleri Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi <i>Evaluation of Knowledge Levels about Dental Market Products of Students in Faculty of Dentistry</i> Betül Şen Yavuz, Elif Kanberoğlu, İlknur Tanboğa.....	101
Üniversitelere Ait İnternet Web Sitelerinin Ortodonti Hastaları İçin Sağladığı Bilgi Kalitesinin Değerlendirilmesi <i>Evaluation of the Information Quality Provided by University Internet Websites for Orthodontic Patients</i> Taner Öztürk.....	106
Ortodontik Tedaviye Kabul Edilen Hastaların Dental Korku ve Ortodontik Anksiyete Seviyeleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi <i>Investigation of the Relationship Between Dental Fear and Orthodontic Anxiety Levels of Patients Accepted to Orthodontic Treatment</i> Saadet Çınarsoy Çiğirim, Fatih Kazancı.....	113
Evaluation of The Anxiety Levels of Orthodontics Patients During Covid-19 Pandemic <i>Covid-19 Pandemi Sürecinde Ortodonti Hastalarının Anksiyete Düzeylerinin Değerlendirilmesi</i> Hatice Kök, Zehra İleri, Hasan Hüseyin Tekin.....	120
Comparison of Endodontic Treatment Qualities of Molar Teeth Performed by Endodontists and Practitioners: A Radiographic Analysis <i>Endodontistler Ve Diş Hekimleri Tarafından Molar Dişlere Yapılan Endodontik Tedavilerin Kalitesinin Karşılaştırılması: Retrospektif Bir Çalışma</i> Selen İnce Yusufoglu, Esmâ Sarıçam.....	127
Türk Çocuklarında Ortodontik Lokal Maloklüzyon Risk Faktörlerinin Radyografik Olarak Değerlendirilmesi <i>Radiographic Evaluation of Local Orthodontic Malocclusion Risk Factors of Turkish Children</i> Şirin Hatipoğlu, Emire Aybüke Erdur.....	133
Çocuklarda Genel Anestezi Altında Uygulanan Diş Tedavileri ile İlgili YouTube™ Videolarının İçerik Analizi <i>Content Analysis of YouTube™ Videos on Dental Treatments Under General Anesthesia in Children</i> Gülce Öztürk, Hüsniye Gümüş.....	140
Diş Hekimliği Fakültesi Eğitim Sürecinin Öğrencilerin Sağlıklı Beslenme ve Ağız Hijyeni Alışkanlıkları Üzerine Etkisi <i>Impact of Dental Education Process On The Healthy Eating And Oral Hygiene Habits of Students</i> Kübra Değirmenci.....	148
Farklı Yaş Gruplarında Bizigomatik Genişlik, Maksilla ve Foramen Magnumda Cinsiyete Bağlı Değişiklikler <i>Gender Related Changes of Bizygomatic Diameter, Maxilla and Foramen Magnum in Different Age Groups</i> Esra Yeşilova.....	156

Pedodonti Lisansüstü Eğitimine COVID-19 Pandemisinin Etkileri: Bir Anket Çalışması <i>Effects of Covid-19 Pandemic on Postgraduate Education in Pediatric Dentistry: A Survey Study</i> Akif Demirel, Nur Sena Önder, Pinar Topaloğlu, Şaziye Sarı.....	163
Uyku ve Uyanıklık Bruksizmi Olan Bireylerde Uyku Kalitesinin Araştırılması <i>Investigation of Sleep Quality In Sleep And Awake Bruxism In Young Adults</i> Neslihan Tinastepe, İpek İşcan.....	173
Uzman Diş Hekimlerinin Tükenmişlik Düzeyleri <i>Burnout Level of Specialist Dentists</i> Seçil Çalışkan, Canan Özdemir, Nuray Tüloğlu, Şule Bayrak.....	179
Evaluation of Interdisciplinary Communications Between Departments of Prosthodontics and Orthodontics <i>Protetik Diş Tedavisi ve Ortodonti Bölümleri Arasındaki Disiplinlerarası İletişimin Değerlendirilmesi</i> Filiz Yagci, Taner Ozturk.....	186

### OLGU SUNUMU / CASE REPORT

Hipomineralize Mine Defektlerinin Vital Beyazlatma Sonrası Er:Yag Lazer İle Minimal İnvaziv Rehabilitasyonu: Olgu sunumu <i>Minimally Invasive Rehabilitation of Hypomineralized Enamel Defects With Er:Yag Laser After Vital Bleaching: A case report</i> Seda Gömlüksiz, İhsan Hubbezoğlu, Emine Gülşah Göktolga Akın.....	193
Use of Negative Apical Pressure Technique for Removal of Apically Extruded Gutta-percha Fragment – A Case Report <i>Apikalden Taşmış Gutaperka Parçasının Çıkarılması İçin Negatif Apikal Basınç Tekniğinin Kullanımı – Bir Olgu Sunumu</i> Hakan Arslan, Ezgi Doğanay Yıldız, Ertuğrul Karataş.....	197
Tesadüfi Saptanan Rinolith Vakaları <i>Coincidentally Detected Rhinolith Cases</i> Dilara Nil Günaçar, Taha Emre Köse.....	201
Papillon LeFèvre Sendromlu Hastalarda Alveoler Soket Koruma Yöntemi Olarak İmplant Yerleştirilmesi; İki Olgu Sunumu <i>Implant Therapy to Preserve Alveolar Socket in Patients With Papillon LeFèvre Syndrome; Two Case Reports</i> Emine Elif Mutafçılar, Elif İnönü, Recep Dursun, Sema S. Hakkı.....	205

### DERLEME / REVIEW

Periodontal Hastalık ve Antioksidan Bitkiler <i>Periodontal Disease and Antioxidant Herbs</i> Didem Bezirci, Meltem Karşıyaka Hendek, Ebru Olgun.....	211
Bulk-fill Kompozit Rezinlere Güncel Bakış <i>A Current Overview of Bulk-fill Composites</i> Özge Gizem Cabadağ, Tuğba Misilli, Nihan Gönülol.....	220
Periodontal Hastalık ve Kardiyovasküler Hastalıklar <i>Periodontal Disease and Cardiovascular Diseases</i> Hatice Kök, Mehmet Said İzgi.....	229
Konjenital Diş Eksikliğinde Güncel Tedavi Seçenekleri <i>Actual Treatment Options in Congenital Tooth Missing</i> Aslı Soğukpınar Önsüren, Volkan Arıkan.....	238

<b>Titreşimin Ortodontik Diş Hareketi Hızına Etkisi: Literatür Derlemesi</b> <i>Acceleration Effect of Vibration On Orthodontic Tooth Movement: Review of Literature</i> Zeynep Norçinli, Zeliha Müge Baka.....	245
<b>Dentoalveolar Travma Sonucunda Oluşan Ön Diş Kron Kırıklarının Dişin Kırık Parçasının Yeniden Yapıştırılması Tekniği İle Tedavisi: Derleme</b> <i>Treatment of Anterior Tooth Crown Fractures with Fragment Reattachment Technique: Review</i> Gül Uçar, Ülkü Şermet Elbay, Mesut Elbay.....	255
<b>Klinik Koşullarda Etkilenmiş Dentin Ve Enfekte Dentin Ayrımı</b> <i>Differentiation of Affected Dentin and Infected Dentin Under Clinical Conditions</i> Seren Kaya, Firdevs Tulga Öz.....	266
<b>Çocuklarda İmplant Uygulamaları ve Büyüme-Gelişim Faktörü</b> <i>Implant Applications and Growth-Development Factor in Children</i> Emre Bakır, Nurhan Öztaş Kırmızı.....	272



## RESEARCH

# Evaluation of The Association Between Mandibular Canal and Mandibular Third Molars On Cone Beam Computerized Tomography (CBCT)

Gaye Keser(0000-0001-7564-4757)<sup>α</sup>, Emre Ergun(0000-0002-3368-845X)<sup>β</sup>, Filiz Namdar Pekiner(0000-0001-7426-5587)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 1-7 (Doi: 10.15311/selcukdentj.776842)*

Başvuru Tarihi: 04 Ağustos 2020  
Yayına Kabul Tarihi: 02 Ocak 2021

### ABSTRACT

#### Evaluation of The Association Between Mandibular Canal And Mandibular Third Molars On Cone Beam Computerized Tomography (CBCT)

**Background:** The aim of this study was to assess the relationship between an impacted third molar and mandibular canal on cone beam CT (CBCT) images using a radiological classification.

**Methods:** The relationship between the third molar teeth and the mandibular canal, the distance of the third molar to the inferior alveolar canal, buccal-apical-lingual position of the canal relative to the tooth, and the presence of contact between the canal and the third molar teeth were evaluated according to the classification. According to these criteria, a total of eight classifications and two subtypes, class A and B, were made. CBCT images of 50 patients were independently studied all the possible relationships between third molar and IAN (Inferior Alveolar Nerve) on the cross-sectional images. IBM SPSS 22.0 was used for the statistical analysis.

**Results:** For the lower left third molar teeth (38), it was found that the most common class was 1A (48,6%) in gender-free examination. For the third molar teeth (48) in the lower right mandibula, the most common class was 1A (45%) regardless of the gender.

**Conclusion:** The use of this classification could be a valid support in clinical practice to obtain a common language among clinicians in order to define the possible relationships between an impacted third molar and the mandibular canal on CBCT images.

### KEYWORDS

Cone Beam computed tomography, third molar, mandibular canal

### ÖZ

#### Üçüncü Molar Dişlerin Mandibular Kanal ile İlişkinin Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) ile Değerlendirilmesi

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi (KIBT) görüntülerinde gömük üçüncü molar ve mandibular kanal arasındaki ilişkinin radyolojik bir sınıflama kullanılarak değerlendirilmesidir.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmada üçüncü molar dişlerin mandibular kanal ile olan ilişkileri, üçüncü molar dişin inferior alveolar kanala olan uzaklığı, kanalın dişe göre bukkal-apikal-lingual pozisyonu, kanal ile üçüncü molar dişlerin arasında temas olup olmaması gibi kriterler göz önünde bulundurularak yapılan sınıflamaya göre değerlendirilmiştir. Bu kriterlere göre 0 (sıfır) ile 7 arasında toplam sekiz adet ve "A ve B" olmak üzere iki adet alt grup ile sınıflandırma yapılmıştır. 50 hastanın KIBT görüntüleri kesitsel görüntülerde üçüncü molar ile mandibular kanal arasındaki muhtemel tüm ilişkiler bağımsız bir şekilde incelenmiştir. Daha sonra, çalışma popülasyonu bu sınıflamaya göre alt bölümlere ayrılmıştır. İstatistiksel analiz için IBM SPSS 22.0 programı kullanılmıştır.

**Bulgular:** Alt sol üçüncü molar dişlerde (38) cinsiyete dayalı değerlendirmede en sık görülen sınıfın 1A (% 48,6) olduğu bulgulanmıştır. Her iki cinsiyette en sık görülen 1A sınıfı kadınlarda % 23 ve erkeklerde % 23,4 olmuştur. Sağ alttaki üçüncü molar dişler için (48), en yaygın sınıfın cinsiyete bakılmaksızın 1A (% 45) olduğu tespit edilmiştir.

**Sonuç:** Bu sınıflamanın kullanımı, KIBT görüntülerinde üçüncü molar ve mandibular kanal arasındaki olası ilişkileri tanımlamada klinisyenler arasında ortak bir dil elde etmek için klinik uygulamada geçerli bir yöntem olmaktadır.

### ANAHTAR KELİMELER

Konik ışınli bilgisayarlı tomografi, üçüncü molar, mandibular kanal

The mandibular canal is an intramedullary tubular structure. It begins from the the mandibular foramen and comes out from mental foramen near the lingual surface of the mandible. The vessel-nerve bundle that passes through the mandibular canal is called inferior alveolar nerve. The location of the mandibular canal is also very important because of the surgical procedures performed.<sup>1,2</sup>

The position of the mandibular canal is extremely during mandibular third molar tooth extraction, which

is one of the most frequently performed dentoalveolar surgical procedures in the lower canal.<sup>2,3</sup> Inferior alveolar nerve paralysis is the major complication during this procedure.<sup>3</sup> As a result, temporary or permanent nerve damage may occur. Nerve damage can result in paresthesia, dysesthesia, and hypoesthesia of the lower lip, lower teeth, gingiva, and jaw skin.<sup>1-4</sup>

According to the studies performed, the incidence of temporary injury of inferior alveolar nerve after extracting mandibular third molar teeth is between 1% and 7%.

<sup>α</sup> Marmara University Faculty of Dentistry, Department of Oral Diagnosis and Maxillofacial Radiology, İstanbul

<sup>β</sup> Karadeniz Technical University, Department of Periodontology, Trabzon

Permanent damage is less frequent and is between 0.01 and 2%.<sup>3-5</sup> The incidence of these complications may increase with radiographic changes in the root and canal. These changes determined by Rood and Shehab, are thinning, bending, and darkening and superimposing of the roots with the mandibular canal in the two-dimensional radiographs and the interruption and narrowing of the white line of the mandibular canal.<sup>6</sup> The darkening of the root is defined as the radiolucent image portrayed on radiographic film when third molar tooth root is superimposed on the mandibular canal. This image may also be due to the thinness of the lingual cortical bone only and may not be related with any root. In a study where 18 patients with panoramic examinations that reveal no darkening of the root and no detachment of the radiopaque line of the mandibular canal, their cone beam computed tomography (CBCT) images revealed that 50% of the third molar teeth were in contact with mandibular canal.<sup>7</sup>

CBCT is one of the most important modalities in dental radiology.<sup>8</sup> The first model scanner for CBCT was defined in 1982 for angiographic applications and for dentomaxillofacial use a CBCT scanner was described in the late 1990s.<sup>9,10</sup> An X-ray source and detector are fixed in a rotating gantry where the imaging process is accomplished. All three dimensions of the image voxels are the same in CBCT and volumetric data is isotropic. This makes it possible to reorient the images to fit the patient's anatomic features and perform real-time measurements. It can generate a size of voxel (a 3D cuboid unit of images) as small as submillimeter in dimension, which leads to its high resolution and quality. CBCT units provide choices for field of view (FOV), which allows irradiation of particular area of interest to dentists, while limiting irradiation of other tissues. The radiation dose from a CBCT is lower than that from a conventional CT, but is significantly higher than traditional dental radiography techniques.<sup>10-12</sup>

The aim of this study was to assess the relationship between an impacted third molar and mandibular canal on CBCT images using a radiological classification.

## MATERIALS AND METHODS

The study protocol of this study was approved by Marmara University School of Medicine Non-Interventional Clinical Research Ethics Committee on 24.07.202 with protocol number 09.2020.931. This study was carried out on a total of 50 patients, aged between 22 and 63 years, with a mean age of  $39.02 \pm 8.57$ , 37 females and 13 males, in the CBCT archive of the Marmara University Dentistry and Oral and Maxillofacial Radiology Department. Patients with no third molar or currently developing third molar teeth, were not included in the study group. CBCT records of

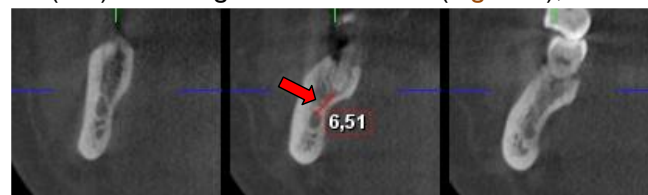
were not included in the study group. CBCT records of all patients were created with Planmeca Promax 3D Mid (Planmeca Oy, Helsinki, Finland, 2012) brand device. The operating parameters of the device are reported by the manufacturer as 90 kV, 10 mA and 36 sec.

To ensure a professional and efficient evaluation, during meetings for the pilot study, the fifth grade student (E.E.) was trained to evaluate tomographic images by specialist (F.N.P.) who had been working in Oral Diagnosis and Radiology for fifteen years or more, and an agreement on the objective criteria for the qualitative evaluation of the images was determined. One dentist (FNP) and 5th grade graduation thesis student (EE) participated in the survey and calibration trials were performed initially to ensure an inter-examiner consistency of at least 85% in recording. For calibration, 20 patients were evaluated and not included in the main study. Inter-examiner agreement was measured by Cohen's Kappa statistic.

In this study, we evaluated the relation between the third molar teeth with the mandibular canal, the distance from the third molar tooth to the inferior alveolar nerve, the buccal-apical-lingual position of the canal with respect to the tooth, and the contact between the canal and third molar teeth. Maglione et al.<sup>13</sup> introduced a radiological classification that could be normally used in clinical practice to assess the relationship between an impacted third molar and mandibular canal on CBCT images. According to this classification:

- Class 1: the mandibular canal runs apically or buccally with respect to the tooth but without touching it (the cortical limitations of the canal are not interrupted).

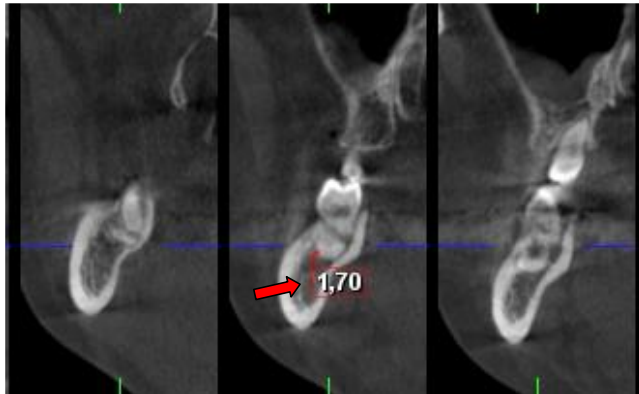
Subtype 1A: the distance Inferior Alveolar Nerve (IAN)/tooth is greater than 2 mm (Figure 1);



**Figure 1**

Cross-section plane: Tooth number 38 is classified as 1A( shown with a red arrow). The mandibular canal runs apically with respect to the tooth but without touching it and the distance Inferior Alveolar Nerve (IAN)/tooth is greater than 2 mm.

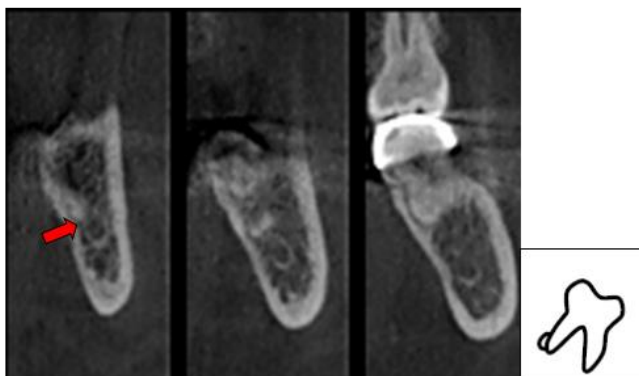
subtype 1B: the distance IAN/tooth is less than 2 mm (Figure 2);



**Figure 2**

Cross-section plane: Tooth number 48 is classified as 1B (shown with a red arrow). The mandibular canal runs apically with respect to the tooth but without touching it and the distance Inferior Alveolar Nerve (IAN)/tooth is less than 2 mm.

- Class 2: the mandibular canal runs lingually to the tooth without touching it (the cortical limitations of the canal are not interrupted).  
Subtype 2A: the distance IAN/tooth is longer than 2 mm; subtype 2B: the distance IAN/tooth is less than 2 mm;
- Class 3: the mandibular canal runs apical or buccal touching the tooth.
- Subtype 3A: in the point of contact the mandibular canal shows a preserved diameter;  
Subtype 3B: in the point of contact the mandibular canal shows a smaller calibre and/or an interruption of the corticalization (Figure 3);



**Figure 3**

Cross-section plane and scheme of the relationship between tooth/IAN: Tooth number 38 is classified as 3B (shown with a red arrow). The mandibular canal runs apical or buccal touching the tooth and in the point of contact the mandibular canal shows an interruption of the corticalization.

- Class 4: the mandibular canal runs lingually touching the tooth.

Subtype 4A: in the point of contact the mandibular canal shows a preserved diameter;  
Subtype 4B: in the point of contact the mandibular canal shows a smaller calibre and/or an interruption of the corticalization (Figure 4);



**Figure 4**

Cross-section plane and scheme of the relationship between tooth/IAN: Tooth number 48 is classified as 4B (shown with a red arrow). The mandibular canal runs lingually touching the tooth and in the point of contact the mandibular canal shows an interruption of the corticalization.

- Class 5: the mandibular canal runs between the roots but without touching them.  
Subtype 5A: the distance IAN/tooth is greater than 2 mm; subtype 5B: the distance IAN/tooth is less than 2 mm;
- Class 6: the mandibular canal runs between the roots touching them.  
Subtype 6A: in the point of contact the mandibular canal shows a preserved diameter;  
subtype 6B: in the point of contact the mandibular canal shows a smaller calibre and/or an interruption of the corticalization;
- Class 7: the mandibular canal runs between fused roots.

The existence of molar tooth and IAN relationship was investigated on coronal and cross-sectional planes with 0.40 mm slice thickness in bilateral molar and angle-ramus regions .

IBM SPSS Statistics 22.0 (IBM SPSS, Turkey) program is used for statistical analysis. Descriptive statistical methods (frequency) as well as qualitative data were compared using the Chi-Square test and Fisher's Exact test. Significance was assessed at  $p < 0.05$  level.

## RESULTS

Of the 50 patients examined, 13 were male (26%) and 37 were female (74%). The left mandibular third molar teeth of the patients were identified as 38 and the right third molar teeth as 48. The classification was made for the teeth numbered 38 and for the 48 separately. We did not find a tooth belonging to classifications 0, 2B, 4A, 5A, 5B, 6A, 6B, 7 for both

left and right third molar teeth in our male and female patients (Table 1).

**Table 1.**

**Gender distribution of CBCT radiographic classifications for left lower third molar teeth (38)**

CBCT Radiographic classification (tooth number 38)	Female n (%)	Male n (%)	Total n (%)
0	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
1A	10 (%20)	9 (%18)	19 (%38)
1B	8 (%16)	1 (%2)	9 (%18)
2A	0 (%0)	3 (%6)	3 (%6)
2B	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
3A	9(%18)	0 (%0)	9 (%18)
3B	5 (%10)	0 (%0)	5 (%10)
4A	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
4B	5(%10)	0 (%0)	5 (%10)
5A	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
5B	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
6A	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
6B	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
7	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)

The most common grade for tooth number 38 is 1A for both genders. Classes 3A, 3B and 4B seen in female patients but not in male patients. For both genders, the most common class for teeth number 48 is 1A. Class 2A is seen among male patients but not in female patients. Class 4B was seen in our female patients but not in male patients. There was no significant relationship between gender and radiographic classification for right and left third molar teeth ( $p > 0.05$ ) (Table 2).

**Table 2.**

**Gender distribution of CBCT radiographic classifications for right lower third molar teeth (48)**

CBCT Radiographic classification (tooth number 48)	Female n (%)	Male n (%)	Total n (%)
0	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
1A	14 (%28)	6 (%12)	20 (%40)
1B	7(%14)	0 (%0)	7 (%14)
2A	0 (%0)	3 (%6)	3 (%6)
2B	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
3A	2 (%4)	3 (%6)	5 (%10)
3B	6 (%12)	1 (%2)	7(%14)
4A	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
4B	8(%16)	0 (%0)	8 (%16)
5A	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
5B	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
6A	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
6B	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)
7	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)

The contact of mandibular canal with apical, buccal and lingual positioning of teeth number 38 and 48 were examined and it was found that there was a significant relationship between the position of the teeth and the contact with the mandibular canal for both mandibular third molars ( $p < 0.05$ ) (Table 3).

**Table 3.**

**Gender distribution of CBCT radiographic classifications for left lower third molar teeth (38)**

Tooth number 38	Contact n (%)	No contact n (%)	p
Buccal or apical	2 (6,1%)	31 (93,9%)	10.005
Lingual	3 (75,0%)	1 (25,0%)	
<b>Tooth number 48</b>			
Buccal or apical	5 (15,2%)	28 (84,8%)	20.001
Lingual	21 (42,9%)	17 (33,3%)	

<sup>1,2</sup> Fisher's Exact Test  
\* $p < 0,05$

**DISCUSSION**

Inferior alveolar nerve damage is often encountered during surgical removal of mandibular third molar teeth. The reported incidence of nerve damage was between 0.4% and 8.4%. Preoperatively, relative position must be well defined in order to protect from mechanical damage during surgery. Therefore, preoperative radiographic examination is routinely used in this process.<sup>14</sup>

Radiographically, the third molar teeth are examined with two classifications according to position and inclusion. In Pell & Gregory (P&G) classification system third molar teeth are examined in 9 different groups according to their vertical and horizontal positions.<sup>13-15</sup> In the vertical category, cemento-enamel junction and occlusal plane are used as references. The horizontal plane is categorized by looking at its position relative to the ramus. In the Winter classification, evaluation is made according to the slopes of the longitudinal axis of the teeth. Teeth are categorized as mesio-angular, horizontal, vertical and distangular in this class.<sup>15</sup> Winter and P&G classifications give information about the difficulty of surgical operation, but do not give information about the relationship of the mandibular canal with the third molar and possible nerve damage.

Panoramic radiography is one of the most commonly used methods to evaluate the preoperative risk of inferior alveolar nerve damage. Yet, the deterioration of the continuity of the cortical structure in the mandibular canal is not evident. In addition, it is impossible to determine the buccal-lingual position in two-

dimensional radiograph. Darkening of the root canal of third molar teeth at the level of mandibular canal offers a possible relationship between them, and thus there could be a nerve damage after tooth extraction. However, in a study conducted, it is stated that, this radiographic image may be a proof that the lingual cortical bone may be thin or there may be a perforation.<sup>16</sup>

Szalma et al.<sup>17</sup> examined the association between the darkening of the root on the preoperative panoramic radiograph and intraoperative IAN exposure and it was stated that the IAN was visible in 47 (15.2%) of 309 intraoperative extractions. Moreover, darkening of the third molar roots was significantly associated with IAN exposure ( $p < .001$ ).

The gold standard technique used in the preoperative estimation of inferior alveolar nerve damage according to a study conducted is CBCT.<sup>18</sup> According to another study, CBCT was found to be a more reliable technique for determining the number of roots compared to panoramic radiography.<sup>19</sup> Lee et al.<sup>20</sup> stated in their study that three-dimensional radiographic examination of the third molar teeth prior to surgical excision is necessary to determine the position and proximity to the inferior alveolar nerve for preventing nerve damage.

CBCT provides a more advanced projection than panoramic radiography and gives images that are more accurate with buccal and lingual positions on coronal sections.<sup>21</sup> According to a study, inferior alveolar nerve damage was found more frequently on the lingual side of the canal.<sup>22</sup> Kim et al.<sup>23</sup> reported that in 51 cases (71.8%) mandibular canal was found in lingual position and roots and inferior alveolar nerve were found in contact with each other in their study. Moreover our research revealed that contact with inferior alveolar nerve was detected in lingual position in 75% teeth number 38. Care should be given during the third molar tooth surgery because the nerve damage is higher in canals with lingual position. After the preoperative radiographic evaluation, the nerve damage is prevented by moving the root in lingual direction which is the opposite direction of the mandibular canal.<sup>7</sup> The surgeon may cause nerve damage if bucco-lingual position was missed due to the forces coming from the lingual side of the canal.<sup>24</sup>

One of the parameters we included in our study was the distance between the canal and the third molar tooth. Sammartino et al.<sup>25</sup> suggested in their study that 1.5 mm safe distance between the mandibular canal and the implant is necessary to protect against indirect damage of mandibular canal. For this reason, the criteria in our study was based on 2 mm.<sup>11</sup>

Jhamp et al.<sup>21</sup> examined the relationship between the mandibular canal and the third molar in four different

categories. It is reported that nerve damage was found in the distorted cortical structure. According to another study, the risk of inferior alveolar damage after paralysis of the third molar tooth was increased in destructed cortical.<sup>26</sup>

In our study, 13 male, (%26) and 37 female (%74), a total of 50 patients were evaluated. The left third (38) and right (48) lower third molar teeth were studied separately in both genders. In 37 of 50 patients, the left lower third molar tooth (38) could be evaluated. For the lower left third molar teeth (38), it was found to be that the most common class was 1A (38%) in gender-free examination. Female (20%) and male (18%) were the most common class of 1A for both genders. 2A, 2B, 4A, 5A, 5B, 6A, 6B, 7 classes were not found in both genders. Classes 3A, 3B and 4B were the ones that were found in females but not in males. The right third molar (48) could be examined in 40 of 50 patients. For the third molar teeth (48) in the lower right, it was found to be that the most common class was 1A (40%) regardless of the gender. For female patients, 1A (28%) was the most frequent and the second most frequent was class 4B (16%). Moreover, for male patients 1A class (12%) was the most frequent class. The only class that was found in males but not in females was class 2A. Classes 1B and 4B were found in female patients but not in male patients.

This classification used in our study has made it easier to explain these cases by providing a common language to surgeons and radiologists. In addition, this classification has been used to predict and possibly prevent paresthesia that may occur in nerve end-stage patients who may be preoperatively inferior alveolar canal.

## CONCLUSION

According to the examinations, it is more likely that teeth are in contact with IAN in cases where vascular nerve pack is located lingually from the tooth. This increases the risk of damage to the nerve during third molar surgery. Preoperative radiographic evaluation provides the possibility of informing the clinician more clearly about the difficulty of surgical operation and possible nerve damage with the resultant classification.

## REFERENCES

1. Castro MAA, Lagravere-Vich MO, Amaral TMP, Abreu MHG, Mesquita RA. Classification of mandibular canal branching: A review of literature. *World Journal of Radiology* 2015;531-2.
2. Libersa P, Savignat M, Tonnel A. Neurosensory disturbances of the inferior alveolar nerve: retrospective study of complaints in a 10-year period. *J Oral Maxillofac Surg* 2007.;65(8):1486-89.
3. Peker İ, Sarikir C, Alkurt MT, Zor ZF. Panoramic radiography and cone-beam computed tomography findings in preoperative examination of impacted mandibular third molars. *BMC Oral Health* 2014; 14;14:71.
4. Mukherjee S, Vikraman B, Sankar D, Veerabahu MS. Evaluation of Outcome Following Coronectomy for the Management of Mandibular Third Molars in Close Proximity to Inferior Alveolar Nerve. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 2016; 10(8):ZC57-62
5. Weckx A, Agbaje JO, Sun Y, Jacobs R, Politis C. Visualization techniques of the inferior alveolar nerve (IAN): a narrative review. *Surg Radiol Anat* 2016;38(1):55-63.
6. Rood JP, Shehab BAAN. The radiological prediction of inferior alveolar nerve injury during third molar surgery. *British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* 1990;28(1):20-5.
7. Jung Y-H, Nah K-S, Cho B-H. Correlation of panoramic radiographs and cone beam computed tomography in the assessment of superimposed relationship between the mandibular canal and impacted third molars. *Imaging Science in Dentistry* 2012;42(3):121-7.
8. Aktan AM, Güngör E, Çiftçi ME. Diş Hekimliğinde Konik Işınli Bilgisayarlı Tomografi Kullanımı. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2015 ;25: 71-76.
9. Mayil M., Keser G., Pekiner FN. CBCT Images of anatomic landmarks in maxillofacial region. *CEHS* 2014;4:232-240.
10. Carter L, Farman AG, Geist J, Scarfe WC, Angelopoulos C, Nair MK, Hildebolt CF, Tyndall D, Shrout M. American Academy of Oral Maxillofacial Radiology executive opinion statement on performing and interpreting diagnostic cone beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008;106:561-2.
11. Razavi T, Palmer RD, Davies J, Wilson R, Palmer PJ. Accuracy of measuring the cortical bone thickness adjacent to dental implants using cone beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res.* 2010;23:718-725.
12. Adibi S, Zhang W, Servos T, O'Neill PN. Cone Beam Computed Tomography in Dentistry: What Dental Educators and Learners Should Know. *J Dent Educ.* 2009; 76:1437--42.
13. Maglione M, Costantinides F, Bazzocchi G. Classification of impacted mandibular third molars on cone-beam CT images. *J Clin Exp Dent* 2015:e224-231.
14. Arora A, Patil B, Sodhi A. Validity of vertical tube shift method in determining the relationship between the mandibular third molar roots and the inferior alveolar nerve canal. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2015; 41(2):66-73.
15. Almendros-Marquez N, Berini-Ayres L, Gay-Escoda C. Evaluation of intraexaminer and interexaminer agreement on classifying lower third molars according to the system of Pell and Gregory and Winter. *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 66(5):893-9.
16. Tantanapornkul W, Okochi K, Bhakdinaronk A, Ohbayashi N, Kurabayashi T. Correlation of darkening of impacted mandibular third molar root on digital panoramic images with cone beam computed tomography findings. *The British Institute of Radiology* 2009. 38(1):11-6.
17. Szalma J, Lempel E, Jeges S, Olasz L. Darkening of third molar roots: panoramic radiographic associations with inferior alveolar nerve exposure. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Jun;69(6):1544-9.
18. Nakamori K, Tomihara K, Noguchi M. Clinical significance of computed tomography assessment for third molar surgery. *World Journal of Radiology* 2014;6(7):417-423.
19. Soumalainen A, Venta I, Mattila M, Turtola L, Vehmas T, Peltola JS. Reliability of CBCT and other radiographic methods in preoperative evaluation of lower third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 109(2):276-284
20. Lee B, Park Y, Ahn J, Chun J, Park S, Kim M, et al. Assessment of the proximity between the mandibular third molar and inferior alveolar canal using preoperative 3D-CT to prevent inferior alveolar nerve damage. *Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery* 2015; 37(1):30.
21. Jhamb A, Dolas RS, Pandilwar PK. Comparative efficacy of spiral computed tomography and orthopantomography in preoperative detection of relation of inferior alveolar neurovascular bundle to impacted mandibular third molar. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67(1):58-66
22. Nakayama K, Nonoyama M, Takaki Y, Kagawa T, Yuasa K, Izumi K, et al. Assessment of the relationship between impacted mandibular third molars and inferior alveolar nerve with dental 3-Dimensional computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67(12):2587-91.
23. Kim H-G, Lee J-H. Analysis and evaluation of relative positions of mandibular third molar and mandibular canal impacts. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2014:278-282.

24. Ghaemina H, Meijer GJ, Soehardi A, Borstlap WA, Mulder J, Berge SJ. Position of the impacted third molar in relation to the mandibular canal. Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography compared with panoramic radiography. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 38(9):964-971.
25. Sammartino G, Wang H, Citarella R, Lepore M, Marenzi G. Analysis of occlusal stresses transmitted to the inferior alveolar nerve by multiple threaded implants. *J Periodontol* 2013;84(11):1655-61.
26. Park W, Choi J, Kim Y, Kim H, Lee S. Cortical integrity of the inferior alveolar canal as a predictor of parasthesia after third-molar extraction. *J Am Dent Assoc* 2010; 141(3):271-8.

Corresponding Author:

Gaye KESER  
Marmara University Faculty of Dentistry  
Department of Oral Diagnosis,  
Maltepe, İstanbul, Turkey  
Phone : +90 532 601 5166  
E-mail : gaye.sezgin@marmara.edu.tr  
E-mail : gayekeser@hotmail.com

# Dental Ağrı Geçmiş Olan Hastaların Akılcı İlaç Kullanımına Yönelik Bilgi Ve Davranışlarının Değerlendirilmesi

Melike Başaran(0000-0002-3311-1642)<sup>α</sup>, Öznur Küçük(0000-0002-7303-0601)<sup>β</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 8-14 (Doi: 10.15311/selcukdentj.733453)*

Başvuru Tarihi: 07 Mayıs 2020  
Yayına Kabul Tarihi: 05 Kasım 2020

### ÖZ

#### Dental Ağrı Geçmiş Olan Hastaların Akılcı İlaç Kullanımına Yönelik Bilgi Ve Davranışlarının Değerlendirilmesi

**Amaç:** Dünya genelinde olduğu gibi Türkiye’de de akılcı olmayan ilaç kullanımı (AOİK) yaygın bir sorun haline gelmiştir. Antibiyotikler, analjezikler ve diğer bazı ilaçların reçete edilebildiği diş hekimliğinde de AOİK kapsamında sorunlar yaşanmaktadır. Bu çalışmanın amacı; dental ağrı nedeniyle diş hekimine başvuran hastaların ilaç kullanımı ile ilgili tutumlarının değerlendirilmesidir.

**Gereç ve Yöntemler:** Bu çalışma, ağız ve diş sağlığı merkezi (ADSM) ve diş hekimliği fakültesi (DHF) olmak üzere iki farklı merkezin kliniklerinde yapıldı. Çalışmada katılımcılara ilaç kullanımı, ilaç temin etme ve muhafazası ile ilgili 19 soruluk anket uygulandı. ADSM ve DHF’deki katılımcıların ankete verdiği cevaplar karşılaştırıldı.

**Bulgular:** Araştırmaya 90 ADSM’den, 75’i DHF’den olmak üzere 165 katılımcı dâhil edildi. Katılımcıların 106’sı kadın, 59’u erkekti. Katılımcıların büyük çoğunluğu (%57.6) gelir düzeyinin 2000-5000 TL olduğunu bildirdi ve %38.8’i yükseköğretim mezunuydu. Katılımcıların hastaneye başvuru öncesinde en çok ağrı kesici kullandığı, %60 oranında katılımcının son 1 yılda dental ağrı sebebiyle ilaç kullandığı öğrenildi. Katılımcılardan %60.6’sı doktora danışmadan ilaç kullanmadığını belirtirken, diş ağrısına sistemik bulguların da eşlik ettiği durumlarda bu oranın %80’e ulaştığı belirlendi. Katılımcıların büyük çoğunluğunun antibiyotik direnci ve ağrı kesicilerin yan etkileri hakkında bilgi sahibi olduğu saptandı (sırasıyla %80, %77). Bireylerin %48.8’i ilacı tekrar kullanırken son kullanma tarihinin dolmamış olmasına dikkat ettiğini belirtti.

**Sonuç:** Aynı sağlık kuruluşlarına başvuran hastalar arasında ilaç kullanımı arasında farklar bulunmakla birlikte bu çalışmada hastaların akılcı ilaç kullanımı hakkında tutumları olumlu görülmüştür. AOİK kapsamında yürütülen çalışmaların bu tutumda rol oynadığı düşünülmektedir.

### ANAHTAR KELİMELELER

Akılcı ilaç kullanımı, Antibiyotikler, Dental ağrı, Diş hekimliği, Anket.

### ABSTRACT

#### Evaluation of Knowledge and Behavior of Rational Drug Use of Patients With Dental Pain History

**Background:** Irrational use of drugs (IUD) is a common problem. In dentistry, which antibiotics, analgesics and some other drugs can be prescribed, there are problems with in the scope of IUD. In this study, it was aimed to investigate the habits and behavior in the use of drugs of individuals who applied to dental clinics due to dental pain.

**Methods:** This study was conducted in the clinics of two different centers, the Oral and Dental Health Center (DHC) and the Faculty of Dentistry (FHD). In the study, a questionnaire with 19 questions related the drug use, drug supply, and conservation was applied to participants. The answers between DHC and FHD were compared.

**Results:** One hundred sixty-five participants, 90 from DHC and 75 from FHD, were included in the study. One hundred six participants were women, 59 were men. It was learned that the participants used the most analgesics before admission to the hospital, and 60% of the participants used drugs due to dental pain in the last year. While 60.6% of the participants stated that they did not use drugs without consulting a doctor, it was determined that this rate reached 80% when systemic findings were accompanied by dental pain. The majority of the participants were knowledgeable about antibiotic resistance and the side effects of analgesics (80%, 77% respectively). 48.8% of the individuals stated that while using the drug again, they paid attention to the expiration date.

**Conclusion:** Although there were differences in drug use among patients who applied to separate health institutions, the attitudes of patients about rational drug use were found to be positive in this study. Studies of the IUD are thought to play a role in this behavior.

### KEYWORDS

Rational use of drug, Antibiotics, Dental pain, Dentistry, Questionnaire

Akılcı ilaç kullanımı (AİK), yaklaşık 30 yıl önce Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından “hastaların; ilaçları ihtiyaçlarına ve bireysel farklılıklarına göre uygun doz ve sürede, en az maliyetle ve kolayca temin edebilmeleri” olarak tanımlanmıştır.<sup>1</sup> AİK, hastalığın tespit edilmesini, tedavi amaçlarını ve seçeneklerini, etkin ve güvenilir tedavi seçimini; tedavi için ilaç önerilmesini; tedaviye başlama, tedaviyi izleme ve tedaviden alınan yanıtın değerlendirilmesini içeren, geniş kapsamlı bir

yaklaşımdır.<sup>2</sup> Diş hekimliğinde çeşitli nedenlerle hastalara antibiyotikler, analjezikler ve diğer bazı ilaçlar reçete edilebilir ve dental nedenlerle reçete edilen ilaçlarda da akılcı olmayan kullanım sorunları yaşanabilir. Gereğinden fazla ilacın reçete edilmesi, ilaçların yanlış şekilde ve hekime danışılmadan kullanılması, gereksiz yere pahalı ilaçların kullanılması, ilaçların hekimin önerdiği süreden önce bırakılması, hekime danışmadan ilaçların dozunda

<sup>α</sup> Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD, Kütahya, Türkiye

<sup>β</sup> Kütahya Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Kütahya, Türkiye



değişiklik yapılması, ilaçların zamanında kullanılmaması AİK kapsamında uygun değildir.<sup>3,4</sup> Hastaların yanlış bilgi sahibi olması, sağlık çalışanlarının ilaçlar hakkındaki bilgi eksikliği, sağlık çalışanları ile hastalar arasındaki iletişim problemleri, aşırı ve rasyonel olmayan reçete yazılması, hasta yükünün ve tanısız imkânların yetersiz olması, hastaların aşırı ısrarcı ve yanlış talepleri, ilaç firmalarının tanıtım faaliyetleri gibi etkenler AİK'ya uygun olmayan ilaç kullanımının nedenleri arasındadır.<sup>5,6</sup> Maliyeti yüksek, yanlış, etkisiz ve gereksiz ilaçların kullanımı sonucunda mortalite ve morbidite oranlarında ve sağlık harcamalarında artışa, bazı ilaçlara karşı direnç oluşmasına neden olmaktadır. AİK, özellikle gelişmekte olan ülkelerde kaynakların daha etkin bir şekilde kullanılması açısından büyük önem taşımaktadır.<sup>7,8</sup> Toplum sağlığı açısından en uygun ve güvenilir ilaç; etkili, uygun kalitede, hastanın kendi isteği ile elde edemediği bir ürün olmalı ve her sosyo-ekonomik düzeydeki insan, gereksinim duyduğunda ilaca ulaşabilmelidir.<sup>7</sup> Ülkemizde de AİK yönelik çalışmalar yapılmaktadır. DSÖ'nün önderliğinde başlatılan AİK programının, ülkemizde de yürütülebilmesi için, AİK Şube Müdürlüğü, İlaç ve Eczacılık Genel Müdürlüğü bünyesinde, 12 Ekim 2010 tarihinde kurulmuştur. Sağlık Bakanlığı da bu sorunun ciddiyetine dikkat çekmek için "İlacım Ne Eksik Ne Fazla" kampanyasını başlatmıştır. (<http://www.akilcilac.gov.tr/>)

AİK ile ilgili sorunlarının tespiti ve genel olarak "ilaç kullanımı" araştırmaları günümüzde sıkça yapılmasına rağmen, ilaç kullanımı ile ilgili çalışmaların sayısı dış hekimliğinde oldukça sınırlıdır. Bu nedenle, dış hekimliğinde de dental nedenlerle ilaç kullanım çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.<sup>9,10</sup> Bu bağlamda, bu çalışmada dış hekimliğine müracaat eden bireylerin akılcı ilaç kullanımı ile ilgili alışkanlıklarının ve davranışlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

'Bu çalışma, Sağlık Bakanlığı'na bağlı bir ağız ve diş sağlığı merkezi (ADSM) ve bir üniversite diş hekimliği fakültesi (DHF) olmak üzere iki farklı kuruma başvuran 165 hastaya 19 sorudan oluşan anket uygulanarak gerçekleştirildi. Araştırmanın yapılması için üniversitenin girişimsel olmayan etik bölümünden (karar no:2020-03/13) ve araştırmanın yürütüleceği kurumlardan gerekli izinler alındı. Ocak 2020 - Mart 2020 aylarında Kütahya'da gerçekleştirilen çalışmaya, Kütahya'da ikamet eden ve 18 yaş ve üzeri, dental ağrı geçmişi nedeniyle ilaç kullanmış hastalar dâhil edildi. Mental retarde, konuşma ya da işitme problemi bulunan, koopere olunamayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Veriler toplum içerisinde bireylerle yüz yüze görüşülerek ve bireylerden sözel izin alınarak elde edildi. Uygulanan anket ile katılımcıların yaş, cinsiyet, eğitim ve gelir durumu gibi sosyo-demografik

özelliklerin yanında bireylerin ilaçların yan etkileri, muhafazası ve ilaçları kullanım alışkanlıklarına ilişkin yaklaşımları da sorgulandı.

Toplanan anket verileri Statistical Package for the Social Sciences (ver. 20; IBM Corporation, Armonk, NY, USA) programında değerlendirildi. Yanıtların değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistikler, gruplar arası farklılıkların tespitinde ki kare testleri kullanıldı, anlamlılık düzeyi 0.05 olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışma; ADSM'den 90 (%54.5), DHF'den 75 (%45.5) katılımcıyla yapıldı. Katılımcıların 106'sı (%64.2) kadın, 59'u (%35.8) erkek olup, %45'i 18-30, %34'ü 31-40 yaşları arasındaydı. Katılımcıların büyük çoğunluğu (%57.6) gelir düzeyinin 2000-5000 TL arasında olduğunu bildirdi ve %38.8'i yükseköğretim, %30.3'ü ilköğretim mezunuydu (Tablo1).

'Hastaneye başvuru öncesi diş ağrısının geçmesi için en çok hangi ilacı kullanırsınız?' sorusunda; katılımcıların %78.2'si hastaneye başvuru öncesinde en çok ağrı kesici kullandığını belirtti. (ADSM'de %47.3, DHF'de %30.9). Bu sorunun değerlendirilmesinde, ADSM'de ağrı kesiciyi işaretleyenler, DHF'de ise hem antibiyotik hem de ağrı kesiciyi işaretleyenler anlamlı derecede yüksek bulundu ( $p=0.001$ ). Ağrı kesici kullanımı yükseköğretim grubunda daha fazlayken, antibiyotik kullanımı en fazla ilköğretim grubundaydı (Tablo 2). Bu soruya verilen yanıtlar; cinsiyet, yaş ve eğitim düzeyi açısından değerlendirildiğinde aradaki farklılık anlamlı değildi. Son 1 yıl içerisinde dental ağrının geçmesi için ilaç kullanan bireylerin oranı %60.6'ydı (ADSM'de %32.7, DHF'de %27.9) ve son 1 yıl içerisinde dental ağrının geçmesi için ilaç kullanan bireylerin çoğunluğu (%25.5) 18-30 yaş arasındaydı ( $p>0.05$ ).

Bireylerin %70.3'ü ilaçları hekim ve eczacının önerdiği süre boyunca kullandığını işaretledi (ADSM'de %37.6, DHF'de %32.7). İlacı, hekim ve eczacının önerdiği süre boyunca kullandığını belirten bireylerin (n:116) büyük çoğunluğu (n:44) yükseköğretim mezunuydu. Erkek katılımcıların %37.2'si şikâyeti geçtiği zaman ilacı bıraktığını belirtti. İlaç kullanım süresi ile cinsiyet, yaş ve eğitim düzeyi arasında anlamlı farklılık bulunmadı. (Tablo 3).

'Hastaneye gelmeden önce diş ağrısının geçmesi için doktorunuza danışmadan ilaç kullanır mısınız?' sorusuna; katılımcılardan %60.6'sı doktora danışmadan ilaç kullanmayacağını belirtirken, bu durumun DHF'ye başvuran bireylerde (%66.7) daha yüksek olduğu tespit edildi. Bireylerin %80'i diş ağrısına sistemik bulgu da eşlik ettiğinde doktoruna danışmadan ilaç kullanmayacağını bildirdi (ADSM'de %44.8, DHF'de %35.2).

Tablo 1.

## Katılımcıların demografik özellikleri.

	Yaş (n%)					Cinsiyet (n%)		Gelir (n%)			Eğitim Düzeyi (n%)				
	18-30	31-40	41-50	51-64	65 ve üzeri	Kadın	Erkek	2000 TL'nin altında	2000 TL-5000 TL	5000 TL'nin üstünde	Okuma yazma bilmiyor	İlk-öğretim	Lise	Yüksek-öğretim	Yüksek Lisans/Doktora
ADSM	47 (28.5)	32 (19.5)	8 (4.8)	3 (1.8)	-	57 (34.5)	33 (20)	38 (23.1)	44 (26.6)	8 (4.8)	1 (0.6)	28 (16.9)	26 (15.7)	33 (20)	2 (1.2)
DHF	27 (16.3)	24 (14.5)	16 (9.7)	8 (4.8)	-	49 (29.6)	26 (15.7)	21 (12.7)	51 (30.9)	3 (1.8)	3 (1.8)	22 (13.3)	17 (10.3)	31 (18.7)	2 (1.2)

\*ADSM: Ağız Diş Sağlığı Hastanesi, DHF: Diş Hekimliği Fakültesi

Tablo 2.

## 'Hastaneye başvuru öncesi diş ağrısının geçmesi için en çok hangi ilacı kullanırsınız?' sorusuna verilen cevapların cinsiyet, kurum ve eğitim durumuna göre dağılımı.

	Cinsiyet		p	Kurum		p	Eğitim Durumu					p
	Kadın	Erkek		ADSM	DHF		Okuma yazma bilmiyor	İlk-öğretim	Lise	Yüksek-öğretim	Yüksek Lisans/Doktora	
Ağrı kesici	87 (52.7)	42 (25.5)		78 (47.3)	51 (30.9)		2 (1.2)	39 (23.6)	32 (19.4)	53 (32.1)	3 (1.8)	
Antibiyotik	14 (8.5)	13 (7.9)	0.263	12(7.3)	15(9.1)	0.001*	1 (0.6)	10 (6.1)	8 (4.8)	7 (4.2)	1 (0.6)	0.527
Ağrı kesici ve Antibiyotik	5 (3)	4 (2.4)		-	9(5.5)		1 (0.6)	1 (0.6)	3 (1.8)	4 (2.4)	-	

\*p<0.05 ADSM: Ağız Diş Sağlığı Hastanesi DHF: Diş Hekimliği Fakültesi

Tablo 3.

## 'Hekimin dişsel problemler nedeniyle vermiş olduğu ilaçları ne şekilde kullanırsınız?' sorusuna verilen cevapların cinsiyet, kurum ve eğitim durumuna göre dağılımı.

	Cinsiyet		p	Kurum		p	Eğitim Durumu					p
	Kadın	Erkek		ADSM	DHF		Okuma yazma bilmiyor	İlk-öğretim	Lise	Yüksek-öğretim	Yüksek Lisans/Doktora	
Şikâyetim geçene kadar kullanım	23 (13.9)	22 (13.3)		25 (15.2)	20 (12.1)		1(0.6)	10(6.1)	13 (7.9)	19(11.5)	2(1.8)	
Hekim veya eczacının önerdiği süre kullanım	80 (48.5)	36 (21.8)	0.095	62(37.6)	54(32.7)	0.687	2(1.2)	39(23.6)	29 (17.6)	44(26.7)	2(1.2)	0.527
Diğer	3 (1.8)	1 (0.6)		3 (1.8)	1 (0.6)		1 (0.6)	1 (0.6)	1 (0.6)	1 (0.6)	-	

\*ADSM: Ağız Diş Sağlığı Hastanesi DHF: Diş Hekimliği Fakültesi

Doktora danışmadan ilaç kullanım ile kurum, cinsiyet, yaş ve eğitim düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı. ( $p>0.05$ ).

Katılımcıların büyük çoğunluğu (%80.1) antibiyotiklerin uygunsuz kullanımı sonucunda bakterilerin direnç geliştirebileceğini bildiğini (ADSM'de %44.2, DHF'de % 37.6), %23'ü ise ağrı kesici ve antibiyotiklerin uygunsuz kullanımında karaciğer veya böbrek rahatsızlığı ortaya çıkma ihtimalini bilmediğini belirtti (ADSM'de %13.3 DHF'de %9.7). Antibiyotik direncinin gelişme riskini bilmediğini işaretleyen bireylerin çoğunluğu lise mezunuydu.

Hastaların %40.6'sı diş ağrısının geçmesi için ilaç dışında başka yöntemlere (alternatif tıp yöntemleri gibi) başvurduğunu belirtirken (ADSM'de %21.2, DHF'de %19.4), bu yöntemlere başvuran hastaların büyük çoğunluğu kadınlar ve yükseköğretim mezunlarıydı ( $p>0.05$ ). Hastaların neredeyse tamamına yakını (%95.2) alerjisi varsa bunu muayene sırasında hekimine bildireceğini belirtti (ADSM'de %49.7 DHF'de %45.5).

'Dişsel problemler nedeniyle aldığınız reçeteli arta kalan ilaçları ne yaparsınız?' sorusuna katılımcıların %55.8'i gerektiğinde kullanmak üzere sakladığını, %27.3'ü ise çöpe attığını bildirirken, 'Saklama koşulları ile ilgili bir uyarı bulunmayan ilaçlarınızı nerede saklıyorsunuz?' sorusunda katılımcıların çoğunluğu (%58.2) oda sıcaklığı olarak işaretledi (ADSM'de %32.1, DHF'de %26.1). Artık ilaç muhafazası ile kurum, cinsiyet, yaş ve eğitim düzeyi arasında farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p> 0.05$ ).

'Evde bulundurduğunuz ilaçları yeniden kullanırken nelere dikkat edersiniz?' sorusuna bireylerin %48.5'i birden fazla cevap verdi. Dokuz birey ilk 4 şıkkın hepsini işaretlemişti. Katılımcıların %48.8'i tekrar ilaç kullanırken son kullanma tarihinin dolmamış olmasına dikkat ettiğini belirtirken, %20.4 oranında katılımcı belirtinin benzer bölgede olması seçeneğini işaretledi. (Tablo 4).

**Tablo 4.**

**Evde ilaç bulunduruyorsanız; bunları tekrar kullanırken nelere dikkat edersiniz?' sorusuna verilen cevapların kuruma ve eğitim düzeyine göre dağılımı.**

	ADSM	DHF	p	Okuma Yazma Bilmiyor	İlköğretim	Eğitim Düzeyi Lise	Yüksek öğretim	Yüksek Lisans /Doktora	p
Belirtinin benzer bölgede olmasına	36 (21.8)	23 (13.9)	0.699	1 (0.6)	15 (9.1)	11	28 (17)	4 (2.4)	0.058
Belirtinin benzer şiddette olmasına	26 (15.8)			3 (1.8)	12 (7.3)	12	19 (11.5)	2 (1.2)	
Son kullanma tarihinin dolmamış olmasına	77 (46.7)	64 (38.8)		3 (1.8)	40 (24.2)	37	57 (34.5)	4 (2.4)	
Ambalajının bozulmamış olmasına	20 (12.1)	17 (10.3)		-	17 (10.3)	7	13 (7.9)	-	
Hiçbirine dikkat etmem	1 (0.6)	3 (1.8)		-	2 (1.2)	2 (1.2)	-	-	

\*ADSM: Ağız Diş Sağlığı Hastanesi DHF: Diş Hekimliği Fakültesi

Kurumlara göre verilen cevaplar değerlendirildiğinde, bu soru için verilen cevaplar arasında anlamlı farklılık tespit edilmedi ( $p>0.05$ ).

Katılımcıların %77'si komşularının ve/veya yakınlarının tavsiyesi ile ilaç kullanmadığını (ADSM'de %38.8, DHF'de %38.2), yine %88.5'i yakınlarına ilaç tavsiyesinde bulunmadığını bildirdi (ADSM'de %47.3, DHF'de %41.2). Gerekli olabilir düşüncesiyle hastalık belirtisi göstermeden ilaç yazdıran veya satın alıp evinde bulunduran bireylerin oranı %10.9'du (ADSM'de %5.5, DHF'de %5.5). Anket sorularına verilen cevaplar değerlendirildiğinde bireylerin yaş, cinsiyet, eğitim düzeyi ve gelir gibi sosyo-demografik özellikleriyle ilaç kullanım alışkanlıkları ve davranışları arasında anlamlı ilişki olmadığı belirlenmiştir ( $p>0.05$ ).

## TARTIŞMA

Diğer sağlık alanlarında olduğu gibi diş hekimliğinde de akılcı olmayan ilaç kullanımı (AOİK) ile ilgili sorunlar yaygın olarak görülmektedir.<sup>11-13</sup> Bu konu ile ilgili yaşanan sıkıntıların çözüm yöntemlerinin belirlenmesinde hastaların konuyla ilgili bilgi düzeyi, tutum ve davranışlarının belirlenmesi anahtar rol oynar.<sup>9,14,15</sup> Bu çalışmada dental sebeplerle ilaç kullanan hastaların ilaç kullanımı hakkında tutum ve davranışları araştırılmıştır.

Katılımcıların arasında bazı sosyo-demografik özelliklerin farklılıklar taşıdığı görülmektedir. DHF'ye başvuran hastaların, ADSM'ye başvuranlara göre gelir düzeylerinin daha iyi olduğu ve daha genç olduğu, eğitim düzeyinin ise daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Ortaya çıkan bu farklılıklar, hastaların ilaç kullanma tutum ve alışkanlıkları üzerinde etkili olmuş olabilir.

AİK ile ilgili yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda katılımcıların en çok kullandığı ilaç ağrı kesici olarak rapor edilmiştir.<sup>2,16-18</sup> Bu çalışmada da literatüre uygun olarak hastaların büyük çoğunluğu (%78.2) hastaneye başvuru öncesinde sadece ağrı kesici kullandığını belirtti. Ayrıca bu çalışmada ağrı kesici ve antibiyotiği en çok kadınların ve 18-30 yaş arasındaki bireylerin kullandığı belirlendi. Ağrı kesicilerin en çok kullanılan ilaç olması, kolay ulaşılabilir, reçetesiz olarak alınabilmeleri ve fiyatlarının çok yüksek olmamasından kaynaklanabilir. Kolaylıkla kullanılan bu ilaçların; çocuk ve yaşlı hastalarda, karaciğer ve böbrek fonksiyon bozukluğu ile birlikte ciddi yan etkilere sebep olabileceği de akıldan çıkarılmamalıdır.<sup>8</sup> Günümüzde antibiyotiklerin

sadece doktor kontrolünde ve reçeteye verilmesi, kitle iletişim araçlarında yapılan bilgilendirmeler antibiyotiklerin daha az kullanma oranını açıklar niteliktedir. Koyuncuoğlu ve ark.<sup>13</sup> çalışmalarında katılımcıların %39.4'ünün son bir yıl içerisinde dental nedenler dolayısıyla ilaç kullandığını belirtmişlerdir. Ayrıca, genel ilaç kullanımını inceleyen, Türkiye'de yapılmış başka bir çalışmada, son bir yılda üniversite öğrencilerinin ilaç kullanma oranı %71.7 olarak bildirilmiştir.<sup>19</sup> Bu çalışmada ise son 1 yıl içerisinde dental ağrının geçmesi için ilaç kullanan bireylerin oranı %60.6'dır.

DSÖ tarafından yayımlanan bir raporda ise hastaların yarısının tedaviye uyum göstermediği ve önemli ölçüde AOİK sorunlarının ortaya çıktığı bildirilmiştir.<sup>1, 14</sup> Pechere'nin<sup>20</sup> aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 9 ülkeden 5379 katılımcıyla yaptığı çalışmasında, katılımcıların %87'sinin kendini iyi hissetmesi durumunda kullandığı ilacı bıraktığını bildirmiştir. Koyuncuoğlu ve ark.'nın<sup>13</sup> çalışmasında ise, hekim tarafından reçete edilen ilacı, katılımcıların %42'sinin hekim ve eczacının önerdiği süre boyunca kullandığı belirtilmiştir. Baybek ve ark.<sup>16</sup> çalışmalarında ise katılımcıların %65.8'inin tedaviyi erken bıraktığı tespit edilmiş ve buna sebep olarak da en çok 'iyileşince' seçeneğinin işaretlendiği görülmüştür. Bu çalışmada bireylerin %70.3'ü ilaçları hekim ve eczacının önerdiği süre boyunca kullandığını belirtmiş olup çalışmamızda hastaların, dental nedenlerle ilaç kullanımında hekim ve eczacının önerisine daha büyük oranda uyum gösterdiği tespit edilmiştir.

Özçelikay ve ark.'nın<sup>17</sup> Ankara'da bir hastanede ayaktan tedavi olan hastalar üzerinde yaptığı çalışmada bireylerin %75.5'i, Baybek ve ark.'nın<sup>16</sup> Muğla Üniversitesi idari personeli üzerinde yaptıkları çalışmada ise katılımcıların %61.6'sı kendi kendine ilaç kullandığını belirtmiştir. İzmir'de bir DHF'deki çalışmada, hastaların %21,1'inin dental problemleri için evlerinde bulunan ilaçları kendi kendilerine kullandıkları bildirilmiştir.<sup>18</sup> Diş hekimine müracaat eden hastalar üzerinde Nijerya'da ve Hindistan'da yapılan iki çalışmada<sup>21,22</sup> ise bu oran sırasıyla %41.5 ve %33.3 olarak belirtilmiştir. Bu çalışmada ise katılımcılardan %29.4'ü, dental problemi için doktora danışmadan ilaç kullandığını belirtirken, bu durumun DHF'ye başvuran bireylerde daha düşük olduğu görülmüştür. Pinar ve ark.<sup>23</sup> ile Yılmaz ve ark.'nın<sup>18</sup> çalışmalarında olduğu gibi çalışmamızda da doktora danışmadan ilaç kullanan hastaların çoğunluğu yükseköğretim mezunudur. Cinsiyete göre de bu durumun değişim gösterdiği ve çalışmamızda da olduğu gibi kadınların erkeklere oranla daha yüksek oranda hastaneye başvurmadan ilaç kullandığı tespit edilmiştir.<sup>13</sup> Bu çalışmada katılımcıların büyük çoğunluğunun akılcı ilaç kullanım ilkeleri

doğrultusunda, doktora danışmadan ilaç kullanım tutumunun diğer bahsi geçen çalışmalara nazaran olumlu olduğu görülmüştür. Hekime muayene olmadan kendi başına ilaç kullanımı; yetersiz ve yanlış tedaviye, semptomların baskılanmasına ve hastalığın erken teşhisinde gecikmeye, zararlı ilaç ve yiyecek etkileşimlerinin gelişmesine sebep olabilmektedir. Bundan dolayı, ilaçları reçetesiz almama konusunda bireylerinin bilinçlendirilmesi, gelecekte oluşabilecek önü alınamayacak üzücü olayların önlenmesinde etkili olacaktır. Diş ağrısına sistemik bulgu da eşlik ettiğinde katılımcıların %80'i doktoruna danışmadan ilaç kullanmayacağını bildirmiştir (ADSM'de % 44.8, DHF'de % 35.2). Bu sonuçlara göre, yıllar geçtikçe bireylerin doktora danışmadan ilaç kullanma oranının düştüğü ve DHF'ye başvuran hastalarda doktor kontrolü ile ilaç kullanımı konusunda diş hekimleri ile daha fazla temasta olduğu söylenebilir.

Çalışmamıza katılan hastaların %80.1'i antibiyotiklerin uygunsuz kullanımı sonucunda bakterilere karşı direnç gelişebileceğini bildiğini belirtirken, %77'si ise ağrı kesici ve antibiyotiklerin uygunsuz kullanımında karaciğer veya böbrek rahatsızlığı ortaya çıkma ihtimalini bildiğini belirtmiştir. Antibiyotiklerin hekimin belirlemiş olduğu doz ve kullanım şekliyle farklı olarak kullanılması, belirtilerin ortadan kalkması ya da kendini iyi hissetme gibi durumlarda ilaçların erkenden kesilmesi sonucunda antibiyotik direncine, hastane enfeksiyonlarında antibiyotiklerin yetersiz kalması gibi etkilere yol açabilmektedir.<sup>2</sup> Bu çalışmadaki katılımcıların antibiyotik ve ağrı kesicilerin yan etkileri hakkında bilgilerini davranışa dönüştürmesi, AİK kapsamında, gelişen antibiyotik direnci ve ilaçların yan etkileri konusunda atılan önemli bir adım olabilir.

Günümüzde, bitkisel yöntemlerle tedavinin kitle iletişim araçlarında sıklıkla gündeme gelmesi bireyleri bu uygulamalara yönlendirmekte ve bu uygulamaların kullanımı giderek artış göstermektedir.<sup>18</sup> Yılmaz ve ark.<sup>18</sup> ilaç kullanımının yanı sıra katılımcıların %64.8'inin tedavi için şifalı otlar ve bitkisel çay kullandıklarını belirtirken bu oran Koyuncuoğlu ve ark. çalışmalarında %15.7'dir.<sup>13</sup> Bu çalışmada ise katılımcıların %40.6'sı diş ağrısının geçmesi için ilaç dışı yöntemlere başvurduğunu söylerken (ADSM'de %21.2 DHF'de %19.4), bu oranın büyük çoğunluğunu kadınlar ve yükseköğretim mezunu hastalar oluşturmuştur. Uygulama miktarı, hazırlanma şekli ve yiyeceklerle nasıl bir etkileşimi olduğu gibi konularda yeterli bilgi sahibi olunmadığında, bitkisel tedavinin de yan etkileri ortaya çıkarabilir. Hekimin önerdiği ilaçlarla birlikte bitkisel tedavi uygulamaları tedavinin seyrini ve etkinliğini değiştirebilir. Bu yüzden kitle iletişim araçlarında bu konu ile ilgili bilgilendirmenin doğru olması ve standardize bir şekilde yapılması gerektiği aşikârdır.<sup>18</sup>

İlaçlar, tükettiğimiz diğer birçok ürüne göre daha maliyetli olup bilinçsiz ilaç tüketimi ciddi boyutlarda israfa neden olmaktadır. İlaç harcamalarının sağlık harcamaları içinde önemli bir payı olduğu göz önünde bulundurulursa, akılcı ilaç kullanımının ülke ekonomisi için de önemi ortaya çıkmaktadır. Tedavi olmak için satın alınmış ve bir miktar kullanıldıktan sonra kullanılmadan kalan ilaçlar artık ilaçlar olarak tanımlanabilir.<sup>24,25</sup> Yapılan çalışmalarda artık ilaçların ne yapıldığı sorusunun yanıtlarına bakıldığında ilk sırada 'saklarım' yer alırken, bunu 'çöpe atarım' seçeneği takip etmiştir.<sup>16,18,24</sup> Bu çalışmada da literatüre benzer şekilde bireylerin büyük çoğunluğu (%55.8) arta kalan ilaçlarını sakladığını belirtirken bunu çöpe atarım (%27.3) şikkını işaretleyenler izlemiştir. Akıcı ve arkadaşlarının 2013 yılında Sosyal Güvenlik Kurumu ile hazırladığı 'Topluma Yönelik Akılcı İlaç Kullanımı' adlı kitapçığına göre; ilaçlar toksik özellikleri nedeniyle tehlikeli atıklardır ve ilaç atıklarının usulüne uygun imha edilmesi gerekir.<sup>19</sup> İlaç atıklarının ev çöpüne atılması; çöpe kolay erişen canlıların doğrudan zarar görmesinin yanı sıra bu atıkların toprağa ve suya sızması da büyük bir riski beraberinde getirmektedir. Çalışmalardan elde edilen bulgulara dayanarak, arta kalan ilaçların değerlendirilmesi hususunda toplumun bilgilendirilmesi için eğitimlerin ve çalışmaların düzenlenmesine ihtiyaç duyulduğu söylenebilir.

İlaçların saklanması hakkındaki bireylerin tutumlarının değerlendirilmesinde bireylerin büyük kısmının ilaçlarını buzdolabında sakladığı görülmektedir.<sup>8,13</sup> Bu çalışmada ise bireylerin çoğunluğunun (%58.2) ilaçları oda sıcaklığında sakladığı öğrenilmiştir. Akıcı ve arkadaşlarının hazırladığı 'Topluma Yönelik Akılcı İlaç Kullanımı'na göre; ilaçlar, ecza dolabında ya da bu amaç için tahsis edilen ecza kutuları vb. özel aletlerde, özel saklama yerlerinde, çocukların ulaşamayacağı yerlerde muhafaza edilmelidir.<sup>19</sup> İlaçları sürekli güneş gören, nemli, rutubetli, aşırı soğuk ya da aşırı sıcak ortamlarda bulundurmamak sakıncalıdır. Soğuk ortamda saklanması uyarısı yoksa ilaçlar buzdolabında saklanmamalıdır. Çalışmamıza katılan bireylerin ilaç saklama hususundaki tutumlarının AİK kapsamında olumlu olduğu görülmektedir.

Yılmaz ve ark.<sup>18</sup> çalışmalarında evdeki artık ilaçların tekrar kullanılmasında hastaların %56.3'ünün son kullanma tarihinin dolmamış olmasına dikkat ettiğini belirtmiştir. Bu çalışmada da Yılmaz ve ark.<sup>18</sup> ile uyumlu olarak katılımcıların çoğunluğu (%48.8) evdeki ilacı yeniden kullanırken son kullanma tarihine dikkat ettiği görülmüştür.

Ülkemizde yapılan çalışmalarda komşularının ve/veya yakınlarının tavsiyesi ile ilaç kullandığını belirten hastaların oranı birbirine yakındır.

Yılmaz ark.<sup>18</sup> ile Yapıcı ve ark.'nın<sup>8</sup> çalışmalarında bu oran sırasıyla %16.2 ve %17'yken, Özkan ve ark.<sup>7</sup> ile

Yılmaz ve ark.'nın<sup>26</sup> çalışmalarında ise sırasıyla %25.6 ve %24.7'dir. Çalışmamıza dâhil edilen katılımcıların bahsi geçen çalışmalarla uyumlu olarak %23'ü komşularının ve/veya yakınlarının tavsiyesi ile ilaç kullandığını belirtmiştir. Özçelikay ve ark.<sup>17</sup> çalışmalarında bireylerin yakınlarına ilaç tavsiyesinde bulunma oranı %24.5, Yılmaz ve ark.<sup>18</sup> ise %21.8 iken You ve ark.'nın<sup>27</sup> Hong-Kong'ta yaptıkları çalışmada, aile bireylerine antibiyotik tavsiyesinde bulunma oranı %8 olarak saptanmıştır. Bu çalışmada ise yukarıda bahsi geçen ülkemizdeki çalışmalardan daha düşük olarak, katılımcıların %11.5'i yakınlarına ilaç tavsiyesinde bulunduğunu bildirmiştir.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre; doktora danışmadan ilaç kullanmama, ilaçları kullanma süresi, yakınlarla ilaç tavsiyesinde bulunma ve ilaçlara karşı gelişebilecek direnç ve yan etki bilgisi hususunda bireylerin olumlu tutum sergilediği görülmektedir. Bu duruma; Sağlık Bakanlığı'nın çalışmaları, sağlık çalışanlarının bilgi düzeyinin artması, antibiyotiklerin reçetesiz satılmaması, gazete, dergi, televizyon, internet gibi kitle iletişim araçlarının halkın farkındalığını artırması etkili olmuş olabilir. Bireylerin bu olumlu tutumlarının yanı sıra; ağrı kesicilerin sıklıkla kullanılması, ilaçların muhafazası ve imha edilmesi gibi konularında bilgi eksikliği göze çarpmaktadır.

Bireylerin ilaç kullanma alışkanlıkları ve davranışlarının kendi beyanları ile elde edilmiş olması bu çalışmanın bir kısıtlılığıdır. Çalışmanın bir diğer kısıtlılığı ise, çalışmanın sadece ADMS ve DHF ile sınırlı kalması, özel muayenehaneler ve özel diş hekimliği klinikleri, özel üniversite diş hekimliği fakültesi kliniklerini kapsamamasıdır.

## SONUÇ

AİK konusunda, hem dünyada hem de Türkiye'de belli bir yol katedilse de ilaç kullanım sorunları hâlâ devam etmektedir. AİK kapsamında hekim, eczacı ve hemşirenin sorumlulukları olduğu kadar ilacı kullanan bireylere de sorumluluk düşmektedir. AİK hakkında bilgilendirici basılı ve görsel materyallerin oluşturulması toplumsal farkındalığın artırılması için önemlidir. Ayrıca AİK bilincinin oluşması için yaygın ve örgün eğitim olanakları kullanılmaya ve geliştirilmeye devam edilmelidir. Eğitimin yanı sıra, davranış ve tutumların korunması, devam ettirilmesi ve desteklenmesi için gereken idari düzenlemelerin yapılması da ihmal edilmemelidir.

**KAYNAKLAR**

1. Organization Wh. Promoting Rational Use of Medicines: Core Components. Geneva: World Health Organization, 2002.
2. Ercan T, Biçer Df. Tüketicilerin Akılcı İlaç Kullanımına Yönelik Bilgi Düzeyleri ve Davranışlarını Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi: Sivas İli Örneği. Business & Management Studies: An Int J 2019;7(2):998-1021.
3. Akıcı A, Uğurlu M, Gönüllü N, Oktay Ş, Kalaça S. Pratisyen Hekimlerin Akılcı İlaç Kullanımı Konusunda Bilgi ve Tutumlarının Değerlendirilmesi. Sted 2002;11(7):253-7.
4. Ekenler Ş, Koçoğlu D. Bireylerin Akılcı İlaç Kullanımıyla İlgili Bilgi ve Uygulamaları. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi 2016;3(3):44-55.
5. Ambwani S, Mathur A. Chapter-2 Rational Drug Use. Health Administrator 2006;19(1):5-7.
6. Chauhan I, Yasir M, Kumari M, Verma M. The Pursuit of Rational Drug Use: Understanding Factors and Interventions. Pharmaspire 2018;10(2):48-4.
7. Özkan S, Özbay O, Aksakal F, et al. Bir Üniversite Hastanesine Başvuran Hastaların Hasta Olduklarındaki Tutumları ve İlaç Kullanım Alışkanlıkları. Tsk Koruyucu Hekimlik Bülteni 2005;4(5):223-37.
8. Yapıcı G, Balıkcı S, Uğur Ö. Birinci Basamak Sağlık Kuruluşuna Başvuranların İlaç Kullanımı Konusundaki Tutum ve Davranışları. Dicle Tıp Derg. 2011;38(4):458-65.
9. Akıcı A. Akılcı İlaç Kullanımının Genel İlkeleri ve Türkiye'deki Güncel Durum. Türk Klinikleri Pharmacology-Special Topics 2015;3(1):1-10.
10. Aydın M, Koyuncuoğlu CZ, Kılboz MM, Akıcı A. Diş Hekimliğinde Akılcı Antibiyotik Kullanımı. Türkiye Klinikleri Dişhekimliği Bilimleri Dergisi 2017;23(1).
11. Löffler C, Böhmer F, Hornung A, Lang H, Burmeister U, Podbielski A. et al. Dental Care Resistance Prevention and Antibiotic Prescribing Modification—The Cluster-Randomised Controlled Dream Trial. Implementation Science 2014;9(1):27.
12. Baig Qa, Muzaffar D, Afaq A, Bilal S, Iqbal N. Prevalence of Self Medication Among Dental Patients. Pakistan Oral & Dent J 2012;32(2).
13. Koyuncuoğlu CZ, Kırmızı Nİ, Ceylan İ, Akıcı A. Diş Hekimliği Kliniklerine Başvuru Öncesinde Hastaların İlaç Kullanımı İle İlgili Tutumlarının Araştırılması. Marmara Pharmaceutical Journal 2017;21:165-176.
14. Holloway K, Van Dijk L. The World Medicines Situation 2011. Rational Use of Medicines. Geneva: Who.2011.
15. Organization WH. How To Investigate Drug Use in Health Facilities: Selected Drug Use Indicators. Geneva: World Health Organization, 1993.
16. Baybek H, Bulut D, Çakır A. Muğla Üniversitesi İdari Personelinin İlaç Kullanma Alışkanlıklarının Belirlenmesi. Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2005(15):53-67.
17. Özçelikay G. Akılcı İlaç Kullanımı Üzerinde Bir Pilot Çalışma. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi. 2001;30(2): 9-18.
18. Yılmaz M, Kırbıyıkoglu Fİ, Arıç Z, Kurşun B. Bir Diş Hekimliği Fakültesi Hastanesi'ne Başvuran Bireylerin Akılcı İlaç Kullanımlarının Belirlenmesi. Erü Sağlık Bilim Fak Derg 2014;2(1):39-47.
19. Akıcı A, Basaran NF. University Students' Attitudes Concerning Otc Drug Use; Survey From Istanbul. Arpn Journal of Science And Technology 2013;3(3):309-15.
20. Pechere JC. Patients' Interviews and Misuse of Antibiotics. Clinical infectious diseases 2001;33:S170-S3.
21. Gandhi S, Gandhi RA, Nayyar AS. Assessment of Abuse of Self-Medication for Oral and Dental Problems among 21–60 Years Aged Populace Residing in the Rural Areas of Belgaum Taluk, Karnataka, India: A Questionnaire Study. Archives of Medicine and Health Sciences. 2016;4(2):180.
22. Idowu EA, Afolabi AO, Fakuade BO, Akintububo OB, Ibiyemi O. Self-Medication Profile of Dental Patients Attending a North Eastern Tertiary Hospital in Nigeria. Annals of Ibadan Postgraduate Medicine 2019;17(2):173-80.
23. Pınar N, Karataş Y, Bozdemir N, Ünal İ. Adana İlindeki İnsanların İlaç Kullanım Alışkanlıkları. TAF Preventive Medicine Bulletin 2013;12(6).
24. Göçgeldi E, Uçar M, Açıkıl CH, Türker T, Hasde M, Ataç A. Evlerde Artık İlaç Bulunma Sıklığı Ve İlişkili Faktörlerin Araştırılması. TAF Preventive Medicine Bulletin 2009;8(2).
25. Akıcı A, Kalaça S. Topluma Yönelik Akılcı İlaç Kullanımı. Sosyal Güvenlik Kurumu Başkanlığı, SGK Yayın. 2013;93.
26. Yılmaz M, Güler N, Güler G, Kocataş S. Bir Grup Kadının İlaç Kullanımı İle İlgili Bazı Davranışları: Akılcı Mı? Cumhuriyet Medical Journal 2011;33(3):266-77.
27. You J, Yau B, Choi K, Chau CTS, Huang QR, Lee SS. Public Knowledge, Attitudes and Behavior on Antibiotic Use: A Telephone Survey in Hong Kong. Infection 2008;36(2):153-7.

Yazışma Adresi:

Melike BAŞARAN  
Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD  
Kütahya, Türkiye  
Tel : +90 274 226 22 69  
E Posta : basaranm@gmail.com

# Bir Grup Hasta Popülasyonunda Görülen Stafne Kemik Kavitesinin Radyografik Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Şehrazat Evirgen(0000-0001-5760-0531)<sup>α</sup>, Halil Tolga Yüksel(0000-0002-8138-424X)<sup>α</sup>,  
Ayşegül Türkmenoğlu(0000-0001-5931-2517)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 15-20 (Doi: 10.15311/selcukdentj.532231)*

Başvuru Tarihi: 06 Mayıs 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 27 Ağustos 2019

### ÖZ

#### Bir Grup Hasta Popülasyonunda Görülen Stafne Kemik Kavitesinin Radyografik Özelliklerinin Değerlendirilmesi

**Amaç:** Stafne'nin kemik kavitesi(SKK) ilk kez Edward C. Stafne tarafından 1942 yılında posterior mandibulada asemptomatik unilateral radyolüsent boşluğu tarif etmek için kullanılmıştır. Tipik olarak mandibuler korpusun distal parçasında, mandibuler sinirin altında lokalizedir. Bu çalışmanın amacı Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesine başvuran hastalarda SKK'nin görülme sıklığını ve olası karakteristik özelliklerini belirlemek, sonuçları literatürdeki son çalışmalarla karşılaştırmaktır.

**Gereç ve Yöntemler:** Toplam 33708 panoramik radyografi retrospektif olarak incelendi. Teşhis için gerekli olan olgularda konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) kullanıldı. SKK'nin radyolojik ve klinik verileri yaş, cinsiyet, medikal anamnez, prevalans, lokasyon ve şekline göre değerlendirildi.

**Bulgular:** İncelenen 33708 radyolojik tetkik sonucunda toplam 39 hastada SKK tespit edildi (% 0.11). Ortalama yaş 50, yaş aralığı ise 22-75 idi. Erkek/kadın oranı 33/6 dir. Tüm SKK vakaları unilateraldi ve 36 bireyde posterior mandibulada, 3 bireyde anterior mandibulada tespit edildi. 22 hastanın sağ tarafında lokalize iken, 17 hastanın sol tarafında lokalize ve 21 yuvarlak,17 oval, 1 irregüler şekilli idi. 22 hastada herhangi bir sistemik hastalığa rastlanmadı.

**Sonuç:** Bu çalışma 30.000'in üzerinde panoramik radyografinin değerlendirildiği geniş çaplı retrospektif bir çalışmadır. Sonuçlarımıza göre, SKK nadir görülen bir anomalidir. Panoramik radyografiler SKK tanısı için genellikle yeterlidir. Şüpheli durumlarda, teşhisi doğrulamak için çok kesitli bilgisayarlı tomografi ve konik ışınli bilgisayarlı tomografi veya cerrahi prosedürler gerekebilir.

### ANAHTAR KELİMELER

Panoramik Radyografi, Prevalans, Stafne Kemik Kavitesi

### ABSTRACT

#### Evaluation of the radiographic characteristics of the stafne bone cavity in a group of patient populations

**Background:** Stafne's bone cavity (SBC) was first used by Edward C. Stafne in 1942 to describe the asymptomatic unilateral radiolucent space in the posterior mandible. Typically, SBC is localized under the mandibular nerve in the distal part of the mandibular corpus. The aim of this study was to determine the prevalence and possible characteristics of SBC in all patients who presented to Uşak University Faculty of Dentistry and compare these results to published reports.

**Methods:** A total of 33708 panoramic radiograph were examined retrospectively. Cone-beam computed tomography (CBCT) was used in cases required for diagnosis. The radiological and clinical data of SBC were evaluated according to age, gender, medical history, prevalence, location and shape.

**Results:** As a result of 33708 radiological examinations, SBC was detected in 39 patients (%0.11). The mean age was 50 years (range 22-75 years). The male / female ratio is 33/6. All SBC were unilateral. In three cases, SBC was found in the anterior mandible and in 36 cases in the posterior mandible. Twenty two patients had SBC on the right side, 17 patients on the left side. SBC was 21 round, 17 oval, 1 irregular shaped. Twenty two patients had no systemic disease.

**Conclusion:** This study is a widely retrospective study that evaluated over 30,000 panoramic radiographs. According to our results, SBC is an uncommon anomaly. Panoramic radiographs are usually sufficient for the diagnosis of SBC. In doubtful cases, multi slice computed tomography (MSCT) and cone beam CT (CBCT) or surgical procedures might be necessary to verify the diagnosis.

### KEYWORDS

Panoramik radiography, Prevalence, Stafne's Bone Cavity

Stafne'nin kemik kavitesi ilk kez Edward C. Stafne tarafından 1942 yılında posterior mandibulada 35 asemptomatik unilateral radyolüsent boşluğu tarif etmek için kullanılmıştır. Stafne' nin kemik kavitesi çoğunlukla rastlantısal olarak, panoramik radyografik muayene sırasında ortaya çıkar. Prevalansı üzerine yapılan çalışmalarda genellikle yetişkinlerde 50-70 yaş arası, çok nadir olarak 20 yaş altı bireylerde, çoğunlukla erkeklerde görülür.<sup>1,2</sup>

Tipik olarak mandibuler korpusun distal parçasında, mandibuler sinirin altında lokalizedir. Çok nadiren mandibula alveoler arterlerdeki anevrizmal değişikliklerinden dolayı ramus ve koronoid süreçte de bulunabilir.<sup>1</sup> Literatürde posterior lingual, anterior lingual ve ramusun bukkal, lingual yüzeyinde olmak üzere dört tipi gösterilmektedir. Literatürde posterior lingual bölgede insidansı % 0.10 ve 0.48 arasında değişmektedir.<sup>3</sup> Anterior bölgede görülme sıklığı ise daha nadirdir. Genellikle mandibuler kesiciler ve

<sup>α</sup> Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Uşak

premolar arasındaki bölgede mylohyoid kasın katıldığı yerin üzerinde yer alır. Ramusun bukkal ve lingual bölgesinde bulunması az rastlanılan bir durumdur.<sup>3</sup>

Stafne kemik kavitesinin (SKK) etiyojisi tam olarak bilinmemekle birlikte, SKK gelişimiyle ilgili çeşitli görüşler bulunmaktadır. Submandibuler bezin dorsal kısmının baskısıyla tetiklenmesi, sublingual bezin yer değiştirmesi, fonksiyon ile ilgili kemik değişiklikleri, kemiğin rezorbsiyonu, inflamasyonu, kemik içine bez dokusunun katılması, fasiyal veya inferior alveoler arterin anevrizmal değişiklikleri gibi teoriler tartışılmaktadır.<sup>1</sup> Histolojik sonuçlarla edinilen bilgilerde genişlemiş submandibuler bezin mandibulaya baskı yaptığı varsayılmaktadır.<sup>1</sup> Yapılan çalışmalarda statik kemik kavitesinin submandibuler bez, yağ dokusu, yumuşak doku ve vasküler yapılar içerdiği bildirilmiştir.<sup>4,5,6</sup> Ayrıca submandibuler bezin yer değiştirmesi aynı zamanda kemik rezorbsiyonuna neden olabilir.<sup>7</sup> Bazı çalışmalarda bilgisayarlı tomografi bulguları ve histopatolojik sonuçların korelasyonu ile beraber statik kemik kavitesinden alınan örneklerde bez dokusu bulunmamakta ve yağ dokusu ile birlikte çok sayıda genişlemiş kapiller damarlar olduğu gösterilmiştir.<sup>8,9</sup> Ayrıca çoğu çalışmada mandibulada orta yaşlarda aniden görülen radyolusent statik kemik kavitesinin gelişimsel orijinli olmadığı, Minowa'nın 2006'da yaptığı bir çalışmada histopatolojik bulgularla yağ dokusu ile birlikte vasküler kaynaklı olduğu ileri sürülmüştür.<sup>8</sup>

Teşhis için çoğu vakada intraoral radyografiler ve panoramik radyografiler yeterli olsa da lezyon atipik olduğunda yeterli olmayabilir. Bu durumda tanıyı doğrulamak için, travmatik kemik kisti, dentigeröz kist, odontojenik keratokist ve fibröz displazi gibi mandibulada görülen diğer radyolusensilerden SKK'yi ayırmak gerekir. Sialografi yanlış negatif sonuç vermesi, uygulama güçlüğü ve hasta için zor bir yöntem olduğundan tercih edilmeyebilir. Bilgisayarlı tomografi ise radyasyona maruz kalma, muhtemel kontrast reaksiyonları nedeniyle dezavantajlıdır. Manyetik rezonans görüntüleme (MR) intravenöz kontrast madde olmadan SKK'nin teşhisinde yeterli olabilir.<sup>4</sup> Arij ve ark; tedavi için faydalı olduğunu düşündükleri SKK ile ilgili bir sınıflama yapmışlardır. Mandibula'nın dış hattı ve bukkal kortikal tabaka arasındaki ilişkiye göre 3 gruba ayırmışlardır. Bu sınıflamadaki, özellikle anteriora doğru içbükeyliğin fazla olduğu durumlarda anteriorda bulunan periapikal lezyonlarla karışabileceğini ve yanlış teşhise neden olabileceği için bilgisayarlı tomografi yardımıyla operasyonlardan kaçınılabileceğini söylemişlerdir.<sup>10</sup>

Tedavisinde geniş vakalar ve diğer patolojileri ekarte etmek için biyopsi gerekli olabilir, fakat prognozu iyi olduğundan dolayı tedavi gerektirmemektedir.<sup>11</sup>

Bu çalışmanın amacı Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesine başvuran hastalarda SKK'nin görülme

sıklığını ve olası karakteristik özelliklerini belirlemek, sonuçları literatürdeki son çalışmalarla karşılaştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na 2016–2018 tarihleri arasında çeşitli dental problemlerle başvuran hastalar üzerinden gerçekleştirilmiştir. Araştırmada 33708 hastanın panoramik radyografisi retrospektif olarak iki gözlemci tarafından değerlendirilmiştir. Araştırmaya Ağız Diş ve Çene Radyolojisine başvuran herhangi bir anomalisi olanlar dışında tüm hastalar dahil edilmiştir.

Panoramik radyografiler Vatech Digital X-ray Imaging System PCH-2500 (Seogu-dong, Korea) cihazı ile elde edilmiş olup, görüntüler cihazın kendisiyle beraber kullanılan EasyDent V4 Viewer programında incelenmiştir. Ölçümler bu programın kendi ölçüm cetveli ile yapılmıştır. Tomografi görüntüleri ise Gendex GXDP-700-1 (Tuusula, Finland) Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi sistemi ile elde edilmiş olan 7 hastanın görüntüleri DICOM dosyaları kullanılarak Invivo 5.2 Anatomage yazılımı aracılığıyla aksiyal, sagittal, koronal ve reformat kesitler üzerinden incelenmiştir. Çalışmada veriler SPSS programına aktarılmış ve tanımlayıcı istatistiksel yöntemler kullanılmıştır.

## BULGULAR

Ağız Diş Çene Radyolojisi kliniğinde değerlendirilen 33708 panoramik radyografide 39 SKK bulundu. Görülme sıklığı ise % 0.11dir. Ortalama yaş 50, yaş aralığı ise 22-75 idi. Erkek/kadın oranı 33/6 dır (Tablo1).

**Tablo 1.**

**Stafne kemik kistlerinin cinsiyet ve sistemik hastalıkların yaşa göre dağılımları**

	21-30 arası	31-40 arası	41-50 arası	51-60 arası	60 yaş üstü	N=39
Erkek	1	6	9	9	8	33
Kadın	1	1	2	2	-	6
Sistemik Hastalık(-)	2	7	6	5	2	22
Hipertansiyon	-	-	3	2	4	9
Geçirilmiş Anjio	-	-	1	-	1	2
Geçirilmiş Bypass	-	-	-	-	1	1
Siroz	-	-	-	1	-	1
Mide ülseri	-	-	-	1	-	1
Reflü	-	-	-	1	-	1
Geçirilmiş böbrek taş operasyonu	-	-	1	-	-	1
Romotoid artrit	-	-	-	1	-	1



Tüm SKK'ler unilateraldi ve 36 bireyde posterior mandibulada, 3 bireyde ise anterior mandibulada tespit edildi. 22 hastanın sağ tarafında lokalize iken, 17 hastanın sol tarafında lokalize ve 21 yuvarlak, 17 oval, 1 irregüler şekilli idi (Resim 1,2,3).



**Resim 1**

57 yaşındaki erkek hastanın sol mandibulasında yuvarlak şekilli SKK görüntüsü



**Resim 2**

34 yaşındaki kadın hastanın panoramik radyografisinde anteriorda görülen oval SKK görüntüsü



**Resim 3**

47 yaşındaki erkek hastanın panoramik radyografisinde sağ angulus mandibulasında SKK görüntüsü

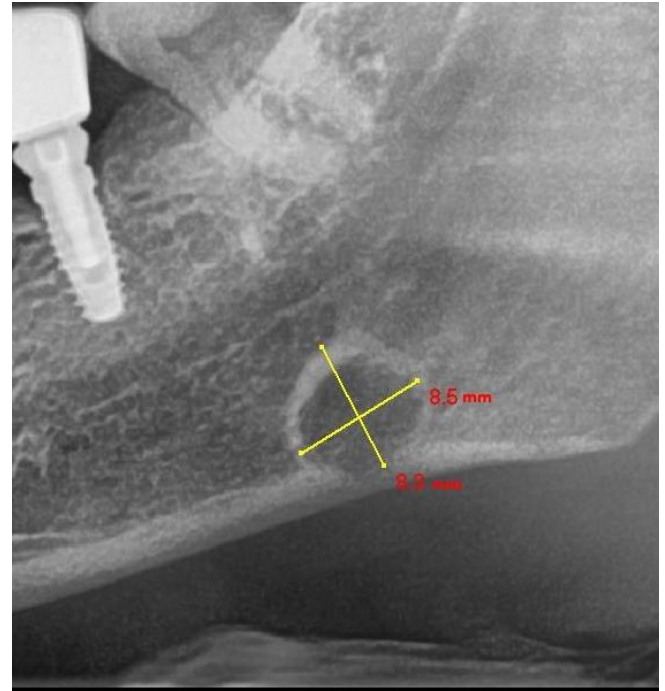
22 hastada herhangi bir sistemik hastalığa rastlanmadı. 9 hastada hipertansiyon bulundu. 2 hastada geçirilmiş anjiyo hikayesi 1 hastada geçirilmiş bypass operasyonu mevcuttu (Tablo 2).

**Tablo 2.**

**Stafne kemik kistlerinin lokalizasyon ve şekillerinin yaşa göre dağılımları**

	21-30 arası	31-40 arası	41-50 arası	51-60 arası	60 yaş üstü	
Sağ	2	4	4	6	6	22
Sol	-	3	7	5	2	17
Posterior	1	6	11	11	7	36
Anterior	1	1	-	-	1	3
Yuvarlak	2	6	6	5	2	21
Eliptik	-	-	5	6	6	17
İrregüler	-	1	-	-	-	1

Stafne kemik kavitesinin dikey boyutları ortalama 7.7 mm, yatay boyutları ise 10.02 mm idi. Dikey boyut 3.6-23 mm arasında değişirken, yatay boyut 4.2-28 mm arasında değişti. (Resim 4)



**Resim 4**

52 yaşındaki erkek hastada SKK'nin dikey ve yatay boyut ölçümü

7 vakanın bilgisayarlı tomografi görüntüleri bulunurken ayrıca 2 vakanın MR görüntüleri de bulunmaktadır. Kontrastlı MR kesitlerinde yağ dokusu tespit edilmiştir.

## TARTIŞMA

SKK genel olarak rastlantısal bulunur. Yuvarlak, oval şekilli, distal bölgede mandibula korpusu ya da mandibula köşesinde bulunabilir. Etiyolojisi ile ilgili çalışmalar devam etmektedir. Ancak kesin bir sonuca varılmamıştır.<sup>1,9,12</sup>

Minova ve ark<sup>6</sup>, kondilde vasküler lezyon olarak yumuşak dokuya sahip kemik depresyonunu SKK olarak teşhis etti. Bu kistin, kemik erozyonu ya da iskemik değişikliklerden dolayı aksesuar foramenin genişlemesi ile oluşabileceğini bildirdi. Aynı vaka serisinde incisura mandibula bölgesinde vasküler bir lezyon olarak yumuşak dokuya sahip kemik kavitesini SKK olarak değerlendirdi.<sup>6</sup> Assaf ve ark<sup>1</sup>; Stafne kemik kavitesinin 10 yaşından önce görülmemesi, orta yaşlarda ortaya çıkması ve bu vakaların 3 senelik takibinde büyümesinden dolayı konjenital varyasyon olamayacağı görüşündedir. More ve ark<sup>3</sup>; 5 vakalık seride oval şekilli ve alveoler inferior kanal altında lokalize Stafne kemik kavitesinin çocuklarda görülmediğinden doğumsal olamayacağını, çoğunlukla 40 yaş ve üzeri bireylerin etkilediğini bildirmişlerdir. Minowa ve ark<sup>6</sup>; hipertansiyonu olan hastalarda MR'de kan damarlarının kavite içine dahil edildiğini gösterdi. Fakat bugüne kadar defektin etiyojisi açıklığa kavuşturulamadı.<sup>7</sup>

Kadavralarda yapılan ve antropolojik araştırmalarda çıkan sonuçlar radyolojik ve histopatolojik sonuçlardan farklıdır. Azaz ve Lustmann<sup>13</sup> 125 kuru mandibulayı inceledi ve mandibular anterior kanin bölgesinde 13 toplamda 20 depresyon alanı buldu. Langlais ve ark<sup>14</sup> da 469 kuru mandibulada anterior mandibulada oluşan 12 depresyon alanı buldu. Gaughran ve ark<sup>15</sup>; ise 324 kadavrada 102 (%31.5) adet SKK tespit etti. Bu çalışmalardan elde edilen bulguların yüksek olması beklenen bir durumdur, çünkü başlangıç aşamasındaki lezyonlar radyolojik yöntemlerle görülememekte ve görülebilir olması için kemik mineralizasyonunun %12 sinin kaybedilmesi gerekmektedir.<sup>16,17</sup>

Bu çalışmada tek bir vaka hariç histopatolojik değerlendirme yapılmamıştır. Ancak kontrastlı MR incelemesinden elde edilen görüntülerde yağ dokusu görülmüştür.

Bilindiği gibi etiyojik açıklamalardan biri, vasküler bir lezyon nedeniyle kemik rezorbsiyonu sonucu mandibulada SKK oluşmasıdır. Arteriyel nabız atımı değişiklikleri kemik rezorbsiyonuna neden olabilir. Hipertansiyonun yaş ile insidansının artması, SKK insidansı ile tutarlı olabilmektedir. Hipertansiyonlu hastalar genellikle vasküler tutarsızlık gösterirler. Genellikle fasiyal arter ve onun dalları hipertansiyon nedeniyle dolaylı olarak etkilenebilir. Çoğu çalışma arteriovenöz malformasyonlar ve anevrizmaların kemik erozyonlarına neden olabileceğini göstermiştir.<sup>17,18</sup> Kemik ile ilişkili çok sayıda damar veya dilate damarlar olduğunda, kemik erozyonu oluşabilir. Vasküler lezyonların mandibulanın yalnızca lingual bölgesinde olduğunu açıklamak güçtür. Fakat ince damarlardaki arteriyel trombozisten dolayı hipertansiyonda travma ile birlikte lingual bölgede oluşabildiği söylenmektedir. Mandibulanın medial yüzeyinde inferior alveoler kanal boyunca aksesuar foramenlerin fazla görüldüğü

gösterilmiştir. Bundan dolayı mandibulanın lingual yüzeyindeki vasküler lezyonların oluşumunu açıklamak mümkündür.<sup>9</sup>

Bu çalışmada hipertansiyonlu hastaların sayısı 9 (%23) dur. Örneklem büyüklüğü küçük olduğu için istatistiksel değerlendirmeyapılamamıştır. Ancak hipertansiyonlu hasta sayısının fazla olması SKK'nin oluşumunda vasküler değişikliklerin rol alabileceğini göstermektedir.

**Tablo 3'**de görüldüğü gibi SKK'nin görülme sıklığı %0.08 den % 0.15' e kadar değişmektedir.<sup>1,2</sup> Bu çalışmada SKK görülme sıklığı % 0.11 idi. Literatürden elde edilen bilgilerle uyumludur. SKK genellikle erkeklerde kadınlardan daha fazla görülmektedir.<sup>2,7,9,19</sup> Assaf ve ark<sup>1</sup>, gösterdiği gibi tümü erkek olan çalışmalar da bulunmaktadır. Bu çalışmada da erkek/kadın oranı 33/6' dır. Literatürdeki çalışmalarla benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Önceki çalışmalarda yaş ortalaması genellikle 50 yaş civarında değişmektedir. Ancak Venkatesh<sup>20</sup> erkek ve yaşları 31-35 olan 2 hastada SKK tespit etmiştir. Buchner ve ark<sup>21</sup>. 4 SKK vakasını anterior mandibulada tespit etmişlerdir ve ayrıca bir vakadaki hastanın yaşını 39 olarak belirlemişlerdir. Türkoğlu ve ark.<sup>22</sup> ise 3 olguda SKK'nin yerleşimini mandibula posteriorunda ve orta yaştaki hastalarda gösterdi. Aynı zamanda literatürde 11 yaşında bir çocukta bulunduğunu gösteren bir vaka raporu da vardır.<sup>23</sup>

Bu çalışma 50 yaş ve üzeri bireylerde görülmesiyle genel olarak literatürle benzerlik göstermektedir. Demografik özellikler dikkate alındığında benzerlik göstermekle birlikte SKK ender görüldüğü için daha büyük popülasyonlarda değerlendirmeye ihtiyaç vardır.

Literatürde lokalizasyon olarak posterior lingual bölgede görülmesi yaygındır. Ancak anteriorda olduğunu gösteren vaka raporları da vardır.<sup>24</sup> Bu çalışmada posterior bölgede yaygın görülmüştür. Şekil ve büyüklüklerine bakıldığında, elde edilen bilgiler farklılık gösterebilmektedir. Özellikle çene kırıklarına yol açabilen büyüklükte olabilirken çok daha küçük boyutlarda da seyredilmektedir. Şekil olarak yuvarlak ve oval sık görülmekteyken, sağ ve sol oranları da farklılık gösterebilmektedir.<sup>1,9</sup>

Bu çalışmada %53'ü yuvarlak ve %56'sı sağ tarafta bulundu. SKK'nin hangi tarafta ve şekilde olacağı ve etkileyen faktörlerle ilgili daha kapsamlı çalışmalar yapıldığı takdirde etiyojik temeli de açıklığa kavuşturulmuş olabilir. Örneğin hipertansiyon kaynaklı vasküler bir bozukluk tek taraflı olarak sağ ya da sol tarafı etkileyerek SKK'ye yol açabilir.

## SONUÇ

Bu çalışma literatürde olan çalışmaların sonuçlarıyla uyumluluk göstermektedir.

Hastaların yaş ortalamasının 50 yaş ve üzeri olması erkek kadın oranı ve görülme sıklığı diğer çalışmalarla benzerdir.

SKK'nin hipertansiyon ile ilişkisini belirlemeye yönelik daha fazla örneklem büyüklüğü ile çalışmalar yapılmalıdır.

**KAYNAKLAR**

1. Assaf ATH, Solaty M, Zrcn TA, Fuhrmann AW, Scheuer H, Heiland M, et al. Prevalence of Stafne's Bone Cavity In vivo 2014;28:1159-1164
2. Philipsen HP, Takata T, Reichart PA, Sato S, Sueti Y. Lingual and buccal mandibular bone depressions: a review based on 583 cases from a world wide literature survey, including 69 new cases from Japan. Dentomaxillofac Radiol 2002;3:281-290
3. More CB, Das S, Gupta S, Patel P, Saha N. Stafne' bone cavity: a diagnostic challenge. Journal of Clinical and diagnostic Research.2015;9(11):10-19
4. Branstetter B.F, Weissman J.L, Kaplan Sb. Imagining of Stafne bone cavity: What MR adds and why a new name is needed. Am J Neuroradiol 1999;20:587-589
5. Damante JH, Camarini ET, Silver MA. Lingual mandibular bone defect: a developmental entity. Dentomaxillofac Radiol 2006;47:706-709
6. Minowa K, Kobayashi I, Matsuda A, Ohmori K, Kurukowa Y, Inoue N, et al. Static bone cavity in the condylar neck and mandibular notch of the mandible.
7. Shimizu M, Osa N, Okamura K, Yoshiura K. CT analysis of the Stafne's bone defects of the mandible. Dentomaxillofac Radiol 2006;35:95-102
8. Minowa K, Inoue N, Izumiyama Y, Ashikaga Y, Chu B, Maravilla KR, Totsuka Y, Nakamura M. Static bone cavity of the mandible: Computed tomography findings with histopathologic correlation. Acta Radiol 2006;13:172-176
9. Minowa K, Inoue N, Sawamura T, Matsuda A, Totsuka T, Nakamura M. Evaluation of static bone cavities with CT and MRI. Dentomaxillofac Radiol 2003;32:2-7
10. Arijji E, Fujiwara N, Tabata O, Nakayama E, Kanda S, Shiratsuchi Y, Oka M. Stafne's bone cavity classification based on outline and content determined by computed tomography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1993;76:375-80
11. Regezi JA, Sciubba J, Jordan RCK. Oral pathology clinical pathologic correlations. Philadelphia. WB Saunders Co 2003;259-260
12. Şişman Y, Miloğlu O, Şekerci AE, Yılmaz AB, Demirtaş O, Tokmk TT. Radiographic evaluation on prevalence of Stafne bone defect: a study from two centres in Turkey. Dentomaxfac Radiol 2012; 41:152-8
13. Azaz B, Lustmann J. Anatomical configurations in dry mandibles Br J Oral Surgery 1973;11:1-9
14. Langlais RP, Cottone J, Kasle MJ. Anterior and posterior lingual depressions mandible. J Oral Surgery 1976;34:502-509
15. Gaughran GRL. Mylohyoid boutoniere and sublingual bouton J Anat 1963;97:565-568
16. Bender IB. Factors influencing radiographic appearance of bony lesions J Endod 1982;8:161-170
17. Mann RW. Three dimensional representations of lingual defects (Stafne's) using silicon impressions. J Oral Pathol Med 1992;21:381-384
18. Gomez CQ, Castellon EV, Aytes LB, Escoda CG. Stafne bone cavity: a retrospective study of 11 cases. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2006;11:277-80
19. Schneider T, Filo K, Locher MC, Gander T, Meltzer P, Grätz KW et al. Stafne Bone cavities: systematic algorithm for diagnosis derived from retrospective data over a 5 year period. Br J Oral Maxillofac Surg 2014;52(4): 369-74.
20. Venkatesh E. Stafne bone cavity and cone beam computed tomography: a report of two cases. J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg 2015;41:145-148
21. Buchner A, carpenter WM, Merrell PW, Leider AS. Anterior lingual mandibular salivary gland defect. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1991;71:131-6
22. Türkoğlu K, Çelebioğlu BG, Karadeniz SN. Stafne kemik kavitesi: 3 olgu sunumu Cumhuriyet Dent J 2012;15(1):43-47
23. Hansen LG. Developmental of a lingual mandibular bone cavity in an 11- year old boy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol.1980;49:376-378
24. Ozaki H, Ishikawa S; Kitabatake K, Yusa K, Tachibana H, Iino M. A case of simultaneous unilateral anterior and posterior Stafne bone defects. Case Reports in Dentistry 2015; Article ID 983956

Yazışma Adresi:

Şehrazat EVİRGEN  
 Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
 Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD  
 Uşak, Türkiye  
 Tel : +90 532 446 25 30  
 E Posta: evirgense@hotmail.com

# Bilgilendirici Broşür Uygulamasının Travmatik Diş Yaralanmaları Hakkında İlkokul Öğretmenlerinin Bilgi Seviyesine Etkisinin Değerlendirilmesi

Koray Sürme(0000-0001-5373-8314)<sup>α</sup>, Hayri Akman(0000-0002-6383-3371)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 21-29 (Doi: 10.15311/selcukdentj.560845)*

Başvuru Tarihi: 06 Mayıs 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 27 Ağustos 2019

### ÖZ

#### Bilgilendirici Broşür Uygulamasının Travmatik Diş Yaralanmaları Hakkında İlkokul Öğretmenlerinin Bilgi Seviyesine Etkisinin Değerlendirilmesi

**Amaç:** Çalışmamızın amacı Alanya bölgesindeki ilkökul öğretmenlerinin travmatik diş yaralanmasında acil durum yönetimi konusunda bilgi düzeylerini belirlemek ve bilgilendirici broşürün etkinliğini değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** Bu çalışmaya, Alanya'da görev yapmakta olan 250 ilkökul öğretmeni katılmıştır. Demografik bilgiler ve travmatik diş yaralanmalarında acil durum yönetimi ile ilgili sorulardan oluşan anket formları dağıtılarak öğretmenlerin yanıtlamaları istenmiştir. Anketler cevaplandıktan sonra, öğretmenlere tarafımızca hazırlanmış diş yaralanmalarında acil durum yönetimi hakkında bilgiler içeren broşürler dağıtılmıştır. İki hafta sonra aynı öğretmenler anketleri yeniden cevaplamışlardır.

**Bulgular:** Çalışmaya katılan 250 öğretmenin 235'i her iki anketi de eksiksiz cevaplamıştır. Ankette bulunan 9 bilgi sorusuna öğretmenlerin verdiği her doğru cevap 1 puan ve her yanlış cevap 0 puan olarak değerlendirilmiştir. İlk yapılan anketlerde öğretmenlerin ortalama doğru cevap puanları 4.74 iken bilgilendirme broşürü sonrasında yapılan anketlerde öğretmenlerin ortalama doğru cevap puanları 7.89'a çıkmıştır ve iki puan arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede fark vardır ( $p < 0.0001$ ).

**Sonuç:** Çalışmamızdan elde edilen veriler öğretmenlerin travmatik diş yaralanmaları konusundaki bilgi düzeylerinin yeterli olmadığını göstermektedir. Dental travmaların okullarda çok sık görülmesi sebebiyle öğretmenlerin acil durum yönetimi hakkında daha fazla bilgi sahibi olması gerekmektedir. Travmatik diş yaralanmalarında öğretmenlerin acil durum yönetimi konusunda bilgi düzeylerinin artırılması için bilgilendirici broşür kullanımı faydalı olabilir.

### ANAHTAR KELİMELER

Diş yaralanmaları, anket, öğretmen, broşür

### ABSTRACT

#### Evaluation of the Effect of Informative Brochure Application on the Knowledge Level of Primary School Teachers about Traumatic Dental Injuries

**Background:** The aim of this study was to evaluate the knowledge levels of primary school teachers in Alanya, Turkey, regarding emergency management of traumatic dental injuries and to evaluate the effectiveness of the informative brochure.

**Methods:** 250 primary school teachers working in Alanya participated in this study. Teachers were asked to answer questionnaire forms consisting of questions about emergency management in traumatic dental injuries and demographic information. After the questionnaires were answered, teachers were given brochures containing information about emergency management in traumatic dental injuries. Two weeks later, the same teachers answered the questionnaires again.

**Results:** Of the 250 teachers who participated in the study, 235 responded to both questionnaires. Each correct answer given by the teachers to the 9 questions in the questionnaire was evaluated as 1 point and each wrong answer was evaluated as 0 points. In the first questionnaires, the average correct answer score of the teachers was 4.74, and the average correct answer scores of the teachers increased to 7.89 after the informative brochure was given, and there was a statistically significant difference between the two scores ( $p < 0.0001$ ).

**Conclusion:** The data obtained from this study indicate that teachers' knowledge about traumatic dental injuries is not sufficient. Because traumatic dental injuries occur frequently in schools, teachers need to know more about emergency management. Informative brochures may be useful to increase the knowledge level of teachers about emergency management of traumatic dental injuries.

### KEYWORDS

Dental injuries, questionnaire, teacher, brochure

Travmatik diş yaralanmaları popülasyonda sıklıkla görülen ve çocukları önemli derecede etkileyen bir halk diş sağlığı sorunudur.<sup>1</sup> Önceki çalışmalar okul çağındaki çocukların %23'ten fazlasının etkilendiğini göstermektedir.<sup>2,3</sup> Diş yaralanmalarına bağlı olarak meydana gelen estetik ve fonksiyonel bozukluklar, çocuklarda ve ebeveynlerinde büyük kaygılara yol açabilir.<sup>4</sup> Travmatik diş yaralanmalarında prognoz, kaza yerinde bulunan ve sorumluluk alabilecek insanların doğru ve hızlı bir şekilde acil durum

yönetimine bağlıdır.

Avülsiyon yaralanmalarında prognoz, avülse dişin kök yüzeyinde kalan periodontal ligament hücrelerinin canlı kalabilmesine bağlıdır.<sup>5</sup> Avülsiyon tedavisinde başarı, avülse dişin alveol soketi dışında kalma süresi ve taşındığı ortama göre değişebilir.<sup>6</sup> Yapılan pek çok çalışma, travma sonrası dişin soketine en kısa sürede yerleştirilmesini, eğer diş kaza ortamında yerine yerleştirilemiyor ise uygun bir saklama solüsyonunda taşınarak en yakın diş hekimine derhal başvurulması

<sup>α</sup> Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Çocuk Diş Hekimliği AD, Antalya

gerektiğini göstermektedir.<sup>5,7,8</sup>

Önceki çalışmalar travmatik dış yaralanmalarının çoğunun okulda meydana geldiğini göstermektedir. Okul öğretmenlerinin sıklıkla okullarda dış yaralanmaları ile karşılaştıkları ve birçok çalışmada dış yaralanmalarında acil durum yönetimi konusunda yetersiz bilgiye sahip oldukları belirtilmektedir.<sup>9-14</sup> Bu çalışmalar, öğretmenlerin dış yaralanmalarında acil durum yönetimi konusunda bilgilendirilmesi gerektiğini tavsiye etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Antalya ili Alanya bölgesindeki ilkökul öğretmenlerinin travmatik dış yaralanmaları ile ilgili bilgi düzeyini bir anket yoluyla belirlemek ve konu hakkında bir broşür aracılığı ile öğretmenleri bilgilendirdikten sonra anketi yeniden uygulayarak broşürün etkinliğini değerlendirmektir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından, 06/07/2018 tarihinde 2-3 karar numarası ile onaylanmıştır.

Bu çalışmaya, Antalya ili Alanya ilçesinde yer alan rastgele seçilmiş 8 ilkökulda görev yapmakta olan 250 öğretmen katılmıştır. Anket formları hazırlanırken, daha önce yapılan çalışmalardan elde edilen veriler dikkate alınmıştır.<sup>4,15-17</sup> İlk bölümü demografik bilgiler, ikinci bölümü ise dış yaralanmalarında acil durum yönetimi ile ilgili çoktan seçmeli sorulardan oluşan anket formları dağıtılarak öğretmenlerin yanıtlamaları istenmiştir (Ek-1).

Anketin ilk bölümü, cinsiyet, yaş, hizmet süresi, ilk yardım kursuna katılma durumu ve bu kursun dış yaralanmalarında ilk yardım konusunu kapsama durumu, geçmişte dış yaralanması ile karşılaşma durumu ve daha önce karşılaşılan dış yaralanması tipi gibi bilgiler içeren demografik sorulardan oluşmaktadır.

Anketin ikinci bölümü ise travmatik dış yaralanmalarında acil durum yönetiminde öğretmenlerin bilgi düzeylerini ve tutumlarını değerlendirmek amacıyla hazırlanan çoktan seçmeli soruları içermektedir. Bu bölümde verilen her doğru cevap 1 puan ve her yanlış cevap 0 puan olarak değerlendirilmiştir. Bu bölümdeki sorulara verilen cevapların doğru veya yanlış olarak değerlendirilmesinde mevcut literatürdeki tavsiyelerden yararlanılmıştır.<sup>18-20</sup>

Öğretmenler tarafından cevaplanan ilk anketler toplandıktan sonra, öğretmenlere tarafımızca hazırlanmış ve kron kırıkları, avülsiyon ve dış yaralanmalarında acil durum yönetimi hakkında bilgiler içeren broşürler dağıtılmıştır (Ek-2). İki hafta sonra aynı öğretmenlerin anketleri yeniden cevaplamaları istenmiştir.

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 22 (IBM SPSS Inc., Chicago, USA) paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bilgilendirme broşürleri dağıtılmadan önce ve dağıtıldıktan sonra uygulanan anketlerden elde edilen puan ortalamalarının istatistiksel olarak değerlendirilmesinde “Mann-Whitney U testi” kullanılmıştır.

## BULGULAR

Çalışmaya katılan 250 öğretmenin 235'i her iki anketi de eksiksiz cevaplamıştır ve katılım oranı %94 olarak belirlenmiştir. Anketin ilk bölümündeki demografik sorulara verilen cevaplara ilişkin sonuçlar Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1.

Anketin ilk bölümünün sonuçları: öğretmenlerin demografik özellikleri ve önceki travma deneyimleri

Demografik Bilgiler		n	%
Cinsiyet	Erkek	98	41.7
	Kadın	137	58.3
Yaş	20-29	21	8.9
	30-39	70	29.8
	40-49	72	30.6
	>50	72	30.6
Meslekte Hizmet Süresi (Yıl)	<5	13	5.5
	5-9	15	6.4
	10-14	51	21.7
	15-19	44	18.7
	>20	112	47.7
Hiç ilk yardım kursu aldınız mı?	Evet	139	59.1
	Hayır	96	40.9
Eğer aldysanız, dış yaralanmalarında ilk yardım konusunu içeriyor muydu?	Evet	6	4.3
	Hayır	133	95.7
Öğrencilerinizde daha önce hiç dış yaralanması ile karşılaştınız mı?	Evet	97	41.3
	Hayır	138	58.7
Eğer karşılaştysanız, bu dış yaralanması hangi tipe bir yaralanma idi?	Sadece yumuşak dokuda yaralanma mevcuttu	22	22.7
	Dışte kırık mevcuttu	47	48.5
	Dış yuvasındaydı fakat yer değiştirmişti	12	12.4
	Dış yuvasından tamamen çıkmıştı	16	16.5

Erkek öğretmenler toplam sayının % 41.7 (n=98)'sini, kadın öğretmenler ise %58.3 (n=137)'ünü oluşturmaktadır. Genel ilk yardım kursu alan öğretmenlerin oranı %59.1 (n=139) iken, bu öğretmenlerin sadece %4.3 (n=6)'ünün diş yaralanmaları hakkında ilk yardım kursu aldığı belirlenmiştir. Öğrencilerinde daha önceden travma ile karşılaşan öğretmenlerin oranı ise %58.7 (n=138) olarak belirlenmiştir.

Anketin ikinci bölümündeki travmatik diş yaralanmalarının acil durum yönetiminde öğretmenlerin bilgi düzeylerini değerlendiren 9 soruya verilen cevaplarla ilgili bulgular Tablo 2'de görülmektedir.

**Tablo 2.**

**Bilgilendirme broşürü öncesi ve sonrası anketin ikinci bölümüne verilen cevaplara ait veriler**

	Bilgilendirme broşüründen önce				Bilgilendirme broşüründen sonra				P*
	Doğru cevap		Yanlış cevap		Doğru cevap		Yanlış cevap		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Hastanın yönlendirildiği sağlık kurumu	198	84.3	37	15.7	227	96.6	8	3.4	0.0001
Dişlenme döneminin ayırt edilmesi	177	75.3	58	24.7	177	75.3	58	24.7	1
Kırık parçanın tedavide kullanılabileceği	118	50.2	117	49.8	220	93.6	15	6.4	0.0001
Avülse bir süt dişinin yerine yerleştirilip yerleştirilmeyeceği	166	70.6	69	39.4	213	90.6	22	9.4	0.0001
Avülse bir daimi dişin yerine yerleştirilip yerleştirilmeyeceği	107	45.5	128	54.5	218	92.8	17	7.2	0.0001
Yeniden yerine yerleştirme sırasında geçen süre	69	29.4	166	70.6	206	87.7	29	12.3	0.0001
Avülse dişin saklanma koşulu	74	31.5	161	68.5	188	80	47	20	0.0001
Avülse dişin yerine yerleştirilme prosedürü	70	29.8	165	70.2	205	87.2	30	12.8	0.0001
Tetanoz aşısı kontrolü	135	57.4	100	42.6	199	84.7	36	15.3	0.0001

\* p\* Mann Whitney U testi

İlk yapılan anketlere göre en az doğru cevaplanan soru avülse dişlerin ne kadar süre içerisinde yeniden yerine yerleştirilmesi gerektiği ile ilgili sorudur ve öğretmenlerin sadece %29.4 (n=69)'ü bu soruya doğru vermiştir. İlk anketlere göre en çok doğru cevaplanan soru ise %84.3 (n=198) oran ile travmatik diş yaralanmaları ile karşılaşmış hastaların yönlendirildiği sağlık kurumu ile ilgili soru olmuştur. Bilgilendirme broşürleri dağıtıldıktan sonra sadece dişlenme döneminin ayırt edilmesi ile ilgili soruya verilen doğru cevap oranı sabit kalmış, diğer tüm sorulara verilen doğru cevap oranlarında istatistiksel olarak anlamlı derecede artış gözlenmiştir (p<0.0001).

İlk yapılan anketlerde öğretmenlerin ortalama doğru cevap puanları 4.74 iken bilgilendirme broşürü dağıtıldıktan sonra yapılan anketlerde öğretmenlerin ortalama doğru cevap puanları 7.89'a çıkmıştır ve iki puan arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede fark vardır (p<0.0001) (Tablo 3).

**Tablo 3.**

**Bilgilendirme broşürü öncesi ve sonrasında öğretmenlerin toplam puanları**

	n	Ort.	S.S.	Mann-Whitney U	
				U	p
Toplam puan (Bilgilendirme broşüründen önce)	235	4.74	1.825	4958	0.0001
Toplam puan (Bilgilendirme broşüründen sonra)	235	7.89	1.346		

**TARTIŞMA**

Bu çalışma Alanya bölgesindeki ilkökul öğretmenleri arasında diş travması ve yönetimi konusundaki bilgileri değerlendirmek için yapılmıştır. Çalışmanın sonuçları ilkökul öğretmenlerinde travmatik diş yaralanmaları ve yönetimi ile ilgili bilgi düzeyinin düşük olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, ilk anketi takiben öğretmenlere uygulanan, kron kırıkları, avülsiyon ve diş yaralanmalarında acil durum yönetimi hakkında bilgiler içeren broşürler sayesinde, ilkökul öğretmenlerinde travmatik diş yaralanmaları ve ilk yardım yönetimi ile ilgili bilgi seviyesini önemli ölçüde değiştirmek mümkün olmuştur.

Çocuk hastalarda travmatize dişlerin prognozu genellikle okul öğretmenleri tarafından uygulanan acil tedavi yönetimine bağlı olarak değişmektedir.<sup>4</sup> Dental travmaya anında müdahale, yaralanmış olan diş ve destek dokular için hayati öneme sahiptir.<sup>21</sup> Uluslararası ve yerel çalışmalardan elde edilen sonuçlar, öğretmenlerin büyük bir kısmının ilk yardım kursu almadığını belirtmektedir. Bu kursların travmatik diş yaralanmalarında ilk yardım konusunu içermesi oranı ise maalesef daha da düşüktür.<sup>15,16,22-24</sup> Bizim çalışmamızda Alanya'da bulunan ilkökul öğretmenlerinin % 59.1'inin ilk yardım kursu aldığı ve bu kursların sadece % 4.9'unun travmatik diş yaralanmalarında ilk yardım ve acil durum yönetimi konusunda bilgiler içerdiği, buna bağlı olarak da ilkökul öğretmenlerinin çocuklarda diş yaralanmalarına acil yaklaşım ile ilgili yeterli bilgi düzeyine sahip olmadığı saptanmıştır. Türkiye'de yapılan önceki çalışmalarda da benzer sonuçlar görülmüş ve öğretmenlerin çocuklarda diş yaralanmalarına yönelik ilk yardım ve acil durum yönetimi konusunda bilgilendirilmesi ve toplumsal farkındalık yaratılmasının önemine dikkat çekilmiştir.<sup>16,25</sup>

Bu çalışmada öğretmenlerin travmatik diş

yaralanmalarında acil durum önlemleri ile ilgili bilgi seviyesi, önceki benzer çalışmalar dikkate alınarak yapılandırılmış standart sorular kullanılarak ölçülmüştür.<sup>4,9,14,15,26</sup> Öğretmenlerin bilgi seviyelerini değerlendirmek amacıyla yapılmış olan önceki çalışmalarda bilgilendirici araç olarak konferanslar, posterler, cep telefonu uygulamaları ve eğitici broşürler gibi farklı yöntemler kullanılmış olsa da bilgi aktarımını sağlayan ideal bir yöntem tanımlanmamıştır.<sup>4,9,15,27,28</sup> Bu çalışmada ise aynı anda birden çok öğretmeni bilgilendirmede hızlı ve ucuz bir yöntem olmasından dolayı broşür kullanımı tercih edilmiştir. Ayrıca broşür kullanımının hem kişiye özel bilgilendirici bir yöntem olması hem de broşürlere gerekli hallerde tekrar bakılarak bilginin hatırlanmasına olanak sağlaması da avantaj olarak değerlendirilebilir. Broşürler dağıtıldıktan sonra öğretmenlerin anket sorularına verdikleri doğru cevap sayısında gözlenen istatistiksel olarak anlamlı fark, bu yöntemin bilgi aktarımı konusunda başarılı olduğunu göstermektedir.

Kron kırıkları daimi dentisyonda görülen tüm travmatik yaralanmalar içinde en sık görülen dental yaralanma tipidir.<sup>29</sup> Çalışmamızda da daha önce yapılmış çalışmalara benzer şekilde travmatik diş yaralanması tecrübesi olan öğretmenlerin verdiği cevaplar doğrultusunda en çok karşılaşılan yaralanmanın %48.5 ile kron kırığı olduğu tespit edilmiştir.<sup>11,22,30</sup> Anket sorularına verilen cevaplar değerlendirildiğinde, öğretmenlerin % 50'si travmaya uğramış dişlerin yönetimi ile ilgili olarak kırılan diş parçasının işe yaramadığına inanmaktadır. Bununla birlikte, Shetty & Yadav<sup>31</sup> gerçekleştirmiş oldukları bir araştırmanın sonucunda travmaya uğramış dişlerin tedavisinde kırılan diş parçasının kullanılmasının, rezin bazlı bir kompozit restorasyonuna göre daha az maliyetli, estetik, koruyucu ve daha az zaman alan bir uygulama olduğunu bulmuşlardır.

Türkiye'deki ilkokullarda, çocukların yaşı 6 ila 10 arasında değişmektedir. Bu yaş aralığında travmaya uğramış dişin süt veya daimi diş olduğunun ayırt edilebilmesi travmatik diş yaralanmalarında acil durum yönetimi açısından kritik öneme sahiptir. Alveolar kemik içinde yer alan daimi diş germine zarar gelmesini önlemek amacıyla avülse süt dişinin ağız içine yeniden yerleştirilmesi önerilmezken, daimi dişin soketine tekrar yerleştirilmesi gerekmektedir.<sup>32,33</sup> Öğretmenlerin ankete verdikleri cevaplardan çocuklarda dişlenme döneminin ayırt edilebilmesi hakkında önceki çalışmalara benzer sonuçlar elde edilmiştir.<sup>12,17</sup> Bununla beraber öğretmenlerin % 45.5'i daimi dişin ağız içine tekrar yerleştirilmesinin gerekli olduğunu belirtmiştir ve Alluqmani & Omar<sup>34</sup> tarafından yapılan bir çalışmanın sonuçlarıyla uyumludur. Ancak önceki çalışmalarda daha düşük yüzdeler de (sırasıyla %16.2 ve %24) bildirilmiştir.<sup>35,36</sup>

Avülsiyon yaralanmaları daimi dentisyondaki travmatik yaralanmalar içinde en sık görülen olmamakla birlikte daha karmaşık bir tedavi yaklaşımını gerektirmektedir.<sup>37</sup> Avülse dişlerin prognozu ve canlılığını sürdürebilmesi ile ilişkili olarak periodontal ligament hücreleri kilit bir rol oynar. Bu hücrelerin hayatta kalması için iki faktör önemlidir: dişin depolandığı ortam ve dişin depolama ortamında ve / veya soket dışında tutulduğu süre.<sup>4</sup> Depolama ortamının yanlış seçilmesi veya dişin soket dışında geçirdiği zamanın uzamasına bağlı olarak meydana gelen ciddi hücre hasarı, diş kök rezorpsiyonu ve sonrasında ankiloz gelişimiyle birlikte avülse dişin kaybına neden olabilir.<sup>7,8</sup> Avülse kalıcı dişlerin yaralanma yerinde alveolar sokete uygun manipülasyonla tekrar yerine yerleştirilmesi, ekstra oral süreyi en aza indirgeyen ideal acil tedavi yöntemi olarak tanımlanmaktadır.<sup>7,38</sup> Çalışmamızın sonuçlarına göre broşür dağıtımını öncesi öğretmenlerin avülse dişin saklanma ortamı ve yeniden yerine yerleştirmesinde uygulanan prosedür ile ilgili bilgi seviyesinin daha önceki çalışmalarla benzer şekilde yeterli düzeyde olmadığı görülmüştür.<sup>15,26</sup>

Tetanoza bağlı olarak gelişebilen ağır ve ölümcül enfeksiyon, sıcak ve nemli iklimi nedeniyle Alanya'da sorgulanabilir. Bununla birlikte, ağız içi yaralanma durumunda tetanoz profilaksisi düşünülmelidir ve tetanoz aşısının olup olmadığı diş travması durumunda kontrol edilmek zorundadır.<sup>16,39</sup> Bu çalışmanın sonuçları, ankete katılan öğretmenlerin neredeyse yarısının (%42.6) tetanoz aşısının kontrolünün diş travmasındaki önemini bilmediğini göstermektedir.

Travmatik diş yaralanmalarının tedavisinde zaman kaybetmeden hızlı bir şekilde doğru profesyonel yardım alınması, prognoz açısından önemli bir faktördür. Çalışmamızdaki ankete katılan öğretmenlerin büyük kısmı (%84.3) önceki çalışmalarla benzer şekilde, travma sonrası öğrencisinde diş yaralanması ile karşılaştığında en yakın diş hastanesi veya diş hekimliği muayenehanesine başvuracağını belirtmiştir.<sup>22,40</sup> Öğretmenlerin bu konu ile ilgili ankette yer alan soruya, broşür uygulanmadan önce ve uygulandıktan sonra yüksek oranda doğru cevap vermesinin Alanya'da kamu alanında veya özel kliniklerde diş hekimliği hizmeti sunan çok sayıda diş hekiminin bulunmasıyla ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızın sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde katılımcı öğretmenlerin travmatik diş yaralanmalarında acil durum yönetimi konusunda bilgi seviyelerinde artma görülmüştür. Fakat bu bilgi seviyesindeki artış kısa dönemde meydana gelmiş olup, çalışmada kullanılan broşür uygulamasının etkinliğinin uzun dönem takipli araştırmalarla da değerlendirilmesine ihtiyaç vardır. Travmatik diş yaralanmalarında hızlı ve doğru müdahale, özellikle de



kalıcı dişlerle ilgili prognozun önemli bir belirleyicisi olarak diş hekimliğinde genel olarak kabul görmektedir. Ülkemizde öğretmenlerin bu konu hakkındaki bilgi seviyelerini artırmayı amaçlayan daha fazla sayıda çalışma yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

## SONUÇ

Alanya merkezinde bulunan ilkokullarda gerçekleştirilen anket çalışmasından elde edilen veriler öğretmenlerin travmatik diş yaralanmaları konusundaki bilgi düzeylerinin yeterli olmadığını göstermektedir. Çocukların okulda geçirdiği süre dikkate alındığında dental travmaların okullarda çok sık görülmesi sebebiyle öğretmenlerin acil durum yönetimi hakkında daha fazla bilgi sahibi olması gerekmektedir. Bilgi eksikliklerinin giderilmesi, doğru tutum ve uygulamalar için öğretmenlere yönelik olarak travmatik diş yaralanmalarında acil durum yönetimi konusunda bilgilendirici broşürlerin kullanımı öğretmenlerin bilgi düzeylerinin artırılması için faydalı olabilir.

## Ek 1. Anket soruları

### TRAVMATİK DİŞ YARALANMALARINDA ÖĞRETMENLERİN BİLGİ DÜZEYLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ ANKETİ BÖLÜM I

- S.1. Cinsiyetiniz;  
a. Erkek b. Kadın
- S.2. Yaşınız;  
a. 20-29 b. 30-39 c. 40-49 d. 50+
- S.3. Meslekte hizmet süresi (yıl)
- S.4. Hiç ilk yardım kursu aldınız mı?  
a. Evet b. Hayır
- S.5. Eğer aldıysanız, travmatik diş yaralanmalarında ilk yardım konusunu içeriyor muydu?  
a. Evet b. Hayır
- S.6. Öğrencilerinizde daha önce hiç diş yaralanması ile karşılaştınız mı?  
a. Evet b. Hayır
- S.7. Önceki soruya cevabınız eğer evet ise, bu diş yaralanması hangi tipte bir yaralanmaydı?  
a. Sadece yumuşak dokuda (diş eti, dudak ve yanak gibi) yaralanma mevcuttu.  
b. Dişte kırık mevcuttu.  
c. Diş yuvasındaydı fakat yer değiştirmişti.  
d. Diş yuvasından tamamen çıkmıştı.

### BÖLÜM II

- S.1. Eğer öğrencinizde bir travma sonrası diş yaralanması meydana gelirse, öğrencinizi bu sorun ile ilgili öncelikle aşağıdakilerden hangisine yönlendirirsiniz?  
a. Hastane b. Sağlık ocağı  
c. Diş hastanesi d. Diş hekimi muayenehanesi
- S.2. 10 yaşında bir çocuğun ön keser dişi yaralandığında, yaralanan diş;  
a. Süt dişidir. b. Daimi diştir.
- S.3. Daimi dişin bir parçası kırıldığında, kırık parça;  
a. Yeniden kullanılabilir.  
b. Yeniden kullanılamaz.  
c. Bilmiyorum.
- S.4. Süt dişi tamamen yerinden çıktığında yerine yerleştirilmeli midir?  
a. Evet b. Hayır
- S.5. Daimi diş tamamen yerinden çıktığında yerine yerleştirilmeli midir?  
a. Yerleştirilmelidir, kendim yerleştiririm ve sonrasında tıbbi bir merkeze yönlendiririm.  
b. Yerleştirilmelidir, ancak bu işlem için tıbbi bir merkeze yönlendiririm.  
c. Yerleştirilmemelidir.  
d. Bir fikrim yok.
- S.6. Önceki soruya cevabınız eğer “yerleştirilmelidir” ise ne kadar zaman içinde yerine yerleştirilmelidir?  
a. Hemen b. 1 saate kadar c. 1-5 saat arasında d. Zamanın önemi yoktur
- S.7. Yerinden tamamen çıkmış bir dişi taşımak/ulaştırmak için hangi solüsyonu seçersiniz?  
a. Gazlı bez veya peçete b. Musluk suyu  
c. Buz d. Süt  
e. Antiseptik solüsyon f. Çocuğun tükürüğü  
g. Serum fizyolojik h. Bir fikrim yok.
- S.8. Yerinden tamamen çıkmış ve yere düşerek kirlenmiş bir dişi kendiniz yerleştirmeye karar verseydiniz ne yapmayı düşünürdünüz?  
a. Hiçbir temizleme işlemi yapmadan yerleştiririm.  
b. Akan su altında ovalamadan yıkayıp yerleştiririm.  
c. Diş fırçası ile temizledikten sonra yerleştiririm.  
d. Sabun veya antibakteriyel bir solüsyonla temizledikten sonra yerleştiririm.
- S.9. Travmaya uğramış bir öğrencinizin tetanoz aşısı olup olmadığını kontrol eder miydiniz?  
a. Evet b. Hayır c. Bir önemi olduğunu düşünmüyorum

## Ek 2. Bilgilendirme broşürü

### Diş yaralanması durumunda ne yapmalısınız?

Diş yaralanmaları evde, okulda veya spor saatlerinde meydana gelebilir. Uygun olmayan şekilde müdahaleler, diş yaralanmalarında iyi bir sonuç alınma şansını azaltmaktadır. Gerekli ve zamanında müdahalelerle kalıcı dişler sıklıkla kurtarılabilir.

-Ağız ve çene bölgesindeki diş yaralanmalarını takiben aşağıdaki adımların atılması gerekir:

1. Sakin olun ve soğukkanlı davranın.
2. Ağız ve çene bölgesindeki aşırı kanama durumunda gazlı bez ısırtın ve dışarıdan buz uygulayın.
3. Diş yaralanmalarını aşağıda tarif edildiği gibi tedavi edin.
4. Derhal bir diş hekimi muayenehanesi veya diş hekimliği hastanesine danışın.

#### - Diş kırığı durumunda;

- Kırılmış parçayı bulmaya çalışın ve bulabilirseniz tercihen soğuk süte yerleştirin, derhal bir diş hekimi muayenehanesi veya diş hekimliği hastanesine yönlendirin.



#### -Diş hareketli veya yer değiştirmiş ise;

- Dişe müdahale etmekten kaçının ve **mutlaka mümkün olan en kısa sürede, acilen** diş hekimi veya diş hekimliği hastanesine yönlendirin.



#### -Diş tamamen yerinden çıkmış ise;

- Eğer daimi diş ise, dişi bulun ve yalnızca mine kısmından tutun, köke dokunmayın. Mümkünse hemen yerine yerleştirin.
- **Eğer diş kirlenmiş ise**, kısa bir süre soğuk musluk suyu ile yıkayın ve sonrasında yerine yerleştirin. Dişin pozisyonunu koruyabilmek için bir mendil ısırtın ve derhal diş hekimine yönlendirin.
- **Eğer dişi yerine yerleştiremezseniz**, dişi bir bardak süt veya özel bir saklama solüsyonunda saklayın. Süt bulamıyorsanız, dişi çocuğun ağzında (dudak ve dişeti arasında) saklayın. Acilen bir diş hekimine veya diş hastanesine yönlendirin.
- Yerinden tamamen çıkmış **süt dişlerinin** yeniden yerine yerleştirilmesine **gerek yoktur**.



## KAYNAKLAR

- Borssen E, Holm A. Traumatic dental injuries in a cohort of 16-year-olds in northern Sweden. *Dent Traumatol.* 1997;13:276-80.
- Andreasen JQ, Ravn JJ. Epidemiology of traumatic dental injuries to primary and permanent teeth in a Danish population sample. *Int J Oral Surg.* 1972;1:235-39.
- Marcenes W, Murray S. Social deprivation and traumatic dental injuries among 14-year-old schoolchildren in Newham, London. *Dent Traumatol.* 2001;17:17-21.
- Lieger O, Graf C, El-Maaytah M, Arx V. Impact of educational posters on the lay knowledge of school teachers regarding emergency management of dental injuries. *Dent Traumatol.* 2009;25:406-12.
- Andreasen JO, Kristerson L. The effect of limited drying or removal of the periodontal ligament: periodontal healing after replantation of mature permanent incisors in monkeys. *Acta Odontol Scand.* 1981;39:1-13.
- Andreasen JO. Effect of extra-alveolar period and storage media upon periodontal and pulpal healing after replantation of mature permanent incisors in monkeys. *Int J Oral Surg.* 1981;10:43-53.
- Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 4. Factors related to periodontal ligament healing. *Dent Traumatol.* 1995;11:76-89.
- Donaldson M, Kinirons MJ. Factors affecting the time of onset of resorption in avulsed and replanted incisor teeth in children. *Dent Traumatol.* 2001;17:201-5.
- Chan AWK, Wong TKS, Cheung GSP. Lay knowledge of physical education teachers about the emergency management of dental trauma in Hong Kong. *Dent Traumatol.* 2001;17:77-85.
- Newman LJ, Crawford PJM. Dental injuries: "first aid" knowledge of Southampton teachers of physical education. *Dent Traumatol.* 1991;7:255-8.
- Sae-Lim V, Lim LP. Dental trauma management awareness of Singapore pre-school teachers. *Dent Traumatol.* 2001;17:71-6.
- Blakytyn C, Surbutts C, Thomas A, Hunter ML. Avulsed permanent incisors: Knowledge and attitudes of primary school teachers with regard to emergency management. *Int J Paediatr Dent.* 2001;11:327-32.
- Holan G, Cohen N, Brin I, Sgan-Cohen H. An oral health promotion program for the prevention of complications following avulsion: The effect on knowledge of physical education teachers. *Dent Traumatol.* 2006;22:323-7.
- Mori GG, Turcio KHL, Borro VPB, Mariusso Â M. Evaluation of the knowledge of tooth avulsion of school professionals from Adamantina, São Paulo, Brazil. *Dent Traumatol.* 2007;23:2-5.
- Arikan V, Sönmez H. Knowledge level of primary school teachers regarding traumatic dental injuries and their emergency management before and after receiving an informative leaflet. *Dent Traumatol.* 2012;28:101-7.
- Çaglar E, Ferreira LP, Kargul B. Dental trauma management knowledge among a group of teachers in two south European cities. *Dent Traumatol.* 2005;21:258-62.
- Al-Obaida M. Knowledge and management of traumatic dental injuries in a group of Saudi primary schools teachers. *Dent Traumatol.* 2010;26:338-41.
- Andersson L, Andreasen JO, Day P, et al. Guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Pediatr Dent.* 2016;38:369-76.
- Malmgren B, Andreasen JO, Flores MT, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 3. Injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol.* 2012;28:174-82.
- DiAngelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dent Traumatol.* 2012;28:2-12.
- Lauridsen E, Jensen SS, Andreasen JO. Traumatic dental injuries: Examination, diagnosis, and immediate care. In: *Pediatric Dentistry.* Wiley-Blackwell; 2017:227-47.
- Mohandas U, Chandan GD. Knowledge, attitude and practice in emergency management of dental injury among physical education teachers: a survey in Bangalore urban schools. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2009;27:242-8.
- Mesgarzadeh AH, Shahamfar M, Hefzollasan A. Evaluating knowledge and attitudes of elementary school teachers on emergency management of traumatic dental injuries: a study in an Iranian urban area. *Oral Health Prev Dent.* 2009;7:297-308.
- Feldens EG, Feldens CA, Kramer PF, Da Silva KG, Munari CC, Brei VA. Understanding school teacher's knowledge regarding dental trauma: a basis for future interventions. *Dent Traumatol.* 2010;26:158-63.
- Ersin N, Önçağ Ö, Ertuğrul F, et al. İlkokul öğretmenlerinin dental travmalarla ilgili bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekim Fakültesi Derg.* 2011;12:63-8.

26. Al-Asfour A, Andersson L, Al-Jame Q. School teachers' knowledge of tooth avulsion and dental first aid before and after receiving information about avulsed teeth and replantation. *Dent Traumatol.* 2008;24(1):43-9.
27. Levin L, Jeffet U, Zadik Y. The effect of short dental trauma lecture on knowledge of high-risk population: an intervention study of 336 young adults. *Dent Traumatol.* 2010;26:86-9.
28. Iskander M, Lou J, Wells M, Scarbecz M. A poster and a mobile healthcare application as information tools for dental trauma management. *Dent Traumatol.* 2016;32:457-63.
29. Atabek D, Alaçam A, Aydıntuğ I, Konakoğlu G. A retrospective study of traumatic dental injuries. *Dent Traumatol.* 2014;30:154-61.
30. Raof M, Zaherara F, Shokouhinejad N, Mohammadalizadeh S. Elementary school staff knowledge and attitude with regard to first-aid management of dental trauma in Iran: a basic premise for developing future intervention. *Dent Traumatol.* 2012;28:441-7.
31. Yadav A, Shetty N. Fractured tooth rebonding: A ultra-conservative approach. *J Interdiscip Dent.* 2013;3:129-32.
32. Andreasen FM, Andreasen JO, Lauridsen E. Luxation injuries of permanent teeth: general findings. In: *Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth.* Wiley-Blackwell; 2018:413-42.
33. Petersson EE, Andersson L, Sörensen S. Traumatic oral vs non-oral injuries. *Swed Dent J.* 1997;21:55-68.
34. Alluqmani FA, Omar OM. Assessment of schoolteachers' knowledge about management of traumatic dental injuries in Al-Madinah city, Saudi Arabia. *Eur J Dent.* 2018;12:171-5.
35. Young C, Wong KY, Cheung LK. Emergency management of dental trauma: knowledge of Hong Kong primary and secondary school teachers. *Hong Kong Med J.* 2012;18:362-70.
36. Prasanna S, Giriraju A, Narayan NL. Knowledge and attitude of primary school teachers toward tooth avulsion and dental first aid in Davangere city: a cross-sectional survey. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2011;4:203-6.
37. Andersson L, Petti S, Day P, Kenny K, Glendor U, Andreasen JO. Classification, Epidemiology and Etiology. In: *Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth.* Wiley-Blackwell; 2018:252-94.
38. Schwartz O, Andreasen FM, Andreasen JO. Effects of temperature, storage time and media on periodontal and pulpal healing after replantation of incisors in monkeys. *Dent Traumatol.* 2002;18:190-5.
39. Becking AG. Tetanus prophylaxis in injuries. Guidelines for the dental practice. *Ned Tijdschr Tandheelkd.* 1995;102:266-8.
40. Subramaniam R, Mittal S, Hiregoudar M, et al. Knowledge of upper primary and secondary school physical education instructors in Davangere city, India, about emergency management of dental trauma. *J Educ Ethics Dent.* 2011;1:18-23.

## Yazışma Adresi:

Hayri AKMAN  
 Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi  
 Diş Hekimliği Fakültesi  
 Çocuk Diş Hekimliği AD  
 Antalya, Türkiye  
 Tel : +90 535 573 57 97  
 Fax : +90 242 510 61 44  
 E Posta : hayri.akman@alanya.edu.tr

## Kök Kanal Şekillendirilmesinde Kullanılan Farklı Döner Eğe Sistemlerinin Apikalden Taşan Debris Miktarına Etkisinin Karşılaştırılması

Seda Erkan Akay(0000-0002-0113-2369)<sup>α</sup>, Sadullah Kaya(0000-0002-4644-0058)<sup>β</sup>, Seda Falakaloğlu(0000-0001-5230-969X)<sup>γ</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 30-36 (Doi: 10.15311/selcukdentj.539507)*

Başvuru Tarihi: 13 Mart 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 24 Eylül 2019

### ÖZ

**Kök Kanal Şekillendirilmesinde Kullanılan Farklı Döner Eğe Sistemlerinin Apikalden Taşan Debris Miktarına Etkisinin Karşılaştırılması**

**Amaç:** Bu *in vitro* çalışmanın amacı; Reciproc Blue, ProTaper Next ve ProTaper Universal eğe sistemlerini kullanarak, apikalden taşan debris miktarının karşılaştırılmasıdır.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmamızda 60 adet alt premolar diş; Reciproc Blue (R40; VDW, Munich, Germany), ProTaper Next (X4; Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) ve ProTaper Universal (F4; Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) Nikel-Titanyum (Ni-Ti) eğe sistemleri ile şekillendirilmek üzere üç ayrı deney grubuna ayrıldı (n=20). Şekillendirme işlemlerinde ve son irrigasyonunda enjektör pompası kullanılarak toplam 10 ml distile su ile irrigasyon yapıldı. Bürklein ve arkadaşlarının kullandığı düzenek oluşturularak apikalden taşan debris, ağırlıkları önceden elektronik tartıyla belirlenen eppendorf tüpleri içerisinde biriktirildi. Sonrasında net debris ölçümü için eppendorf tüpleri 70°C ve 5 gün boyunca etüvde bekletildi. Apikalden taşan debris miktarı, debris içeren eppendorf tüplerin ağırlığından boş eppendorf tüplerin ağırlığı çıkarılarak hesaplandı.

**Bulgular:** Gruplar arasındaki farklılıklar incelenirken, ikili gruplarda Mann Whitney U, ikiden fazla gruplarda Kruskal Wallis-H testlerinden yararlandı. Kruskal Wallis-H testinde anlamlı farklılıkların görülmesi durumunda Post-Hoc çoklu karşılaştırma testi ile aralarında farklılık olan gruplar belirlendi. Sonuçlar p<0,05 düzeyinde anlamlı kabul edildi. Taşan debris ağırlıkları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu (p=0,025). Şekillendirme sistemlerine göre taşan debris miktarı bakımından gruplar arası ikili karşılaştırma sonuçlarına göre; ProTaper Universal'ın diğer sistemler ile aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. ProTaper Next ile Reciproc Blue grupları arasındaki karşılaştırmada ProTaper Next, Reciproc Blue'ye göre anlamlı derecede daha az debris taşıdığı görülmüştür (p=0,007).

**Sonuç:** Bu *in vitro* çalışmada kullanılan tüm eğe sistemlerinin apikalden debris taşkınlığına neden olduğu tespit edilmiştir.

### ANAHTAR KELİMELER

Apikal Ekstrüzyon, Debris, Reciproc Blue, ProTaper Next, ProTaper Universal

### ABSTRACT

**Comparison Of Effect Of Apically Extruded Debris Using Different Rotary File Systems in Root Canal Shaping**

**Background:** The purpose of this *in vitro* study was to compared Reciproc Blue, ProTaper Next and ProTaper Universal rotary file systems for the amount of apically extruded debris.

**Methods:** In our study 60 lower premolar teeth were divided into three experimental groups in order to shaping with Reciproc Blue (R40; VDW, Munich, Germany), ProTaper Next (X4; Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) and ProTaper Universal (F4; Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) (n=20). Irrigation was performed with a total of 10 ml of distilled water using the syringe pump during the instrumentation and final irrigation. The experimental model described by Bürklein et al. was used and the extruded debris was collected in preweighed with electronic balance eppendorf tubes. After that the eppendorf tubes were stored in an incubator at 70°C for 5 days for net debris measurement. The weight extruded debris for all groups were determined by subtracting the empty tubes weight from the filled tubes weight.

**Results:** When examining the differences between groups, Mann Whitney U test in dual group comparisons, Kruskal Wallis-H tests were used in more than two groups. In the case of significant differences in the Kruskal Wallis-H test, Post-Hoc multiple comparison test was used to determine the difference between groups. Results, the significance were accepted at the level of p<0.05. In terms of amount of debris extrusion statistically significant difference was observed among groups (p=0,025). According to the results of the amount of apically extruded debris, there was no statistically significant difference between ProTaper Universal and other systems. Comparison of between ProTaper Next and Reciproc Blue groups, ProTaper Next showed significantly less extrude debris than Reciproc Blue (p=0,007).

**Conclusion:** The file systems used in this *in-vitro* study was determined that all of them caused extruded debris from apical.

### KEYWORDS

Apical Extrusion, Debris, Reciproc Blue, ProTaper Next, ProTaper Universal

Kök kanal şekillendirmesinin esas amacı, pulpa dokusu ve bakterileri uzaklaştırarak kök kanal sistemine irrigasyon solüsyonu, kanal içi medikament ve dolun materyallerinin yerleşebileceği bir rezervuar oluşturmak amacıyla kök kanalını anatomik forma uygun genişletmektir. Bu işlem sırasında dentin talaşları, pulpa dokusu artıkları, mikroorganizmalar,

nekrotik dokular ve irrigantlar periapikal bölgeye taşmaktadır.<sup>1,2</sup>

Her dönem kök kanal şekillendirilmelerini daha efektif ve hızlı yapabilmeleri için farklı teknolojilerle geliştirilen döner eğe sistemleri piyasaya sunulmuştur. Araştırmacılar için döner eğe sistemlerinin apikalden taşıdığı debris miktarı merak konusu olmuştur.

<sup>α</sup> Diyarbakır Ağız Diş Sağlığı Hastanesi, Diyarbakır, Türkiye

<sup>β</sup> Dicle Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti AD, Diyarbakır, Türkiye

<sup>γ</sup> Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti AD, Afyonkarahisar, Türkiye

Apikal ekstrüzyon çalışmaları incelenirken oluşturulmuş pek çok düzenek bulunmaktadır.<sup>3,4</sup> Bu düzenekler kurulurken dikkat edilmesi gereken önemli unsurlar standardizasyon ve hassas ölçüm yapılmasıdır. Apikal foramenin genişliği, çalışma boyunun doğru belirlenmesi ve korunması, mevcut kanal kurvatürü, dentinin yapısal özellikleri, kullanılan preparasyon tekniği ve eğe sistemleri, uygulanan irrigasyon sistemi ve tekniği, irrigasyon solüsyonunun tipi ve operatörün el hassasiyeti gibi debris taşmasını etkileyen pek çok faktör bu konudaki çalışmaların hassasiyetinin önemini ve standardizasyonun zorluğunu göstermektedir.<sup>3,5,6</sup> Çalışmamızda irrigasyon protokolünün standardizasyonu amacıyla enjektör pompası kullanılarak, sabit hız, basınç ve miktarda irrigasyon solüsyonu verilmiştir. ProTaper Universal (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) eğeler konveks triangular enine kesite, artan yiv tasarımına ve kesmeyen güvenli uca ve eğe ucundan koronale doğru artan, bitirme eğeleri ise azalan koniklik açısına sahiptir.<sup>7</sup> ProTaper Next (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) eğelerinin çapraz kesitleri alındığında merkezde konumlanmamış dikdörtgen (rektanguler) görüntüsü izlenir. Bu özelliği eğenin kanal duvarlarına bağlanmasını azaltarak oluşan debrisye yer sağlar ve esnekliğini artırır.<sup>8</sup> Reciproc Blue (VDW, Munich, Germany), ısı işlemi kullanılarak nikel titanyumdan üretilmiş, orijinal Reciproc'un geliştirilmiş bir versiyonudur. Metal yüzeyinde görünür bir titanyum oksit tabakası ile sonuçlanan karmaşık bir ısıtma-soğutma döngüsüne tâbi tutulmaktadır. Üretici firma bu işlemler sırasında geçiş sıcaklıklarını kontrol altında tutarak; döngüsel yorgunluk direncini ve fleksibilitiyi arttırmayı dolayısıyla şekil hafızalı alaşım oluşturmayı hedeflemiştir.<sup>9,10</sup> Literatürde Reciproc Blue eğe sisteminin apikalden taşan debris miktarları bakımından diğer sistemlerle karşılaştıran pek az çalışma olduğu görülmektedir.<sup>3,11</sup>

Bu *in vitro* çalışmanın amacı; Reciproc Blue, ProTaper Next ve ProTaper Universal farklı eğe sistemlerini kullanarak, kök kanal şekillendirme işlemi sırasında apikalden taşan debris miktarının karşılaştırılmasıdır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

### Dişlerin Hazırlanması

Bu çalışma, Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurulu tarafından, 20.12.2017 tarihli 10 no'lu toplantıda değerlendirilmiş olup, 2017-29 no'lu protokol numarasıyla onaylanmıştır. Çalışmada periodontal, protetik ve ortodontik amaçla çekilmiş 60 adet tek köklü insan alt küçük azı dişi kullanıldı. Dişlerin kron kök uzun eksenlerindeki eğrilik açısının 10°'den küçük olmasına dikkat edildi. Kök yüzeyindeki yumuşak doku ve kalkülüs periodontal küretlerle mekanik olarak uzaklaştırıldı. Dişlerden meziodistal ve bukkolingual yönde radyografiler alınarak

kalsifikasyonu olan veya birden fazla kanallı olan dişler çalışmaya dahil edilmedi.

Dişlerin apikallerinin tek bir foramene sahip olduğunu görmek amacıyla, dişler stereomikroskop (Zeiss Stemi DV4, Jena, Almanya) yardımıyla x30 büyütmede incelendi. Tüm dişler %5,25'lik NaOCl içerisinde 5 dakika bekletildikten sonra operasyon zamanına kadar, serum fizyolojik solüsyonu içerisinde muhafaza edildi.

Dişlerin su soğutması altında aereetör kullanılarak elmas rond frezle giriş kavileri açıldı. Apikal çapları standardize edebilmek için, köklere iki kat tırnak cilası sürülerek, #10 K tipi eğe (Dentsply Maillefer) ile apekten 1 mm çıkıldı. Bu şekilde 0,12 mm çapa sahip standart bir yuvarlak apikal açıklık elde edildi.

Tüm dişlerin çalışma boyları hesaplanırken #15 K eğe apikal foramenin görününceye kadar kanalda ilerletildi ve elastik stoper koroner kısımda ayarlanarak bu boy ölçüldü. Ölçülen boydan 1 mm çıkartılarak çalışma boyu belirlendi. #15 K eğenin apikalden çıkması durumunda dişler çalışmaya dahil edilmedi. Dişlerin boyları 20 mm'ye sabitlendi.

Her bir deney grubunda 20 adet diş olacak şekilde, dişler rastgele 3 gruba ayrıldı. Kök kanalları grup 1'de ProTaper Universal (F4; Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland), grup 2'de ProTaper Next (X4; Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) ve grup 3'te Reciproc Blue (R40; VDW, Munich, Germany) kullanılarak şekillendirildi.

### Kanalların Şekillendirilmesi

#### Ön Şekillendirme

Tüm dişlerin ön şekillendirilmeleri, K tipi el eğeleri kullanılarak çalışma boyunda 20 numaralı eğeye kadar yapıldı. Her eğe değişiminde 2 ml distile su ile irrigasyon yapıldı.

#### Son Şekillendirme

Kök kanallarının şekillendirilmesi, üretici firmaların talimatları doğrultusunda X-Smart Plus (Dentsply, Maillefer Ballaigues, Switzerland) endodontik motor kullanılarak yapıldı ve her bir döner eğe en fazla iki kanalda kullanıldıktan sonra yenisiyle değiştirildi. Son apikal çap 0,40 mm olarak belirlendi.

#### Grup 1 (ProTaper Universal)

Bu gruptaki dişler ProTaper serisi (Sx, S1, S2, F1, F2, F3, F4) kullanılarak 300 devir/dk hızda 2 N/cm torkta çalışma boyunda genişletildi.

Sx ile koronal 1/3'lük kısım şekillendirilmiştir.

Ardından S1 ve S2 eğeler ile şekillendirme gerçekleştirilmiştir. Daha sonra 15 numaralı eğe ile çalışma boyuna kadar ilerlendi, S1, S2 eğeleri kullanılarak bu sefer çalışma boyunda preparasyon yapıldı. F1, F2, F3, F4 bitirme eğeleri ile kanala son şekli verildi.

### Grup 2 (ProTaper Next)

Bu gruptaki dişlerde, ProTaper Next serisi (X1, X2, X3, X4) ile 300 devir/dk hızda 2 N/cm torkta ve çalışma boyunda genişletme yapıldı. Her eğe değişiminden önce apikal patensi #15 K tipi eğe ile kontrol edildi. Son olarak X4 ProTaper Next eğesi ile kanal şekillendirme işlemi sonlandırıldı.

### Grup 3 (Reciproc Blue)

R40 ile preparasyon yapılırken, endodontik motorun ' tüm resiprokasyon' seçiliminde öncelikle kanalın üçte ikilik kısmına kadar ilerlenecek şekilde genişletildi. Daha sonra 15 numaralı K tipi eğesi ile kanalın tıkanmasını engellemek için çalışma boyuna gidildi. R40 ile çalışılırken dirençle karşılaşılan her durumda eğe kanaldan çıkarılarak çalışma boyuna ulaşıncaya kadar şekillendirme işlemine devam edildi. Her bir gagalama hareketinde 3 mm'den fazla boya ilerlenmedi.

### İrrigasyon Prosedürleri

İrrigasyonu standardize etmek amacıyla (Mindray BeneFusion SP1, Çin, Shenzhen) enjektör pompası kullanıldı. İrrigasyon hızı 2,5 ml/dk olacak şekilde sabit basınç ve hızda irrigasyon solüsyonu verilmesi sağlandı. 10 ml'lik plastik enjektör 27 gauge yandan açılan Endo-Eze (Ultradent, Güney Ürdün, UT) irrigasyon iğnesiyle entegre edilerek çalışma boyundan 2 mm kısa olacak şekilde çalışıldı.

### Deney Düzeneklerinin Hazırlanması ve Taşan Debris Ağırlığının Belirlenmesi

Tüm deney gruplarında apikalden taşan debris miktarının değerlendirilmesinde Bürklein ve ark.<sup>2</sup> uygulamış oldukları yöntem kullanıldı. Çalışma düzeneğinde debris ve yıkama solüsyonlarının toplanması amacıyla plastik eppendorf tüpleri (1,5 cc) kullanıldı.

Boş eppendorf tüplerinin ağırlıkları, 10<sup>-6</sup> gr hassasiyetindeki elektronik hassas terazi (Sartorius, Göttingen, Almanya) ile ardışık üç ölçüm yapıp, bunların ortalamaları alınarak belirlendi.

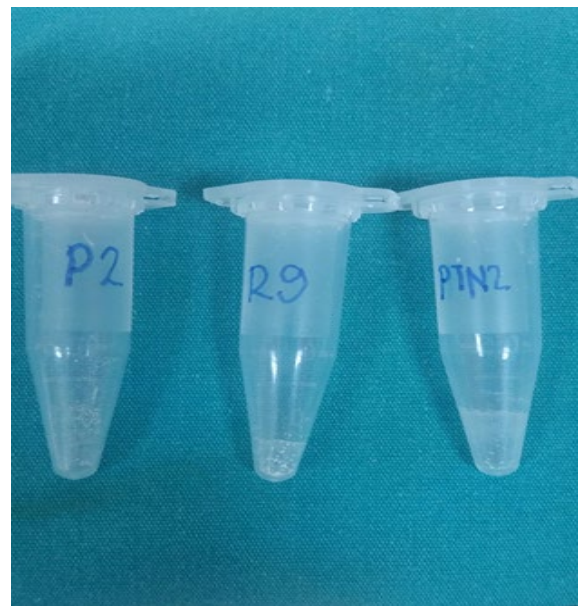
Dişler eppendorf tüplerine, eppendorf tüpleri de küçük cam şişelere cam macunu yardımıyla sabitlenerek bir deney düzeneği oluşturuldu. Dişlerin apikalinden taşan debris ve irrigasyon solüsyon miktarını görmemek amacıyla cam şişelerin etrafı alüminyum folyo ile sarıldı. İç ve dış hava basınçlarını eşitlemek amacıyla eppendorf tüplerinin her birine 27 gauge'lik bir enjektör iğnesi yerleştirildi. Cam macununun tüplerin etrafında artık bırakmaması için eppendorf tüplerinin boyun kısmı teflon bandıyla sarıldı (Resim 1).

Şekillendirme işlemi tamamlandıktan sonra kök yüzeyinde kalan debris 1ml distile su ile yıkanarak eppendorf tüpleri içerisinde toplanan debrisye eklendi (Resim 2). Kök kanallarının temizleme, şekillendirme ve yıkama işlemleri sırasında taşan debris miktarındaki tutarsızlıkları ortadan kaldırmak için tüm bu işlemler tek bir operatör tarafından gerçekleştirildi. Eppendorf tüpleri içerisinde bulunan distile suyu buharlaştırıp kuru debris ağırlığını ölçebilmek için tüpler 70°C de 5 gün süre ile etüvde bekletildi.



Resim 1

Çalışmada kullanılan deney düzeneği



Resim 2

Eppendorf tüpleri içerisinde toplanan debris

Tüm deney gruplarında her bir örneğin bulunduğu eppendorf tüpü için ardışık üç ölçüm yapıldı ve bu ölçümlerin ortalaması alındı. Apikalden taşan debrisin ağırlığı, debris içeren eppendorf tüplerin ağırlığından boş eppendorf tüplerin ağırlığı çıkarılarak hesaplandı.

### BULGULAR

Taşan debris ağırlıkları bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ( $p < 0.05$ ). Apikalden taşan debris miktarı sonuçlarına göre debris çıkışının en az olduğu grup ProTaper Next, en fazla olduğu grup Reciproc Blue'dir (Tablo 1). Şekillendirme sistemlerine göre taşan debris miktarı bakımından gruplar arası ikili karşılaştırma sonuçlarına göre ProTaper Universal ile ProTaper Next grupları arasında ( $p=0,105$ ) ve ProTaper



Universal ile Reciproc Blue ( $p=0,267$ ) grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır. ProTaper Next ile Reciproc Blue grupları arasındaki karşılaştırmada ProTaper Next, Reciproc Blue'ye göre anlamlı derecede daha az debris taşıdığı görülmüştür ( $p=0,007$ ; Tablo 2).

**Tablo 1.**

**Taşan debris miktarı (Ortalama/ Ortanca /Minimum/ Maksimum/ Standart Sapma Değerleri)**

	Grup							
	N	Mean	Median	Min	Max	ss	p	
Taşan Debris (mg)	ProTaper Universal	20	0,316	0,251	0,012	1,007	0,289	0,025
	ProTaper Next	20	0,173	0,141	0,028	0,684	0,155	
	Reciproc Blue	20	0,360	0,331	0,026	0,822	0,228	
	Toplam	60	0,283	0,212	0,012	1,007	0,241	

\*Kruskal Wallis H Testi Sonuçları ( $p<0.05$ )

**Tablo 2.**

**Taşan debris miktarı (ProTaper Next ve Reciproc Blue grupları arasında) (mg)**

Grup	Taşan Debris (mg)						
	n	Mean	Median	Min	Max	ss	p
ProTaper Next	20	0,173	0,141	0,028	0,684	0,155	0,007
Reciproc Blue	20	0,36	0,331	0,026	0,822	0,228	

\*Mann Whitney U Testi Sonucu ( $p<0.05$ )

## TARTIŞMA

Bu çalışmada Reciproc Blue, ProTaper Next ve ProTaper Universal farklı eğe sistemlerini kullanarak, kök kanal şekillendirme işlemi sırasında apikalden taşan debris miktarı karşılaştırılmıştır. Çalışmamızda literatürde daha önce üzerinde çok sayıda araştırma yapılmış olan ProTaper Universal eğe sistemi tercih edilmiştir. İkinci olarak günden güne daha da önemli hale gelen ve 5. jenerasyon eğe sistemlerinin tipik örneği olan ProTaper Next eğe sistemi ve günümüzün en yeni teknolojilerinden olan blue teknolojiyle geliştirilmiş ve çok az çalışmada kullanılmış Reciproc Blue kullanılmıştır.

İrrigasyonun maksimum etkinliğinin ve standart apikal şekillendirmenin sağlanabilmesi için çalışmada kullanılan dişlerin apikal çapları 0.4 mm olarak belirlenmiştir.<sup>12</sup>

Apikalden çıkan debris eppendorf tüplerinde biriktirilmiştir. Ölçümlerimizin daha güvenilir olabilmesi için  $10^{-6}$  hassasiyete sahip hassas teraziler kullanılmıştır. Ancak bu hassas terazilerin bu ölçümleri yaparken ölçebileceği maksimum ağırlıklar sınırlı olan

cam tüp yerine daha hafif olduğunu düşündüğümüz plastik eppendorf tüpleri tercih edilmiştir. Plastik eppendorf tüpleri kullanılabilirdiği Bürklein ve ark.<sup>2</sup> kullandığı düzene tercih edilmiştir. Bu düzeneğin en önemli eksikliği periapikal basıncı taklidinin yapılamamasıdır. Periapikal basınç taklidi amacıyla araştırmacılar çiçek köpüğü veya agar jel kullanımı tercih etmiş olsalar da klinik koşullarda kronik apikal periodontitis, granülom, kist ve benzeri durumlarda farklı periapikal doku dirençleri oluşması in vitro koşullarda standart periapikal basıncın elde edilemeyeceğini gündeme getirir.<sup>13</sup>

Şekillendirme işlemleri sırasında kullanılan irrigasyonun, taşan debris ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur.<sup>14-16</sup> Debris ekstrüzyon çalışmaları arasında çok az sayıda çalışmada irrigasyon standartizasyonuna dikkat edilmiştir.<sup>17-18</sup> Çalışmamızda irrigasyon protokolünün standartizasyonu amacıyla, enjektör pompası kullanarak, sabit hız, basınç ve miktarda irrigasyon solüsyonu verilmiştir (2,5 ml/dk).

Apikalden debris çıkışını inceleyen in vitro çalışmalarda NaOCl'nin kullanımı konusunda farklı görüşler mevcuttur. Bazı araştırmacılar çalışmalarında NaOCl kullanırken, bazı araştırmacılar ise sodyum klorür (NaCl) kristalizasyonunun taşan debris miktarını etkileyebileceğini savunarak distile suyu tercih etmişlerdir.<sup>3,19-23</sup> Bizim çalışmamızda da kristalizasyonun debris miktarını değiştirebileceği düşünülerek distile su kullanımı tercih edilmiştir.

Yaptığımız çalışmada ProTaper Next eğe sisteminin kullandığımız diğer sistemlerden daha az debris taşıdığı görülmüştür. ProTaper Next eğeleri kullanarak yapılan ve bizim çalışmamızı da destekleyen araştırmalar sonucu, ProTaper Next'in daha az debris taşımasının nedeni olarak; alet dizaynı, yiv sayısı, vida adımı mesafesi, farklı azalan koniklik açısı ve bunların sonucu olarak da asimetrik rotasyon hareketi gösterilmektedir.<sup>24-28</sup> Koçak ve ark.<sup>24</sup> 2015'te yaptıkları bir çalışmada ProTaper Next ile ProTaper Universal sistemlerini karşılaştırmıştır. ProTaper Next'in ProTaper Universalden daha az debris taşıdığını bulmuşlardır. Çapar ve ark.<sup>25</sup> ProTaper Next, ProTaper Universal, Twisted File Adaptive ve Hyflex EDM'i kullandıkları ve apikalden taşan debris miktarı ve çalışma zamanını inceledikleri çalışmada ProTaper Next ve Twisted File Adaptive'nin daha az debris taşıdıklarını belirtmişlerdir. Verma ve ark.<sup>26</sup> 2017'de yaptıkları, ProTaper Next, ProTaper Universal, Reciproc, ve WaveOne'ı kullandıkları bir çalışmada ProTaper Next en az debris taşıyan eğe sistemi olarak ifade edilmiştir. Silva ve ark.<sup>27</sup> ve Topçuoğlu ve ark.<sup>28</sup> 2016'da yaptıkları çalışmalarda da ProTaper Next en az debris taşıyan grup olarak gösterilmiştir. 2019 yılında Keskin ve ark.<sup>11</sup> Reciproc Blue, R-Endo, WaveOne Gold ve ProTaper Next eğeleri arasındaki karşılaştırmada WaveOne Gold ve ProTaper Next sistemleri arasında fark olmadığını

fakat bu iki sistemin de Reciproc Blue, R-Endo sistemlerinden daha az debris taşıdıklarını bildirmişlerdir. ProTaper Next döner eğe sisteminin son 3 mm'lik alan haricinde bilateral simetrik dikdörtgen kesiti ve son 3 mm'lik alandaki kare kesiti alete asimetrik rotasyon hareketi sağlar bu dizayn da dentin duvarı ve alet arasında iki temas noktası oluşturarak eğenin dentin duvarına temasını azaltıp, debrisin koronale kaçışına izin vermektedir.<sup>29</sup>

ProTaper Universal döner eğe sistemi, pek çok çalışmada kullanılan bir eğe sistemi olması ve çalışmamızın daha fazla çalışma ile karşılaştırılabilmesi amacıyla seçilmiştir.<sup>18,24-27,30-32</sup> Verma ve ark.<sup>26</sup> 2017 yılında apikalden debris taşmasını inceledikleri çalışmada ProTaper Universal, ProTaper Next, Reciproc ve WaveOne grupları arasında istatistiksel anlamda fark gözlemlenmeseler de ProTaper Universal'ın diğer sistemlerden daha fazla, ProTaper Next'in ise en az debris taşıdığını bulmuşlardır. Koçak ve ark.<sup>18</sup> 2015 yılında, Silva ve ark.<sup>27</sup> 2016 yılında, Özsu ve ark.<sup>30</sup> 2014 yılında, yaptıkları apikal ekstrüzyon çalışmalarda ProTaper Universal eğe sisteminin ProTaper Next eğe sisteminden daha fazla debris taşıdığı ifade edilmiştir. Borges ve ark.<sup>32</sup> 2016 yılında K tipi eğe, Reciproc, WaveOne, ProTaper Universal, ProTaper Next, Profile eğeleri ile yaptığı çalışmada ProTaper Universal ve ProTaper Next eğe sistemleri arasında anlamlı bir fark bulmamışlardır. Bizim çalışmamızda ProTaper Universal'in ikili karşılaştırma sonuçlarına göre diğer eğe sistemleri ile arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark göstermemesine rağmen ProTaper Next'ten ve Reciproc Blue'den daha fazla debris taşıdığı sonucuna varılmıştır.

ProTaper Universal'in apikal son 3 mm'sindeki koniklik açıları; F2, F3, F4 için sırasıyla %8, %9, %6 iken ProTaper Next'te X2, X3, X4 için %6, %7, %6'dır. Bu da ProTaper Universal'in ProTaper Next'ten daha agresif preparasyon yapmasına, kanal duvarına daha çok temas etmesine ve debris için kaçış yolu oluşturmamasına neden olur.<sup>27,33</sup>

Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlar ışığında güncel bir eğe sistemi olan Reciproc Blue ile ProTaper Next eğeleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunurken, ProTaper Universal ile anlamlı bir fark bulunamamıştır. Gruplar arasındaki çoklu karşılaştırma sonucuna göre Reciproc Blue en fazla debris ekstrüzyonuna neden olan eğe sistemi olmuştur. Literatürde Reciproc Blue ile yapılan apikal ekstrüzyon çalışması sayısı oldukça azdır. 2018'de Uslu ve ark.<sup>3</sup> tarafından yapılan çalışmada Reciproc Blue, Hyflex EDM, XP Endo Shaper eğeleri karşılaştırılmış olup bizim çalışmamıza benzer bir sonuç olarak Reciproc Blue en fazla debris taşıran şekillendirme eğesi olarak bulunmuştur. 2019 yılında Keskin ve ark.<sup>11</sup> tarafından

yapılan apikal ekstrüzyon çalışmasında, Reciproc Blue, R-Endo, WaveOne Gold ve ProTaper Next eğeleri ile karşılaştırılmış ve en fazla debris taşıran eğe sistemi olduğu bildirilmiştir. Reciproc Blue eğe sisteminin daha fazla debris taşımasının nedeni olarak; S kesiti, yiv derinliğinin fazla olması, gagalama hareketi gösterilebilir.

Kanal dışına enfekte debrisin itilmesi, genellikle iyatrojenik faktörlerle birlikte flare-up'a ve periradiküler bölge inflamasyona sebep olmaktadır.<sup>34,35</sup> Bu durum yabancı doku reaksiyonu meydana getirerek iyileşmede gecikme ve hatta tedavide başarısızlığa neden olabilir.<sup>36,37</sup> Klinik koşullarda taşan debris, miktardan bağımsız olarak bakterinin virülansıyla ilişkilidir. Az miktarda taşan debris, yüksek virülansa sahip mikroorganizma içeriyorsa yüksek periapikal yanıt oluşturabilmektedir.<sup>38</sup> *In vitro* debris ekstrüzyon çalışmaları, klinik durumlarla birebir aynı sonuçlar vermemekle birlikte; apikalden taşan debris miktarı, patojen mikroorganizmaların apikale taşma ihtimalini de arttırabileceği için değerlidir.

## SONUÇ

Kanal şekillendirilmesinde kullanılan tüm eğe sistemlerinin ve preparasyon tekniklerinin periapikal dokulara debris taşıdığı aşikardır. *In vitro* koşullarda yapılan debris ekstrüzyon çalışmalarında hazırlanan düzeneklerin klinik koşullara bire bir uyumlandırılması imkansızdır. Klinik şartlarda debris taşması halinde akut alevlenme oluşma potansiyeli de göz önünde bulundurularak, güncel sistemler ve geliştirilmiş düzeneklerle çalışmaların yapılması kuşkusuz büyük yarar sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Siqueira JF, Rôças IN, Favieri A, Machado AG, Gahyva SM, Oliveira JC, et al. Incidence of postoperative pain after intracanal procedures based on an antimicrobial strategy. *J Endod* 2002; 28(6): 457-460.
2. Bürklein S, Benten S, Schäfer E. Quantitative evaluation of apically extruded debris with different single-file systems: Reciproc, F360 and One Shape versus Mtwo. *Int Endod J* 2014; 47(5): 405-409.
3. Uslu G, Özyürek T, Yılmaz K, Gündoğar M, Plotino G. Apically Extruded Debris during Root Canal Instrumentation with Reciproc Blue, HyFlex EDM, and XP-endo Shaper Nickel-titanium Files. *J Endod* 2018; 44(5): 856-859.
4. Tanalp J, Gungor T. Apical extrusion of debris: a literature review of an inherent occurrence during root canal treatment. *Int Endod J* 2014; 47(3): 211-221.
5. Arslan H, Doğanay E, Alsancak M, Çapar I, Karataş E, Gündüz H. Comparison of apically extruded debris after root canal instrumentation using Reciproc instruments with various kinematics. *Int Endod J*.2016;49(3):307–10.
6. Kumar GP, Godavarthy DS, Yarlagadda M, Beesetty N, Killi N. Apical extrusion of debris in mesiobuccal root of maxillary molars with five rotary file systems. *J Clin Diagno Res*.2018;12(5):5-9.
7. Guelzow A, Stamm O, Martus P, Kielbassa A. Comparative study of six rotary nickel–titanium systems and hand instrumentation for root canal preparation. *Int Endod J*.2005;38(10):743–52.
8. Ruddle CJ, Machtou P, West JD. The shaping movement 5th generation technology. *Dent Today* 2013;32(4):94,96-9.
9. Yared G. Reciproc blue: the new generation of reciprocation. *Giornale italiano Endod*. 2017;31(2):96-101.
10. De-Deus G, Silva EJNL, Vieira VTL, Belladonna FG, Elias CN, Plotino G, et al. Blue thermomechanical treatment optimizes fatigue resistance and flexibility of the Reciproc files. *J Endod*. 2017;43(3):462–6.
11. Keskin C, Sarıyılmaz E. Apically extruded debris and irrigants during root canal filling material removal using Reciproc Blue, WaveOne Gold, R-Endo and Protaper Next systems. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospect* 2018; 12(4):272-276.
12. Paqué F, Balmer M, Attin T, Peters OA. Preparation of oval-shaped root canals in mandibular molars using nickel-titanium rotary instruments: a micro-computed tomography study. *J Endod* 2010; 36(4): 703-707.
13. Altundasar E, Nagas E, Uyanik O, Serper A. Debris and irrigant extrusion potential of 2 rotary systems and irrigation needles. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011; 112(4): e31-e35.
14. VandeVisse JE, Brilliant JD. Effect of irrigation on the production of extruded material at the root apex during instrumentation. *J Endod* 1975; 1(7): 243-246.
15. Hinrichs RE, Walker WA, Schindler WG. A comparison of amounts of apically extruded debris using handpiece-driven nickel-titanium instrument systems. *J Endod* 1998; 24(2): 102-106.
16. Ferraz C, Gomes N, Gomes B, Zaia A, Teixeira F, Souza-Filho F. Apical extrusion of debris and irrigants using two hand and three engine-driven instrumentation techniques. *Int Endod J* 2001; 34(5): 354-358.
17. De-Deus G, Brandão MC, Barino B, Di Giorgi K, Fidel RAS, Luna AS. Assessment of apically extruded debris produced by the single-file ProTaper F2 technique under reciprocating movement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 110(3): 390-394.
18. De-Deus G, Neves A, Silva EJ, Mendonça TA, Lourenço C, Calixto C, et al. Apically extruded dentin debris by reciprocating single-file and multi-file rotary system. *Clin Oral Invest* 2015; 19(2): 357-361.
19. Xavier F, Nevares G, Romeiro M, Gonçalves K, Gominho L, Albuquerque D. Apical extrusion of debris from root canals using reciprocating files associated with two irrigation systems. *Int Endod J* 2015; 48(7): 661-665.
20. Toyoğlu M, Altunbaş D. Influence of different kinematics on apical extrusion of irrigant and debris during canal preparation using K3XF instruments. *J Endod* 2017; 43(9): 1565-1568.
21. Kirchoff AL, Fariniuk LF, Mello I. Apical extrusion of debris in flat-oval root canals after using different instrumentation systems. *J Endod* 2015; 41(2): 237-241.
22. Boijink D, Costa DD, Hoppe CB, Kopper PMP, Grecca FS. Apically Extruded Debris in Curved Root Canals Using the WaveOne Gold Reciprocating and Twisted File Adaptive Systems. *J Endod* 2018;44:1289–1292.
23. Gunes B, Yeter KY. Effects of Different Glide Path Files on Apical Debris Extrusion in Curved Root Canals. *J Endod* 2018;44:1191–1194 .
24. Kocak MM, Cicek E, Kocak S, Saglam BC, Yilmaz N. Apical extrusion of debris using ProTaper Universal and ProTaper Next rotary systems. *Int Endod J* 2015; 48(3): 283-286.
25. Capar ID, Arslan H, Akcay M, Ertas H. An in vitro comparison of apically extruded debris and instrumentation times with ProTaper Universal, ProTaper Next, Twisted File Adaptive, and HyFlex instruments. *J Endod* 2014; 40(10): 1638-1641.

26. Verma M, Meena N, Kumari RA, Mallandur S, Vikram R, Gowda V. Comparison of apical debris extrusion during root canal preparation using instrumentation techniques with two operating principles: An in vitro study. *J Conserv Dent* 2017; 20(2): 96-99.
27. Silva E, Carapiá M, Lopes R, Belladonna F, Senna P, Souza E, et al. Comparison of apically extruded debris after large apical preparations by full-sequence rotary and single-file reciprocating systems. *International Endod J* 2016; 49(7): 700-705.
28. Topçuoğlu H, Zan R, Akpek F, Topçuoğlu G, Ulusan Ö, Aktı A, et al. Apically extruded debris during root canal preparation using Vortex Blue, K3 XF, ProTaper Next and Reciproc instruments. *Int Endod J* 2016; 49(12): 1183-1187.
29. Ruddle CJ, Machtou P, West JD. The shaping movement 5th generation technology. *Dent Today* 2013; 32(4): 94.
30. Özsu D, Karataş E, Arslan H, Topçu MC. Quantitative evaluation of apically extruded debris during root canal instrumentation with ProTaper Universal, ProTaper Next, WaveOne, and self-adjusting file systems. *Euro J Dent*. 2014;8(4):504–8.
31. Surakanti JR, Venkata RCP, Vemisetty HK, Dandolu RK, Jaya NKM, Thota S. Comparative evaluation of apically extruded debris during root canal preparation using ProTaper™, Hyflex™ and Waveone™ rotary systems. *J Conserv Dent*. 2014;17(2):129–32.
32. Borges ÁH, Pereira TM, Porto AN, de Araújo Estrela CR, Pedro FLM, Aranha AMF, et al. The influence of cervical preflaring on the amount of apically extruded debris after root canal preparation using different instrumentation systems. *J Endod*. 2016;42(3):465–9.
33. Kustarci A, Akdemir N, Siso SH, Altunbas D. Apical extrusion of intracanal debris using two engine driven and step-back instrumentation techniques: an in-vitro study. *Eur J Dent* 2008; 2: 233.
34. Kustarci A, Akpınar KE, Er K. Apical extrusion of intracanal debris and irrigant following use of various instrumentation techniques. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2008; 105(2): 257-262.
35. Siqueira J. Microbial causes of endodontic flare-ups. *Int Endod J* 2003; 36(7): 453-463.
36. Ng YL, Mann V, Rahbaran S, Lewsey J, Gulabivala K. Outcome of primary root canal treatment: systematic review of the literature–Part 2. Influence of clinical factors. *Int Endod J* 2008; 41(1): 6-31.
37. Huang X, Ling J, Wei X, Gu L. Quantitative evaluation of debris extruded apically by using ProTaper Universal Tulsa rotary system in endodontic retreatment. *Journal Endod* 2007; 33(9): 1102-1105.
38. Elmsallati EA, Wadachi R, Suda H. Extrusion of debris after use of rotary nickel-titanium files with different pitch: A pilot study. *Aust Endod J* 2009; 35(2): 65-69.

**Yazışma Adresi:**

Seda FALAKALOĞLU  
Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Afyonkarahisar, Türkiye  
Tel : +90 546 560 66 14  
E Posta: sedafalakaloglu@gmail.com

## RESEARCH

# The Effect Of Rapid Maxillary Expansion On The Airway Dimension In Skeletal Class II Treatment

Mehmet Akın(0000-0003-0776-7653)<sup>α</sup>, Merve Erol Balaban(0000-0002-8723-0356)<sup>β</sup>,

Leyla Çime Akbaydoğan(0000-0002-5684-3774)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 37-44(Doi: 10.15311/selcukdentj.855922)*

Başvuru Tarihi: 04 Ağustos 2020  
Yayına Kabul Tarihi: 02 Ocak 2021

### ABSTRACT

#### The Effect Of Rapid Maxillary Expansion On The Airway Dimension In Skeletal Class II Treatment

**Background:** To examine the changes in pharyngeal airway dimension and hyoid bone position with the effect of rapid maxillary enlargement during the treatment of skeletal Class II malocclusion with functional appliances.

**Methods:** Patients with skeletal Class II malocclusion were divided into two groups; Group 1 consisted of 25 patients (8 males, 17 females) with a mean age of  $11.41 \pm 1.13$  who treated with twin-block appliance with rapid maxillary expansion appliance and Group 2 who only received twin-block therapy consisted of 25 patients (12 males, 13 females) with a mean age of  $11.92 \pm 0.65$ . In this study, 11 angular and 3 linear measurements were used for skeletal evaluation of maxillary and mandibular on cephalometric X-rays of initial and intermediate records of 50 patients and 13 linear measurements were performed for pharyngeal airway evaluation. Intra-group comparisons were analyzed using the paired sample t-tests. Inter-group comparisons were analyzed using the independent t-test.

**Results:** According to the intra-group t test results, in skeletal evaluation of the maxillary and mandibular, 8 angular and 2 linear measurements for group 1, 9 angular and 2 linear measurements for group 2, in pharyngeal evaluation all measurements of group 1 and 11 linear measurements for group 2 were significant differences ( $P < .05$ ). According to the intergroup t test results, there were significant differences in skeletal assessment and pharyngeal airway evaluation ( $P < .05$ ).

**Conclusion:** A statistically significant difference was found in the upper and middle pharyngeal airway dimensions in the inter-group evaluation. While the contribution of rapid maxillary expansion to the increase of pharyngeal airway dimensions was shown, the effect of the functional appliances on this region is greater.

### KEYWORDS

Maxillary-expansion; Pharyngeal-airway; Twin-block

### ÖZ

#### İskeletsel Sınıf II Tedavisinde Hızlı Üst Çene Genişletmesinin Hava Yolu Boyutlarına Etkisi

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, iskeletsel Sınıf II maloklüzyona sahip hastaların tedavisinde kullanılan fonksiyonel apeareler sırasında hızlı üst çene genişletmesinin, farengeal hava yolu boyutlarına ve hyoid kemiğin pozisyonundaki değişimlere etkisinin değerlendirilmesidir.

**Gereç ve Yöntemler:** İskeletsel sınıf II maloklüzyona sahip hastalar iki gruba ayrıldı; Grup 1 hızlı üst çene genişletmesi ile birlikte twin blok tedavisi gören yaş ortalaması  $11,41 \pm 1,13$  olan 25 hastadan (8 erkek, 17 kız) ve Grup 2 sadece twin blok tedavisi gören yaş ortalaması  $11,92 \pm 0,65$  olan 25 hastadan (12 erkek, 13 kız) oluşmaktadır. Çalışmamızda, 50 hastanın başlangıç ve ara kayıt sefalometrik röntgenleri üzerinde alt ve üst çeneye ait iskeletsel değerlendirme için 11 açısal 3 çizgisel ölçüm, farengeal havayolu değerlendirmesi için 13 çizgisel ölçüm gerçekleştirildi. İstatistiksel analiz için grup içi bağımlı örneklem t testi, gruplar arası bağımsız örneklem t testi kullanıldı.

**Bulgular:** Grup içi bağımlı örneklem t testi sonuçlarına göre alt ve üst çeneye ait iskeletsel değerlendirmede grup 1 için 8 açısal 2 çizgisel ölçümde, grup 2 için 9 açısal 2 çizgisel ölçümde, farengeal havayolu değerlendirmesinde grup 1 için kullanılan tüm çizgisel ölçümlerde, grup 2 için 11 çizgisel ölçümde anlamlı fark bulundu ( $p < 0,05$ ). Gruplar arası bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre iskeletsel değerlendirmede farengeal havayolu değerlendirmesinde anlamlı farklılıklar bulundu ( $p < 0,05$ ).

**Sonuç:** Gruplar arası değerlendirmede üst ve orta farengeal hava yolu boyutlarında istatistiksel olarak fark saptandı. Hızlı üst çene genişletmesi uygulanmış fonksiyonel apeare tedavisi, farengeal hava yolu ve hyoid kemiğin pozisyonunu daha fazla etkilemektedir.

### ANAHTAR KELİMELELER

Üst Çene Genişletme, Faringeal Hava yolu, İkiz Blok Apeareyi

Facial aesthetic has an important place in the beauty sense. This is also the key reason with skeletal Class II malocclusion to seek orthodontic treatment. This malocclusion is often the result of the mandibles being small and retruded. Several methods have been effective in Class II malocclusion treatment. Class II malocclusion with deficient mandible, if

diagnosed at an early age, can be treated with functional appliances. Twin-block appliance is one of the most popular mandibular advancement device to correct skeletal Class II malocclusion. Narrowing of the pharyngeal airway passage is common among subjects with retrognathic mandible.<sup>1,2</sup> Mandibular deficiency can be accompanied by skeletal maxillary

<sup>α</sup> Alanya Alaaddin Keykubat University Faculty of Dentistry, Department of Orthodontics, Antalya

<sup>β</sup> Private Orthodontics Clinic, Kocaeli

transverse discrepancies. Rapid maxillary expansion (RME) is an effective orthopedic technique to open the midpalatal suture that provides correcting stable maxillary width.<sup>3</sup> The RME appliances produce heavy forces of up to 10 kg so it can separate the midpalatal suture, providing orthopedic movement of the maxillary bones with minimal orthodontic tooth movement.<sup>4</sup> Although the potential effects of RME are orthopedic and dental, it has effects on the airway too.<sup>5</sup>

The pharyngeal airway space has an important role in breathing that it plays a role to regulate the establishment of mouth breathing or nasal breathing.<sup>6</sup> Furthermore, in growing patients the airway space affects dentoskeletal relationships and facial aesthetic patterns.<sup>7</sup> According to researches that retrognathia is associated with airway reduction that is because of the reduced space between the cervical column and the mandibular body.<sup>8</sup> It has been reported that a reduction in the superior airway area indicates a risk factor for obstructive sleep apnea syndrome, snoring and upper airway resistance syndrome.<sup>9</sup> By forcing the mandible, hyoid bone, soft palate and tongue forward and it causes an increase in oropharyngeal dimensions.<sup>10</sup>

Since the maxillary bones constitute a significant part of the structures of the nasal cavity, the lateral walls of the nasal cavity are also displaced when the middle palatal suture is open, and the volume increases and the upper airway resistance decreases with time.<sup>11</sup> Some studies have shown that suture opening with RME increases both the volumetric space of the nasal cavity and the transversal width of the maxilla. With this enlargement, the maxillary complex moves down and forward, resulting in an improvement in nasal airflow in the nasal canal.<sup>12,13</sup> Attention was paid to the absence of Adenotonsillar hypertrophy in the patient group included in these studies. According to another research, a slight increase of the nasopharyngeal airway space after rapid palatal expansion therapy.<sup>8</sup>

When the anatomy of the cervicofacial skeleton is examined in general, the hyoid bone tends to be obscured or not so much attention is paid.<sup>14</sup> However, the hyoid bone is associated with several important functions such as swallowing, phonation and respiration. For this reason, any change in position may adversely affect airway dimensions. Therefore, Class II functional treatment has the potential to affect the hyoid bone by changing the mandibular position.<sup>15</sup>

The purpose of this study was to evaluate the changes in pharyngeal airway dimensions and hyoid bone position with the effect of rapid maxillary expansion during functional appliances used in the treatment of patients with skeletal Class II malocclusion.

## MATERIAL AND METHODS

This study was approved by the Selçuk University ethical committee. In sample size was calculation, based on significance level of 0.05 and a power of 90% to detect a clinically meaningful differences of 1.5 mm ( $\pm 1.4$  mm) for the upper pharyngeal dimension between the groups. The power analysis showed that 21 patients in each group were required. To increase the power of the study, the study sample included 25 patients for each group. Patients with skeletal class II malocclusion were divided into two groups; Group 1 who treated with twin-block appliance with rapid maxillary expansion appliance consisted of 25 patients (8 males and 17 females) with a mean age of  $11.41 \pm 1.13$  and Group 2 who only received twin-block therapy consisted of 25 patients (12 males and 13 females) with a mean age of  $11.92 \pm 0.65$ . Patients in both groups had dental and skeletal class II malocclusion with mandibular retrognathia. In Group 1, patients also had transversal maxillary deficiency that they had bilateral posterior crossbite. In both groups patients had no systemic disease, temporomandibular joint disorders and congenital anomalies.

In Group 1 who treated with twin-block appliance with rapid maxillary expansion, the parents of the patients were informed to open the Hyrax screw (G&H Wire Company, Franklin, USA) twice per day for 1 week. Then, after the midpalatal suture opened, the activation protocol was modified of 1 activation of the jackscrew per day until resolution of the posterior crossbite. After 2 to 3 mm overexpansion ( $8,52 \pm 1,27$  mm), the expansion process was terminated and the screw was ligated with stainless steel wire. In group 2 treated with only twin-block therapy. The total treatment duration of both groups was  $12 \pm 03$  months. Following the removing of the appliance, all patients were applied to fixed treatment.

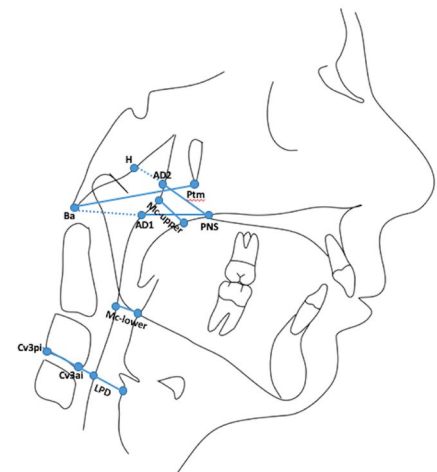
Lateral radiographs were taken just before the treatment (T1) and after the appliances were removed (T2) by an experienced radiology technician in standard positions (Planmeca Promax, Helsinki, Finland). In our study, 11 angular 3 linear measurements were made for skeletal evaluation of maxillary and mandibular on cephalometric X-rays of initial and intermediate records of 50 patients (Figure 1 and Table 1), and 13 linear measurements were performed for pharyngeal airway evaluation (Figure 2 and 3).

The measurements of both groups were made by an experienced orthodontist using cephalometric lateral films and Quick Ceph Studio Version 4.3.2. software (Quick Ceph Systems, San Diego, CA).

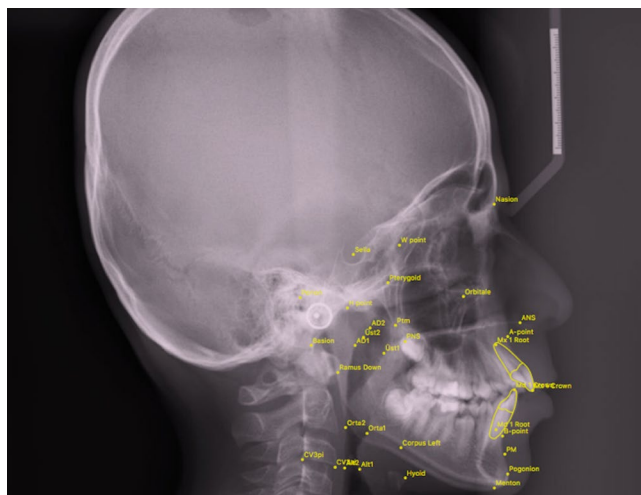
**Table 1.**

**Pharyngeal airway dimensions and variables evaluating the position of the hyoid bone**

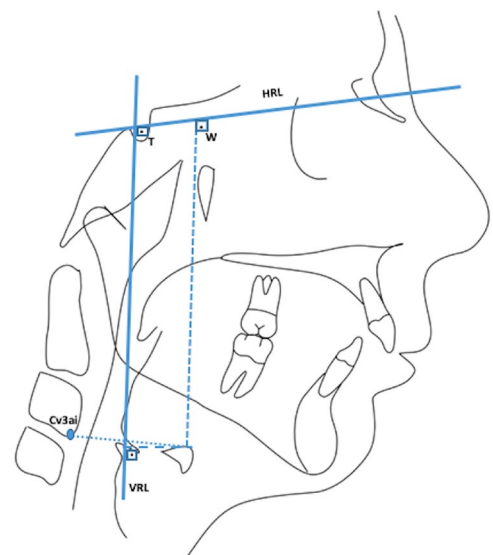
Pharyngeal Airway Dimensions	
FNS-AD1, mm	The distance from posterior nasal spine (FNS) to posterior pharyngeal wall along the line from PNS to basion (Ba).
AD1-Ba, mm	The distance from Ba to adenoid (AD1) along the line from PNS to Ba.
FNS-AD2, mm	The distance from PNS to the adenoid tissue (AD2) along the line from PNS to Hionion (H, the point located at the intersection between the perpendicular line to Sella-Ba and the cranial base)
AD2-H, mm	The distance from AD2 to H
PNS-Ba, mm	The distance from PNS to Ba
Ptm-Ba, mm	The distance from pterygomaxillae (Ptm) to Ba
PNS-H, mm	The distance from PNS to H
Mc-upper, mm	McNamara's upper pharyngeal dimension, minimum distance from the soft palate to the nearest point of the posterior pharyngeal wall
Mc-lower, mm	McNamara's low or pharyngeal dimension, minimum distance from the point where the posterior tongue contour crosses the mandible to the nearest point on the pharyngeal wall
LPD, mm	Lower pharyngeal dimension, the distance between the anterior and posterior pharyngeal wall through the line between the Cv3a and Cv3p points
Variables Evaluating The Position Of The Hyoid Bone	
Hy-TW, mm	The distance from hyoid (hy) to the horizontal reference line (HRL, the line passing through the tuberculum sellae [T] and wang [W] points)
Hy-VRL, mm	The distance from hy point to vertical reference line (VRL, perpendicular line passing through the T point)
Hy-Cv3a, mm	The distance from hy to Cv3a



**Figure 2**  
Pharyngeal airway dimensions.



**Figure 1**  
Cephalometric points.



**Figure 3**  
Variables evaluating position of the hyoid bone.

### STATISTICAL ANALYSIS

All measurements were repeated by the same orthodontist to ensure the reliability of the measurements. The differences between the two readings were between 0.1° and 0.5° for the angular measurements and 0.1 and 0.4 mm for linear measurements. To improve accuracy, all measurements were repeated 3 times and the means were used for the comparisons. Statistical analysis was performed using the SPSS 21.0 (Statistical Package for Social Sciences, IBM, Armonk, NY, USA). In each group, cephalometric and pharyngeal airway values and mean changes were evaluated using t-test. Intragroup paired sample t-test and intergroup independent sample t-test were used for statistical analysis. The significance levels were set at  $P \leq .05$ ,  $P \leq .01$ ,  $P \leq .001$  for all statistical tests.

### RESULTS

According to the intra-group paired sample t-test results, in skeletal evaluation of the maxillary and mandibular, in both groups, SNB significantly increased, ANB decreased so in both groups, the skeletal class II relationships were improved (Table 2).

Table 2.

Descriptive statistics and intra-group comparison of groups

	Group 1					Group 2				
	T1		T2		P value	T1		T2		P value
	Mean	SD	Mean	SD		Mean	SD	Mean	SD	
SNA, °	79.11	3.94	78.78	3.9	0.171	79.31	4.36	78.85	4.37	0.008**
SNB, °	73.38	3.75	74.89	3.5	0.001***	74.92	3.49	76.63	3.42	0.001***
ANB, °	5.72	1.66	3.88	1.83	0.001***	4.38	1.76	2.86	1.78	0.001***
Mx1-NA, mm	5.6	2.97	5.81	2.58	0.611	5.5	2.22	5.48	2.79	0.882
Mx1-NA, °	26.26	8.81	27.79	7.83	0.676	21.87	5.47	21.84	7.57	0.983
Mn1-NB, mm	5.63	2.02	7.62	1.7	0.001***	5.75	1.9	7.44	1.94	0.001***
Mn1-NB, °	28	5.91	34.38	4.87	0.001***	28.12	6.45	36.68	5.46	0.001***
PgNB, mm	1.56	1.77	1.06	1.82	0.006**	1.49	2.22	0.88	2.29	0.037*
GoGn-SN, °	38.42	7.79	39.48	7.78	0.001***	33.97	4.5	35.48	4.57	0.003**
Intincisor, °	120.05	10.77	115.96	8.76	0.001***	125.73	8.29	118.5	7.71	0.001***
FMA, °	27.24	7.75	28.59	7.78	0.001***	23.71	4.88	26.28	4.95	0.001***
FMA, °	56.54	6.17	51.39	5.18	0.001***	56.81	6.17	48.97	6.62	0.001***
IMPA, °	96.21	8.19	100.02	8.29	0.001***	99.46	7.16	104.76	6.52	0.001***
Hy-TW, mm	93.04	6.17	95.23	6.39	0.003**	96.32	7.34	96.14	8.87	0.896
Hy-VRL, mm	13.73	7.23	16.25	7.81	0.001***	22.32	10.1	27.83	11.63	0.001***
Hy-Cv3, mm	30.24	3.48	32.21	3.91	0.001***	31.19	3.47	33.26	3.07	0.001***
PNS-AD1, mm	22.26	4.12	24.22	3.6	0.001***	26.08	3.25	29.15	2.71	0.001***
AD1-Ba, mm	21.14	3.74	21.9	3.44	0.012*	17.53	2.36	19.33	2.37	0.001***
PNS-AD2, mm	23.89	6.17	25.82	6.59	0.001***	19.7	3.94	22.42	3.11	0.001***
AD2-H, mm	12.51	2.55	13.19	2.72	0.001***	10.5	1.95	11.32	1.97	0.053
PNS-Ba, mm	45.33	3.16	45.81	3.09	0.001***	42.62	3.03	47.16	4.08	0.001***
Ptm-Ba, mm	50.7	9.65	52.86	10.44	0.001***	41.48	9.52	44.91	9.62	0.032*
PNS-H, mm	29.7	2.5	31.8	2.44	0.001***	30.04	2.86	32.53	2.66	0.001***
Mc-upper, mm	9.46	3.63	11.32	3.71	0.001***	11.06	2.74	12.58	2.97	0.001***
Mc-lower, mm	8.84	2.77	10.69	2.6	0.001***	8.4	2.34	9.74	3.02	0.001***
LPD, mm	8.86	2.87	10.51	2.96	0.001***	9.99	2.74	11.84	2.82	0.026*

Mn1-NB mm, Mn1-NB der, FMA, IMPA increased, FMIA decreased respectively  $P \leq .001$ . Also, in group 1, Pg-NB decreased respectively  $P \leq .01$ , in group 2 SNA decreased and GoGn-SN increased respectively  $P \leq .01$  and Po-NB decreased respectively  $P \leq .05$ .

Intra-group paired sample t-test results in pharyngeal evaluation, in both groups, Hy-VRL decreased, Hy-Cv3, PNS-AD1, PNS-AD2, PNS-Ba, PNS-H, Mc-upper, Mc-lower increased respectively  $P \leq .001$  from T1 to T2. After the treatment, upper airway dimensions were significantly increased in both groups from T1 to T2 ( $P \leq .001$ ). In group 1, Hy-TW and Ptm-Ba decreased, LPD increased respectively  $P \leq .01$ . AD1-Ba increased

respectively  $P \leq .05$ . In group 2, Ptm-Ba and LPD increased respectively  $P \leq .05$  from T1 to T2 (Table 2).

According to the inter-group independent sample t-test results, there were significant differences in skeletal evaluation. FMIA showed a statistically significant difference in group 2 compared to group 1 ( $P \leq .05$ ). In pharyngeal airway evaluation, Hy-VRL decreased significantly group 2 compared group 1 ( $P \leq .05$ ), AD1-Ba increased significantly group 2 compared to group 1 ( $P \leq .05$ ), Mc-upper and Mc-lower increased significantly group 1 compared to group 2 ( $P \leq .05$ ). PNS-Ba and PNS-H increased significantly in group 2 compared group 1 ( $P \leq .01$ ). Mc Namara's upper and lower pharyngeal dimensions (Mc-upper, Mc-lower) were significantly increased in both groups ( $P \leq .05$ ), whereas lower pharyngeal dimension (LPD) was found to be statistically insignificant ( $P \geq .05$ ). Also, the horizontal position (Hy-VRL) of the hyoid bone was significantly affected ( $P \leq .05$ ; Table 3).

Table 3.

Variables evaluating position of the hyoid bone

	Group 1		Group 2		P value
	Mean	SD	Mean	SD	
SNA, °	-0.32	1,15	-0.56	0,66	0,378
SNB, °	1.51	1,37	1,68	1,41	0,67
ANB, °	-1.83	0,84	-1,51	1,03	0,233
Mx1-NA, mm	0.21	2,02	0	2,26	0,733
Mx1-NA, °	-0.47	5,53	-0.03	6,63	0,8
Mn1-NB, mm	2	1,38	1,68	1,37	0,426
Mn1-NB, °	6.38	4,1	8,56	5,31	0,11
Pg-NB, mm	-0,5	0,84	-0,61	1,37	0,739
GoGn-SN, °	1,06	1,16	1,51	2,29	0,378
Intincisor, °	-4,08	5,35	-7,24	7,33	0,089
FMA, °	1,35	1,36	2,57	2,73	0,051
FMIA, °	-5,15	3,97	-7,84	4,98	0,040*
IMPA, °	3,8	4,14	5,3	5,55	0,284
Hy-TW, mm	-2,19	3,31	-0,18	6,82	0,191
Hy-VRL, mm	-2,52	2,71	-5,5	5,35	0,016*
Hy-Cv3, mm	1,97	2,18	2,06	2,53	0,891
PNS-AD1, mm	1,96	2,38	3,06	2,85	0,145
AD1-Ba, mm	0,76	1,39	1,8	1,96	0,034*
PNS-AD2, mm	1,93	1,53	2,71	2,28	0,162
AD2-H, mm	0,68	0,68	0,82	2,01	0,736
PNS-Ba, mm	2,48	2,33	4,54	3,03	0,010**
Ptm-Ba, mm	2,16	1,92	3,43	7,54	0,417
PNS-H, mm	2,1	1,5	3,53	2,04	0,007**
Mc-upper, mm	1,86	1,99	1,52	1,44	0,040*
Mc-lower, mm	1,84	1,78	1,34	1,39	0,048*
LPD, mm	1,64	1,75	2,1	1,94	0,383

\*:  $P \leq .05$ , \*\*:  $P \leq .01$ , \*\*\*:  $P \leq .001$



## DISCUSSION

The effects of twin-block appliance and rapid maxillary expansion appliance have been widely studied in the literature.<sup>3-6</sup> But in this study assessed changes in the pharyngeal airway dimensions according to pre- and post treatment of the patients who using the twin-block appliance used with RME and only the twin-block appliance.

The presence of a small pharyngeal airway size and anatomic adaptation of the soft palate in those with a retrognathic mandible are common features of these patients.<sup>16</sup> Kikuchi observed that air volume was directly related to the position of the mandible. Furthermore, Graber et al., added that the use of functional appliances expanded the shape and size of the nasopharyngeal space, which automatically contributed to the better respiration.<sup>17-18</sup>

However, contrary to these studies, Vig et al.<sup>19</sup> and Horowitz et al.<sup>20</sup> have not been proven the relationship between mandibular position and airway dimension in their studies. In addition, O'Brien et al. argued that the twin-block appliance did not significantly alter mandibular growth and that it was only a dental change.<sup>21</sup> As a result, they reported that pharyngeal dimension modification with functional treatments did not occur and that the progression of the mandibular position could not cause a change in the airway.

In this current study twin-block appliance used in two groups and it was observed that the anteroposterior relationship of the mandible with the cranial base was significantly improved with twin-block treatment. With a significant increase in the SNB angle in both groups, these findings suggest that sagittal deviation of the jaws is mostly corrected by anterior mandibular repositioning. The analysis results showed that statistically significant increase was recorded in the airway in two groups. It was also concluded that there was a significant enlargement of the pharyngeal upper airway in patients using a twin-block appliance with the RME device. Kannan et al.<sup>22</sup> had come to similar conclusion in their study that there was a significant increase in oropharynx and hypopharynx in the group using the twin-block appliance. There was no significant increase in nasopharynx.

Pirelli et al.<sup>12</sup> evaluated the effect of rapid maxillary expansion on children with nasal breathing and obstructive sleep apnea syndrome. They reported an impact on the nasal cavities, with a mean increase of the nasal pyriform opening of  $1.3 \pm 0.3$  mm with RME. Erdur et al.<sup>23</sup> reported that pharyngeal airway and maxillary sinus volume increased with RME treatment. Chang et al.<sup>24</sup> used cone-beam computed tomography to evaluate the dimensional changes of the upper airway in orthodontic patients with maxillary narrowing treated with rapid maxillary expansion in a prospective

study. They studied retropalatal and retroglossal airway changes in their study of 40 orthodontic patients. According to the results of the study, it was found that the cross-sectional area of the upper airway at the posterior nasal spine to basion level increased moderately after RME. The present study results confirm the findings of this previous study that the posterior nasal spine to basion (PNS-Ba) level significantly increased ( $P \leq .001$ ) in group 1.

When the airway was analyzed, it was found that the Mc-upper and Mc-lower parameters increased slightly in the upper pharyngeal airway parameters according to group 2 in group 1. This may be related to the rapid maxillary expansion in group 1. In addition, the increase in nasopharyngeal dimension after rapid palatal expansion observed in this study is similar to the findings of Linder-Aronson and Leighton's study.<sup>25</sup>

In an ideal study designed to assess airway size after orthodontic treatment, an untreated control group should be established to monitor for pure growth changes. However, lateral cephalograms of patients not treated for ethical reasons are not included in this study. Mislik et al.<sup>26</sup> measured the pharyngeal area and physiological changes in the lateral cephalograms of untreated, early childhood patients. A mild increase of only 1 mm was detected between 6 and 17 years. Therefore, in this study it was assumed that changes in airway size were associated with growth and were limited depending on the length of short treatment.

In addition to a small number of patients, a limitation of the current study is lateral cephalometric analysis, which allows two-dimensional assessment of the respiratory tract. This method can not be used to determine the thickness and the volume of the airway area.<sup>27</sup> Today, the cone-beam computerized tomography (CBCT) method provides accurate three-dimensional analysis of the airways, but not all patients due to legal or ethical reasons. Lateral cephalogram is a legal and ethical method and is routinely used in all orthodontic patients. Also, the reproducibility of measurements of airway dimensions in lateral cephalograms was also fairly accurate.<sup>28</sup>

Normal position of the hyoid bone is occupies a constant position opposite the third and fourth cervical vertebrae.<sup>15</sup> Hyoid bone is fairly displaced superiorly and posteriorly in Class I and especially Class II malocclusions. Twin-block is the appliance that introduced by William Clark, is the most common functional appliance for treatment of Angle's Class II division 1 subjects. As the hyoid

bone is held in the mandible by the muscle, the change in the position of the mandible also changes the position of the hyoid bone.

In this study, anteroposterior movement of the hyoid bone with respect to the line passing thorough the tuberculum sella was represented by Hy-VRL. Also, Hy-Cv3 was used as a point. Increased value of Hy-VRL mean the hyoid bone was moving anteriorly from the vertical reference line (VRL). Hy-VRL and Hy-Cv3 were significantly increased in both groups ( $P \leq .001$ ) because of the anterior movement of mandible, hyoid bone was also anteriorly moved respect to the pharyngeal airways. This signified anterior movement of hyoid bone to increase in airway. Significantly difference was found at only Hy-VRL measurement in the comparison between groups. This was supported by Galvao et al. study was in horizontal, normal and vertical growth patterns and they found moderately significant the forward movement of hyoid bone in horizontal and normal growth directions.<sup>29</sup> Also, vertical growth direction was highly significant. Moreover, in this study, hyoid bone's vertical position (Hy-HRL) was significantly increased only group 1 ( $P \leq .01$ ). There was no significant increase between group 1 and group 2.

## CONCLUSION

There were statistically significant differences in upper and lower pharyngeal airway dimensions between the groups. While the contribution of RME to the increase of pharyngeal airway dimensions was shown, the effect of the functional appliances on this region is greater.

## REFERENCES

1. Kushida CA, Morgenthaler TI, Littner MR, Alessi CA, Bailey D, Coleman J. Practice parameters for the treatment of snoring and Obstructive Sleep Apnea with oral appliances: an update for 2005. *Sleep*. 2006;29:240-3.
2. Jena AK, Singh SP, Utreja AK. Sagittal mandibular development effects on the dimensions of the awake pharyngeal airway passage. *Angle Orthod*. 2010;80:1061-67.
3. Haas AJ. Long-term posttreatment evaluation of rapid palatal expansion. *Angle Orthod* 1980;50:189-217.
4. Garrett BJ, Caruso JM, Rungcharassaeng K, Farrage JR, Kim JS and Taylor GD. Skeletal effects to the maxilla after rapid maxillary expansion assessed with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134:8-9.
5. Chiari S, Romsdorfer P, Swoboda H, Bantleon H-P, Freudenthaler J. Effects of rapid maxillary expansion on the airways and ears, pilot study. *Eur J Orthod* 2009;3:135-41.
6. Fastuca R, Zecca PA, Caprioglio A. Role of mandibular displacement and airway size in improving breathing after rapid maxillary expansion. *Prog Orthod*. 2014;15:40.
7. Kaur S, Rai S, Kaur M. Comparison of reliability of lateral cephalogram and computed tomography for assessment of airway space. *Niger J Clin Pract*. 2014;17:629-36.
8. Harvold EP, Chierici G, Vargervik K. Experiments on the development of dental malocclusions. *Am J Orthod* 1972;61:38-44.
9. Battagel JM, Johal A, L'Estrange PR, Croft CB, Kotecha B. Changes in airway and hyoid position in response to mandibular protrusion in subjects with obstructive sleep apnoea (OSA). *Eur J Orthod*. 1999;21:363-76.
10. Ozbek MM, Memikoglu TU, Gogen H, Lowe AA, Baspinar E. Oropharyngeal airway dimensions and functional-orthopedic treatment in skeletal Class II cases. *Angle Orthod* 1998;68:327-36.
11. De Felipe NLO, Da Silveira AC, Viana G, Kusnoto B, Smith B, Evans CA. Relationship between rapid maxillary expansion and nasal cavity size and airway resistance: short- and long-term effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;134:370-82.
12. Pirelli P, Saponara M, Guilleminault C. Rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep*. 2004;27:761-766.
13. Pirelli P, Fanucci E, Giacotti A, Di Girolamo M, Guilleminault C. Skeletal changes after rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea evaluated by low-dose multi-slice computed tomography. *Sleep Med*. 2019;60:75-80.
14. Bibby RE, Preston CB. The hyoid triangle. *Am J Orthod* 1981;80:92-7.
15. Durzo CA, Brodie AG. Growth behaviour of the hyoid bone. *Angle Orthod* 1962;32:193-204.
16. Muto T, Yamazaki A, Takeda S. A cephalometric evaluation of the pharyngeal airway space in patients with mandibular retrognathia and prognathia, and normal subjects. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2008;37:228-31.
17. Kikuchi Y. Three-dimensional relationship between pharyngeal airway and maxillo-facial morphology. *Bull Tokyo Dent Coll*. 2008;49:65-75.
18. Graber TM. *Dentofacial Orthopedics with Functional Appliances*. 2nd ed. St. Louis, Mo: Elsevier; 1984. pp. 16-23.
19. Vig PS. *Respiration, nasal airway and orthodontics: A review of current clinical concepts and research*. New vistas in orthodontics. Philadelphia, Lea and Febiger; 1985. pp. 76-99.
20. Horowitz S, Hixon E. *The nature of orthodontic diagnosis*. St. Louis: The C. V. Mosby Company; 1966.
21. O'Brien K, Wright J, Conboy F, Sanjie Y, Mandall N, Chadwick S, et al. Effectiveness of early orthodontic treatment with the Twin-block appliance: A multicenter, randomized, controlled trial. Part 1: Dental and skeletal effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:234-43.
22. Kannan A, Pottipalli Sathyanarayana H, Padmanabhan S. Effect of functional appliances on the airway dimensions in patients with skeletal class II malocclusion: A systematic review. *J Orthodont Sci* 2017;6:54-64.
23. Erdur AE, Yildirim M, Karatas RMC, Akin M. Effects of symmetric and asymmetric rapid maxillary expansion treatments on pharyngeal airway and sinus volume: A cone-beam computed tomography study. *Angel Orthod* 2020; 90: 425-431.
24. Chang Y, Koenig LJ, Pruszynski JE, Bradley TG, Bosio JA, Li D. Dimensional changes of upper airway after rapid maxillary expansion: A prospective cone-beam computed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013;143:462-70.
25. Linder-Aronson S, Leighton BC. A longitudinal study of the development of the posterior nasopharyngeal wall between 3 and 16 years of age. *Eur J Orthod*. 1983;5:47-58.
26. Mislik B, Hanggi MP, Signorelli L, Peltomaki TA, Patcas R. Pharyngeal airway dimensions: a cephalometric, growth-study-based analysis of physiological variations in children aged 6-17. *Eur J Orthod*. 2014;36:331-9.

27. Edwards R, Alsufyani N, Heo G, Flores-Mir C. The frequency and nature of incidental findings in large-field cone beam computed tomography scans of an orthodontic sample. *Prog Orthod*. 2014;15:37.
28. Kaur S, Rai S, Kaur M. Comparison of reliability of lateral cephalogram and computed tomography for assessment of airway space. *Niger J Clin Pract*. 2014;17:629–36.
29. Galvao Carlos Augusto Aranha N. Hyoid bones cephalometric positional study in normal occlusion and in malocclusion patients. *Rev Odont UNESP, Sao Paulo*. 1983;12:143-52.

Corresponding Author:

Leyla ÇİME AKBAYDOĞAN  
Alanya Alaaddin Keykubat University  
Faculty of Dentistry  
Department of Orthodontics,  
Alanya, Antalya, Turkey  
Phone : +90 242 510 61 40  
E-mail : leyla.akbaydogan@alanya.edu.tr

## Ortodontik Tedavi Sırasında Beyaz Nokta Lezyon Oluşumu

Mehmet Akın(0000-0003-0776-7653)<sup>α</sup>, Faruk Ayhan Başçiftçi(0000-0002-6865-4719)<sup>β</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 45-49 (Doi: 10.15311/selcukdentj.855661)*

Başvuru Tarihi: 07 Ocak 2021  
Yayına Kabul Tarihi: 25 Ocak 2021

### ÖZ

#### Ortodontik Tedavi Sırasında Beyaz Nokta Lezyon Oluşumu

**Amaç:** Sabit ortodontik tedavi sırasında oluşabilen beyaz nokta lezyonlar bazen tedavi sonrasında da ciddi problemler oluşturmaya devam etmektedir. Bu çalışmanın amacı sabit ortodontik tedavi sırasında oluşan beyaz nokta lezyonların dağılımını değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya en az bir dişinde beyaz nokta lezyon bulunan 145 hasta (58 kız 87 erkek, 11.8-17 yaş aralığında) çalışmaya dahil edilmiştir. Tedavi öncesinde ve sonrasında alınan fotoğraflar kayıtları değerlendirilerek etkilenen dişler tespit edilmiştir. Elde edilen veriler Ki-Kare testi kullanılarak analiz edilmiştir.

**Bulgular:** Erkeklerde, kızlarda ve genel olarak dağılım incelemesinde sağ sol arasında farklılık görünmezken, üst çene alt çeneye göre daha fazla yoğunlukta beyaz nokta lezyon göstermektedir. Dişsel olarak bakıldığı zaman en fazla etkilenen dişin sağ üst yan keser diş olduğu belirlenmiştir (%93,71).

**Sonuç:** Beyaz nokta lezyon ağız hijyenine bağlı olarak tutucu alanlarda oluşabilmektedir.

#### ANAHTAR KELİMELELER

Ortodontik tedavi, Ağız hijyeni, Beyaz nokta lezyonlar

### ABSTRACT

#### White Spot Lesion Formation During Orthodontic Treatment

**Background:** White spot lesions that may occur during fixed orthodontic treatment sometimes continue to cause serious problems after treatment. The aim of this study is to evaluate the distribution of white spot lesions that occur during fixed orthodontic treatment.

**Methods:** 145 patients (58 females, 87 males, between the ages of 11.8 and 17 years) with white spot lesions in at least one female were included in the study. The affected teeth were identified by evaluating the photographs taken before and after the treatment. The data obtained were analyzed using the Chi-Square test.

**Results:** While there is no difference between right and left in males, females and in general distribution analysis, the upper jaw shows more intensity white spot lesions than the lower jaw. When examined dentally, it was determined that the most affected tooth was the right upper lateral incisor (93.71%).

**Conclusion:** White spot lesion can occur in retaining areas depending on oral hygiene.

#### KEYWORDS

Orthodontic treatment, Oral hygiene, White spot lesions

Diş çürüğü, diş hekimliğinin en yaygın görülen hastalıklarından birisidir. Çürük oluşumu dişin en dış kısmı olan mine tabakasından bağlar. Mine çürüğü erken dönemde klinik olarak diş rengine göre saydamlığını kaybetmiş ve belirgin bir opak beyaz lezyon olarak görünmektedir. Sabit ortodontik tedavinin mine yüzeyindeki demineralizasyonu arttırdığı uzun yıllardır bilinmektedir.<sup>1</sup> Sabit ortodontik tedaviler özellikle ağız hijyeni kötü olan bireylerde, diş yüzeyinde dental plak birikimini arttırıp, bakteriyel florayı etkileyerek fakültatif bakteriyel popülasyonu arttırmaktadır.<sup>2,3</sup>

Ortodontik tedavilerde beyaz nokta lezyonlar ağız hijyeninin kötü olduğu bireylerde sıklıkla görülür. Klinik olarak mine dekalsifikasyonlarının belirlendiği bölge bakterilerin uzun süre kalabileceği ve temizlemenin güç olduğu bölgelerdir. Bu bölgelerde hem demineralizasyonun daha çok oluşmasına bağlı olarak, hem de plak remineralizasyon oluşmasına engel olduğu için beyaz nokta lezyonlar ortaya çıkar.<sup>3,4</sup> Ortodontik bant, braket veya daha karmaşık tedavi seçenekleri hem ağızda plak için tutucu alan

oluşturmakta hem de tutunan bu plakların doğal yolla uzaklaştırılmasında rol oynayan kas ve tükürük faaliyetlerine engel olmaktadır.<sup>5</sup> Bu sirkulasyonda fermente karbonhidrat ihtiva eden düşük pH daki plak oluşur. Bu plak birikimini ve olgunlaşmasını hızlandırır. Ayrıca Streptococcus mutans ve lactobacilli gibi asidik bakteri kolonizasyonunu oluşumunu da arttırır.<sup>4-8</sup>

Genel olarak ortodonti hasta grubunda ortodonti hastası olmayan gruba göre daha sık beyaz nokta lezyon görülmektedir ve bu lezyonlar tedaviden yıllar sonra da estetik problemler oluşturmaktadır.<sup>9</sup> Ortodonti hastalarının beyaz nokta lezyon prevalansı açısından yapılan çalışmalarda hastaların % 2 ile % 96 arasında beyaz nokta lezyona sahip olduğu değişik araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir.<sup>1,4,10,11</sup> Dağılımın bu kadar geniş olmasının sebebi demineralizasyonu belirleme yönteminin farklılığı, skorlanma tipi, daha önce demineralizasyon varlığı, kullanılan malzemelerin 11 çeşitliliği olabilir. Genç hastalar değişik sebeplerden dolayı daha fazla risk altındadırlar.<sup>11</sup>

<sup>α</sup> Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD, Antalya, Türkiye

<sup>β</sup> Özel Klinik, Konya, Türkiye

Ağız ortamında normalde dişlerin yüzeyinde demineralizasyon ve remineralizasyon döngüsü devam etmektedir. Bu yüzden dişler yüzeyinde doku bütünlüğü devam eder ama ortodontik tedavi sırasında ortodontik bantlar ve braketter demineralizasyonun artmasına ve remineralizasyonun engellenmesine sebep olurlar. Bu çalışmada da ortodontik tedavi sırasında oluşan beyaz nokta lezyonların hangi dişleri daha çok etkilediğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

## BİREYLER VE YÖNTEM

Çalışma grubumuz Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı kliniğinde tedavisi bitirilen, tedavi bitirilme yaşları 11,8-17 arasında olan ve bu çalışma için ailesi ve kendisi istekli olan olgulardan oluşturulmuştur. Bu çalışma için Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Etik Kurul Başkanlığından Etik Kurul Kararı alınmıştır (2009-90). Hasta ve hasta yakınları beyaz nokta lezyonların ne olduğu, nasıl oluştuğu, çalışma sırasında yürütülecek tedaviler ve kontrol grubu hakkında bilgilendirilip hangi tedavi grubuna veya kontrol grubuna dâhil edilecekleri kendi isteklerine göre belirlenerek onayları alınıp çalışmaya dâhil edilmişlerdir.

Çalışmaya aşağıdaki kriterlere uyan hastalar dâhil edilmiştir;

1. En az 1 yıl süresince aktif sabit ortodontik tedavi görmüş olmak,
2. Sigara içme alışkanlığı olmaması,
3. Daha önce herhangi bir beyaz nokta lezyon tedavisi görmemiş olması,
4. Daha önce beyazlatma tedavisi uygulanmamış olması,
5. Plak birikimine bağlı olarak ileri derecede dişeti rahatsızlığı ve ödemle seyreden iltihabi dişeti rahatsızlıklarının bulunmaması,
6. Etkilenen dişlerin içsel ve dışsal lekelenmeye ve anatomik veya morfolojik yapı bozukluğuna sahip olmaması.

Ağızda en az bir tane beyaz nokta lezyon bulunan 145 hasta çalışmaya dâhil edilmiştir.

Beyaz nokta lezyonları bulunan, ortodontik tedavi bitirilen, kendilerine beyaz nokta lezyonlar hakkında bilgi verilen ve çalışmaya dâhil olmak isteyen hastalardan Beyaz nokta lezyon sınıflaması yapmak için fotoğraf kayıtları alınmıştır. Görüntüler hasta diş hekimi koltuğunda sırtüstü yatar pozisyonda iken koltuğun konumu 70° konumunda hasta rahat bir pozisyonda ağız ekartörler yardımı ile açıkken alınmıştır.

Ağız içi muayenesinde diş yüzeyleri kurutularak dişler tek tek gözle değerlendirilip beyaz nokta lezyon varlığı açısından incelenmiştir. Beyaz nokta lezyon varlığı tespit edilen dişlerin tek tek fotoğrafları alınmıştır.

Fotoğrafların alınmasında daha yakından görüntü alabilmek için makro objektif (Micro-Nikkor 105 mm; Nikon Corporation, Tokyo Japan) bulunan digital fotoğraf makinası kullanılmıştır (Nikon D 80; Nikon Corporation, Tokyo, Japan). Işının görüntü üzerinde gölge yapmasını engellemek, fotoğrafı çekilen dişlerin aydınlatılmasının dişin her bölgesinde aynı olmasını sağlamak için ring flaş (Sigma EM 140 DG; Sigma Corporation, New York, USA) kullanılmıştır. Çekilen fotoğraflarda dişleri aydınlatmada kullanılan flaştan güçlü, ışınların dişten yansımaları sırasında fazla görüntü parlamasını engelleyerek daha net görüntü elde etmek için kros polarize filtre kullanılmıştır.

Bu dişler başlangıç kayıtlarına göre Curzon ve Spector 12 tarif ettiği şekilde etkilenme derecelerine göre üç sınıfa ayrılmıştır;

Sınıf 0: Lezyonun görünmediği durumlar

Sınıf 1: Lezyonun genişliğinin dişin ön yüzeyinin 1/3' üne kadar olan kısmını kapsadığı durumlar,

Sınıf 2: Lezyonun genişliğinin dişin ön yüzeyinin 1/3' ü ile 2/3' ü arasında bir bölgeyi kapsadığı durumlar,

Sınıf 3: Lezyonun genişliğinin dişin ön yüzeyinin 2/3' ünü aşığı durumlar.

Lezyonlarının dağılımının istatistiksel olarak belirlenmesi sayımla elde edilen bir çalışma olduğu için Windows ortamında SPSS istatistik paket programından (SPSS Inc. version 17.0) yararlanarak Ki-Kare testi uygulanarak belirlenmiştir.

## BULGULAR

Çalışmada 58 kız 87 erkek hasta olmak üzere toplam 145 hastaya ait 3356 adet diş değerlendirilmiştir. Dişlere ait fotoğrafların hepsi bilgisayar ortamına aktarılarak incelenmiştir. İncelemenin sonucunda 1769 adet etkilenmiş diş tespit edilmiştir. Etkilenen dişler AutoCAD 2011 programında çizilerek değerlendirilmiştir. Beyaz nokta lezyonların dağılımı Çizelge 1' de gösterilmektedir.

Beyaz nokta lezyonların dişler arası dağılımı hem sınıflama yapmadan hem de sınıflamadan sonra erkekler arasında, kızlar arasında ve cinsiyet ayırım yapmaksızın genel olarak Ki-Kare uygunluk testiyle yapılan incelemede farklılık göstermektedir. Erkeklerde, kızlarda ve cinsiyet ayırımı yapmadan yapılan dağılım incelemesinde sağ sol arasında farklılık görünmezken, üst çene alt çeneye göre daha fazla yoğunlukta beyaz nokta lezyon göstermektedir. Dişsel olarak bakıldığı zaman en fazla etkilenen dişin sağ üst yan keser diş olduğu belirlenmiştir (%93,71).

**Çizelge 1.****Beyaz Nokta Lezyonların Dağılımı**

	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	36	35	34	33	32	31	41	42	43	44	45	46	TOPLAM	SONUÇ
<b>Erkeklerin Diş Sayısı</b>	58	42	58	58	56	58	58	57	58	58	45	58	58	50	58	58	58	58	58	58	58	58	52	58	1346	
<b>Kızların Diş Sayısı</b>	87	58	87	87	87	87	87	87	87	87	59	87	87	75	87	87	87	87	87	87	87	87	78	87	2010	
<b>Toplam Diş Sayısı</b>	145	100	145	145	143	145	145	144	145	145	104	145	145	125	145	145	145	145	145	145	145	145	130	145	3356	
<b>Sınıf 1</b>																										
<b>Erkek</b>	3	8	10	6	10	6	5	3	3	3	5	2	2	2	2	2	5	3	2	3	4	8	4	4	105	
<b>Oran %</b>	5,17	19,05	17,24	10,34	17,86	10,34	8,62	5,26	5,17	5,17	11,11	3,45	3,45	4,00	3,45	3,45	8,62	5,17	3,45	5,17	6,90	13,79	7,69	6,90	7,80	X <sup>2</sup> P=0,000
<b>Kız</b>	4	9	10	18	15	15	5	9	10	4	4	4	5	4	10	7	3	4	4	3	7	5	5	5	179	
<b>Oran %</b>	4,60	15,52	11,49	20,69	17,24	17,24	5,75	10,34	11,49	6,78	4,60	4,60	6,67	4,60	11,49	8,05	3,45	4,60	4,60	3,45	8,05	6,41	5,75	8,91	105	X <sup>2</sup> P=0,000
<b>Toplam</b>	7	17	20	24	25	21	20	8	12	13	9	6	6	7	6	12	12	6	6	7	7	15	9	9	284	
<b>Oran %</b>	4,83	17,00	13,79	16,55	17,48	14,48	13,79	5,56	8,28	8,97	8,65	4,14	4,14	5,60	4,14	8,28	8,28	4,14	4,14	4,83	4,83	10,34	6,92	6,21	8,46	X <sup>2</sup> P=0,000
<b>Sınıf 2</b>																										
<b>Erkek</b>	4	4	21	39	32	30	31	35	31	21	6	3	3	30	25	20	10	8	6	19	22	27	20	3	450	
<b>Oran %</b>	6,90	9,52	36,21	67,34	57,14	51,72	53,45	61,40	53,45	36,21	13,33	5,17	5,17	60,00	43,10	34,48	17,24	13,79	10,34	32,76	37,93	46,55	38,46	5,17	33,43	X <sup>2</sup> P=0,000
<b>Kız</b>	5	11	25	48	47	40	36	55	48	25	15	5	4	25	47	45	18	13	11	30	38	45	30	4	670	
<b>Oran %</b>	5,75	18,97	28,74	55,17	54,02	45,98	41,38	63,22	55,17	28,74	25,42	5,75	4,60	33,33	54,02	51,72	20,69	14,94	12,64	34,48	43,68	51,72	38,46	4,60	33,33	X <sup>2</sup> P=0,000
<b>Toplam</b>	9	15	46	87	79	70	67	90	79	46	21	8	7	55	72	65	28	21	17	49	60	72	50	7	1120	
<b>Oran %</b>	6,21	15,00	31,72	60,00	55,24	48,28	46,21	62,50	54,48	31,72	20,19	5,52	4,83	44,00	49,66	44,83	19,31	14,48	11,72	33,79	41,38	49,66	38,46	4,83	33,37	X <sup>2</sup> P=0,000
<b>Sınıf 3</b>																										
<b>Erkek</b>	0	1	3	7	10	5	3	13	11	2	0	0	0	7	15	22	14	4	5	7	20	10	4	0	163	
<b>Oran %</b>	0,00	2,38	5,17	12,07	17,86	8,62	5,17	22,81	18,97	3,45	0,00	0,00	0,00	14,00	25,86	37,93	24,14	6,90	8,62	12,07	34,48	17,24	7,69	0,00	12,11	X <sup>2</sup> P=0,000
<b>Kız</b>	0	2	5	8	20	7	6	19	15	0	0	0	0	14	20	25	10	4	5	3	20	15	4	0	202	
<b>Oran %</b>	0,00	3,45	5,75	9,20	22,99	8,05	6,90	21,84	17,24	0,00	0,00	0,00	0,00	18,67	22,99	28,74	11,49	4,60	5,75	3,45	22,99	17,24	5,13	0,00	10,05	X <sup>2</sup> P=0,000
<b>Toplam</b>	0	3	8	15	30	12	9	32	26	2	0	0	0	21	35	47	24	8	10	10	40	25	8	0	365	
<b>Oran %</b>	0,00	3,00	5,52	10,34	20,98	8,28	6,21	22,22	17,93	1,38	0,00	0,00	0,00	16,80	24,14	32,41	16,55	5,52	6,90	6,90	27,59	17,24	6,15	0,00	10,88	X <sup>2</sup> P=0,000

**TARTIŞMA**

Ağız ve dişlerin görünümü estetiğin değerlendirilmesinde oldukça önemlidir. Çünkü vücudun genelinde yüz bölgesi, yüz bölgesinde ise ağız ve dişler estetiği öne çıkaran bölgelerdir.<sup>13,14</sup> Çocuklar üzerinde yapılan bir çalışmada boy, kilo ve saç görünümünden sonra diş görünümünün en büyük alay konusu olduğu belirlenmiştir.<sup>15</sup> Ortodontik tedavi isteğinin sebebini belirlemeye yönelik yapılan bir çalışmada sırası ile dişlerin görünümünün (% 84), diş hekimi tavsiyesinin (% 52) ve yüz görünümünün (% 41) etkili olduğu belirlenmiştir.<sup>16</sup> Ortodonti kliniğine başvuran hastalar mümkün olduğunca düzgün sıralanmış dişlere ve estetik bir gülüşe sahip olmak istemektedirler. Dişlerinin görünümünün düzeltilmesi isteğinde olan hasta ve velileri için tedavinin dişler üzerinde estetik sorun teşkil eden lekeler bırakılarak bitirilmesi oldukça büyük hayal kırıklığı oluşturabilmektedir.

Sabit ortodontik tedavi sırasında, özellikle ağız hijyeninin yetersiz olduğu durumlarda karşımıza çıkan mine demineralizasyonunun istenmeyen bir yan etki olduğu bilinmektedir.<sup>17</sup> Demineralizasyonun devamı ile çürük başlangıcı olan beyaz nokta lezyonlar (beyaz nokta lezyonlar) ortaya çıkarmaktadır.

Beyaz nokta lezyonların dağılımı belirlenirken birinci büyük azı dişinden itibaren etkilenen dişler çalışmaya dâhil edilmiştir. Tedavi gruplarının etkinliğinin değerlendirildiği kısımda küçük azı, köpek ve keser dişler değerlendirmeye alınmıştır. Büyük azı dişler de 90° açıyla fotoğraf kaydı alımı zor olduğu ve birçok hastada sorunla karşılaştırıldığı için değerlendirmeye dâhil edilmemiştir.

Genel olarak beyaz nokta lezyonların gösterilmesi, değerlendirilmesi, karşılaştırılması gibi durumlarda fotoğrafla kayıt yöntemi uzun yıllardır kullanılan ve pek çok araştırmacı tarafından kabul gören bir yöntemdir.<sup>18-21</sup> Chapman ve ark,<sup>21</sup> dijital fotoğraf makinesi ve görsel incelemenin arasında fark bulmamışlardır. Birkaç tane gözden kaçan lezyonu daha sonra fotoğraf incelemesi sırasında tespit etmişler bunun da önemsiz derecede olduğunu belirtmişlerdir. Bizde çalışmamızda bu sebepten fotoğraf kaydı alınması yöntemini kullandık.

Gorelick ve ark,<sup>4</sup> 50'si kontrol, 121'si ortodontik tedavisi bitirilmiş toplam 171 hasta üzerinde yaptığı çalışmada, kontrol grubunda % 24 hastada en az bir diş ortodontik tedavi kaynaklı beyaz nokta lezyon oluşan bölgede gelişimsel olmayan lezyona rastlanmıştır. Dişlere göre dağılımı % 3,6 olarak tespit edilmiştir. Test grubunda ise 121 hastadan 60 (% 49,6) tanesi diş sayısı olarak ta % 10,8 oranında etkilenme tespit etmişlerdir. Yine aynı çalışmada en yoğun beyaz nokta lezyon bölgesi olarak üst çene ön bölgesi (% 15,3) ile alt çene arka bölgesi (% 14,1) ve en az olarak üst çene arka bölgesi (% 4,5) olarak tespit etmişlerdir. Hem üst çenede hem de alt çenede sağ sol taraflar arasında fark bulunmamıştır. En fazla etkilenen diş olarak üst çene yan keser dişler olarak tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda da bu çalışma ile uyumlu olarak üst sağ yan keser diş (toplam % 93,7) en çok etkilenen diş olarak tespit edilmiştir.

Bunun tersine en çok etkilenen dişlerin alt köpek dişleri olduğunu daha sonra üst yan keser dişlerinin geldiğini tespit eden araştırmacılarda vardır. Bu çalışmalarda bu bölgenin temizlenmesinin daha zor olduğu, sağ sol el değişim bölgesi olduğu için plak

uzaklaştırılmasında yetersiz kalındığını savunulmaktadır.<sup>1,6</sup> Mizrahi ve ark,<sup>6</sup> bant uygulamasından dolayı üst ve alt çenedeki büyük azı dişlerin en fazla etkilendiğini belirtmektedir. Dişler arasında beyaz nokta lezyon dağılımları arasında fark olmadığını belirten araştırmacılar da vardır.<sup>22</sup>

Araştırmamızda estetik olarak önemli görülen üst yan keser ve üst köpek dişleri en çok etkilenen dişlerdir. Bu bulgularımız Artun ve Brobakken,<sup>11</sup> Ogaard,<sup>9</sup> Chapman ve ark<sup>21</sup> 'nın bulguları ile desteklenmektedir. Üst yan keser ve üst köpek dişlerinin daha çok etkilenmesi estetik kaygıyı da arttırmaktadır. Bundan dolayı beyaz nokta lezyonlar tedavi edilmesi oldukça önemlidir.

## SONUÇ

Bireylere ait olan 3356 adet diş incelenmiş ve 1796 adet dişin etkilenmiş olduğu tespit edilmiştir.

Beyaz nokta lezyon dağılımı arasında kızlar ve erkekler arasında dağılım farkı gözlenmemiştir.

En fazla etkilenen diş olarak üst çenede yan keser dişler olarak tespit edilmiştir. Üst yan keser dişleri üst köpek dişleri, alt köpek dişleri ve alt birinci küçük azı dişleri takip etmiştir.



**KAYNAKLAR**

1. Zachrisson BU, Zachrisson S. Caries incidence and oral hygiene during orthodontic treatment. *Scand J Dent Res* 1971;79(6):394-401.
2. Gwinnett AJ, Ceen RF. Plaque distribution on bonded brackets: a scanning microscopic study. *Am J Orthod*. 1979;75(6):667-77.
3. O'Reilly MM, Featherstone JD: Demineralization and remineralization around orthodontic appliances: an in vivo study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1987;92(1):33-40.
4. Gorelick L, Geiger AM, Gwinnett AJ. Incidence of white spot formation after bonding and banding. *Am J Orthod* 1982;81(2):93-8.
5. Rosenbloom RG, Titanoff N. Salivary streptococcus mutans levels in patients before, during, and after orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1991;100(1):35-7
6. Mizrahi E. Enamel demineralization following orthodontic treatment. *Am J Orthod*. 1982;82(1):62- 7.
7. Ogaard B, Rolla G, Arends J. Orthodontic appliances and enamel demineralization. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;94(1):68-73.
8. Millett DT, Nunn JH, Welbury RR, Gordon PH. Decalcification in relation to brackets bonded with glass ionomer cement or a resin adhesive. *Angle Orthod*. 1999;69(1):65-70.
9. Ogaard B. Prevalence of white spot lesions in 19-year-olds: a study on untreated and orthodontically treated persons 5 years after treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1989;96(5):423-7.
10. Zachrisson BU, Heimgard E, Ruyter IE, Mjur IA. Problems with sealants for bracket bonding. *American Journal of Orthodontics* 1979;75(6):641-9.
11. Artun J, Brobakken BO. Prevalence of carious white spots after orthodontic treatment with multibanded appliances. *Eur J Orthod* 1986;8(4):229-331.
12. Curzon ME, Spector PC. Enamel mottling in a high strontium area of the U.S.A. *Community. Dent Oral Epidemiol*. 1977;5(5):243-7.
13. Lucker GW, Graber LW, Pietromonaco P. The importance of dentofacial appearance in facial esthetics. A signal detection approach. *Basic appl soc psychol*. 1981;2(4):261-74.
14. Mueser KT, Grau BW, Susman S, Rosen AJ. You're only as pretty as you feel: Facial expression as a determinant of physical attractiveness. *J Pers Soc Psychol*. 1984;46(2):469-78.
15. Shaw WC, Meek SC, Jones DS. Nicknames, teasing, harassment and the salience of dental features among school children. *Br J Orthod*. 1980;7(2):75-80.
16. Dann C, Philips C, Broder HL, Tulloch JF. Self-concept, class II malocclusion, and early treatment. *Angle Orthod*. 1995;65(6):411-6.
17. Mitchell L. An investigation into the effect of a fluoride releasing adhesive on the prevalence of enamel surface changes associated with directly bonded orthodontic attachments. *Br J Orthod* 1992;19(3):207-14.
18. Willmot DR: White lesions after orthodontic treatment: does low fluoride make a difference? *J Orthod* 2004;31(3):233-40.
19. Benson PE, Shah AA, Millett DT, Dyer F, Parkin N, Vine RS. Fluorides, orthodontics and demineralization: a systematic review. *J Orthod* 2005;32(2):102-14.
20. Murphy TC, Willmot DR, Rodd HD: Management of postorthodontic demineralized white lesions with microabrasion: A quantitative assessment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007;131(1):27-33
21. Chapman JA, Roberts WE, Eckert GJ, Kula KS, Gonzalez-Cabezase C. Risk factors for incidence and severity of White spot lesions during treatment with fixed orthodontic appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;138(2):188-94.
22. Tufekci E, Dixon JS, Gunsolley JC, Lindauerd SJ. Prevalence of white spot lesions during orthodontic treatment with fixed appliances. *Angle Orthod*. 2011;81(2):206-10.

**Yazışma Adresi:**

Mehmet AKIN  
 Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi  
 Diş Hekimliği Fakültesi  
 Ortodonti AD,  
 Alanya, Antalya, Türkiye  
 Tel : +90 242 510 61 40  
 E Posta: mehmet.akin@alanya.edu.tr

## ARAŞTIRMA

# Farklı İçeriklere ve Uygulama Yöntemlerine Sahip Adeziv Sistemlerin Dentine Bağlanma Dayanımının Karşılaştırılması

Hüseyin Hatırlı(0000-0002-4451-7576)<sup>α</sup>, Emine Şirin Karaarslan(0000-0002-6298-2463)<sup>α</sup>,  
Ayla Yaylacı(0000-0003-4796-1274)<sup>α</sup>, Enes Kılıç(0000-0002-4342-5725)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 50-55 (Doi: 10.15311/selcukdentj.559381)*

Başvuru Tarihi: 30 Nisan 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 15 Kasım 2019

### ÖZ

#### Farklı İçeriklere ve Uygulama Yöntemlerine Sahip Adeziv Sistemlerin Dentine Bağlanma Dayanımının Karşılaştırılması

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, asitle ve yıka adeziv, iki basamaklı kendinden asitli adeziv, ışıkla polimerize olan üniversal adeziv ve kimyasal olarak polimerize olan bir üniversal adezivin termal döngü ile yaşlandırma sonrasında dentine olan makaslama bağlanma dayanımlarının karşılaştırılmasıdır.

**Gereç ve Yöntemler:** Bu çalışmada 48 adet insan alt üçüncü büyük azı dişi kullanıldı. Oklüzal yüzeydeki mine, elmas disk ile uzaklaştırıldı. Standart bir smear tabakası oluşturmak için, dentin yüzeyleri 600 gritlik silikon karbit zımpara kullanılarak 60 sn süre ile su soğutması altında aşındırıldı. Dişler, asitle ve yıka adeziv (Optibond S Solo Plus, Kerr, Orange, CA, ABD), iki basamaklı kendinden asitli adeziv (Optibond XTR Kerr, Orange, CA, ABD), ışıkla polimerize olan üniversal adeziv (Single Bond Universal, 3M ESPE, St Paul, MN, ABD) ve kimyasal olarak polimerize olan bir üniversal adeziv (Tokuyama Universal Bond, Tokuyama Dental, Tokyo, Japonya) sistem olmak üzere 4 gruba ayrıldı (n=12). Adezivlerin uygulaması üretici önerilerine göre yapıldı ve mikrohürit kompozit rezin ile restorasyonlar tamamlandı. Termal yaşlandırma sonrasında örneklerin makaslama bağlanma dayanımları değerlendirildi. Kırk tipleri stereomikroskop (Zeiss, Stemi 2000, Oberkochen, Almanya) ile 40X büyütmede incelendi. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Tukey HSD testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık (p<0,05) düzeyinde değerlendirildi.

**Bulgular:** Değerlendirilen adeziv sistemlerin bağlanma dayanımları arasında anlamlı farklılık izlendi (p<0.05). Kendinden asitli ve iki aşamalı uygulanan Optibond XTR grubunda en yüksek bağlanma dayanımı görülürken, en düşük bağlanma dayanımı Tokuyama Universal Bond grubunda izlendi.

**Sonuç:** Kendinden asitli iki aşamalı adeziv ile ışıkla polimerize olan üniversal adeziv benzer ve klinik olarak kabul edilebilir derecede bağlanma dayanımı göstermiştir. Kendinden asitli ve kimyasal olarak polimerize olan adeziv sistemin ise asitle ve yıka ya da kendinden asitli sistemlerden daha düşük bağlanma dayanımına sahip olduğu belirlenmiştir.

### ANAHTAR KELİMELER

Asitle pürüzlendirme, dentine bağlanma, makaslama bağlanma dayanımı, termal döngü

### ABSTRACT

#### Comparison of Shear Bond Strength to Dentin of Adhesive Systems with Different Content and Application Methods

**Background:** The aim of this study was to evaluate the shear bond strength of an etch and rinse adhesive, a two step self-etch adhesive, a light cure universal adhesive and a chemical cure universal adhesive to dentin.

**Methods:** Forty-eight sound extracted human third molars were used in this study. Occlusal enamel was removed with diamond disk. To obtain a standart smear layer, dentin surfaces were grinded with 600 grind sandpaper for 60 seconds under water cooling. Teeth were distributed to an etch and rinse adhesive (Optibond S Solo Plus, Kerr, Orange, CA, USA), a two-step self-etch adhesive (Optibond XTR Kerr, Orange, CA, USA), a light cure universal adhesive (Single Bond Universal, 3M ESPE, St Paul, MN, USA) and a chemical cure universal adhesive (Tokuyama Universal Bond, Tokuyama Dental, Tokyo, Japan) adhesive groups (n=12). Adhesives were applied according to manufacturers' instructions and restorations were completed with micro-hybrid composite resin. After thermal aging, shear bond strength of the specimens were tested. Fracture types were analyzed under stereomicroscope (Zeiss, Stemi 2000, Oberkochen, Germany) at X40 magnification. Data were analyzed using one-way ANOVA and Post Hoc Tukey tests (p<0,05).

**Results:** Significant difference was observed among the shear bond strength of tested adhesive systems (p<0.05). While two step self-etch adhesive, Optibond XTR, showed the highest bond strength, the lowest bond strength observed in Tokuyama Universal Bond group.

**Conclusion:** Two step self-etch and light cure universal adhesive showed similar and clinically acceptable bond strength. Self-etch and chemically cured adhesive demonstrated lower bond strength than etch and rinse and other self-etch systems.

### KEYWORDS

Acid etching, adhesion to dentin, shear bond strength, thermo-cycling

Estetik restorasyonlara olan ilgi ve talebin artması ve konservatif kavite preperasyonlarına daha fazla önem verilmesi sonucunda kompozit rezinler günümüzde hem ön bölge hem arka bölge dişlerin restorasyonunda oldukça sık kullanılmaktadır. Kompozit restorasyonların diş dokuları ile

bağlantısı bağlayıcı ajanlar ile sağlanır. Bu nedenle restorasyonun başarısı adeziv sistemin başarısı ile doğrudan ilişkilidir.<sup>1</sup> Adeziv uygulamasında amaç, restoratif materyaller ile diş dokuları arasında klinik açıdan uzun ömürlü,

<sup>α</sup> Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD, Tokat, Türkiye

iyi bir kenar uyumuna ve yüksek bağlanma dayanımına sahip bağlantı kurulmasıdır.<sup>2</sup> Bunun yanısıra, günümüzde adeziv uygulamasının basit ve hızlı bir şekilde yapılabilmesi ve adeziv sistemin farklı klinik uygulamalarda da kullanılabilir şekilde çok yönlü olması konularında çalışmalar yapılmaktadır.

Adeziv sistemlerin çok sayıda sınıflaması yapılmıştır. Güncel olarak en sık kullanılan sınıflandırma ise asitle ve yıka ya da kendinden asitli olarak yapılan sınıflandırmadır.<sup>3</sup> Asitle ve yıka sistemleri kullanılan materyale bağlı olarak iki ya da üç aşamada uygulanabilir. Ancak asit uygulamanın ve yıkamanın uygulama zamanını arttırması ve dentine bağlanma sağlanırken teknik hassasiyeti gerektirmesi asitle ve yıka sisteminin dezavantajlarıdır.<sup>4</sup> Kendinden asitli sistemler ise iki aşamalı ya da tek aşamalı olarak uygulanabilmektedir. Bağlayıcı ajanların hem mine hem de dentin ile güçlü bir bağlantı kurmasını sağlamak, klinik uygulamalarını daha basit hale getirmek, teknik hassasiyeti azaltmak ve çalışma süresini kısaltmak amacıyla universal ya da multi-mode olarak isimlendirilen adeziv sistemler geliştirilmiştir.<sup>5</sup> Universal adezivler, asit uygulamasından sonra, seçici olarak minenin asitlenmesi ile ya da kendinden asitli şekilde uygulamalara olanak tanımaktadırlar<sup>6</sup> ve yapılan çalışmalarda bağlanma dayanımlarının kendinden asitli sistemler ile benzer olduğu gösterilmiştir.<sup>7,8</sup> Ayrıca, universal adezivler klinik uygulamalarda, tek bir adeziv sistem ile farklı içeriklerdeki materyallerle bağlanma imkanı açısından da klinisyenlere kolaylık sağlamaktadır. Ancak, mevcut universal adezivlerin hepsi aynı özelliklere sahip değildir ve klinik uygulamalarda bu farklılıklara dikkat edilmelidir.<sup>9</sup>

Bağlantının sağlanacağı yüzeye adeziv uygulama süresinin azaltılması, universal adeziv sistemlerdeki güncel yaklaşımlardandır.<sup>10</sup> Bu doğrultuda, ışıkla polimerizasyon süresinin ortadan kaldırılması ve klinik uygulamayı hızlandırmak için yeni bir universal adeziv olan Tokuyama Universal Bond piyasaya sürülmüştür. Bu yeni adeziv, iki farklı likidin karıştırılması ile hazır hale getirilmekte ve kimyasal bir reaksiyon ile polimerizasyonu gerçekleşmektedir. Ek olarak, üretici firma bu adeziv sistem ile oldukça kuvvetli bir diş-restorasyon bağlantısı elde edebileceğini ileri sürmektedir ancak bu bağlanmanın niteliği veya uzun ömürlülüğü konusunda yeterli literatür bilgisi bulunmamaktadır.

Bu nedenle, bu in vitro çalışmanın amacı, asitle ve yıka, iki basamaklı kendinden asitli, ışıkla polimerize olan universal adeziv ve kimyasal olarak polimerize olan bir universal adeziv termal döngü ile yaşlandırma sonrasında dentine olan makaslama bağlanma dayanımlarının değerlendirilmesidir. Farklı içeriklere sahip adeziv sistemlerin termal döngü ile yaşlandırma sonrasında dentine makaslama bağlanma dayanımları arasında farklılık yoktur sıfır

hipotezi bu çalışmada test edilmiştir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmanın etik kurul onayı Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alındı (No: 18-KAEK-277). Bu çalışmada, son altı ay içerisinde çekilmiş, çürüksüz, restorasyon içermeyen ve görülebilir defekt içermeyen 48 adet insan alt üçüncü büyük azı diş kullanıldı. Dişler, üzerlerindeki sert ve yumuşak doku artıkları temizlendikten sonra çalışma başlangıcına kadar 37°C'de distile su içinde bekletildi. Dişler, oklüzal yüzeyleri yer düzlemine paralel olacak ve mine-sement birleşiminin 2 mm altından olacak şekilde soğuk akril (Duracryl Duradent, Bolzano, İtalya) içerisine yerleştirildi. Oklüzal yüzeydeki mine dokusu elmas disk yardımıyla su soğutması altında uzaklaştırıldı. Standart bir smear tabakası oluşturmak için, dentin yüzeyleri 600 gritlik silikon karbit zımpara kullanılarak 60 sn süre ile su soğutması altında aşındırıldı. Hazırlanan örnekler **Tablo 1'** de içerikleri belirtilen adeziv sistemlere göre 4 gruba ayrıldı (n=12).

**Tablo 1.**

**Bu çalışmada kullanılan adeziv sistemler ve içerikleri.**

Adeziv	İçerik	Üretici	Lot Numarası
Optibond S Solo	Bis-GMA, GPDM, HEMA, baryum alüminoboro silikat cam, silikon dioksit, sodyum hekzafloro silikat, etanol	Kerr, Orange, CA, ABD	6562028
Optibond XTR	Primer: GPDM, hidrofilik co-monomerler, Su/etanol, aseton, Adeziv: rezin monomerler, inorganik doldurucu, etanol	Kerr, Orange, CA, ABD	6861367
Single Bond Universal	MDP fosfat monomer, bis-GMA, HEMA, DMA, metakrilat-modifiye polialkenoik asit kopolimeri, doldurucu, etanol, su, inişiyatörler, silan	3M ESPE, St. Paul, MN, ABD	666343
Tokuyama Universal Bond	Likid A: Fosfat Monomer, bis-GMA, TEG-DMA, HEMA, MTU-6. Likid B: Aseton, izopropanol, su, akril borat katalist, $\gamma$ -MPTES, peroksitler.	Tokuyama Dental, Tokyo, Japonya	008E57

\***Bis-GMA:** Bis fenol A glisidil dimetakrilat; **GPDM:** gliserolfosfat dimetakrilat; **HEMA:** 2-hidroksietil metakrilat; **MDP:** 10-metakrilloloksidetil dihidrojenfosfat; **DMA:** dekandiol dimetakrilat; **TEGDMA:** trietilenglikoldimetakrilat; **MTU-6:** 6-metakrillooksikeksil-2-tiyorasil-5-karboksilat;  $\gamma$ -**MPTES:**  $\gamma$ -metakrillooksipropiltrioksilsilan.

Her bir dişe farklı adeziv sistemler üretici önerileri doğrultusunda aşağıda anlatıldığı şekilde uygulandı;

**Grup 1:** Optibond S Solo Plus (OSS) (Kerr, Orange, CA, ABD); dentin yüzeyine 15 sn %37'lik fosforik asit uygulandı. Asit, basınçlı su ile tamamen yıkanıp, hafif hava ile kurutuldu. Bağlayıcı ajan aplikatör ile 15 sn uygulandı, 5 sn hafifçe hava ile kurutulduktan sonra LED ışık cihazıyla (Demi Ultra, Kerr Corporation, Orange, CA, ABD) 20 sn polimerize edildi.

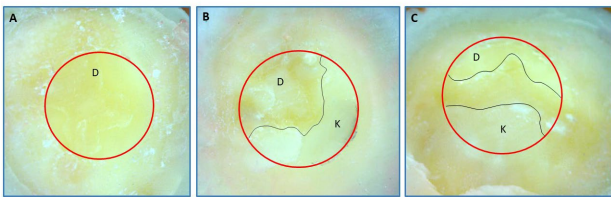
**Grup 2:** Optibond XTR (XTR) (Kerr, Orange, CA, ABD); kendinden asitli primer, aplikatör yardımıyla 20sn boyunca ovma hareketi ile dentin yüzeyine uygulandı. Orta şiddette hava ile primer inceltildi. Adeziv hafif fırçalama hareketi ile 15 sn uygulandı ve 10 sn ışık ile polimerizasyonu sağlandı.

**Grup 3:** Single Bond Universal (SBU) (3M ESPE, St Paul, MN, ABD) ; adeziv dentin yüzeyine aplikatör ile 20 sn süresince ovalanarak uygulandı, 5 sn hafif havayla kurutuldu, LED ışık cihazıyla 10sn polimerize edildi.

**Grup 4:** Tokuyama Universal Bond (TUB) (Tokuyama Dental, Tokyo, Japonya); uygulama öncesinde adezivin oda sıcaklığına ulaşması sağlandı. Tokuyama Üiversal Bond A ve B'den birer damla karıştırma kabına damlatıldı ve aplikatör ile karıştırıldıktan sonra dentin yüzeyine 10 sn uygulandı. Orta şiddette hava 5 sn uygulandı. Kompozit rezin direkt olarak yüzeye uygulandı.

Mikrohibrit içerikli kompozit rezin (Filtek Z250, 3M ESPE, St Paul, MN, ABD) 3 mm çapında ve 2 mm yüksekliğinde silindir şeklinde iç boşluğa sahip kalıp ile dentin yüzeylerine yerleştirildi. Kompozit rezinin ışıkla polimerizasyonu sonrasında, örnekler polimerizasyonun tamamlanması için 37 °C'de %100 nemli ortamda 24 saat bekletildi. Bunu takiben örnekler termal yaşlandırma işlemi, termal döngü cihazında (Nova, Konya, Türkiye) 5-55 °C aralığında 10.000 döngü olarak uygulandı.

Daha sonra örnekler kompozit-dentin bağlantı yüzeyleri yer düzlemine dik olacak şekilde üniversal test cihazına (Shimadzu Corp., Kyoto, Japonya) yerleştirildi ve 0.5 mm/dk hızla bağlantı yüzeyine paralel olacak şekilde makaslama bağlanma dayanımı testi uygulandı. Newton cinsinden elde edilen veriler Mpa'ya çevrilerek kaydedildi. Oluşan kırık tipleri, stereomikroskop (Zeiss, Stemi 2000, Oberkochen, Almanya) altında 40X büyütmede değerlendirildi ve adeziv, dentin veya kompozit içerisinde koheziv ve karışık kırık olarak sınıflanıp kaydedildi.<sup>7</sup> (Şekil 1)



**Şekil 1**

Makaslama testi sonrasındaki kırılma tipleri. (A;Adeziv, B; Kompozit içerisinde koheziv, C; karışık tip kırık.)

Elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS (Version 20.0, SPSS Inc., Chicago, IL, ABD) yazılım programıyla yapıldı. Kolmogorow Smirnow testi ile verilerin normal dağılıma sahip olduğu belirlendi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile istatistiksel analiz yapıldı, gruplar arası karşılaştırmalar için ise Tukey HSD testi kullanıldı ( $p < 0,05$ ). Kırık tipleri arasındaki fark  $\chi^2$  testi ile belirlendi.

## BULGULAR

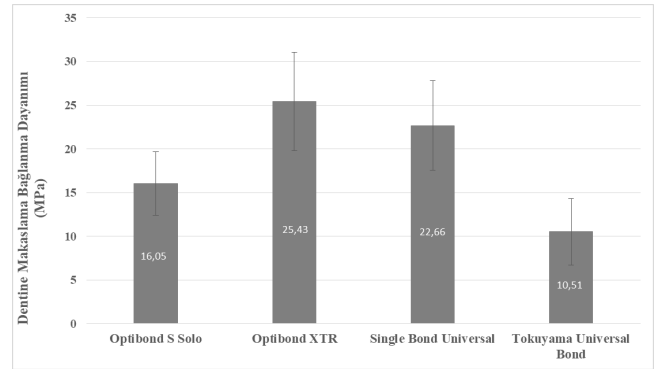
Bu çalışmada değerlendirilen adeziv sistemlerin termal yaşlandırma sonrasındaki ortalama makaslama bağlanma değerleri ve standart sapmaları ile kırılma tiplerinin dağılımı Tablo 2'de ve Şekil 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 2.**

**Grupların ortalama makaslama bağlanma dayanımı ve standart sapma değerleri (MPa±SS) ve kırılma tipleri.**

Adeziv	n	Ortalama±SS	Kırılma tipi Adeziv/Koheziv/Karışık
Optibond S Solo (OSS)	12	16,05±3,63 (a)	%58(7) / %8(1) / %33(4)
Optibond XTR (XTR)	12	25,43±5,63 (b)	%42(5) / %25(3) / %33(4)
Single Bond Universal (SBU)	12	22,66±5,13 (b)	%50(6) / %17(2) / %33(4)
Tokuyama Universal Bond (TUB)	12	10,51±3,78 (c)	%83(10) / %17(2) / 0

\*Ortalama ve standart sapma sonrasındaki farklı harfler, kolonlar arasındaki istatistiksel farklılıkları ifade etmektedir



**Şekil 2**

Çalışmada değerlendirilen adeziv sistemlerin dentine makaslama bağlanma değerleri

Tek yönlü varyans analizi ile yapılan istatistiksel değerlendirme sonuçlarına göre gruplar arasında makaslama bağlanma dayanımı değerleri açısından anlamlı farklılık bulundu ( $p < 0,05$ ). Gruplar arasında en yüksek makaslama bağlanma dayanımı XTR grubunda izlenirken, en düşük bağlanma dayanımı TUB grubunda görüldü.

Üiversal adezivler karşılaştırıldığında SBU grubunda TUB'dan anlamlı ölçüde daha fazla bağlanma dayanımı değerleri gözlemlendi ( $p < 0,05$ ). Kırılma tipleri açısından değerlendirildiğinde ise; adeziv başarısızlık en fazla TUB grubunda izlenirken (%83.3), koheziv başarısızlık en fazla XTR (%25) grubunda izlendi.

## TARTIŞMA

Restoratif materyalleri değerlendirmede en doğru sonuçlar klinik çalışmalardan elde edilebilir, ancak in vivo ortamın taklit edildiği *in vitro* çalışmalar ile de

adeziv sistemlerin başarısı değerlendirilebilir. Bunun yanı sıra, günümüzde hızla gelişen teknoloji sayesinde, klinik uygulama basamaklarını azaltması ya da uygulamayı daha basit hale getirmesi amaçlanarak sürekli olarak, farklı içeriklere ve klinik kullanım özelliklerine sahip yeni materyaller geliştirilmektedir. Ünlversal adeziv sistemler son yıllarda geliştirilmiştir ve tek bir materyalin kullanımı ile farklı içeriklerdeki yapılarla adezyon sağlayabilme imkanı sunmaktadır.<sup>11</sup>

Restorasyonların bağlanma açısından başarısızlığa uğramasında, en fazla makaslama geriliminin etkili olduğu düşünöldüğü için, in vitro koşullarda adeziv sistemlerin değerlendirilmesi amacıyla tek başına ya da mekanik ve termal yaşlandırma sonrasında makaslama bağlanma dayanımı testi sıklıkla kullanılmaktadır.<sup>3, 12</sup> Bu çalışmada farklı içeriklere ve uygulama yöntemlerine sahip adeziv sistemlerin termal yaşlandırma sonrasındaki dentine makaslama bağlanma dayanımları değerlendirilmiş ve gruplar arasında anlamlı farklılık göröldüğü için çalışmanın sıfır hipotezi reddedilmiştir.

Adeziv sistemlerin uygulama basamaklarının basitleştirilmesi ve azaltılmasına yönelik çalışmalar günümüzde de devam etmektedir. Ayrıca bir asit uygulaması yapılmadan, diş dokularına bağlanma sağlayabilen, kendinden asitli adeziv sistemler restoratif işlemlerde asitle ve yıka sistemlere nazaran daha çok tercih edilmektedir. Kompozit restorasyonların dentine bağlanmasında kendinden asitli sistemlerin asitle ve yıka sistemlere göre daha dayanıklı ve uzun ömürlü bir bağlantı sağladığı bildirilmiştir.<sup>13</sup> Bu çalışma sonucunda da, kendinden asitli Optibond XTR ile Single Bond Universal gruplarında, asitle ve yıka yöntemi ile uygulanan Optibond Solo Plus grubuna göre anlamlı ölçüde daha yüksek makaslama bağlanma dayanımı belirlenmiştir ( $p < 0,05$ ). Bu çalışmanın bulgularına benzer şekilde Yaşa ve arkadaşları da kendinden asitli olarak uygulanan Single Bond Universal'in, üç aşamalı asitle ve yıka (Optibond FL) sistemine göre daha yüksek makaslama bağlanma dayanımı gösterdiğini bildirmiştir.<sup>7</sup>

Kendinden asitli adeziv sistemler karmaşık bir bileşime sahiptir ve bu sistemlerin performansını etkileyen birçok farklılıklar bulunmaktadır. Bu çalışmada değerlendirilen Single Bond Universal, hidroksiapatite kimyasal bağlanabilen Vitrebond kopolimeri ile 10-metakriloloksidesil dihidrojen fosfat (MDP) fonksiyonel monomerini yapısında bulundurmaktadır.<sup>14</sup> Bununla birlikte, Optibond XTR ise gliserol fosfat dimetakrilat (GPDM) fonksiyonel monomeri ile doldurucu partikülleri içermektedir. Literatürde doldurucu partiküllerin adeziv tabakasının mekanik özelliklerini geliştirdiği bildirilmiştir<sup>15</sup>, ancak bu çalışmada değerlendirilen Optibond XTR ile Single Bond Universal grupları arasında bağlanma dayanımı

açısından istatistiksel olarak farklılık gözlenmemiştir ( $p < 0,05$ ). İki aşamalı kendinden asitli adezivler ile universal adezivlerin makaslama bağlanma dayanımının değerlendirildiği başka bir çalışmada da Optibond XTR ile Single Bond Universal grupları arasında hem yaşlandırma öncesinde hem de yaşlandırma sonrasında anlamlı fark izlenmediği bildirilmiştir.<sup>16</sup> Bunun yanı sıra, kendinden asitli iki aşamalı ve universal adezivlerin bağlanma dayanımının değerlendirildiği çalışmalarda birbirinden farklı sonuçlar olduğu görölmektedir.<sup>7,8</sup> Sonuçlardaki bu farklılıkların çalışmalarda kullanılan dişlerin ve yaşlandırma yöntemlerinin ya da smear tabakası oluşturmadaki uygulamaların farklılığından kaynaklandığı düşünölmektedir.

Diğer taraftan, ışıkla polimerizasyona gerek duymadığı için daha hızlı klinik uygulama imkanı olan Tokuyama Universal Bond ise, değerlendirilen diğer adezivlerden anlamlı ölçüde daha düşük makaslama bağlanma dayanımı göstermiştir ( $p < 0,05$ ). Tokuyama Universal Bond'un, içeriğindeki fosforik monomerler ile diş dokularına, 3D-SR monomeri ile değersiz metaller ve zirkonyum ile alüminaya, MTU-6 ile değeri metaller ve  $\gamma$ -MPTES ile cam seramiklere ve kompozit rezine bağlanabildiği üretici tarafından bildirilmiştir. Kendinden asitli adeziv sistemlerin diş dokularına bağlanmada başarı sağlayabilmesinde temel faktör; fonksiyonel monomerlerin hidroksiapatit kristalleri ile kimyasal bağlantı kurabilmesidir.<sup>17</sup> Bunun yanı sıra, kullanılan adeziv sistemin pH'sı ve içeriği de smear tabakasını farklı şekillerde etkilemektedir.<sup>18</sup> Ancak literatürde TUB'un pH'sı ile ilgili bir bilgi bulunmamaktadır. Bu çalışmada, Tokuyama Universal Bond'da izlenen düşük makaslama bağlanma dayanımı değeri, adezivin kısa bir süre içerisinde kimyasal olarak polimerize olması nedeniyle, smear tabakası altında yeterli demineralizasyon ve infiltrasyon sağlayamamasından kaynaklandığı düşünölmektedir. Literatürde Tokuyama Universal Bond'un bağlanma dayanımını değerlendiren ve sonuçlarını karşılaştırabileceğimiz bir çalışma bulunmamaktadır.

Bu çalışma sonucundaki kırık tipleri incelendiğinde, kırık tipleri ile makaslama bağlanma dayanımı arasında bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Koheziv tip kırıklara yüksek bağlanma dayanımı olan gruplarda daha fazla rastlanırken, bağlanma dayanımı düşük gruplarda ise daha çok adeziv tipte kırılma olduğu görölmüştür.

## SONUÇ

Bu çalışmanın sınırları çerçevesinde, kendinden asitli iki aşamalı adeziv ile ışıkla polimerize olan universal adeziv termal yaşlandırma sonrasında, benzer ve klinik olarak kabul edilebilir derecede dentine makaslama bağlanma dayanımı göstermiştir. Kendinden asitli ve kimyasal olarak polimerize olan adeziv sistemin ise asitle ve yıka ya da kendinden asitli sistemlerden daha düşük bağlanma dayanımına sahip olduğu belirlenmiştir. Bu konuda hibrit tabakasının kalitesi ve smear tabakası altında demineralizasyon ve infiltrasyonun değerlendirilmesi amacıyla daha ileri araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

**KAYNAKLAR**

1. Breschi L, Mazzoni A, Ruggeri A, et al. Dental adhesion review: aging and stability of the bonded interface. *dental materials* 2008;24(1):90-101.
2. Tjäderhane L. Dentin bonding: can we make it last? *Operative dentistry* 2015;40(1):4-18.
3. De Munck Jd, Van Landuyt K, Peumans M, et al. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. *Journal of dental research* 2005;84(2):118-32.
4. Pioch T, Staehle HJ, Wurst M, Duschner H, Dörfer C. The nanoleakage phenomenon: Influence of moist vs dry bonding. *Journal of Adhesive Dentistry* 2002;4(1).
5. Peumans M, Kanumilli P, De Munck J, et al. Clinical effectiveness of contemporary adhesives: a systematic review of current clinical trials. *Dental materials* 2005;21(9):864-81.
6. Thanaratikul B, Santiwong B, Harnirattisai C. Self-etch or etch-and-rinse mode did not affect the microshear bond strength of a universal adhesive to primary dentin. *Dental materials journal* 2016;35(2):174-79.
7. Yaşa E, Yıldızeli D, Sayiner Z, Erdem A. İki farklı teknikte uygulanan üniversal bağlayıcı ajanların dentine olan makaslama bağlanma dayanımlarının incelenmesi. *Acta Odontologica Turcica* 2017;34(3).
8. Karaman E, Tuncer D, Karahan S, Ertan A. Farklı adeziv sistemlerin dentine makaslama bağlanma dayanımı: in vitro çalışma. *Acta Odontologica Turcica* 2015;32(3):112-15.
9. Sai K, Takamizawa T, Imai A, et al. Influence of Application Time and Etching Mode of Universal Adhesives on Enamel Adhesion. *Journal of Adhesive Dentistry* 2018;20(1).
10. Saikaew P, Chowdhury AA, Fukuyama M, et al. The effect of dentine surface preparation and reduced application time of adhesive on bonding strength. *Journal of dentistry* 2016;47:63-70.
11. Wagner A, Wendler M, Petschelt A, Belli R, Lohbauer U. Bonding performance of universal adhesives in different etching modes. *Journal of dentistry* 2014;42(7):800-07.
12. Moll K, Fritzenschaft A, Haller B. In vitro comparison of dentin bonding systems: Effect of testing method and operator. *Quintessence international* 2004;35(10).
13. Ozer F, Blatz MB. Self-etch and etch-and-rinse adhesive systems in clinical dentistry. *Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ: 1995)* 2013;34(1):12-4, 16, 18; quiz 20, 30.
14. Tian F-c, Wang X-y, Huang Q, et al. Effect of nanolayering of calcium salts of phosphoric acid ester monomers on the durability of resin-dentin bonds. *Acta biomaterialia* 2016;38:190-200.
15. Marchesi G, Frassetto A, Visintini E, et al. Influence of ageing on self-etch adhesives: one-step vs. two-step systems. *European journal of oral sciences* 2013;121(1):43-49.
16. Tsujimoto A, Barkmeier WW, Takamizawa T, et al. Comparison between universal adhesives and two-step self-etch adhesives in terms of dentin bond fatigue durability in self-etch mode. *European journal of oral sciences* 2017;125(3):215-22.
17. Van Meerbeek B, Yoshihara K, Yoshida Y, et al. State of the art of self-etch adhesives. *Dental materials* 2011;27(1):17-28.
18. Shinoda Y, Nakajima M, Hosaka K, et al. Effect of smear layer characteristics on dentin bonding durability of HEMA-free and HEMA-containing one-step self-etch adhesives. *Dental materials journal* 2011:1107180159-59.

**Yazışma Adresi:**

Hüseyin HATIRLI  
 Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi  
 Diş Hekimliği Fakültesi  
 Restoratif Diş Tedavisi AD.  
 Tokat, Türkiye  
 Tel : +90 365 212 42 22  
 E Posta: huseyinhatirli@gmail.com

## ARAŞTIRMA

# Diş Hekimliği Fakültesine Başvuran Hastaların Diş Macunu Tercihleri Ve Diş Macunlarındaki Flor İle İlgili Görüşleri

Nevin Çobanoğlu(0000-0002-1633-8642)<sup>α</sup>, Fatma Sağ Güngör(0000-0003-3092-7694)<sup>α</sup>,  
Nazmiye Dönmez(0000-0002-5101-6155)<sup>β</sup>, Noor Alnaftachi(0000-0003-0247-929X)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 56-60 (Doi: 10.15311/selcukdentj.648117)*

Başvuru Tarihi: 18 Kasım 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 25 Kasım 2019

### ÖZ

#### Diş Hekimliği Fakültesine Başvuran Hastaların Diş Macunu Tercihleri Ve Diş Macunlarındaki Flor İle İlgili Görüşleri

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, iki farklı şehirde diş hekimliği fakültesine başvuran hastaların diş macunları tercihini ve bu tercihlerindeki bilinç durumlarını belirlemektir.

**Gereç ve Yöntemler:** Bu çalışmada farklı şehirlerdeki iki diş hekimliği fakültesinin restoratif diş tedavisi anabilim dalına başvuran 500'er gönüllü birey yer aldı. Hastaların ağız içi muayeneleri yapıldı ve DMFT değerleri kaydedildi. Yapılan anket aracılığıyla demografik bilgiler, bireylerin hangi diş macunlarını kullandığı, diş macunlarındaki florla ilgili bilgi ve görüşleri, diş hekimlerinin hastalarını çürük riski açısından bilgilendirme ve diş macunlarını sorgulama durumları ile ilgili veriler elde edildi. Toplanan verilerin istatistiksel analizi Ki-Kare testi uygulanarak gerçekleştirildi.

**Bulgular:** Her iki şehirde ankete katılan tüm bireylerin %13'ünün florsuz diş macunu tercih ettiği tespit edildi. Florsuz diş macunu kullananların İstanbul'da %72'sinin ve Konya'da % 86'sinin florsuz diş macununu bilinçli bir tercihle kullanmadığı görüldü. Florlu diş macununu bilinçli olarak kullanma oranı İstanbul'da çalışmaya katılan tüm bireylerin %33, Konya'da %28' dir. Konya'daki bireylerin % 40'ı, İstanbul'daki bireylerin % 36 sı florsuz macunların daha zararsız olduğunu düşünmektedir. Konya'daki bireylerin ve İstanbul'daki bireylerin kullandıkları diş macunlarının diş hekimleri tarafından sorgulanma oranı sırasıyla %20 ve %25, çürüğe yakınlıkları konusunda diş hekimleri tarafından bilgilendirilme oranları sırasıyla % 40 ve % 42'dir.

**Sonuç:** Hastaların %13'ü florsuz diş macunu kullanmakta, %40'ı florsuz macunların daha zararsız olduğunu düşünmektedir. Hastalar diş macunlarını flor açısından bilinçli bir şekilde seçmemektedir. Diş hekimlerinin hastalarını bilgilendirme oranları % 50' den azdır.

### ANAHTAR KELİMELER

Flor, florlu diş macunu, florsuz diş macunu

### ABSTRACT

#### Tooth Paste Preferences Of The Patients Applied To The Faculty Of Dentistry And Their Views On Tooth Pastes

**Background:** The aim of this study is to determine the toothpastes preferred by the patients who applied to the dentistry faculty and their state of consciousness in the choice of these toothpastes.

**Methods:** This study included 500 volunteer individuals who applied to the restorative dental treatment department of two dental faculties. DMFT values of the patients were recorded. Demographic information, which toothpastes used by individuals, information and opinions about fluoride in toothpastes, data on the status of informing patients about the risk of caries and questioning toothpastes by dentists were obtained from the questionnaire. Statistical analysis of the data was performed by applying Chi-Square test.

**Results:** In both cities, 13% of all individuals used fluoride-free toothpaste, 72% in Istanbul and 86% in Konya did not use conscious toothpaste. The rate of conscious use of fluoride toothpaste is 33% of all patients in Istanbul and 28% of all patients in Konya. 40% of patients in Konya and 36% of patients in Istanbul think that fluoride-free pastes are more harmless. It was seen that the toothpastes used by the patients were questioned by dentist 20% in Konya, %25 in İstanbul and 40% of patients in Konya, 42% in İstanbul were informed about their susceptibility to caries by dentist.

**Conclusion:** 13% of patients use flour-free toothpaste and 40% think that fluoride-free toothpaste is more harmless. Patients do not consciously choose toothpastes for fluoride. The rate of informing dentists to patients is less than 50%.

### KEYWORDS

Fluor, Fluoride toothpaste, Fluoride-free toothpaste

Ağız temizliğindeki yetersizlik ve florid iyonuna yetersiz maruz kalma ağız ve diş sağlığını olumsuz etkilemektedir.<sup>1</sup> Flor esas olarak diş sert dokularının demineralizasyon ve remineralizasyon kinetiği üzerine etki

ederek çürük önleyici etki göstermektedir.<sup>2</sup> Diş macunları, flor kullanımının en yaygın şeklidir.<sup>3</sup> Florlu diş macunu kullanımının flor olmayan bir diş macunu ile karşılaştırıldığında çürük artışını

<sup>α</sup> Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi AD, Konya, Türkiye

<sup>β</sup> Bezmialem Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi AD, İstanbul, Türkiye



yaklaşık %25 oranında azalttığı gösterilmiştir.<sup>4</sup> Diş çürüğü prevalansındaki azalmanın nedenleri, esas olarak diş macunlarındaki kademeli flor artışı ve evde düzenli florlu diş macunu kullanımı ile ilişkilendirilmiştir.<sup>5,6</sup> İnsanların flora maruz kalma kaynaklarından birisi de içme sularıdır. Yeryüzünün üst tabakasındaki bazı flor bileşikleri suda oldukça iyi çözüldükleri için, flor hem yüzey sularında hem de yeraltı sularında bulunmaktadır. Yer altı sularındaki flor konsantrasyonları 1- 25 mg/L arasında geniş limitlerde değişim göstermektedir.<sup>7</sup> Sudaki flor coğrafi bölgelere göre değişiklik gösterdiği için içme suyunda flor seviyesi yüksek olan bölgelerde ilave flor ürünlerin dikkatlice seçilmesi önerilir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından belirlenen içme sularındaki optimal flor düzeyleri 1 ppm (mg / L) dir.<sup>8</sup>

Vücuda aşırı florid alınması sağlığa zararlı etkilere neden olmaktadır. Literatürde bildirilen en uygun flor dozu 0.05 - 0.07 mg F / kg vücut ağırlığı / gün'dür (çocuklar ve yetişkinler için).<sup>9</sup> Çok yüksek dozlarda flor alımına (5-8 mg / kg) bağlı olarak meydana gelen akut toksisiteye ek olarak kronik toksisite nedeniyle de zararlı etkiler gözlemlenebilir. Kronik flor toksisitesinin en hassas ve en erken göstergesi dental florozisdir (içme suyunda 1mg / L den daha fazla veya 0.1 mg /kg/gün ).<sup>10</sup> Ayrıca iskelet florozis (içme suyunda 4 mg / L'den fazla)<sup>1</sup> böbrek hastalıkları (içme suyunda 8 mg / L veya daha fazla)<sup>12</sup> sinir sistemi dejenerasyonları (içme suyunda 3-11 mg / L)<sup>13</sup>, öğrenme ve hafıza zayıflığı (4-12 mg / L),<sup>13</sup> gibi kronik toksisiteye bağlı zararlı etkiler görülebilir.

Florun emniyet seviyesi düşük olmasına rağmen içme suyunda flor seviyesi Dünya Sağlık Örgütü tarafından önerilen seviyede düzenlendiğinde, hastalar günde iki kez florlu diş macunu (1000 ila 1500 ppm) ile diş fırçalamaya teşvik edilmelidir.<sup>14</sup> Çocuklarda ve ergenlerde florlu diş macununun etkin kullanımı, çürüklerin önlenmesi için uzun zamandır önerilen bir stratejidir.<sup>15</sup> Ama küçük çocuklarda yutma refleksi çok iyi gelişmediği için diş macunundan kronik florun alımı yaygındır. Diş macunundan flor yutma küçük çocuklar için günlük toplam flor alımının önemli bir bölümünü temsil eder ve florozise neden olmak için yeterli olabilir. Bu nedenle, 6 yaşın altındaki çocukların dişleri, bezelye büyüklüğünde (yaklaşık 5 mm), düşük florlu diş macunları (500 ppm) ile ebeveynlerinin kontrolünde fırçalanmalıdır.<sup>16</sup>

Flor toksisitesinin genel nedenleri içme sularının fazla miktarda flor içermesi veya küçük çocuklar tarafından büyük miktarda diş macununun yutulması olmasına rağmen insanlarda flor içerikli ürünler ile ilgili endişeler olabilmektedir. İçme suyundaki flor seviyesinin önerilen sınırlar içinde veya daha az olduğu yerlerde de bazı insanlar tarafından flor içermeyen diş macunlarının kullanılması önemli bir halk sağlığı problemidir. Bu araştırmanın amacı, İstanbul ve Konya'da çürük dişlerinin tedavisi için diş hekimliği

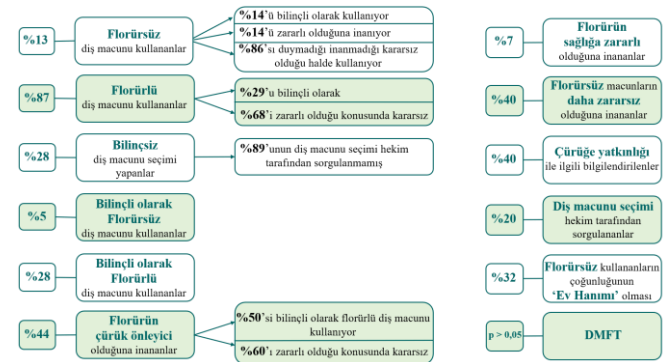
fakültesine başvuran hastaların kullandıkları diş macunlarını ve bu diş macunları tercihindeki bilinç durumlarını belirlemektir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu kesitsel çalışma, Şubat 2019 - Nisan 2019 tarihleri arasında Selçuk Üniversitesinin ve Bezmialem Üniversitesinin diş hekimliği fakültelerinin restoratif diş hekimliği anabilim dalı'na gelen 500'er gönüllü hasta ile yapıldı. Yapılan anket aracılığıyla hastaların demografik bilgileri, hangi diş macunlarını kullandıkları, diş macunlarının içindeki florla ilgili bilgi ve düşünceleri, diş hekimlerinin hastalarını çürük riski açısından bilgilendirme ve diş macunlarını sorgulama durumları ile ilgili veriler elde edildi. Ayrıca, reflektör ışığı altında ayna ve sond ile intra oral muayeneler yapıldı ve DMFT değerleri kaydedildi. Veriler SPSS versiyon 21.0 (SPSS, Chicago, IL, ABD) kullanılarak analiz edildi. Ki kare testi kullanıldı ve p <0,05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

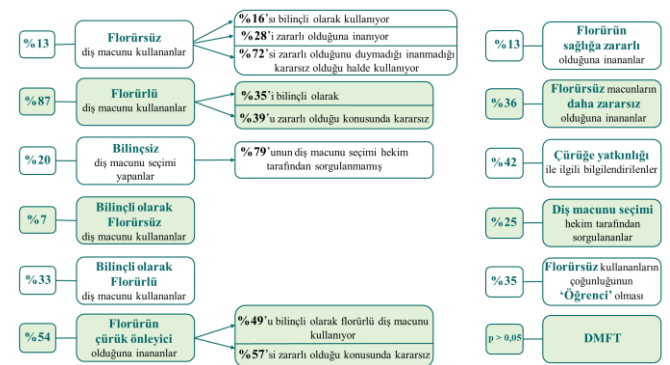
## BULGULAR

Ankette sorgulanan parametrelerin oluş yüzdeleri Konya için Şekil 1'de, İstanbul için Şekil 2'de ayrıntılı olarak gösterildi.



Şekil 1

Selçuk Üniversitesinde yapılan anket sonuçları



Şekil 2

Bezmialem Üniversitesinde yapılan anket sonuçları

Bu çalışmada değerlendirilen kriterlerin hiç birinde iki şehir arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmadı. DMFT index ortalaması Konya'daki hastalar için 8.92, İstanbul'daki hastalar için 9.13 olarak bulundu.

## TARTIŞMA

Bu çalışma, çeşitli medya yayınlarında florlu diş macunlarının zararlı olduğu iddiası ve florsuz diş macunları önerilerinde ve reklamlarında artış gözlenmesi ayrıca tedavi amacıyla kliniğimize gelen hastalarımızın bazılarının flor içermeyen diş macunu tercih etmelerinin gözlenmesi nedeniyle planlandı. Flor ürünlerinin kullanımıyla ilgili bazı bireylerde endişelerin olduğunu gösteren başka çalışmalarda bulunmaktadır.<sup>17,18</sup> Ancak bu endişeye sahip kişilerin bilimsel yayınlardan ziyade, sosyal medya ve magazinsel yayınlar üzerinden flor hakkında bilgi edindikleri görülmüştür.<sup>17</sup> Ancak bilgi kaynaklarının güvenilirliği çok önemlidir.

Bu çalışmada, hastaların tercih ettikleri diş macunları ve bu diş macunları tercihlerindeki bilinç durumları değerlendirildi. Hasta profilindeki farklılığın bu konu üzerindeki etkisinin daha ayrıntılı bir şekilde değerlendirilebilmesi amacıyla Konya'daki bir devlet üniversitesi ve İstanbul'daki bir özel üniversitenin diş hekimliği fakültesinin restoratif diş tedavisi bölümüne gelen gönüllü hastalara aynı anket yapıldı.

DMFT index ortalaması ise Konya'daki hastalar için 8.92, İstanbul'daki hastalar için 9.13 olarak bulunmuştur. Ağızlarında aktif bir çürüğü olanlar, ADA'nın çürük riski sınıflamasında yüksek çürük risk grubunda sınıflandırılmaktadır.<sup>19</sup> Genellikle ağızlarındaki aktif çürüklerin tedavisi için restoratif diş tedavisi kliniklerine başvuran hastalarla yapılan bu çalışmada, florsuz diş macunu kullanan hastaların oranı her iki şehirde de aynı (%13) bulunmuştur. Özellikle çürük riski yüksek olan hastalarda flor kullanımının önemi göz önüne alındığında, %13 lük oran ciddi bir sorun gibi gözükmemektedir. Çocuklarda florlu diş macunu kullanım oranının araştırıldığı İstanbul'daki bir çalışmada da velilere çocuklarının kullandığı diş macununun flor içerip içermediği sorulduğunda %40'ı bilgi sahibi olmadıklarını, %30'u ise florsuz diş macunu kullandıklarını belirtmiştir.

Flor içermeyen diş macunu kullanan kişilerin (%13) Konya'da % 14'ü, İstanbul'da %28'i florun zararlı olduğuna inanıyor, yine bu kişilerin Konya'da %14 ü İstanbul'da % 16 sı bilinçli bir şekilde florsuz diş macunu kullanıyor. Yani florsuz diş macunu kullanan katılımcıların İstanbul'da %72'si Konya'da % 86'sı bilinçli bir tercihle kullanmıyor. Bu sonuç flor içermeyen diş macunlarının piyasada yaygın bir şekilde satıldığının göstergesidir. Bu durum florsuz diş macununu özellikle tercih etmeyen hastaların bile kullanmalarına sebep olmaktadır.

Ankete katılan hastaların her iki şehirde de % 87'sinin florlu diş macunu kullandığı bu hastaların Konya'da % 29'unun, İstanbul'da %35'inin bilinçli bir şekilde florürlü diş macunu tercih ettikleri görülmüştür. Başka bir deyişle, florlu diş macunu kullananların çoğu denk geldiğinde florsuz diş macunu da kullanabilir. Florlu diş macununu bilinçli olarak kullanma oranı İstanbul'daki tüm hastalarda bakıldığında %33 Konya'daki tüm hastalarda bakıldığında %28' dir. Bu durum toplumun florlu diş macunu kullanımının önemi hakkında yeterince bilgi sahibi olmadığını ortaya koymaktadır.

Ayrıca ankete katılanların Konya'da % 7 İstanbul'da % 13'ü florun sağlığa zararlı olduğunu düşünmektedir. Ancak flor insan metabolizması için gerekli eser elementlerden biridir.<sup>20</sup> ve sulara, toprakta, kayalarda, atmosferde, yiyecek ve içeceklerde, bitki ve hayvanlarda bulunur.<sup>21</sup> Günlük optimal flor dozu aşıldığında, vücutta çeşitli sistemik etkiler ortaya çıkar ki kronik doz aşımının en hassas ve en erken göstergesi dental florozis tir.10 Literatürde çocuklar ve yetişkinler için 0.05 - 0.07 mg F/ kg/gün optimal doz olarak belirtilmektedir.9 Dental floroz 0.1 mgF/kg/gün dozlarında ortaya çıkmaktadır. Doz aşımı genellikle doğal içme suyu ve kaynaklarında flor konsantrasyonunun yüksek olduğu coğrafi bölgelerde ortaya çıkar. Dişlerde çürükten korunma sağlayan ve bireylerde sistemik açıdan risk oluşturmayan ideal günlük flor dozu; daha önceleri 1 ppm (1mg/lt su) olarak bildirilmiştir.<sup>22,23</sup> 1994 te, Dünya Sağlık Örgütü (WHO); bu dozu 0.5-1 mg/lt olarak önermiştir.<sup>24</sup> 1 ppm'in üzerindeki konsantrasyonlarda ise, florozis tablosunun ortaya çıktığı bildirilmektedir.<sup>22</sup> Konya merkezindeki içme amaçlı kullanılacak sulara florür konsantrasyonu araştırıldığında en yüksek konsantrasyonu bir kuyu suyunda 0,42 mg/L olarak tespit edilmiştir.<sup>25</sup> Yine ülkemizde ticari olarak satılan içme sularının flor içeriklerinin 0,05- 0.7 ppm arasında olduğu görülmüştür.<sup>26</sup>

İçme sularındaki flor seviyesi güvenli aralıkta olduğunda yutma refleksi gelişmediği için daha dikkatli olunması gereken küçük çocuklarda bile, bezelye büyüklüğünde ve ebeveyn kontrolünde olmak şartı ile 400-500 ppm flor içeren bir macun ile fırçalamanın zararlı olmadığı bildirilmekte ve tavsiye edilmektedir. 30 aylık çocuklar ile yapılan kesitsel bir çalışmada, 440 ppm F içeren diş macunu ile günde iki kez fırçalama yapıldığında alınan ortalama flor ağırlığı 0.01 mg F / kg / gün olarak bulunmuş ve hiçbir çocuğun 0.05 mg F / kg vücut ağırlığı eşğini geçmediği görülmüştür.<sup>16</sup> Ama yine de çalışmamızda Konya'daki katılımcıların % 40 ı, İstanbul'daki katılımcıların % 36 sı "florsuz bitkisel içerikli diş macunları" ile ilgili sorumluyu daha zararsız olduğunu düşünüyorum şeklinde cevaplamıştır. Bir şeyin yokluğunun özellikle belirtilmesi insanlara o şeyin zararlı olduğunu düşündürülebilir. Yine bitkisel içerikli olması daha zararsız olduğunu düşündürmüştür.

olabilir.

Ayrıca çalışmada Konya'daki hastaların %20'sinin İstanbul'daki hastaların %25'nin kullandıkları diş macunlarının diş hekimleri tarafından sorgulandığı, Konya'daki hastaların % 40'ının, İstanbul'daki hastaların % 42'sinin diş hekimleri tarafından çürüğe yatkınlıkları konusunda bilgilendirildiği görülmektedir. Bu oranlar çok düşüktür. Diş hekimlerinin çürük riskleri hakkında hastalarını bilgilendirmesi ve yine dişlerini florlu diş macunu ile fırçalamak gibi çürük önleyici girişimlerin gerekliliği hakkında çok iyi bilgilendirmesi, motive etmesi ve düzenli aralıklarla kontrol ederek bu girişimler için alışkanlık oluşturulmaya çalışması çok önemlidir. Ülkemizde diş hekimine gelen hastaların çoğu, genellikle şikâyetleri olduğunda gelen hastalardır. Ağızdaki aktif çürükler nedeniyle çoğu çürük riski yüksek olarak sınıflandırılan bu kişilerin bile, florlu diş macunu kullanmanın önemi hakkında bilgi sahibi olmaması, diş hekimlerinin bu konudaki ihmali göstermektedir.

Her iki şehirde de bu çalışma ile florlu veya florsuz diş macunu kullanımı ile hastaların DMFT indexi arasında bir ilişki gösterilmemiştir. Bu durum hastaların büyük bir çoğunluğunun yüksek çürük riskli grupta yer almasına bağlanabilir. Yine her iki şehirde de bu çalışma ile florlu veya florsuz diş macunu kullanımı ile hastaların eğitim durumları arasında bir ilişki gösterilmemiştir. Değerlendirilen kriterlerin nerdeyse hiç birinde iki şehir arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır. Sadece florsuz bitkisel içerikli macun kullanım oranı Konya'da %32 ile en çok ev hanımlarında, İstanbul'da ise %35 ile en çok öğrencilerde görülmüştür.

Flor ile ilgili endişeler, içme sularının fazla miktarda flor içerdiği bölgelerde ortaya çıkan florozis, iskeletsel bozukluklar ve nadir olarak görülen çok yüksek flor seviyesine sahip bölgelerdeki düşük IQ gibi problemlerden kaynaklanmaktadır. Ancak Sağlık Bakanlığı tarafından "İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik" gereğince içme sularındaki florun dozaj kontrollerinin yapılması ile bu problemlerin önüne geçilmiştir.<sup>27</sup> İçme sularındaki florun güvenli sınırlar içinde olduğu bölgelerde diş çürüklerinin önlenmesinde çok önemli katkıları olan florlu diş macunlarının kontrollü bir şekilde kullanımının önemi uzmanlar tarafından daha yaygın bir şekilde ve insanların endişelerini giderici açıklamalar ile anlatılmalıdır.

## SONUÇ

Bu anket çalışmasına katılan hastaların %13 ünün florsuz diş macunu kullandığı %40'nın da florsuz macunların daha zararsız olduğunu düşündüğü görülmüştür. Hastaların çoğu diş macunlarının içindeki florun varlığı veya yokluğuna dikkat etmemekte, diş macunlarını flor açısından bilinçli bir şekilde seçmemektedir. Fakat florlu diş macunlarının kullanımı çürüklerin önlenmesinde çok etkili bir yöntemdir. İçme sularındaki florun önerilen sınırlar içinde olduğu yerlerde kontrollü bir şekilde güvenle kullanılabilir. Diş hekimleri ilk karşılaştıkları seansta hastalarının çürük risklerini değerlendirip, risk oluşturan faktörlerin nasıl giderileceği hususunda hastalarını bilgilendirmeli, florlu diş macunu kullanımının önemini özellikle belirtmeli ve devam eden seanslarda her seferinde tekrar değerlendirme yaparak eksikliklerin giderilmesi yönünde hastalarını yeniden bilgilendirmeli ve motive etmelidir.

**KAYNAKLAR**

1. [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0009/365850/oral-health-2018-eng.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0009/365850/oral-health-2018-eng.pdf?ua=1)
2. Featherstone JDB, Ten Cate JM. Physicochemical aspects of fluoride-enamel interactions. In: Ekstrand J, Fejerskov O, Silverstone LM editor(s). Fluoride in Dentistry. Copenhagen: Munksgaard 1988;125-49.
3. Murray JJ, Rugg-Gunn AJ, Jenkins GN. Fluoride toothpastes and dental caries. Fluorides in caries prevention. Oxford: Wright 1991;127-60.
4. Clarkson JE, Ellwood RP, Chandler RE. A comprehensive summary of fluoride dentifrice caries clinical trials. Am J Dent 1993; 6:59-106.
5. Bratthall D, Hansel Petersson G, Sundberg H. Reasons for the caries decline: what do the experts believe?. European Journal of Oral Sciences 1996;104:416-22.
6. Marinho VC, Higgins JP, Sheiham A, Logan S. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescents. Cochrane Database Syst Rev. 2003;1:CD002278. Review.
7. WHO. Fluorine and Fluorides in Environmental Health Criteria, World Health Organization, Geneva 1984;36:25-26
8. Limeback H. A re-examination of the pre-eruptive and post-eruptive mechanism of the anti-caries effects of fluoride: is there any anti-caries benefit from swallowing fluoride? Community Dent Oral Epidemiol 1999;27:62-71.
9. WHO. Basic methods for assessment of renal fluoride excretion in community prevention programmes for oral health. Geneva: World Health Organization 2014.
10. WHO. Trace elements in human nutrition and health. Geneva: World Health Organization 1996.
11. Tahir MA, Rasheed H. Fluoride in the drinking water of Pakistan and the possible risk of crippling fluorosis. Drink Water Eng Sci 2013;6:17-23.
12. Yang K, Liang X. Fluoride in drinking water: effect on liver and kidney function. New York: Elsevier 2011;769-775.
13. Zhao LB, Liang GH, Zhang DN, Wu XR. Effect of a high fluoride water supply on children's intelligence. Fluoride. 1996;29:190-2.
14. O'Mullane DM, Baez RJ, Jones S, Lennon MA, Petersen PE, Rugg-Gunn AJ, et al. Fluoride and oral health. Community Dental Health 2016;33(2):69-99.
15. Lancet. Editorial. Oral health: prevention is key. 2009;373(9657):1.
16. Bentley EM, Ellwood RP, Davies MR. Fluoride ingestion from toothpaste by young children. British Dental Journal 1999;186:460-2.
17. Ak AT, Aksoy H, Özdaş DÖ. Türk ailelerinin florlu diş macunu ve topikal flor uygulamaları hakkında bilgi ve görüşlerinin değerlendirilmesi: Pilot çalışma. EUDHFD 2018;39(3), 160-164.
18. Chi DL, Basson A. Surveying dentists' perceptions of caregiver refusal of topical fluoride. JDR Clin Trans Res. 2018;3:314-20.
19. [www.ada.org/~media/ADA/Science%20and%20Research/Files/topic\\_caries\\_over6.ashx](http://www.ada.org/~media/ADA/Science%20and%20Research/Files/topic_caries_over6.ashx)
20. Venkateswarlu P. Evaluation of analytical methods for fluorine in biological and related materials. J Dent Res (Spec Iss) 1990; 69: 514-21
21. Nizel AE. Nutrition in Preventive Dentistry: Science and Practice. Chapter 13: Fluoride metabolism, safety and role in caries. Philadelphia, London, Toronto, W.B. Saunders Company 1972: 194-218
22. Dean HT. Chronic dental fluorosis. 1936. In: Grobler SR, Von Wyk CW, Kotze D. Relationship between enamel fluoride levels, degree of fluorosis and caries experience in communities with a nearly optimal and a high fluoride level in the drinking water. Caries Res 1986; 20:284-8.
23. Heifetz SB, Horowitz HS. The amounts of fluoride in current fluoride therapies: Safety considerations for children. J Dent Child 1984;51:257-69
24. Angelillo I, Torrel, Nobile CGA, Villari P. Caries and fluorosis prevalence in communities with different concentrations of fluoride in the water. Caries Res 1999;33:114-22
25. Dursun Ş, Karataş M, Öztürk E. Konya İl Merkezindeki Kuyu İçme Sularının Florür Seviyelerinin Tespit Edilmesi; S Ü Fen Ed Fak Fen Derg; 2005; 26:63-70
26. Avcı B, Baysal S, Gökçay G. Çocuklarda Flor Kullanımının Yarar ve Zararlarının Değerlendirilmesi. Çocuk Dergisi 2009;9(1):8-15,
27. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/02/20050217-3.htm>

Yazışma Adresi:

Fatma SAĞ GÜNGÖR  
Selçuk Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Restoratif Diş Tedavisi AD.  
Konya, Türkiye  
Tel : +90 505 611 00 73  
E Posta: ddfatmasag@gmail.com

## ARAŞTIRMA

# Tükürük ve Diş Eti Oluğu Sıvısı *Developmental Endothelial Locus-1* (Del-1) ve *Lymphocyte function-associated antigen-1*(LFA-1) Seviyelerinin Farklı Periodontitis Tiplerinde Değerlendirilmesi

Emine Elif Mutafçılar(0000-0003-1882-553X)<sup>α</sup>, Seyit Ali Kayıs(0000-0003-4791-8946)<sup>β</sup>,  
Sema S. Hakkı(0000-0001-8665-6235)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 61-68 (Doi: 10.15311/selcukdentj.635681)*

Başvuru Tarihi: 22 Ekim 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 02 Aralık 2019

### ÖZ

#### Tükürük ve Diş Eti Oluğu Sıvısı *Developmental Endothelial Locus-1* (Del-1) ve *Lymphocyte function-associated antigen-1*(LFA-1) Seviyelerinin Farklı Periodontitis Tiplerinde Değerlendirilmesi

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı; farklı yıkım paterni gösteren periodontal hastalığa sahip bireylerde nötrofil adezyon yolağının sıkı adezyon basamağında düzenleyici sitokinler olan *Developmental Endothelial Locus-1*(Del-1) ve *Lymphocyte function-associated antigen-1*(LFA-1) tükürük ve diş eti oluğu sıvısı seviyelerinin değerlendirilmesidir.

**Gereç ve Yöntemler:** Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'na başvuran sağlıklı ve sigara içmeyen 42 birey çalışmaya dahil edildi. Klinik ve radyolojik muayene sonucu *Grade B* periodontitis(n=23) ve *Grade C* periodontitis (n=19) grubuna dahil edilen bireylerin sondlama cep derinliği(SCD), klinik ataçman seviyesi(KAS), plak indeksi(PI), gingival indeks(GI), sondlamada kanama yüzdesi(SKY) gibi klinik kayıtlarının alınmasını takiben tükürük ve diş eti oluğu sıvısı(DOS) örnekleri toplandı. Del-1 ve LFA-1 sitokin seviyeleri ELISA yöntemi ile değerlendirildi. İstatistiksel analiz için gruplar arası karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi kullanıldı. p<0.05 istatistiksel anlamlılık düzeyi olarak belirlendi.

**Bulgular:** Klinik parametreler değerlendirildiğinde; SCD, Pİ ve SKY değerleri anlamlı şekilde, KAS ve GI değerlerinin anlamlı olmaksızın *Grade C* periodontitis grubunda yüksek olduğu görüldü. ELISA analizleri sonucu LFA-1 ve Del-1 tükürük ve DOS seviyelerinde gruplar arasında anlamlı fark izlenmedi. Proenflamatuvar LFA-1 tükürük ve DOS seviyelerinin, görece daha şiddetli periodontal hastalığa sahip bireylerin bulunduğu *Grade C* grubunda daha yüksek olma eğiliminde olduğu görüldü. LFA-1 antagonisti olarak bilinen Del-1 tükürük seviyelerinin *Grade B* grubunda, DOS Del-1 seviyelerinin ise *Grade C* grubunda yüksek olma eğilimi olduğu tespit edildi.

**Sonuç:** Bu çalışma ile nötrofillerin transendotelial migrasyonunda rol oynayan Del-1 ve LFA-1 sitokin düzeylerinin periodontal hastalık şiddeti ile ilgili bilgi verebileceği ancak bu sitokinlerin periodontal hastalığıdaki rollerinin kesin olarak belirlenebilmeleri için ileri çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir.

### ANAHTAR KELİMELER

Diş Eti Oluğu Sıvısı, Periodontitis, Sitokin, Tükürük

Periodontal hastalıkların mikrobiyal plak ile konak cevabı arasındaki etkileşim sonucu ortaya çıktı; genetik, diyabet gibi faktörlerin ise konak cevabını yönlendirdiği bilinmektedir.<sup>1</sup> Periodontal patogeneizde konak cevabı

### ABSTRACT

#### Salivary and Gingival Crevicular Fluid levels of *Developmental Endothelial Locus-1* (Del-1) and *Lymphocyte function-associated antigen-1*(LFA-1) in Different Types of Periodontitis

**Background:** The aim of this study is to evaluate salivary and gingival crevicular fluid(GCF) levels of *Developmental Endothelial Locus-1*(Del-1) and *Lymphocyte function-associated antigen-1*(LFA-1) which are regulators of firm adhesion of neutrophils in neutrophil recruitment in different grades of periodontitis.

**Methods:** A total of 42 non-smoker and healthy individuals who applied to Selcuk University, Faculty of Dentistry, Department of Periodontology were included in this study. After clinical and radiographical examination, patients were grouped as *Grade B*(n=23) or *Grade C*(n=19). Probing pocket depth(PPD), clinical attachment level(CAL), plaque(PI) and, gingival index(GI) and bleeding sites on probing(BOP) were recorded. Saliva and GCF samples were collected and cytokine analysis were performed by ELISA. Mann-Whitney U test is used for statistical analysis and level of significance was determined as p≤0.05.

**Results:** All clinical parameters were found higher in *Grade C* periodontitis group, while CAL and GI values showed no significance. In biochemical analysis, there was no significance between groups in salivary and GCF levels of LFA-1 and Del-1. Besides these findings; there was a tendency to be higher in salivary and GCF levels of LFA-1 in *Grade C* group. As an antagonist mediator of LFA-1, salivary Del-1 tends to be higher in *Grade B* periodontitis group while GCF levels of Del-1 tends to be higher in *Grade C* periodontitis group.

**Conclusion:** Findings of this study suggested that salivary and GCF level of Del-1 and LFA-1 might give information about disease severity. Further longitudinal studies with greater numbers of participants are required to define the roles of these cytokines in periodontal pathogenesis.

### KEYWORDS

Cytokine, Gingival Crevicular Fluid, Periodontitis, Salivary

mekanizmalarının ilk basamaklarından olan nötrofillerin transendotelial migrasyonu enflamasyonun temel olaylarından. Nötrofiller; transendotelial migrasyonla enflamasyon

<sup>α</sup> Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD, Konya, Türkiye

<sup>β</sup> Karabük Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik AD, Karabük, Türkiye

sahasına ulaşarak; bakteri ve bakterilerin virülans faktörlerini elimine etmeye çalışarak bakteriyel invazyonu engellemeye çalışırlar. Nötrofillerin bu görevi patojene karşı non-spesifik ilk savunma hattını oluşturması açısından akut immün yanıtta önem taşımaktadır. Bakteri ürünlerinin vazoaktif ürünlerin salınımını uyarmasıyla artan permeabilite sonrası nötrofillerin transendotelyal migrasyonu çeşitli sitokinlerle düzenlenen, iyi organize olmuş basamaklarla gerçekleşmektedir. Bu basamaklar yuvarlanma, sıkı adezyon ve transmigrasyon olarak bilinmektedir. Nötrofil yüzeyinde bulunan L-selektin ve Sialyl-Lewis-x proteini endotel yüzeyindeki E-selektin ile etkileşime girerek nötrofillerin damar içerisindeki akışını yavaşlatarak damar endoteline yakın olacak şekilde yuvarlanma hareketi yapmalarını sağlar. Damar lümenine yakın olarak yuvarlanma hareketi yapan nötrofil sayısının artması diğer enflamatuvar uyarılarla birlikte nötrofilleri sıkı adezyonda görevli LFA-1 (*Lymphocyte function-associated antigen-1*), *Mac-1* ve *p150,95* gibi integrin reseptörlerini artırma yönünde uyarılır. Endotel yüzey adezyon moleküllerine bağlanmada daha etkin bir ligand olan LFA-1 endotel üzerindeki adezyon moleküllerinden ICAM-2 (*Intercellular-adhesion-molecule-1*) ve ICAM-1 (*Intercellular-adhesion-molecule-1*) ile bağlandığında sıkı adezyon gerçekleşmiş olur. Transmigrasyon aşamasında; nötrofiller üzerinde ELAM-1 (*endothelial-leukocyte-adhesion-molecule-1*), VCAM-1 (*vascular-cell-adhesion-molecule-1*), ICAM-1 ve PECAM-1 (*Platelet-endothelial-cell-adhesion-molecule-1*) gibi adezyon molekülleriyle nötrofilin doku içerisine geçişi sağlanır.<sup>2</sup> Enflamasyon sahasına ulaşan nötrofiller çeşitli mekanizmalarla bakteri ve bakteri ürünlerini elimine etmeye çalışırken; özellikle myeloperoksidaz, hidrolaz, elastaz ve kollajenaz gibi enzimlerin kullanıldığı ekstraselüler öldürme yöntemi sırasından konak dokusunu da yıkıma uğratırlar. Periodontitis gibi kronik enflamatuvar hastalıklarda bu etkinin hastalık şiddetindeki rolü dikkat çektiğinden; transendotelyal migrasyonu sağlayan mediyatörlerin yanında, sınırlayan inhibitör mekanizmalar da önem kazanmıştır. Enflamatuvar hücrelerce sentezlenen Pentraxin-3; P-selektin bağımlı yuvarlanma aşamasını inhibe ederken, Transforming Growth Factor Beta (TGF- $\beta$ ) ailesinden Growth Differentiation Factor-15 (GDF-15) VCAM ve ICAM bağımlı transmigrasyon aşamasını inhibe etmektedir. Çalışmamızda konu aldığımız (Developmental endothelial locus-1) Del-1'in LFA-1 bağımlı ICAM-1 ile bağlanmayı engelleyerek sıkı adezyonu inhibe ettiği bilinmektedir.

*Developmental endothelial locus-1* (Del-1) başlıca endotel hücrelerinden sentezlenen; C terminal ucunda 2 adet discoidin benzeri molekülü takiben, N terminal ucunda 3 adet tekrarlayan epidermal büyüme faktörü (EGF) benzeri molekülden oluşan 52 kDa ağırlığında bir moleküldür. Bu moleküler diziliş yapısı nedeniyle; *EGF-like repeats and discoidin 1-like domains 3*

(EDIL3) olarak da isimlendirilmektedir.<sup>3</sup> İlk olarak embriyonik süreçte; vasküler formasyonda rol aldığı tespit edilen Del-1'in çok katlı damar duvarı sentezinde gerekli olan osteopontin ve vitronektin gibi ekstraselüler matriks yapılarının endotel hücrelerine bağlanmasında görev alarak anjiyojeneze katkıda bulunduğu bilinmektedir.<sup>4</sup> Nötrofillerin sıkı adezyonunun inhibisyonu yoluyla enflamatuvar patogeneze rol olan Del-1; aynı zamanda apoptotik nötrofillerin makrofajlar tarafından fagositozunda yer alarak enflamasyonun rezolusyonunda da görev almaktadır.<sup>5</sup> LFA-1 de tıpkı Del-1 gibi multifonksiyonel bir mediyatör olarak; transendotelyal migrasyonun yanısıra; T hücre metabolizmasında gerekli gen ekspresyonlarında; hücre iskeletinin organizasyonunda ve bazı sinyal moleküllerinin aktivasyonunda görev aldığı bilinmektedir.<sup>6</sup>

Nötrofillerin endotel yüzey adezyon reseptörü ICAM-1 ile LFA-1 bağımlı sıkı adezyonunun Del-1 yoluyla inhibisyonu; ilk olarak *in-vitro* çalışmalarda saptanmıştır. LFA-1 defektli nötrofillerde, artmış Del-1 seviyeleri ile Del-1 defektli varlığında artmış LFA-1 bağımlı nötrofil infiltrasyonu bu karşılıklı ilişkiyi doğrular niteliktedir. Yapılan hayvan deneyi çalışmalarında da Del-1 defektli hayvanlarda gözlenen artmış nötrofil infiltrasyonu ve enflamasyona bağlı yıkım dikkat çekmektedir. Histolojisinde artmış lökosit infiltrasyonu izlenen, kronik enflamatuvar patogeneze sahip ve periodontitiste LFA-1 ve Del-1 mediyatörleri ele alındığında; Del-1 defektli farelerde; artmış alveolar kemik kaybı olması, bir başka çalışmada Del-1 defektli primatlarda artmış osteoklast sayılarının izlenmesiyle desteklenmektedir. Yapay olarak oluşturulmuş periodontitis modellerinde de artmış LFA-1 seviyeleri ile düşük Del-1 seviyeleri negatif olarak korelasyon göstermektedir. Bu konuda yapılan sınırlı sayıda çalışmalardan birinde; sağlıklı, gingivitisli, kronik ve agresif periodontitisli bireylerden alınan tükürük örnekleri incelenmiş; kronik ve agresif periodontitisli bireylerde, gingivitisli ve sağlıklı bireylere göre yüksek Del-1 seviyeleri ile düşük LFA-1 seviyeleri tespit edilmiştir. Başka bir klinik çalışmada ise periodontitisli bireylerden alınan diş eti oluşu sıvısı örneklerinde cerrahi olmayan periodontal tedavi sonrası artmış Del-1 seviyeleri tespit edilirken; literatürde; bu sitokinlerin, tükürük ve diş eti oluşu sıvısının birlikte ele alındığı çalışmaların bulunmayışı dikkat çekmektedir.

Bu çalışmada farklı periodontal durumlara sahip bireylerden elde edilen tükürük ve diş eti oluşu sıvısı örneklerinde Del-1 ve LFA-1 sitokin düzeylerinin incelenmesi ve farklı periodontitis tiplerinde bu düzeylerin kıyaslanması amaçlanmaktadır.

## BİREYLER VE YÖNTEM

### Hasta gruplarının oluşturulması

Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Kliniğine başvuran sistemik olarak sağlıklı bireyler klinik ve radyografik olarak incelenerek 1999 sınıflandırmasına uygun olarak 23 kronik periodontitis ve 19 agresif periodontitis olmak üzere toplam 42 hasta çalışmaya dahil edildi.<sup>7</sup> Çalışma süresi içinde 2017 European Federation of Periodontology (EFP) ve American Academy of Periodontology (AAP)'nin 2017 çalıştayında 'Periodontal ve Periimplant Hastalıklar ve Durumların Sınıflaması' sınıflandırmasının yayınlanmasından sonra, hastalar bu kapsamda geriye dönük değerlendirildiğinde, 26 birey *Grade B* ve 21 birey *Grade C* olacak şekilde projeye dahil edildi.<sup>8</sup> Çalışmaya dahil edilen kronik periodontitis grubunda 2, agresif periodontitis grubundan 6 kişi; *Grade B* veya *C* grubuna dahil edilebilecek şekilde net ayırım yapılamadığından çalışma kapsamından çıkarıldı. Bireylerin yeni sınıflamaya göre evre ve dereceleri **Tablo 1.**'de görülmektedir.

**Tablo 1.**

### Dahil edilen bireylerin dağılımı

2017 Sınıflamasına Göre Bireylerin Dağılımı		
<i>Grade B</i> n=23	Evre 2	n=17
	Evre 3	n=6
<i>Grade C</i> n=19	Evre 2	n=1
	Evre 3	n=13
	Evre 4	n=5

Çalışmaya dahil edilme kriterleri; 18-50 yaş aralığında olmak, herhangi bir sistemik problem bulunmaması, hamilelik ve laktasyon döneminde bulunmaması, sigara içmiyor olmak, kemoterapi, radyoterapi ya da immunsupresyon tedavisi görmemiş olmak ve ağız içinde en az 20 daimi diş bulunması olarak belirlenmiştir. Bireyler; 6 ay içinde periodontal sağlığı etkileyebilecek antibiyotik ve antienflamatuvar ilaç kullanımı ve 6 ay içerisinde herhangi bir periodontal tedavi görülmüş olması durumunda çalışma kapsamına dahil edilmemiştir.

Çalışma, Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınan 15.11.2016 tarih ve 06 sayılı onay ve Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu desteği ile (Proje No: 17102013) ile gerçekleştirildi. Bireyler araştırma kapsamıyla ilgili detaylı olarak bilgilendirilip, kendilerinden bilgilendirilmiş onam formu alınarak çalışmaya dahil edilmiştir.

### Klinik Kayıtların Alınması

Sondlama cep derinliği ölçümü; diş eti kenarı ve cep tabanındaki mesafenin ölçümü ile belirlenirken; klinik ataçman seviyesi ölçümü ise mine-sement sınırı esas alınarak, her diş için vestibül ve lingual yüzeyde mezial, distal ve orta noktalar olmak üzere toplam 6 noktadan Williams (Hu-Friedy®, Chicago, Illinois, USA.) periodontal sondu kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen veriler ile her hasta için ortalama KAS ve ortalama SCD değerli kayıt altına alınmıştır. Plak indeksi ölçümleri, dişlerin tüm yüzeylerine değerlendirilerek verilerin ortalamaları dişlerin her biri için plak indeksi skorunu belirlerken, tüm skorların toplamının diş sayısına bölünmesi ile de bireylerin plak skor değerleri hesaplandı.<sup>9</sup> Gingival dokudaki enflamasyonun gözle görülür belirtilerinin skorlanması ile ölçülen indeks değerleri her bir dişin tüm yüzeylerinden alınarak diş için ortalama indeks değeri tespit edildi. Hastalara ait gingival indeks ortalamaları da tüm indeks değerlerinin toplamının, toplam diş sayısına bölünmesi sonucu belirlendi.<sup>10</sup> Sondun kendini ağırlığına yapılan sondlama işleminden 30 sn sonra gingival sulkusta kan varlığı pozitif (+) değer alırken, kanama yoksa negatif (-) değerler her bir dişin 6 bölgesi için değerlendirildi. Veriler ile tüm ağız sondlamada kanama yüzdesi hesaplandı.<sup>11</sup> Aynı zamanda DMFT ve vücut kitle indeksi (VKI) değerleri her birey için hesaplanarak kaydedildi.

### Tükürük ve Diş Eti Oluğu Sıvısı Örneklerinin Toplanması

Çalışmaya dahil edilen hastaların periodontal indeks değerlerinin ölçümü öncesi uyarılmamış tükürük örnekleri toplandı. Hastalar tükürük örneği toplamadan en az 1 saat önce yemek yememeleri, dişlerini fırçalamamaları, sakız çiğnememeleri konusunda uyarıldı. Örnekleme işlemi kliniğin belli bir köşesinde, mümkün olduğunca uyanarlardan uzak, oturur pozisyonda 15 dakika boyunca ağızda biriken tükürüğün, ağırlığı bilinen bir kaba tükürülmesiyle elde edildi. Elde edilen örnekler hassas terazide (Precisa, XB220A, Labor Technique, Swissmade) tartılarak toplam tükürük hacmi (1gr=1ml) hesaplandı. Örnekler her birinde 1 ml tükürük olacak şekilde Eppendorf (ISOLAB Laborgeräte GmbH, Bahnhofstrasse 10, Wertheim, Germany.) tüplere konuldu.

Diş eti oluğu sıvısı örnekleri, tükürük örneği toplandıktan ve periodontal ölçümler yapıldıktan en az 48 saat sonra yapıldı. Örnekleme yapılacak dişler; herbiri kendi grubunun en derin cebine sahip olması şartı ile bir tek köklü, bir çift köklü, bir üç köklü toplam 3 diş olmak üzere belirlendi. Aynı kök sayısına ve eşit cep derinliğine sahip dişler arasında tükürük kontaminasyonunu en aza indirmek amacıyla üst çene dişleri tercih edildi. Dişler pamuk tamponlarla izole edilerek, hava spreyi ile hafifçe kurutulduktan sonra Periopaper stripler diş eti oluğuna 1mm derinlikte yerleştirilerek 30 sn beklendi. Kâğıt striplere emilen diş eti oluğu sıvısı hacmi Periotron cihazında  $\mu$ l cinsinden ölçüldü. Üç ayrı diştten alınan

stripler 1000 µl fosfat tampon (Phosphate Buffer Saline; PBS, pH=7,4) solüsyon içeren Eppendorf tüplere kondu.

Örnekleme seanslarının; çalışmaya dahil edilen hastaların hepsinde, sirkadiyen ritim ile tükürük akış hızının ve hacminin değişebileceği gerekçesiyle günün benzer saatlerinde olmasına dikkat edildi. Tükürük ve DOS örnekleri sitokin analizi süresine kadar -80C°'de kontaminasyonu ve hacim kaybını engellemek için Parafilm (ISOLAB, Akron, Ohio, USA) ile kapatılarak saklandı.

### Biyokimyasal Analiz

ELISA analizi öncesine dek -80C°'de saklanan örnekler, oda ısısına getirildikten sonra hücre debrisinin elimine edilmesi için 1 dk boyunca 1000 rpm'de santrifüj edildi. Çalışılacak kitlerin analizine her bir sitokin için değişik konsantrasyonlarda standart solüsyonu hazırlanarak başlandı. 96 kuyucuklu plâtelere; kit prosedür bilgilerine uygun olarak 100 µl standart, tükürük veya DOS örneği konularak 37C°'de 1 saat inkübe edildi.

Daha sonra tüm kuyucuklara 100 µl A reaktif ajanı eklenip 37C°'de 1 saat inkübasyon tekrarlandı. İnkübasyon sonrası 350 µl yıkama solüsyonu kullanılarak otomatik yıkama cihazında 3 kez yıkama yapıldı. Yıkama sonrası 100 µl B reaktif ajanı her bir kuyucuğa eklenerek 37C°'de 30 dakika inkübe edildikten sonra kuyucuklar 5 kez daha yıkandı. 90 µl substrat solüsyonu eklenen kuyucukların; 37 C°'de yaklaşık 10 dakika inkübasyonu sonucu mavi renk aldığı gözlemlendi. Reaksiyonu durduran 50 µl stop solüsyonu kuyucuklara eklendiğinde kuyucukların renginin maviden sarıya döndüğü izlendi. Reaksiyonun tamamlanması sonrası ELISA optik okuyucu cihazda 450 nm dalga boyunda okumalar gerçekleştirildi.

### İstatistiksel Analiz

Çalışma sonucu elde edilen verilerin istatistiksel analizi öncesi, verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk test ve Anderson Darling test ile belirlendi. Normal dağılım göstermeyen verilerinin gruplar arası karşılaştırmalarında Mann-Whitney U testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık değeri p≤0.05 olarak belirlendi.

## BULGULAR

### Demografik Bulgular

Çalışmaya dahil edilen bireylerin cinsiyet dağılımları incelendiğinde, gruplar arası istatistiksel anlamlı bir fark görülmezken, yaş ortalamaları açısından gruplar arası anlamlı fark izlendi. Analiz sonuçlarına göre *Grade C* grubunun (31.21±5.34), *Grade B* grubuna göre (38.83±5.94) anlamlı olarak düşük yaş ortalamasına sahip olduğu görüldü. VKİ değerleri açısından gruplar arası herhangi bir fark izlenmezken, *Grade B* grubunun anlamlı şekilde daha yüksek DMFT değerlerine sahip olduğu tespit edildi. (Tablo 2.)

Tablo 2.

### Çalışmaya dahil edilen bireylerin demografik parametrelerinin karşılaştırılması

Demografik Parametreler	GRADE Grade B n=23 Grade C n=19	Ortalama+Standart Sapma	Minimum	Ortanca	Maximum	p değeri*
YAŞ	B	38.83±5.94	31.00	38.00	50.00	0.0003
	C	31.21±0.916	2.870	3.725	6.344	
VKİ	B	27.314±3.836	207010	26.881	35.640	p> 0.05
	C	26.41±4.47	17.35	25.34	33.98	
DMFT	B	6.591±3.362	2.000	6.000	14000	0.023
	C	4.412±1.970	1.000	4.000	8.000	

\*:Mann Whitney U test ile elde edildi (VKİ: Vücut kitle indeksi. DMFT: D:çürük, M:kayıp, F:dolgu T:diş sayısı oranı)

### Klinik Bulgular

Alınan periodontal parametreler değerlendirildiğinde; tüm ağız ve diş eti oluşu sıvısının örnekleme için seçilen dişlerden ölçülen bölgesel SCD, Gİ ve SKY değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı şekilde *Grade C* periodontitis grubunda yüksek olduğu görülürken, tüm bölgesel periodontal parametrelerin anlamlı şekilde *Grade C* periodontitis grubunda yüksek olduğu görüldü.

Tablo 3.

### Periodontal parametreler.

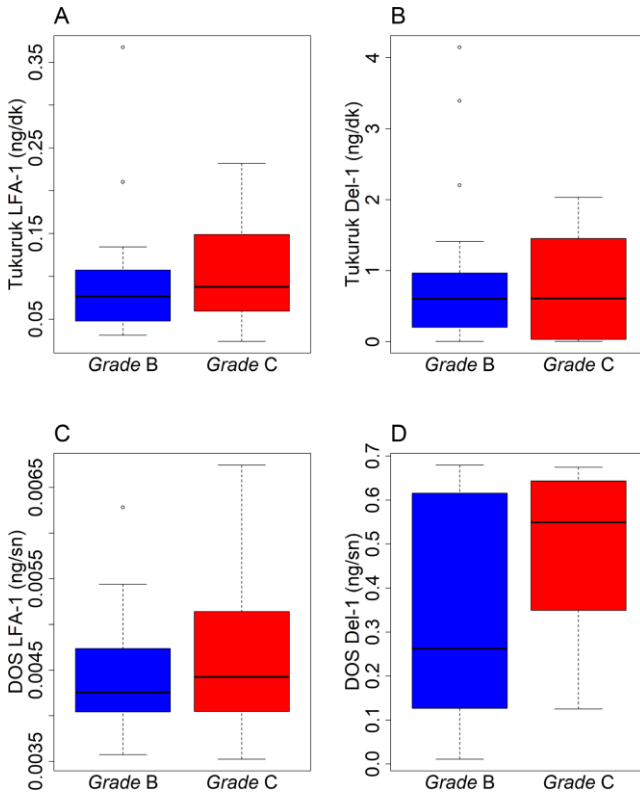
Periodontal Parametreler	GRADE	Ortalama+Standart Sapma	Minimum	Ortanca	Maximum	p değeri*
SCD (mm)	B	3.121±0.624	2.036	3.136	4.940	0.001113
	C	3.970±0.916	2.870	3.725	6.344	
KAS (mm)	B	2.896±0.579	2.018	2.870	4.993	p> 0.05
	C	2.8451±0.4082	2.3148	2.8154	4.0816	
Pİ	B	2.3116±0.2888	1.2857	2.4042	2.6428	p> 0.05
	C	2.3941±0.4259	1.2068	2.4285	3.000	
Gİ	B	1.9457±0.2533	1.500	2.000	2.4071	0.004591
	C	2.3146±0.4005	1.7272	2.2592	2.9642	
SKY (%)	B	0.5518±0.1897	0.1954	0.5384	0.9642	0.03592
	C	0.6867±0.1940	0.3214	0.6309	1000	

\*:Mann-Whitney U test ile elde edildi (SCD:Sondlama cep derinliği.KAS:Klinik ataçman seviyesi. Pİ:Plak indeksi. Gİ:Gingival indeksi. SKY:Sondlamada kanama yüzdesi)



## Biyokimyasal Bulgular

Tükürük hacimlerinin, örnekleme süresine bölünmesiyle hesaplanan tükürük akış hızları değerlendirildiğinde; gruplar arası anlamlı fark tespit edildi. DOS hacimleri açısından bakıldığında ise *Grade C* grubunda anlamlı şekilde yüksek DOS hacimleri izlendi. Örneklerin sitokin analizi sonucu; Del-1 tükürük seviyelerinin *Grade B* grubunda daha yüksek olduğu; DOS Del-1 seviyelerinin ise *Grade C* grubundan daha yüksek olduğu izlendi ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmedi ( $p>0.05$ ). LFA-1 seviyeleri açısından bakıldığında; tükürük ve DOS seviyelerinin *Grade C* grubunda *Grade B* grubuna kıyasla daha yüksek olduğu izlenmekle birlikte gruplar arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edildi. ( $p>0.05$ ).



**Grafik 1**

Diş eti oluşu sıvısı ve tükürük Del-1 ve LFA-1 seviyelerinin *Grade B* ve *Grade C* grupları arasında karşılaştırılması

## TARTIŞMA

Bu çalışmada periodontitisin farklı yıkım paternine sahip, iki periodontitis hasta grubu oluşturularak, tükürük ve diş eti oluşu sıvısı örneklerinde transendotelial migrasyonda görevli LFA-1 ve LFA-1 ile antagonist çalışarak enflamasyonu sınırlamaya çalışan antiinflamatuvar Del-1 sitokin seviyeleri değerlendirilmiştir. Dahil edilen bireylerin demografik verilerin değerlendirilmesi sonucu *Grade C* grubunda anlamlı şekilde daha düşük yaş ortalaması tespit

edilmesi çalışmamızın bir limitasyonu olmakla beraber, periodontal hastalık sınıflamasına göre *Grade C* grubunda izlenen; yüksek kemik kaybı/yaş oranı, yani erken yaşta benzer yaş grubu ortalamasına göre şiddetli kayıp izlenmesi ile açıklanabileceği düşünülmektedir.<sup>8</sup> DMFT oranlarının *Grade B* grubunda fazla olması ise; sınıflamaya göre *Grade C* grubunda izlenen mikrobiyal yük ile doğru orantılı olmayan yıkım ve *Grade B* grubunda yaş ortalamasının yüksek olması dolayısıyla eksik diş ve dolgulu diş sayısının da fazla olması ile açıklanabilir. Bölgesel ve tüm ağız SCD, Gİ, Pİ ve SKY değerleri değerlendirildiğinde; *Grade C* grubunda periodontal parametrelerin daha yüksek olduğu görüldü. Benzer olarak bölgesel KAS değerlerinin *Grade C* grubunda yüksek olduğu izlenirken tüm ağız KAS değerleri açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi. Tükürük hacimleri açısından gruplar karşılaştırıldığında anlamlı fark izlenmezken; *Grade C* grubunda yüksek DOS hacimleri izlenmesinin; *Grade B* ye göre daha şiddetli enflamasyona sahip olunmasıyla açıklanabileceği düşünülmektedir.

Kronik enflamasyonda artan nötrofil infiltrasyonu bakteriyel invazyonu engellemeyi yanı sıra konak kaynaklı doku hasarına da yol açtığından antiinflamatuvar mekanizmalar ile enflamasyonun sınırlandırılması önem taşımaktadır. Ancak literatürde, enflamatuvar yanıtı artıran çok sayıda adezyon reseptörü tespit edilmişken, lökosit adezyon yolağındaki endojen inhibitörlerle ilgili çok daha az bilgi bulunmaktadır. Transendotelial migrasyonun sıkı adezyon aşamasında görülen LFA-1 yüzey reseptörü ile interselüler adezyon molekülü olan ICAM bağımlı lökosit adezyonunun Del-1 yoluyla inhibisyonu antiinflamatuvar mekanizmaların bir örneği olarak çalışmamızda ele alındı. Choi ve ark., endotel hücrelerinden sentezlenen, yaralanma durumunda anjiyogenez ve remodelasyon ilişkili glikoprotein yapıdaki Del-1'in; enflamatuvar süreçte endotel hücreleri ve lökosit hücreleri arasındaki etkileşimi değerlendirmiştir. Çalışmada *in-vitro* olarak; LFA-1 defektli nötrofillerde artmış Del-1 seviyeleri izlenirken, Del-1 defektli varlığında, LFA-1'in görev aldığı nötrofil adezyonunun arttığı görülmüştür. Bu inhibitör rol tespit edildiğinde, laboratuvar ortamında oluşturulmuş peritonitte ekstrinsik çözülebilir intravenöz Del-1 uygulamasının ICAM bağımlı lökosit adezyonunun inhibe ettiği gözlenmiştir. Choi ve ark.'nın bu çalışmada Del-1'in LFA-1 ile antagonist çalışan antiinflamatuvar potansiyeline dikkat çekerken; kronik enflamatuvar ve otoimmün hastalıklarda Del-1'in sağladığı antiinflamatuvar etkinin önemli olabileceği fikri ortaya konmuştur.<sup>12</sup> Eskin ve ark.'nın yaptığı çalışmada sistemik enflamatuvar ve otoimmün hastalıkların yanısıra periodontal hastalıkların da Del-1 ile LFA-1 ilişkisinin belirlenebilmesi için doğru bir model olduğu, Del-1'in; kendisi gibi nötrofil

infiltrasyonunu inhibe eden Pentraxin'in aksine lokal olarak dokulardan sentezlenmesi nedeniyle de periodontitis gibi lokal olarak enflamatuvar yıkım izlenen bir hastalıkla birlikte ele alınması gerektiği belirtilmiştir.

Belirtilen çalışmada; Del-1 defektli farelerde kontrol grubu farelere göre, TNF, IL-6 ve RANKL ve özellikle IL-17 olmak üzere proenflamatuvar sitokinler ve kemik yıkım belirteçlerinde artışla birlikte azalmış alveolar kemik seviyesi gözlenmiştir. Aynı farelerden alınan gingival biyopsi örneklerinde gerçekleştirilen immünohistokimyasal deneylerde artmış nötrofil infiltrasyonu gözlenirken; artan enflamatuvar yıkımın LFA-1 bağımlı nötrofil infiltrasyonu ile ilişkisini belirlemek için hem Del-1 hem LFA-1 defektli fareler incelendiğinde ise azalan nötrofil infiltrasyonu, azalan IL-17 ekspresyonu ve azalan kemik yıkımı tespit edilmiştir. Tüm bu bulgular sonucu; Del-1 defektinin; LFA-1 bağımlı nötrofil infiltrasyonu ile periodontal enflamasyonu şiddetlendirerek kemik kaybına neden olabileceği düşünülmüştür. Del-1'in, periodontal hastalıkta enflamasyonun şiddetini baskılayarak terapötik olarak kullanıma potansiyeli fikrinden yola çıkılarak eksojen *P.gingivalis* ile indüklenmiş periodontitisli ve kendiliğinden gelişen periodontitisli farelerde Del-1'in çözülebilir formu gingivaya enjekte edildiğinde proenflamatuvar sitokin, kemokin, kemokin reseptörü seviyelerinde azalma izlenmiştir. Fare molar dişine ligatür uygulanması sonucu yapay olarak indüklenen periodontitis modelinde çözülebilir Del-1 uygulanması sonucu kemik yıkımının yüksek oranda inhibe olduğu ancak bu etkinin LFA-1 defektli farelerde etkisiz denilebilecek kadar az olduğu tespit edilmiştir. Bu durum Del-1'in antienflamatuvar rolünde LFA-1 bağımlı yolun önemini ortaya koymaktadır. Bu görüşü destekleyen bir başka bulgu da LFA-1'in direk inhibitörü olan LFA878 molekülünün gingivaya enjeksiyonunun; çözülebilir Del-1 uygulaması ile oluşan inhibisyonda daha az etkili olduğunun tespit edilmesidir. Eskin ve ark., tüm bu bulgulara dayanarak Del-1'in endojen bir antienflamatuvar sitokin olarak kronik enflamatuvar bir hastalık olan periodontitisin tedavisinde potansiyel taşıdığı sonucuna varmışlardır.<sup>13</sup>

Del-1'in osteoklastogenezdeki etkisini ele alan başka bir çalışmada; genellikle endotelden sentezlendiği bilinen Del-1 kemik yıkım bölgelerinde izlenmiş ve Shin ve ark. yaptıkları çalışmada; osteoklastogenez için örnek model olarak kullanılan RANKL ile uyarılan fare makrofajları ile Del-1 ekspresyonu susturularak incelenmiş ve artmış osteoklastogenez tespit edilmiştir. Katepsin K ve TRAP gibi osteoklastogenez belirteçlerindeki artış da artmış osteoklastogenezle birlikte izlenmiştir. Kalsiyum fosfat kaplı platelelerdeki kemik rezorpsiyonu ile oluşan çukur formasyonunun da Del-1 ekspresyonu susturulduğunda arttığı

görülmüştür. Del-1'in enflamatuvar kemik kaybını inhibe edebileceği düşüncesiyle; maymun üst sağ ve sol molar dişlerinde ligatürle indüklenmiş periodontitis oluşturulduktan ekstrinsik çözülebilir Del-1 uygulanan test grubu dişlerde periodontal enflamasyon ve kemik kaybının kontrol grubuna göre azaldığı, periodontal indekslerde de bunları destekler şekilde iyileşme gösterdiği klinik olarak izlenmiştir. Bölgeden alınan gingival biyopsi örneklerinde kontrole göre düşük izlenen osteoklast sayıları klinik bulguları kuvvetlendirmiştir.<sup>3</sup>

İnönü ve ark.'nın yaptıkları çalışmada; değişik periodontal durumlardaki bireylerin Del-1 ve LFA-1 tükürük seviyeleri incelendiğinde; sağlıklı ve gingivitisli bireylerde, kronik ve agresif periodontitisli bireylere oranla yüksek tükürük Del-1 seviyesi tespit edilirken agresif periodontitisli bireylerde kroniğe oranla istatistiksel olarak anlamlı olmaksızın daha düşük Del-1 seviyesi olduğu görülmektedir. Bizim çalışmamızda da periodontal olarak görece daha şiddetli yıkım izlenen bireylerin dahil olduğu *Grade C* grubunda; *Grade B* grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı olmaksızın daha düşük tükürük Del-1 seviyeleri tespit edilirken, DOS Del-1 seviyelerinin ise anlamlı olmaksızın *Grade C* periodontitis grubunda daha yüksek olduğu görüldü. İnönü ve ark.'ın çalışmasında LFA-1 tükürük seviyelerinin kronik periodontitis ve gingivitisli bireylerde sağlıklı bireylere göre, agresif periodontitisli bireylerde sağlıklı, gingivitisli ve kronik periodontitisli bireylere göre yüksek seviyelerde olduğu belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda da tükürük örneklerinde; *Grade C* grubunda *Grade B* grubuna göre yüksek tükürük LFA-1 seviyesi izlenirken istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi. İnönü ve ark.'nın yaptığı kesitsel ve tükürükte yapılan analizler sonrası, bu çalışmada hem tükürük hem DOS örnekleri elde edilerek periodontal hastalık klinik parametreleri ve sitokinler arasındaki ilişki ele alındı. İnönü ve ark.'nın yaptığı çalışma ile bizim çalışmamız LFA-1 açısından hem tükürük hem DOS değerleri açısından benzer iken; DOS Del-1 değerlerinin paralel olmaması çalışmaya dahil etme kriterlerinde farklı sınıflandırmaların kullanılmasından ve demografik verilerdeki (yaş, cinsiyet, VKI) farklılıklardan kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.<sup>14</sup> Belirtilen her iki sitokinin de periodontal hastalık şiddetiyle ilgili bilgi vermesinin yanı sıra; net bir istatistiksel anlamlılık seviyesinde *Grade B* ve *Grade C* grubu arasında fark göstermemesinin; hem LFA-1'in hem Del-1'in; enflamasyonun transendotelial migrasyon basamağı haricinde ek patogenez yollarında görev almalarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Örneğin LFA-1'in akut enflamatuvar cevapta transendotelial migrasyona ek olarak kronik enflamatuvar süreçte T-hücre metabolizmasında gerekli bazı gen ekspresyonlarında; intraselüler moleküllerin hücre iskeleti için organize edilmesinde,

yine hücre iskeleti için gerekli sinyal moleküllerinin aktivasyonunda da görev aldığı görülmüştür.<sup>15-17</sup> Yakın dönemde yapılan başka bir çalışmanın bulgusu olarak da Del-1'in enflamasyonun rezolüsyonunda, apoptotik nötrofillerin makrofajlar tarafından temizlenmesi olarak bilinen eferositoz yolağında da önemli olduğu belirtilmektedir.<sup>5</sup>

## SONUÇ

Sonuç olarak nötrofillerin transendotelial migrasyonunda rol oynayan Del-1 ve LFA-1'in periodontal hastalık şiddeti ile ilgili bilgi verebileceği düşünülmektedir. Ancak Del-1 ve LFA-1'in etkileşim ve etiyopatogenez ve enflamasyonun çözülmesindeki rolünün anlaşılabilmesi için, katılımcı sayısının daha fazla olduğu, bireysel farklılıkların daha aza indirgenebildiği, periodontal tedavi sonrası hastaları ele alan uzun dönemli çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

## TEŞEKKÜR

Sitokinlerin analizinde ELISA deneylerinin gerçekleştirilmesindeki yardımları için Niyazi Dündar'a, proje desteği için Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (BAP-17102013)'ne teşekkür ederiz. Bu çalışma Emine Elif Mutafçılar'ın uzmanlık tezinden türetilmiştir.

**KAYNAKLAR**

1. Lang NP, Lindhe J. Clinical periodontology and implant dentistry, 2 Volume Set: John Wiley & Sons; 2015.
2. Hajishengallis G, Chavakis TJ. Endogenous modulators of inflammatory cell recruitment. 2013;34(1):1-6.
3. Shin J, Hosur KB, Pyaram K, Jotwani R, Liang S, Chavakis T, et al. Expression and function of the homeostatic molecule Del-1 in endothelial cells and the periodontal tissue. Clinical and developmental immunology. 2013;2013.
4. Rezaee M, Penta K, Quertermous T. Del1 mediates VSMC adhesion, migration, and proliferation through interaction with integrin  $\alpha\beta3$ . American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology. 2002;282(5):H1924-H32.
5. Kourtzelis I, Li X, Mitroulis I, Grosser D, Kajikawa T, Wang B, et al. DEL-1 promotes macrophage efferocytosis and clearance of inflammation. 2019;20(1):40.
6. Verma NK, Kelleher DJ. Not just an adhesion molecule: LFA-1 contact tunes the T lymphocyte program. 2017;199(4):1213-21.
7. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. 1999;4(1):1-6.
8. Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. Journal of periodontology. 2018;89:S159-S72.
9. Silness J, Loe H. Periodontal disease in pregnancy II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. 1964;22(1):121-35.
10. Loe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy I. Prevalence and severity. 1963;21(6):533-51.
11. Loe H. The gingival index, the plaque index and the retention index systems. 1967;38(6P2):610-6.
12. Choi EY, Chavakis E, Czabanka MA, Langer HF, Fraemohs L, Economopoulou M, et al. Del-1, an endogenous leukocyte-endothelial adhesion inhibitor, limits inflammatory cell recruitment. 2008;322(5904):1101-4.
13. Eskin MA, Jotwani R, Abe T, Chmelar J, Lim J-H, Liang S, et al. The leukocyte integrin antagonist Del-1 inhibits IL-17-mediated inflammatory bone loss. 2012;13(5):465.
14. İnönü E, Seyit Ali Kayis, Eskin MA, HAKKI SS. Salivary Del-1, IL-17, and LFA-1 Levels in Periodontal Health and Disease. Journal of Periodontal Research. 2019.
15. Verma NK, Dempsey E, Long A, Davies A, Barry SP, Fallon PG, et al. Leukocyte function-associated antigen-1/intercellular adhesion molecule-1 interaction induces a novel genetic signature resulting in T-cells refractory to transforming growth factor- $\beta$  signaling. 2012;287(32):27204-16.
16. Smith A, Stanley P, Jones K, Svensson L, McDowall A, Hogg NJr. The role of the integrin LFA-1 in T-lymphocyte migration. 2007;218(1):135-46.
17. Ramgolam VS, DeGregorio SD, Rao GK, Collinge M, Subaran SS, Markovic-Plese S, et al. T cell LFA-1 engagement induces HuR-dependent cytokine mRNA stabilization through a Vav-1, Rac1/2, p38MAPK and MKK3 signaling cascade. 2010;5(12):e14450.

**Yazışma Adresi:**

Emine Elif MUTAFÇILAR  
 Selçuk Üniversitesi  
 Diş Hekimliği Fakültesi  
 Periodontoloji AD.  
 Konya, Türkiye  
 Tel : +90 507 714 77 10  
 E Posta: mutafcielif@gmail.com

# Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinin Protetik Diş Tedavisi Uzmanlığı Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirilmesi

Alper Özdoğan(0000-0003-0649-3056)<sup>α</sup>, Yakup Kaptı(0000-0003-0842-3764)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 69-75 (Doi: 10.15311/selcukdentj.635681)*

Başvuru Tarihi: 22 Ekim 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 02 Aralık 2019

### ÖZ

#### Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinin Protetik Diş Tedavisi Uzmanlığı Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirilmesi

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde 2018/2019 akademik döneminde eğitim gören öğrencilerin Protetik Diş Tedavisi uzmanlığı hakkındaki görüşlerini değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** 22 sorudan oluşan bir anket 1-5. sınıfta eğitim gören 491 öğrenciye uygulandı. Anket soruları Protetik Diş Tedavisinin prelinik, klinik ve teorik eğitimine yönelik sorular ve bazı faktörlere göre diğer uzmanlık dallarına göre sıralama isteyen sorulardan oluşmaktadır. Verilerin istatistiksel analizinde deskriptif, frekans analizleri, crosstabs ve independent sample t testi kullanıldı.

**Bulgular:** Protetik Diş Tedavisi uzmanlığı ile ilgili görüşlerin öğrencilerin yaş, cinsiyet, eğitim dönemine göre farklılık göstermediği görüldü ( $p>0.05$ ). Protetik Diş Tedavisinin tüm faktörler eşliğinde değerlendirildiğinde tercih sırasının ortalama olarak 3.11 olduğu bulundu.

**Sonuç:** Protetik Diş Tedavisi uzmanlığı ile ilgili düşüncelerin genel olarak olumlu ve tercih edilme durumunun iyi bir yerde olduğu sonucuna varıldı.

### ANAHTAR KELİMELELER

Diş Hekimliği, Protetik Diş Tedavisi, Uzmanlık

### ABSTRACT

#### Evaluation Of The Views Of The Expertise In Prosthodontics, Of Students In The Faculty Of Dentistry, Atatürk University

**Background:** The aim of this study is to evaluate the views of the students studying in the academic year of 2018/2019 at Atatürk University Faculty of Dentistry about their expertise in Prosthodontics.

**Methods:** A questionnaire consisting of 22 questions was applied to 491 students in 1-5 class. The questionnaire questions consist of questions related to preclinical, clinical and theoretical training of Prosthodontics, and questions that require ranking according to some other specialties. Descriptive, frequency analysis, crosstabs and independent sample t test were used for statistical analysis.

**Results:** It was observed that the opinions about the expertise of Prosthodontics did not differ according to the age, gender and education period of the students ( $p>0.05$ ). When the prosthetic dental treatment was evaluated with all factors, it was found that the order of preference was 3.11 on average.

**Conclusion:** It is concluded that the positive and preferential status of the ideas about Prosthodontics are in a good place.

### KEYWORDS

Dentistry, Prosthodontics, Speciality Training

Diş hekimliği fakülteleri teorik ve pratik eğitimin birlikte yürüdüğü eğitim kurumlarıdır. Ülkemizde üniversite sınavına girerek diş hekimliği fakültelerine yerleşen kişilerin eğitim süresi 5 yıldır. Bu eğitimin ilk 3 yılı klinik öncesi laboratuvar, son 2 yılını ise hasta üzerinde klinik uygulamalar içermektedir. Lisans eğitiminden sonra mezun olan öğrenciler ülke genelinde yapılan sınavlarda başarılı olurlarsa lisansüstü eğitime devam edebilmektedirler. Lisansüstü eğitimin seçilmesinde elde edilecek maddi gelir, spesifik bir alanda çalışma isteği, diş hekiminin uzmanlık eğitimine ilgisi ve akademik kariyer seçeneği etkili olmaktadır.<sup>1,2</sup> Bununla birlikte rol model olarak görülen akademisyenlerin öğrencilerin uzmanlık seçimleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu da bilinen bir gerçektir.<sup>3-5</sup> Ayrıca şu an çok fazla etkili olmasa da gelecekte malpraktis davalarının da lisansüstü eğitimin bölüm seçiminde etkili olacağı düşünülmektedir.

Ülkemizde diş hekimliği fakültelerindeki lisansüstü

eğitimi yakın tarihe kadar doktora eğitimi şeklinde olmakta iken bu eğitim günümüzde yerini uzmanlık eğitimine bırakmıştır. Yapılan bu değişiklik ile diş hekimleri ülke genelinde merkezi bir sınava tabi tutulmakta ve başarı sıralamalarına göre fakültelerin uzmanlık dallarına yerleşmektedirler. Bu eğitimi tamamlayıp mezun olan öğrenciler de uzman diş hekimi unvanı almaktadırlar. Bununla birlikte ülkemizde doktora eğitimi tamamen geçerliliğini yitirmemiş olup aktif olarak doktora eğitimi veren fakülteler de bulunmaktadır. Doktora eğitimi sonunda öğrenciler yine uzmanlık eğitimi sonunda verilmeyen PhD unvanına sahip olmaktadır. Ülkemizde; Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi, Çocuk Diş Hekimliği, Endodonti, Ortodonti, Periodontoloji, Protetik Diş Tedavisi, Restoratif Diş Tedavisi olmak üzere sınava girenlerin tercih edebileceği sekiz uzmanlık dalı bulunmaktadır. 2012 Nisan'da ilk defa yapılan Diş Hekimliğinde Uzmanlık sınavında toplam 235

<sup>α</sup> Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi A.D. Erzurum, Türkiye

kontenjan açılmıştır. Bunun ise 24 tanesi (23 normal 1 yabancı uyruklu) protetik diş tedavisi için ayrılmıştır. Son olarak 2018 yılında yapılan uzmanlık sınavında ise toplam 815 kontenjan açılmıştır. Bunun ise 109 tanesi (99 normal 10 yabancı uyruklu) protetik diş tedavisi için ayrılmıştır. Elde edilen verilere göre son 6 yılda tüm bölümler için açılan kontenjan yaklaşık 3.55 katına çıkmıştır ve bu oran protetik diş tedavisi için ortalama 4.55'tir.

Protetik diş tedavisi, diş hekimliği müfredatının büyük bir bölümünü oluşturmaktadır ve bu durum geçmiş yıllardan beri süregelen bir durumdur.<sup>6,7</sup> Estetik diş hekimliği, implant diş hekimliğindeki gelişmeler, materyallerdeki gelişmeler, bilim ve teknolojiye yenilikler protetik diş tedavisi uzmanlığı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olmuştur.<sup>1</sup> Yıllar geçtikçe mezun sayısı, uzmanlık başvuru sayısı ve uzman hekim sayısı artışı göstermektedir. Uzmanlık alanının seçiminde ise maddi kazanç, çalışma kolaylığı, malpraktis gibi değişkenler etkili olmaktadır.

Bu çalışmanın amacı farklı eğitim dönemlerindeki öğrencilerin protetik diş tedavisi uzmanlık eğitimine bakışını ve protetik diş tedavisi uzmanlığının diğer branşlara göre bir takım faktörler bakımından sıralamasını yapmaktır. Çalışmanın hipotezi ise; protetik diş tedavisi tüm faktörler değerlendirmeye alındığında ilk 3 bölüm arasında tercih edilecektir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde 2018-2019 akademik döneminde eğitim gören toplam 491 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirildi. Çalışma aktif olarak eğitimine devam eden ara dönem ve stajyer öğrencilerden oluşmaktaydı. Eğitimine ara veren (aktif olmayan) öğrenciler bu çalışmanın dışında tutuldu.

Çalışma anket ile veri toplama yöntemi ile gerçekleştirildi. Tek bir araştırmacı tarafından ankete katılacak öğrencilere ulaşıldı ve anketler uygulandı. Anket toplam 22 sorudan oluşmaktaydı. Anketin ilk üç sorusunu yaş, cinsiyet ve eğitim dönemi ile ilgili sorular oluşturmaktaydı. Anketin geri kalan soruları likert ölçeğine göre hazırlanmış olup; 13 soru protetik diş tedavisi ile ilgili prelinik, klinik ve uzmanlık konuları ile alakalı üretilmiş soruları içermektedir. Son 6 soru ise protetik diş tedavisinin diğer bölümlerle kıyaslanması ve sıralanmasına yönelik sorulardır (Ek:1 Anket formu).

Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde, SPSS 20 programı (SPSS v20.0; SPSS Inc., Chicago, IL., ABD) kullanıldı. Verilerin değerlendirilmesinde deskriptif ve frekans analizlerinden faydalandı. Anket sorularının yaş, cinsiyet ve döneme göre etkileşimlerini belirlemek için crosstabs ve independent sample t testlerinden faydalandı.

## BULGULAR

Çalışmaya katılan popülasyonun yaş ortalaması  $21.08 \pm 1.98$  idi ve çalışmaya katılanlar en az 18 en fazla 33 yaşındaydı. Toplam 491 kişinin katıldığı bu çalışmanın kadın popülasyonu 265 (%54), erkek popülasyonu 226 (%46) kişiydi. Öğrencilerin öğrenim dönemlerine göre; 1. Sınıflar bu çalışmanın %25.7'sini (126), 2. Sınıflar %21.2'sini (104), 3.sınıflar %23.4'ünü (115), 4.sınıflar %15.7'sini (77) ve 5.sınıflar %14.1'ini (69) oluşturmaktaydı. Yapılan çapraz değerlendirme ve bağımsız örneklerde t testi sonuçlarına göre Protetik Diş Tedavisi uzmanlığı ile ilgili görüşlerin öğrencilerin yaş, cinsiyet, eğitim dönemine göre farklılık göstermediği görüldü ( $p > 0.05$ ). Çalışmaya katılanların büyük çoğunluğu (%66) Protetik Diş Tedavisi ile ilk olarak fakültedeki dersler aracılığıyla tanışırken, %19.3'ü fakülte öncesi dergi, TV, internet aracılığıyla, %8.6'sı fakülte öncesi tedavilerde %6.1'i üniversite sınavlarına hazırlanırken tercih döneminde tanışmıştır. Protetik Diş Tedavisi ile ilgili ilk görüşünüz nasıldı sorusuna katılımcıların %11.6'sı çok kötüydü, %15.7'si kötüydü, %41.3'ü ortaydı, %27.3'ü iyiydi, %4.1'i çok iyiydi şeklinde cevaplamıştır. Bu verilerin ortalaması  $2.96 \pm 1.04$ 'tür, ortalama değerlerin 2.5'ten daha fazla olması ilk görüşün olumlu bir izlenim bıraktığı yönündedir.

Çalışmaya katılanların anketin 6-10. sorularına verdikleri cevaplar özetlenmiştir (Tablo 1).

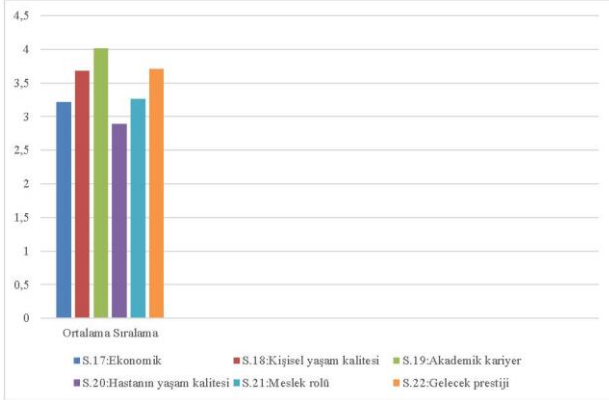
Tablo 1.

### 6-10. Sorulara verilen cevapların yüzdelik dağılımı

	Hayır	Evet			
Protetik Diş Tedavisinin prelinik uygulamalarını seviyor musunuz?	58.7	41.3			
Protetik Diş Tedavisinin klinik uygulamalarını seviyor musunuz?	44.2	55.8			
Protetik Diş Tedavisinin teorik derslerini seviyor musunuz?	35.8	64.2			
Sizce Protetik Diş Tedavisinin pratik uygulamaları stresli mi?	Çok Az	Az	Orta	Fazla	Çok Fazla
	3.1	4.7	20.1	30.1	42
Sizce Protetik Diş Tedavisinin teorik dersleri stresli mi?	Çok Az	Az	Orta	Fazla	Çok Fazla
	11.1	28.9	39.3	12.6	8.1

Uzmanlık yapmak için Protetik Diş Tedavisini kaçınıcı sırada tercih edersiniz sorusuna verilen cevapların ortalaması  $5.05 \pm 2.7$ 'dir. Bu değer ortalama değer (4.5) üzerinde olmakla birlikte tercih sıralamasının da çok gerilerde olması demektir. Katılımcıların büyük çoğunluğunun tercih etme nedenini maddi beklentiler (%50.1) oluştururken, neden tercih etmezsiniz sorusuna ise uzun süren tedaviler (%32.2) en fazla işaretlenmiştir. Bir öğretim üyesi sizi Protetik Diş Tedavisinde uzmanlık yapmaya yönlendirdi mi şeklindeki soruya ankete katılanların %88.4'lük gibi çok büyük bir kısmı hayır cevabını verirken; evet diyenlerin oranı %11.6'da

kalmıştır. Protetik Diş Tedavisi klinik uygulamaları uzman olmayan hekimler tarafından ne derece bilindiğini öğrenmeye yönelik soruya katılımcıların büyük çoğunluğu %57.4 ne az ne de çok (orta) şeklinde düşünmüşler; gelecekte Protetik Diş Tedavisine ne kadar ihtiyaç duyulacak sorusuna ise ankete katılanlar (%12.2 daha az, %17.7 az, %27.5 orta, %29.5 fazla, %13 çok fazla) dengeli bir cevap vermişlerdir. Anketin 17-22. sorularına yönelik verilen cevapların ortalama değerleri gösterilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1

Anketin 17-22. sorularına verilen ortalama değerlerin şematik olarak gösterimi

Protetik Diş Tedavisinin tüm faktörler göz önüne alınarak uzmanlık dalları arasında sıralamasını yapmak için 17-22. sorular min. 6 max. 48 puan olacak şekilde tek bir soru altında birleştirildi. Verilerin ortalama değeri  $20.79 \pm 8.1$  olduğu görüldü, bu değer ortalamanın (27) altında bir değerdi. Bu durum da Protetik Diş Tedavisinin tercih sırasının ortalama olarak 3.11 gibi bir sıraya denk geldiğini göstermektedir.

## TARTIŞMA

Bu anket çalışmasında fakültemizde öğrenim gören öğrencilerin Protetik Diş Tedavisi uzmanlığına bakışı ve diğer bölümlere göre sıralamadaki yeri değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda Protetik Diş Tedavisinin tercih sıralaması ortalama olarak tüm faktörler temel alındığında 3.11 olmasına karşın, tercih sırası sorulan sorunun ortalama cevabı 5.05 olduğundan başlangıçta kurmuş olduğumuz hipotezimiz reddedilmiştir.

Lisansüstü eğitim tüm meslek dallarında olduğu gibi Diş Hekimliği alanında da önemli bir yere sahiptir. Her ne kadar mesleğin doğası ve tarihsel gelişimi nedeni ile özel klinik uygulamalar popüler olsa da, son yıllarda değişen uzmanlık sistemi ile birlikte artık özel çalışma alanları da uzman hekimlere yönelmeye ve tercih etmeye başlamıştır. Bunun yanı sıra akademik kariyer düşünüldüğünde de son

yıllarda üniversite sayısındaki artışa bağlı olarak uzmanlık, doktora ve akademisyenlik yapan diş hekimlerinin sayısı her geçen gün artmaktadır. Anabilim dallarının popüleritesi, öğretim üyesi ihtiyaçları, maddi kazanç, rahat çalışma koşulları gibi etkenler bir uzmanlık dalının tercih edilmesinde önemli rol oynamaktadır. Ülkemizde uzmanlık eğitiminde meydana gelen bu önemli artışa benzer bir durum diğer devletlerde de bulunmaktadır. ABD’de yapılan bir çalışmada diş hekimliğinde protez uzmanlığının günden güne önem kazandığı bildirilmiştir.<sup>1</sup> Uzmanlık eğitimi diş hekimliğinde olması gereken bir durum halini almıştır. Yeni araştırmalar öğrencilerin uzmanlık eğitimi için bölüm seçiminde nelere dikkat ettiklerine yoğunlaşmaktadır. Yapılan bu çalışmada da fakültemiz öğrencilerinin Protetik Diş Tedavisi uzmanlığını niçin tercih edip etmeyecekleri sorgulanmış ve ekonomik nedenlerden ötürü tercih edileceği ön görülürken, uzun süren tedavilerden dolayı da bu alanda uzmanlığa soğuk bakmaktadırlar. Ülkemizde uygulanan uzmanlık sınavında bölümler tercih edilirken Protetik Diş Tedavisi kesin olmamakla birlikte genellikle 4 veya 5. sırada tercih edilmektedir. Tercih sıralamasına yönelik soruya alınan cevapların ortalamasının 5.05 olması da bu durumu istatistiksel olarak destekleyen bir bulgudur.

Dhima ve ark.<sup>8</sup> yaptıkları çalışma sonucunda Protetik Diş Tedavisi uzmanlığı hastaların yaşamına etki açısından dokuz anabilim dalı içerisinde dördüncü (4/9) sırayı alırken ekonomik açıdan 7/9 sırada yer almış, yaptığımız mevcut çalışmada ise hastaların yaşam kalitesine etki yönünden ortalama 3/7, ekonomik yönden ise ortalama 3/8 idi. Bu verilere göre ülkemizde Protetik Diş Tedavisi uzmanlığının ABD’ye göre ekonomik ve hasta yaşamına etki yönünden daha önemli görüldüğü sonucuna varıldı. Amerikan Diş Hekimliği Birliğinin (ADA) 2002 yılında yayınladığı verilere göre, 1991–92 ile 2000–01 arasında Protetik Diş Tedavisi uzmanlığı programlarına başvuran aday sayısında yüzde 35,9 azalma varken, birinci sınıf kayıta ise yüzde 21,4 oranında azalma vardı.<sup>9</sup> 10 yıllık dönemi içeren verilerdeki bu düşüşe rağmen Cooper ve ark.<sup>10</sup> 2009 yılında elde ettiği verilerde 10 yıllık düşüşün ardından, Protetik Diş Tedavisine uzmanlığına yüksek başvuru sayısı, eğitim programı sayısındaki artış ve kayıt sayısının artmasıyla birlikte önemli bir büyüme dönemi yaşanmıştır.

Protetik Diş Tedavisi uzmanlığının geleceğine yönelik Harvard’da yapılan bir araştırmaya göre katılımcıların % 85’i gelecekte şuankinden daha fazla Protetik Diş Tedavisi uzmanına ihtiyaç duyulacağını bildirmişlerdir.<sup>11</sup> Mevcut yapılan çalışmada ise fazla ve çok fazla ihtiyaç duyulacağını işaretleyen katılımcıların oranı % 42.5’tir. Yine aynı çalışmada öğrencilerin Protetik Diş Tedavisi ile ilgili deneyimlerine yönelik soruya katılımcıların % 66’sı ilk deneyimleri olumlu, %12’si ise olumsuz olarak değerlendirirken,<sup>11</sup>

yaptığımız çalışmada olumlu deneyime sahip kişilerin oranı % 31.4, olumsuzlar ise % 27.3'tür. Elde edilen veriler ışığında fakültemiz öğrencilerinin Harvard Diş Hekimliği Fakültesi öğrencilerine kıyasla Protetik Diş Tedavisi uzmanlığına daha olumsuz yaklaştığı ve ilk deneyimlerinin daha kötü olduğu sonucuna varıldı. Bu duruma iki fakülte arasındaki eğitim ve müfredat farklılığının etkili olabileceği düşünülmektedir. Nash ve Pfeifer<sup>12</sup> ABD için yayınladıkları raporda prostodontik eğitimin iyi bir yatırım olduğunu ve prostodontik uzmanlık eğitimi için sürekli bir talebin olacağını belirtmişler, başka bir raporlarında ise bir protez uzmanı için ortalama net kazancın, genel pratisyenlerden % 35 daha yüksek olduğunu ve ortalama net kazançlarının diğer uzmanlıklarla rekabetçi olduğunu bildirmişlerdir.<sup>13</sup> Yapılan mevcut çalışmada Protetik Diş Tedavisi uzmanlığının ekonomik yönden sıralama ortalamasının 3.22 olması, katılımcıların ülkemiz için de prostodonti uzmanlığını maddi yönden diğer uzmanlıklara göre daha avantajlı ve önde gördüklerini düşündürmektedir. Munoz ve ark.<sup>14</sup> yaptıkları çalışmada, toplumun daha üst düzeyde eğitim talebi, gelecekte prostodonti uzmanlarına duyulacak ihtiyaçlar, implant ve rekonstrüktif diş hekimliği alanındaki gelişmelere bağlı olarak ABD diş hekimliği öğrencileri arasında prostodonti uzmanlığına eğilimin arttığı sonucuna varmıştır. Bu durum da çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz verileri destekler niteliktedir.

Bu çalışmanın limitasyonu sadece 2018–2019 akademik yılında eğitim gören öğrencilerin değerlendirilmesidir. Daha önceki yıllarda mezun olan öğrenciler de değerlendirilerek daha geniş bir popülasyona ulaşılabilirdi.

## SONUÇ

1. Protetik Diş Tedavisi uzmanlığı yıllardan beri belirli bir konuma sahip ve tercih edilen bir dal olmuştur.
2. Son yıllarda bazı uzmanlık dallarının popülaritesindeki artışa rağmen prostodonti uzmanlığı tercih sıralamasını genellikle korumuştur.
3. Tercih edilmesindeki en önemli neden ekonomik yönden avantajı olsa da özellikle teknoloji ile iç içe bir bölüm olması ve sürekli gelişip yenilenmesi diğer göz önüne alınması gereken özellikleridir.
4. Ayrıca fakültelerdeki staj zorlukları göz önüne alındığında özellikle stajyer öğrencilerin prostodonti uzmanlığına soğuk baktığını bilmekteyiz. Bu durumda prostodonti uzmanlığının tüm avantajları, teknolojik yanı, uğraş alanının çok geniş ve multidisipliner çalışmaya en yatkın bölüm olduğu gibi konuları öğrencilere daha iyi anlatılabilirse tercih sırasının ve popülaritesinin daha da artacağı kanısındayız.



**EKLER****Ek 1: Anket formu****ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ DIŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNİN PROTETİK DIŞ TEDAVİSİ UZMANLIĞINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİ ÖLÇME ANKETİ**

Değerli Katılımcı;

Bu anket Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi uzmanlığına yönelik görüşlerinizi değerlendirmek amacıyla yapılmaktadır.

Araştırma bilimsel bir nitelik taşıdığından derlenen kişi ve bilgiler gizli tutulacaktır.

Lütfen soruları tam olarak okuduktan sonra kendinize en uygun olan cevabı işaretleyiniz.

**1. Yaş:****2. Cinsiyet:**

- a) Kadın      b) Erkek

**3. Dönem:**

- a) 1      b) 2      c) 3      d) 4      e) 5

**4. Protetik Diş Tedavisi ile ilk olarak ne zaman tanıştınız?**

- a) Fakülte öncesi tedavi olarak  
b) Fakülte öncesi dergi, televizyon, internet aracılığıyla  
c) Fakülte öncesi tercih döneminde  
d) Fakültede dersler aracılığıyla

**5. Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı ile ilgili ilk görüşünüzü değerlendiriniz.**

- a) Çok kötü      b) Kötü      c) Orta      d) İyi      e) Çok iyi

**6. Protetik Diş Tedavisinin prelinik uygulamalarını seviyor musunuz?**

- a) Hayır      b) Evet

**7. Protetik Diş Tedavisinin klinik uygulamalarını seviyor musunuz?**

- a) Hayır      b) Evet

**8. Protetik Diş Tedavisinin teorik derslerini seviyor musunuz?**

- a) Hayır      b) Evet

**9. Sizce Protetik Diş Tedavisinin pratik uygulamaları stresli mi?**

- a) Çok az      b) Az      c) Orta      d) Fazla      e) Çok Fazla

**10. Sizce Protetik Diş Tedavisinin teorik dersleri stresli mi?**

- a) Çok az      b) Az      c) Orta      d) Fazla      e) Çok Fazla

**11. Uzmanlık yapmak için tercih sıralaması yaparsanız Protetik Diş Tedavisini kaçınıcı sırada tercih edersiniz?**

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 f) 6 g) 7 h) 8 ı) Tercih etmezdim

**12. Uzmanlık için Protetik Diş Tedavisini neden tercih edersiniz?**

- a) Maddi beklenti b) Mesleki tatmin c) Keyifli olması  
d) Kişisel ilgi e) Lisans eğitiminde yetersiz kalması

**13. Uzmanlık için Protetik Diş Tedavisini neden tercih etmeyebilirsiniz?**

- a) Klinik yoğunluk b) Uzun süreli tedaviler c) Eğitimin fazlalığı  
d) Aşırı disiplin e) Malpraktis problemleri

**14. Bir öğretim üyesi sizi Protetik Diş Tedavisi uzmanlığı için yönlendirdi mi?**

- a) Hayır b) Evet

**15. Sizce Protetik Diş Tedavisi klinik uygulamaları uzman olmayan hekimler tarafından ne derece biliniyor?**

- a) Çok az b) Az c) Orta d) Fazla e) Çok Fazla

**16. Sizce Protetik Diş Tedavisi uzmanlarına gelecekte daha fazla mı yoksa daha az mı ihtiyaç duyulacak?**

- a) Daha az b) Az c) Orta d) Fazla e) Daha Fazla

**17. Protetik Diş Tedavisi diğer bölümleri de göz önüne alarak ekonomik yönden sıralayacak olsanız kaçınıcı sırada olur?**

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 f) 6 g) 7 h) 8

**18. Protetik Diş Tedavisi diğer bölümleri de göz önüne alarak kişisel yaşam kalitesi yönünden sıralayacak olsanız kaçınıcı sırada olur?**

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 f) 6 g) 7 h) 8

**19. Protetik Diş Tedavisi diğer bölümleri de göz önüne alarak akademik kariyer yönünden sıralayacak olsanız kaçınıcı sırada olur?**

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 f) 6 g) 7 h) 8

**20. Protetik Diş Tedavisi diğer bölümleri de göz önüne alarak hastanın yaşam kalitesine etki yönünden sıralayacak olsanız kaçınıcı sırada olur?**

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 f) 6 g) 7 h) 8

**21. Protetik Diş Tedavisi diğer bölümleri de göz önüne alarak diş hekimliği mesleğindeki rolü açısından sıralayacak olsanız kaçınıcı sırada olur?**

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 f) 6 g) 7 h) 8

**22. Protetik Diş Tedavisini diğer bölümleri de göz önüne alarak gelecekteki prestiji açısından sıralayacak olsanız kaçınıcı sırada olur?**

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4 e) 5 f) 6 g) 7 h) 8

**KAYNAKLAR**

1. Wright RF, Dunlop RA, Kim FM, Douglass CW. A survey of program directors: trends, challenges, and mentoring in prosthodontics. Part 1. *Journal of prosthodontics : official journal of the American College of Prosthodontists* 2008;17(1):69-75.
2. Chmar JE, Weaver RG, Valachovic RW. Dental school vacant budgeted faculty positions, academic years 2005-06 and 2006-07. *Journal of dental education* 2008;72(3):370-85.
3. Basco WT, Jr., Reigart JR. When do medical students identify career-influencing physician role models? *Academic medicine : journal of the Association of American Medical Colleges* 2001;76(4):380-2.
4. Ambrozy DM, Irby DM, Bowen JL, Burack JH, Carline JD, Stritter FT. Role models' perceptions of themselves and their influence on students' specialty choices. *Academic medicine : journal of the Association of American Medical Colleges* 1997;72(12):1119-21.
5. Jordan J, Brown JB, Russell G. Choosing family medicine. What influences medical students? *Canadian family physician Medecin de famille canadien* 2003;49:1131-7.
6. Douglass CW, Shih A, Ostry L. Will there be a need for complete dentures in the United States in 2020? *The Journal of prosthetic dentistry* 2002;87(1):5-8.
7. Douglass CW, Watson AJ. Future needs for fixed and removable partial dentures in the United States. *The Journal of prosthetic dentistry* 2002;87(1):9-14.
8. Dhima M, Petropoulos VC, Han RK, Kinnunen T, Wright RF. Dental students' perceptions of dental specialties and factors influencing specialty and career choices. *Journal of dental education* 2012;76(5):562-73.
9. American Dental Association. 2001-02 survey of advanced dental education. Chicago: American Dental Association, 2002:34.
10. Cooper LF. Prosthodontics and the American College of Prosthodontists: a specialty's contribution to improving oral health care. *J Am Coll Dent* 2009;76(1):27-30.
11. Zarchy M, Kinnunen T, Chang BM, Wright RF. Increasing predoctoral dental students' motivations to specialize in prosthodontics. *Journal of dental education* 2011;75(9):1236-43.
12. Nash KD, Pfeifer DL. Private practice and the economic rate of return for residency training as a prosthodontist. *Journal of the American Dental Association* 2005;136(8):1154-62.
13. Nash KD, Pfeifer DL. Prosthodontics as a specialty private practice: net income of private practitioners. *Journal of prosthodontics : official journal of the American College of Prosthodontists* 2006;15(1):37-46.
14. Munoz DM, Kinnunen T, Chang BM, Wright RF. Ten-year survey of program directors: trends, challenges, and mentoring in prosthodontics. Part 1. *Journal of prosthodontics : official journal of the American College of Prosthodontists* 2011;20(7):587-92.

Yazışma Adresi:

Yakup KAPTI  
Atatürk Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Protetik Diş Tedavisi AD.  
Erzurum, Türkiye  
Tel : +90 531 925 48 28  
E Posta: yakupkapti@gmail.com

# Protez Temizleyici Solüsyonların Hassas Tutuculu Hareketli Protezlerin Tutucu Lastik Kısımlarının Sertlikleri Üzerine Etkilerinin Araştırılması<sup>α</sup>

Övül Kümbüloğlu(0000-0002-4041-7308)<sup>α</sup>, Elif Ezgi Kaya(0000-0002-6555-4800)<sup>α</sup>, Makbule Heval Şahan(0000-0003-0825-8914)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 76-81 (Doi: 10.15311/selcukdentj.738368)*

Başvuru Tarihi: 16 Mayıs 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 09 Haziran 2019

### ÖZ

#### Protez Temizleyici Solüsyonların Hassas Tutuculu Hareketli Protezlerin Tutucu Lastik Kısımlarının Sertlikleri Üzerine Etkilerinin Araştırılması

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, farklı protez temizleyici solüsyonlarının, hastalarda sıklıkla kullanılan hassas bağlantılı sistemlerin lastiğinin sertliği üzerine etkilerinin incelenmesidir.

**Gereç ve Yöntemler:** Hassas tutuculu hareketli protezlerin tutucu lastik kısımları 8'er adetten 4 ayrı gruba ayrılıp her bir grup farklı solüsyonlarda 3 aylık klinik kullanıma denk gelecek şekilde solüsyonlarda bekletildi: yapay tükürük (kontrol), corega temizleme-tableti, 5.25% sodyum hipoklorit (NaOCl, 1:10 seyreltme), aktident temizleme-tableti. Bekletme süresi 8 saat/gün solüsyon, 16 saat/gün tükürük olmak üzere ölçümler 0, 1,7, 21 ve 90. günlerde yapıldı. Bundan sonra her biri için sertlik kaybını test etmek için Shore D Durometer (Milton Trading Co) testi uygulandı. Sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** 4 farklı solüsyonda bekletilen hassas tutucu lastiklerinin sertlik testi sonuçlarına göre, kullanılan solüsyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. ( $p>0,05$ ) Verilere göre 0. gün ile 1.-7.-21. -90. günler arasındaki fark anlamlı bulunmuştur. ( $p<0,05$ )

**Sonuç:** Protetik Hassas tutucu lastiklerini dental solüsyonlarda bekletmekle kontrol grubu olan yapay tükürükte bekletmek arasında 3 aylık klinik kullanıma denk gelen süre içinde kimyasal ve fiziksel özellikler bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Fakat 3 aylık süreçte tüm grupların sertlikleri azalmıştır.

### ANAHTAR KELİMELER

Hassas Tutuculu Protez, Protez Temizleme Solüsyonu, Sertlik Ölçümü

### ABSTRACT

#### The Effect Of Cleaning Solutions On The Hardness Of Precision Attachments

**Background:** The aim of this in vitro-study was to evaluate the changes in hardness of precision attachments after exposure to different denture cleaners.

**Methods:** In this study 3-month-period influences of denture cleansers with different chemical effects were evaluated. Eight precision attachments were soaked for the equivalent of 3-months of clinical use in 3 solutions (Corega-tabs, 5.25% Sodium Hypochlorite, Aktident-tabs). Control specimens were stored in artificial saliva for the same time period at room temperature. According to manufacturer's instruction the precision Attachments were exposed to cleansing treatments. The exposures lasting 8-hours for daily-use and 16-hours in artificial saliva for night-use each were conducted 3-month-period. Measurements were made at days 0, 1,7,21 and 90. After that Shore D Durometer (Milton Trading Co) test was applied to test loss of hardness for each. The obtained data were analyzed by using one-way ANOVA and Post hoc Bonferroni test.

**Results:** According to the hardness test results of the precision attachment immersed in 4 different solutions, no statistically significant difference was found between the solutions used. According to the data, the difference between 0. days and 1.-7.-21. -90. days was significant. ( $p<0.05$ ).

**Conclusion:** According to the results, there was no statistically significant difference in the chemical and physical properties between the dental solutions and the artificial saliva which is the control group in the period corresponding to 3 months of clinical use. However, hardness of all groups decreased in 3 months period.

### KEYWORDS

Denture Cleansing Solutions, Precision Attachments, Hardness

Hareketli bölümlü protez (HBP), bir veya birden çok diş kaybı halinde meydana gelen bölümlü diş eksikliğini, sert ve yumuşak doku kayıplarını restore etmekte kullanılan diş ve mukozaya destekli protezlerdir.<sup>1</sup> HBP ile hastaya çiğneme fonksiyonunun kazandırılması, estetiğin ve fonksiyonunun artırılması ve hastada bulunan sert ve yumuşak dokunun sağlık ve devamlılıklarının korunmasını amaçlanmaktadır.

HBP'de, protezin dokulardan uzaklaşmasını ve hareketini engellemekte gerekli olan retansiyon dişlere konulan kroşelerle birlikte sağlanır. Ancak özellikle ön bölgede retansiyonun kroşe yerine

hassas bağlantı ile birlikte gerçekleştirilmesi estetik olarak önemli bir katkı sağlar.<sup>2</sup>

Protezlerin tutuculuğu, protezin yerleştirildiği destek diş ve dişsiz kreterden uzaklaşmaya zorlayıcı kuvvetlere karşı direnci olarak tanımlanabileceği gibi çenenin açılma hareketleri, yerçekimi kuvvetleri ve gıdaların yapışkan özelliğine karşı koyma olarak da tanımlanabilir.<sup>1,3,4</sup> Tutuculuk, hareketli bölümlü protezlerde önemli bir kavramdır.<sup>5</sup> HBP'lerde tutuculuk, direkt ve indirekt tutuculuk birlikte sağlanır.

Hassas bağlantılar matriks (negatif, dişi) ve patriks (pozitif, erkek) adı verilen iki parçadan oluşmakta ve bu

<sup>α</sup> Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi A.D. İzmir, Türkiye

parçalar birbirleriyle kusursuz fakat ayrılabilen bir bağlantı meydana getirmektedirler.<sup>6</sup> Hassas tutucular; kron içi hassas tutucular, kron dışı hassas tutucular, çivi başlı, barlı ve yardımcı hassas tutucular şeklinde sınıflandırılır.<sup>7</sup> Kron dışı hassas tutucular, diş kronunun dışında olup bütün parçaları destek dişin normal kron konturunun dışında bulunmaktadır.<sup>8</sup>

Hassas tutuculu protezlerde değiştirilebilen tutucu kısmının yapımında polietilen, polistiren, poliamid ve polipropilen gibi termoplastik polimerler kullanılmaktadır. Naylon yüksek molekül ağırlıklı, ticari olarak önemli olan sentetik polyamidlere verilen ortak addır.<sup>9</sup> Poliamidler, yüksek dayanıklılık, sertlik ve bükülmezlik, yüksek ısı distorsiyonu derecesi, yüksek aşınma direnci, yüksek esneme özelliği, kayganlaştırıcı ve çözücü malzemelere karşı dayanıklılık gibi özellikler göstermektedir.<sup>10</sup>

Protezde biriken gıda artıklarının, bakteri plağının ve diş taşının protez stomatiti oluşmasında önemli bir etken oluşturduğu ve dokuları olumsuz etkilediği bildirilmiştir. Protez üzerinde biriken artıkların uzaklaştırılmasında mekanik temizleme (fırçalama, ultrasonik temizleme) ile birlikte özellikle motor becerileri zayıf yaşlılarda temizleme işlemini kolaylaştırmak için kimyasal temizleme yöntemleri de sıklıkla kullanılmaktadır. Kimyasal temizleme yönteminde protezler genel olarak ticari formda alkalin peroksitler (sodyum perborat, potasyum monopersülfat, sodyum perkarbonat), dezenfektanlar (klorheksidin glutraldehit, salisilat), seyreltik asitler (hidroklorik ve fosforik asit), hipokloritler (sodyum ile birlikte trisodyum fosfat) ve enzimler içeren solüsyonlarda bekletilir.<sup>2</sup> Ancak farklı solüsyonların protezlere etkisi hasta ve hekim tarafından yeterince bilinmemektedir. Hastalarda hassas bağlantılı protezlerin lastikleri kullanımlarından bir süre sonra aşınmaya başlamakta ve bu protez tutuculuğundaki kayıp ile kendini göstermektedir. Bunun sonucunda lastikler olması gerekenden daha kısa sürede değiştirilmek zorunda kalınmaktadır. Bu parçaların sıklıkla değiştirilmesi maddi ve manevi olarak hastaya yük olabilmektedir. Bu nedenle solüsyonların bu parçalara etkisinin incelenmesi ve doğru kullanım şeklinin araştırılması gerekmektedir.

Polimerlerde sertlik rockwell, durometre, bacrol, shore ve küre basma Sertliği, olmak üzere beş methodla ölçülmektedir. Shore sertlik ölçme metodunda sert koni ucun yük altında malzemeye girmesine karşı direnç olarak ifade edilmektedir. Lastik gibi yumuşak polimerlerde Shore-A, diğer polimerlerde ise Shore-D yöntemi kullanılmaktadır. Ucu kesilmiş veya yuvarlatılmış koni bir uç batma ucudur. Cihazın dayanma yüzeyi sertliği ölçülecek polimer malzeme yüzeyine temas edinceye kadar bastırılır. Değer aletin skalasından doğrudan okunur. Ölçme süresi 3 sn kadar tutulmalıdır. Yumuşak malzemelerin ölçülmesinde Shore-A kullanılırken sert polimerlerde

(termosetler gibi) ise Shore-D ölçümü kullanılmaktadır.<sup>11</sup>

Çalışmanın amacı; protez temizleyici ajanların hassas tutuculu protezlerin tutucu kısımlarındaki lastikler üzerindeki sertliklerine etkilerini araştırmaktır.

Çalışmanın hipotezi;

•H0= Hassas tutucu lastiklerini dental solüsyonlarda bekletmekle kontrol grubu olan yapay tükürükte bekletmek arasında 3 aylık klinik kullanıma denk gelen süre içinde sertlik bakımından fark vardır.

•H1= Hassas tutucu lastiklerini dental solüsyonlarda bekletmekle kontrol grubu olan yapay tükürükte bekletmek arasında 3 aylık klinik kullanıma denk gelen süre içinde sertlik bakımından fark yoktur.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmada kullanılan materyaller ve üretici firma, **Tablo 1**'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.**

**Çalışmada kullanılan malzemelerin marka ve içerikleri.**

Materyal	İçerik	Üretici Firma
Lastik türü hassas tutucu OT Strategy (Metal Korumalı)	Naylon	Rhein 83, Bologna, İtalya
Yapay tükürük	0.220 g/L kalsiyum klorid, 1.07 g/L sodyum fosfat, 1.68 g/L sodyum bikarbonat, and 2 g/L sodyum azit 0.2% (Na <sub>2</sub> ) <sup>12</sup>	Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
Corega	Sodyum karbonat, sodyum bikarbonat, sodyum perborat, sitrik asit, potasyum monopersülfat, sodyum benzoat, polietilen glikol, sodyum lori sülfasetat, proteolitik enzim, nane yağı <sup>13,14</sup>	Glaxo Smith Kline, İrlanda
Sodyum hipoklorit (NaOCl)	Alkalin hipoklorit 5.25% lik Sodyum Hipoklorit, 1:10 seyreltilmiş solüsyon <sup>15,16</sup>	ACE, Procter & Gamble
Aktident	Potasyum karoat, sodyum bikarbonat, sitrik asit, sodyum karbonat, sodyum lauril sülfat, sodyum lauril sülfasetat, aroma, efervesan tip <sup>17</sup>	Akti Farma Dış Ticaret, İstanbul, Türkiye

Çalışmada, lastik türü hassas tutucu olarak şeffaf renkli OT Strategy (Metal korumalı) (Rhein 83, Bologna, İtalya) kullanıldı. Bu hassas tutucular rastlantısal olarak 4 gruba ayrıldı. (n:8, N:32) Bu 4 grup farklı solüsyonlarda 3 aylık klinik kullanıma denk gelecek şekilde bekletildi.

1. grup: Kontrol grubu olarak, klinik kullanıma benzer sonuçlar vermesi amacı ile yapay tükürük tercih edildi. Bu grupta lastikler 3 aylık klinik kullanıma denk gelecek süre bekletildi. Solüsyon, 8 saat/gün ve 16 saat/günlük aralarda yenilendi.

2. grup: Hassas tutucu lastikleri Corega grubunda bekletildi. Solüsyon üretici firmanın önerdiği şekilde hazırlandı. Lastikleri solüsyonda bekletme süresi günde 8 saat solüsyon, 16 saat yapay tükürük olmak üzere 3 aylık süreyi kapsamaktadır.

3. grup: Bu grupta hassas tutucu lastikleri Sodyum hipoklorit (NaOCl) solüsyonunda bekletildi. Sodyum hipoklorit bir alkalin hipoklorit grubu temizleyicidir. Sodyum hipoklorit organizmaları öldürmede geniş etkiye sahip olan klasik bir dezefektandır, ancak etkinliği protezlerde bulunabilen organik maddelerin

varlığında azalmaktadır. Sodyum hipokloritin sporlar dahil bir çok mikroorganizmaya karşı etkili olduğu belirtilmiştir. 18 Bu grup için 5.25% lik Sodyum Hipoklorit, 1:10 seyreltmeyle solüsyon hazırlandı. 15,16 Lastikleri solüsyonda bekletme süresi günde 8 saat solüsyon, 16 saat yapay tükürük olmak üzere 3 aylık süreyi kapsamaktadır.

4. grup: Bu grupta hassas tutucu lastikleri Aktident solüsyonunda bekletildi. Bu grup için solüsyonun hazırlanışı firmanın kullanım talimatlarına göre yapıldı. Lastikleri solüsyonda bekletme süresi günde 8 saat solüsyon, 16 saat yapay tükürük olmak üzere 3 aylık süreyi kapsamaktadır.

Bu 3 aylık bekleme süresince Corega, Sodyum hipoklorit, Aktident gruplarındaki lastiklerin bekletildiği (8 saat/gün temizleme solüsyonu ve 16 saat/gün yapay tükürük) solüsyonlar sürekli yenilendi.

Hazırlanan örneklerin solüsyonda bekletilmesi takip eden 3 aylık süreçte 0.,1.,7.,21.ve 90. günlerde Shore D Durometer (Milton Trading Co) cihazı ile sertlik ölçümleri yapıp solüsyonların sertliklerindeki değişimlerine etkisi incelendi. Örneklerin yüzeylerine Shore D Durometer ölçüm iğnesi batırıldı, örneklerin gösterdiği direnç göstergedeki Shore-D cinsinden kaydedildi. Örneklere ölçüm 2 defa yapıldı ve ortalama değerleri alındı.

## İSTATİKSEL ANALİZLER

İn vitro çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizleri, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim Anabilim Dalı'nda yapıldı. Analizlerde SPSS 25.0 for Windows (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) paket programı ile verilerin analizinde tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanıldı. Gruplar arası farkları değerlendirmek için Post Hoc Bonferroni Testi kullanıldı. Hipotez kontrolleri  $\alpha=0.05$  önem seviyesinde gerçekleştirildi.

## BULGULAR

4 farklı solüsyonda bekletilen hassas tutucu lastiklerinin sertlik testi sonuçlarının günlere göre tanımlayıcı istatistikleri Tablo 2'de görülmektedir.

**Tablo 2.**

**Hassas tutucuların zamanla meydana gelen sertlik değişimine ilişkin gruplar arası etkileşimler.**

Kaynak	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	Std sapma
Solüsyon	3	14,775	1,643	,182
Zaman (Gün)	4	1108,328	123,221	0,000
Solüsyon*zaman	12	10,957	1,218	,276

4 farklı solüsyonda bekletilen hassas tutucu lastiklerinin sertlik testi sonuçlarına göre, kullanılan solüsyonlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. ( $p>0,05$ ) Lastik tutucuların zamana bağlı olarak sertliklerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemedi. ( $p<0,05$ ) Solüsyon ve zaman arasında da herhangi bir etkileşim olmadığı ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemedi. ( $p>0,05$ )

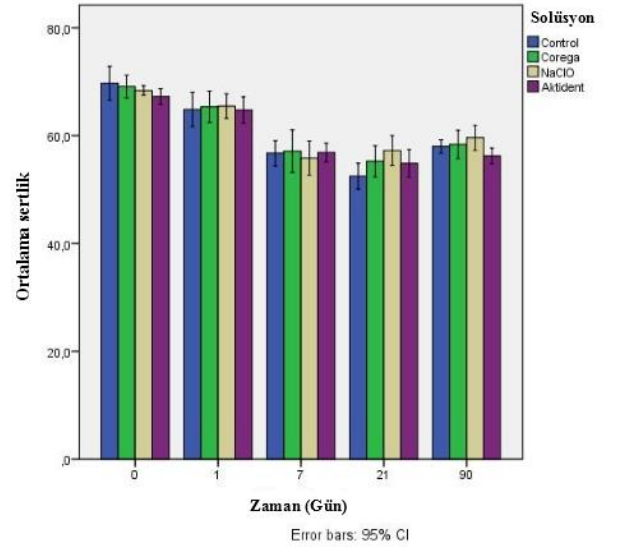
4 farklı solüsyon arasında bir etkileşim olmadığı ve tek bir solüsyon etkisi gösterdikleri gözlemedi. Solüsyonların hassas tutucu lastikleri üzerinde gösterdikleri etkilerinin tanımlayıcı istatistikleri Tablo 3 de ve Grafik 1'de görülmektedir.

**Tablo 3.**

**Hassas tutucuların solüsyonlar içindeki tanımlayıcı istatistikleri.**

Hassas tutucu lastik	Min	Max	Ort	Std Sapma	N
OT strategy	-7,12	6,88	0	2,81422	32

Hassas tutucu lastiklerin günlere göre elde edilen verilere göre 0. gün ile 1, 7, 21 ve 90. günler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ( $p<0,05$ ) 7. gün ile 21.ve 90. gün arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. ( $p>0,05$ )



**Grafik 1**

Hassas tutucuların sertlik değerlerinin zamana göre değişimi

## TARTIŞMA

Kullanılan ataşman sistemine bakılmaksızın, standart olarak hijyen prosedürleri, HBP kullanmakta olan hastalar için de rutin olarak önerilmektedir. Bunlar, mekanik ve kimyasal protez temizleme seçeneklerini içerir. Mekanik protez temizleme teknikleri, macunlu/suz fırçalama veya ultrasoniklerdir. HBP temizliğinde kullanılan kimyasal araçlar arasında alkol bazlı dezenfektanlar ve alkalın hipokloritler, alkalın

peroksitler, enzimler ve seyreltilmiş organik veya inorganik asitlerden yapılmış protez temizleyicileri sayılabilir. HBP üzerinde biriken gıda artılarının, bakteri plağının ve diş taşının protez stomatitinin oluşumuna neden olarak doku sağlığını olumsuz etkilediği bildirilmiştir.<sup>2,19</sup>

Son zamanlarda klinik kullanımda sıklıkla tercih edilen hassas tutucular, pozitif ya da negatif kısmı termoplastik polimerden (polipropilen, polistiren, poliamid, naylon) üretilmiş olanlardır.<sup>20</sup> Çalışmada, hassas tutucu olarak OT Strategy'nin katoloğunda en yüksek tutuculukta olduğu belirtilen şeffaf renkli naylondan üretilmiş lastik kullanılmıştır.<sup>21</sup>

Çok sayıda hasta, protezlerini fırçalayarak temizler, ancak tek başına fırçalamak plağı kontrol etmek için yeterli değildir. Bu nedenle, birçok hasta suda çözülmüş ticari protez temizleyicileri kullanır. Bu temizleyicilerin Candida ve Streptococcus mutans'ı azaltmada daha etkili oldukları görülmüştür. Diğer bir yaygın olarak kullanılan protez temizleyici sodyum hipoklorittir (NaOCl). Araştırmalarda en etkili daldırma plak giderme ajanı olarak bulunmasına rağmen protezlerde kullanılan materyaller üzerinde zararlı etkilere neden olduğu bildirilmiştir.<sup>22</sup> Bu çalışmada, temizleme yöntemi olarak Corega, Aktident ve NaOCl preparatları kullanıldı.

Temizleme ajanlarının, etki mekanizmaları ile ilgili olarak protez üzerindeki gıda artıklarını ve bakteri plağını etkili bir şekilde temizlemesi ve protez kaide materyallerini olumsuz olarak etkilememesi istenmektedir.<sup>2</sup>

Protez temizleyiciler aşırı dozlarda zararlı etkilere sahip olabilirler ve protez baz malzemesinin, akrilin renk değişimine, metalin aşınması ve hatalı veya yanlış kullanılırsa geçici ve yumuşak kaplama malzemelerinin bozulmasına yol açabilirler.<sup>19</sup> Bu çalışmada kullanılan plastik parçalar poliamidden üretilmiştir. Protez temizliğinde sıklıkla kullanılan sodyum hipokloritin (NaOCl), poliamidin mekanik özelliklerini olumsuz etkilediği bildirilmiştir.<sup>2</sup> Çalışmada elde edilen verilere göre tüm solüsyonlarda bekletilen hassas tutucu lastiklerin sertliklerinde azalma olduğu görüldü.

Yapılan çalışmalarda, kontrol grubu olarak su kullanılmıştır.<sup>16,19,22</sup> Bu çalışmada, klinik kullanıma daha yakın olması için yapay tükürük kullanılmıştır.<sup>23</sup> Bu grup toplam 3 aylık klinik kullanıma denk gelecek sürede yapay tükürükte bekletilmiştir. Bu süreç

içerisinde diğer gruplarla aynı süreçlerde, 8 saat/gün ve 16 saat/günlük aralarda kontrol grubunun bekletildiği solüsyon yenilenmiştir. Burada hastaların özellikle akşam yatarken protezlerini ağızdan çıkarması temel alınarak, süre ortalama 8 saattir.

Yapılan çalışmalarda, farklı oranlarda Sodyum Hipoklorit kullanıp etkilerini gözlemlemiştirler. Bu çalışmada, benzer çalışmalarda kullanılan % 5.25lik Sodyum Hipoklorit 1:10 seyreltmeyle kullanılmıştır.<sup>15,16</sup>

You ve arkadaşları, Nyugen ve arkadaşları çalışmalarında 6 aylık sürece denk örneklerini solüsyonlarda bekleterek hazırlamışlardır. Çalışmalarında sodyum hipoklorit grubunu 8 saat/gün NaOCl solüsyonunda bekletmişlerdir.<sup>19,22</sup> Bu çalışmada, örnekler 3 aylık süre boyunca solüsyonlarda bekletilmiştir. Örneklerin hepsi 8 saat/gün temizleme solüsyonu ve 16 saat/gün yapay tükürükte bekletilerek hazırlanmıştır.

Çalışmanın ilk aşamasında 0,1,7,21 ve 90. günlerde Shore D Durometer (Milton Trading Co) cihazı ile sertlik ölçümleri yapıp solüsyonların malzemenin sertliklerindeki değişimlerine etkisi incelenmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen verilere göre lastikler üzerinde sertliğin azalmasında solüsyon etkileri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Yani solüsyonların farklı etkileri yoktur. Lastikler üzerinde zamanın etkisi anlamlı bulunmuştur. Verilere göre 0. gün ile 1.-7.-21. -90. günler arasındaki fark anlamlı bulunmuştur. Bu aralıklarda lastiklerin sertlik değerleri azalmış yani bozunmuşlardır. Gün sayısı arttıkça her grup için sertlik değerleri azalmıştır.

Cakan ve ark<sup>2</sup> yaptıkları çalışmada hassas tutucu plastik matriksleri ile temizleme solüsyonlarının içinde bekletildikten sonra tutuculukları çekme testi ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre seyreltilmiş %5'lik NaOCl içinde bekletilen matrikslerin tutuculuk değerlerinin daha fazla olduğu gözlemlendi. Bu çalışmada, sertlik değerlendirilmesi shore D ile yapılmış olup kullanılan tüm solüsyonlarda sertliğin azaldığı gözlemlendi.

Çalışmanın sınırlamaları; araştırmamızda uygulanan test için hassas tutucu lastikleri sadece 3 ay simüle edilmiş bir süre için test edildi; kalıcı değerleri sadece 3 aydan fazla bir süre kullanım için protez temizleme solüsyonuna maruz kaldıktan sonra çok daha fazla etkilenebilir. Bu konuyu ele almak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Ek olarak, ataşmanlar sürekli olarak solüsyonlarda

bekletilmiştir; bu, protezlerin sadece belirli bir süre için bir solüsyonda tutulduğu ve birkaç saat için çıkarıldığı klinik durumlardan farklıdır. Ataşmanlar, ağızdaki işlev sırasında oklüzal kuvvetlere maruz kalmaktadır. Bu nedenle, lastiklerin klinik durumlarda bozulmaları daha fazla olabilir.

## SONUÇ

Çalışmanın sınırları dahilinde;

1. Hassas tutucu lastiklerini dental solüsyonlarda bekletmekle kontrol grubu olan yapay tükürükte bekletmek arasında 3 aylık klinik kullanıma denk gelen süre içinde kimyasal ve fiziksel özellikler bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. H0 hipotezi reddedilmiştir.
2. Solüsyonda bekletilen gün sayısı arttıkça her grup için sertlik değerleri azalmıştır.
3. Bu sonuçlar ışığında kesin yargılara varabilmek için daha fazla sayıda örnek ve klinik çalışmalara gereksinim vardır. Klinik olarak yapılacak çalışmalar dikkatli bir şekilde yorumlanmalıdır; işlev sırasında oluşan stresle protez temizleyicilerin kimyasal etkisi birleştiğinde farklı sonuçlarla karşılaşılabilir.



**KAYNAKLAR**

1. Ulusoy M, Aydın AK. Diş hekimliğinde hareketli bölümlü protezler. Cilt I Ankara Ankara Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Yayınları:2003. p. 487-509.
2. Cakan U, Yılmaz T, Kara HB Protez temizleme solüsyonlarının hassas bağlantılı protezlerde matris tutuculuğuna etkisinin değerlendirilmesi. Selcuk Dental Journal, 2015; 2(1): 1-6.
3. Lechner SK, Macgregor AR. Removable Partial Prosthodontics. London: Mosby, Chapter 3 1994
4. Rutkunas V, Mizutani H, Takahashi. Influence Of Attachment Wear On Retention Of Mandibular Overdenture. J. Oral Rehabil 2007;34: 41-51.
5. Petropoulos VC, Smith, W, Kousveları E. Comparison Of Retention And Release Periods For Implant Overdenture Attachments. Int. Oral Maxillofac. Implants, 1997;12:176-85.
6. Jenkins G. Hassas Bağlantılar: Başarılı Restoratif Tedaviye Giden Yol. Quintessence Baskı, İstanbul, 2010.
7. Preiskel HW Precision Attachments For Free-End Saddle Prosthesis. Br Dent J 1969;18: 462-8.
8. Wolfe R Extracoronal Attachments. Dent. Clin. North. Am 1985;29:185-9.
9. Smith WM Manufacture Of Plastics. Volume I. London: Reinhold Publishing Corporation,1964. P. 512-3.
10. Domininghaus H. Plastics For Engineers; Materials, Properties, Applications. Munich: Hanser Publications,1993. p. 363-9.
11. Arıcıoğlu M, Mert B, Soydan Y. Polimer Malzemelerin Mekanik Analiz Yöntemleri. Sakarya University Journal of Science 2000; 4:51-8.
12. Kurtulmuş H, Kümbüloğlu, Ö, Özcan M, Özdemir G, Vural C Candida albicans adherence on silicone elastomers: effect of polymerisation duration and exposure to simulated saliva and nasal secretion. Dental Materials 2010;26(1):76-82.
13. Ekren O, Özkömür A Kimyasal temizleyicilerin akrilik dişlerin yüzey sertliklerine etkisi. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, 2015;25(1):54-8.
14. Akşit K, Nakipoğlu Y, Mandalı G, Günel G, Gürler B. Diş protez temizlik ürünlerinin bakteriyolojik aktivitelerinin araştırılması. Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi 2015;25(1):47-53
15. Derafshi R, Mohaghegh M, Saki M, Safari A, Haghighi MR. The effects of denture cleansing solutions on the retention of attachments of implant supported overdentures. Journal of Dentistry, 2015;16:68-72.
16. Varghese RM, Masri R, Driscoll CF, Romberg, E. The effect of denture cleansing solutions on the retention of yellow Hader clips: an in vitro study. Journal of Prosthodontics 2007;16(3):165-71.
17. Kürkcüoğlu I, Özkir SE, Köroğlu A, Sahin O, Yılmaz, B. Effect of denture cleansing solutions on different retentive attachments. The Journal Of Prosthetic Dentistry 2016;115(5): 606-10.
18. Dikbaş İ, Köksal T. Hareketli protezlerin temizlenmesinde ve dezenfeksiyonunda kullanılan maddeler ve yöntemler. Hacettepe Dişhek Fak Derg 2005; 29:16-27.
19. Nguyen CT, Masri R, Driscoll CF, Romberg E. The effect of denture cleansing solutions on the retention of pink Locator attachments: an in vitro study. Journal of Prosthodontics: Implant, Esthetic and Reconstructive Dentistry 2010;19(3):226-30.
20. You W, Masri R, Romberg E, Driscoll CF, You T. The effect of denture cleansing solutions on the retention of pink locator attachments after multiple pulls: an in vitro study. Journal of Prosthodontics: Implant, Esthetic and Reconstructive Dentistry, 2011;20(6):464-9.
21. Özmumcu B. Hareketli Bölümlü Protezlerdeki Hassas Tutucuların Tutuculuk Özellikleri. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Doktora Tezi;2008.
22. Rhein 83 Teknik Kullanım Rehberi (2015) Diş Teknisyenleri Ve Doktorlar İçin Katalog
23. Bayer S, Keilig L, Kraus D, Grüner M, Stark H, Mues S, et al. Influence of the lubricant and the alloy on the wear behaviour of attachments. Gerodontology 2011;28(3):221-6.
24. Özüyağlı A, Mehmetlioğlu C, Özsoy M, Akıncı A. CTP boru üretim atığı ilaveli pvc matriksli kompozit malzemelerin mekanik özelliklerinin incelenmesi. Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 2016; 31(2): 465-72.
25. Hüner Ü. Çeşitli elyaflarla takviye edilmiş termoplastik kompozitlerin levha ekstrüzyonunun ve özelliklerinin incelenmesi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Doktora Tezi; 2014.

Yazışma Adresi:

Makbule Heval ŞAHAN  
Ege Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Protetik Diş Tedavisi AD.  
İzmir, Türkiye  
E Posta: heval.sahan@ege.edu.tr

## ARAŞTIRMA

# Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinin Çocuk İstismarı ile İlgili Bilgi ve Tutumları

Hüsniye Gümüş(0000-0003-4064-337X)<sup>α</sup>, Fatmanur Kızılay(0000-0001-6588-663X)<sup>α</sup>, Gülce Öztürk(0000-0002-5838-5025)<sup>α</sup>, Esra Kızılcı(0000-0003-0746-7087)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 82-87 (Doi: 10.15311/selcukdentj.698044)*

Başvuru Tarihi: 16 Mayıs 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 09 Haziran 2019

### ÖZ

#### Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinin Çocuk İstismarı ile İlgili Bilgi ve Tutumları

**Amaç:** Çocuk istismarı günümüzün en önemli sosyal problemleri arasında yer almaktadır. Bu çalışmada diş hekimliği öğrencilerinin çocuklarda istismara ilişkin bilgi ve tutumlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde 2019 yılında eğitim gören birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileri olmak üzere toplamda 483 öğrenci dahil edilmiştir. Öğrencilere çocuk istismarının fiziksel ve sosyal belirtilerinin tanımı, yasal ve etik sorumlulukları hakkında farkındalıkları ve öğrencilerin talepleri ile ilgili sorular içeren bir anket formu yöneltilmiş ve elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistikler ile ki-kare testi kullanılmış ve  $p < 0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

**Bulgular:** Öğrencilerin tamamı (% 100) anket formunu doldurmuştur. Öğrencilerin soruları doğru yanıtlanma oranları sırasıyla birinci sınıflar % 68.9, ikinci sınıflar % 69.8, üçüncü sınıflar % 74.2, dördüncü sınıflar % 76.4 ve beşinci sınıflar % 79.7 şeklindedir. Üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıfların doğru cevap oranları birinci ve ikinci sınıflardan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir ( $p < 0,05$ ). Öğrencilerin çoğunluğu çocuk istismarı hakkında ileri eğitime ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir.

**Sonuç:** Diş hekimliği öğrencilerinin şüpheli çocuk istismarı vakalarının teşhis ve raporlanması ile ilgili eğitim gereksinimleri karşılanmalıdır.

### ANAHTAR KELİMELER

Anket, Çocuk İstismarı, Diş Hekimliği Öğrencileri

### ABSTRACT

#### Knowledge and Attitudes of Erciyes University Faculty of Dentistry Students Regarding Child Abuse

**Background:** Child abuse is one of the most important social problems of today. In this study, it was aimed to evaluate the knowledge and attitudes of dental students about abuse in children.

**Methods:** The study included first, second, third, fourth and fifth study years students (total of 483 students) at Faculty of Dentistry of the Erciyes University in the school year of 2019. A questionnaire including questions about the definition of the physical and social symptoms of child abuse, their awareness of their legal and ethical responsibilities and requests made by students was directed to the students and the data obtained were evaluated. Descriptive statistics and chi-square test were used to evaluate the data and  $p < 0.05$  was considered significant.

**Results:** All students filled the questionnaire. The correct answers of the students are 68.9 % first grades, 69.8 % second grades, 74.2 % third grades, 76.4 % fourth grades, and 79.7 % fifth grades. Correct response rates of third, fourth and fifth grades were statistically significantly higher than first and second grades ( $p < 0,05$ ). The majority of students reported that they needed further education about child abuse.

**Conclusion:** The training needs of dental students about the diagnosis and reporting of suspected child abuse cases should be met.

### KEYWORDS

Questionnaire, Child Abuse, Dental Students

Çocuk istismarı, çocuğun temel haklarının ciddi şekilde ihlal edildiği, tüm kültürlerde ve sosyoekonomik gruplarda yaygın olarak görülen ciddi bir halk sağlığı sorunu olarak kabul edilmektedir.<sup>1</sup> Çocuk istismarı fiziksel, cinsel, duygusal veya psikolojik olarak kendini gösterir. Fiziksel istismar, ebeveyn veya bakıcı tarafından uygulanan kazara veya kazara olmayan yaralanma olarak tanımlanır. Cinsel çocuk istismarı, cinsel aktiviteyi onaylamadığı, anlamadığı zamanlarda uygulanan ve toplum yasaları ve sosyal tabularını ihlal eden durumdur. Psikolojik istismar ise kötü muamele sonucu çocuğun kendini değersiz, kusurlu, istenmeyen veya sevgiye değmez olduğunun hissetmesi durumu

olarak tanımlanır.<sup>2,3</sup>

2008 yılında Türkiye Sosyal Hizmetler ve Çocuk Esirgeme Kurumu ile Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu iş birliğinde yürütülen bir çalışmada 7-18 yaş arası toplam 2216 katılımcı ile görüşme yapılmıştır. Katılımcıların % 56'sı fiziksel istismara, % 49'sü psikolojik istismara ve % 10'u cinsel istismara maruz kaldığını bildirmiştir.<sup>4</sup> Türkiye'de gerçekleştirilen ve 4-12 yaş arası 16100 çocuğun dahil edildiği bir başka çalışmada okul öncesi çocuklarda çocuk istismarı sıklığının daha yüksek olduğu ve çocuklardan %34.6'sının kız, %32.5'inin erkek çocuğu olduğu bildirilmiştir.<sup>5</sup>

<sup>α</sup> Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği AD. Kayseri, Türkiye

Türkiye’de çocuk istismarı ile ilgili olarak 4-14 yaş aralığında çocukların dahil edildiği çok merkezli yürütülen bir çalışmada % 39.9 cinsel istismar, % 22.2 fiziksel istismar, % 19.9 duygusal istismar ve % 17.4 ihmal oranları bildirilmiştir. Bu çalışmada çocukların fiziksel olarak disipline edilmesi kültürel olarak kabul görmesine rağmen, Türkiye’de yaşayan çocukların yaklaşık üçte birinin muhtemelen fiziksel istismara maruz kaldığı gösterilmiştir. Ayrıca aile içi cinsel istismarın sosyal tabular nedeni ile yetkili birimlere yeterince bildirilmediği ve aile içi şiddet, yoksulluk, düşük eğitim düzeyleri de dikkate alındığında duygusal istismar ve ihmalin oldukça yaygın olduğu görülmüştür. Genel olarak Türkiye’de çocuk istismarı ve ihmali konusunda kamuoyu ve mesleki bilincin düşük olduğu görülmüştür.<sup>6</sup>

Güney Brezilya’da yapılan bir çalışmada çocuk fiziksel istismar vakalarında yaralanmaların genellikle baş-boyun bölgesinde görüldüğü bildirilmiştir. Ayrıca araştırmacılar bu yaralanmaların tespit edilmesinde sağlık uzmanlarının önemine dikkat çekmiştir.<sup>7</sup> Çocuk istismarları vakalarına genellikle adli tıp doktorları, sosyal pediatristler, çocuk ve ergen ruh sağlığı uzmanlarının teşhis konmasının yanında istismara yönelik bulguların %50-75’inin ağız, yüz ve boyun bölgesinde görülmesi nedeni ile diş hekimleri muhtemel çocuk istismarının tanımlanmasında katkıda bulunacak sağlık personelleri arasındadır.<sup>8</sup> Ayrıca diş hekimleri, hastalarını belirli aralıklar ile kontrol etmesi gerektiğinden çocuk hastalar ve aileleri ile sürekli bir ilişki halindedir. Bu durum diş hekimine yalnızca çocuğun fiziksel ve psikolojik durumunu gözlemlemeyi değil, aynı zamanda aile ortamını da gözlemleme olanağı sunar.<sup>9,10</sup>

Diş hekimlerinin çocuk istismarının belirtilerinin tespitindeki önemli konumları nedeni ile, diş hekimliği öğrencilerinin bu konuda iyi eğitim almış olmaları gerekmektedir. Bu çalışmada diş hekimliği öğrencilerinin çocuk istismarı hakkındaki bilgi ve tutumlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu araştırma Ocak-Mart 2019 tarihleri arasında Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi 1.,2.,3.,4. ve 5. Sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Çalışma için etik onay Erciyes Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan alınmıştır (Karar no:2019/192). Anket dağıtılmadan önce, öğrencilere katılımın gönüllü olduğu ve katılıma isteksiz olmanın notlarını etkilemeyeceğini açıklayan bilgilendirilmiş onam formu imzalatılmış ve kişisel bilgiler alınmamıştır. Anketler derslerin sonunda öğrencilere dağıtılmıştır. Beş bölüm halinde düzenlenmiş yirmi adet soru/ifadeden oluşan, benzer çalışmalara dayanılarak hazırlanan anketleri doldurmak için gerekli süre ortalama on dakika olarak belirlenmiştir.<sup>11-15</sup>

‘Doğru’, ‘Yanlış’, ‘Bilmiyorum’ seçenekli ve çoktan seçmeli sorulardan oluşan anket beş bölüme ayrılmıştır. Birinci bölümde katılımcıların cinsiyet ve diş hekimliği ders yılına ait demografik bilgileri toplanmıştır. İkinci bölümde katılımcıların çocuk istismarı ile ilgili sosyal ve tanısal göstergelere ilişkin bilgileri değerlendirilmiştir. Üçüncü bölümde katılımcıların yasal etik sorumluluklar ile ilgili bilgileri ele alınmıştır. Dördüncü bölümde katılımcıların çocuk istismarını rapor etmeme nedenleri belirlenmiştir. Anketin son kısmında katılımcıların ek eğitim talepleri kaydedilmiştir.

## İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Veriler öğrencilerin ders yılına göre gruplandırılmıştır. Cevaplanan tüm anketler sayısal olarak kodlanmış ve kaydedilmiştir. Verilerin istatistiksel analizinde IBM-SPSS 24 (IBM Corp, Armonk, NY, USA) programı kullanılmıştır. Veriler tüm ankette grup bazında değerlendirilmiştir ve grupları karşılaştırmak amacı ile ki-kare testi kullanılmıştır. İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak belirlenmiştir.

## BULGULAR

Dört yüz seksen üç diş hekimliği öğrencisi anketi yanıtlamıştır ve anket cevaplama oranı %100’dür. Katılımcıların eğitim yılı ve cinsiyete göre dağılımı **Tablo 1**’de gösterilmiştir.

**Tablo 1.**

### Öğrencilerin eğitim yılı ve cinsiyet dağılımı

Cinsiyet	1.sınıf	2.sınıf	3.sınıf	4.sınıf	5.sınıf
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
Kadın	56	50	61	56	80
	(68.3)	(60.2)	(60.4)	(53.8)	(73.5)
Erkek	26	33	40	48	30
	(31.7)	(39.8)	(39.6)	(46.2)	(26.5)
Toplam	82	83	101	104	113
	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)

Öğrencilerin eğitim yılı ile ilişkili çocuk istismarı belirtileri hakkındaki bilgilerinin cevapları **Tablo 2**’de verilmiştir. Öğrencilerin soruları doğru yanıtlama oranları sırasıyla birinci sınıflar %68.9, ikinci sınıflar %69.8, üçüncü sınıflar %74.2, dördüncü sınıflar %76.4 ve beşinci sınıflar %79.7 şeklindedir. Üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıfların diğer doğru cevap oranları birinci ve ikinci sınıflardan istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksektir ( $p < 0.05$ ).

Tablo 2.

## Öğrencilerin çocuk istismarının fiziksel ve sosyal bulguları bilgileri ile eğitim yılı arasındaki ilişkisi

Sorular	Doğru cevap	1.sınıf	2.sınıf	3.sınıf	4.sınıf	5.sınıf	Toplam	p değeri
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)		
Yanağın üzerindeki morluklar tokat atma veya yüzün parmaklar ile sıkıştırılması sonucu oluşabilir.	DOĞRU	77 (93.9)	81 (97.6)	95 (94.1)	101 (97.1)	112(99.1)	466 (96.5)	.193
Bir dişin soketinden çıkmasına veya renk değiştirmesinin nedeni istismardan dolayı tekrarlayan travmayı işaret edebilir.	DOĞRU	50 (61.0)	55 (66.3)	82 (81.2)	97 (93.3)	105 (92.9)	389 (80.5)	.000*
Boyun etrafında görülen morluklar genellikle kazara olan yaralanmalar ile ilişkilendirilir.	YANLIŞ	55 (67.1)	64 (77.1)	80 (79.2)	80(76.9)	87 (77.0)	366 (75.8)	.370
Çocuk istismarı temel olarak yoksulluk stresi ile ilişkilidir ve nadiren orta veya yüksek gelirli bireyler arasında ortaya çıkar.	YANLIŞ	52 (63.4)	53 (63.9)	74 (73.3)	74 (71.2)	91 (80.5)	344 (71.2)	.047*
İstismara uğrayan çocuklar genellikle istismardan hemen sonra durumu birilerine anlatır.	YANLIŞ	68 (82.9)	63 (75.9)	83 (82.2)	80 (76.9)	83 (73.5)	377 (78.1)	.428
Eğer çocuk, bir yetişkinin kendisine zarar verdiğini kolayca belirtiyor ise suçlamaya dikkat edilmelidir.	DOĞRU	59 (72.0)	58 (69.9)	76 (75.2)	81 (77.9)	95 (84.1)	369 (76.4)	.150
Çocuk istismarı varlığı, ebeveynin çocuğun kendi kendini yaraladığını belirtmesi durumunda belirlenebilir.	DOĞRU	61 (74.4)	59 (71.1)	69 (71.2)	77(74.0)	89 (78.8)	355(73.5)	.510
Çocuk istismarı varlığı, ebeveynin çocuğun kardeşi tarafından yaralandığını belirtmesi durumunda belirlenebilir.	DOĞRU	47(57.3)	47 (56.6)	68(67.4)	71 (68.3)	74 (65.5)	297 (61.5)	.396
Çocuk istismarı varlığı, ebeveynin çocuğun yaralanması sonrasında tıbbi yardım aramayı ertelediği durumlarda belirlenebilir.	DOĞRU	67 (81.7)	69 (83.1)	82 (81.2)	91 (87.5)	101 (89.4)	410 (84.9)	.373
Çocuk istismarı, çocukluk çağı ölümlerinin en önemli nedenlerinden biridir.	DOĞRU	53 (64.6)	50 (60.2)	73 (72.3)	78 (75.0)	91 (80.59)	345 (71.4)	.016*
Diş hekimleri, klinik uygulamaları sırasında çocuk istismarını tespit edebilir.	DOĞRU	47 (57.3)	53 (63.9)	81(80.2)	85 (81.7)	96 (85.0)	353 (73.1)	.000*
Fiziksel istismar durumlarında genellikle alın, omuz, dirsek, diz gibi kemik çıkıntılarının üzerini örten deride morluklar görülmektedir.	YANLIŞ	7(8.5)	3(3.6)	7(6.9)	9(8.79)	11(9.7)	37(7.7)	.572
İstismar olgularının çoğunda istismarcı çocuğun yakından tanıdığı biridir.	DOĞRU	65 (79.3)	70 (84.3)	84 (83.2)	87 (83.7)	96 (85.0)	402 (83.2)	.870
Şüpheli çocuk istismarı vakalarıyla baş etmenin en iyi yolu ebeveynlerle yüzleşmek ve onları doğrudan istismarla suçlamaktır.	YANLIŞ	58 (70.7)	58 (69.9)	74 (73.3)	77 (74.09)	93 (82.3)	360(74.5)	.261
Duygusal ve psikolojik istismar belirtileri, çocuğun eve gitmekten ya da ebeveynlere yaklaşmaktan korktuğunu belirtmesi olabilir.	DOĞRU	70 (85.4)	63 (75.9)	89 (88.1)	95 (91.3)	106 (93.8)	430 (89.0)	.178
Yaralanma sonrası ebeveynin ifadelerinin belirsizlik ve zaman farklılıkları bulunması bir istismar belirtisi olabilir.	DOĞRU	80 (97.6)	82 (98.8)	96 (95.0)	98 (94.2)	111 (98.2)	467 (96.7)	.288

\* $p < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Birinci sınıf öğrencilerinin %59.8'i, ikinci sınıf öğrencilerinin %65.1'i, üçüncü sınıf öğrencilerinin %71.3'ü, dördüncü sınıf öğrencilerinin % 75.7'si ve beşinci sınıf öğrencilerinin %79.6'sı çocuk istismarı durumu ile karşılaştıklarında hangi kuruma başvuracaklarını bildikleri görülmüştür (Tablo 3).

Tablo 3.

## Çocuk istismarı raporlama süreci hakkında öğrencilerin bilgisi.

Türkiye'de çocuk istismarı nereye bildirilir?	1.sınıf (%)	2.sınıf (%)	3.sınıf (%)	4.sınıf (%)	5.sınıf (%)	p değeri
Aileye	35.4	29.6	28.7	33.8	28.7	.243
Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı'na **	59.8	65.1	71.3	75.7	79.6	.020*
Karakola	69.5	63.9	69.3	79.8	77.0	.095
En yakın Hastaneye	23.5	26.5	27.7	30.4	24.8	.105
Bilmiyorum	12.4	8.7	7.9	6.1	1.2	.064

\* $p < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

\*\* Doğru cevap

**Tablo 4'**de öğrencilerin çocuk istismarını rapor etmeme nedenleri gösterilmiştir. Buna göre öğrenciler tarafından yanlış tanı koyma ihtimali, yönlendirme işlemleri ile ilgili bilgi eksikliği ve ebeveyn/aileden gelebilecek şiddet korkusu ilk üç çocuk istismarını rapor etmeme nedeni olarak bildirilmiştir.

**Tablo 4.**

**Öğrencilerin şüpheli çocuk istismarı vakalarını rapor etmeme nedenlerinin eğitim yılına göre dağılımı.**

Çocuk istismarı şüphelerinizi rapor etmeme sebepleriniz ne/neler olabilir?	1.sınıf (%)	2.sınıf (%)	3.sınıf (%)	4.sınıf (%)	5.sınıf (%)	Toplam	P değeri
Ebeveyn/aileden gelebilecek şiddet korkusu	48.1	38.9	42.6	44.346	50.6	42.1	.062
Yönlendirme işlemleri ile ilgili bilgi eksiklikleri	44.2	41.6	50.5	64.6	55.4	51.2	.014
Yanlış tanı koyma ihtimali	56.7	71.7	72.3	82.9	74.7	71.6	.020
Çocuğun ailesi üzerinde olabilecek olası etkiler	40.4	47.8	33.7	34.9	18.3	35.1	.001
Raporlama ile ilgili yasal bir zorunluluk veya yetki olmaması	26.9	37.2	23.8	26.8	27.7	28.4	.240
Diş hekimliği uygulamaları üzerinde olabilecek olası etkiler	14.4	15.9	14.9	7.3	10.8	12.7	.403
Dava korkusu	31.7	30.1	18.8	24.1	13.4	23.6	.016
Herhangi bir fikrim yok	11.5	13.5	12.9	7.3	3.6	9.8	.141

Öğrencilerin 'Çocuk istismarı ile ilgili hangi alanda eğitim almak istersiniz?' sorusuna verdikleri cevaplar **Tablo 5'**de verilmiştir. Buna göre öğrenciler en çok çocuk istismarı belirti ve semptomları, raporlama prosedürleri ve yasal yönleri hakkında eğitim almak istediklerini bildirmişlerdir.

**Tablo 5.**

**Öğrencilerin çocuk istismarı konusunda eğitim istekleri dağılımı.**

Çocuk istismarı ile ilgili hangi alanda eğitim almak istersiniz?	1.sınıf (%)	2.sınıf (%)	3.sınıf (%)	4.sınıf (%)	5.sınıf (%)	Toplam	P değeri
Belirti ve semptomları hakkında	83.2	71.2	83.2	95.1	81.9	82.9	.001*
Raporlama prosedürleri hakkında	58.4	92.9	66.3	81.7	78.3	75.5	.002*
Yasal yönleri hakkında	61.9	59.6	75.2	75.6	78.3	70.1	.008*
Gerekli olan yazılı bilgi formları hakkında	53.8	47.8	55.4	65.9	72.3	59.1	.005*
Sözlü bilgilendirme hakkında	51.0	63.7	56.0	61.0	65.1	59.3	.232
Eğitim/bilgilendirme istemem	44384	44294	5.0	44290	0.0	44201	.101

\* $p < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## TARTIŞMA

Bu çalışma ile diş hekimliği öğrencilerinin çocuk istismarı ve ihmali olan vakaları belirleme ve raporlama konusundaki bilgi ve tutumlarının belirlenmesi ve mevcut eğitim programında bu konu ile ilgili eksikliklerin ve ihtiyaçların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Diş hekimliği öğrencilerinin istismarın fiziksel ve sosyal belirtileri hakkında bilgilerinin değerlendirildiği farklı çalışmalarda, yüksek gelirli gruplar içerisinde çocuk istismarı olabileceği, çocuk istismarının çocuk ölümlerinin en önemli nedenlerinden biri olduğu, baş-boyun bölgesinde bulunan morlukların genellikle kazara olmayacağı farkındalığının yaklaşık %25 oranında olduğu bildirilmiştir.<sup>9,15</sup> Jordan ve ark.<sup>16</sup>, yaptıkları çalışmada çocuk istismarı ve ihmali belirtileri hakkındaki sorulara öğrencilerin yarısından azının doğru cevap verdiklerini tespit etmişlerdir. Farklı ülkelerde yapılan çalışmalarda diş hekimliği öğrencilerinin çocuk istismarı ve ihmali belirtileri hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve çocukları koruma rolüne hazır olmadıkları gösterilmiştir.<sup>11,17</sup> Bu çalışmada çocuk istismarı ve ihmalinin fiziksel bulgularının belirlenmesi ile ilgili sorulara öğrencilerin yarısından fazlası doğru yanıt vermiştir. Farkındalık seviyesinin eski yıllarda yapılan çalışmalara göre artmasında son yıllarda medyada ve diğer yayın organlarında çocuk istismarı ve ihmali konusunda farkındalığın artması yönünde yapılan çalışmaların önemli katkısı olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda, üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin çocuk istismarı ve ihmali hakkındaki

farkındalığının alt sınıflardan daha yüksek olduğu görülmüştür. Klinik eğitimi alan ve hasta ile birebir ilişkide olan üst sınıfların bu konuya daha fazla ilgi gösterdiği sonucuna varılmıştır. Benzer şekilde Bodrumlu ve ark.<sup>15</sup> ile Jordan ve ark.<sup>16</sup>'nın yaptıkları çalışmalarda da diş hekimliği öğrencilerinin eğitim yılı arttıkça çocuk istismarı ve ihmali ile ilgili bilgi seviyelerinin arttığı belirtilmiştir.

Çocuk istismarının tespit edilmesi, istismar edilen çocuklara yardım için ilk ve en önemli adımdır. Çalışmamızda öğrencilerin çoğunluğunun çocuk istismarı ile ilgili etik sorumluluklarının farkında oldukları görülmüştür. Ayrıca sağlık çalışanlarının ve özellikle hastaları uzun dönem takip etme fırsatı olan diş hekimlerinin, çocuk istismarı durumlarının bildirilmesinde yasal sorumluluklarının olması gerektiği belirtilmiştir. Diş hekimliği öğrencileri ile yapılan farklı çalışmalarda benzer bulgular elde edilmiştir.<sup>11, 15</sup> Türk kanunlarına göre diş hekimleri de dahil olmak üzere tüm sağlık personeli şüpheli çocuk istismarı vakalarını yetkili bir makama bildirmek ile yükümlüdür. Eğer sağlık personeli bu yükümlüğü yerine getirmez veya yerine getirmekte gecikir ise cezalandırılmaktadır.<sup>18</sup> Daha önce yapılan çalışmalarda diş hekimlerinin ve diş hekimliği öğrencilerinin istismar hakkında yasal yükümlülüklerinin farkında oldukları, fakat bu durumla karşılaştıklarında bildirecekleri yetkili kurum hakkında yetersiz bilgiye sahip oldukları görülmüştür.<sup>9,19</sup> Çalışmamızda katılımcıların yarısından fazlasının, şüpheli çocuk istismarı vakalarını bildirecekleri yetkili kurum hakkında doğru bilgiye sahip oldukları görülmüştür.

2013 yılında Birleşik Arap Emirlikleri'nde yapılan bir çalışmada diş hekimliği öğrencilerinin çocuk istismarı ile ilgili açık bir bilgi eksikliğinin olduğu bildirilmiştir. Böyle önemli bir alandaki bilgi eksikliği, diş hekimlerinin gelecekte karşılaştıkları istismar vakalarını bildirmelerini engelleyebilir.<sup>9</sup> Owais ve ark.<sup>20</sup>, Ürdün'de diş hekimleri arasında çocuk istismarı ve ihmali vakalarını bildirme oranının son derece düşük olduğunu ve şüpheli vakaları bildirmeme kararını etkileyen ana faktörlerden birinin bu tür vakaları tanımlamada bilgi eksikliğinin olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmada da diş hekimliği öğrencileri çocuk istismarı ve ihmali vakalarını bildirmeme nedenlerini yanlış tanı koyma ihtimali, yönlendirme işlemleri ile ilgili bilgi eksikliği ve ebeveyn/aileden gelebilecek şiddet korkusu olarak belirtmişlerdir.

Çocuk istismarı konusunun diş hekimliği eğitim müfredatında sınırlı ölçüde ele alındığı farklı çalışmalarda gösterilmiştir.<sup>13,21</sup> Çalışmamızda öğrenciler özellikle çocuk istismarı belirti ve semptomları, raporlama prosedürleri ve yasal yönleri hakkında eğitim almak istediklerini bildirmişlerdir.

## SONUÇ

Çocuk istismarı ve ihmali birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de yaygın olarak görülen sosyal bir problemdir. Diş hekimliği öğrencilerinin çocuk istismarı hakkında bilgi, tutum ve uygulamalarını geliştirme isteklerine katkıda bulunmak amacıyla eğitim müfredatları bu yönde geliştirilmelidir.

**KAYNAKLAR**

1. Tsang A, Sweet D. Detecting child abuse and neglect—are dentists doing enough? *J Can Dent Assoc* 1999;65:387-91.
2. Avery DR, McDonald RE, Dean JA. *McDonald and Avery Dentistry for the Child and Adolescent*. Elsevier Health Sciences; 2010. p. 19.
3. Legano L, McHugh MT, Palusci VJ. Child abuse and neglect. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care* 2009;39:1-26.
4. UNICEF. Türkiye’de Çocuk İstismarı ve Aile İçi Şiddet Araştırması. 2010.
5. Bilir S, An M, Baykoc-Donmez N, Guneysu S. 4–12 yaşları arasında 16,000 çocukta orselenme durumları ile ilgili bir inceleme [An investigation of 16,000 children between the ages of 4–12 with respect to situations of abuse]. *Cocuk Gelisim ve Egitim* 1986;1:7-14.
6. Agirtan CA, Akar T, Akbas S, Akdur R, Aydin C, Aytar G, et al. Establishment of interdisciplinary child protection teams in Turkey 2002–2006: Identifying the strongest link can make a difference! *Child Abuse Neglect* 2009;33:247-55.
7. Valente LA, Dalledone M, Pizzatto E, Zaiter W, Souza JFd, Losso EM. Domestic violence against children and adolescents: prevalence of physical injuries in a southern Brazilian metropolis. *Braz Dent J* 2015;26:55-60.
8. Tirali RE, Oğuz Y, Soydan SS. Çocuk İstismarı ve İhmalinin Oral Bulguları. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2014;9:154-7.
9. Hashim R, Al-Ani A. Child physical abuse: assessment of dental students’ attitudes and knowledge in United Arab Emirates. *Eur Arch Paediatr Dent* 2013;14:301-5.
10. Thomas JE, Straffon L, Inglehart MR. Child abuse and neglect: dental and dental hygiene students’ educational experiences and knowledge. *J Dent Educ* 2006;70:558-65.
11. Al-Jundi SH, Zawaideh FI, Al-Rawi MH. Jordanian dental students’ knowledge and attitudes in regard to child physical abuse. *J Dent Educ* 2010;74:1159-65.
12. Sonbol H, Abu-Ghazaleh S, Rajab L, Baqain Z, Saman R, Al-Bitar ZB. Knowledge, educational experiences and attitudes towards child abuse amongst Jordanian dentists. *Eur J Dent Educ* 2012;16:e158-e65.
13. Manea S, Favero G, Stellini E, Romoli L, Mazzucato M, Facchin P. Dentists’ perceptions, attitudes, knowledge, and experience about child abuse and neglect in northeast Italy. *J Clin Pediatr Dent* 2007;32:19-26.
14. Harris J, Elcock C, Sidebotham P, Welbury R. Safeguarding children in dentistry: 2. Do paediatric dentists neglect child dental neglect? *Br Dent J* 2009;206:465-70.
15. Hazar Bodrumlu E, Avşar A, Arslan S. Assessment of knowledge and attitudes of dental students in regard to child abuse in Turkey. *Eur J Dent Educ* 2018;22:40-6.
16. Jordan A, Welbury RR, Tiljak MK, Cukovic-Bagic I. Croatian dental students’ educational experiences and knowledge in regard to child abuse and neglect. *J Dent Educ* 2012;76:1512-9.
17. Thomas JE, Straffon L, Inglehart MR. Knowledge and professional experiences concerning child abuse: an analysis of provider and student responses. *Pediatr Dent* 2006;28:438-44.
18. Mahmut K. Çocuk istismarında ihbar yükümlülüğü. *İnönü Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi* 2012;3:113-28.
19. Deshpande A, Macwan C, Poonacha K, Bargale S, Dhillon S, Porwal P. Knowledge and attitude in regards to physical child abuse amongst medical and dental residents of central Gujarat: a cross-sectional survey. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2015;33:177.
20. Owais AIN, Qudeimat MA, Qodceih S. Dentists’ involvement in identification and reporting of child physical abuse: Jordan as a case study. *Int J Paediatr Dent* 2009;19:291-6.
21. Ozgur N, Ballikaya E, Gungor HC, Atac AS. Turkish paediatric dentists’ knowledge, experiences and attitudes regarding child physical abuse. *Int Dent J* 2019.

**Yazışma Adresi:**

Hüsniye GÜMÜŞ  
 Erciyes Üniversitesi  
 Diş Hekimliği Fakültesi  
 Çocuk Diş Hekimliği AD.  
 Kayseri, Türkiye  
 Tel : +90 530 512 11 10  
 E Posta: gumushusniye@gmail.com

## RESEARCH

# Is There a Relation Between Post-Canine Tooth Loss and Clinical Manifestations Of Temporomandibular Disorder?

Burak Cezairli(0000-0002-1196-9840)<sup>α</sup>, Damla Torul(0000-0003-2323-606X)<sup>α</sup>, Kadircan Kahveci(0000-0001-8532-3367)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 88-94(Doi: 10.15311/selcukdentj.657887)*

Başvuru Tarihi: 12 Kasım 2019  
Yavına Kabul Tarihi: 28 Subat 2020

### ABSTRACT

#### Is There a Relation Between Post-Canine Tooth Loss and Clinical Manifestations Of Temporomandibular Disorder?

**Background:** To investigate the association between the clinical symptoms of temporomandibular disorders (TMDs) and the loss of post-canine teeth.

**Methods:** This retrospective study was conducted on the patients who had admitted with the complaints of limitation in mouth opening, pain, locking, joint sound and disability in chewing related with the temporomandibular joint (TMJ).

**Results:** 212 patients (187 females and 25 males; mean age  $32.35 \pm 13.40$  years), who fulfilled the inclusion criteria, were enrolled in this clinical study. The difference between the patients without tooth loss, with 1-5 missing teeth, and with  $\geq 6$  missing teeth, in terms of the symptoms were significant except locking. Regarding the number of quadrants with missing teeth significant differences were observed in terms of pain, TMJ sound and disability in chewing. Also, a significant correlation observed between the number of missing teeth with pain and disability in chewing.

**Conclusion:** The result of this study suggests that an increasing number of missing teeth and the quadrants with missing teeth seem to increase the clinical symptoms of TMDs. However, to draw clear conclusions more prospective clinical studies which include distribution of tooth loss, the duration of reduced molar support, radiographical evaluation of TMJ and socio-economic factors should be conducted.

### KEYWORDS

Molar support, Shortened dental arch, Pathologic loading

### ÖZ

#### Kanin Sonrası Diş Kaybı İle Temporomandibular Eklem Disfonksiyonunun Klinik Bulguları Arasında Bir İlişki Var Mı?

**Amaç:** Temporomandibular Eklem Disfonksiyonlarının (TED) klinik semptomları ve kanin sonrası diş kaybı arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

**Gereç ve Yöntemler:** Bu retrospektif çalışma, temporomandibular eklem (TME) ile ilgili çığneme zorluk, ağrı, kilitleme, eklem sesi ve ağız açıklığında kısıtlılık şikâyeti ile başvuran hastalar üzerinde yürütülmüştür.

**Bulgular:** Bu klinik çalışmaya dahil edilme kriterlerini sağlayan 212 hasta (187 kadın ve 25 erkek; ort. yaş  $32,35 \pm 13,40$  yıl) dahil edildi. Diş kaybı olmayan, 1-5 eksik dişi olan ve  $\geq 6$  eksik dişi bulunan hastalar arasında semptomlar açısından farklılık kilitlenme dışında anlamlıydı. Eksik diş olan kadrantların sayısı açısından ağrı, TME sesi ve çığneme zorluk açısından anlamlı farklılıklar gözlemlendi. Ayrıca, eksik diş sayısı ile çığneme zorluk ve ağrı arasında da anlamlı bir ilişki olduğu gözlemlendi.

**Sonuç:** Bu çalışmanın sonucu, eksik dişlerin ve eksik dişi kadrantların sayısındaki artışın TED'in klinik semptomlarını arttırdığını göstermektedir. Bununla birlikte, net sonuçlara varmak için, diş kaybının dağılımını, azalmış molar desteğinin süresini, TME'nin radyografik değerlendirmesini ve sosyo-ekonomik faktörleri içeren daha ileri prospektif klinik çalışmalar yapılmalıdır.

### ANAHTAR KELİMELER

Molar destek, Kısa dental ark, Patolojik yüklenme

The term Temporomandibular Disorders (TMDs) is representing a wide range of functional disabilities and the pathological conditions that can affect all components of the masticatory system.<sup>1,2</sup> Although the etiology of TMDs is not clearly understood, studies have shown that the etiology is multifactorial and may include changes in occlusion, incompatible and incorrect prosthesis, trauma, parafunctional activities, degenerative diseases, psychological, emotional factors, and missing teeth.<sup>3-6</sup>

Controversies exist regarding the association between missing teeth and TMDs in the literature. While some studies have suggested the presence of a link between missing teeth and TMDs<sup>3,7,8</sup>, others claimed that clinically no significant differences exist between

patients with and without missing teeth in terms of symptoms of TMDs.<sup>9,10</sup> Therefore, the aim of this study is to investigate the association between missing post-canine teeth and clinical symptoms of TMDs.

### MATERIAL AND METHODS

This single-center, retrospective clinical study was conducted at the Department of Oral and Maxillofacial Surgery of Ordu University, between April 2017 and August 2019 with the approval of Institutional Review Board of Ordu University (protocol number: 2019-123). Data of the patients who had admitted to the clinic with TMJ complaint were retrieved from the archival records. From the chart review systemically healthy patients who had at least one of the clinical symptoms

<sup>α</sup> Ordu University, Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Ordu, Türkiye



among pain, joint sound, locking, limited mouth opening and disability in chewing that detected during first clinical examination, were included in the present study. Patients who had a history of oral facial trauma or degenerative injury of TMJ, had a parafunctional habit, had a psychiatric illness or receive medication, had incomplete demographic data and radiographs, or incomplete data of symptoms which explored, and had fixture or removable denture, were excluded from the study.

The age and gender of the patients, the number of missing post-canine teeth, joint sounds, pain, disability in chewing, locking and maximum mouth opening (MMO) were retrieved from the clinical and radiological records of the patients. Missing teeth calculated as the total number of the absent teeth except the third molars. Dental quadrants with missing posterior teeth were also recorded and categorized 0 to 4. The pain levels of the patients and disability of chewing, were evaluated by Visual Analog Scale (VAS). The MMO had measured as the distance between the upper and lower central incisors by the electronic caliper. The joint sound had examined with stethoscope, and locking had determined during clinical examination and recorded as present or not.

A priori sample size calculation was performed with G\*Power 3.1. software based on a significance level of 0.05 and a power of 0.80 to detect a clinically meaningful difference in missing teeth in terms of TMDs symptoms with an effect size of 0.37. This yielded that a minimum sample of 174 individuals would be needed.

### STATISTICAL ANALYSIS

Statistical analyses were performed with the IBM SPSS Statistics for Windows software (version 23.0, IBM Corp, Armonk, NY). Kolmogorov-Smirnov test was used to assess the normality of the data. The number of missing teeth was categorized into three groups as: 0, 1-5, and ≥6 missing teeth. The difference between the patients without missing teeth, with 1-5 missing teeth, and with ≥ 6 missing teeth, among the quadrants with missing teeth and also between genders regarding pain, MMO, disability in chewing were analyzed using One-Way ANOVA, Kruskal-Wallis and Mann Whitney U tests. The difference between the patients without missing teeth, with 1-5 missing teeth, and with ≥ 6 missing teeth, among the quadrants with missing teeth and also between genders regarding TMJ sound, and locking were analyzed using Chi-Square test. The correlation between the number of missing teeth and pain, MMO, disability in chewing and were analyzed with Spearman correlation. Demographic characteristics were analyzed with Kruskal-Wallis test for continuous data and Chi-Square test for categorical variables. All tests were two-tailed, and was based on a 0.05 significance level.

## RESULTS

212 patients (187 females and 25 males; mean age 32.35 ± 13.40 years) who fulfilled the inclusion criteria were enrolled in this clinical study. Demographic characteristics presented in Table 1.

Table 1.

Demographic characteristics of the patients

	Total	Among missing teeth category			p value
		No missing teeth	1-5 missing teeth	≥6 missing teeth	
<b>Age</b>					
Mean (SD)	32.35 (13.40)	24.81 (9.23)	33.41 (10.19)	50.57 (11.28)	<0.001*
<b>Gender</b>					
Female (%)	187 (88.2)	82 (43.9)	72 (38.5)	33 (17.6)	0.368**
Male (%)	25 (11.2)	14 (56)	9 (36)	2 (8)	

\*:Kruskal-Wallis, \*\*:Chi-Square, SD: Standard Deviation

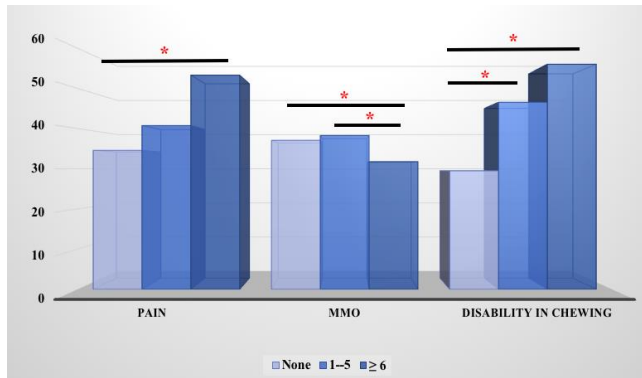
The difference between the patients without missing teeth, with 1-5 missing teeth, and with ≥ 6 missing teeth regarding pain, MMO, disability in chewing and TMJ sound were significant. However, differences between the patients without missing teeth, with 1-5 missing teeth, and with ≥ 6 missing teeth regarding locking were not significant (Table 2, Figure 1).

Table 2.

Differences in terms of symptoms among patients without, with 1-5, and with ≥ 6 missing teeth

Symptoms		Missing teeth category			p value
		No missing teeth	1-5 missing teeth	≥6 missing teeth	
<b>Pain</b>					
Mean (SD)		34.58 (24.69)	40.74 (25.15)	53.29 (27.35)	0.001*
Median (min-max)		30 (0-100)	40 (0-100)	30 (0-100)	
<b>Disability in chewing</b>					
Mean (SD)		29.48 (21.40)	46.54 (28.51)	56 (33.18)	<0.001*
Median (min-max)		30 (0-100)	50 (0-100)	60 (0-100)	
<b>MMO</b>					
Mean (SD)		37.07 (9.21)	38.26 (9.79)	31.77 (9.66)	0.003**
Median (min-max)		37.5 (16-64)	37 (8-61)	32 (10-51)	
<b>Joint sound (%)</b>					
	+	73 (49)	59 (39.6)	17 (11.4)	0.008***
	-	23 (36.5)	22 (34.9)	18 (28.6)	
<b>Locking (%)</b>					
	+	36 (45)	34 (42.5)	10 (12.5)	0.392***
	-	60 (45.5)	47 (35.6)	25 (18.9)	

\*:Kruskal-Wallis, \*\*: One-Way ANOVA, \*\*\*: Chi-Square, SD: Standard Deviation, MMO: Maximum mouth opening



**Figure 1**

Pain, MMO, disability in chewing among missing teeth category

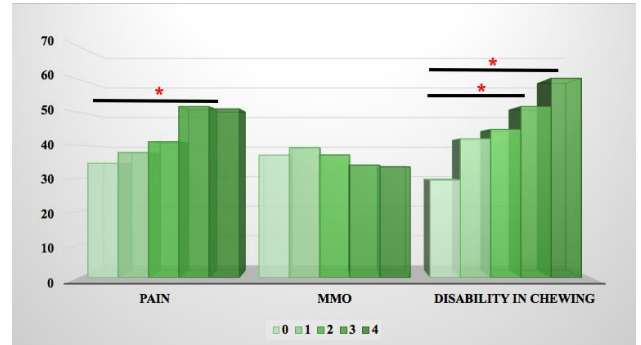
Regarding the number of quadrants with missing teeth, significant differences were observed in terms of age ( $p < 0.001$ ), pain, TMJ sound and disability in chewing. However, no significant differences were observed between the number of quadrants with missing teeth, and gender (0.577), MMO, and locking (Table 3, Figure 2).

**Table 3.**

Differences in terms of symptoms among the number of quadrants with missing teeth

Symptoms	Number of quadrants with missing teeth					p value
	0	1	2	3	4	
<b>Pain</b>						
Mean (SD)	34.58 (24.69)	37.86 (20.69)	41.13 (27.86)	51.76 (25.55)	51.06 (29.25)	0.009*
Median (min-max)	30 (0-100)	40 (0-80)	30 (0-100)	50 (0-100)	50 (0-100)	
<b>Disability in chewing</b>						
Mean (SD)	29.48 (21.40)	42 (23.23)	44.84 (32.13)	51.76 (26.27)	60.30 (34.32)	<0.001*
Median (min-max)	30 (0-100)	50 (0-80)	40 (0-100)	50 (0-100)	70 (0-100)	
<b>MMO</b>						
Mean (SD)	37.07 (9.21)	39.34 (10.04)	37.13 (8.19)	34 (8.90)	33.48 (11.81)	0.102**
Median (min-max)	37.5 (16-64)	37 (17-61)	37 (19-53)	33 (20-51)	34 (8-55)	
<b>Joint sound (%)</b>						
+	73 (49)	23 (15.4)	24 (16.1)	13 (8.7)	16 (10.7)	0.034***
-	23 (36.5)	12 (19)	7 (11.1)	4 (6.3)	17 (27)	
<b>Locking (%)</b>						
+	36 (45)	16 (20)	13 (16.2)	6 (7.5)	9 (11.2)	0.598***
-	60 (45.5)	19 (14.4)	18 (13.6)	11 (8.3)	24 (18.2)	

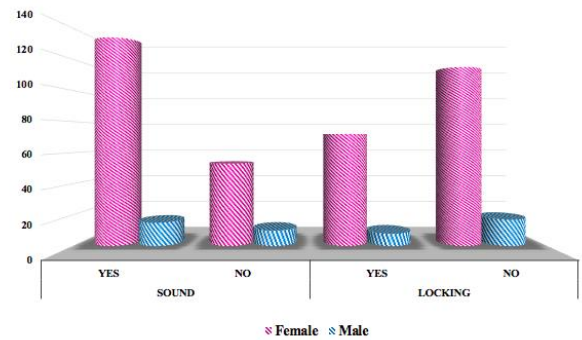
\*: Kruskal-Wallis, \*\*: One-Way ANOVA, \*\*\*: Chi-Square, SD: Standard Deviation, MMO: Maximum mouth opening



**Figure 2**

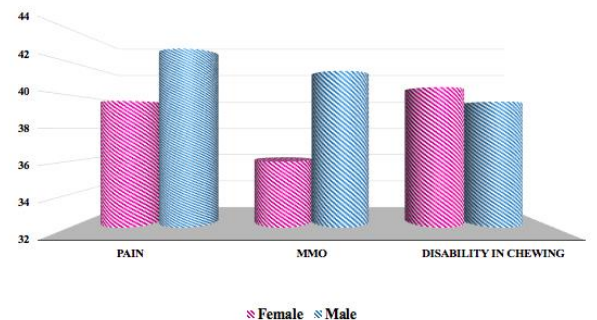
Pain, MMO, disability in chewing among quadrants with missing teeth

Distribution of the symptoms among gender is shown in Figure 3 and 4. A significant correlation observed between number of missing teeth, and pain and disability in chewing while no significant correlation found between MMO and the number of missing teeth (Table 4).



**Figure 3**

Joint sound ( $p=0.167$ ) and locking ( $p=0.345$ ) regarding gender



**Figure 4**

Pain ( $p=0.520$ ), MMO ( $p=0.002$ ), disability in chewing ( $p=0.896$ ) among gender

**Table 4.**  
**Correlation between missing teeth and clinical symptoms**

Symptoms	Missing teeth	
	r	P value
Pain	0.224	0.001*
Disability in chewing	0.352	<0.001*
MMO	-0.130	0.60*

\*: Spearman correlation, r: correlation coefficient, MMO: Maximum mouth opening

## DISCUSSION

Tooth loss, especially the loss of post-canine teeth considered among the factors that contribute the TMDs.<sup>11-13</sup> In clinical point of view, it has been thought that TMDs are caused by pathological loading to the joint structures associated with the loss of molar support which deteriorate nutrition and the homeostasis.<sup>8,14,15</sup> However, some researchers suggest that rather than causing pathological loads, tooth loss affect the balance between joint structures.<sup>14, 16, 17</sup> In this retrospective study, it was aimed to investigate that if a positive relation is present between the post-canine tooth loss and the clinical symptoms of TMDs. To accomplish this goal 212 patients who have clinical symptoms in TMJ were evaluated in terms of the loss of post-canine teeth.

Loss of five or more posterior teeth reported increasing the risk to present TMDs significantly.<sup>18</sup> In a study conducted by Dulcic et al.<sup>19</sup> it is suggested that the prevalence and severity of TMDs are higher in patients with more tooth loss in the posterior regions. A strong correlation between the tooth loss and TMDs symptoms found by Bagis et al.<sup>7</sup> in another study. However, rather than the number of posterior tooth loss the number of quadrants or the distribution of the missing post-canine teeth considered to be more important than the number of missing post-canine teeth as Wang et al.<sup>3</sup> mentioned. On the other hand, in a study exploring the effect of the loss of post-canine teeth on the TMJ osteoarthritis with 60 patients, it has shown that no differences have existed between dentate patients and patients with reduced molar support.<sup>20</sup> Also, it is suggested that a short dental arch provide adequate function and occlusal stability, therefore, the incidence of TMDs does not increase.<sup>8,12,14,21</sup> Beside the results of the studies that have considerable variations due to differences in samples, design and evaluation methods association between tooth loss and TMDs remains controversial. In the present study, it has been observed that symptoms in TMJ increase within the patients with more missing post-canine teeth and the number of quadrants with missing teeth.

One of the most common symptoms of TMDs is pain.<sup>11</sup> Wang et al.<sup>3</sup> and Reissmann et al.<sup>10</sup> reported that shortened dental arch associated with tooth loss is not a major risk factor for TMJ pain. In our study it was observed that with increase in the number of missing teeth and missing teeth with quadrants pain increases. In addition to the pain, patients frequently have a symptoms like restricted interincisal opening, locking, TMJ sounds, and disability in chewing.<sup>11</sup> TMJ sounds reported to significantly increased with the increasing tooth loss.<sup>3, 22</sup> It is reported that the loss of the occlusive support cause displacement of the joint disc and leads joint sounds.<sup>14</sup> A correlation observed among posterior occlusion and crepitation by Kopp.<sup>23</sup> We found that nearly 50% of the patients who have joint sounds have no missing teeth.

Regarding mouth opening, in general, less than 30 mm is considered limited.<sup>7</sup> In our study although the patients with  $\geq 6$  missing teeth have significantly lower mouth opening than the patients without missing teeth and with 1-5 missing teeth, nearly in all patients in both categories the interincisal distances measured more than 30mm. It is widely accepted that people without post-canine teeth have a reduced chewing capacity.<sup>12</sup> In the study of Chatzopoulos et al.<sup>24</sup> individuals who have greater number of missing teeth, especially the patients with  $\geq 9$  missing teeth, showed a statistically significant difficulty in chewing. In another study conducted with 725 adults by Sarita et al.<sup>25</sup> it is reported that shortened dental arches and long asymmetric arches result in chewing disability. In the present study participants who have more missing teeth and quadrants with missing teeth showed disability in chewing similarly.

The studies which explore the association between age/gender and tooth loss with TMDs have conflicting results. Wang et al.<sup>3</sup> conducted a study on 741 patients aged between 21 and 60 years, and reported that loss of posterior teeth increases the prevalence of TMDs, especially in young women. Also, they reported that because of the decrease in tightly locked occlusion with aging the risk of TMDs decreases with the increasing age. In another study which the participants aged between 35 and 74 years, it is reported that men with missing posterior teeth, showed an increased TMDs symptoms, while, no significant association was found in the females.<sup>26</sup> On the other hand, results of the study of Dulcic et al.<sup>19</sup> on 196 patients aged between 36 to 71 years suggested that TMDs are higher in people who have higher teeth loss in the supporting areas without gender differences. In our study 212 individuals aged between 18 and 75 years and the majority of TMJ symptoms that evaluated were higher in the older participants, regardless of gender.

The present study have some limitations. Because of the retrospective design distribution of tooth loss, and the duration of reduced molar support could not be taken into consideration. Second, the majority of the

participants were female as a common limitation of studies related with TMJ disorders. When interpreting the results of this study these factors should be kept in mind.

### **CONCLUSION**

As a conclusion, within the limitations the result of this study suggests that increasing number of and the quadrants with missing teeth seems to trigger the TMJ symptoms. However, to draw clear conclusions more prospective clinical studies which include periods and distribution of tooth loss, the duration of reduced molar support, radiographic evaluation of the TMJ and socio-economic factors should be conducted.

## REFERENCES

- Liu F, Steinkeler A. Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dent Clin North Am* 2013;57(3):465-79.
- Tvrđy P, Heinz P, Pink R. Arthrocentesis of the temporomandibular joint: a review. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub* 2015;159(1):31-4.
- Wang MQ, Xue F, He JJ, Chen JH, Chen CS, Raustia A. Missing posterior teeth and risk of temporomandibular disorders. *J Dent Res* 2009;88(10):942-5.
- Hiltunen K. Temporomandibular disorders in the elderly: A 5-year follow-up of signs and symptoms of TMD. 2004.
- Menezes MS, Bussadori SK, Fernandes KPS, Biasotto-Gonzalez DA. Correlation between headache and temporomandibular joint dysfunction. *Fisioterapia e Pesquisa* 2008;15(2):183-7.
- Bordin TB, Conci RA, Pezzini MM, Pezzini RP, Mendonça MJ. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders (TMD) in patients wearing bimaxillary complete dentures, removable partial dentures and in students with natural dentition. *Acta Odontológica Latinoamericana* 2013;26(3):173-80.
- Bagis B, Ayaz EA, Turgut S, Durkan R, Ozcan M. Gender difference in prevalence of signs and symptoms of temporomandibular joint disorders: a retrospective study on 243 consecutive patients. *Int J Med Sci* 2012;9(7):539-44.
- Tallents RH, Macher DJ, Kyrkanides S, Katzberg RW, Moss ME. Prevalence of missing posterior teeth and intraarticular temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent* 2002;87(1):45-50.
- Kanno T, Carlsson GE. A review of the shortened dental arch concept focusing on the work by the Kayser/Nijmegen group. *J Oral Rehabil* 2006;33(11):850-62.
- Reissmann DR, Heydecke G, Schierz O, Marre B, Wolfart S, Strub JR, et al. The randomized shortened dental arch study: temporomandibular disorder pain. *Clin Oral Investig* 2014;18(9):2159-69.
- de Sousa ST, de Mello VV, Magalhaes BG, de Assis Morais MP, Vasconcelos MM, de Franca Caldas Junior A, et al. The role of occlusal factors on the occurrence of temporomandibular disorders. *Cranio* 2015;33(3):211-6.
- Rues S, Lenz J, Turp JC, Schweizerhof K, Schindler HJ. Muscle and joint forces under variable equilibrium states of the mandible. *Clin Oral Investig* 2011;15(5):737-47.
- Luder HU. Factors affecting degeneration in human temporomandibular joints as assessed histologically. *Eur J Oral Sci* 2002;110(2):106-13.
- Garcia AR, Gallo AK, Zuim PR, Dos Santos DM, Antenucci RM. Evaluation of temporomandibular joint noise in partially edentulous patients. *Acta Odontol Latinoam* 2008;21(1):21-7.
- Y, Cisewski SE, Coombs MC, Brown MH, Wei F, She X, et al. Effect of Sustained Joint Loading on TMJ Disc Nutrient Environment. *J Dent Res* 2019;98(8):888-95.
- Hattori Y, Satoh C, Seki S, Watanabe Y, Ogino Y, Watanabe M. Occlusal and TMJ loads in subjects with experimentally shortened dental arches. *J Dent Res* 2003;82(7):532-6.
- Sato S, Fueki K, Sato H, Sueda S, Shiozaki T, Kato M, et al. Validity and reliability of a newly developed method for evaluating masticatory function using discriminant analysis. *J Oral Rehabil* 2003;30(2):146-51.
- Pullinger AG, Seligman DA. Quantification and validation of predictive values of occlusal variables in temporomandibular disorders using a multifactorial analysis. *J Prosthet Dent* 2000;83(1):66-75.
- Dulcic N, Panduric J, Kraljevic S, Badel T, Celic R. Incidence of temporomandibular disorders at tooth loss in the supporting zones. *Coll Antropol* 2003;27(2):61-7.
- Holmlund A, Axelsson S. Temporomandibular joint osteoarthritis. Correlation of clinical and arthroscopic findings with degree of molar support. *Acta Odontol Scand* 1994;52(4):214-8.
- Reissmann DR, Anderson GC, Heydecke G, Schiffman EL. Effect of Shortened Dental Arch on Temporomandibular Joint Intra-articular Disorders. *J Oral Facial Pain Headache* 2018;32(3):329-37.
- Uhač I, Kovac Z, Vukovojac S, Zuvic-Butorac M, Grzic R, Delic Z. The effect of occlusal relationships on the occurrence of sounds in the temporomandibular joint. *Coll Antropol* 2002;26(1):285-92.
- Kopp S. Clinical findings in temporomandibular joint osteoarthritis. *Scand J Dent Res* 1977;85(6):434-43.
- Chatzopoulos GS, Sanchez M, Cisneros A, Wolff LF. Prevalence of temporomandibular symptoms and parafunctional habits in a university dental clinic and association with gender, age, and missing teeth. *Cranio* 2019;37(3):159-67.
- Sarita PT, Witter DJ, Kreulen CM, Van't Hof MA, Creugers NH. Chewing ability of subjects with shortened dental arches. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31(5):328-34.

26. Mundt T, Mack F, Schwahn C, Bernhardt O, Kocher T, John U, et al. Gender differences in associations between occlusal support and signs of temporomandibular disorders: results of the population-based Study of Health in Pomerania (SHIP). *Int J Prosthodont* 2005;18(3):232-9.

Corresponding Author:

Damla TORUL  
Ordu University  
Faculty of Dentistry  
Department of Oral and Maxillofacial Surgery,  
Altınordu, Ordu, Turkey  
Phone : +90 90 452 212 12 86  
E-mail : damlatorul@gmail.com

## RESEARCH

# Relationship Between Body Mass Index and Halitosis Amongst Late Adolescents

Turkan Sezen Erhamza(0000-0001-9540-9906)<sup>α</sup>, Merve Erkmen Almaz (0000-0001-6766-2023)<sup>β</sup>,

Fatih Tulumbacı(0000-0003-0102-3223)<sup>γ</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 95-100(Doi: 10.15311/selcukdentj.730159)*

Başvuru Tarihi: 01 Mayıs 2020  
Yayına Kabul Tarihi: 16 Kasım 2020

### ABSTRACT

#### Relationship Between Body Mass Index and Halitosis Amongst Late Adolescents

**Background:** To the best of our knowledge there is no study evaluating relationship between only body mass index (BMI) and halitosis. The aim of our study is to examine whether there is a relationship between BMI and halitosis.

**Methods:** For the study population, 200 undergraduate students in the late adolescent period (17-21 years) were evaluated. After the students completed a questionnaire; individuals with good oral hygiene habits (i.e. regular tooth brushing, no caries or filled teeth, no gum bleeding, no systemic diseases, and no drug use) were included in the study. After all the criteria were applied, 61 participants (Male:23, Female:38) were found suitable for the study and BMI of the participants was calculated. Halitosis was determined using organoleptic assessment and a portable sulfur monitor. T-test and simple linear regression model was used for statistical analysis.

**Results:** The average BMI value was  $21.71 \pm 3.09$  for all participants. Linear regression analysis showed that participants' organoleptic value increases by 0.008 times for each unit increase of BMI, however, the relationship was found not statistically significant ( $p = 0.829$ ). A one unit increase of BMI value increases the halimeter measurements value by 0.573 times, but this result was not statistically significant ( $p = 0.893$ ).

**Conclusion:** We conclude that halitosis is independent of high BMI in itself. However, high BMI may be still a risk factor for halitosis due to problems associated with high BMI and related to halitosis, such as systemic diseases, increased risk of periodontitis, xerostomia, etc.

### KEYWORDS

BMI, Halitosis, Volatile sulfur compounds

### ÖZ

#### Geç Ergenlerde Vücut Kitle İndeksi Ve Halitoz Arasındaki İlişki

**Amaç:** Bildiğimiz kadarıyla, sadece vücut kitle indeksi (VKİ) ile ağız kokusu arasındaki ilişkiyi değerlendiren bir çalışma yoktur. Çalışmamızın amacı VKİ ile ağız kokusu arasında bir ilişki olup olmadığını incelemektir.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışma popülasyonu için geç ergenlik döneminde (17-21 yaş) 200 lisans öğrencisi değerlendirildi. Öğrenciler bir anket doldurduktan sonra; Ağız hijyeni alışkanlığı iyi olan bireyler (yani düzenli diş fırçalama, çürük veya dolu diş, diş eti kanaması, sistemik hastalık ve ilaç kullanımı yok) çalışmaya dahil edildi. Tüm kriterler uygulandıktan sonra 61 katılımcı (Erkek: 23, Kadın: 38) çalışmaya uygun bulundu ve katılımcıların VKİ hesaplandı. Ağız kokusu organoleptik değerlendirme ve portatif bir kükürt monitörü kullanılarak belirlendi. İstatistiksel analiz için T testi ve basit doğrusal regresyon modeli kullanıldı.

**Bulgular:** Tüm katılımcılarda ortalama VKİ değeri  $21.71 \pm 3.09$  idi. Doğrusal regresyon analizine göre, VKİ'nin her birim artışı organoleptik değeri 0.008 kat arttırdığını göstermiş ancak ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p = 0.829$ ). Bununla birlikte VKİ değerindeki bir birimlik artış halimeter ölçüm değerini 0.573 kat arttırmasına rağmen bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ( $p = 0.893$ ).

**Sonuç:** Ağız kokusunun kendi başına yüksek VKİ'den bağımsız olduğu sonucuna vardık. Bununla birlikte, yüksek VKİ, yüksek VKİ ile ilişkili ve sistemik hastalıklar, artan periodontitis riski, kserostomi vb. Gibi sorunlardan dolayı ağız kokusu için hala bir risk faktörü olabilir.

### ANAHTAR KELİMELER

VKİ, Ağız kokusu, Uçucu kükürt bileşikler

Halitosis or oral malodor is the presence of foul-smelling breath, primarily originating from the oral cavity.<sup>1</sup> Halitosis is a common condition worldwide. Although its prevalence varies depending on various factors (study population, description diagnostic tools, etc.), it is seen in 10-30% of the general population.<sup>2</sup> Halitosis is classified as primary halitosis, which originates from the exhalation by the lungs, or secondary halitosis, which relates with the mouth or upper airways.<sup>3</sup> Secondary halitosis is mostly due to putrefying bacteria living on the dorsum of the tongue and the volatile sulfur compounds (VSCs) produced from food remnants. These VSCs are sulfur

compounds, aromatic compounds, nitrogen-containing compounds, amines, short-chain fatty acids, alcohols or phenyl compounds, aliphatic compounds, and ketones.<sup>4</sup> VSCs with principal components of hydrogen sulfide (H<sub>2</sub>S), methyl mercaptan (CH<sub>3</sub>SH) and dimethyl sulfide are the main causes of oral malodor.<sup>5,6</sup>

The etiology of halitosis include extrinsic causes, such as alcohol, smoke, onion, etc., and intrinsic causes.<sup>7</sup> The intrinsic causes can be intra-oral or extra-oral causes. Intra-oral causes are related to

<sup>α</sup> Kırıkkale University Faculty of Dentistry, Department of Orthodontics, Kırıkkale, Turkey

<sup>β</sup> Kırıkkale University Faculty of Dentistry, Department of Pediatric Dentistry, Kırıkkale, Turkey

<sup>γ</sup> Ankara Yıldırım Beyazıt University Faculty of Dentistry, Department of Pediatric Dentistry, Ankara, Turkey

infections, lesions, or poor oral hygiene and are responsible for 90% of the halitosis cases. Extra-oral causes are acute febrile illness, upper respiratory tract infection, pharyngitis/sinusitis, bronchiectasis, cystic fibrosis, diabetes mellitus, leukemia, pyloric stenosis, hepatic failure, renal failure, peptic ulcer [*Helicobacter pylori* (*H.pylori*) infection], menstruation, gastroesophageal reflux disease, trimethylaminuria, hypermethioninemia, agranulocytosis etc..<sup>8</sup>

Halitosis is a health problem that negatively affects social interactions and self-confidence.<sup>9</sup> and can lead to depression, low self-esteem, or other mood disorders.<sup>10,11</sup> In previous studies, researchers examined the differences (caries, periodontal index, bleeding index, etc.) between oral health of obese individuals and normal weight individuals.<sup>12</sup> To the best of our knowledge there is no study evaluating relationship between only BMI and halitosis. Body mass index (BMI) is as a fast and easy method for the analysis of nutritional status. For example, the relationship between poor oral health and obesity can be explained by the quality and frequency of the diet and the low BMI interval, with real functional difficulties that can prevent normal eating.<sup>13</sup>

The aim of our study was to keep the individual variables (tooth brushing habit, cleaning the interface, cleaning the tongue, decayed or filled teeth, no gingival bleeding, no systemic disease, no medication); To examine whether there is a relationship between obesity and bad breath in young adolescents.

## MATERIALS AND METHODS

This study was approved by Kirikkale University Clinical Research Ethics Committee (04/03). For the study population, 200 undergraduate students in the late adolescent period (17-21 years) attending to Kirikkale University Faculty of Dentistry were evaluated for the study. Written informed voluntary consent form was taken from students to participate the study.

### Selecting participants

A two-part questionnaire was applied to the participants. In the first part, socio-demographic information, systemic disease and drug use were investigated. In the second part, oral hygiene habits, dietary habits, tobacco/alcohol use and complaints of halitosis were investigated.

After completing the questionnaire, oral examinations of the volunteers were made. Decayed, Missing, and Filled Permanent Teeth (DMFT) scores and periodontal status were recorded. The results of the questionnaire and oral examination were evaluated and individuals with good oral hygiene habits (i.e. regular tooth brushing, cleaning the interface and the tongue, no caries or filled teeth, no gum bleeding, no drug use and systemically healthy individuals were included in

the study. After all the criteria were applied, 61 participants (Male:23, Female:38) were found suitable for the study.

The height of the participants was measured in centimeters, using a hard ruler installed vertically and secured with a stable base, and weight was measured in kilograms using a mechanical scale. The BMI was calculated as the ratio of the subject's body weight in kg to the square of their height in meters.

### Halitosis measurement

Halitosis was determined using organoleptic assessment and a portable sulfur monitor (Halimeters, Interscan corporation, Chatsworth, CA, USA).

Halitosis measurements were done between 8:30 AM and 11:30 AM. Participants were asked to refrain from eating (especially garlic and onion), drinking (e.g. coffee, alcohol), smoking, using minted chewing gum or scented oral hygiene products, and rinsing their mouths at least 2 hours before the measurement. One examiner performed the organoleptic test for all participants. Examiner calibration was done using 0, 10, 50, 100, 500, 1000 parts per billion (ppb) concentrations of methyl mercaptan. Calibration was complete, with the examiner identifying the concentration differences.<sup>14</sup> The participants were asked to sit upright in a dental chair for 3 minutes, close their mouth tightly and then exhale briefly and gently through a paper tube. The examiner stood at a distance of 10 cm from the participant and scored the exiting air by sniffing. The breath was evaluated with a 6-point scale, where 0: no odor, 1: questionable odor, 2: slight but clearly noticeable odor, 3: moderate odor, 4: strong odor, and 5: extremely foul odor.

For VSC measurement the participants were asked to close their mouth and to breathe through their nose for 3 min before the Halimeter reading was taken. Following the manufacturer's instructions, the probe of the device was placed in the mouth and the highest value on the digital indicator on Halimeter was recorded. VSC amount in ppb for each individual was recorded as the average of three measurements. According to the manufacturer's scale, VSC values above 110 ppb indicated the presence of halitosis.

### Statistical analysis

The statistical analyses were done using SPSS (version 20.0; IBM, Armonk, NY). The means, standard deviation, median, minimum and maximum values were used in descriptive statistics for



continuous data.

Percentage values were used for discrete data. Shapiro Wilk test was used to test the normality of data. T-test was used to compare odor measurements in genders. The simple linear regression model was used to analyze the relationship between BMI and halimeter and organoleptic measurements. p value <0.05 were considered to present statistical significance.

### RESULTS

A total of 61 individuals participated in the study. The average age of all participants were  $19.50 \pm 1.28$  (min17.00- max 21.00). The average age of males were  $19.86 \pm 1.26$  (min 17-max 21), and the average age of females were  $19.28 \pm 1.21$  (min 18-max 21).

The average BMI value was  $21.71 \pm 3.09$  for all participants,  $23.30 \pm 3.39$  in males (n: 23) and  $20.75 \pm 2.49$  in females (n: 38). (Table 1) There was a statistically significant difference between the BMI values of males and females (p=0.003).

The average organoleptic value of the participants was  $1.29 \pm 0.90$  for all participants,  $1.69 \pm 0.92$  in males (n: 23) and  $1.05 \pm 0.80$  in females (n: 38). (Table 2) There was a statistically significant difference between the organoleptic values of males and females. (p=0.009).

Linear regression analysis showed that participants organoleptic value increases by 0.008 times for each unit increase of BMI, however, the relationship was found not statistically important. (p= 0.829) (Table 3)

The average VSC value for all participants was  $118.34 \pm 101.15$ ,  $157.52 \pm 119.46$  in males (n: 23) and  $94.63 \pm 81.08$  in females (n: 38). (Table 4) There was a statistical difference between VSC values of males and females (p=0.032).

A one unit increase of BMI value increases the halimeter measurements value by 0.573 times, but this result was not statistically significant. (p:0.893) (Table 3)

**Table 1.**

**Descriptive statistics of the BMI, organoleptic score and the VSC values among the participants (\*Student t test)**

		Mean	SD	Min	Max	P*
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Male	23.30	3.39	17.96	30.35	0.003
	Female	20.75	2.49	16.73	25.56	
	Total	21.71	3.09	16.73	30.35	
Organoleptic score	Male	1.69	0.92	1	4	0.009
	Female	1.05	0.80	0	3	
	Total	1.29	0.90	0	4	
VSC (ppb)	Male	157.52	119.46	25	476	0.032
	Female	94.63	81.08	8	392	
	Total	118.34	101.15	8	476	

**Table 2.**

**The distribution of BMI among the participants**

BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Male (n (%))	Female (n (%))	Total (n (%))
-20	4 (17.4)	15 (39.5)	19 (31.1)
20-24.9	13 (56.5)	22 (57.9)	35 (57.4)
25-29.9	4 (17.4)	1 (2.6)	5 (8.2)
30-34.9	2 (8.7)	0	2 (3.3)

**Table 3.**

**The distribution of organoleptic scores among the participants**

Score	Male (n (%))	Female (n (%))	Total (n (%))
0	0	9 (23.7)	9 (14.8)
1	13 (56.5)	20 (52.6)	33 (54.1)
2	5 (21.7)	7 (18.4)	12 (19.7)
3	4 (17.4)	2 (5.3)	6 (9.8)
4	1 (4.3)	0	1 (1.6)
5	0	0	0

**Table 4.**

**The distribution of VSC amounts among the participants**

VSC (ppb)	Male (n (%))	Female (n (%))	Total (n (%))
≤ 110	10 (43.5)	25 (65.8)	35 (57.4)
> 110	13 (56.5)	13 (34.2)	26 (42.6)

### DISCUSSION

There is a worldwide epidemic of growing obesity epidemic among teenagers as well as adults.<sup>15</sup> Overweight and obesity are important public health issues associated with increased risk for the development of medical problems such as cardiovascular and cerebrovascular diseases, hypertension, digestive disorders, certain types of cancer, gallbladder disease, dyslipidemia, osteoarthritis and diabetes mellitus.<sup>16,17</sup> In addition to its systemic effects, it also has many effects on oral health. Obesity has been associated with oral conditions such as periodontal disease, dental caries, dental wear and xerostomia.<sup>18</sup> Although there have been several studies on the relationship between overweight and oral health, the lack of studies between overweight and halitosis has led us to investigate this issue. All oral conditions were

kept constant and it was investigated whether there is a relationship between the BMI and halitosis. The reason for keeping oral conditions constant is to eliminate factors other than the BMI that are known to affect halitosis.

There are several different methods for measuring and assessing halitosis.<sup>19,20</sup> The three most methods are organoleptic measurement, gas chromatography, and sulfide monitoring. The organoleptic method is performed by the use of the physician's sense of smell by sniffing and evaluating the air from the patient's mouth and nose. Although considered as the gold standard, organoleptic method has several drawbacks such as being a subjective method, risk of cross-infection and exposure of the examiner.<sup>21,22</sup> Objective measurements of halitosis can be obtained with via monitoring the amount of VSC by gas chromatography or portable halitometers. Gas chromatography and portable sulfur monitors are preferred by many clinicians for their ease of use, and quantitative measurement of the presence of VSCs.<sup>21,23</sup> However, VSC monitoring can only measure halitosis caused by the VSCs.<sup>24</sup> By organoleptic method, on the other hand, halitosis caused by non-sulfide components can be detected as well.<sup>23</sup> In our study, we have used organoleptic method and sulfur monitoring via a portable halitometer. Thus, we aimed to reduce the possibility of errors and increase the reliability of the results by combining the combination of these two methods.

Kim et al. (2015) assessed the prevalence and associated factors of subjective halitosis in Korean adolescents and observed that many factors were related to halitosis: poor health status, overweight or obesity, stress, lower economic levels, fast food consumption, confectionary, the low intake of fruits and vegetables.<sup>25</sup> The most common causes of halitosis are related to intra-oral problems, such as chronic bacterial infection covering the tongue or associated periodontal diseases, including gingivitis, periodontitis, stomatitis and xerostomia.<sup>26</sup> Although obesity was regarded as a cause of halitosis in the study by Kim et al. (2015), no information was given about the oral condition of the participants.

Kumar et al. (2009) assessed the relationship of BMI with periodontal health status and observed that subjects had an increased risk of periodontitis by 57% for each 1- kg/m<sup>2</sup> increase in the BMI.<sup>27</sup> Al-Zahrani et al. (2003) and Reeves et al. (2006) evaluated the relationship between BMI and periodontal diseases in adults and observed that the prevalence of periodontitis was higher in obese individuals.<sup>28,29</sup> Rosenberg et al. (2007), investigating the relationship between halitosis, BMI and alcohol intake; they stated that alcohol intake and BMI may be factors that help predict halitosis. The study also reports that the BMI is predictive of halitosis regardless of alcohol

consumption.<sup>30</sup>

High BMI has been associated with a variety of ailments, such as diabetes, hypertension, dyslipidemia, cancer, gout, arthritis, fatty liver, and sleep apnea and periodontitis.<sup>23,31</sup> Sleep apnea problems related to obesity may cause dry mouth, which presents a risk for halitosis.<sup>32</sup> The fact that the study population is in the late stages of adolescence and the number of participants remained in a narrow environment caused restrictions on obtaining more comprehensive data. In our study, all systemic and oral factors that cause halitosis were eliminated and the effect of only BMI on halitosis was evaluated. Although each unit increase in BMI caused an empirical increase in both methods used, the relationship was found statistically not significant.

## CONCLUSION

Considering our findings and previous reports on the relationship between BMI and halitosis, we conclude that halitosis is independent of high BMI in itself. However, high BMI is still a risk factor for halitosis due to problems associated with high BMI and related to halitosis, such as systemic diseases, increased risk of periodontitis, xerostomia, etc. Longitudinal studies with larger sample size and wider age range are required to confirm the relationship between BMI and halitosis.

## REFERENCES

1. Seemann R, Conceicao MD, Filippi A, Greenman J, Lenton P, Nachnani S, et al. Halitosis management by the general dental practitioner--results of an international consensus workshop. *J Breath Res* 2014;8:017101.
2. McNab R. Oral malodour--a review. *Arch Oral Biol* 2008; 53:1-7.
3. Motta LJ, Bachiega JC, Guedes CC, Laranja L, Bussadori SK. Association between halitosis and mouth breathing in children. *Clinics* 2011; 66:939-942.
4. Campisi G, Musciotto OF, Marco V, Craxi A. Halitosis: could it be more than mere bad breath? *Intern Emerg Med* 2011; 6:315-319.
5. Lee CH, Kho HS, Chung SC, Lee SW, Kim YK. The relationship between volatile sulfur compounds and major halitosis-inducing factors. *J Periodontol* 2003; 74:32-37.
6. Calil C, Liberato FL, Pereira AC, Meneghim MC, Goodson JM, Groppo FC. The relationship between volatile sulphur compounds, tongue coating and periodontal disease. *Int J Dent Hyg* 2009;7:251-255.
7. Yaegaki K, Coil JM. Examination, classification, and treatment of halitosis; clinical perspectives. *J Can Dent Assoc* 2000;66:257-261.
8. Kapoor U, Sharma G, Juneja M, Nagpal A. Halitosis: Current concepts on etiology, diagnosis and management. *Eur J Dent* 2016; 10: 292-300.
9. Azodo C, Osazuwa-Peters N, Omili M. Psychological and social impacts of halitosis: a review. *J Soc Psychol Sci* 2010; 3:74-92.
10. Zalewska A, Zatonski M, Jablonka-Strom A, Paradowska A, Kawala B, Litwin A. Halitosis--a common medical and social problem. A review on pathology, diagnosis and treatment. *Acta Gastroenterolog Belg* 2012;75:300-309.
11. Azodo CC, Ogbemor O. Social distance towards halitosis sufferers. *Swiss Dent J* 2019;129:1026.
12. Frias-Bulhosa J, Barbosa P, Gomes E, Vieira MR, Manso MC. Association between body mass index and caries among 13-year-old population in Castelo de Paiva, Portugal. *Rev Portug Esto Medi Dent Cirurg Maxilo* 2015;56:3-8.
13. Sheiham A, Steele JG, Marcenes W, Finch S, Walls AWG. The relationship between oral health status and Body Mass Index among older people: a national survey of older people in Great Britain. *Br Dent J* 2002;192:703-706.
14. Shimura M, Yasuno Y, Iwakura M, Shimada Y, Sakai S, Suzuki K, Sakamoto S. A new monitor with a zinc-oxide thin film semiconductor sensor for the measurement of volatile sulfur compounds in mouth air. *J Periodontol* 1996; 67:396-402.
15. Willerhausen B, Blettner M, Kasaj A, Hohenfellner K. Association between body mass index and dental health in 1,290 children of elementary schools in a German city. *Clin Oral Invest* 2007;11:195-200.
16. Saha AK, Sarkar N, Chatterjee T. Health consequences of childhood obesity. *Indian J Pediatr* 2011;78:1349-1355.
17. Consultation W. Obesity: Preventing And Managing the Global Epidemic. 2000.
18. Mod er T, Blomberg CC, Wondimu B, Julihn A, Marcus C. Association between obesity, flow rate of whole saliva, and dental caries in adolescents. *Obesity* 2010;18:2367-73.
19. Nakano Y, Yoshimura M, Koga T. Correlation between oral malodor and periodontal bacteria. *Microbe & Infec* 2002; 4:679-683.
20. Van den Broek AM, Feenstra L, Baat C. A review of the current literature on aetiology and measurement methods of halitosis. *J Dent* 2007; 35:627-635.
21. Setia S, Pannu P, Gambhir RS, Galhotra V, Ahluwalia P, Sofat A. Correlation of oral hygiene practices, smoking and oral health conditions with self perceived halitosis amongst undergraduate dental students. *J Nat Sci Biol Med* 2014; 5(1):67.
22. Vandekerckhove B, Van den Velde S, De Smit M, Dadamio J, Teughels W, Van Tornout M, et al. Clinical reliability of non-organoleptic oral malodour measurements. *J Clin Periodontol* 2009; 36: 964-969.
23. Armstrong BL, Sensat ML, Stoltenberg JL. Halitosis: a review of current literature. *Am Dent Hyg Assoc* 2010;84:65-74.
24. Brunner F, Kurmann M, Filippi A. The correlation of organoleptic and instrumental halitosis measurements. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2010;120:402-8.
25. Kim SY, Sim S, Kim SG, Park B, Choi HG. Prevalence and Associated Factors of Subjective Halitosis in Korean Adolescents. *PLoS One* 2015;10:0140214.
26. Porter S, Scully C. Oral malodour (halitosis). *Br Med J*. 2006;333:632-5.
27. Kumar S, Dagli RJ, Dhanni C, Duraiswamy P. Relationship of body mass index with periodontal health status of green marble mine laborers in Kesariyaji, India. *Braz Oral Res* 2009;23:365-369.
28. Al-Zahrani MS, Bissada MS, Borawski EA. Obesity and periodontal disease in young, middle-aged, and older adults. *J Periodontol* 2003;74:610-615.

29. Reeves AF, Rees JM, Schiff M, Hujoel P. Total body weight and waist circumference associated with chronic periodontitis among adolescents in the United States. *Arch Pediatr Ado Med* 2006;160:894-899.
30. Rosenberg M, Knaan T, Cohen D. Association among bad breath, body mass index, and alcohol intake. *J Dent Res* 2007;86:997-1000.
31. Haslam D, Sattar N, Lean M. Obesity—time to wake up. *Br Med J* 2006;333:640-642.
32. Rosenberg M. Clinical assessment of bad breath: current concepts. *J Am Dent Assoc* 1996;127:475-482.

Corresponding Author:

Fatih TULUMBACI  
Ankara Yıldırım Beyazıt University  
Faculty of Dentistry  
Department of Pediatric Dentistry,  
Ankara, Turkey  
Phone : +90 312 324 15  
E-mail : fatihtulumbacioglu@hotmail.com

## ARAŞTIRMA

# Diş Hekimliği Öğrencilerinin Dental Market Ürünleri Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi

Betül Şen Yavuz(0000-0002-7561-8396)<sup>α</sup>, Elif Kanberoğlu(0000-0003-2113-9186)<sup>β</sup>, İlknur Tanboğa(0000-0003-1383-5819)<sup>γ</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 101-105 (Doi: 10.15311/selcukdentj.660379)*

Başvuru Tarihi: 18 Aralık 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 21 Nisan 2020

### ÖZ

#### Diş Hekimliği Öğrencilerinin Dental Market Ürünleri Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin Değerlendirilmesi

**Amaç:** Araştırmada Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde öğrenim gören diş hekimi adaylarının güncel dental market ürünleri hakkındaki bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** Kesitsel tipteki araştırma, Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde öğrenim gören birinci ve beşinci sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 140 öğrenciye uygulanmıştır. Veri toplama araçları olarak bilgilendirme formu, onam formu ve anket formu kullanılmıştır. Toplamda 26 sorudan oluşan anket formu; demografik bilgileri içeren bölüm, öğrencilerin lisans eğitiminde dental market ürünleri ile ilgili aldıkları eğitimle ilgili bilgileri içeren bölüm, ürünlerle ilgili bilgi sorularını içeren bölüm olmak üzere 3 ana bölümden oluşmaktadır. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı veriler yüzdeler, aritmetik ortalama olarak verilmiştir. Verilerin istatistiksel analizleri MedCalc 18.11.3 versiyon paket programı kullanılarak yapılmıştır,  $p < 0.05$  anlamlı olarak kabul edilmiştir. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılması için Ki-kare testi kullanılmıştır.

**Bulgular:** Araştırmaya katılan 140 öğrencinin 60'ı (37 kadın, 23 erkek) birinci sınıf, 80'i (51 kadın, 29 erkek) beşinci sınıf öğrencisidir. Son sınıf öğrencilerinin %72'si lisans eğitimlerinde ağız ve diş sağlığı ürünleri hakkında eğitim aldıklarını belirtmiştir. Birinci sınıf öğrencilerinin en az doğru yanıt verdiği soru florun etkinliğini (%3) ölçen soru iken, beşinci sınıf öğrencilerinin en az doğru yanıt verdiği soru biberon kullanımı (%12,5) hakkındaki sorudur. Bilgi sorularının neredeyse tamamında beşinci sınıf öğrencilerinin verdiği doğru yanıtlar daha fazladır. Fakat ideal biberon yapısı hakkındaki birinci sınıf öğrencilerinin daha fazla bilgiye sahip olduğu görülmektedir.

**Sonuç:** Diş hekimliği eğitiminin son yılında dahi öğrencilerin dental market ürünleri konusundaki bilgi düzeyinin yetersiz olduğu görülmektedir. Sürekli eğitim kursları eğitimdeki eksiklikler ve belirsizlikleri çözümlmesine yardımcı olabilir.

#### ANAHTAR KELİMELELER

Diş Hekimliği Öğrencisi, Sağlık Anketleri, Kendi Kendine Tedavi, Eczane, Reçete Edilmeyen İlaçlar

### ABSTRACT

#### Evaluation of Knowledge Levels about Dental Market Products of Students in Faculty of Dentistry

**Background:** The aim of this study was to determine knowledge levels about dental market products in tomorrow's dentists at Marmara University.

**Methods:** The cross-sectional study was applied to 140 students who were first and fifth grade dental students at Marmara University. Information form, consent form, and the survey were used as data collection tools. The survey with 26 questions contains three parts; demographic information, vocational training, and knowledge about dental market products. Descriptive data was given as percentage distribution. The data were subjected to analysis by MedCalc version 18.11.3,  $p < 0.05$  was considered significant. Chi-square test was used to compare categorical variables.

**Results:** Of the 140 students who participated in the research, 60 (37 female, 23 male) were first-year students and 80 (51 female, 29 male) were fifth-grade students. 72 percent of fifth-grade students stated that they received training on dental marker products during their undergraduate education. While the least correct answer of first-grade students was to the question about fluoride activity (3%), the least correct answer of the fifth-grade students was to the question about the usage of nursing bottle (12,5%). Almost all of the information questions have more correct answers given by fifth grade students. However, it is seen that first year students have more information about ideal bottle structure.

**Conclusion:** Even in the last year of dental education, it is seen that the level of knowledge of the students about dental market products is insufficient. Continuing training courses can help resolve deficiencies and uncertainties in education.

#### KEYWORDS

Dental Student, Health Surveys, Self-Medication, Pharmacy, Non-Prescription Drugs

Ağız ve diş sağlığı ile ilgili sorunlar toplumdaki en yaygın sağlık sorunlarından birisidir.<sup>1</sup> Özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde rafine şeker tüketiminin fazla olması, günlük ağız bakımının ihmal edilmesi, düzenli diş hekimi kontrollerinin ihmal edilmesi gibi sebeplerden dolayı diş çürüğü prevalansı fazladır.<sup>2-4</sup> Bu ülkelerde, halkın büyük

bir kısmı diş hekimlerinden randevu almanın zor olması, zaman eksikliği veya ekonomik durumlar nedeniyle ağız diş sağlığı problemlerinde diş hekimlerine gitmemektedir.<sup>5-6</sup> Ülkemizde 35-44 yaş grubundaki kişilerde düzenli diş hekimine gitme oranı %1,1 iken 65-74 yaş grubundaki kişilerde bu

<sup>α</sup> Bahçeşehir Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti AD, İstanbul, Türkiye

<sup>β</sup> Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti AD, İstanbul, Türkiye

<sup>γ</sup> (Emekli) Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti AD, İstanbul, Türkiye

oranının %0,1'e kadar düşmektedir.<sup>7</sup> Türk Diş Hekimleri Birliği'nin resmi internet sitesinde yayınlandığı verilere göre; Türkiye'de hayatı boyunca hiç diş hekimine gitmeyen nüfus oranı %12,5 iken; bireylerin %51'inin sadece dental problemi olduğunda diş hekimine gittiği gözlenmektedir.<sup>8</sup>

Ağız diş sağlığı problemi olduğu zaman diş hekimine gitmeyen insanlar belirli hastalıklar ve semptomlar için kendi kendisine teşhis koymaya ve bu semptomları eczanelerde satılan reçetesiz ilaçlar ile kolay yoldan tedavi etmeye çalışmaktadır.<sup>5-6</sup> Dünya Sağlık Örgütü (WHO), ilaçların yarısından fazlasının uygun olmayan şekillerde reçete edilmekte veya satılmakta olduğunu ve hastaların büyük bir kısmının gereksiz ilaç kullandığını bildirmişlerdir.<sup>9</sup> Bununla birlikte eczanelerde satılan ürünlerin yaklaşık %15-25'i gibi önemli bir kısmını ağız diş sağlığı ürünlerinin oluşturduğu unutulmamalıdır.<sup>6</sup> Ülkemizde 2016 yılında yapılan bir çalışmada, hastaların yaklaşık %59'unun kendi kendilerini tedavi etmek (self-medication) amacıyla reçetesiz ilaç kullandığı bildirilmiştir.<sup>10</sup>

Eczacılar ve hekimler gibi sağlık hizmeti sağlayan kişiler bu konuda eğitilmeli, bilimsel literatürleri takip edebilmeli ve böylece hastalarla iletişimlerinde onları bilgilendirmek ve kendi kendilerini tedavi etmelerinin tehlikeleri hakkında bilgi vermek için yeterli donanıma sahip olmalıdır.<sup>9,11</sup> Hekimlerin profesyonel bilgilerinin ve hastalara verdikleri tavsiyelerin en önemli kaynağı lisans eğitimleridir.<sup>12</sup>

Bugüne kadar, Türkiye'de diş hekimliği öğrencilerinin dental market ürünleri konusundaki bilgi ve tutumları hakkında rapor edilmiş bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle; bu araştırma birinci ve beşinci sınıf diş hekimliği öğrencilerinin dental market ürünleri ile ilgili bilgilerinin ve yaklaşımlarını değerlendirerek bu konudaki lisans eğitiminin durumu hakkında bilgi almak amacıyla yapılmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Araştırma kesitsel tipte bir çalışma olup, araştırmanın etiği Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul'undan alınmıştır (29.03.2016, 2016-21). Diş hekimliği öğrencilerinin dental market ürünleri hakkındaki bilgi düzeylerinin değerlendirilmesine yönelik hazırlanan anket 2015-2016 eğitim döneminde Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde öğrenim gören, gönüllü olarak araştırmaya katılmayı kabul eden, 60 birinci sınıf ve 80 beşinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Toplamda 26 sorudan oluşan anket formu; demografik bilgileri içeren bölüm, öğrencilerin lisans eğitiminde dental market ürünleri ile ilgili aldıkları eğitimle ilgili bilgileri içeren bölüm, ürünlerle ilgili bilgi sorularını içeren bölüm olmak üzere 3 ana bölümden oluşmaktadır. Bu bölümlerden ikincisinde; lisans eğitimi sırasında dental market ürünleri ile ilgili eğitimin hangi dersler

kapsamında anlatıldığını değerlendiren bir soru bulunmaktadır. Bu sorunun yalnızca bir önceki soruda beşinci sınıf olduğunu belirten öğrenciler tarafından işaretlenmesi istenmiştir. Üçüncü bölümde ise, bilgi düzeyi değerlendirilen çürük oluşumu, fluor etkinliği, gibi her bir konu için ikişer soru sorulmuştur. Markalara göre ağız ve diş sağlığı ürünlerinin farkları konusunda bilgi düzeyini değerlendirilmek için; diş macunu, diş fırçası, diş ipi, gargara ve dişlenme döneminde kullanılan jeller gibi farklı kategoriler için ikişer soru sorulmuştur.

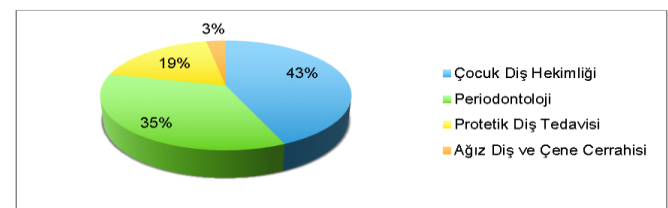
Çalışmanın amacı açıklandıktan sonra araştırmaya katılmayı kabul eden öğrencilere bilgilendirme formu, onam formu ve anket verilerek doldurmaları istenmiştir. Verilerin toplanma süresi ortalama 10 dakika olarak ayarlanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı veriler yüzdeler, aritmetik ortalama olarak verilmiştir. Elde edilen tüm verilerin istatistiksel analizleri MedCalc 18.11.3 versiyon paket programı kullanılarak yapılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi  $p < 0.05$  olarak kabul edilmiştir. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılması için Ki-kare testi kullanılmıştır.

## BULGULAR

Araştırmaya 60 birinci sınıf, 80 beşinci sınıf öğrencisi olmak üzere Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde öğrenim gören toplam 140 öğrenci katılmıştır. Birinci sınıf öğrencilerinin %62'si ( $n=37$ ) kadın, %38'i ( $n=23$ ) erkek; beşinci sınıf öğrencilerinin %64'ü ( $n=51$ ) kadın, %36'sı ( $n=29$ ) erkektir.

Birinci sınıf öğrencilerinin tamamı lisans programında ağız diş sağlığı ürünleri hakkında bir eğitim verilmesinin gerekli olduğunu belirtirken, %93'ü bu eğitimin multidisipliner olması gerektiğini ifade etmiştir. Beşinci sınıf öğrencilerinin ise, %97'si ağız diş sağlığı ürünleri hakkında eğitimin gerekli olduğunu, %89'u da eğitimin multidisipliner olması gerektiğini ifade etmiştir. Beşinci sınıf öğrencilerinin %72'si lisans eğitimleri süresinde bu konuda eğitim aldıklarını belirtmiştir.

Dental market ürünleri ile ilgili eğitimin hangi dersler kapsamında anlatıldığını ölçen soru sadece beşinci sınıf öğrencilerinin yanıtlarına göre değerlendirilmiştir. Bu eğitimin özellikle pedodonti (%43.5) ve periodontoloji (%35) derslerinde ağırlıklı olmak üzere, protetik diş tedavisi (%18.5) ve ağız diş ve çene cerrahisi (%3) derslerinde anlatıldığı görülmüştür (Şekil 1).



Şekil 1

Dental market ürünleri ile ilgili eğitimin verildiği dersler

Birinci ve beşinci sınıf öğrencilerinin anketin çürük oluşumu, flor etkinliği, macunlardaki flor miktarı, ideal emzik ve biberon seçimi gibi konularda bilgi soruları içeren bölümünde verdikleri doğru cevap oranları **Tablo 1**'de gösterilmiştir. Değerlendirilen konulardan çoğuna beşinci sınıflar istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fazla cevap vermiştir. Bunun yanı sıra biberon seçimi hakkındaki soruya verilen cevaplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p=0.929$ ).

**Tablo 1.**

**Bilgi sorularına verilen doğru cevap yüzdeleri ve oranları.**

Değerlendirilen konu	Doğru Cevap Sayısı		
	1.sınıf (n)	5.sınıf (n)	p
Çürük oluşumu	%55 (66)	%90 (72)	0.001*
Fluor etkinliği	%3 (4)	%59 (95)	0.001*
Macunlardaki flor miktarı	%10 (12)	%34 (54)	0.001*
Ağız ve diş sağlığı ürünleri arasındaki marka farklılıkları	%1 (9)	%14 (144)	0.001*
İdeal emzik yapısı	%7.5 (9)	%17 (27)	0.019*
Biberon seçimi	%13 (8)	%12.5 (10)	0.929

Kadın ve erkeklerin bilgi sorularına verdiği doğru cevaplar karşılaştırıldığında, farklı cinsiyetler arasında dental market ürünleri hakkında istatistiksel olarak anlamlı bir bilgi düzeyi farkı görülmemiştir (**Tablo 2**).

**Tablo 2.**

**Bilgi sorularına verilen doğru cevap yüzdelerinin cinsiyetlere göre dağılımı.**

Değerlendirilen konu	Doğru Cevap Yüzdesi		p
	Kadın (n)	Erkek (n)	
Çürük oluşumu	%48 (84)	%50 (54)	0,819
Fluor etkinliği	%37 (65)	%31.5 (34)	0,588
Macunlardaki flor miktarı	%24 (42)	%22 (24)	0,854
Ağız ve diş sağlığı ürünleri arasındaki marka farklılıkları	%7.5 (86)	%8 (67)	0,908
İdeal emzik yapısı	%13 (23)	%12 (13)	0,931
Biberon seçimi	%12.5 (11)	%13.5(7)	0,952

Markalara göre ağız ve diş sağlığı ürünlerinin farklarının sorulduğu bilgi sorularının (hangi markaların hangi tür ağız ve diş sağlığı ürünleri içerdiğine dair sorular) birinci sınıf öğrencileri yalnızca %1'ine, beşinci sınıf öğrencileri ise %14'üne doğru cevap verilmiştir.

Farklı markalardaki diş macunları seçenekler halinde sunulduğunda; birinci sınıf öğrencilerinin %18'i, beşinci sınıf öğrencilerinin %28'i seçenekler arasında Türkiye'de satışı bulunan macunları doğru şekilde işaretleyebilmişlerdir.

## TARTIŞMA

Hastaların büyük bir çoğunluğunun kendi kendini tedavi etmek amacıyla direkt olarak eczanelere başvurduğu görülmektedir.<sup>13-14</sup> Hayran ve ark.<sup>15</sup> 2000 yılında, Türkiye'nin Kocaeli ilindeki hastaların %40'ının eczaneye gitme sebebinin özellikle ağrı gibi sebeplerden dolayı reçetesiz ilaçları satın almak olduğunu belirtmiştir. Gül ve ark.<sup>16</sup> 2007 yılında İstanbul'daki eczanelerde satılan ilaçların %41'ini reçetesiz ilaçların oluşturduğunu, özellikle sağlık merkezlerine bir kilometreden uzak mesafedeki eczanelerdeki reçetesiz ilaç satışının daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Eczacıların yaklaşık %70'i hastaların ağız sağlığı bakımı konusunda eczanelerden bilgi talep ettiğini bildirmiştir.<sup>13</sup> Daha önceki çalışmalarda hastaların bu ürünlere ulaşmasında ana temaslarından biri olan eczacıların ağız hijyen ürünleri hakkındaki bilgilerinin yetersiz olduğu gösterilmiştir.<sup>6,17</sup> Priya ve ark.<sup>6</sup>, eczanelerin büyük bir çoğunluğuna her gün ortalama 10 hastanın dental market ürünlerini satın almak için geldiğini bildirmişlerdir. Hastalar diş ağrısı ile eczanelere başvurduğunda; eczacıların %39'u kısa dönemli ağrıyı hafifletici önerilerde bulunduğunu belirtirken, %36'sı hastaları diş hekimlerine yönlendirdiğini belirtmişlerdir.<sup>13</sup> 2019 yılında yayınlanan bir araştırmada, 2-12 yaşında çocuğu olan 75 ailenin yalnızca 6'sı diş hekimi tavsiyesinin diş macunu seçimlerini etkileyen faktörlerden biri olduğunu belirtmiştir.<sup>18</sup> Bu oranı azaltmak için; direkt eczaneye başvuran hastaların eczacılar tarafından diş hekimlerine yönlendirilmesi ve diş hekimlerinin ağız ve diş sağlığı ürünlerini kişiye özel seçimlerle belirlemesi ve hastalarını bu ürünlerin kullanımı hakkında ayrıntılı bir şekilde bilgilendirmeleri gerektiğini düşünmekteyiz.

Diş hekimleri hastaların ağız sağlığını iyileştirilmelerine yardımcı olmada büyük rol oynadığından, yeni mezun diş hekimlerine koruyucu diş hekimliği konusunda en güncel ve kanıta dayalı kavramların öğretilmesi önemlidir.<sup>12</sup> Ayrıca diş hekimliği lisans öğrencileri ağız sağlığı ile ilgili davranışlar için rol model olarak görülmektedir.<sup>19</sup> Çalışmamızda çürük mekanizması, yaşlara göre diş macunlarındaki flor miktarı ve florun etkinliği veya hangi markaların hangi ağız hijyen ürünlerini içerdiği gibi ağız ve diş sağlığı ürünleri hakkındaki sorulara verilen doğru cevap oranları değerlendirildiğinde; beşinci sınıf öğrencilerinin birinci sınıf öğrencilerine göre daha fazla bilgiye sahip olduğu, fakat öğrencilerin lisans eğitimlerinin son senesinde bile bu oranların çok düşük düzeyde

olduğu gözlenmiştir. Bunun yanı sıra Doshi ve ark.<sup>20</sup> ağız diş yapısı ve sağlığı hakkında eğitim alan tıp fakültesi öğrencileri ile mühendislik öğrencileri arasında yapılan bir çalışmada fluorlu diş macunu hakkında bilgileri karşılaştırmıştır. Tıp öğrencilerinin fluorlu diş macunu hakkında bilgilerinin daha yüksek olması beklenilmiş; fakat mühendislik öğrencileri ile aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durumun sebebi öğrencilerin lisans eğitiminde ağız ve diş sağlığı ürünleri hakkındaki bilgilerinin genellikle etken madde ve etkileri üzerinden olması, öğrenciler bir maddenin etkilerini bilirken müstahzar ismi ile ürünü tanıyamaması olabilir.

Çalışmamızda çocuklar için ideal emzik yapısı ile ilgili sorularda beşinci sınıf öğrencilerinin daha çok bilgi sahibi olduğu görülürken, ideal biberon yapısı hakkında birinci sınıf öğrencilerinin daha fazla bilgiye sahip olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda farklı markaların hangi ağız ve diş sağlığı ürünlerine sahip olduğunu ölçen sorulara beşinci sınıf öğrencilerinin %14'ü doğru cevap verirken, diş hekimliği eğitiminin ilk senesinde olduğu için topluma en yakın kesimi temsil eden birinci sınıf öğrencileri soruların yalnızca %1'ine doğru cevap verebilmiştir. Bu durum piyasada çok çeşitli dental market ürünlerinin bulunduğu göz önünde bulundurulduğunda, ağız hijyen ürünlerinin seçimi konusunda diş hekimlerinin toplumu yönlendirmeleri konusundaki önemini vurgulamaktadır. Bu ürünlerin marka bilgileri hekimlerin klinik tecrübeleri ile doğru orantılı olarak artabilir; fakat bu konudaki eğitimin lisans düzeyinde yetersiz olduğunu, lisans ve lisans sonrası eğitimlerde hekimlerin dental pazarda karşılaşılabilecekleri ürünlere yönelik müfredatın genişletilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda yaşlara göre doğru fluor dozlarını içeren diş macunlarını sorgulayan sorulara birinci sınıf öğrencilerinin %10'u doğru cevap verirken, beşinci sınıf öğrencilerinin %34'ü doğru cevap vermiştir. Narednan ve ark.<sup>21</sup>, iki yaşındaki bir çocuğa verilmesi gereken fluor dozu sorusuna genel diş hekimlerinin %16'sının, çocuk diş hekimlerinin ise %54'ünün doğru cevap verdiğini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamıza benzer şekilde fluor dozu bilgisinin ikinci gruplarda fazla olması alınan ekstra eğitimi yansıtmaktadır. Fux-Noy ve ark.<sup>22</sup> yaş gruplarına göre diş macunlarındaki doğru fluor dozları bilgisini ölçtüğünde; genel diş hekimlerinin %52'sinin, çocuk diş hekimlerinin ise %76'sının, son sınıf diş hekimliği öğrencilerinin ise %66'sının doğru

verdiğini belirtmişlerdir. Son sınıf öğrencilerin macunlardaki fluor oranlarını daha yüksek oranda bildiği, fakat müstahzar ismi ile sorulduğunda macunları ayırt edemediği düşünülmektedir.

Ankete katılan kadın ve erkek öğrencilerin dental market ürünleri konusundaki bilgi düzeyleri karşılaştırılmıştır, fakat bilgi düzeyi ve cinsiyet arasında istatistiksel olarak fark olmadığı gözlenmiştir. Bu sonuç cinsiyetin dental market ürünlerine ilgiyi etkilemediğini göstermektedir.

Diş hekimliği öğrencilerinin ağız ve diş sağlığı ürünleri hakkında en önemli bilgi kaynağının lisans eğitimi olduğunu ve bu eğitimin dental market ürünleri konusunda yetersiz kaldığını düşünmekteyiz. Özellikle ülkemizdeki çürük insidansının yüksekliği nedeniyle ağız diş sağlığının iyileştirilmesi konusunda hekimlere daha fazla yük düşmektedir.<sup>23</sup>

## SONUÇ

Diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin dental market ürünleri hakkında bilgi düzeylerini araştıran bu çalışmada diş hekimliği eğitiminin son döneminde olan beşinci sınıf öğrencilerinde dahi doğru yanıt oranlarının çok düşük olması diş hekimliği öğrencilerine verilen eğitimin güncel dental market ürünleri konusunda yetersiz olduğunu göstermektedir. Diş hekimliği pratiğinde, güncel dental market ürünleri konusundaki eksiklikler ve belirsizlikler sürekli eğitim kursları ile çözülebilir. Bu tür eğitimler aşırı veya yanlış ilaç ya da ağız diş sağlığı ürünleri kullanımı ile uygunsuz reçeteleri ortadan kaldırmaya yardımcı olacaktır.



**KAYNAKLAR**

1. Çalışkan D, Yaşar F, Tunçbilek F. A.Ü.T.F. 9-10 s0emestr 0ğrencilerinin ağız ve diş sağlığı konusunda bilgi d0zeyleri. Ankara 0niversitesi Tıp Fak0ltesi Mecmuası 2002;55:137-42.
2. Sicca C, Bobbio E, Quartuccio N, Nicol0 G, Cistaro A. Prevention of dental caries: A review of effective treatments. J Clin Exp Dent 2016;8:604-10.
3. Aktaş N, Akal N, Akın Y, Moğulkoç Aİ. Çocuklarda tedavi edilmemiş diş çürüklerinin PUFA indeksi ile değerlendirilmesi. Acta Odontol Turc 2018;35:23-8.
4. Şahin B0y0k D, Çetinkaya A, 0zmen D, Tayhan A, Uyar F. 11-12 yaş grubu çocukların ağız ve diş sağlığı konusundaki bilgi ve davranışlarının değerlendirilmesi. DEUHEFED 2018;11:78-86.
5. Bawazir OA. Knowledge and attitudes of pharmacists regarding oral healthcare and oral hygiene products in Riyadh, Saudi Arabia. J Int Oral Health 2014;6:10-3.
6. Priya S, Kumar M, Ramachandran S. Knowledge and attitudes of pharmacists regarding oral health care and oral hygiene products in Chennai city. Indian J Dent Res 2008;19:104-8.
7. G0kalp S, G0çiz Doğan B, Tekçiçek M, Berberoğlu A, 0nl0er Ş. Erişkin ve yaşlılarda ağız-diş sağlığı profili T0rkiye-2004. Hacettepe Diş Hekimliği Fak0ltesi Dergisi 2007;31:11-8.
8. T0rk Dişhekimleri Birliği 5. diş koruma g0nleri basın ağıklaması 2004.
9. World Health Organization. The rational use of drugs: report of the conference of experts. 1987; Nairobi, Geneva.
10. Pınar N, Karataş Y, Bozdemir N, Unal I. Medicine use behaviors of people in the city of Adana, Turkey. TAF Prev. Med. Bull 2013;12:639-50.
11. Iwanowicz SL, Marciniak MW, Zeolla MM. Community pharmacy: obtaining and providing health information in the community pharmacy setting. Am J Pharm Educ 2006;70:Article 57.
12. Autio-Gold JT, Tomar SL. Dental students' opinions and knowledge about caries management and prevention. J Dent Educ 2008;72:26-32.
13. Maunder PEV, Landes DP. An evaluation of the role played by community pharmacies in oral healthcare situated in a primary care trust in the north of England. Br Dent J 2005;199:219-23.
14. Jorgji K, Bebeci E, Apostoli P, Apostoli A. Evaluation of use of antibiotics without prescription among young adults in Albania case study: Tirana and fier district. Hippokratia 2014;18:217-20.
15. Hayran O, Karavus M, Aksayan S. Help-seeking behavior and self-medication of a population in an urban area in Turkey: cross sectional study. Croat Med J 2000;41:327-32.
16. Gul H, Omurtag G, Clark PM, Tozan A, Ozel S. Nonprescription medication purchases and the role of pharmacists as healthcare workers in self-medication in Istanbul. Med Sci Monit 2007;13:9-14.
17. Sen Yavuz B, Kanberoglu E, Tanboga I. Knowledge and attitudes of pharmacists regarding oral healthcare and oral hygiene products in Turkey. Rev Romana Med Dent 2018;XXI:53-68.
18. Shirke SR, Katre AN. Assessment of the knowledge and perception of parents about toothpastes used in 2-12 year-old children – A cross-sectional study. JIDA 2019;XIII:13-8. <https://doi.org/10.33882/jida.13.25337>.
19. Singh S. Can undergraduate student learning in prevention influence oral health self-care practices? – a report from a South African University. Int J Dent Hiy 2017;15:e100-12.
20. Doshi D, Baldava P, Anup N, Sequeira PS. A comparative evaluation of self-reported oral hygiene practices among medical and engineering university students with access to health promotive dental care. J Contemp Dent Pract 2007;8:68-75.
21. Narednan S, Chan JT, Turner SD, Keene HJ. Fluoride knowledge and prescription practices among dentists. J Dent Educ 2006;70:956-64.
22. Fux-Noy A, Ytshaki K, Herzog K, Shmuell A, Halperson E, Ram D. Dentists, dental hygienists and dental students' knowledge regarding recommended fluoride concentration in toothpaste for children. Eur J Paediatr Dent 2020. doi: 10.1007/s40368-019-00507-8.
23. Kılınç G, G0nay T. Dokuz Eyl0l 0niversitesi Tıp Fak0ltesi son sınıf 0ğrencilerinin ağız diş sağlığı konusunda bilgi d0zeyleri. DE0 Tıp Fak0ltesi Dergisi 2010;24:131-7.

**Yazışma Adresi:**

Bet0l ŞEN YAVUZ  
Bahçeşehir 0niversitesi  
Diş Hekimliği Fak0ltesi  
Pedodonti AD.  
İstanbul, T0rkiye  
Tel : +90 539 988 76 46  
E Posta: dtbetulsen@gmail.com

## ARAŞTIRMA

# Üniversitelere Ait İnternet Web Sitelerinin Ortodonti Hastaları İçin Sağladığı Bilgi Kalitesinin Değerlendirilmesi

Taner Öztürk(0000-0003-1670-286X)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 106-112 (Doi: 10.15311/selcukdentj.741264)*

Başvuru Tarihi: 22 Mayıs 2020  
Yayına Kabul Tarihi: 18 Ocak 2021

### ÖZ

#### Üniversitelere Ait İnternet Web Sitelerinin Ortodonti Hastaları İçin Sağladığı Bilgi Kalitesinin Değerlendirilmesi

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı üniversitelere ait web sitelerinin ortodontik bilgi kaynağı yönünden kalitesini ve içeriğini değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** Google arama motoru ile “diş hekimliği fakültesi” anahtar kelimesi kullanılarak 2020 yılı Nisan ayı sonunda bir internet araması yapılmıştır. Arama sonrasında ilk 60 üniversite diş hekimliği fakültesi web sitesi değerlendirilmiştir. Ayrıca ilk 15 devlet ve vakıf üniversitesine ait diş hekimliği fakültesi ortodonti web sitesi değerlendirilerek karşılaştırma yapılmıştır. Bu web sitelerinin sağladığı bilginin değerlendirilmesi amacıyla üç farklı değerlendirme metodu (JAMA, DISCERN ve EQIP) kullanılmıştır.

**Bulgular:** JAMA kriterlerine göre yazarlık (%95) ve patent hakkı (%98,3) kriterlerine en çok uyulurken, kaynakça kriterinin (%3,3) en düşük seviyede yer aldığı belirlenmiştir. DISCERN kriterlerine göre yapılan değerlendirmede Bölüm 1 skorunun  $19,4 \pm 9,37$ , Bölüm 2 skorunun  $13,8 \pm 7,94$ , Bölüm 3 skorunun  $1,98 \pm 1,23$  ve toplam skorun  $35,28 \pm 17,84$  olduğu belirlenmiştir. DISCERN kriterlerine göre web sitelerinin bilgi sağlama kalitesi düşüktür. EQIP kriterlerine göre yapılan değerlendirmede toplam skor  $\%32,81 \pm 24,64$  olarak elde edilirken skorların en fazla oranda hayır cevabı aldığı belirlenmiştir.

**Sonuç:** Güncel bilgilerin ve tedavilerin sağlanması için bilimsel yöntemlerin takip edildiği ve uygulandığı üniversite hastanelerine ait web sitelerinin hastaların kaliteli ve doğru bilgi alabilmesi için sürekli ve belirli kriterlere göre düzenlenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

### ANAHTAR KELİMELER

Diş Hekimliği Fakültesi, İnternet, Ortodonti

### ABSTRACT

#### Evaluation of the Information Quality Provided by University Internet Websites for Orthodontic Patients

**Background:** The purpose of this study is to evaluate the quality and content of the websites of university dental faculties in terms of orthodontic information source.

**Methods:** An internet search was carried out in April 2020 using the keyword "faculty of dentistry" using the Google search engine. After the search, the first 60 university dentistry faculty websites were evaluated. In addition, a comparison was made by evaluating the orthodontics website of the faculty of dentistry belonging to the first 15 state and foundation universities. Three different evaluation methods (JAMA, DISCERN and EQIP) were used to evaluate the information provided by these websites.

**Results:** According to the JAMA criteria, the authorship (95%) and ownership (98.3%) were observed most, while the principle of attribution (3.3%) was found to be at the lowest level. In the evaluation made according to DISCERN criteria, it was determined that the Part-1 score was  $19.4 \pm 9.37$ , the Part-2 score was  $13.8 \pm 7.94$ , the Part-3 score was  $1.98 \pm 1.23$  and the total score was  $35.28 \pm 17.84$ . According to DISCERN criteria, websites provide poor information quality. In the evaluation according to the total score of the scores was obtained by EQIP score  $\%32.81 \pm 24.64$  was determined as a maximum ratio of no answer received.

**Conclusion:** It is concluded that the websites of university hospitals where scientific methods are followed and applied in order to provide up-to-date information and treatments should be arranged continuously and according to certain criteria in order for patients to receive quality and accurate information.

### KEYWORDS

Dental Faculty, İnternet, Orthodontics

Sağlık ile ilgili bilgiler, internette en sık aranan konular arasındadır ve hem sağlık uzmanları hem de hastalar tarafından internetin bir bilgi kaynağı olarak kullanımı giderek artmaktadır.<sup>1,2</sup> Zaman kısıtlaması ve herhangi bir maliyet olmaksızın bilgisayarlardan akıllı telefonlara kadar birçok araç ile kolayca erişim sağlanması interneti dünya çapında popüler bir bilgi kaynağı haline getirmiştir.<sup>3</sup> Milenyumdan önce internet, yeni müşteriler çekmek için ticari şirketler tarafından tasarlanan dijital broşür ve tanıtımların dağıtımı için çevrimiçi bir veri tabanı olarak kullanılmaktaydı. Ancak 2000'li yılların başından itibaren teknolojinin gelişmesi ve bilgisayar ve akıllı telefonların kullanımının artışıyla

internet ortamı farklı konulardaki inceleme, yorum, yazı ve görsellerin yer aldığı her alanda kullanıcıların başlıca erişim kaynağı olmaya başlamıştır.<sup>4</sup> Uluslararası Telekomünikasyon Birliği verilerine göre 2002 yılından 2019 yılına kadar dünya çapındaki internet kullanıcı sayısının 677 milyon insandan (%13,4) 4 milyar insana (%57) çıkması ile internet kullanım oranı da 6 kat artmıştır. Bu kullanım oranı özellikle gelişmekte olan ülkelerde %4,6'dan %46,7'ye (10 katına) kadar yükselmiştir.<sup>5</sup> Diğer taraftan Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre ülkemizdeki internet kullanım oranları 2005 yılında %17,6 iken 2019 yılında %75,3'e yükselmiştir.<sup>6</sup> Bu

<sup>α</sup> Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD, Kayseri, Türkiye

veriler bize internet kullanımının giderek arttığını göstermektedir.

Geleneksel olarak, ortodontik tedaviye ihtiyaç duyan bir kişi ortodontist tarafından yapılan muayene ile kendisinde bulunan ortodontik maloklüzyon hakkında doğrudan bilgilendirilir. Tedavi olma konusunda istekli olan hastaların tedavileri ise muayenehane, ağız ve diş sağlığı kliniği veya diş hekimliği fakültesi gibi birimlerde ortodonti uzmanları tarafından gerçekleştirilir. Ülkemizde sosyal devlet yapısı sayesinde ortodontik tedaviler sağlık sigortası tarafından karşılanmaktadır.<sup>7</sup> Bu nedenle ortodontik bir maloklüzyona sahip hastaların birçoğu tedavi olmadan önce sıklıkla devlet kurumlarına başvurmaktadır. Bununla birlikte, günümüzde herhangi bir tedavi ihtiyacı olan kişilerin birçoğu herhangi bir profesyonel yardıma başvurmadan önce sağlık problemleri ve tedavileri hakkında internet üzerinden araştırma yapmakta ve konu ile ilgili bilgi edinmeye çalışmaktadır. Bu sebeple internet ortamındaki bilgilerin kalitesi, güvenilirliği ve doğruluğu kritik öneme sahiptir. İnsanların internet üzerinden sağlık ilgili bilgilere sıkça araştırma yapması web sitelerinin bilgi içeriğini değerlendiren farklı kriterler geliştirilmiştir. Bu kriterlerden bir olan ve Amerika Medikal Birliği tarafından yayınlanan Journal of American Medical Association (JAMA) kriterleri başlangıçta yalnızca sağlıkla ilgili yazılı yayınların değerlendirilmesinde kullanılırken günümüzde internet sitesi kaynaklarının değerlendirilmesi amacıyla da kullanılmaktadır.<sup>8-10</sup> Benzer şekilde 1999 yılında Oxford Üniversitesi'nde geliştirilen 16 soruluk Tüketici Sağlığı Bilgileri İçin Kalite Kriterleri (Quality Criteria for Consumer Health Information – DISCERN) başlangıçta yazılı bilgi kaynaklarının kalitesini değerlendirmede kullanılırken günümüzde web kaynaklı bilgi içeriklerinin kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır.<sup>8,11</sup> Hasta için Kalite Bilgilerinin Sağlanması (Ensuring Quality Information for Patients - EQIP) kriterleri ise, tüm yazılı sağlık kaynaklarında yer alan bilgilerin kalitesini değerlendirmek için tasarlanmış güncel bir sistemdir.<sup>12,13</sup>

Bu nedenlerle çalışmamızın amacı ortodonti alanında araştırma, eğitim ve tedavi hizmeti sağlayan güncel araştırma ve teknolojilerin takibinin sağlandığı diş hekimliği fakültelerinin ortodonti anabilim dallarına ait web sitelerinin sağladığı ortodontik bilgi kalitesinin internet üzerinden kolayca ve ücretsiz bir şekilde erişilebilen üç farklı değerlendirme kriteri kullanılarak incelenmesidir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma halka açık olan Google internet arama motoru (Google Search, Alphabet, ABD) kullanılarak 2020 yılı Nisan ayı sonunda gerçekleştirilmiştir. Arama öncesinde konum kaynaklı hataların ortadan

kaldırılması için arama yapılan internet sağlayıcısının (Internet Explorer, Microsoft Inc., Redmond, WA, ABD) ve bilgisayarın konum ve çerez servisleri kapatılmıştır. Google arama motoruna “diş hekimliği fakültesi” anahtar kelimesi girilerek yalnızca Türkçe ve Türkiye merkezli üniversite web siteleri için internet sitesi taraması gerçekleştirilmiştir. İnternet taraması diş hekimliği fakültelerine ait toplam 60 web sitelerinde yer alan ortodonti anabilim dalı bilgilendirme-tanıtım sayfaları değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmada bu örnek sayısının seçilmesinin nedeni internet araması yapan kullanıcıların %95'inin ilk 3 sayfadaki 50 sonuca odaklanmalarıdır.<sup>14</sup> Çalışmada örneklem gücünün artırılması için 60 sonuç değerlendirilmiştir. Bununla birlikte devlet üniversiteleri ve vakıf/özel üniversitelerin diş hekimliği fakültelerine ait ortodonti anabilim dalı web sayfalarında yer alan bilgilerin kalitesi karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Bu amaçla her iki grup için internet taraması sırasında ilk 15 seçenekte görülen diş hekimliği fakültesi web siteleri değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmaya dahil edilen web sayfaları uzman bir hekim (ortodontist) tarafından 'Journal of American Medical Association (JAMA)<sup>9</sup>, Tüketici Sağlığı Bilgileri İçin Kalite Kriterleri (DISCERN)<sup>10</sup> ve Hasta için Kalite Bilgilerinin Sağlanması (EQIP)<sup>12</sup> kriterleri kullanılarak değerlendirilmiştir.

### Amerikan Medikal Birliği Dergisi (Journal of American Medical Association – JAMA) Kriterleri

Silberg ve arkadaşları tarafından sağlık ile ilgili yazılı bilgi kaynaklarından elde edilen bilgilerin standartlarının değerlendirilebilmesi için JAMA kriterlerinin kullanılması önerilmiştir.<sup>9</sup> Bu kriterler ile bir sağlık bilgi kaynağı/web sitesi için açıkça görülmesi gereken dört temel özellik (yazarlık, kaynakça, patent hakkı, güncellik) değerlendirilir. Değerlendirme yapılırken her bir kriterin açıkça belirtilmesine dikkat edilmelidir. JAMA kriterlerinin değerlendirilmesi ile alınacak en düşük skor değeri 0 iken en yüksek skor değeri 4 olarak belirlenmiştir. Her bir web sitesi tek tek incelenerek bu kriterleri sağlayan her bir maddeye “1” skor değeri verilerek puanlama yapılmıştır.

### Tüketici Sağlığı Bilgileri İçin Kalite Kriterleri (Quality Criteria for Consumer Health Information – DISCERN)

Hastalar ve bilgi sağlayıcıları tarafından sağlık alanındaki yazılı bilgilerin kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan DISCERN kriterleri, Charnock ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş ve sunulmuştur.<sup>11</sup> DISCERN değerlendirme tablosu toplamda 16 soru ve 3 bölümden (1. Bölüm: güvenilirlik, 1-8. Sorular; 2. Bölüm: tedavi seçenekleri, 9-15. Sorular; ve 3. Bölüm: genel puan, 16. soru) oluşmaktadır. Her bir soruya “1” (hayır) ile “5” (evet) arasında bir skor değeri verilmektedir. Değerlendirme sonunda skorlar güvenilirlik bölümü için “8 ile 40” arasında, tedavi seçenekleri bölümü için “7 ile 35” arasında ve web sitesinin bir bütün olarak değerlendirildiği genel skor

bölümü için ise “1 ile 5” arasında olmaktadır. Tüm değerlendirmeler sonunda elde edilen DISCERN toplam skoru ise “16 ile 80” arasında olmaktadır. Toplam DISCERN skoruna göre “16 ile 26” skor değeri aralığı “çok zayıf”, “27 ile 38” skor değeri aralığı “zayıf”, “39 ile 50” skor aralığı “makul”, “51 ile 62” skor değeri aralığı “iyi” ve “63” üzeri skor değerleri ise “mükemmel” kalite olarak nitelendirilmektedir.<sup>8,14</sup>

### Hasta için Kalite Bilgilerinin Sağlanması (Ensuring Quality Information for Patients - EQIP)

Moult ve arkadaşları tarafından önerilen yazılı olarak sunulan sağlık bilgilerinin değerlendirilmesi için kullanılan EQIP formu güvenilirlik, geçerlilik ve fayda sağlayan 20 sorudan oluşmaktadır.<sup>12</sup> Bu formda kullanılan derece ölçeği yüzde (%) olarak gösterilmektedir ve skorlar “0 ile 100” arasında değişmektedir. Yüksek değerler web sitesi tarafından sağlanan bilginin kalitesinin iyi olduğunu göstermektedir.<sup>16</sup> Her bir soru için 4 skor değeri (Evet, Kısmen, Hayır, Uygulanmıyor & Nedeni) tanımlanmaktadır. Her bir soruya verilen skorlar ile formun doldurulmasından sonra total skor şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$[(\text{Evet} \times 1) + (\text{Kısmen} \times 0.5) + (\text{Hayır} \times 0) / (20 - \text{Uygulanmıyor} \& \text{Nedeni})] \times 100 = \% \text{ skor}$$

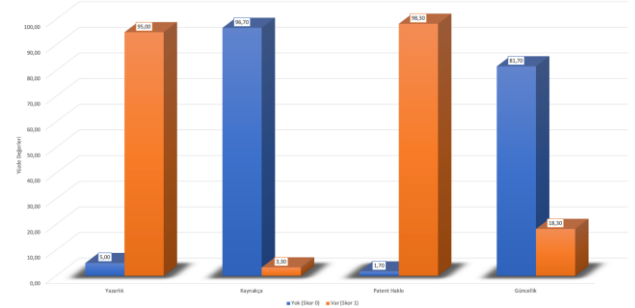
### İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

Verilerin kaydedilmesi için Microsoft Office Excel (Microsoft Office 365; Microsoft Inc., Redmond, WA, ABD) programı kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi Stata istatistiksel analiz programı (StataCorp. 2017. Stata Statistical Software: Release 15. College Station, TX: StataCorp LLC) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Değerlendirme sonucunda elde edilen toplam skorlar, ortalama  $\pm$  standart sapma, %95 güven aralığının alt ve üst sınırları şeklinde verilmiş ve her bir soru için cevaplar yüzde olarak belirtilmiştir. Elde edilen sayısal verilerin normal dağılım analizi için Shapiro Wilks testi kullanılmıştır. Normal dağılım göstermediği belirlenen verilerin analizinde Mann Whitney-U testi kullanılmıştır. Değerlendirme metotları arasındaki korelasyonun incelenmesi amacıyla Spearman katsayısı kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık değeri  $p < 0,05$  olarak alınmıştır.

### BULGULAR

Bu kesitsel tanımlayıcı araştırma sonucunda internet taraması ile karşımıza çıkan diş hekimliği fakültesi web sitelerinden ilk 60 tanesi değerlendirmeye alınmıştır. Bu diş hekimliği fakültelerinden 42’si (%70) devlet üniversitesine, 18’i (%30) vakıf (özel) üniversitesine ait olan kurumlardır. Üniversitelerin illere göre dağılımı incelendiğinde en fazla sayıda diş hekimliği fakültesinin İstanbul’da (%21,70) olduğu tespit edilmiştir.

JAMA kriterlerine göre yapılan değerlendirmede tüm JAMA kriterlerine uyan bir web sitesi bulunamamıştır. JAMA kriterleri içerisinde en çok uyulan Yazarlık (%95) ve Patent hakkı (%98,3) kriterleri iken en az uyulan kriterin Kaynakça ilkesinin (%3,30) olduğu belirlenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1

JAMA kriterlerine göre ilkeye bağlı web sitelerinin yüzdesi

Genel olarak ise JAMA skorunun  $2,15 \pm 0,40$  (%95 Güven Aralığı (GA)’na göre 2,05 – 2,25) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 1). DISCERN kriterlerine göre yapılan değerlendirmede güvenilirlik (Bölüm 1) skorunun  $19,4 \pm 9,37$  (%95 GA’na göre 17,10 – 21,90), tedavi seçenekleri (Bölüm 2) skorunun  $13,8 \pm 7,94$  (%95 GA’na göre 11,77 – 15,83), genel puan (Bölüm 3) skorunun  $1,98 \pm 1,23$  (%95 GA’na göre 1,67 – 2,30) ve toplam skorun  $35,28 \pm 17,84$  (%95 GA’na göre 30,71 – 39,85) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 1).

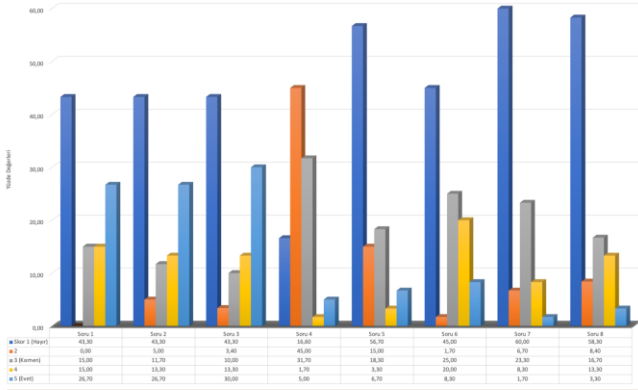
Tablo 1.

JAMA, DISCERN ve EQIP skorlaması sonrası elde edilen verilerin tanımlayıcı değerleri.

	N	Normal Değer	Ort.	S.S.	%95 güven aralığı	
					Alt Sınır	Üst Sınır
JAMA	60	0-4	2,15	0,4	2,05	2,25
DISCERN 1. BÖLÜM	60	14824	18,4	8,37	16,1	20,9
DISCERN 2. BÖLÜM	60	12966	12,8	6,94	10,77	12,83
DISCERN 3. BÖLÜM	60	44317	1,98	1,23	1,67	2,3
DISCERN	60	16-80	33,78	16,34	29,21	38,35
EQIP	60	0-100	32,81	24,64	26,5	39,12

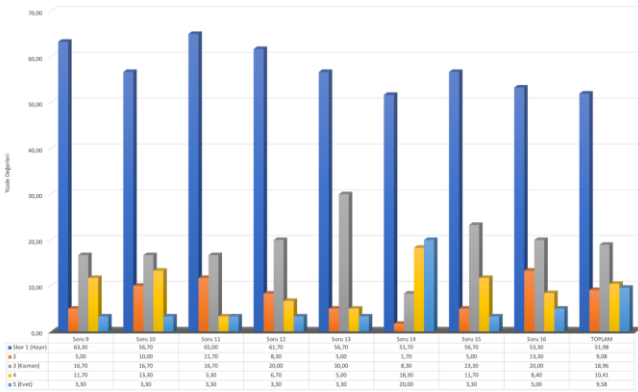
N: Örnek sayısı, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma.

Verilen skorlar genel olarak değerlendirildiğinde soru 4 hariç diğer tüm sorularda elde edilen en yüksek değerler Skor 1 (Hayır) için olmuştur. Skor 4 (Evet) için değerlendirme yapıldığında en yüksek değerler 1. (%26,70), 2. (%26,70), 3. (%30,00) ve 14. (%20,00) sorularda elde edilmiştir (Şekil 2a ve b).



Şekil 2a

DISCERN kriterlerine göre 1-8 arasındaki soruların her birine ait cevap skoru yüzdelarının dağılımı

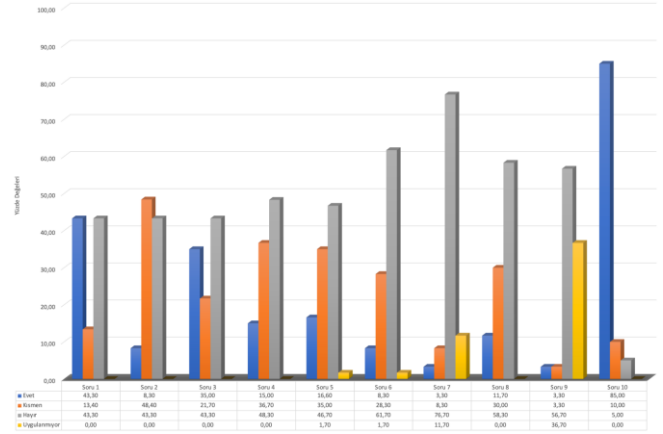


Şekil 2b

DISCERN kriterlerine göre 9-16 arasındaki soruların her birine ait cevap skoru yüzdelarının dağılımı

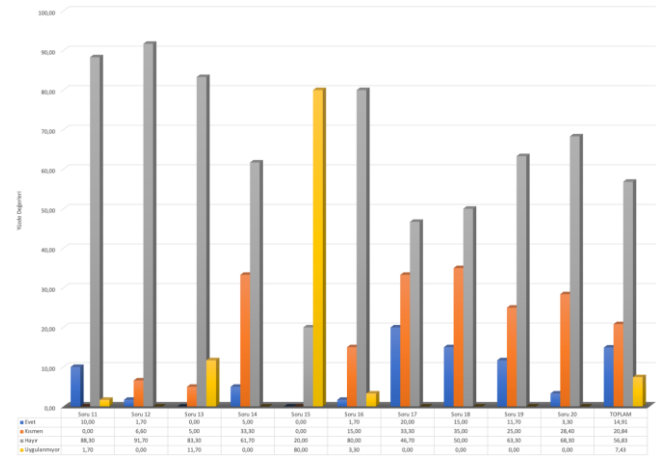
Elde edilen skor ortalaması 35,28 olduğundan üniversitelere ait web sitelerinin DISCERN kriterine göre zayıf (27 – 38 aralığında) kalitede olduğu tespit edilmiştir.

EQIP kriterlerine göre yapılan değerlendirmede toplam skor  $32,81 \pm 24,64$  (% 95 GA'na göre 26,50 – 39,12) olarak elde edilmiştir (Tablo 1). Her bir soruya verilen skorlar incelendiğinde en fazla Skor 2 değerinin elde edildiği görülmektedir (Şekil 3 a ve b). Skor 1 değerlerinin ise 6. (% 61,70), 7. (% 76,70), 8. (% 58,30), 9. (% 56,70), 11. (%88,30), 13. (%83,30), 14. (% 61,70), 16. (% 80,00), 17. (% 46,70), 18. (% 50,00), 19. (% 63,30) ve 20. (% 68,30) sorularda en yüksek olduğu belirlenmiştir. En yüksek Skor 4 (Evet) değerlerinin 1. (% 43,30), 3. (% 35,00) ve 12. (%91,70) sorularda olduğu tespit edilmiştir (Şekil 3 a ve b). Toplam EQIP skoru değerlendirildiğinde ise web sitelerinin düşük-orta düzeyde bir bilgi kalitesi gösterdiği belirlenmiştir.



Şekil 3a

EQIP kriterlerine göre 1-10 arasındaki soruların her birine ait cevap skoru yüzdelarının dağılımı



Şekil 3b

EQIP kriterlerine göre 11-20 arasındaki soruların her birine ait cevap skoru yüzdelarının dağılımı

Değerlendirme metotları arasındaki korelasyon değerlendirildiğinde DISCERN kriterleri ile JAMA ( $r=0,383$ ,  $p=0,002$ ) ve EQIP ( $r=0,967$ ,  $p<0,001$ ) kriterleri arasında pozitif yönlü anlamlı bir korelasyon olduğu bulunmuştur (Tablo 2). Ancak JAMA ve EQIP kriterleri arasında anlamlı bir korelasyon olmadığı görülmüştür ( $p>0,05$ ).

Tablo 2.

Kalite kriterleri arasındaki korelasyonun değerlendirilmesi.

	<i>r</i>	<i>p</i>
DISCERN - JAMA	0,383	0,002
DISCERN - EQIP	0,967	$p<0,001$
JAMA - EQIP	0,329	0,097

*r*: Spearman korelasyon katsayısı. İstatistiksel anlamlılık değeri  $p<0,05$  olarak alınmıştır.

Devlet ile özel üniversitelere ait web sitelerinin bilgi sağlama kalitesi karşılaştırıldığında DISCERN 1. Bölüm ( $p=0,013$ ), DISCERN total ( $p=0,048$ ) ve EQIP ( $p=0,045$ ) kriterlerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık olduğu ve devlet üniversitelerine ait değerlerin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3).

### Tablo 3.

Google Arama motorunda görülme sırasına göre ilk 15 sırada yer alan Devlet ve Vakıf üniversitelerinin karşılaştırılması.

	Devlet Üniversiteleri					Vakıf Üniversiteleri					P değeri *
	N	Ort.	S.S.	%95 güven aralığı		N	Ort.	S.S.	%95 güven aralığı		
				Alt Sınır	Üst Sınır				Alt Sınır	Üst Sınır	
JAMA	15	2,13	0,35	1,93	2,33	15	2,1	0,31	1,87	2,29	0,972
DISCERN 1. BÖLÜM	15	28,47	5,47	25,43	31,5	15	20,33	8,53	15,61	25,06	0,013
DISCERN 2. BÖLÜM	15	18,13	8,26	13,56	22,71	15	14,4	7,16	10,43	18,36	0,225
DISCERN 3. BÖLÜM	15	2,8	1,52	1,96	3,64	15	2,07	1,03	1,49	2,64	0,168
DISCERN	15	49,4	14,17	41,55	57,24	15	36,8	16,15	27,86	45,74	0,048
EQIP	15	55,27	21,78	55,27	5,62	15	35,42	21,86	23,31	47,52	0,045

N: Örnek sayısı, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma. \* Mann Whitney-U testi sonuçları. İstatistiksel anlamlılık değeri  $p < 0,05$  olarak alınmıştır.

### TARTIŞMA

Günümüzde internet dünyası, diğer alanlar ile birlikte sağlık alanında da evrensel bir bilgi paylaşım platformu olmuştur.<sup>17</sup> Son yıllarda internet ortamında sağlık hizmeti bilgisi veren web sitelerinin sayısı önemli ölçüde artmıştır ancak sitelerin sağladığı bilgilerin güvenilirliğinin standartlaştırılması konusunda henüz bir fikir birliği yoktur.<sup>18</sup> Hastalar için sağlanan ortodontik tedavi, lingual ortodonti, ortodontik retainerler, dudak-damak yarıkları veya ortognatik cerrahi tedavileri ile ilgili internet bilgi kaynaklarının güvenilirliğinin değerlendirildiği çeşitli çalışmalar vardır.<sup>8,10,16,18-23</sup> Bu kapsamda çalışmamız dış hekimliği fakültelerinin hastalara ortodonti ve ortodontik tedaviler konusunda bilgi sağlama kalitesini değerlendiren ve bu alanda EQIP kriterlerini kullanan ilk çalışmadır.

İnternette kolayca arama yapmaya izin veren birçok arama kaynağı olmasına rağmen, günümüzde en sık kullanılan ve diğer arama motorları ile kıyaslandığında daha fazla sayıda sonuç sağlayan tek bir arama motorundan (Google) elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.<sup>19,24</sup> İnternet üzerinden bilgi paylaşımı günümüzün sağlık hizmeti sağlayıcıları için daha fazla önem kazanmaktadır, çünkü çoğu hasta için internet kaynakları kolay ve hızlı erişilebilen bilgi kaynağı haline gelmiştir.<sup>20</sup> Tedavi arayışında olan hastaların kaliteli ve güvenilir bilgi sunan internet kaynakları ile düşük kaliteli ve yanlış bilgi sunan internet kaynakları arasında ayırım yapması oldukça zordur.<sup>25</sup> Bu nedenle hastaların internet aracılığıyla doğru bilgi edinebileceği kaynakların varlığı oldukça önemlidir.

Diğer sağlık alanlarındaki değerlendirmeler içinde kullanılan JAMA, DISCERN ve EQIP kalite kriter formları, sağlık profesyonellerinin hastaları doğru bilgi sağlayan internet sitelerine yönlendirmelerine yardımcı olur.<sup>8,10-13,16,17,20,25,26</sup> Bu çalışmada dış hekimliği fakülteleri bünyesinde yer alan ortodonti ana bilim dallarına ait web sitelerinin bilgilendirme kalitesi değerlendirilmiştir. Çünkü bireylerin aradıkları konu ile ilgili bilinen ve güncel resmi kurumlara olan güveni genellikle tanıtım ve reklam sağlayan özel kurumlara olan güveninden daha fazladır.<sup>19,27</sup> Van Deursen ve Van Dijk'in çalışmasında internet kullanıcılarının genellikle arama motorundaki ilk sayfaya ve ilk 10 sıradaki internet sitesine baktıkları bildirilmiştir.<sup>28</sup> Ayrıca Aldairy ve arkadaşları, sağlık alanında internet sayfalarının kullanılma düzeyini değerlendirdikleri çalışmada hastaların ilk 20 sıradaki internet sitesinden daha fazlasına bakmadıklarını belirtmişlerdir.<sup>18</sup> Bu nedenle çalışmada ülke içerisindeki bölgesel farklılıklarda göz önünde bulundurularak internet motoru ile arama sonucunda ilk 60 sırada yer alan dış hekimliği fakültelerine ait web siteleri değerlendirilmiştir. Devlet veya vakıf üniversitesi olmasına göre gerçekleştirilen değerlendirme için ise daha genel bir sonuç elde edilebilmesi amacıyla ilk 15 sıradaki devlet ve vakıf üniversitelerine ait web siteleri incelenmiştir.

İnternet kaynakları kullanılarak yapılan bir aramada, hastalar çoğunlukla bilgilerin kolay erişilebilir, anlaşılabilir ve yararlı olup olmamasına dikkat eder.<sup>20</sup> Bununla birlikte internet üzerinden elde edilen bir bilgilerin kolay erişilebilir ve anlaşılabilir olması bu bilgilerin doğruluğunun göstergesi değildir. Çünkü veriler herkese açık olarak erişilmeden önce doğru şekilde düzenlenmez, hatalı bilgiler çıkarılmaz veya doğruluk açısından incelenmez. Sonuç olarak günümüzde bunları değerlendiren farklı kriterlerin kullanımı giderek artmaktadır. Bu nedenle çalışmamızda daha doğru bir sonuç eldesi için daha önce çeşitli çalışmalarda kullanılan üç farklı (JAMA, DISCERN ve EQIP) değerlendirme metodu kullanılmıştır.<sup>8,13,16</sup>

Olkun ve Demirkaya'nın lingual ortodonti ile ilgili internet bilgi kaynaklarını değerlendirdikleri çalışmada da belirttiği gibi özellikle sağlık alanındaki web siteleri hazırlanırken referans alınan kaynaklar ve bilgilerin yüklendiği-güncellendiği tarihler açıkça belirtilmelidir.<sup>8</sup> Aghasiyev ve Şen Yılmaz'ın ortodonti ile ilgili internet bilgi kaynaklarının genel olarak değerlendirildiği çalışmada ise bilgi güvenilirliğinin ve kalitesinin yeterli olmadığı ve kurumsal yapılar olan devlet kaynaklarının koordineli bir program ile daha güvenilir kaynakların eldesine katkı sağlayabileceği

belirtilmiştir.<sup>19</sup> Çalışmada elde edilen veriler JAMA kriterlerine göre değerlendirildiğinde web sitelerindeki en büyük eksiklik Kaynakça ve Güncellik kriterlerinde idi. İlgili web sitelerinin eğitim verilen ve güncel araştırmaların takip edildiği üniversitelere ait olması nedeniyle bu durumun daha da büyük önem kazandığı ve geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Devlet ve vakıf üniversitelerinin ortodonti anabilim dallarına ait web siteleri karşılaştırıldığında arasında ise JAMA kriterleri açısından bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Veriler DISCERN kriterlerine göre değerlendirildiğinde on altı kriterin on bir tanesinde yetersizlik olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde EQIP kriterleri ile yapılan değerlendirmelerde de 10 nolu soru hariç, tüm sorulara yönelik ciddi miktarda eksiklikler olduğu belirlenmiştir. EQIP kriterlerine göre 10 nolu kriter ortodonti kliniğinin iletişim bilgileri ile ilgilidir ve birçok web sitesinde iletişim bilgileri yer almaktadır. DISCERN ve EQIP kriterlerine dahil olan sorular genellikle birbirini desteklemekle birlikte DISCERN kriterleri bilgi kaynağının daha çok bilgi yönünden kalitesini değerlendirirken, EQIP kriterleri bilgi kaynağının hem bilgi hem de bilginin okuyucu tarafından anlaşılması yönünden kalitesini değerlendirmektedir. Tüm kriterler değerlendirildiğinde sağlanan bilgiler ile ilgili olarak özellikle referans kaynakları ve bilginin düzenlendiği-güncellendiği tarih eksikliği dikkat çekmektedir. Bu nedenlerle sıfır hipotezimiz reddedilmiştir. İlgili kurumların en güncel bilgileri sağlaması gerektiği düşünülmektedir. Hastaların özellikle güncel bilgiler yönünden donanımlı olan üniversitelerin web sitelerinden daha sağlıklı bilgi edinebilmesi için, ilgili sorulara aranan cevaplar doğrultusunda güncellenmeleri gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Ayrıca üniversite tipleri arasında özellikle DISCERN 1. Bölüm, DISCERN ve EQIP kriterleri sonucunda elde edilen değerlendirmeler arasında bir farklılık olduğu ve devlet üniversitelerinin bu kriterlere göre durumda olduğu bulunmuştur.

İnternette sağlanan bilginin kalitesi ile ilgili yapılan önceki çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmada da web sitelerinin anlık bir görüntüsünden elde edilen sonuçlar sunulmuştur. Dinamik bir özelliği olan internet platformunda yer alan web siteleri bilginin de sürekli değişmesi ile güncellenmektedir.<sup>19</sup> Önceki çalışmalarda internet ortamından kaynak alan bilginin kalitesinde iyileştirme yapılması yönünde bir fikir birliği olmasına rağmen bu konuda özel bir kılavuz henüz geliştirilmemiştir.<sup>3,18,19</sup> Öte yandan, Amerikan Tabipler Birliği tarafından bildirilen web sitelerinin bilgi sağlamada izlemesi gereken kurallara benzer şekilde diş hekimliği ve ortodonti alanında da güncel çevrimiçi değerlendirme kuralları veya platformu geliştirilebilir.<sup>29</sup>

## SONUÇ

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar neticesinde, sağlık ile ilgili bilgi sağlayan web sitelerinin hatalı ve eksik bilgi yönünden yayınlanma öncesi kullanılabilirlik, sağlanan bilgi kalitesi ve uygun değerlendirme araçları ile kontrol edilmesi önerilmektedir. Hastalardan elde edilecek geri bildirimler ile web siteleri üzerinden sağlanan bilgilerin üçüncü kişilerin daha kolay anlayacağı şekilde düzenlenmesi bilgilerin kolay anlaşılabilir olması yönünden avantaj sağlayacaktır. Ülkemizde önemli sayıda üniversite ve diş hekimliği fakültesi olduğu ve günümüzde ortodontik tedavilerin daha çok talep edildiği düşünüldüğünde hastaların tedavi gereksinimi nedeniyle doğru ve kaliteli bilgiye ulaşma gerekliliği önem kazanmaktadır.

**KAYNAKLAR**

1. Andreassen HK, Bujnowska-Fedak MM, Chronaki CE, Dumitru RC, Pudule I, Santana S, et al. European citizens' use of E-health services: a study of seven countries. *BMC public health* 2007;7:53.
2. Anderson JG, Rainey MR, Eysenbach G. The impact of CyberHealthcare on the physician–patient relationship. *J Med Syst* 2003;27:67-84.
3. Patel U, Cobourne MT. Orthodontic extractions and the Internet: quality of online information available to the public. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2011;139:e103-9.
4. Jorgensen G. Social media basics for orthodontists. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012;141:510-5.
5. ITU. Internet Usage Statistics. International Telecommunications Union. ITU Statistics (<http://www.itu.int/ict/statistics>) Web site. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>. Published 2019. Accessed 29.04.2020.
6. TÜİK. Bilgisayar ve İnternet kullanım oranı, 2005-2019. Türkiye İstatistik Kurumu. [http://www.tuik.gov.tr/PrelstatistikTablo.do?istab\\_id=1120](http://www.tuik.gov.tr/PrelstatistikTablo.do?istab_id=1120). Published 2019. Accessed 29.04.2020, 2019.
7. Özyavaş S. Türkiye'de Ağız Diş Sağlığı Politikası: Mevcut Durum Analizi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi* 2018;21:789-805.
8. Olkun HK, Demirkaya AA. Evaluation of Internet Information about Lingual Orthodontics Using DISCERN and JAMA Tools. *Turk J Orthod* 2018;31:50-4.
9. Silberg WM, Lundberg GD, Musacchio RA. Assessing, controlling, and assuring the quality of medical information on the Internet: Caveant lector et viewer--Let the reader and viewer beware. *JAMA* 1997;277:1244-5.
10. Olkun HK, Demirkaya AA, Aras B. The quality of Internet information on lingual orthodontics in the English language, with DISCERN and JAMA. *J Orthod* 2019;46:20-6.
11. Charnock D, Shepperd S, Needham G, Gann R. DISCERN: an instrument for judging the quality of written consumer health information on treatment choices. *J Epidemiol Community Health* 1999;53:105-11.
12. Moulton B, Franck LS, Brady H. Ensuring quality information for patients: development and preliminary validation of a new instrument to improve the quality of written health care information. *Health Expect* 2004;7:165-75.
13. Vaona A, Marcon A, Rava M, Buzzetti R, Sartori M, Abbinante C, et al. Quality evaluation of JAMA Patient Pages on diabetes using the Ensuring Quality Information for Patient (EQIP) tool. *Prim Care Diabetes* 2011;5:257-63.
14. Desai T, Shariff A, Dhingra V, Minhas D, Eure M, Kats M. Is content really king? An objective analysis of the public's response to medical videos on YouTube. *PLoS One* 2013;8:e82469
15. Som R, Gunawardana N. Internet chemotherapy information is of good quality: assessment with the DISCERN tool. *Br J Cancer* 2012;107:403-4s.
16. Göngörmüş Z, Göngörmüş M. Ağız-Diş Sağlığı ile İlgili Türkçe Web Sayfalarının Kalitesinin Değerlendirilmesi: Ön Çalışma. *SSSJJournal* 2018;4(20):2631-4.
17. Swire-Thompson B, Lazer D. Public Health and Online Misinformation: Challenges and Recommendations. *Annu Rev Public Health* 2020;41:433-51.
18. Aldairy T, Laverick S, McIntyre G. Orthognathic surgery: is patient information on the Internet valid? *Eur J Orthod* 2012;34:466-9.
19. Aghasiyev R, Yılmaz B. The Accuracy of Information about Orthodontics Available on the Internet. *Turk J Orthod* 2018;31:127-32.
20. Bavbek NC, Tuncer BB. Information on the Internet Regarding Orthognathic Surgery in Turkey: Is It an Adequate Guide for Potential Patients? *Turk J Orthod* 2017;30:78-83.
21. Mahdmina A. Orthodontic Retainer Wear: A Cross-sectional Study of Information Quality Available on the Internet. *J Orthod* 2016;43:6.
22. Dogramaci EJ, Rossi-Fedele G. The quality of information on the Internet on orthodontic retainer wear: a cross-sectional study. *J Orthod* 2016;43:47-58.
23. Korkmaz YN, Buyuk SK. YouTube as a Patient-Information Source for Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate Craniofac J* 2020;57:327-32.
24. Eysenbach G, Powell J, Kuss O, Sa E-R. Empirical studies assessing the quality of health information for consumers on the world wide web: a systematic review. *JAMA* 2002;287:2691-700.
25. Powell J, Clarke A. Internet information-seeking in mental health: population survey. *Br J Psychiatry* 2006;189:273-7.
26. McGoldrick D, Kiely P, Cotter C. Quality of information about maxillofacial trauma on the Internet. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2017;55:141-4.
27. Yenikurtuluş H. Üniversite Kütüphanelerinde Elektronik Bilgi Kaynaklarına Dayalı Yararlandırma Hizmeti: İstanbul Bilgi Üniversitesi Kütüphanesi Uygulama Örneği [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 2007.
28. van Deursen AJAM, van Dijk JAGM. Using the Internet: Skill related problems in users' online behavior. *Interact Comput* 2009;21:393-402.
29. Winker MA, Flanagan A, Chi-Lum B, White J, Andrews K, Kennett RL, et al. Guidelines for medical and health information sites on the internet: principles governing AMA web sites. *American Medical Association. JAMA* 2000;283:1600-6.

**Yazışma Adresi:**

Taner ÖZTÜRK  
 Erciyes Üniversitesi  
 Diş Hekimliği Fakültesi  
 Ortodonti AD.  
 Kayseri, Türkiye  
 Tel : +90 352 207 66 66/29100  
 E Posta : tanertr35@gmail.com



# Ortodontik Tedaviye Kabul Edilen Hastaların Dental Korku ve Ortodontik Anksiyete Seviyeleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Saadet Çınarsoy Ciğirim(0000-0002-4384-0929)<sup>α</sup>, Fatih Kazancı(0000-0002-8371-3959)<sup>β</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 113-119 (Doi: 10.15311/selcukdentj.660058)*

Başvuru Tarihi: 16 Aralık 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 05 Haziran 2020

### ÖZ

#### Ortodontik Tedaviye Kabul Edilen Hastaların Dental Korku ve Ortodontik Anksiyete Seviyeleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı ortodonti kliniğine ilk kez başvuran hastalar ile ortodontik tedaviye kabul edilen hastalardaki dental korku ve ortodontik anksiyete seviyelerinin değerlendirilmesidir.

**Gereç ve Yöntemler:** Araştırmaya Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Kliniği'ne başvuran 11-20 yaş arasında toplam 200 birey (132 bayan, 68 erkek) dahil edildi. Ortodontik tedaviye kabul edilen hastalar çalışma grubunu, ortodonti kliniğine ilk kez başvuran hastalar ise kontrol grubunu oluşturdu. Bireylerin dental korku düzeylerinin belirlenmesi amacıyla Dental Korku Skalası "DKS" (Dental Korku Skalası), ortodontik tedavi ile ilişkili dental anksiyete seviyelerinin belirlenmesi amacıyla "ÇAS" (Çapa Anksiyete Skalası) anketleri dolduruldu. Bireylerdeki dental korku ve ortodontik anksiyete seviyeleri değerlendirildi. Bilgileri değerlendirmek için tanımlayıcı analizler kullanıldı. Elde edilen veriler %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak analiz edildi.

**Bulgular:** Araştırma kapsamına alınan toplam 200 hastanın 132'si kız (%66) ve 68'i erkektir (%34). Kız hastaların yaş ortalaması 16,14 iken erkek hastaların yaş ortalaması 15,6'dır. Ortalama DKS değeri 36,6±14,4, ortalama ÇAS değeri 17,46±7,42' tir. Dental Korku" ve "Ortodontik Anksiyete" 11-15 yaş grubundaki bireylerde 16-20 yaş grubundaki bireylere göre daha yüksek bulundu. DKS skor ortalamaları ve ÇAS skor ortalamaları, ortodontik tedaviye ilk kez başvuran bireylerde, ortodontik tedaviye kabul edilen bireylere göre daha yüksek olarak bulundu.

**Sonuç:** Bu çalışmada, ortodontik tedaviye kabul edilmenin dental korku ve anksiyete seviyesini azalttığı ve küçük yaştaki bireylerin ortodontik tedaviye karşı daha fazla dental korku ve anksiyete hissettikleri belirlendi.

### ANAHTAR KELİMELER

Ortodontik Tedavi, Dental Korku, Ortodontik Anksiyete

### ABSTRACT

#### Investigation of the Relationship Between Dental Fear and Orthodontic Anxiety Levels of Patients Accepted to Orthodontic Treatment

**Background:** The aim of this study was to evaluate dental fear and orthodontic anxiety levels in patients who were admitted to orthodontic clinic for the first time and patients who were accepted for orthodontic treatment.

**Methods:** A total of 200 individuals (132 females, 68 males) between the ages of 11-20 who applied to Van Yüzüncü Yıl University Faculty of Dentistry Orthodontics Clinic were included in the study. The patients accepted to orthodontic treatment constituted the study group, and the patients who applied to the orthodontics clinic for the first time constituted the control group. The Dental Fear Scale "DFS" (Dental Fear Scale) to determine the dental fear levels of the individuals, and the "ÇAS" (Çapa Anxiety Scale) questionnaires to determine the dental anxiety levels associated with orthodontic treatment were completed. Dental fear and orthodontic anxiety levels of the individuals were evaluated. Descriptive analyzes were used to evaluate the information. The data obtained were analyzed statistically at the 5% significance level.

**Results:** Of the 200 patients included in the study, 132 (66%) were girls and 68 (34%) were male. The average age of female patients is 16.14, while the average age of male patients is 15.6. Average DFS value is 36.6 ± 14.4 and average DFS value is 17.46 ± 7.42. "Dental Fear" and "Orthodontic Anxiety" were found to be higher in individuals in the 11-15 age group compared to the individuals in the 16-20 age group. DFS score averages and ÇAS score averages were found to be higher in individuals who applied for orthodontic treatment for the first time compared to individuals who were accepted to orthodontic treatment.

**Conclusion:** In this study, it was determined that admission to orthodontic treatment decreased the level of dental fear and anxiety and younger individuals felt more dental fear and anxiety towards orthodontic treatment.

### KEYWORDS

Ortodontic Treatment, Dental Fear, Orthodontic Anxiety

Ortodonti, hastaların diş sağlığı ve estetiği ile ilgili kişisel görüşlerinin ön planda olduğu bir bilim dalıdır.<sup>1</sup> Ortodontik tedavinin gidişatı diğer dental tedavilere göre bazı farklılıklar içermektedir. Bütün dental problemleri halledilmiş ve ortodontik tedavi için uygun birer aday haline gelen hastaların, ortodontik kayıtları toplandıktan sonra ne çeşit bir tedavi yapılacağına karar verilip bonding işlemi

yapılmaktadır. Ortodontik tedavi çoğunlukla bireylerin isteklerine bağlı olarak uygulanan bir tedavi seçeneğidir ve diğer dental tedavilere göre daha az travmatiktir.<sup>2</sup> Bireyler genelde diş problemleri ya da maloklüzyonlar oluştuktan sonra diş hekimlerine başvurumaktadırlar.<sup>3</sup> Bu durumun en büyük sebeplerinden biri bireylerdeki diş hekimi korkusu ve strestir.<sup>3</sup> Dental korku, insanların yaşadığı korku çeşitlerinden birisidir ve gerçek veya etkili

<sup>α</sup> Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD, Van, Türkiye

<sup>β</sup> Çorum Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Çorum, Türkiye

bir tehlikeye karşı oluşan tepki olarak tanımlanabilir.<sup>4</sup> Dental korkunun değerlendirildiği çalışmalarda araştırmacılar korkunun sebeplerini belirlemeye çalışmışlardır. Geçirilmiş travmatik deneyimler, sosyal öğrenme, klasik koşullanma ve bilişsel öğrenme, diş hekiminin hastanın dental tedavisi hakkında yorum yapması, gelişim çağı ile birlikte belirli fizyolojik faktörler, dental tedavi hakkında yeterli bilgi sahibi olunmaması, yaş, cinsiyet dental korkunun olası sebepleri arasındadır.<sup>5</sup>

Dental anksiyete, genel anksiyeteden farklı ve spesifik olarak diş tedavisi sırasında yaşanan strese karşı verilen cevaptır.<sup>6,7</sup> Dental anksiyete, her yaşta görülebilmesine rağmen çocuklukta veya adolesan dönemde daha sık ortaya çıkmaktadır.<sup>8</sup> Ortodontik tedavi etkisiyle dişlerde hassasiyet, basınç ve ağrı oluşabilmektedir. Ağrı, literatürde dental anksiyetenin varolan sebeplerinden birisi olarak bildirilmiştir. Separasyon, bonding işlemleri, ark teli tatbiki ve aktivasyonu, ortopedik kuvvetlerin uygulanması ve debonding gibi ortodontik işlemlerin hastalarda ağrıya sebep olduğu ve bu durumunda anksiyeteyi doğurduğu ifade edilmiştir.<sup>9,9</sup> Ortodontik tedavi süresince hastaların psikolojilerinin değiştiği, doğru bir hasta-hekim iletişimi ve ilişkisi ile bireylerin psikolojik yapısını oluşturan korku, anksiyete ve stres gibi faktörlerin azaltılabileceği bildirilmiştir.<sup>10</sup>

Literatür incelendiğinde standart ortodontik işlemlerin hastalar üzerine olan etkisini inceleyen araştırmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Ortodonti hastalarının psikolojik durumlarını inceleyen çalışmaların büyük bir kısmı ortognatik cerrahi veya bu tarz travmatik uygulamalarla alakalıdır.<sup>11,12</sup> Ortodontik tedaviye olan talebin yüksekliği ve hastaların tedaviye karşı dental korku ve anksiyete hissedebilme durumlarının önemi göz önüne alındığında bu ilişkilerin incelenmesine ihtiyaç vardır. Bu çalışmanın amacı, ortodonti kliniğine ilk kez başvuran hastalar ile ortodontik tedaviye kabul edilen ve kayıt materyali toplanmış hastalar arasındaki dental korku ve ortodontik anksiyete seviyelerinin karşılaştırılması ve değerlendirilmesidir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu araştırmanın materyalini Ortodonti Kliniği'ne 2016-2017 tarihleri arasında başvuran 11-20 yaş aralığındaki toplam 200 hasta oluşturmuştur. Araştırmanın planlanmasını takiben Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan etik kurul onayı alınmıştır (08.10.2015/11). Çalışma Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yürütülmüştür. Hastalar yapılacak çalışmanın amacı, süresi ve çalışmada kullanılacak anketler hakkında detaylıca bilgilendirilmiştir. Hastalara anket çalışması uygulanmıştır. Etik Kurul tarafından onaylanan "Bilgilendirilmiş Olur Formu" nu imzalayarak gönüllü

olan hastalar ebeveynlerinin de oluru alındıktan sonra araştırmaya dahil edilmiştir. Hasta seçimi yapılırken şu kriterler göz önüne alınmıştır: Hastaların; anketleri cevaplamak için gönüllü ve istekli olması, anket doldurabilmek için yeterli bilişsel düzeyde olması, daha önceden herhangi bir ortodontik tedavi görmüş olmaması, genel sağlık problemlerinin olmaması, şiddetli yüz deformitelerinin olmaması, 11-20 yaş aralığında olması, daimi dişlenme döneminde olması. Bu kriterler dışında kalan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Seçim kriterlerine uyan, ortodontik tedaviye kabul edilen 100 hasta "Çalışma Grubu"nu kliniğe ilk kez başvuran 100 hasta ise "Kontrol Grubu"nu oluşturmuştur. Ortodontik tedaviye kabul edilen çalışma grubundaki hastalara; bonding işlemi öncesinde, kontrol grubundaki hastalara ise ortodonti kliniğinde ilk kez muayene edildikleri seansta sırasıyla; Dental korku düzeylerinin belirlenmesi amacıyla Dental Korku Skalası "DKS" (Dental Korku Skalası), Ortodontik anksiyete seviyelerinin belirlenmesi amacıyla Çapa Anksiyete Skalası "ÇAS" (Çapa Anksiyete Skalası) anketleri doldurtulmuştur. Hasta ve ebeveynlere anket öncesi ortodontik işlemler ile ilgili bilgi verilmemiştir. Hastalar anketlerdeki soruları tek başlarına yanıtlamıştır.

## Çalışmada Kullanılan Anketler

### Dental Korku Skalası (DKS):

Dental korkunun farklı boyutlarda ele alınmasını sağlayan bu skala; diş hekimine gitmekten korkma, kaçınma, korkunun somatik semptomları ve dental tedaviler sırasındaki farklı uygulamalara karşı hissedilen korku seviyesini inceleyen 20 adet sorudan oluşan, Likert tipi (cevaplara 1-5 puan verilen) bir skaladır.<sup>13</sup> DKS toplam skorları 20-100 arasında değişmektedir. DKS anketinde 40 değerinden küçük puanlar düşük dental korku, 40-60 arası değerler orta dental korku, 60-80 arası değerler yüksek dental korku, 80 ve üzeri değerler ise şiddetli dental korku olarak belirtilmektedir. DKS' de yer alan sorular şu şekildedir;

1. Diş hekimini korkusu nedeniyle hiç randevunuzu ertelediğiniz oldu mu?
2. Diş hekimini korkusu nedeniyle hiç randevunuzu iptal ettiğiniz ya da gitmediğiniz oldu mu?
3. Diş tedavim yapılırken kaslarım gerilir.
4. Diş tedavim yapılırken nefes alış-veriş oranım artar.
5. Diş tedavim yapılırken terlerim.
6. Diş tedavim yapılırken midemde bulantı ve karın ağrısı hissedirim.
7. Diş tedavim yapılırken kalp atış hızım artar.

8. Diş hekiminden randevu alırken korku ve gerginlik duyarım.
9. Diş hekimi muayenehanesine yaklaşırken korku ve gerginlik duyarım.
10. Bekleme odasında otururken korku ve gerginlik duyarım.
11. Diş hekimi koltuğunda (ünitinde) otururken korku ve gerginlik duyarım.
12. Muayene odasının kokusunu aldığım da korku ve gerginlik duyarım.
13. Diş hekimini içeriye girerken gördüğümde korku ve gerginlik duyarım.
14. Anestezi iğnesini gördüğümde korku ve gerginlik duyarım.
15. Anestezi iğnesini hissederken korku ve gerginlik duyarım.
16. Dönen aletleri gördüğümde korku ve gerginlik duyarım.
17. Dönen aletlerin sesini duyduğumda korku ve gerginlik duyarım.
18. Dönen aletin dönme titreşimini dişimde hissettiğimde korku ve gerginlik duyarım.
19. Diş hekimi tarafından dişlerim temizlendiğinde korku ve gerginlik duyarım.
20. Bütün bunları düşündüğünüzde diş tedavisi ne kadar korkunç?

Her soru için Likert tipi cevap seçenekleri kullanılmıştır; a. Hiç b. Bir veya iki defa c. Birkaç defa d. Sık sık e. Neredeyse her zaman.<sup>13</sup>

#### Çapa Anksiyete Skalası (ÇAS):

Çapa Anksiyete Skalası, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'nda geliştirilen ve sadece ortodontik tedaviyle ilgili ortodonti hastalarının anksiyetesini ölçmek amacıyla oluşturulmuş bir skaladır.<sup>14</sup> ÇAS, 10 sorudan oluşur ve ankette her soru için Likert tipi (cevaplara 1-5 puan verilen) cevap seçenekleri kullanılmıştır. On soruya hasta tarafından verilen cevaplara bağlı olarak anksiyete skoru minimum 10, maksimum ise 50 puan olarak saptanmaktadır. Elde edilen anksiyete skoru arttıkça, bireyin sorularda bahsi geçen ortodontik işlemler ile ilgili anksiyete seviyesinin fazla olduğu sonucuna varılmaktadır.<sup>14</sup> ÇAS' ta yer alan sorular şu şekildedir;

1. Bugün diş hekimine gitmeden önce ne hissettin?
2. Bekleme salonunda sıranı beklerken ne hissettin?
3. Ortodonti kliniğine girdiğinde ne hissettin?
4. Diş hekimi koltuğuna oturduğunda kendini nasıl hissettin?
5. Doktorun kliniğe girdiğinde ne hissettin?
6. Diş hekiminin el aletlerini gördüğünde ne hissettin?
7. Diş hekimi el aletlerini ağızda kullandığında ne hissettin?
8. Ölçü kaşıklarını gördüğünde ne hissettin?

9. Fotoğraf ve röntgen odasını gördüğünde ne hissettin?
10. Ortodontik tedavi konusunda ne düşünüyorsun?

Her soru için Likert tipi cevap seçenekleri kullanılmıştır; a. Hiç korku ve heyecan duymadım. b. Çok az korku ve heyecan duydum. c. Biraz korku ve heyecan duydum. d. Fazlaca korku ve heyecan duydum. e. Çok korku ve heyecan duydum.<sup>14</sup>

#### İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Tüm anketler hastalar tarafından değerlendirildikten sonra üzerinde durulan özellikler bakımından sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler ortalama ve standart sapma olarak, kategorik değişkenler için ise sayı ve yüzde olarak ifade edilmiştir. İstatistiksel analizler, IBM SPSS Version 22.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA) istatistik paket programı kullanılarak yapılmıştır. Her bir ölçüme ait ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen verilerde iki grup arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olup olmadığını değerlendirmek için Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli olup olmadığını değerlendirmek için ise Ki-kare testi kullanılmıştır. İstatistiksel önemlilik düzeyi  $p < 0,05$  olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar %95'lik güven aralığında değerlendirilmiştir.

#### BULGULAR

Çalışmaya katılan hastaların cinsiyete göre yaş dağılımları ve yaş ortalamaları Tablo 1' de gösterilmiştir.

Tablo 1.

#### Hastaların yaş dağılımı ve yaş ortalamaları

Cinsiyet	n	%	Yaş grubu		Yaş aralığı	Yaş ortalaması
			11-15	16-20		
Kız	132	66	72	60	11-20	16,14
Erkek	68	34	35	33	11-20	15,6
Toplam	200	100	107	93	11-20	15,96

Araştırma kapsamına alınan toplam 200 hastanın 132'si kız (%66) ve 68'i erkektir (%34). Kız hastaların yaş ortalaması 16,14 iken erkek hastaların yaş ortalaması 15,6'dır. Çalışmaya katılan tüm hastaların yaş ortalaması ise 15,96'dır. 11-15 yaş grubunda toplam 107 birey (72 kız, 35 erkek), 16-20 yaş grubunda ise toplam 93 birey (60 kız, 33 erkek), çalışma grubunda çalışma grubunda 100 birey (62 kız, 38 erkek), kontrol grubunda ise 100 birey (70 kız, 30 erkek) bulunmaktadır (Tablo 2).

**Tablo 2.****Gruplara göre cinsiyet dağılımı**

Cinsiyet	11-15 yaş grubu	16-20 yaş grubu	Çalışma grubu	Kontrol grubu
Kız	72	60	62	70
Erkek	35	33	38	30
Toplam	107	93	100	100

Araştırma kapsamında incelenen DKS, ÇAS anketlerine verilen puanlara ait tanımlayıcı istatistik değerler **Tablo 3'** de gösterilmiştir. Ortalama DKS değeri  $36,6 \pm 14,4$ , ortalama ÇAS değeri  $17,46 \pm 7,42$ ' tir.

**Tablo 3.****Anketlere verilen puanlara ait tanımlayıcı istatistik değerler**

İncelenen Veriler (N=200)	Ortalama (Ort.)	Standart Sapma (S.sp.)	Minimum (Min.)	Maksimum (Maks.)
DKS	36,6	14,4	20	96
ÇAS	17,46	7,42	10	49

**Cinsiyete göre verilerin incelenmesi**

Araştırma sonucu elde edilen veriler, ilk olarak cinsiyet faktörü göz önüne alınarak incelenmiştir. Anketlere verilen skorların ortalamalarının, cinsiyete göre kendi içerisinde Mann Whitney U testi ile karşılaştırılması **Tablo 4'** te gösterilmiştir.

**Tablo 4.****Anketlerin skor ortalamalarının cinsiyete göre Mann Whitney U testi ile karşılaştırılması**

Veri	Cinsiyet	n	Ort.	S.Sp.	Mann Whitney U
DKS	kız	132	37,53	14,43	p:0,136 NS
	erkek	68	34,77	14,49	
ÇAS	kız	132	17,76	7,14	p:0,164 NS
	erkek	68	16,88	7,96	

NS: Önemli değil,  $p < 0,05^*$

Kız hastaların DKS skor ortalamaları  $37,53 \pm 14,43$  iken erkek hastaların DKS skor ortalamaları  $34,77 \pm 14,49$ ' dur. Kız hastaların ÇAS skor ortalamaları  $17,76 \pm 7,14$  iken erkek hastaların ÇAS skor ortalamaları  $16,88 \pm 7,96$ ' dir. Gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır.

**Yaş gruplarına göre verilerin incelenmesi**

Araştırma kapsamında ortodonti kliniğine ilk kez gelen (kontrol grubu) hastalar ile ortodontik tedaviye kabul edilen ve kayıt materyali toplanmış hastalar (çalışma grubu) araştırmaya dahil edilmiştir.

araştırmaya dahil edilmiştir. Cinsiyet farklılığı görülmeyen DKS, ÇAS skorlarının yaş faktörüne göre incelenmesi **Tablo 5'** te gösterilmiştir.

**Tablo 5.****Anket ortalamalarının yaşa göre Mann Whitney U testi ile karşılaştırılması**

Veri	Yaş Grubu	n	Ort.	S.Sp.	Mann Whitney U
DKS	11-15	107	38,94	15,88	p:0,029 *
	16-20	93	33,9	12,2	
ÇAS	11-15	107	18,95	8,09	p:0,001 **
	16-20	93	15,75	6,18	

$p < 0,05^*$   $p < 0,01^{**}$

11-15 yaş grubu hastaların DKS skor ortalamaları  $38,94 \pm 15,88$  iken 16-20 yaş grubu hastaların DKS skor ortalamaları  $33,90 \pm 12,20$ ' dir. 11-15 yaş grubu hastaların ÇAS skor ortalamaları  $18,95 \pm 8,09$  iken 16-20 yaş grubu hastaların ÇAS skor ortalamaları  $15,75 \pm 6,18$ ' dir. Gruplar arası istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur. Testin sonuçlarına göre DKS anketinde yaş gruplarına göre farklılık vardır ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0,05$ ). Yine ÇAS anketinde yaş gruplarına göre farklılık vardır ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0,01$ ).

**Ortodontik tedaviye kabul edilen (çalışma grubu) ve kliniğe ilk kez başvuran bireylerde (kontrol grubu) verilerin incelenmesi**

DKS, ÇAS ortalamalarının çalışma ve kontrol grubu faktörüne göre ayrı olarak değerlendirilmesi **Tablo 6'** da gösterilmiştir.

**Tablo 6.****Anketlerin ortalamalarının çalışma ve kontrol grubuna göre Mann Whitney U testi ile karşılaştırılması**

Veri	Grup	N	Ort.	S.Sp.	Mann Whitney U
DKS	Çalışma	100	33,67	13,23	p:0,002 **
	Kontrol	100	39,53	15,12	
ÇAS	Çalışma	100	16,34	7,13	p:0,02 *
	Kontrol	100	18,59	7,57	

$p < 0,05^*$   $p < 0,01^{**}$

DKS anketinde çalışma ve kontrol grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0,01$ ). Yine ÇAS anketinde çalışma ve kontrol grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0,05$ ). Çalışma grubundaki hastaların DKS skor ortalamaları  $33,67 \pm 13,23$  iken kontrol grubundaki hastaların DKS skor ortalamaları  $39,53 \pm 15,12$ ' dir. Çalışma grubundaki

hastaların ÇAS skor ortalamaları  $16,14 \pm 7,13$  iken kontrol grubundaki hastaların ÇAS skor ortalamaları  $18,59 \pm 7,57$  dir.

### TARTIŞMA

Literatür incelendiğinde standart ortodontik işlemlerin hastaların psikolojik durumlarına olan etkisini inceleyen araştırmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Bu durum, ortodontik işlemlerle alakalı özel anket ve skalaların eksikliğinden kaynaklanmaktadır<sup>10</sup>. Literatürde genellikle korku ve anksiyete değerlendirmeleri için DAS ve MDAS gibi anketler kullanılmaktadır.<sup>15</sup> Fakat lokal anestezi, kanama, diş çekimi, iğne gibi rutin dental işlemlerden kaynaklı korku ve anksiyetenin değerlendirilmesi, ortodontik tedavi ile ilgili korku ve anksiyete seviyesini belirlemek için uygun değildir. Bu çalışmasının amacı, ortodonti kliniğine ilk kez başvuran bireyler ile ortodontik tedaviye kabul edilen ve kayıt materyali toplanmış bireyler arasındaki dental korku ve ortodontik anksiyete seviyelerinin karşılaştırılması ve değerlendirilmesidir.

Ortodontik bonding işlemlerinin çocuklarda dental korku üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmalarda, dental korkunun azaldığını bildiren çalışmaların yanı sıra dental korkunun azalmadığını bildiren çalışmalar da bulunmaktadır.<sup>16-18</sup> Dental korkunun prevalansı ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda; Oliveira ve ark. Brezilyalı hastalarda ortalama DKS skorunu 35,2, Lueken ve ark. Alman hastalarda ortalama DKS skorunu 42,7 ve Sirin ve ark. Türk hastalarda ortalama DKS skorunu 36,1 bulmuşlardır.<sup>19-21</sup> Bu çalışmaya dahil edilen tüm bireylerin ortalama DKS skoru 36,6 olarak bulunmuştur. Bulgularımız, DKS kullanılarak yapılan diğer çalışmalarda elde edilen bulgular ile benzerdir. Fakat yukarıda bahsedilen çalışmalarda, çalışmamızdan farklı olarak daha yüksek yaşlardaki dental hastalar araştırma kapsamına alınmıştır. Bu çalışmada hastaların cinsiyete göre yapılan değerlendirmesinde DKS skorlarında istatistiksel olarak farklılık bulunmamıştır. Fakat yaşa göre yapılan değerlendirmede küçük yaş grubundaki hastalarda daha yüksek dental korku görülmüştür. Çalışmamızda çalışma ve kontrol grubuna göre yapılan değerlendirmede ortodontik tedavi için kliniğe ilk kez başvuran bireylerde daha yüksek dental korku (DKS skorları) görülmüştür. Bu sonuçlara bakılarak ortodonti kliniğine ilk kez gelen ve küçük yaşlardaki hastalarda diş hekimi korkusu potansiyeli olabileceği söylenebilmektedir.

Locker ve ark., dental anksiyetenin yaş ile ilişkisini inceledikleri çalışmalarında çocuklarda dental anksiyete görülme oranının daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir<sup>22</sup>. Luoto ve ark., yaptıkları çalışmalarında ortodontik bonding yapılan çocukların henüz ortodontik tedaviye başlamayan çocuklara göre daha düşük dental korkuya sahip olduklarını göstermişlerdir<sup>16</sup>. Rantavuori ve ark., çalışmalarında ortodontik bonding yapılan çocuklarda dental korkunun yaygın olduğu ve ortodontik tedaviye alışmanın çocuklarda dental korkuyu azaltmadığı sonucuna varmışlardır<sup>17</sup>. Breistein ve Burden ise hastalarda dental tedavilere karşı gösterilen anksiyetenin ortodontik bonding işlemlerine karşı gösterilmediğini belirtmişlerdir.<sup>23</sup> Lewis ve Brown, yaptıkları çalışmalarında 9-18 yaş aralığındaki ortodontik apacey uygulanmış 100 çocuk hastanın sadece %25' inde dental anksiyete oluştuğunu bildirmişlerdir.<sup>24</sup>

Sarı ve ark., ortodontik bonding işlemlerinin hasta ve hasta yakınlarının anksiyete düzeyleri üzerine etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında ortodontik tedaviye başlamamış hastaların yüksek anksiyete düzeylerine sahip olduğunu görmüşlerdir. Bonding işlemleri yapılan hastalarda anksiyete düzeylerinin daha düşük olduğu belirtilmiştir.<sup>11</sup> Öztürk ve ark., yaptıkları çalışmalarında ortodontik tedavi olmak için sıra bekleyen hastalarda dental anksiyete düzeylerinin, ortodontik bonding yapılan ve tedavisi bitmiş hastalara göre daha yüksek değerlerde olduğunu bildirmişlerdir.<sup>25</sup> Ortodontik tedaviye devam eden hastalar ile tedavisi biten hastalar arasında anksiyete düzeyi farklı bulunmuştur ve bu farklılığın sebebinin braketlerin sökülmesi esnasındaki tedirginlikten dolayı olduğu düşünülmektedir. Ortodontik tedavinin ilerleyen dönemlerinde hastaların, tedavi ve oluşabilecek problemler hakkında bilgilendikleri için kendilerini ortodontik tedaviye ve ortodontiste daha yakın hissettiklerini ve böylelikle anksiyete düzeylerinin azaldığını göstermişlerdir.<sup>25</sup> Pervez ve ark., ortodontik tedavinin ilk üç ayında anksiyete düzeylerinin değişimini araştırmışlardır. Zamanla hastaların anksiyete seviyelerinin düştüğü sonucuna varmışlardır.<sup>26</sup> Buna göre ortodontik tedavi ile birlikte hastaların ortodontiste ve kliniğe olan uyumlarının arttığı rapor edilmiştir.<sup>26</sup> Bu çalışmada da yukarıdaki çalışmalara benzer şekilde ortodontik tedaviye kabul edilen ve kayıt materyali toplanmış hastaların, ortodontik tedavi olmak için bekleyen hastalara göre ortodontik anksiyete seviyelerinin daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Khokhar ve ark., çalışmalarında ortalama yaşları 23 olan ortodonti hastalarındaki dental anksiyeteyi DAS ile değerlendirmişlerdir. Yaş ve cinsiyete göre anksiyete seviyelerinde herhangi bir farklılık bulunmamıştır.<sup>18</sup> Bu çalışmada da cinsiyete göre yapılan değerlendirmede ortodontik tedaviye kabul edilen ve kayıt materyali toplanmış hastalarda dental korku ve anksiyete açısından cinsiyet farklılığı görülmemiştir, yaşa göre yapılan değerlendirmede küçük yaş grubunda dental korku ve ortodontik anksiyete daha yüksek bulunmuştur.

Bu çalışmada ortodontik tedavi ile ilgili anksiyetenin değerlendirilmesi için klasik anketler (DAS, MDAS) yerine ÇAS kullanılmıştır. ÇAS anketi ortodontik anksiyetenin değerlendirilmesi için geliştirilmiş bir ölçüm aracıdır.<sup>13</sup>. Literatürde ÇAS' ın kullanıldığı yalnız bir araştırmaya rastlanılmıştır. Çapa Anksiyete Skalası'nın geçerlilik ve güvenilirliğini sınamak için daha önceden geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış olan Frankl Skalası ile karşılaştırma yapılmıştır ve ÇAS güvenilir bulunmuştur<sup>13</sup>. Ülkemizde yapılan bu araştırmada Şengün ve ark., ortalama ÇAS skorunu belirlemek için bireylerin anketi farklı iki zamanda değerlendirmelerini istemiştir<sup>13</sup>. Bireylerin ortodonti kliniğine ilk kez geldiklerinde yaptıkları değerlendirmede ortalama ÇAS skoru 18,33 olarak bulunmuş iken ikinci kez yapılan değerlendirmede ortalama ÇAS skoru 17,30 olarak bulunmuştur<sup>13</sup>. Bizim çalışmamızda ise bireylerin ÇAS skorları ortalaması 17,46'dır. Bu bulgu Şengün ve ark. nin çalışma sonuçları ile benzerdir. Şengün ve ark., çalışmalarını yaşları 8-15 arasında değişen bireyler üzerinde yürütmüştür<sup>13</sup>. Bu çalışmada da benzer şekilde 11-20 yaş arası bireyler değerlendirilmiş ve cinsiyete göre yapılan değerlendirmede ÇAS skorlarında istatistiksel farklılık bulunmamıştır. Fakat yaşa göre yapılan değerlendirmede 11-15 yaş grubundaki hastalarda daha yüksek ÇAS skorları görülmüş ve daha düşük yaşta hastaların ortodontik tedavi ile ilgili anksiyetesinin daha yüksek olabileceği sonucuna varılmıştır.

Roy, ortodonti hastalarındaki anksiyete seviyesini ölçmek için MDASO anketini geliştirmiştir<sup>10</sup>. Roy'un çalışmasında katılımcıların %24,9'unu kliniğe ilk kez başvuran hastalar geri kalan %75,1'ini ise ortodontik bonding yapılan hastalar oluşturmuştur.<sup>20</sup> Roy, MDAS ve MDASO'yu katılımcılara ayrı ayrı uygulamıştır. Anketleri tamamlayan 675 hastanın %22,8'inin dental anksiyeteye sahip olduğu görülmüştür. Katılımcıların %18,7'sinde ise ortodontik anksiyete tespit edilmiştir. Yaş ve cinsiyet açısından bir fark bulunmamıştır. MDASO skorlarının

yaş, cinsiyet ve tedavi başlangıcından beri geçen zamana göre farklılık göstermediği görülmüştür. MDAS ve MDASO skorları arasında orta düzeyde bir ilişki bulunmuştur. Yani dental anksiyeteye sahip bireylerin ortodontiste gitme hakkında daha kaygılı olabilecekleri belirtilmiştir.<sup>10</sup> Bizim çalışmamızda ortodontik anksiyeteyi değerlendirmek için ÇAS anketi kullanılmıştır. Roy'un çalışmasından farklı olarak bu çalışmada ortodontik anksiyete açısından yaşa göre farklılık bulunmuştur ve küçük yaşlarda ortodontik anksiyete daha yüksek bulunmuştur. Yine Roy'un çalışmasından farklı olarak bu çalışmada, ilk kez ortodontik muayeneye gelen hastalar ile ortodontik tedaviye kabul edilen ve kayıt materyali toplanmış hastalar arasında ortodontik anksiyete açısından farklılık olduğu görülmüştür. Ortodontik tedaviye kabul edilen ve kayıt materyali toplanmış hastaların, kliniğe ilk kez gelen hastalara göre ortodontik anksiyete seviyelerinin daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bu durumun kliniğe ilk kez gelen hastaların ortodontik tedavi hakkında yeterli bilgi birikimine sahip olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

## SONUÇ

DKS ve ÇAS skor ortalamaları, ortodontik tedaviye ilk kez başvuran bireylerde, ortodontik tedaviye kabul edilen ve kayıt materyali toplanmış bireylere göre daha yüksek bulundu. Daha küçük yaşta ortodonti hastalarının hissettikleri dental korku ve ortodontik anksiyete düzeylerinin daha yüksek olduğu görüldü. Ortodontik tedavi ile ilişkili korku ve anksiyete belirlenirken ortodontik işlemleri spesifik olarak değerlendiren ölçeklerin geliştirilmesi gereklidir.

**KAYNAKLAR**

1. Graber LW, Vanarsdall RL, Vig KWL. *Orthodontics - Current Principles and Techniques*. 5th Ed., Mosby, Philadelphia, 2012.
2. O'Brien K, Kay L, Fox D, Mandall N. Assessing oral health outcomes for orthodontics - measuring health status and quality of life. *Community Dental Health* 1998; 15(1): 22-26.
3. Göktürk Ö, Uçan Yarkaç F, Özelçi F. Dişeti İltihaplı Ve Periodontal Sağlıklı Bireylerde Tükürük Kortizol Ve Algılanan Stres Düzeylerinin Değerlendirilmesi. *Ata Diş Hek Fak Derg*. 2019; 29(2): 206-212.
4. Serra-Negra J, Paiva SM, Oliveira M, Ferreira E, Freire-Maia F, Pordeus I. Self-reported dental fear among dental students and their patients, *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2012; 9, 44-54.
5. Shim YS, Kim AH, Jeon EY, An SY. Dental fear & anxiety and dental pain in children and adolescents; a systemic review, *Journal of Dental Anesthesia and Pain Medicine* 2015; 15(2): 53-61.
6. Özlek E, Yıldırım A, Koc A, Boysan M. Socio Demographic Determinants of Dental Anxiety and Fear Among College Students. *East J Med* 2019; 24(2): 169-175.
7. Çiğirim L, Çınarsoy Çiğirim S. Dental İmplant Cerrahisinde Anksiyete: Literatür Derlemesi. *Van Tıp Derg* 2017; 24(4):415-419.
8. Suhani RD, Suhani MF, Badea ME. Dental anxiety and fear among a young population with hearing impairment, *Clujul Medical* 2016; 89(1): 143-149.
9. Krishnan V. Orthodontic pain: from causes to management- a review, *European Journal of Orthodontics* 2007; 29, 170-179.
10. Roy J. *Dental Anxiety in Future and Current Orthodontics Patients*, Master in Sciences, Department of Orthodontics University of Toronto, Canada, 2011
11. Sarı Z, Uysal T, Karaman AI, Sezgin N, Üre Ö. Does orthodontic treatment affect patients' and parents' anxiety levels?, *European Journal of Orthodontics* 2005; 27, 155-159.
12. Neeley II WW, Kluemper GT, Haysc LR. Psychiatry in orthodontics. Part 2: Substance abuse among adolescents and its relevance to orthodontic practice, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2006; 129, 185-193.
13. Kleinknecht RA, Klepac RK, Alexander LD. Origins and characteristics of fear of dentistry, *The Journal of the American Dental Association* 1973; 86, 842-848.
14. Şengün K, Kılıçoğlu H, Uysal Ö. Çapa anksiyete skalasının güvenilirliğinin ve geçerliliğinin değerlendirilmesi, *Turkish Journal of Orthodontics* 2011; 24, 97-110.
15. Newton JT, Buck DJ (2000). Anxiety and pain measures in dentistry: a guide to their application, *The Journal of the American Dental Association* 2000; 1449-1457.
16. Luoto A, Lahti S, Nevanperä T, Tolvanen M, Locker D. Oral-health-related quality of life among children with and without dental fear, *International Journal of Paediatric Dentistry* 2009; 19, 115-120.
17. Rantavuori K, Sihvonen A, Tolvanen M, Lahti S. The significance of previous invasive and orthodontic treatment experiences on children's dental fear, *European Journal of Orthodontics* 2014; 36, 409-413.
18. Khokhar NA, Jan A, Shinwari MS, Anwar A, Farid H. Dental fear and anxiety among orthodontic patients a Pakistani sample, *Pakistan Oral & Dental Journal* 2015; 35(2): 220-223.
19. Oliveira MA, Bendo CB, Ferreira MC, Paiva SM, Vale MP, Serra-Negra JM. Association between childhood dental experiences and dental fear among dental, psychology and mathematics undergraduates in Brazil, *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2012; 9(12): 4676-4687.
20. Lueken U, Kruschwitz JD, Muehlhan M, Siegert J, Hoyer J, Wittchen HU. How specific is specific phobia? Different neural response patterns in two subtypes of specific phobia, *Neuroimage* 2011; 56(1): 363-372.
21. Sirin Y, Humphris G, Sencan S, Firat D. What is the most fearful intervention in ambulatory oral surgery? Analysis of an outpatient clinic, *International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* 2012; 41(10): 1284-1290.
22. Locker D, Liddell A, Dempster L, Shapiro D. Age of onset of dental anxiety, *Journal of Dental Research* 1999; 78(3): 790-796.
23. Breistein B, Burden DJ. Equity and orthodontic treatment: a study among adolescents in Northern Ireland, *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1998; 111, 93-98.
24. Lewis HG, Brown WA (1973). The attitude of patients to the wearing of a removable orthodontic appliance, *British Dental Journal* 1973; 34, 87-90.
25. Öztürk F, Sökücü O, Demirel S, Nalçacı R, Özdemir H. Ortodontik tedavinin hastaların dişsel kaygı seviyesi ve oral sağlık bilgisi üzerine etkisi, *Türk Ortodonti Dergisi* 2009; 22, 228-238.
26. Pervez H, Ahmed I and Gul-e-Erum, Kumar N (2015). Evaluation of anxiety level changes during the first three months of orthodontic treatment in Pakistani population, *Journal of Dentistry and Oral Hygiene* 2015; 7(7): 102-106.

Yazışma Adresi:

Betül ŞEN YAVUZ  
 Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi  
 Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti AD.  
 Van, Türkiye  
 Tel : +90 505 487 0692  
 E Posta: saadetcinarsoy@live.com

## RESEARCH

# Evaluation of The Anxiety Levels of Orthodontics Patients During Covid-19 Pandemic

Hatice Kök(0000-0002-5874-9474)<sup>α</sup>, Zehra İleri(0000-0001-5718-8022)<sup>α</sup>, Hasan Hüseyin Tekin(0000-0002-6300-4098)<sup>β</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 120-126 (Doi: 10.15311/selcukdentj.909895)*

Başvuru Tarihi: 05 Nisan 2021  
Yayına Kabul Tarihi: 14 Nisan 2021

### ABSTRACT

#### Evaluation of The Anxiety Levels of Orthodontics Patients During Covid-19 Pandemic

**Background:** We aimed to evaluate the anxiety of patients receiving orthodontic treatment during the COVID-19 pandemic.

**Methods:** A 27-questions online questionnaire form was designed to assess orthodontic patients' anxiety levels regarding the COVID-19 pandemic with Google Forms (Google LLC, Mountain View,CA,ABD). The questionnaire link sent to the 400 patients and the study conducted with 262 volunteer patients(VP) who were receiving active orthodontic treatment the during pandemic and who agreed to fill out our questionnaire voluntarily. Descriptive statistics with percentages, chi-square and independent t test were used for statistical analysis.

**Results:** The 53.8%VP were women who were more anxious than men about the pandemic and its effect on their orthodontic treatments. 49.6%VP were anxious,44.7%VP were calm. 40.5% of the participants stated that they did not have any problems with their orthodontic treatments during the pandemic.80.2%VP communicated with their orthodontist during the COVID-19 pandemic.97.3%VP said that they trust their orthodontist in the management and guidance of their treatment during the COVID-19 pandemic.51.9%VP declared that they did not anxious when attending their orthodontic appointments. The most common complaint(21.4%) of the patients during this period was bracket breaking and wire sinking. The major concern about pandemic affect on their treatment was delay of the treatment (59.4%).

**Conclusion:** It's important to inform patients about their treatments and the pandemic process. Establishing a strong patient-clinician relationship is beneficial. The VP did not have any severe anxiety about the pandemic and its adverse affects on their orthodontic treatment.

### KEYWORDS

Covid-19, Pandemic, Orthodontics, Anxiety

### ÖZ

#### Covid-19 Pandemi Sürecinde Ortodonti Hastalarının Anksiyete Düzeylerinin Değerlendirilmesi

**Amaç:** Çalışmamızda; COVID-19 pandemisi sırasında ortodontik tedavi gören hastaların anksiyetesinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** Ortodontik hastaların COVID-19 salgınına ilişkin kaygı düzeylerini değerlendirmek için Google Forms (Google LLC, Mountain View, CA, ABD) ile 27 soruluk çevrimiçi bir anket formu tasarlanmıştır. Anket bağlantısı 400 hastaya gönderilmiş, ve çalışmamız COVID-19 Pandemisi sırasında aktif ortodontik tedavi gören ve anketimizi gönüllü olarak doldurmayı kabul eden 262 gönüllü hasta (VP) ile gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel analiz için yüzdelik tanımlayıcı istatistikler, ki-kare ve bağımsız t testi kullanılmıştır.

**Bulgular:** Çalışmamızda, % 53,8 kadın VP, pandemi ve ortodontik tedavilere etkisi konusunda erkeklerden daha endişeli olduklarını bildirmişlerdir. % 49.6 VP endişeli, % 44.7 VP ise sakin olduklarını bildirmişlerdir. Katılımcıların % 40,5'i pandemi sırasında ortodontik tedavilerinde herhangi bir sorun yaşamadıklarını belirtmiştir. % 80,2 VP, COVID-19 salgını sırasında ortodontistleri ile iletişim kurmuştur. % 97,3 VP, COVID-19 salgını sırasında tedavilerinin yönetimi ve rehberliği konusunda ortodontistlerine güvendiklerini bildirmişlerdir. % 51.9 VP ortodonti randevularına gelirken endişelenmediğini belirtmiştir. Bu dönemde hastaların en sık şikayeti (% 21,4) braket kırılması ve tel batmasıdır. VP lerin, pandeminin tedavileri üzerindeki etkisi ile ilgili en büyük endişeleri, tedavinin gecikmesidir (% 59,4).

**Sonuç:** Hastaları tedavileri ve pandemi süreci hakkında bilgilendirmek önemlidir. Güçlü bir hasta-klinisyen ilişkisi kurmak faydalıdır. VP'nin pandemi ve pandeminin ortodontik tedavi üzerindeki olumsuz etkileri konusunda ciddi bir endişeye sahip olmadıkları gözlenmiştir.

### ANAHTAR KELİMELER

Covid-19, Pandemi, Ortodonti, Anksiyete

Pandemics such as cholera, smallpox, Spanish flu, HIV/AIDS, Ebola have affected many civilizations throughout human history.<sup>1</sup> Today, pathogens can spread rapidly and become a worldwide epidemic due to globalization, as in the coronavirus (COVID-19) pandemic. The COVID-19 was identified in Wuhan city of China on December 31, 2019. The World Health Organization (WHO) declared on January 7, 2020 that it was a new type of coronavirus that had not been

detected in humans before. When the first COVID-19 case that was European origin determined in our country on March 11, the disease began to appear in 48 European countries and deaths in some, too. On the same date, the WHO declared pandemic because of its widespread transmission potential.<sup>2,3</sup> Then, our government has implemented a series of emergency plans gradually to control the disease in our country. Such as the closing of schools, curfews for people over

<sup>α</sup> Faculty of Dentistry, Department of Orthodontics, Selçuk University, Konya

<sup>β</sup> Faculty of Health Sciences, Department of Social Work, Necmettin Erbakan University, Konya



65 and under 20 years of age, general curfews on weekends, cessation of travel between countries and cities, the transition to the teleworking or flexible working, quarantine imposed on sick people and their contacts, only emergency dental care implementation, etc. With the reduction of cases, as of June 1, the normalization process was started in our country.<sup>4,5</sup>

Quarantine that may affect people's psychology, emotion, and economy severely is the isolation of the person who is potentially infected with an infectious agent (and therefore at risk of disease) from the public for the more significant public benefit.<sup>6</sup> Attention should be paid that both the risky person's isolation and taking convenient infection control preventions in isolation locations for effectiveness.<sup>6</sup> Huang and Zhao<sup>7</sup> stated the COVID-19 pandemic causes a significant psychological loading on the Chinese community. They reported that the peoples who were healthcare workers, youngsters, and lose sleep about the epidemic were at a high risk of displaying psychological problems.<sup>7</sup> Psychologically, there is no unity of opinion on the issue that the elderly or the young are more affected. The young people are prone to get a significant sum of information from social media that can cause stress.<sup>8</sup> On the other hand, the most elevated mortality ratios appeared in the elderly during the pandemic. The immunosuppressed patients and infected patients' family members and residents of high incidence areas could struggle with mental health problems.<sup>9</sup> The relationship between the presence of chronic disease and higher rates of distress has been reported.<sup>10</sup> Additionally, anxiety-related behaviors could be seen in the population because of the uncertainty, insufficient information, the lack of medical mask, alcohol or medication, healthcare professionals' working in close contact with the patient and the virus with inadequate medical equipment, also working for long periods without rest.<sup>7</sup> Huang et al.<sup>11</sup> and Kang et al.<sup>12</sup> stated that the nurses and doctors were displaying high anxiety, stress, and mental disorders (like as post-traumatic stress) symptoms in particular.

Dentists are at risk of contracting COVID-19 due to face-to-face relation with patients, exposure to saliva, blood, and other body fluids, using sharp tools, and aerosols generated during routine dental treatments. Indeed, dentists are more likely to be affected by the new coronavirus disease than doctors and nurses. The COVID-19 could be transmitted mainly by direct contact and droplet. COVID-19 is also expected to spread when exposed to high concentrations of aerosols in a relatively closed environment and pose potential risks for dentists, auxiliary staff, and patients.<sup>13</sup> They could also be carriers of the disease. Orthodontic treatment in which the patient's cooperation is crucial is a long-term treatment that progresses with monthly appointments. The COVID-19 quarantine process also caused delays in orthodontic treatments. Despite the return to

normalization from quarantine, the pandemic has not yet been brought under control. However, little is known about orthodontic patients' COVID-19 knowledge and anxiety levels. Determining these factors will be useful in creating map out a route for clinicians.

The questionnaire; is a research material consisting of a series of questions aimed at obtaining information from individuals or about individuals in order to define, compare or explain the knowledge, attitudes, and behavior of individuals. Visual Analogue Scale (VAS); is a test that has been used for a long time and has been accepted in the world literature. In subjective situations perceived by emotions, it enables the values that cannot be measured numerically to be converted into numerical ones. A segment (VAS Bar) drawn between two constrained points represents a specific range of numbers, such as 0-10 or 0-100. VAS is easily and quickly understood by the participants. The participant is asked to place a dot, line, or mark on the VAS bar on the area that corresponds to his emotions and thoughts. In light of this knowledge; the purpose of our study is the evaluation of the anxiety levels of orthodontics patients during the COVID-19 pandemic. The H<sub>0</sub> hypothesis; there is no relationship between the anxiety levels of orthodontics patients and the COVID-19 pandemic.

## MATERIALS AND METHODS

This study was conducted on patients who were receiving active orthodontic treatment in Selcuk University Faculty and accepted to fill in our study questionnaire voluntarily. Each patient and their parents informed by online written form and signed the consent form. The VP could withdraw from the study without any justification at any time. Ethics committee approval was obtained for the study from Selcuk University Faculty of Dentistry.

The number of our clinic active patients whose telephone numbers were accessible were four hundred. The inclusion criteria were 12-20 years old, willing to participate in the questionnaire, ongoing orthodontic treatment. The exclusion criteria were cleft lip or palate, learning difficulties, mental retardation, orthodontic treatment finished before the COVID-19 pandemic.

The printed 20 of questionnaires answered face to face by the VP who came to their orthodontic appointment just because to check our questionnaire and questions. The online, non-commercial questionnaire was preferred to prevent the spread of COVID-19 by

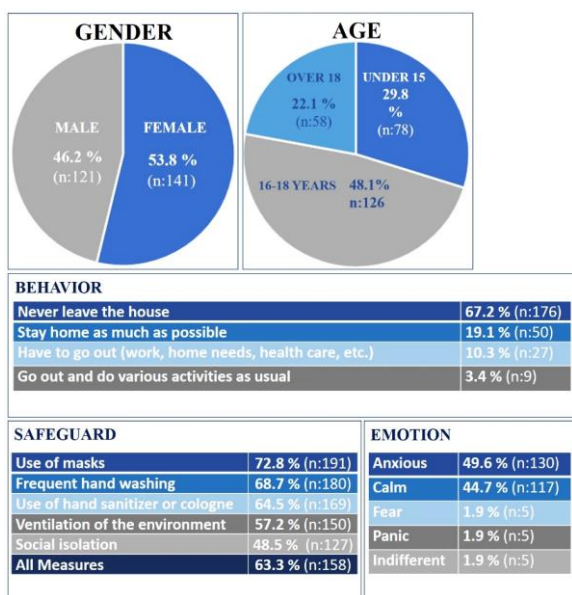
droplets or contact. A 27-questions online questionnaire form was designed to assess orthodontic patients' anxiety levels regarding the COVID-19 pandemic with Google Forms (Google LLC, Mountain View, CA, ABD). The 21<sup>st</sup> and 25<sup>th</sup> questions included the Visual Analogue Scale (VAS) that consisted of a ruler between 0-10 values. Each of the volunteer participants evaluated and marked " the level of anxiety about the COVID-19 Pandemic" and " levels of anxiety about the COVID-19 Pandemic's effect on treatment on their treatment" on the VAS. It was not included the questions that describe the patient's identification. The questionnaire link sent to the 400 patients and each patient filled out only one questionnaire. The seventy-two hours were given to answer the questionnaire for patients.

**Statistical Analysis**

The questionnaire data obtained from VP were analyzed using SPSS 20.0 (IB Inc., Chicago, IL, USA) program within a 95% confidence interval, and p<0.05 was considered statistically significant. Descriptive statistics were used to determine age, gender, COVID-19 knowledge, and awareness. The behaviors, emotions, wishes to go to the hospital, and concerns about treatment of females and males during the COVID-19 pandemic process were compared and evaluated with chi-square analysis. Also, the level of anxiety about the coronavirus pandemic and impact on VAS was performed with independent t test.

**RESULTS**

Two hundred sixty-two patients of a total of four hundred patients answered the questionnaire by clicking the link, which means that the questionnaires' response rate was 65.5%. The 93.9% (n:246) VP did not have chronic illnesses that require constant medical supervision. The age and gender results were given in Figure 1. The VP' mean age was 16.92 years. The 93.9% (n:231) had no systemic diseases, 11.8% (n:31) lived with their grandparents, 13.7%(n:36) needed socio-economic support. The 90.5% (n:237) VP declared that they were knowledgeable enough about COVID-19. The 97.3% (n:255) did not infected by COVID-19 and 91.2% (n:239) did not contact with COVID-19 positive patient. Also, the results of the VP' behaviors, safeguards, and emotions due to COVID-19 were given in Figure 1.



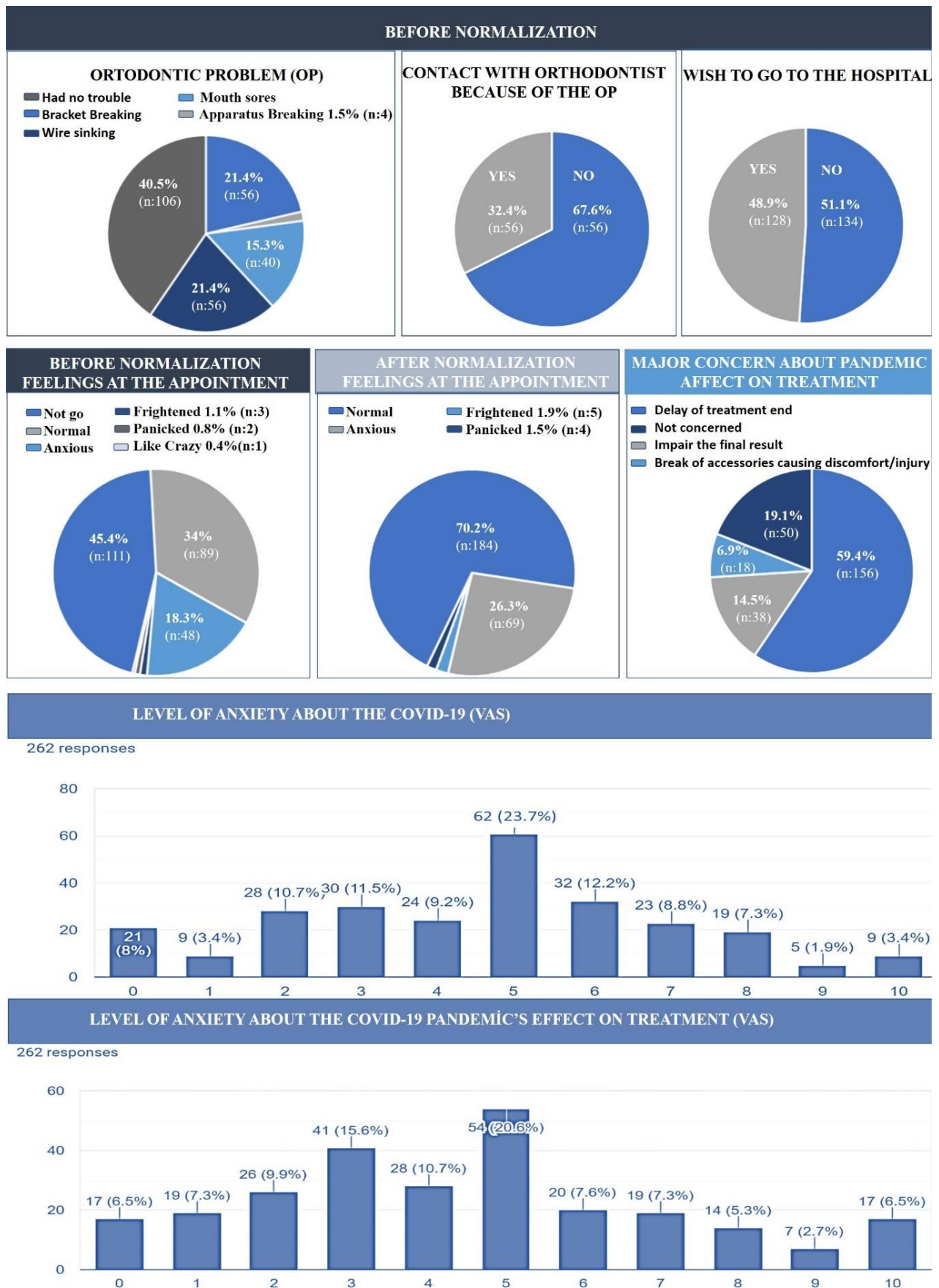
**Figure 1**

The results of the age, gender, and the VP' behaviors,safeguards,emotions due to COVID-19

The 80.2% (n:210) VP communicated with their orthodontist during the COVID-19 pandemic. The 97.3% (n:255) VP said that they trust their orthodontist in the management and guidance of their treatment during the COVID-19 pandemic process. The 40.5% (n:106) VP had no problems, the most common problems were bracket breakage and wire sinking 21.4% (n:56). The results of the concerning VP' orthodontics, the level of anxiety about pandemic (VAS), and the level of anxiety about pandemic's effect on treatment (VAS) were given in Figure 2. The H<sub>0</sub> hypothesis was accepted. The 32.4% VP contacted with their orthodontist because of the orthodontic problem. 97.3% (n:255) VP declared their trust to their orthodontist. The 51.9% (n:136) VP declared that they did not anxious when attending their orthodontic appointments. Attending orthodontic appointments caused anxiety about infecting themself and their family with COVID-19 at the 34% (n:89) VP. The 10.7% (n:28) VP was concerned about dental clinics to carry a high risk and the 3.4% (n:9) VP believed that their treatment was not urgent.

The 1.5% (n:4) VP said that they did not find adequate the institution's COVID-19 measures. The important measures in dental practices in the current pandemic conditions according to VP were the fever measurement at the entrance of the institution 89.3% (n:234), physician's use of a disposable surgical mask (N95, FFP2, FFP3) 77.5% (n:203), the physician's use of a visor in addition to the surgical mask 75.6% (n:198), avoiding meeting other patients in the waiting room 74.8% (n:196), alcohol-based disinfectant for patient use in the waiting room 74.4% (n:195), physician's use of disposable gowns 74% (n:194), use of protective equipment (mask, gloves) for patients 72.95 (n:191).

The results of the comparison between males and females were given in Table 1.



**Figure 2**

The results of the concerning VP' orthodontics, the level of anxiety about pandemic (VAS), and the level of anxiety about pandemic's effect on treatment (VAS)

**Table 1.**

**The results of the comparison between males and females <sup>a</sup>Chi-square test. <sup>T</sup>Independent *t*test. <sup>\*</sup>Statistically significant for  $p < .05$**

	MALES n:121 n (%)	FEMALES n:141 n (%)	P
<b>BEHAVIOR</b>			
Never leave the house	7 (5.8)	20 (14.2)	
Stay home as much as possible	76 (62.8)	100 (70.9)	
Have to go out (work, home needs, care of family members, health care, etc.)	31 (25.6)	19 (13.5)	$X^2=13.7$ DF=3 $P=0.003^{*}$
Go out and do various activities as usual	7 (5.8)	2 (1.4)	
<b>EMOTION</b>			
Calm	59 (48.8)	58 (41.1)	
Anxious	56 (46.3)	74 (52.5)	
Fear	2 (1.7)	3 (2.1)	$X^2=3.19$ DF=4 $P=0.526^*$
Panic	1 (0.8)	4 (2.8)	
Like Crazy	3 (2.5)	2 (1.4)	
<b>WISH TO GO TO THE HOSPITAL</b>			
Yes	68 (56.2)	59 (41.8)	$X^2=5.37$ DF=1 $P=0.020^{a,*}$
No	53 (43.8)	82 (58.2)	
<b>MAJOR CONCERN ABOUT PANDEMIC AFFECT ON TREATMENT</b>			
Delay of treatment end	72 (59.5)	84 (59.6)	
Impair the final result	20 (16.5)	26 (18.4)	
Break of accessories causing discomfort/injury	13 (10.7)	19 (13.5)	$X^2=9.59$ DF=3 $P=0.022^{a,*}$
Not concerned	16 (13.2)	12(8.5)	
<b>LEVEL Of ANXIETY ABOUT THE COVID-19 (VAS)</b>			
	Mean (SD)	Mean (SD)	
	4.04 (2.32)	5.55 (2.54)	$P=.010^{T,*}$
<b>LEVEL Of ANXIETY ABOUT THE COVID-19 ON TREATMENT (VAS)</b>			
	Mean (SD)	Mean (SD)	
	4.21 (2.39)	5.04 (2.75)	$P=.000^{T,*}$

**DISCUSSION**

In our study, we wanted to evaluate the situation from the patient's point of view and have an idea about determining the ways and methods to be followed by the clinician in sudden emerging situations such as a pandemic. According to our results, the VP trust their orthodontist in the management and guidance of their treatment during the COVID-19 pandemic process, so the VP did not show high anxiety.

Qiu et al.<sup>14</sup> stated that the female showed significantly higher psychological distress than male in COVID-19 pandemic. It is in accordance with our results and previous research which concluded that females were much more vulnerable to stress and more likely to develop post-traumatic stress disorder.<sup>14,15</sup> People under 18 years had the lowest COVID-19 Peritraumatic Distress Index (CPDI) scores.<sup>15</sup> Huang and Zhao<sup>7</sup> reported that there was no statistically significant difference in the prevalence of generalized anxiety disorder (GAD), depressive symptoms (DS), and sleep quality by gender in COVID-19 pandemic. The prevalence of GAD and DS was significantly higher in participants younger than 35 years.<sup>7</sup> Our study was conducted on relatively young individuals, and 77.9% of VPs were 18 years old or younger. The 49.6% of the participants stated that they were anxious, and 44.7% VP indicated they were calm.

Those who reported fear and panic feelings were quite low (1.9%). We did not suddenly face the pandemic; unfortunately, there were countries affected by the pandemic and its effects before our country, and we had known at least little about COVID-19. We think that early taken measures, informing the society about epidemics and precautions rapidly- effectively with all communication tools and ensuring rapid adaptation in the clinical process and patient admission were effective to preventing panic and fear. Another pleasant effect of these was the increase in the patients' rate of compliance with the measures taken during the pandemic process. Only 3.4% VP declared they went out as normal during the quarantine. Cotrin et al.<sup>16</sup> reported that regarding the feeling about the COVID-19 pandemic and social distancing, 44.7% of the patients were calm, 23.4% reported to be afraid (fear), 22.9% were anxious, 5.6% were indifferent, and 3.4% were in a panic. The mean level of anxiety related to the COVID-19 pandemic was  $4.98 \pm 2.42$ . In accordance with our study, the females' level of anxiety about COVID-19 was  $5.55 \pm 2.54$ , and it was  $4.04 \pm 2.32$  for males.

Most of the VP had no chronic illness, had not infected by COVID-19, and had not contacted COVID-19 positive patients. The 11.8% (n:31) lived with their grandparents. Following the government's decision to only handle emergency dental cases, protective equipment was provided for clinicians, and emphasis was placed on use during every patient intervention. According to VP, the fever measurement at the entrance of the institution is most important measure (89.3%). Only 1.5 % VP found the institution's COVID-19 measures inadequate but the 34% (n:89) VP said they were anxious about infecting themselves and their family with COVID-19 at the orthodontic appointment attending. The 10.7% (n:28) VP was concerned about dental clinics to carry a high risk and the 3.4% (n:9) VP believed that their treatment was not urgent. The 51.9% (n:136) VP declared that they did not worry when attending their orthodontic

appointments. We thought that when they saw their doctors in protective clothing in a way they had not seen before, it might cause anxiety and fear during the appointment in young people, but on the contrary, we found that this caused the patients to lessen their anxiety. Seeing that all measures were taken and implemented or the transition to a normalization period may have caused such a result.

Before normalization, 40.5% of VP had had no problems, the most common problems were bracket breakage and wire sinking (21.4%). The 32.4% VP contacted with their orthodontist because of the orthodontic problem. The 97.3% (n:255) VP declared their trust to their orthodontist. During the pandemic, the 80.2% VP stated that their doctors were in contact with them. It may be the result of informing the patients in detail at the beginning of the treatment and good communication with their doctors. The most important method to improve patient's compliance is verbally praising the patient and communicating with the patient and the parents.<sup>17,18</sup> Verbal communication could not be carried out much due to the pandemic. However, we think that phone calls, texting, or video calls have a positive effect on the VP' emotional condition.

Peloso et al.<sup>19</sup> stated that the orthodontic patients were more anxious about a delay in their treatment finishing 48.7% than patients those receiving other specialties of dental treatment, 42.9% of patients were not anxious about the impact of quarantine on their dental treatment.<sup>19</sup> The impact of quarantine on their orthodontic treatment was delay in the end of treatment 48.3% followed by breakage of brackets worsening the malocclusion 13.3%, 34.7% patients had no concern with the impact of the quarantine in their orthodontic treatment.<sup>16</sup> In our study 59.4 % VP major concern about COVID-19 pandemic affect was delays the end of treatment. This is an inevitable side effect of the pandemic, Beckwith et al.<sup>20</sup> and Jung<sup>21</sup> stated that appointment missing and brackets breaking increased treatment time significantly. On the other hand, 19.1 % VP had no concern. With normalization, it was observed that the VP' anxiety level at orthodontic appointments decreased and their emotional states normalized, mostly.

The findings of this study must be seen considering some limitations. The limitations of this study are time constraints, small sample size, the cross-sectional design, and the reliance on self-reported questionnaires.

## CONCLUSION

- Within the limitation of this study, the following conclusions can be drawn:
- It is important to inform patients about their treatments and the pandemic process.
- Establishing a strong patient-clinician relationship is beneficial.
- Seeing that the necessary precautions were taken prevented fear and panic.
- Our VP did not have any severe anxiety about the pandemic and its adverse effects on their orthodontic treatment.
- The female VP were more anxious than male VP about the effect of the pandemic on their orthodontic treatments.
- The 40.5% of VP did not have any problems with their orthodontic treatments during the COVID-19 pandemic.
- The most common problems were bracket breaking and wire sinking.
- The most common anxiety about orthodontic treatment was that the COVID-19 pandemic will delay the end of treatment.

## REFERENCES

1. <https://www.businessinsider.com/pandemics-that-changed-the-course-of-human-history-coronavirus-flu-aids-plague#coronavirus-or-covid-19-2019-present-11> (AccessDate:8/26/2020).
2. [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?gclid=EAlaQobChMI04e9s83A6wIVGu3tCh3YGwzmEAYAYAAEgK3XPD\\_BwE](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?gclid=EAlaQobChMI04e9s83A6wIVGu3tCh3YGwzmEAYAYAAEgK3XPD_BwE) (AccessDate:8/26/2020).
3. [https://covid19bilgi.saglik.gov.tr/depo/rehberler/covid-19-rehberi/COVID-19\\_REHBERI\\_GENEL\\_BILGILER\\_EPIDEMIOLOJI\\_VE\\_TANI.pdf](https://covid19bilgi.saglik.gov.tr/depo/rehberler/covid-19-rehberi/COVID-19_REHBERI_GENEL_BILGILER_EPIDEMIOLOJI_VE_TANI.pdf) (AccessDate:8/26/2020).
4. <http://www.konya.gov.tr/konya-il-umumi-hifzissihha-kurul-karari> (AccessDate:8/26/2020).
5. <http://www.kto.org.tr/konya-il-umumi-hifzissihha-kurul-kararlari-3147h.htm> (AccessDate:8/26/2020).
6. Hawryluck L, Gold WL, Robinson S, Pogorski S, Galea S, Styra R. SARS control and psychological effects of quarantine, Toronto, Canada. *Emerging infectious diseases*. 2004;10(7): 1206.
7. Huang Y, Zhao N. Generalized anxiety disorder, depressive symptoms and sleep quality during COVID-19 outbreak in China: a web-based cross-sectional survey. *Psychiatry research*, 2020;112954.
8. Cheng, C., Jun, H., & Liang, B. (2014). Psychological health diathesis assessment system: a nationwide survey of resilient trait scale for Chinese adults. *Stud Psychol Behav*, 12, 735-42.
9. Xiang YT, Yang Y, Li W, Zhang L, Zhang Q, Cheung T, et al. Timely mental health care for the 2019 novel coronavirus outbreak is urgently needed. *Lancet Psychiatry*. 2020; 7:228-9.
10. Wang, C.; Pan, R.; Wan, X.; Tan, Y.; Xu, L.; Ho, C.S.; Ho, R.C. Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020; 17, 1729.
11. Huang JZ, Han MF, Luo TD, Ren AK, Zhou XP. [Mental health survey of 230 medical staff in a tertiary infectious disease hospital for COVID-19]. *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi*. 2020; 38: E001.
12. Kang L, Li Y, Hu S, Chen M, Yang C, Yang BX, et al. The mental health of medical workers in Wuhan, China dealing with the 2019 novel coronavirus. *Lancet Psychiatry*. 2020; 7:e14.
13. Ge ZY, Yang LM, Xia JJ, Fu XH, Zhang YZ. Possible aerosol transmission of COVID-19 and special precautions in dentistry. *Journal of Zhejiang University-SCIENCE B*. 2020;1-8.
14. Qiu J, Shen B, Zhao M, Wang Z, Xie B, Xu Y. A nationwide survey of psychological distress among Chinese people in the COVID-19 epidemic: implications and policy recommendations. *General psychiatry*. 2020; 33(2)
15. Sareen J, Erickson J, Medved MI, et al. Risk factors for post-injury mental health problems. *Depress Anxiety* 2013; 30:321-7.
16. Mehra T, Nanda RS, Sinha PK. Orthodontists' assessment and management of patient compliance. *The Angle Orthodontist*. 1998;68(2): 115-122.
17. Daniels AS, Seacat JD, Inglehart MR. Orthodontic treatment motivation and cooperation: a cross-sectional analysis of adolescent patients' and parents' responses. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2009;136(6): 780-787.
18. Peloso RM, Pini NIP, Sundfeld Neto D, Mori AA, Oliveira RCGD, Valarelli FP, Freitas KMS. How does the quarantine resulting from COVID-19 impact dental appointments and patient anxiety levels? *Brazilian oral research*. 2020; 34
19. Cotrin PP, Peloso RM, Oliveira RC, Oliveira RCG, Pini NIP, Valarelli FP, Freitas KMS. Impact of coronavirus pandemic in appointments and anxiety/concerns of patients regarding orthodontic treatment. *Orthodontics & Craniofacial Research*. 2020.
20. Beckwith FR, Ackerman RJ Jr, Cobb CM, Tira DE. An evaluation of factors affecting duration of orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999 Apr;115(4):439-47.
21. Jung MH. Factors influencing treatment efficiency. *Angle Orthod*. 2020 Nov 2.

Corresponding Author:

Hatice KÖK  
 Selçuk University  
 Faculty of Dentistry,  
 Department of Orthodontics, Konya, Turkey  
 Phone : +90 332 223 11 74  
 Fax : +90 332 241 00 62  
 E-mail : dt\_kok@hotmail.com

## RESEARCH

# Comparison of Endodontic Treatment Qualities of Molar Teeth Performed by Endodontists and Practitioners: A Radiographic Analysis

Selen İnce Yusufoglu(0000-0002-7826-6023)<sup>α</sup>, Esmâ Sarıçam(0000-0001-7701-4214)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 127-132(Doi: 10.15311/selcukdentj.597504)*

Başvuru Tarihi: 27 Temmuz 2019  
Yavına Kabul Tarihi: 17 Mayıs 2020

### ABSTRACT

**Comparison of Endodontic Treatment Qualities of Molar Teeth Performed by Endodontists and Practitioners: A Radiographic Analysis**

**Background:** The aim of this study was to evaluate the radiographic technical quality of root fillings and the incidence of iatrogenic errors in treatments performed by endodontists and dentists.

**Methods:** 1135 radiographic records of endodontic treatments performed by endodontists and dentists were qualified to be further investigated. Radiographs were assessed by two independent endodontists. The length and the density of the obturations and iatrogenic errors were investigated. Chi-square tests were used for statistics.

**Results:** According to iatrogenic errors; the presence of instrument fractures was significantly higher in the endodontists, and likewise, in the mesiobuccal canals of the mandibular teeth ( $p<0.05$ ). dentists were found more likely to treat the root canal in poor radio-opacity and short filling-overfilling ( $p<0.05$ ). no significant difference was found between the groups in other iatrogenic errors ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** The results of this retrospective study show that the canal treatment performed by endodontists were better in terms of the quality of the root canal filling than dentists.

### KEYWORDS

Endodontists, General dentists, Radiographic evaluation, Retrospective study root canal treatment

### ÖZ

**Endodontistler Ve Diş Hekimleri Tarafından Molar Dişlere Yapılan Endodontik Tedavilerin Kalitesinin Karşılaştırılması: Retrospektif Bir Çalışma**

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, endodontistler ve diş hekimleri tarafından yapılan kanal tedavilerinde kök kanal dolgusunun radyografik teknik kalitesini ve iatrojenik hataların sıklığını değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** Endodontistler ve diş hekimleri tarafından yapılan 1135 adet kök kanal tedavisi yapılan dişlerin röntgen kaydı çalışmaya dahil edildi. Radyograflar iki uzman tarafından, kök kanal dolumlarının boyu, radyoopasitesi ve iatrojenik hataların varlığı olacak şekilde değerlendirildi. İstatistiksel olarak ki-kare testi kullanılarak analiz yapıldı.

**Bulgular:** İatrojenik hatalara göre; enstrüman kırıklarının varlığı endodontistlerde ve benzer şekilde mandibular dişlerin meziyobukkal kanallarında anlamlı olarak daha yüksek görüldü ( $p<0.05$ ). Kanal dolum kalitesine bakıldığında dolumun radyoopaklığı ve dolumun boyu diş hekimleri grubunda endodontistlere göre daha kötü olduğu görüldü ( $p<0.05$ ). Diğer iatrojenik hatalarda gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ).

**Sonuç:** Bu retrospektif çalışmanın sonuçlarına göre, endodontistler tarafından uygulanan kök kanal tedavisinin, kök kanal dolgusu kalitesi bakımından dişhekimlerinden daha iyi olduğunu göstermektedir.

### ANAHTAR KELİMELE

Endodontist, Genel diş hekimi, Kök kanal tedavisi, Radyografik analiz, Retrospektif çalışma

Root canal treatment (RCT) is an essential part of dental health care.<sup>1,2</sup> As reported from many studies, the success rate of root canal treatments is  $>90\%$ .<sup>3,4</sup> Given that the root canal treatment is performed by a general practitioner, this high success rate has been stated to decrease to 40-65%.<sup>5</sup> Previous studies have associated this decrease with inadequacy of the educational programs and lack of self-confidence of the practitioners during root canal procedures.<sup>6,7</sup> The success of root canal treatments depends on many factors, including the technical quality of RCT as one of the most important ones.<sup>8,9</sup>

The evaluation of the technical quality of RCT is commonly analyzed by radiographic examination.<sup>10,11</sup> Since the quality of the root canal filling affects the health of the periodontal tissues, the evaluation aforementioned is of crucial

importance.<sup>12,13</sup> Radiographic evaluation of root canal obturation is dependent on the technical quality of root canal obturation.<sup>14</sup> The root canal obturation includes the distance between the end of the root apex, the length of RC filling-ending within 1-2 mm of the radiographic apex-<sup>15</sup> and density, presence of voids and taper.<sup>11</sup> Overfilling or inadequate filling of a root canal obturation will compromise the success rate of RCT.<sup>16</sup> Furthermore, the detection of other iatrogenic errors such as instrument fractures, ledge-zip formations, perforations, might cause failure of nonsurgical RCT.<sup>2,4,12,15</sup> Concurrently, procedural errors on the cleansing and preparation of the root canal have a negative effect on the success of the RCT by providing incomplete obturation.<sup>17</sup>

The main purpose of this retrospective radiographic analysis was to assess the obturation quality initial posterior RCTs performed by general dentists and

<sup>α</sup> Ankara Yıldırım Beyazıt University Faculty of Dentistry Departments of Endodontics, Ankara, Türkiye

endodontists in Turkey. Another purpose is to evaluate and to identify the presence of iatrogenic errors; and in the case of any iatrogenic error detection, to evaluate the frequency in which teeth the root canals were formed. The null hypothesis is that there is no difference between general dentists and endodontists in terms of the endodontic treatments.

## MATERIALS AND METHODS

### Case Selection

This study was approved by ethical committee for social and humanities subjects or specimens of Ankara Yıldırım Beyazıt University (reference no. 2018-245).

A random collection of dental radiographic records taken from Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Dentistry, Tepebasi oral and Dental Health Education and Research Hospital, between the period from January 1, 2018 to July 1, 2018 were used; 535 of them treated endodontically by endodontists who had specialized training and had 10-15 years of experience after specialization, and 503 of them treated endodontically by general practitioners who had not specialized in any department and also had 10-15 years of experience after graduation of dentistry school. The examiners were blinded by randomly numbering the radiographs prior to analyses to provide de-identifying.

The inclusion criteria were the complete radiographic records of the teeth initial, trans-operatives (working length, master cone test) and the final radiograph of each endodontic treatment, with good radiographic technique or processing and the endodontic treatments of only molar tooth-type are included. The records having following criteria were excluded: incomplete radiographic records, poor or inadequate technical radiographic processing, and the overlapping of anatomic structures on the root canals. Root resorptions, calcifications, retreatments and incomplete root formation and third molars were also excluded. The endodontic treatments performed with the OneShape (MicroMega, Besançon, France) rotary file, and 2.5% sodium hypochlorite (Werax, İzmir, Turkey) solution was used for irrigation solution. Root canal obturation performed with single cone technique by using cones compatible with the root canal files. All canals filled with guttapercha cones and AH-26 (DentsplyMaillefer, Ballaigues, Switzerland) root canal sealer. Radiographs exposed using the bisecting angle technique. The radiographic procedure performed using a dental X-Ray unit (PlanmecaProX, Finland) at 50 kVp, 8 mA and 0.01 s exposure time and digital sensor (MPS, Progeny Dental, Buffalo Grove, USA). The digital software used is DigoraOptime (Soredex, USA) in which the researchers may use all options available in the software such as brightness, contrast adjustment, and magnification. No time limit was set for viewing the images.

### Evaluation of the Complications of RCT

Two endodontists with >7 years of experience evaluated the records on the technical quality and procedural errors of RCT. The examiners used the following criteria for evaluation:

- Adequate root canal obturation- length of root canal obturation is  $\leq 2$  mm from the radiographic apex, with uniform radiodensity, free of voids and has good adaptation to root canal walls;
- Inadequate root canal obturation- any case containing a procedural error (root perforation, zipping, separated instrument); and any radiograph showing obturation with an irregular taper, large voids or termination beyond or greater than 2 mm from the radiographic apex were considered inadequate (Figure 1).



**Figure 1**

a) Adequate root canal treatment. b) inadequate root canal treatment (short fillings). c) Separated instruments at second mesiobuccal canal

All statistical analyses were performed by using the SPSS 21.0 software (IBM Corp, Armonk, NY). Statistical significance was defined at  $p < 0.05$ . Data were expressed in the form of frequencies and percentages. The chi-square test was used to determine statistically considerable differences in the technical quality of RCTs, and frequency of procedural errors between the two academic levels and among tooth types.

## RESULTS

From the 3115 root canals treated by both general practitioners and endodontists, 1282 (41.2%) were acceptable and 1833 (58.8%) were unacceptable due to the evidence of procedural errors. The 1550 of 3115 root canals performed by general practitioners; 473 (31.3%) were acceptable and 1037 (68.7%) were unacceptable; 1605 root canals performed by endodontists, 809 (50.4%) of them were acceptable and 796 (49.6%) were unacceptable. A significant difference was observed between the performance of the endodontists and the performance of general



practitioners ( $p < 0.05$ ) (Table 1).

With regards to the root canal quality, inadequate treatments were more likely to occur in general practitioners ( $p < 0.05$ , 62.7%). Concerning the procedural errors, the presence of separated instruments in both professions was 3.6% ( $p > 0.05$ ), and endodontists caused more incidences of separated instruments ( $p < 0.05$ , 4.6%).

When all of the RCTs were evaluated, overfilling was observed statistically more in maxillary molar teeth ( $p < 0.05$ , 4.5%) whereas shorter filling was found notably more frequent in mandibular molar teeth ( $p < 0.05$ , 23.6%). In the mesiobuccal canals of the mandibular molar teeth, separated instruments were detected more often to a considerable extent ( $p < 0.05$ , 7.3%). All of results were shown in Table-2 in which teeth overfilling was found, in which root canal separated instrument presence and short filling and ideal root canal treatment was found. No significant difference was found between the groups in terms of other procedural errors or teeth ( $p > 0.05$ ) (Table 2).

**Table 1.**

The difference between groups and iatrogenic errors and quality of RCT

	Group						Chi-square Analyses	
	Dentist (n=1510)		Endodontist (n=1605)		Total (n=3115)		Chi-square	p
	n	%	n	%	n	%		
ADEQUATE	473	31,3*	809	50,4*	1282	41,2	116,96	$p=0,0001$
INADEQUATE	1037	68,7	796	49,6	1833	58,8	116,96	$p=0,0001$
SEPARATED INSTRUMENTS	39	2,6	74	4,6*	113	3,6	9,1	0,002
APICAL LEDGES	6	0,4	8	0,5	14	0,4	0,024	0,878
APICAL PERFORATION(OVER FILLING)	45	3	70	4,4	115	3,7	4,1	0,041
LATERAL PERFORATION	1	0,1	2	0,1	3	0,1	Fisher's Exact	1
SHORT ROOT CANAL TREATMENT	352	23,3*	284	17,7	636	20,4	15,1	0,0001
DANSITY OF ROOT CANAL TREATMENT	947	62,7*	598	37,3	1545	49,6	201,6	0,0001

**Table 2.**

Relationship between teeth and procedural errors. D: Distal, MB: Mesiobuccal, ML: Mesiolingual M: Mesial, P: Palatinal root canals

	MANDIBULAR FIRST MOLAR								MANDIBULAR SECOND MOLAR							
	D (n=332)		MB (n=343)		ML (n=343)		Chi-Square		D (n=207)		MB (n=207)		ML (n=207)		Chi-Square	
	n	%	n	%	n	%	Chi-Square	p	n	%	n	%	n	%	Chi-Square	p
SEPARATED INSTRUMENTS	6	1,8	21	6,1	11	3,2	9,14	0,01*	2	1	19	9,2	10	4,8	14,736	0,001*
APICAL LEDGES	1	0,3	4	1,2	1	0,3	*	0,582	1	0,5	1	0,5	1	0,5	*	0,632
OVER FILLING	17	5,1	10	2,9	3	0,9	10,635	0,005*	11	5,3	6	2,9	2	1	7,089	0,029*
LATERAL PERFORATION	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	1	0,5	1	0,5	-	0,334
SHORT FILLING	60	18,1	94	27,4	106	30,9	15,552	0,0001*	21	10,1	49	23,7	57	27,5	21,222	0,0001*
DENSITY OF FILLING	177	53,3	170	49,6	176	51,3	0,951	0,622	92	44,4	104	50,2	100	48,3	1,446	0,485
	MAXILLARY FIRST MOLAR								MAXILLARY SECOND MOLAR							
	D (n=307)		M (n=307)		P (n=307)		Chi-Square		D (n=185)		M (n=185)		P (n=185)		Chi-Square	
	n	%	n	%	n	%	Chi-Square	p	n	%	n	%	n	%	Chi-Square	p
SEPARATED INSTRUMENTS	10	3,3	10	3,3	4	1,3	3,461	0,177	6	3,2	10	5,4	4	2,2	2,863	0,239
APICAL LEDGES	1	0,3	4	1,3	0	0	*	0,395	0	0	0	0	0	0	-	-
OVER FILLING	9	2,9	6	2	11	3,6	1504	0,471	9	4,9	13	7	18	9,7	3,287	0,193
LATERAL PERFORATION	0	0	1	0,3	0	0	*	0,67	0	0	0	0	0	0	-	-
SHORT FILLING	70	22,8	74	24,1	36	11,7	18,064	0,0001*	37	20	27	14,6	5	2,7	26,613	0,0001*
DENSITY OF FILLING	135	44	156	50,8	154	50,2	3,505	0,173	100	54,1	95	51,4	86	46,5	2,177	0,377

## DISCUSSION

The technical quality and procedural errors of root canal fillings performed by endodontists and general dentists are subjected to radiographic evaluation. Routine procedural periapical radiographs (initial, intraoperative and postoperative) were used for the present study.

It is challenging to precisely evaluate the quality of root canal obturation by using only radiographic evaluation. Periapical radiographs, although the most commonly used determinant, do not reflect the 3-dimensional form of the root canal system. It is possible that obturation voids and missed canals, along with other evaluation criteria, were undetected, resulting in an overestimation of RCT obturation quality. Radiographic criteria for quality of RCT were evaluated in accordance with European guidelines and previous studies on the outcome of RCT.<sup>12,15</sup> On the radiographs, it is not possible to monitor all procedural errors. Over-instrumentation, for instance, which may push pulp remnants and microorganisms beyond the apex, causing acute apical periodontitis, can be detected by the use of radiographs only when it is followed by the extrusion of filling material but not during previous stages of RCT.<sup>17</sup>

In 41.2% of the cases in the present study, RCT was without procedural errors and exhibited technically adequate root canal obturation. This result differs somewhat from those of other studies, where the proportion of technically adequate root canal obturation varied from 23% to 96%.<sup>18,19</sup> These differences may be the result of differences in evaluation criteria, materials, educational system, methodology, and sample size between the present and previous studies. 58.8% of the treated teeth in this study exhibited procedural errors. The quality of root canal obturation or frequency of procedural errors differ vastly between endodontists and general dentists in the present study, indicating the effect of the academic level on the outcome is existent. The number of treatments of endodontists and of general practitioners producing acceptable root fillings differed immensely, with the former being larger. A previous study that obtained similar results also found that accredited postgraduate training resulted in improved treatment outcomes.<sup>19</sup> Postgraduate education, and the higher number of cases performed by endodontists compared to general dentists can be the reason for the endodontists' superior success at treatment quality.

Although the score was individually calculated for each root, since the tooth was considered as a unit, the failure of one root would lead to the failure of the tooth as a whole when determining the highest score possible of all roots.

1550 root canals were performed by general practitioners from which 1037 (68.7%) were

unacceptable due to exhibition of procedural errors. There is a probable correlation between the reason of high percentage and inadequate chemomechanical preparation and/or obturation the root canals. The technique used for chemomechanical preparation was crown-down technique with OneShape Niti files, and for the filling of root canals was single cone technique. The endodontists and the general practitioners both used the same methods; however, the former complied with the methods and used lateral condensation of cold guttapercha for obturation where single cone was inadequate for the tight hermetic obturation. Furthermore, the single cone method may create voids assuming that the cone does not fit the root canal preparation. Different surveys have shown that general dentists do not follow guidelines instructed during their basic education.<sup>7,20,21</sup> It is known that the occurrence of apical periodontitis is often associated with inadequate root canal obturation.<sup>22</sup>

In the present study, short filling in mesiolingual canals of mandibular molars was the most frequent procedural error (23.6%). Molars and especially mandibular molars are the subjects of procedural errors more frequently, generally having the lowest ratio of adequate to inadequate RCTs.<sup>11,12,23</sup> The reason might be the anatomical complexity of molars or insufficient chemomechanical preparation. In addition to this error resulted from inaccuracies in working length determination, where some of the dentists determined the working length based only on X-ray findings without using an electronic apex locator, some studies have determined that the accuracy of electronic apex locator has reached 97%.<sup>24</sup> Instrumentation mishaps such as ledges, blocking, and root canal transportation which reduces the efficiency of cleaning and shaping increase the possibility of short filling the root canal obturation<sup>11</sup> and cause adverse effects on healing process of apical periodontitis and prognosis of teeth<sup>12</sup>; yet in this study, ledge formation and blocking were not spotted because of using NiTi rotary systems.

In the present study, a recurrent procedural error was the existence of separated instruments (3.6%) located in mesiobuccal canals of mandibular molars. Supporting obtained results, other studies have stated that encountering procedural errors in mandibular molars is more probable.<sup>11,12,23</sup>; possibly as a result of the mentioned above. Among previous studies researching separated instruments, Khabaz et al. found separated instruments in 0.9% of the canals they examined<sup>12</sup> while Balto et al. reported the separated instrument as 0.5%<sup>18</sup> and Vukadinov et al. as 2.8%<sup>25</sup>, which are again considerably lower compared to the present study. The high rate of separated instruments of this study might be attributed to Ni-Ti files. In this study, One Shape cyclic fatigue by ProTaper Next and Hyflex CM instruments than by the One Shape and Protaper Universal files<sup>26</sup>, instead of OneShape files, Protaper Next and Hyflex CM might be adopted.

In the sample of the present study, maxillary molars especially palatinal canals were overfilled more commonly than other teeth. The root canal obturation of maxillary teeth was stated by other studies to be of better quality than that of mandibular teeth.<sup>1</sup> Nevertheless, supporting this study, AlRahabi<sup>11</sup> claimed the result of overfilling to be the missing of apical stop during cleaning and shaping because of the inadequacy of length control on root canal files.

The most common procedural errors encountered in this study were short filling (23.6%), overfilling (4.5%), and separated instruments (3.6%). Teeth formerly treated by endodontists suffered from more incidences of overfilling and separated instruments as found in this study, while the incidence of short filling was found to be more likely to occur in teeth that had been treated by general dentists. From this study one can recognize that endodontists' treatments contain more separated instruments and overfilling; probable reasons being the endodontists' efforts to reach the root canal apex and better preparations. The patients that have cooperative problems or teeth with anatomical difficulties may be more applying to endodontists and these may be the reasons for more iatrogenic errors in endodontists group. Also due to the lack of adaptation in the palatinal root of the single cones, overfilling can be observed as a result of more pressure applications with the spreader during the lateral condensation technique especially in endodontists. The zygomatic arc and maxillary sinus superpositions around maxillary molar teeth could be deceptive for the decision of gutta-percha cone placement in the palatinal root canal of these teeth. The apex locators may be giving false results in these root canals more than others. These errors can also be related to endodontists' overpreparing to achieve the ideal preparation. The short fillings in the treatments of general dentists may be associated with their concern of creating a separated instrument. General dentists make insufficient preparations due to the possibility of fracture of instruments where they encounter resistance during the root canal preparation, so it can result in short filling.

Other iatrogenic errors, apical ledges and lateral perforation rates were dependent on using rotary instruments and detection of the length of root canal well; making the difference between the statistics irrelevant.

This study evaluated the teeth obturated with single-cone technique. This is the limitation of this study. Further studies comparing the quality of endodontic treatments with other filling techniques in terms of endodontists and general dentists could be performed for this respect.

## CONCLUSION

Within the limitations of the present study, it can be concluded that 68.7% of root canal fillings performed by dentists were radiographically inadequate, which is a satisfactory result, given the dentists' lack of experience and permission. Fractured instrument was the most common procedural error after short filling and mostly occurred at mesiobuccal canals of mandibular molars teeth. Endodontists caused more incidences of separated instruments and general dentists caused more incidences of short filling. The difference on other procedural errors was of no account.

## REFERENCES

1. Barrieshi-Nusair K, Al-Omari M, Al-Hiyasat A. Radiographic technical quality of root canal treatment performed by dental students at the Dental Teaching Center in Jordan. *J Dent* 2004;1132:301–307.
2. Er O, Sagsen B, Maden M, et al. Radiographic technical quality of root fillings performed by dental students in Turkey. *Int Endod J* 2006;39:867–872
3. Friedman S, Mor C. The success of endodontic therapy—healing and functionality. *J Calif Dent Assoc* 2004;32:493–503.
4. Imura N, Pinheiro ET, Gomes BP, et al. The outcome of endodontic treatment: a retrospective study of 2000 cases performed by a specialist. *J Endod* 2007;33:1278–1282.
5. Sunay H, Tanalp J, Dikbas I, et al. Cross-sectional evaluation of the periapical status and quality of root canal treatment in a selected population of urban Turkish adults. *Int Endod J* 2007;40:139–145.
6. Jenkins S, Hayes S, Dummer P. A study of endodontic treatment carried out in dental practice within the UK. *Int Endod J* 2001;34:16–22.
7. Stewardson DA. Endodontics and new graduates: part I, practice vs. training. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2002;10:131–137.
8. Friedman S. Expected outcomes in the prevention and treatment of apical periodontitis. *Essential Endodontology* In: Örstavik D, Pitt Ford T, editors. 2nd ed. Oxford, UK: Blackwell Munksgaard Ltd.; 2008. p. 408-69.
9. Peak JD, Hayes SJ, Bryant ST, Dummer PM. The outcome of root canal treatment. A retrospective study within the armed forces (Royal Air Force). *Br Dent J* 2001;190:140-4.
10. Hansrani V. Assessing root canal fillings on a radiograph— an overview. *Br Dent J* 2015;219:481–483
11. Al Rahabi MK. Evaluation of complications of root canal treatment performed by undergraduate dental students. *Libyan J of Med* 2017;12:1-6.
12. Khabbaz M, Protogerou E, Douka E. Radiographic quality of root fillings performed by undergraduate students. *Int Endod J* 2010;43:499–508.
13. Moussa-Badran S, Roy B, Bessart du Parc A, et al. Technical quality of root fillings performed by dental students at the dental teaching centre in Reims, France. *Int Endod J* 2008;41:679–684.
14. Abu-Tahun I, Al-Rabab'ah MA, Hammad M, et al. Technical quality of root canal treatment of posterior teeth after rotary or hand preparation by fifth year undergraduate students, The University of Jordan. *Aust Endod J* 2014;40:123–130.
15. Eleftheriadis GI, Lambrianidis TP. Technical quality of root canal treatment and detection of iatrogenic errors in an undergraduate dental clinic. *Int Endod J* 2005; 38:725-34
16. Kabak Y, Abbott P. Prevalence of apical periodontitis and the quality of endodontic treatment in an adult Belarusian population. *Int Endod J* 2005;38:238–245
17. Lambrianidis TP. Risk management in root canal treatment: University Studio Press; 2001.
18. Balto H, Al Khalifah Sh, Al Mugairin S, Al Deeb M, Al Madi E. technical quality of root fillings performed by undergraduate students in Saudi Arabia. *Int Endod J* 2010;43:292-300
19. Ramey K, Yaccino J, Wealleans J. A Retrospective, Radiographic Outcomes Assessment of 1960 Initial Posterior Root Canal Treatments Performed by Endodontists and Dentists. *J Endod* 2017; 43:1250-1254.
20. Stewardson DA. Endodontic standards in general dental practice- a survey in Birmingham. Part I. the European J of Prosth and Rest Dent 2001;41:863-8.
21. Hill EE, Rubel BS. Do dental educators need to improve their approach to teaching rubber dam use. *J of Dent Edu* 2008;72:1177-81.
22. Georgopoulou M, Spanaki-Voreadi A, Pantazis N, Kontakiotis E. Frequency and distribution of root filled teeth and apical periodontitis in a Greek population. *Int End J* 2005; 38:105-111
23. Cheung GS, Liu CS. A retrospective study of endodontic treatment outcome between nickel-titanium rotary and stainless steel hand filing techniques. *J Endod* 2009;35:938-943
24. Pascon EA, Marrelli M, Congi O, Cianco R, Miceli F, Versiani MA. An in vivo comparison of working length determination of two frequency-based electronic apex locators. *Int Endod J* 2009; 42:1026-1031
25. Vukadinov T, Blazic L, Kantardzic, Lainovic T. Technical quality of root fillings performed by undergraduate students: A radiographic study. *The Sci World J* 2014;2014
26. Topcuoğlu HS, Topcuoğlu G, Akti A, Düzgün S. In vitro comparison of cyclic fatigue resistance of protaper next, Hyflex CM, Oneshape and protaper universal instruments in a canal with a double curvature. *J Endod* 2016; 42:969-71

Corresponding Author:

Selen İNCE YUSUFOĞLU  
Ankara Yıldırım Beyazıt University  
Faculty of Dentistry  
Department of Endodontics,  
Ankara, Turkey  
Phone : +90 537 683 30 95  
E-mail : dtselenince@hotmail.com

## Türk Çocuklarında Ortodontik Lokal Maloklüzyon Risk Faktörlerinin Radyografik Olarak Değerlendirilmesi

Şirin Hatipoğlu(0000-0001-5466-2876)<sup>α</sup>, Emire Aybüke Erdur(0000-0002-1887-8474)<sup>β</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 133-139 (Doi: 10.15311/selcukdentj.861666)*

Başvuru Tarihi: 16 Aralık 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 05 Haziran 2020

### ÖZ

#### Türk Çocuklarında Ortodontik Lokal Maloklüzyon Risk Faktörlerinin Radyografik Olarak Değerlendirilmesi

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, 6-12 yaş aralığında bulunan Türk çocuklarının lokal ortodontik maloklüzyon risk faktörleri açısından, panoramik radyograflar üzerinde değerlendirilmesi ve gerekli koruyucu önleyici tedavi ihtiyaçlarının belirlenmesidir.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışma, 2008-2014 yılları arasında doğmuş olan 425 Türk çocuğunun panoramik radyografları üzerinden yürütüldü. Kayıtlar, Konya ve İstanbul'da bulunan kliniklere tedavi ve muayene amacıyla başvurmuş hasta kayıtları arasında elde edildi. Daimi diş boyutu, şekil ve pozisyon anomalilerinin yanı sıra; süt ve daimi dişlenmeye ait; diş sayısı, çürük, çekim/erken çekim, dolgu ve kanal dolgulu dişler ve yer tutucu varlığı değerlendirildi. İstatistiksel olarak prevalans hesaplamaları yapıldı. İki merkez arasındaki istatistiksel prevalans farklılığı, iki bağımsız örneklem için oran testi (Z) ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Çürük süt dişi (sd) ve dolgulu sd varlığı sırası ile; % 20.6 ve % 9.5 olarak, en yüksek prevalansa sahip parametreler olarak tespit edilmiştir. Buna karşılık, en az prevalans fazla sd ve çekilmiş daimi diş (dd) parametrelerinde, sırası ile % 0.023 ve % 0.036 olarak hesaplanmıştır. İki merkez arasında karşılaştırma yapıldığında, Konya'da; yer tutucu, çürük sd, dolgulu sd, çürük dd ve erken çekilmiş sd'nin prevalans yüzdeleri istatistiksel olarak İstanbul'dan yüksek çıkmıştır. Buna karşılık, rezidüel kök, şekil dd ve kanal sd'nin prevalansları İstanbul'da istatistiksel olarak yüksek çıkmıştır.

**Sonuç:** Kazanılmış ortodontik maloklüzyonların önlenmesinde, koruyucu-önleyici diş tedavisinin önemi çok büyüktür. Çalışmamızda, özellikle koruyucu-önleyici tedavi ve ağız diş sağlığı eğitim ihtiyacı yüksek bulunmuştur. Bu nedenle, ağız ve diş sağlığı eğitimine özel önem ve dikkat gösterilmelidir.

### ANAHTAR KELİMELELER

Koruyucu ortodonti, Lokal risk faktörleri, Ortodontik maloklüzyon

### ABSTRACT

#### Radiographic Evaluation of Local Orthodontic Malocclusion Risk Factors of Turkish Children

**Background:** Aim of the study was to evaluate the Orthodontic malocclusion local risk factors of 6 to 12 years old Turkish children on Panoramic radiographs and also to estimate the preventive treatment needs.

**Methods:** Study was conducted on 425 Turkish children's Panoramic radiographs, born between 2008 - 2014 years. Records were obtained from 2 centers, located in Konya and İstanbul. Besides permanent tooth size and form anomalies; tooth number, decays, extractions and fillings, root canal treatments of primary and permanent dentitions and space maintainers were evaluated. Statistical prevalence calculations were made. The statistical prevalence difference between the centers was tested with the ratio test (Z) for two independent samples.

**Results:** The highest prevalence were found to belong to decayed (20.6 %) and filled (9.5 %) primary teeth parameters. On the other hand, the least prevalence was calculated as 0.023 % and 0.036 % in excess primary teeth and extracted permanent teeth parameters, respectively. In a comparison made between two centers, the prevalence percentages of space maintainers, decayed, filled and early extracted primary teeth and decayed permanent teeth in Konya were found to be statistically higher. On the other hand, the prevalence of residual root, shape of permanent teeth and primary teeth with root canal fillings were found to be statistically higher in İstanbul.

**Conclusion:** Preventive dental care is very important for elimination of acquired orthodontic malocclusions. Need of preventive care and oral health education was found to be very high. Special attention and importance must be paid to the oral and dental health education.

### KEYWORDS

Preventive orthodontics, Local risk factors, Orthodontic malocclusion

Ortodontik maloklüzyon oluşturan faktörler genel ve lokal olarak ikiye ayrılmaktadır.<sup>1-5</sup> Kalıtım, doğumsal anomaliler, travma, fonksiyonel bozukluklar ve kötü alışkanlıklar genel faktörler arasında sayılmaktadırlar.<sup>1,2</sup> Diş sayı (eksiklik/fazlalık) anomalileri, diş boyut ve şekil anomalileri, diastema, süt dişlerinin erken kaybı ve yer koruma, süt dişi retansiyonu, ankiloz, yetersiz veya doğru olmayan klinik uygulamalar da lokal faktörler arasında

sayılmaktadır.<sup>1-3</sup>

Lokal etyolojik faktörlerin, ortodontik maloklüzyon oluşturmaya katkıları tek tek incelendiğinde, diş sayı anomalilerinden, süpernumere dişlerin görülme sıklığının erkeklerde ve daimi dişli dönemde daha fazla olduğu bildirilmiştir.<sup>2,4</sup> Konjenital diş eksikliği sırası ile üçüncü büyük azı, üst yan kesici, alt ikinci küçük azı ve alt kesici dişlerde görüldüğü belirtilmiştir.<sup>1,2,4</sup> Diş sayısındaki fazlalığın; çapraşıklığa, overjete veya her

<sup>α</sup> Beykent Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD, İstanbul, Türkiye

<sup>β</sup> Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD, Konya, Türkiye

ikisinin kombinasyonuna, eksikliğin ise; diastema, diş kaymaları ve buna bağlı olarak kapanış bozukluklarına sebep olduğu bilinmektedir. Diş boyut ve şekil anomalilerinden megadont dişlerin, en fazla daimi üst kesici dişlerde görüldüğü; çapraşıklık, overjet veya her ikisinin kombinasyonuna sebep olduğu bildirilmiştir.<sup>1,2</sup> Füzyon dişlerin daimi dişli dönemde görülme sıklığının süt dişli döneme göre daha fazla olduğu, daimi dişli dönemde görülme sıklığının % 0.1 ile 0.2 arasında değiştiği, her iki cinste görülme sıklığının eşit olduğu ve kesici dişlerin bu durumdan diğer dişlere kıyasla daha fazla etkilendiği gösterilmiştir.<sup>1,2,4</sup> Mikrodontinin ise Down Sendromu ile Ektodermal Displazide görülen hypodonti ile ilişkili olarak görüldüğü bildirilmiştir.<sup>2,4</sup>

Yaygınlık ve şiddetinin zamanla azalma eğiliminde olmasına rağmen, süt dişi çürükleri hala birçok ülkenin temel halk sağlığı problemini oluşturmaya devam etmekte ve doğal daimi diş sürmesi öncesinde süt dişi çekimini gerektirmektedir.<sup>3</sup> Süt dişlerinin erken kaybı ile birlikte bu yerin korunamaması durumunda, daimi diş diziliminde bozukluklar oluşturarak, ark boyu ve uzunluğunun kısalmasına bağlı olarak oluşan "semptomatik" yer darlığına sebep olmaktadır.<sup>1,4</sup> Bu durumun ortodontik bozukluğa sebep olma potansiyelinde olduğu veya ortodontik tedavi ihtiyacını arttırdığı pek çok çalışma ile gösterilmiştir.<sup>5-10</sup> Tek taraflı erken mandibular süt dişi kaybı, sıklıkla kayıp tarafa doğru orta hattın kayması ile sonuçlanmaktadır. Çift taraflı erken süt kanin dişi kaybında ise ön daimi keserler belirgin bir şekilde linguale ve distale devrilir; kapanış derinleşir, overjet artar, ark perimetresinde belirgin bir kayıp meydana getirir, bu durum daimi diş diziliminde bozukluğa sebep olmaktadır.<sup>1,4</sup>

Süt dişleri çiğneme fonksiyonunu yerine getirmesinin yanı sıra, doğal yer tutucu olarak da görev yapmaktadırlar. Bu nedenle, süt dişlerinin orijinal mezio-distal boyutunun korunması çok önemlidir. Süt dişlerindeki çürükler ile süt dişlerine yapılmış yanlış restorasyonlar, orijinal meziodistal boyutun korunamamasına, yer kaybına ve çapraşıklığa neden olmaktadır. Eğer çürük bir süt dişine restorasyon yapıma şansı yoksa, çekim yapıp ardından hemen yer tutucu uygulanması gerekmektedir.<sup>4</sup>

Bhujel ve ark.<sup>11</sup>, Ortodontik Tedavi İhtiyacı Endeksi (IOTN) hesaplayarak yaptıkları çalışmada, erken çekilmiş her bir süt dişinin, maloklüzyon oluşturma oranını %18 arttırdığını bildirmişlerdir. Böylece, süt dişli dönemden daimi dişli döneme geçiş boyunca süt dişlerinin bakımı ve korunması, özellikle ark boyu perimetre kaybını önlemek, nihai maloklüzyon oluşumunu sınırlandırmak ve oluşabilecek ortodontik tedavi gerekliliğini en aza indirmek açısından önerilmiştir.<sup>12,13</sup> Bu bilgiler ışığında, çalışmamızda, 6-12 yaş aralığında bulunan Türk çocuklarının, lokal ortodontik maloklüzyon risk faktörlerinin prevalansları ile birlikte, 2 merkez açısından bulgularda fark varlığını

panoramik radyograflar üzerinde değerlendirmeyi amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Diş hastalıkları, oral sağlık ve lokal faktörler açısından değerlendirilmenin yapıldığı, epidemiyolojik çalışmamız, 2008-2014 yılları arasında doğmuş, 425 Türk çocuğunun panoramik filmleri üzerinde yürütüldü. Çalışmanın etik onayı Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (2020/02). Röntgen kayıtları, Konya ve İstanbul olmak üzere, 2 merkezden toplandı. Konya'daki kayıtlar Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'ndan, İstanbul'daki kayıtlar aynı bölgede bulunan 3 özel klinikten; tedavi ve muayene amaçlı başvurmuş hastaların kayıtları arasından seçildi. İstanbul'dan 192 hastanın röntgen filmi üzerinde 2123 süt dişi (sd) ile 2301 daimi diş (dd); Konya'dan da 233 hastanın röntgen filmi üzerinde 2086 sd ile 3270 dd; totalde her 2 şehirden 425 hastanın röntgen filmleri üzerinde 4209 sd ve 5571 dd değerlendirildi.

Röntgenlerin değerlendirilmesi aşamasında:

- Diagnostik kaliteye sahip olmayan artefaktlı görüntü kayıtları,
- Belirtilen yıllar dışında doğmuş olan hasta kayıtları,
- Eksik veriye (doğum tarihi, röntgen çekim tarihi veya cinsiyet bilgisi) sahip kayıtlar,
- Türk kökenli olmayan hasta kayıtları çalışma dışı bırakıldı.

Daimi diş boyut, şekil ve pozisyon anomalilerinin yanı sıra; süt ve daimi dişlenmeye ait: diş sayı (eksik/fazla), çürük, çekim/ erken çekim, dolgu ve kanal dolgusu yapılmış dişler ve yertutucu varlığı gibi 18 parametre iki araştırmacı tarafından ölçümleme (kalibrasyon) işlemlerini takiben değerlendirildi. Her bir parametreye ait sonuçlar, süt ve daimi dişli dönemlerin her ikisi için; sağ üst diş bölgesi 1, sol üst diş bölgesi 2, sol alt diş bölgesi 3 ve sağ alt diş bölgesi 4 olarak numaralandırılarak veri tablosuna işlendi.

Elde edilen sonuçların bölgesel ve total prevalans hesaplamaları yapıldı. Her bir parametre için prevalanslar arası ve 2 merkez açısından bulgularda farklılık değerlendirildi. Ayrıca 2 merkez arasında farklı çıkan parametreler için istatistiksel prevalans farklılığı iki bağımsız örneklem için oran testi (Z) ile test edildi.

## BULGULAR

Total sonuçları değerlendirdiğimizde, çürük sd ve dolgulu sd varlığı sırası ile: % 20.6 ve % 9.5 olarak, en yüksek prevalansa sahip parametreler olarak tespit edilmiştir. Bu parametreleri takiben, yüksek prevalans açısından, pozisyon dd bozuklukları % 3.698 ve çürük

dd % 2.746 parametreleri 3. ve 4. sırada gelmektedir. Buna karşılık, en düşük prevalans, fazla sd ve çekilmiş dd parametrelerinde, sırası ile % 0.048 ve % 0.036 olarak hesaplanmıştır (Tablo1).

**Tablo 1.**

**İstanbul, Konya ve her 2 şehir için incelenen parametrelerin bölgesel / total Frekans ve Yüzdeleri ile ilgili oldukları diş(ler)**

1 – sağ üst 2 – sol üst 3 – sağ alt 4 – sol alt bölgeleere ait parametreler	İSTANBUL					KONYA					İSTANBUL + KONYA			
	Daimi Diş Sayısı=2301					Daimi Diş Sayısı=3270					Daimi Diş Sayısı=5571			
	Süt Diş Sayısı=2123					Süt Diş Sayısı=2086					Süt Diş Sayısı=4209			
	Daimi + Süt Diş Sayısı=9780													
İlgili Diş(ler)	FREKANS		YÜZDELİK		İlgili Diş(ler)	FREKANS		YÜZDELİK		p-değeri	FREKANS		YÜZDELİK	
	Bölgesel	Total	Bölgesel	Total		Bölgesel	Total	Bölgesel	Total		Total	Total		
Çekilmiş dd 1	26	1	0.043	0.043	46	1	0.031	0.031	.802	2	0.036			
Eksik dd 1	12*4,13*1	5	0.217	0.782	12*4,13*1,14*2,15*3	10	0.306	1101	.230	54	0.969			
Eksik dd 2	22*3,25*3	6	0.261		22*6,23*1,24,25*3	11	0.336			17				
Eksik dd 3	32*1,35*2,37*1	4	0.174		35*1	9	0.275			13				
Eksik dd 4	42*1,45*1,47*1	3	0.130		44*1,45*5	6	0.183			9				
Fazla dd 1	11-21*1,12*1	2	0.087	0.130						3	0.054			
Fazla dd 2	22	1	0.043	0.043										
Erken çekilmiş sd 1	52*2,53*1,54*2,55*1	6	0.283	1178	54	1	0.048	2397	.002*	75	1782			
Erken çekilmiş sd 2	62*1,63*2,64*1,65*1	5	0.236		64*1,65*1	2	0.096			7				
Erken çekilmiş sd 3	73*1,74*4,75*1	6	0.283		73*3,74*10,75*12	25	1196			31				
Erken çekilmiş sd 4	83*1,84*4,85*3	8	0.377		83*4,84*8,85*10	22	1055			30				
Eksik sd 2	62	1	0.047	0.141						3	0.071			
Eksik sd 3	82	1	0.047							1				
Eksik sd 4	52	1	0.047											
Fazla sd 2	52*1,62*1	2	0.094	0.094						2	0.048			
Dolgu dd 1	16*4,46*1	5	0.217	1130	14*1,15*1,16*12	14	0.428	1254	.674	67	1203			
Dolgu dd 2	26*5	5	0.217		24*1,25*1,26*5	7	0.214			12				
Dolgu dd 3	36	8	0.348		35*1,36*7	8	0.245			16				
Dolgu dd 4	46	8	0.348		45*1,46*11	12	0.367			20				
Kanal dd 1	11	1	0.043	0.043				3	0.092	.508	4	0.072		
Kanal dd 3					36*2	2	0.061			2				
Kanal dd 4					46	1	0.031			1				
Çürük dd 1	11-KIRIK*1,16*2	3	0.130	1173	11*1,16*28,17*1	30	0.917	3853	<.001*	153	2746			
Çürük dd 2	26	4	0.173		21*1,22*1,26*32	34	1040			38				
Çürük dd 3	36*11,35*1	12	0.521		36	31	0.948			43				
Çürük dd 4	46*8	8	0.348		46*29,47*2	31	0.948			40				
Dolgu sd 1	53*1,54*9,55*18,51*1	29	1366	7254	53*3,54*17,55*23	43	244	2061	11697	<.001*	398	9456		
Dolgu sd 2	63*1,64*11,65*19	31	1460		63*1,64*20,65*32	53	2541			84				
Dolgu sd 3	74*23,75*26	49	2308		74*33,75*38	71	3404			120				
Dolgu sd 4	84*11,85*31	45	2119		83*2,84*37,85*38	77	3691			122				
Kanal sd 1	53*2,54*7,55*5	14	82	3862	54	1	0.048	0.479	<.001*	92	2166			
Kanal sd 2	61*1,64*11,65*7	19	0.895		65	1	0.048							
Kanal sd 3	74*17,75*11	28	1319		74*3,75*3	6	0.288							
Kanal sd 4	84*11,85*10	21	0.989		85*2	2	0.096							
Çürük sd 1	51*3,52*2,53*3,54*35,55*37	80	307	14461	51*4,52*3,53*6,54*68,55*71	152	560	7287	26846	<.001*	867	20599		
Çürük sd 2	61*3,62*2,63*2,64*29,65*31	67	3156		61*3,62*2,63*10,64*56,65*66	137	6568			204				
Çürük sd 3	71*1,72*2,73*4,74*34,75*43	84	3957		72*1,73*9,74*63,75*59	132	6328			216				
Çürük sd 4	83*2,84*36,85*38	76	3580		83*4,84*67,85*68	139	6663			215				
Şekil dd 1	11*3,12*6	9	0.391	0.782	12	1	0.031	0.061	<.001*	20	0.359			
Şekil dd 2	21*1,22*8	9	0.391		22	1	0.031							
Pozisyon dd 1	11*4,12*12,13*6,15*3	25	81	1086	3520	12*11,13*5,14*10,15*2	28	125	0.856	3823	.555	206	3698	
Pozisyon dd 2	22*15,23*5,24*2,25*2	24	1043		21*1,22*16,23*5,24*8,25*12	42	1284			55				
Pozisyon dd 3	32*1,33*9,34*1,35*2	13	0.565		32*3,33*14,34*2	19	0.581			43				
Pozisyon dd 4	42*1,43*11,44*2,45*5	19	0.826		42*3,43*17,44*9,45*7	36	1101			55				
Gerçek yer darlığı 1	51*1,52*2,53*2,55*1	6	10	0.261	0.471					10	0.238			
Gerçek yer darlığı 2	62*1,63*1,65*1	3	0.130							3				
Gerçek yer darlığı 3										4				
Gerçek yer darlığı 4	83*1	1	0.043							5				
Yer darlığı 1	13*7,15*1,diastema*10	18	28	0.782	1217	11*1,12*2,13*1,diastema*33	37	45	1131	1.376	.610	73	1310	
Yer darlığı 2	23*7	7	0.304							7				
Yer darlığı 3	33*1	1	0.043		31*1,32*1,35*2	4	0.122			1				
Yer darlığı 4	45*2	2	0.087		44*1,45*3	4	0.122			2				
Residüel kök 1	54*1,55*1	2	0.094	0.754				1	0.048	<.001*	17	0.404		
Residüel kök 2	63*1,64*2,65*2	5	0.236							11				
Residüel kök 3	73*3,74*2,75*1	6	0.283		75	1	0.048			1				
Residüel kök 4	83*1,84*1,85*1	3	0.141							3				
Yer tutucu 1		2	0.094		55*3	3	0.092	1822	<.001*	40	0.950			
Yer tutucu 2	64*1	1	0.043		65*5	5	0.153			6				
Yer tutucu 3	75*1	1	0.043		75*14	14	0.428			15				
Yer tutucu 4					85*16	16	0.489			16				

Bölgesel değerlendirmelere baktığımızda çürük sd, dolgulu sd, çürük dd, pozisyon dd, erken çekilmiş sd, yer tutucu, yer darlığı, dolgulu dd, eksik dd ve kanal dd parametrelerinin Konya'da; kanal sd, şekil dd, rezidüel kök, gerçek yer darlığı, eksik sd, fazla dd, fazla sd ve çekilmiş dd parametrelerinin İstanbul'da daha yüksek oldukları tespit edilmiştir (Tablo 1). Ancak, istatistiksel olarak, iki merkez arasında prevalans karşılaştırması yapıldığında: yer tutucu ( $p<0.001^*$ ), çürük sd ( $p<0.001^*$ ), dolgulu sd ( $p<0.001^*$ ), çürük dd ( $p<0.001^*$ ) ve erken çekilmiş sd ( $p=0.002^*$ ) prevalans yüzdelilerinin Konya'da istatistiksel olarak daha yüksek; rezidüel kök ( $p<0.001^*$ ), şekil dd ( $p<0.001^*$ ) ve kanal sd ( $p<0.001^*$ ) prevalanslarının ise İstanbul'da daha yüksek çıktığı tespit edilmiştir (Tablo 2).

**Tablo 2.**

**İstanbul, Konya ve her 2 şehir için total Frekans ve Yüzdeler ile  $p$  değeri**

	İSTANBUL		KONYA		p-değeri	İSTANBUL + KONYA	
	FREKANS	YÜZDELİK	FREKANS	YÜZDELİK		FREKANS	YÜZDELİK
	Daimi Diş Sayısı= 2301		Daimi Diş Sayısı= 3270			Daimi Diş Sayısı= 5571	
	Süt Dişi Sayısı= 2123		Süt Dişi Sayısı= 2086			Süt Dişi Sayısı= 4209	
						Daimi + Süt Diş Sayısı= 9780	
	FREKANS	YÜZDELİK	FREKANS	YÜZDELİK	p-değeri	FREKANS	YÜZDELİK
Çekilmiş dd	1	0.043	1	0.031	.802	2	0.036
Eksik dd	18	0.782	36	1.101	.230	54	0.969
Fazla dd	3	0.130				3	0.054
Erken çekilmiş sd	25	1.178	50	2.397	.002*	75	1.782
Eksik sd	3	0.141				3	0.071
Fazla sd	2	0.094				2	0.048
Dolgulu dd	26	1.130	41	1.254	.674	67	1.203
Kanal dd	1	0.043	3	0.092	.509	4	0.072
Çürük dd	27	1.173	126	3.853	<.001*	153	2.746
Dolgulu sd	154	7.254	244	11.697	<.001*	398	9.456
Kanal sd	82	3.862	10	0.479	<.001*	92	2.186
Çürük sd	307	14.461	560	26.846	<.001*	867	20.599
Şekil dd	18	0.782	2	0.061	<.001*	20	0.359
Pozisyon dd	81	3.520	125	3.823	.555	206	3.698
Gerçek yer darlığı	10	0.471				10	0.238
Yer darlığı	28	1.217	45	1.376	.610	73	1.310
Residüel kök	16	0.754	1	0.048	<.001*	17	0.404
Yer tutucu	2	0.094	38	1.822	<.001*	40	0.950

Çürük sd ve dolgulu sd, en yüksek prevalansa sahip parametreler olup, Konya'da istatistiksel olarak İstanbul'a göre daha yüksek bulunmuştur ( $p<0.001^*$ , Tablo 1, 2). Buna karşılık olarak, en düşük prevalansa sahip parametrelerden fazla sd sadece İstanbul'da tespit edilmiş olup; çekilmiş dd için iki merkez arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmaksızın sadece prevalans olarak İstanbul'da daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

En fazla çürük sd'leri molarlar olarak (54,55,64,65,74,75,84,85) alt-üst posterior bölgelerde bulunmuştur (Tablo 1).



## TARTIŞMA

Çalışmamızda, total çürük sd verileri (% 20.599) en yüksek prevalans olarak bulunmuştur. İki merkez için ayrı ayrı değerlendirildiğinde; Konya için % 26.846 ve İstanbul için de % 14.461 olarak tespit edilmiş olup, istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. En fazla çürük sd'leri molarlar olarak (54,55,64,65,74,75,84,85) alt-üst posterior bölgelerde bulunmuştur. Çürük posterior süt dişi varlığında, Leeway yer rezervleri fazlasıyla kullanılarak posteriorda bulunan dişler mezialize olur ve alttan gelecek daimi dişlerin yerlerini işgal ederek, semptomatik çapraşıklığa sebep olur. Tedavi edilmemiş çürük sd'leri, bu nedenle ortodontik maloklüzyon oluşumunda önemli bir rol oynamaktadırlar. Bu bulgu bize ayrıca, çocukların diş fırçalama esnasında, bu dişlere ulaşmada ve temizlemede zorluk çektiğinin göstergesidir. Çocuklara ve ailelere diş fırçalama eğitimi verilirken, bu bulgunun göz önünde bulundurulması önem arz etmektedir. Ebeveynlerin fırçalama esnasında, çocuğa gözetmenlik yapması ve onu yönlendirmesi tavsiye edilmelidir. Gökalp ve ark.<sup>14</sup> yapmış oldukları araştırmada çürük prevalansını 5 yaşındaki erkek çocuklarda % 73.1; 15 yaşındaki kız çocuklarında da % 59.5 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızdaki çürük prevalansları, bu çalışmaya göre oldukça düşük bulundu. Çalışma verileri arasındaki fark, Gökalp ve ark.<sup>14</sup>' nın çalışmayı 15 yıl önce yapmış olmaları ve geçen zamanda, Türk toplumunun ağız-diş sağlığının önemi bakımından bilinçlenmiş olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca, gelişmiş ülkelerde diş çürüğü prevalansındaki düşüş<sup>15-17</sup>, gelişmekte olan ülkelerde aynı belirginlikte olmaması da göz önünde bulundurulmalıdır.<sup>3,18</sup>

Çalışmamızda, total dolgulu sd prevalansını % 9.456, en yüksek 2. prevalans olarak; Konya için % 11.697 ve İstanbul için de % 7.254 olarak bulunmuştur. İki merkez veri karşılaştırılmasında, bu parametre için, istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Dolgulu sd prevalansının yüksek bulunması, ailelerin genel olarak, dd'leri önemseyip, sd'lerini "değişecek, geçici dişler" algısının değiştiğini ve bu dişlere de gerekli önemin verildiğini göstermektedir. Ancak yine de, total çürük sd'lerine göre total dolgulu sd ve total kanal sd oranlarının sırası ile % 29.3 ve % 6.8 olduğu göz önünde bulundurulursa; bu oranların oldukça düşük olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak, küçük yaş grubu çocuklar için gerekli olan koruyucu ve önleyici tedavi gereksinimleri ile birlikte, ağız ve diş sağlığı hizmetlerinin, ayrıca aile-ebeveyn-toplum bazında ağız-diş sağlığı eğitiminin geliştirilmesi için daha çok

çalışmamız gerektiği ortaya çıkmaktadır. Aileleri sd'lerinin önemi ve ortodontik maloklüzyon oluşmasına sağladıkları etkiler konusunda eğitmemiz şart.

Çalışmamızda, en yüksek total 3. prevalans olarak (% 3.698), pozisyon dd'lerdeki farklılık bulundu. Tüm dd dizisindeki dişler bu prevalansın yüksek çıkmasında katkıda bulunmuştur. Bu parametre, ortodontik maloklüzyon oluşumuna doğrudan katkı sağlamaktadır.

Total çürük dd prevalansı, en yüksek 4. prevalans (% 2.746) olarak bulunmuş olup; Konya için % 3.853 ve İstanbul için de % 1.173 olarak gözlenmiştir. İki merkez açısından değerlendirdiğimizde, sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Konya'daki çürük dd prevalansı İstanbul'daki prevalanstan istatistiksel olarak yüksek çıkmıştır. Her ne kadar total çürük dd prevalansı sıralamada, 4. en yüksek prevalans olarak tespit edilmiş olsa da, bu oran total çürük sd prevalansı (% 20.599) ile karşılaştırıldığında oldukça düşük bulunmuştur. Buradan ailelerin daimi dişleri önemsedikleri, ağız hijyenine süt dişli döneme göre çok daha fazla özen gösterdikleri sonucunu çıkartabiliriz. Verilerimizde en fazla çürüten dd, 4 bölgede (sağ alt) 1. molarlar olarak tespit edilmiştir. Bu dişlerin, ilk süren dd'ler arasında olmaları, aileler tarafından süt dişleri ile karıştırılmaları ve ağız içinde konum olarak en geride bulunmalarından dolayı, bu dişlerin temizliğinin yeterli olarak sağlanamadığı, görüşleri sonuçlarımızla da örtüşmektedir. Total dolgulu dd oranının, total çürük dd'lere göre % 30 olduğu göz önünde bulundurulursa, bu oranın yine sd'deki gibi oldukça düşük olduğu ve yükseltilmesi için çalışılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Erken çekilmiş sd total prevalansı (% 1.782) 6. en yüksek prevalans olarak tespit edilmiş, Konya'daki prevalans (% 2.397) İstanbul'dakine (% 1.178) göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur. Erken çekilmiş sd'leri yine en fazla molarlar olarak alt-üst posterior bölgelerde bulunmuştur. Buna bağlı olarak Konya'daki yer tutucu prevalansı (% 1.822) İstanbul'a (% 0.094) göre yine istatistiksel olarak daha fazla tespit edilmiştir. Totalde, erken çekilmiş sd'leri için, her 2 merkezde % 35 oranında yer tutucu yapılmıştır. İki merkez karşılaştırıldığında yer tutucuların Konya (% 43)'da, İstanbul (% 7)'a göre daha fazla olması, Konya'daki verilerin Üniversite Hastanesi'nden alınmış olmasına bağlayabiliriz. Erken sd kaybının, çapraşıklık üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Bu nedenle özellikle koruyucu-önleyici tedavilerin, ortodontik maloklüzyon oluşturması açısından, önemi ortaya çıkmaktadır.

Miyamoto ve ark.<sup>5</sup> erken süt dişi kaybının, çapraşıklık ve kötü diş dizilimine olan etkilerini, 11 yaş ve üstü, daimi dişli dönemde olan 255 okul çocuğunda değerlendirmişlerdir. Bir veya daha fazla süt kanin veya molar diş kaybına sahip çocukların: büyük olasılıkla daimi dişli dönemde ortodontik tedaviye ihtiyaçları olacağını; erken süt molar kayıplarının özellikle daimi diş diziliminde bozukluklara sebep olan ana faktör olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışma dizaynımızın retrospektif olması nedeniyle, hastalar beslenme ve fırçalama alışkanlığı açısından, aileler ise sosyo-ekonomik ve eğitim düzeyleri açısından değerlendirilememiş olup, bu çalışmamızın limitasyonunu oluşturmaktadır. Bu değerlendirmelerle birlikte yapılan çalışmaların sonuçları literatüre katkı sağlayacaktır.

Çalışmanın sonuçları göz önünde bulundurulduğunda, çürük sd prevalansının geçmiş yıllara oranla düşük çıkması, yer tutucu oranının yüksek olması, çocuklarda ağız bakımına verilen önemin arttığını göstermektedir. Ancak yüksek çürük sd prevalansı, dolgulu sd oranının çürük sd'lerinin sadece % 29'unu kapsıyor olması bizi düşündürmelidir. Özellikle sd'li dönemde bulunan çocuklar için gerekli olan koruyucu-önleyici tedavi gereksinimleri ile birlikte, ağız ve diş sağlığı hizmetlerinin, ayrıca aile-toplum ağız-diş sağlığı eğitiminin de etkili ve yeterli olarak sağlanabilmesi oluşacak ortodontik anomalilerin engellenmesi için önem arz etmektedir.

## SONUÇ

Kazanılmış ortodontik maloklüzyonların önlenmesinde, koruyucu-önleyici diş tedavisinin önemi çok büyüktür. Hem bireysel, hem de toplumsal ortodontik tedavi masrafları, koruyucu-önleyici diş tedavilerinin uygulanması ile azaltılabilir. Koruyucu-önleyici tedavinin yanı sıra, ağız ve diş sağlığı eğitimine de özel önem ve dikkat gösterilmelidir.

## TEŞEKKÜR

Dr. Muslu Kazım Korez'e çalışmamızın istatistiksel hesaplamalarını yaptığı ve katkı sağladığı için teşekkür ederiz.

**KAYNAKLAR**

1. Erverdi N. Bölüm 2: Maloklüzyonların etyolojisi, Çağdaş Ortodonti, Editor Erverdi N., Quintessence Publishing Türkiye; 2017 s.25-48.
2. Heasman, P. Master Dentistry Volume 2: Restorative Dentistry, Paediatric Dentistry & Orthodontics, 2nd Edition, Chapter. Orthodontics II: Management of occlusal problems, Churchill Livingstone, Elsevier; 2008; p.293-337.
3. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century—the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31(Suppl 1):3–23.
4. Dean JA; McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent, 10th Edition, Chapter 22: Managing the Developing Occlusion, Mosby, 2016; p.415-478.
5. Miyamoto W, Chung CS, Yee PK. Effect of premature loss of deciduous canines and molars on malocclusion of the permanent dentition. *J Dent Res.* 1976;55:584-590.
6. Northway WM, Wainright RL, Demirjian A. Effects of premature loss of deciduous molars. *Angle Orthod.* 1984;54:295–329.
7. Northway WM. The not-so-harmless maxillary primary first molar extraction. *J Am Dent Assoc.* 2000;131:1711–20.
8. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary Orthodontics. 5th ed. St Louis: Mosby; 2013.
9. Mitchell L. An introduction to orthodontics. New York: Oxford University Press Inc.; 2007.
10. Melsen B, Terp S. The influence of extractions caries cause on the development of malocclusion and need for orthodontic treatment. *Swed Dent J Suppl.* 1982;15:163–9.
11. Bhujel N, Duggal M, Munyombwe T, Godson J, Day P. The effect of premature extraction of primary teeth on the subsequent need for orthodontic treatment. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2014;15:393–400.
12. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on management of the developing dentition and occlusion in pediatric dentistry. Clinical Affairs Committee—Developing Dentition Subcommittee. *Pediatr Dent.* 2015;37(Suppl):253–65.
13. Royal College of Surgeons of England. Extraction of primary teeth—balance and compensation. Faculty of Dental Surgery Working Party. 2006. [https://www.rcseng.ac.uk/fds/publicationsclinical-guidelines/clinical\\_guidelines/documents/extractp.pdf](https://www.rcseng.ac.uk/fds/publicationsclinical-guidelines/clinical_guidelines/documents/extractp.pdf). Accessed 31 Dec 2015.
14. Gökalp S, Doğan BG, Tekçiçek M, Berberoğlu A, Ünlüer Ş. Beş, On İki ve On Beş yaş çocukların ağız diş sağlığı profili, Türkiye-2004. *Hacettepe Diş Hekimliği Dergisi,* 2007;31(4):3-10.
15. Nithila A, Bourgeois D, Barmes DE, Murtomaa H. WHO Global Oral Data Bank, 1986-96: An overview of oral health surveys at 12 years of age. *Bull World Health Organ.* 1998;76(3):237-44.
16. Renson CE. Changing patterns of dental caries: a survey of 20 countries. *Ann Acad Med Singapore.* 1986;15(3):284-98.
17. Sheiham A. Strategies for oral health care. *Euro Observer,* 2005;7(3):1-4.
18. Edelstein, BL. The dental caries pandemic and disparities problem. *BMC Oral Health* 2006;6(Suppl 1):S2.

**Yazışma Adresi:**

Şirin HATİPOĞLU  
 Beykent Üniversitesi  
 Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti AD.  
 İstanbul, Türkiye  
 Tel : +90 212 444 19 97 – 6114  
 E Posta: sirinhatipoglu@beykent.edu.tr

# Çocuklarda Genel Anestezi Altında Uygulanan Diş Tedavileri ile İlgili YouTube™ Videolarının İçerik Analizi

Gülce Öztürk(0000-0002-5838-5025)<sup>α</sup>, Hüsniye Gümüş(0000-0003-4064-337X)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 140-147 (Doi: 10.15311/selcukdentj.856093)*

Başvuru Tarihi: 07 Ocak 2021  
Yayına Kabul Tarihi: 17 Şubat 2021

### ÖZ

#### Çocuklarda Genel Anestezi Altında Uygulanan Diş Tedavileri ile İlgili YouTube™ Videolarının İçerik Analizi

**Amaç:** Bu çalışmada YouTube™ video platformunda bulunan çocuklarda genel anestezi altında diş tedavisi ile ilgili videoların bilgi içeriği kalitelerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** YouTube™ video platformuna “çocuklarda genel anestezi altında diş tedavisi” ve “genel anestezi altında diş tedavisi” terimleri girilerek tarama yapılmıştır. Arama sonucunda toplam 24 video değerlendirmeye alınmıştır. Videolara ait izlenme, beğenilme, beğenilmeme ve yorum sayısı, video süresi, videonun yüklendiği tarihten itibaren geçen gün sayısı ve video kaynağı bilgileri kaydedilmiştir. Video içerik kalitesinin sınıflandırılabilmesi için 8 parametreden oluşan bir puanlama sistemi kullanılmıştır. İstatistiksel değerlendirme için Kruskal Wallis testi, Mann-Whitney U testi ve Spearman korelasyon analizi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık değeri  $p < 0,05$  olarak alınmıştır.

**Bulgular:** YouTube™ video platformunda yer alan çocuklarda genel anestezi altında diş tedavisi ile ilgili videolardan 11'inin zayıf kalitede bilgi içeriğine, 10'unun orta kalitede bilgi içeriğine ve 3'ünün iyi kalitede bilgi içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir. İyi kalitede bilgi içeriğine sahip videoların video süresinin, beğenilme sayısının, izlenme oranının ve bilginin güvenilirliği skorlarının kötü kalitede bilgi içeriğine sahip videolardan anlamlı derecede yüksek olduğu ( $p < 0,05$ ) ancak orta kalitede bilgi içeriğine sahip videolar ile aralarında anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir ( $p > 0,05$ ).

**Sonuç:** Çocuklarda genel anestezi altında diş tedavisi ile ilgili YouTube™ video platformunda yer alan videolar bilgi sağlama yönünden yetersizdir. Hekimler, ebeveynleri doğru ve güncel bilgileri edinebilmeleri için uygun ve profesyonel kaynaklara yönlendirmelidir.

### ANAHTAR KELİMELER

Ağız sağlığı, genel anestezi, internet.

### ABSTRACT

#### Content Analysis of YouTube™ Videos on Dental Treatments Under General Anesthesia in Children

**Background:** It was aimed to evaluate the quality of the information content of the videos about "dental treatment under general anesthesia in children" on the YouTube™ video platform.

**Methods:** Videos were searched by using the terms "dental treatment under general anesthesia in children" and "dental treatment under general anesthesia" on the YouTube™ platform. As a result of the search a total of 24 videos were evaluated. The number of views, likes, dislikes, and comments of these videos, duration of video, day since video was uploaded and video source information was recorded. A scoring system consisting of 8 parameters was used to classify the video information content quality. Kruskal Wallis test, Mann-Whitney U test, and Spearman correlation analysis were used for statistical evaluation. Statistical significance was taken as  $p < 0.05$ .

**Results:** Videos about dental treatment under general anesthesia in children on the YouTube™ platform was determined that 11 had poor quality information content, 10 had medium quality information content and 3 had good quality information. It was determined that videos with good quality information content had significantly higher video duration, the number of likes, viewing rate, and information reliability scores than videos with poor quality information content ( $p < 0.05$ ), but there was no significant difference between videos with medium quality information content ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** The videos on the YouTube™ platform on “dental treatment under general anesthesia in children” are insufficient in terms of providing information. Physicians should direct parents to appropriate and professional resources so that they can obtain accurate and up-to-date information.

### KEYWORDS

Oral health, general anesthesia, internet.

Diş çürükleri küresel bir sağlık sorunudur ve çocukluk çağında görülen en yaygın hastalıklardan biridir. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre okul çağındaki çocukların % 60 ile 90'ı diş çürüğünden etkilenmektedir.<sup>1</sup> Ağız-diş sağlığı eğitimi ile ilgili gelişmeler ve çürük önleyici sistemlerin kullanımının artırılmasıyla çürük gelişiminin önlenmesinde küresel bir iyileşme olmasına karşın, okul çağındaki çocuklarda görülen çürük diş sayısı artmaya devam etmektedir.<sup>2</sup> Süt dişlenme döneminde tedavi edilmemiş diş çürüklerinin dünya çapında görülen en

yaygın onuncu durum olduğu ve 621 milyon çocuğu etkilediği bildirilmiştir.<sup>3</sup> Küçük yaşta çocukların çoğunda davranış yönlendirmesiyle lokal anestezi ve/veya sedasyon altında diş tedavileri yapılabilmesine karşın, bazı durumlarda bu mümkün olamamakta ve diş tedavilerinin genel anestezi altında yapılması gerekebilmektedir.<sup>4,5</sup> Diş tedavilerin GA altında gerçekleştirilmesi çoğunlukla çocuğun aşırı korku ve anksiyete nedeniyle tedaviyi tolere edememesinden ve zamanla gelişen davranış problemlerinden kaynaklanmaktadır.<sup>6-8</sup> Bununla birlikte zihinsel ve/veya

<sup>α</sup> Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Çocuk Diş Hekimliği A.D. Kayseri, Türkiye

fiziksel engeli olan çocuklar sıklıkla GA altında tedavi edilebilmektedir.<sup>5</sup> Genel anestezi, olası morbidite ve hatta mortalite riskine rağmen bu tip hastalarda tek bir seansta tam bir dental rehabilitasyon sağlamanın en etkili yoludur.<sup>9-12</sup>

İnternet; dünya nüfusunun büyük bir bölümünün erişimine açık olması ve içeriğinde çok çeşitli bilgi kaynaklarının bulunması nedeniyle günümüzde oldukça sık kullanılan bilgi kaynaklarından biri haline gelmiştir.<sup>13</sup> İnsanların interneti değerli bir sağlık bilgisi kaynağı olarak gördükleri, profesyonel bir başvuru öncesinde sağlık durumları ile ilgili internet üzerinden araştırma yaptıkları bildirilmektedir.<sup>14</sup> Dünyada en çok kullanılan ikinci web sitesi ve video paylaşım platformu olan YouTube™ akıllı telefon, bilgisayar ve televizyon aracılığıyla kolayca erişilebilen bir web sitesidir.<sup>15</sup> YouTube™, video paylaşımı öncesinde herhangi bir kontrol mekanizması olmaması sebebiyle öznel bir web sitesidir ve kullanıcılar için faydalı olabileceği gibi yanıltıcı bilgiler edinilmesine de neden olabilmektedir.<sup>16,17</sup> Bununla birlikte günümüzde YouTube™, tıp ve diş hekimliği alanlarındaki aramalarda oldukça popüler hale gelmiş bir video platformudur. Çeşitli hastalık ve tedavileri ile ilgili YouTube™ video platformunda yer alan videoların içeriklerinin değerlendirildiği çalışmalarda, video içeriklerinin güvenilirliği ve doğruluğu hakkındaki endişelerden bahsedilmiş ve bu videoların sağladığı bilgilerin homojen olmadığı gösterilmiştir.<sup>18-20</sup>

Literatürde, ebeveynler tarafından oldukça sorgulanan ve doğru bilgiye ihtiyaç duyulan GA altında diş tedavileri ile ilgili YouTube™ video platformunda yer alan videoların analiz edildiği bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmamızda, YouTube™ video platformunda yer alan çocuklarda genel anestezi altında uygulanan diş tedavileri ile ilgili videoların bilgi içeriğinin kalitesi ve doğruluğunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamızda çevrimiçi video paylaşım kaynağı olan YouTube™ video platformunda bulunan çocuklarda genel anestezi altında yapılan diş tedavileri ile ilgili Türkçe videoların incelenmesi -25 Aralık 2020 tarihinde- gerçekleştirilmiştir. Video araması için “çocuklarda genel anestezi altında diş tedavisi” ve çocuklar ile ilgili tedavilerin bahsedildiği “genel anestezi altında diş tedavisi” anahtar kelimeleri seçilmiştir. Geçmişte yapılan aramalar ile ilgili kısıtlamaları önlemek amacı ile internet ayarlarından çerez ayarları kapatılmıştır. Daha önceki çalışmalarda YouTube™ video platformu kullanıcılarının %95’inin ilk 60 videoyu izlemeye odaklandıkları belirtilmiştir.<sup>21,22</sup> Arama sırasında sadece “görüntüleme sayısına” göre filtreleme yapılarak her bir anahtar kelimeye ait ilk 60 video değerlendirmeye alınmış ve toplam 113 video izlenmiştir. Türkçe olmayan (1 tane), duplikasyon olan (33 tane), konu ile ilgisiz olan (42 tane), reklam içeren

(10 tane) ve on beş dakikadan uzun (3 adet) olan videolar çalışma dışı bırakılmıştır. Toplam 24 adet video çalışmaya dahil edilmiştir. Bu çalışmada halka açık olarak kullanılan internet verileri kullanıldığından etik kurul raporuna ihtiyaç duyulmamıştır.

Çalışmaya dahil edilen her videoya ait URL adresi, izlenme sayısı, video süresi (dakika), yüklenme tarihinden itibaren geçen zaman (gün), beğenilme sayısı, beğenilmeme sayısı, yorum sayısı, videolara ait yükleyici kaynak (bireysel, doktor, ticari) ve videolarda anlatımı gerçekleştiren kişi (hasta, doktor, diş ses) bilgileri kaydedilmiştir. Etkileşim indeksi [(beğenilme sayısı-beğenilmeme sayısı) / görüntülenme sayısı x %100] ve izlenme oranı [görüntülenme sayısı / yüklenme tarihinden beri geçen zaman x %100] parametreleri hesaplanmıştır.<sup>18</sup> Bununla birlikte videolara ait genel kalite bilgisi sunan Küresel Kalite Skalası (Global Quality Scale, GQS) ve bilgi güvenilirliği parametreleri de hesaplanmıştır.<sup>23</sup>

Her video çocuklarda genel anestezi altında diş tedavisi hakkındaki bilgi içeriğinin değerlendirilmesi için çocuk diş hekimliği alanında uzman olan bir araştırmacı tarafından izlenmiştir. Videoların içerik kalitesi tanımlama, endikasyon, kontrendikasyon, avantaj, prosedür, komplikasyon, prognoz ve kalıcılık ve maliyet parametrelerine göre değerlendirilmiştir (Tablo 1).

**Tablo 1.**

### Video kalitesinin belirlenmesi için kullanılan derecelendirme parametreleri.

Derecelendirme Parametresi	Açıklama	Skor Değeri	
1	Tanımlama	Genel anestezi altında diş tedavisinin nasıl yapıldığının tanımlanması	1
2	Endikasyon	Hangi durumlarda çocuklarda genel anestezi altında diş tedavisi yapılmasının gerektiğinin belirtilmesi	1
3	Kontrendikasyon	Hangi durumlarda çocuklarda genel anestezi altında diş tedavisi yapılmaması gerektiğinin belirtilmesi	1
4	Avantaj	Çocuklarda genel anestezi ile diş tedavisi uygulamalarının mevcut avantajlarından bahsedilmesi	1
5	Prosedür	Genel anestezi altında diş tedavisi prosedüründen aşamalı olarak bahsedilmesi	1
6	Komplikasyon	Genel anestezi altında diş tedavisi sırasında meydana gelebilecek komplikasyon ve yan etkilerden bahsedilmesi	1
7	Prognoz ve Kalıcılık	Genel anestezi ile diş tedavisinin prognozundan ve ne kadar süre ile tekrarlanabilmesinden bahsedilmesi	1
8	Maliyet	Tedavinin maliyeti ile ilgili genel bilgi verilmesi	1

Bu parametrelere verilen puanla (var ise 1, yok ise 0) toplam video içerik puanı belirlenmiş ve her video toplam puana göre zayıf kalitede (0-2 puan) bilgi içeriği, orta kalitede (3-4 puan) bilgi içeriği, iyi kalitede (5-6 puan) bilgi içeriği ve mükemmel (7-8 puan) kalitede bilgi içeriği olarak dört kategoriden birine dahil edilmiştir.<sup>19,20</sup> Ayrıca videoların görüntü ve ses kalitesi de değerlendirilmiş ve kötü-orta-iyi olarak derecelendirilmiştir.<sup>24</sup>

## İSTATİKSEL ANALİZLER

Çalışmaya ait veriler Microsoft Excel programı kullanılarak kaydedilmiştir. Tüm istatistiksel değerlendirmeler için Statistical Package of Social Sciences (SPSS, Ver. 24.0, IBM Inc., Armonk, ABD) istatistiksel analiz programı kullanılmıştır. Değişkenlerin normal dağılım değerlendirmesi için Shapiro-Wilk normalite testi kullanılmış ve tüm değişkenlerin normal dağılmadığı belirlenmiştir. Değerlendirilen verilerin sunumu ortalama, standart sapma, median, minimum ve maximum olarak yapılmıştır. Video kaynağı kategorisi [(1) bireysel, (2) doktor, (3) ticari] ve video kalite kategorisine [(1) zayıf, (2) orta, (3) iyi] göre değişkenlerin analizi Kruskal Wallis testi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Gruplar arasındaki ikili karşılaştırmalar için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Korelasyon analizi için Spearman Korelasyon Katsayısı kullanılmıştır. Gözlem içi farklılığın değerlendirilmesi için sınıf içi korelasyon katsayısı (Intra-class Correlation Coefficient, ICC) kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık değeri  $p < 0,05$  olarak alınmıştır.

## BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen videolara ait tanımlayıcı istatistiksel özellikler Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2.

Videolara ait tanımlayıcı istatistiksel özellikler.

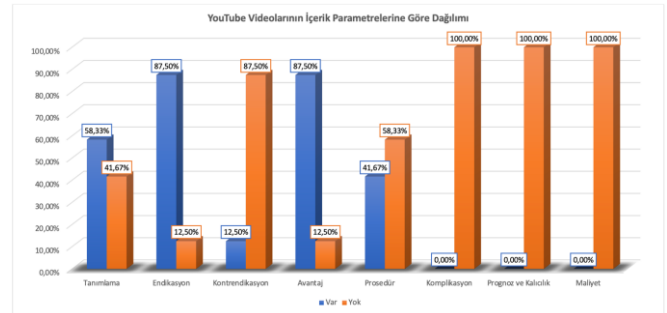
	N	Ort.	S.S.	Median	Min	Max
İzlenme Sayısı	24	3412,83	6082,48	781,5	38	27714
Video Süresi	24	2,04	2,83	1,19	0,35	14
Yüklenme Zamanından İtibaren Geçen Gün	24	853,63	672,94	672,5	105	2240
Beğenilme Sayısı	24	10,13	14,38	5,5	0	58
Beğenilmeme Sayısı	24	0,96	1,83	0	0	8
Yorum Sayısı	24	3,79	9,81	0	0	46
Etkileşim İndeksi	24	1,01	1,15	0,51	0	4,27
İzlenme Oranı	24	382,37	534,87	95,13	11,48	1907,44
Bilginin Güvenilirliği	24	2,33	0,48	2	2	3
GQS İndeksi	24	1,79	0,83	2	1	4

N: Video sayısı, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum, Max.: Maximum.

YouTube™ platformunda yer alan çocuklarda genel anestezi altında dış tedavisi ile ilgili videolar  $3412.83 \pm 6082.48$  defa izlenmiş,  $10.13 \pm 14.38$  defa beğenilmiş,  $0.96 \pm 1.93$  defa beğenilmemiş ve bu videolara  $3.79 \pm 9.81$  adet yorum yapılmıştır. Videoların GQS skoru  $1.79 \pm 0.83$ ; bilginin güvenilirliği skoru  $2.33 \pm 0.48$  olarak belirlenmiştir. Altı video aynı araştırmacı tarafından tekrar izlenmiş ve GQS ve bilginin güvenilirliği indekslerine ait ICC

katsayıları sırasıyla 0.806 ve 0.750 olarak belirlenmiştir.

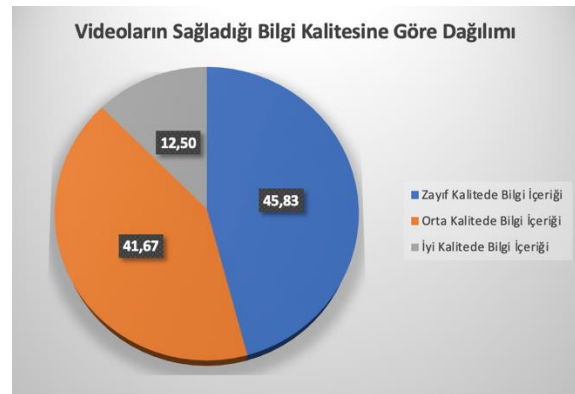
Video kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan parametrelere göre videoların dağılımı Şekil 1'de gösterilmiştir. 14 videoda (% 58,33) tanımlama yapıldığı, 21 (% 87,50) videoda endikasyon ve avantajların belirtildiği, 7 videoda prosedürden bahsedildiği ve sadece 3 videoda kontrendikasyonlardan bahsedildiği belirlenmiştir (Şekil 1). Bununla birlikte videolarda genel anestezi altında dış tedavisi ile ilgili komplikasyon, prognoz ve kalıcılık ve maliyet bilgilerine yer verilmediği görülmüştür (Şekil 1).



Şekil 1

Çocuklarda genel anestezi altında dış tedavisi ile ilgili YouTube™ videolarının kalite içerik parametrelerine göre dağılımı.

Videolar sağladığı bilgi kalitesine göre gruplandırıldığında 11 (% 45,83) videonun zayıf kalitede bilgi içeriğine, 10 (% 41,67) videonun orta kalitede bilgi içeriğine, 3 (% 12,50) videonun ise iyi kalitede bilgi içeriğine sahip olduğu belirlenmiştir (Şekil 2).



Şekil 2

Videoların sağladığı bilgi kalitesine göre dağılımı.

Video süresinin, beğenilme sayısının, yorum sayısının, izlenme oranının, bilginin güvenilirliği ve GQS skorlarının gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık gösterdiği belirlenmiştir ( $p < 0,05$ , Tablo 3).

**Tablo 3.****Videoların sağladığı bilgi kalitesine göre videoların özelliklerinin karşılaştırılması.**

	Zayıf Kalitede Bilgi İçeriği (N=11)					Orta Kalitede Bilgi İçeriği (N=10)					İyi Kalitede Bilgi İçeriği (N=3)					P değerleri*
	Ort.	S.S.	Median	Min	Max	Ort.	S.S.	Median	Min	Max	Ort.	S.S.	Median	Min	Max	
İzlenme Sayısı	1686,18	2980,46	563	40	9802	5263,1	8736,22	1237,5	38	27714	3576,33	2010,65	2536	2299	5894	0,284
Video Süresi	1,10 <sup>a</sup>	0,76	1,05	0,39	3	2,41 <sup>a,b</sup>	4,09	1,19	0,35	14	4,22 <sup>b</sup>	1,13	4,29	3,05	5,31	0,034
Gün sayısı	885,82	615,06	882	121	2240	995,5	771,37	713,5	105	2192	262,67	91,74	309	157	322	0,101
Beğenilme Sayısı	3,91 <sup>a</sup>	3,75	2	1	13	11,00 <sup>a,b</sup>	14,23	5,5	0	38	30,00 <sup>b</sup>	24,27	17	15	58	0,04
Beğenilmeme Sayısı	0,36	0,5	0	0	1	1,8	2,62	0,5	0	8	0,33	0,58	0	0	1	0,417
Yorum Sayısı	0,73 <sup>a</sup>	1,56	0	0	5	1,20 <sup>a</sup>	1,69	0,5	0	5	23,67 <sup>b</sup>	20,11	18	7	46	0,008
Etkileşim İndeksi	0,98	0,97	0,62	0	2,5	1	1,41	0,34	0	4,27	1,13	1,22	0,59	0,27	2,52	0,762
İzlenme Oranı	177,40 <sup>a</sup>	324,49	56,75	22,36	1111,34	306,61 <sup>a,b</sup>	386,84	158,25	11,48	1264,32	1386,45 <sup>b</sup>	563,98	1464,33	787,58	1907,44	0,017
Bilginin Güvenilirliği	2,09 <sup>a</sup>	0,3	2	2	3	2,40 <sup>a,b</sup>	0,52	2	2	3	3,00 <sup>b</sup>	0	3	3	3	0,013
GQS İndeksi	1,18 <sup>a</sup>	0,4	1	1	2	2,00 <sup>a</sup>	0,47	2	1	3	3,33 <sup>b</sup>	0,58	3	3	4	<0,001

N: Video sayısı, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum, Max.: Maksimum. \* Kruskal-Wallis testi değerleri. Gruplar arası ikili karşılaştırmalar için Mann-Whitney-U testi kullanılmıştır. Satır içi aynı harfler gruplar arasında benzerlik olduğunu, farklı harfler ise gruplar arasında farklılık olduğunu göstermektedir. İstatistiksel anlamlılık değeri  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir.

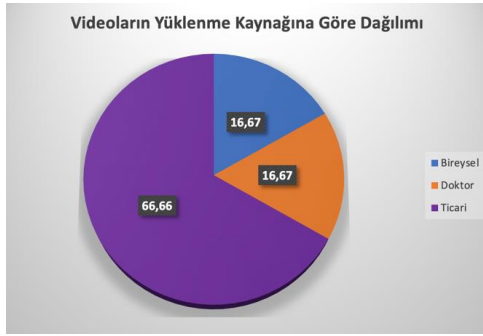
İyi kalitede bilgi içeriğine sahip videoların video süresinin, beğenilme sayısının, izlenme oranı ve bilginin güvenilirliği skorlarının kötü kalitede bilgi içeriğine sahip videolardan anlamlı derecede yüksek olduğu ( $p < 0,05$ , **Tablo 3**) ancak orta kalitedeki videolar ile aralarında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Yorum sayısı ve GQS skoru değerlerinin iyi kalitede bilgi içeriğine sahip videolarda diğer gruplardaki videolardan anlamlı derecede daha yüksek olduğu belirlenmiştir ( $p < 0,05$ ).

Videolar yükleme kaynağına göre gruplandırıldığında 4 (% 16,67) videonun bireysel kaynaklardan, 4 (% 16,67) videonun doktor kaynaklarından ve 16 (% 66,66) videonun ise ticari kaynaklardan yüklendiği tespit edilmiştir. (**Şekil 3**). Doktor ve bireysel kaynaklardan yüklenen videolara ait beğenilme ve yorum sayılarının birbiri ile benzer ve ticari kaynaklardan yüklenen videolardan anlamlı derecede daha yüksek olduğu belirlenmiştir (**Tablo 4**,  $p < 0,05$ ).

**Tablo 4.****Videoların yüklenme kaynağına göre video özelliklerinin karşılaştırılması.**

	Bireysel (N=4)					Doktor (N=4)					Ticari (N=16)					P değeri*
	Ort.	S.S.	Median	Min	Max	Ort.	S.S.	Median	Min	Max	Ort.	S.S.	Median	Min	Max	
İzlenme Sayısı	3041,75	3670,36	1755,5	292	8364	4508,75	4273,57	4096,5	40	9802	3231,63	7070,29	549	38	27714	0,537
Video Süresi	1,75	1,76	1,08	0,52	4,29	2,94	2,01	3,03	0,39	5,31	1,89	3,25	1,18	0,35	14	0,439
Gün Sayısı	955,75	856,06	680,5	322	2140	367,25	352,71	233	121	882	949,69	668,73	770	105	2240	0,13
Beğenilme Sayısı	16,50 <sup>a</sup>	14,89	11	6	38	22,25 <sup>a</sup>	24,78	15	1	58	5,50 <sup>b</sup>	8,79	2	0	36	0,039
Beğenilmeme Sayısı	1	1,41	0,5	0	3	0,25	0,5	0	0	1	1,13	2,13	0	0	8	0,666
Yorum Sayısı	6,50 <sup>a</sup>	7,85	3,5	1	18	14,50 <sup>a</sup>	21,21	6	0	46	0,44 <sup>b</sup>	0,89	0	0	3	0,004
Etkileşim İndeksi	0,92	0,76	0,61	0,42	2,05	1,36	1,33	1,39	0,13	2,52	0,94	1,23	0,31	0	4,27	0,501
İzlenme Oranı	340,28	329,94	242,8	87,95	787,58	1129,04	799,96	1287,84	33,06	1907,44	206,22	326,59	79,62	11,48	1264,32	0,096
Bilginin Güvenilirliği	2,25	0,5	2	2	3	2,5	0,58	2,5	2	3	2,31	0,48	2	2	3	0,73
GQS İndeksi	1,75	0,96	1,5	1	3	2,25	1,5	2	1	4	1,69	0,6	2	1	3	0,842

N: Video sayısı, Ort.: Ortalama, S.S.: Standart Sapma, Min.: Minimum, Max.: Maksimum. \* Kruskal-Wallis testi değerleri. Gruplar arası ikili karşılaştırmalar için Mann-Whitney-U testi kullanılmıştır. Satır içi aynı harfler gruplar arasında benzerlik olduğunu, farklı harfler ise gruplar arasında farklılık olduğunu göstermektedir. İstatistiksel anlamlılık değeri  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir.

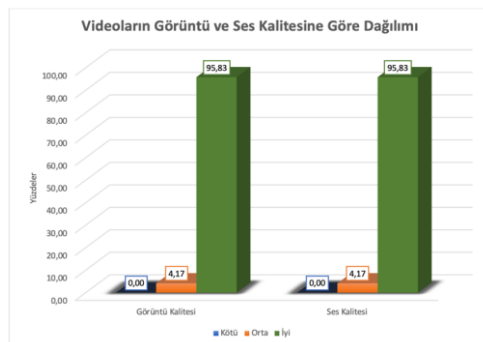


Şekil 3

Videoların yüklendiği kaynaklara göre dağılımı.

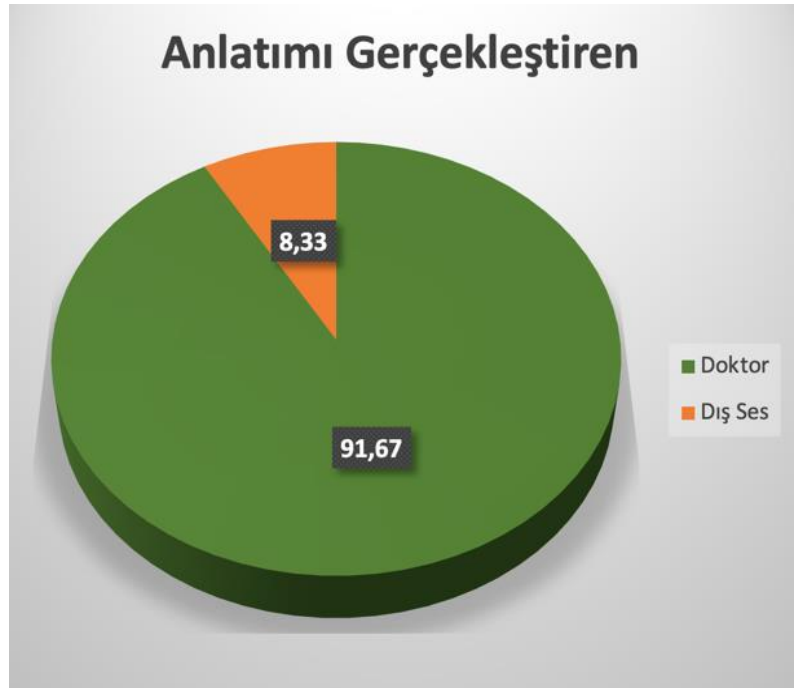
Videolara ait parametreler arasındaki korelasyon analizi Tablo 5'te sunulmuştur. İzlenme sayısı ile yükleme tarihinden beri geçen zaman, beğenilme sayısı, beğenilmeme sayısı, yorum sayısı, izlenme oranı ve GQS arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki kurulabilirken etkileşim indeksi ile negatif yönlü anlamlı ilişki kurulabilmiştir ( $p < 0,05$ ). Beğenilme sayısı ile yorum sayısı, izlenme oranı ve bilginin güvenilirliği skorları arasında pozitif yönlü anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir ( $p < 0,05$ ).

Videolara ait görüntü ve ses kalitesi değerlendirildiğinde sadece 1 (% 4,17) videonun orta kalitede olduğu diğer 23 (% 95,83) videonun iyi kalitede olduğu belirlenmiştir (Şekil 4). Ayrıca videolardaki anlatımı gerçekleştiren kişi değerlendirildiğinde 22 (% 91,67) videoda anlatıcının bir dış hekim/çocuk dış hekim olduğu, sadece 2 (% 8,33) videoda dış ses olduğu belirlenmiştir (Şekil 5).



Şekil 4

Videoların görüntü ve ses kalitesine göre dağılımı.



Şekil 5

Videolarda anlatımı gerçekleştiren kişi-sese göre dağılımı.

Tablo 5.

Videoların YouTube parametrelerine ait Spearman korelasyon katsayıları.

	İzlenme Sayısı	Video Süresi	Gün Sayısı	Beğenilme Sayısı	Beğenilmeme Sayısı	Yorum Sayısı	Etkileşim İndeksi	İzlenme Oranı	Bilginin Güvenilirliği
Video Süresi	0,035	1	-0,362	0,089	-0,047	0,277	0	0,268	0,371
Gün sayısı	0,578**	-0,362	1	0,133	0,716**	-0,073	-0,679**	0,157	-0,089
Beğenilme Sayısı	0,698**	0,089	0,133	1	0,324	0,683**	0,076	,727**	0,477*
Beğenilmeme Sayısı	0,667**	-0,047	0,716**	0,324	1	0,091	-0,595**	,413*	0,367
Yorum Sayısı	0,604**	0,277	-0,073	0,683**	0,091	1	-0,139	,791**	0,314
Etkileşim İndeksi	-0,640**	0	0,679**	0,076	-0,595**	-0,139	1	-,431*	-0,109
İzlenme Oranı	0,876**	0,268	0,157	0,727**	0,413*	0,791**	-0,431*	1	0,498*
Bilginin Güvenilirliği Skoru	0,421*	0,371	-0,089	0,477*	0,367	0,314	-0,109	0,498*	1
GQS Skoru	0,079	0,483*	-0,443*	0,323	0,048	0,347	0,21	0,322	0,628**

\* $p < 0,05$  \*\*  $p < 0,01$ .

## TARTIŞMA

İnternet günümüzde oldukça sık kullanılan popüler bir bilgi kaynağıdır.<sup>25</sup> Araştırmalar sağlık alanı ile ilgili konularda bilgi kaynağı olarak internetin sıklıkla kullanıldığını göstermektedir.<sup>26</sup> Bu nedenle dış hekimliği ile ilgili araştırmalarda da bir bilgi kaynağı olarak YouTube™ video paylaşım platformunun kullanılması olasıdır. Dış hekimliği alanında yapılan daha önceki çalışmalarda gömülü üst çene kanin dişleri<sup>27</sup>, erken çocukluk çağı çürükleri<sup>28</sup>, dudak-damak yarıklı hastalar<sup>13</sup>, hareketli ortodontik apareylerin kullanımı<sup>29</sup>, yer tutucular<sup>30</sup>, çocukluk dönemindeki kötü ağız alışkanlıkları<sup>31</sup>, çocuklarda ağız hijyenin sağlanması<sup>22</sup> ve kök kanal tedavisi<sup>32</sup> konularıyla ilgili YouTube™ video platformunda yer alan



videoların içerikleri değerlendirilmiştir. Ancak çocuk hastaların GA altında yapılan diş tedavileri ile ilgili Türkçe YouTube™ videolarının bilgi içeriğini, doğruluğunu ve kalitesini analiz eden herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

İnternet kullanımının giderek artması ile YouTube™ sağlık alanında bilgi edinmek amacıyla oldukça sık kullanılan bir web sitesi ve video paylaşım platformu haline gelmiştir. Ancak YouTube™ video platformunda paylaşılan videoların içerik yönünden standartlaştırılmamış olması, videoların kontrole tabi olmaksızın platforma kolayca yüklenebilmesi, bazı videolarda konu ile ilgili yanıltıcı/aldatıcı bilgilerin olması video içeriklerinin sorgulanmasına yol açmaktadır.<sup>32</sup> YouTube™ video platformunda yer alan videoların sağladığı bilgilerin güvenilirliği şüpheli olsa da bu bilgiler sağlık profesyoneli olan/olmayan birçok kullanıcı üzerinde oldukça etkilidir.<sup>27,29</sup>

Çalışmamızın bulguları YouTube™ video platformunda yer alan çocuklarda GA altında diş tedavisi ile ilgili videolara oldukça fazla ilgi gösterildiğini, videoların izlenme sayılarının oldukça yüksek olduğunu ancak iyi kalitede bilgi içeriğine sahip video sayısının oldukça az olduğunu göstermiştir. YouTube™ video platformunda yer alan dental uygulamalarla ilgili videoların değerlendirildiği çalışmaların bazılarında videoların bilgi içerik kalitesinin yeterli olduğu bildirilmiştir<sup>33,34</sup>; bazı çalışmalarda videoların bilgi içeriklerinin yetersiz kalitede olduğu bildirilmektedir.<sup>35,36,37</sup> Mevcut çalışmaya benzer şekilde Aydın & Yılmaz tarafından yapılan yer tutucular ile ilgili YouTube™ video platformunda yer alan videolarının bilgi içerik kalitesinin değerlendirildiği çalışmada iyi kalitede bilgi içeriğine sahip videoların oldukça az sayıda olduğu belirtilmiştir.<sup>30</sup> Bununla birlikte Simsek ve ark.'nın YouTube™ platformunda yer alan ağız alışkanlıkları ile ilgili videoların kalitesini değerlendirdiği çalışmada orta ve iyi kalitede bilgi içeriğine sahip video sayısının düşük kalitede olanlara göre daha fazla sayıda olduğu belirlenmiştir.<sup>31</sup> Yapılan çalışmalarda farklı sonuçların gözlenmesinin kullanılan değerlendirme parametrelerinin ve izlenen video sayılarının farklılığından, araştırılan konunun güncelliği vb. faktörlerin değişken olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Mevcut çalışmada videoların izlenme sayısının bilgi güvenilirliği skoru, yüklenme tarihinden itibaren geçen zaman, beğenilme/beğenilmeme ve yorum sayıları ile pozitif yönde ilişkili olduğu belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar Aydın & Yılmaz'ın hareketli ortodontik apareyler ile ilgili YouTube™ video platformunda yer alan videoların değerlendirildiği çalışmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir.<sup>29</sup> Aydın & Yılmaz'ın çalışmasından farklı olarak çalışmamızda iyi kalitede bilgi içeriğine sahip videoların daha fazla beğeni ve yorum aldığı belirlenmiştir. Çalışmamızda daha önce yapılan çalışmalara benzer şekilde iyi kalitede bilgi içeriğine

sahip videoların süresinin daha uzun olduğu, izlenme oranı ve GQS indeksinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.<sup>13,19,31</sup> Ayrıca Üstdal & Üstdal Güney tarafından yapılan çalışmaya benzer şekilde GQS skoru ile bilginin güvenilirliği skoru arasında pozitif yönlü anlamlı bir korelasyon olduğu belirlenmiştir.<sup>38</sup>

Çalışmamızda değerlendirilen videoların çoğu YouTube™ video platformuna ticari olarak nitelenen dental sağlık kuruluşları tarafından yüklenmiştir. Bu durum GA prosedürünün kompleks bir işlem olması, morbidite ve mortalite riskinin azaltılması için tam donanımlı sağlık kuruluşlarında uygulanması gerektiğine bağlanmaktadır.<sup>39</sup> Bununla birlikte ticari bir kuruluşa bağlı olmaksızın direk diş hekimleri/uzman diş hekimleri tarafından yüklenen videoların beğeni ve yorum sayısının anlamlı derecede daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu bulgu kişilerin herhangi bir kurum/kuruluştan bahsetmeksizin sadece tedavi ile ilgili bilgilerin aktarıldığı videoların daha çok tercih edilebileceğini düşündürmektedir.

YouTube™ video platformunun içeriği her gün yüklenen-silinen veya öznel arama kriterlerine göre (anahtar kelime seçimi, ilgi alanı, video izleme süreleri vb.) değişen video sonuçları nedeniyle değişken bir yapı göstermektedir. Benzer çalışmalarda olduğu gibi veri toplama yönteminin anlık olması da mevcut çalışmanın sonuçları üzerinde de etkindir. Çalışmanın sonuçları, YouTube™ video platformuna yeni videolar yüklendikçe veya eklenen videolar silindikçe değişkenlik gösterecektir. Ayrıca bu çalışmada yalnızca Türkçe dilinde az sayıda video analiz edilmiştir. Analize farklı dillerin dahil edilmesi çalışma sonuçlarını etkileyecektir.

## SONUÇ

YouTube™ video platformunda çocuklarda GA altında yapılan diş tedavileri' hakkında dar bir bilgi yelpazesi mevcuttur ve bu konu ile ilgili videolarının içeriği genellikle yetersizdir. Videoların çoğunda tedavi ile temel bilgilere yer verilmiş, ancak hiçbir videoda tedavinin prognoz ve kalıcılığından, maliyetinden ve en önemlisi tedavi sonrası gelişebilecek komplikasyonlardan bahsedilmemiştir. Bu nedenle, çocukları genel anestezi altında tedavi edilecek ebeveynler, YouTube™ video platformunda yer alan videolardan konu ile ilgili doğru bilgilere ulaşmakta güçlük çekebilir. Hekimler ebeveynleri doğru ve güncel bilgileri edinebilmeleri için uygun ve profesyonel kaynaklara yönlendirmelidir.

**KAYNAKLAR**

1. Organisation WH. Oral Health World Health Organisation. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/en/>. Published 2012. Accessed Jan 8 2017.
2. Gande M, Milaat W. Dental caries among schoolchildren: report of a health education campaign in Jeddah, Saudi Arabia. *East Mediterr Health J* 2000;6:396-401.
3. Kassebaum NJ, Bernabé E, Dahiya M, Bhandari B, Murray CJL, Marcenes W. Global Burden of Untreated Caries: A Systematic Review and Metaregression. *J Dent Res* 2015;94:650-8.
4. Park JS, Anthonappa RP, Yawary R, King NM, Martens LC. Oral health-related quality of life changes in children following dental treatment under general anaesthesia: a meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2018;22:2809-18.
5. Chia-Ling Tsai B, Yi-Ling Tsai B, Yng-Tzer Lin B, Yai-Tin Lin B. A retrospective study of dental treatment under general anesthesia of children with or without a chronic illness and/or a disability. *Chang Gung Med J* 2006;29:412-8.
6. Alcaino E, Kilpatrick N, Kingsford Smith E. Utilization of day stay general anaesthesia for the provision of dental treatment to children in New South Wales, Australia. *Int J Paediatr Dent* 2000;10:206-12.
7. Jamjoom M, Al-Malik M, Holt R, El-Nassry A. Dental treatment under general anaesthesia at a hospital in Jeddah, Saudi Arabia. *Int J Paediatr Dent* 2001;11:110-6.
8. Savanheimo N, Vehkalahti M, Pihakari A, Numminen M. Reasons for and parental satisfaction with children's dental care under general anaesthesia. *Int J Paediatr Dent* 2005;15:448-54.
9. Chen Y-P, Hsieh C-Y, Hsu W-T, Wu F-Y, Shih W-Y. A 10-year trend of dental treatments under general anesthesia of children in Taipei Veterans General Hospital. *J Chin Med Assoc* 2017;80:262-8.
10. Boukhobza S, Stamm T, Glatthor J, Meißner N, Bekes K. Changes in oral health-related quality of life among Austrian preschool children following dental treatment under general anaesthesia. *Clin Oral Investig* 2020;1-6. Doi: 10.1007/s00784-020-03598-6.
11. Sanders HL, Ashley PF. Is access to paediatric dental general anaesthesia by need or by postcode? *Br Dent J* 2019;227:780-2.
12. Alantali K, Al-Halabi M, Hussein I, El-Tatari A, Hassan A, Kowash M. Changes in preschool children's oral health-related quality of life following restorative dental general anaesthesia. *Br Dent J* 2020;229:670-6.
13. Korkmaz YN, Buyuk SK. YouTube as a Patient-Information Source for Cleft Lip and Palate. *Cleft Palate Craniofac J* 2020;57:327-32.
14. McMullan M. Patients using the Internet to obtain health information: how this affects the patient-health professional relationship. *Patient Educ Couns* 2006;63:24-8.
15. Smith PE, McGuire J, Falci M, Poudel DR, Kaufman R, Patterson MA, et al. Analysis of YouTube as a source of information for diabetic foot care. *J Am Podiatr Med Assoc* 2019;109:122-6.
16. Özdal ÖZ, Bozkurt AP, Gaş S. Potential Patient Education of YouTube Videos Related to Wisdom Tooth Surgical Removal. *J Craniofac Surg* 2019;30:e481-4.
17. Hegarty E, Campbell C, Grammatopoulos E, DiBiase AT, Sherriff M, Cobourne MT. YouTube™ as an information resource for orthognathic surgery. *J Orthod* 2017;44:90-6.
18. Hassona Y, Taimeh D, Marahleh A, Scully C. YouTube as a source of information on mouth (oral) cancer. *Oral Dis* 2016;22:202-8.
19. Atilla AO, Öztürk T. Maksiller Ekspansiyon İçin Bilgi Kaynağı Olarak Youtube'un Video Analizi ile Değerlendirilmesi. *Selcuk Dent J* 2020;7:494-9.
20. Ayranci F, Buyuk SK, Kahveci K. Are YouTube™ videos a reliable source of information about genioplasty? *J Stomatol Oral Maxillofac Surg*. 2020:S2468-7855(20)30091-4.
21. Desai T, Shariff A, Dhingra V, Minhas D, Eure M, Kats M. Is content really king? An objective analysis of the public's response to medical videos on YouTube. *PLoS One* 2013;8:e82469.
22. Duman C. YouTube™ quality as a source for parent education about the oral hygiene of children. *Int J Dent Hyg* 2020;18:261-7.
23. Singh AG, Singh S, Singh PP. YouTube for information on rheumatoid arthritis—a wakeup call? *J Rheumatol* 2012;39:899-903.
24. Sorensen JA, Pusz MD, Brietzke SE. YouTube as an information source for pediatric adenotonsillectomy and ear tube surgery. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2014;78:65-70.
25. Atkinson N, Saperstein S, Pleis J. Using the internet for health-related activities: findings from a national probability sample. *J Med Internet Res* 2009;11:e4.
26. Madathil KC, Rivera-Rodriguez AJ, Greenstein JS, Gramopadhye AK. Healthcare information on YouTube: a systematic review. *Health Informatics J* 2015;21:173-94.
27. Bozkurt AP, Gaş S, Zincir ÖÖ. YouTube video analysis as a source of information for patients on impacted canine. *Int Orthod*. 2019;17:769-75.
28. ElKarmi R, Hassona Y, Taimeh D, Scully C. YouTube as a source for parents' education on early childhood caries. *Int J Paediatr Dent* 2017;27:437-43.
29. Aydın MN, Yılmaz H. Youtube™ video content analysis on removable orthodontic appliance. *Yeditepe J Dent* 2020;16:220-5.

30. Yılmaz H, Aydın MN. YouTube™ video content analysis on space maintainers. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2020;38:34-40.
31. Simsek H, Buyuk SK, Çetinkaya E. YouTube™ as a source of information on oral habits. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2020;38(2):115-8.
32. Nason K, Donnelly A, Duncan H. YouTube as a patient-information source for root canal treatment. *Int Endod J* 2016;49:1194-200.
33. Yavuz MC, Buyuk SK, Genc E. Does YouTube™ offer high quality information? Evaluation of accelerated orthodontics videos. *Ir J Med Sci* 2020;189:505-9.
34. Gaş S, Zincir Ö, Bozkurt AP. Are YouTube videos useful for patients interested in botulinum toxin for bruxism? *J Oral Maxillofac Surg* 2019;77:1776-83.
35. Hassona Y, Taimeh D, Marahleh A, Scully C. YouTube as a source of information on mouth (oral) cancer. *Oral Dis* 2016;22:202-8.
36. Abukaraky A, Hamdan AA, Ameera MN, Nasief M, Hassona Y. Quality of YouTube™ videos on dental implants. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2018;23:463-8.
37. Pons-Fuster E, Ruiz Roca J, Tvarijonaviciute A, López-Jornet P. YouTube information about diabetes and oral healthcare. *Odontology* 2020;108:84-90.
38. Ustidal G, Guney AU. YouTube as a source of information about orthodontic clear aligners. *Angle Orthod* 2020;90:419-24.
39. Lee HH, Milgrom P, Starks H, Burke W. Trends in death associated with pediatric dental sedation and general anesthesia. *Pediatr Anaesth* 2013;23:741-6.

Yazışma Adresi:

Gülce ÖZTÜRK  
Erciyes Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Çocuk Diş Hekimliği AD.  
Kayseri, Türkiye  
Tel : +90 554 564 63 62  
E Posta: gulcecosar@hotmail.com

## ARAŞTIRMA

# Diş Hekimliği Fakültesi Eğitim Sürecinin Öğrencilerin Sağlıklı Beslenme ve Ağız Hijyeni Alışkanlıkları Üzerine Etkisi

Kübra Değirmenci(0000-0001-6429-4923)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 148-155 (Doi: 10.15311/selcukdentj.745747)*

Başvuru Tarihi: 01 Haziran 2020  
Yayına Kabul Tarihi: 08 Temmuz 2020

### ÖZ

#### Diş Hekimliği Fakültesi Eğitim Sürecinin Öğrencilerin Sağlıklı Beslenme ve Ağız Hijyeni Alışkanlıkları Üzerine Etkisi

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, diş hekimliği eğitiminin öğrencilerin ağız sağlığı ve beslenme alışkanlıkları üzerindeki etkisini değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya Diş Hekimliği Fakültesi'nde 1.,2.,3.,4. ve 5. sınıflarda eğitim görmekte olan toplam 305 öğrenci katılmıştır. Öğrencilere, demografik, ağız sağlığı alışkanlıkları ile ilgili sorular sorulmuştur. Ayrıca, Wilhom İndeksi (WI) kullanılarak beslenme alışkanlıklarıyla ilgili sorular sorulmuş ve WI puanları elde edilmiştir. Veriler, Kruskal-Wallis ve Ki-Kare testleri ile analiz edilmiştir (p<0,05)

**Bulgular:** Çalışmanın sonuçlarına göre, eğitim süreci öğrencilerin diş fırçalama sıklığı, diş ipi ve ara yüz fırçası kullanması üzerinde olumlu etki göstermiştir (p<0,05). Sigara içme alışkanlığı, 4.ve 5.sınıflarda sırasıyla %30.7 ve % 30.1 oranları ile eğitimin ilk üç yılına göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (p<0,05). WI puanları değerlendirildiğinde ise 4.ve 5.sınıflarda 40 puanın altında alan öğrencilerin sayısının ilk üç yılda eğitim gören öğrencilere göre anlamlı derecede yüksek olduğu belirlenmiştir (p<0,05).

**Sonuç:** Diş hekimliği eğitim süreci, öğrencilerin ağız sağlığı ile ilgili alışkanlıkları üzerinde olumlu bir etki göstermektedir. Ancak, eğitimin öğrencilerin sigara ve beslenme alışkanlıkları üzerine etkisinin daha düşük olduğu düşünülebilir.

### ANAHTAR KELİMELELER

**Ağız sağlığı, Beslenme alışkanlıkları, Diş hekimliği öğrencileri, Wilhom puanı**

### ABSTRACT

#### Impact of dental education process on the healthy eating and oral hygiene habits of students

**Background:** The aim of this study is to evaluate the effect of dental education on students' oral health and nutritional habits.

**Methods:** A total of 305 students educating in 1th,2nd,3rd,4th and 5th classes at Dentistry Faculty participated in the study. The students were asked questions about demographic and oral health habits. Also, questions about dietary habits were asked using Wilhom Index (WI) and WI scores were obtained. Data were analyzed using Kruskal-Wallis and Chi-Square tests (p <0,05).

**Results:** Considering the results of the study, the education process had a positive effect on the frequency of tooth brushing, dental flossing and using the interface brush (p <0,05). Smoking habits were found to be significantly higher in the 4th and 5th classes with a rate of 30.7% and 30.1% in respectively compared to the first three years of the education (p <0,05). When the WI scores were evaluated, the number of students who received less than 40 points in the 4th and 5th classes were found to be significantly higher compared to the students educating in the first three years (p <0,05).

**Conclusion:** Dental education process has a positive effect on students' oral health habits. However, it can be thought that the education has a lower impact on smoking and dietary habits of the students.

### KEYWORDS

**Dentistry students, dietary habits, oral health, Wilhom score**

İhtiyaç duyulan enerjinin besinlerden yeterli miktarda alınması beslenme olarak tanımlanmaktadır.<sup>1</sup> Beslenme, büyüme, gelişme ve sağlığın idamesi için insan hayatında önemli bir yer tutmaktadır.<sup>2</sup> Kişinin beslenme alışkanlıkları, sağlığı üzerinde önemli bir etkendir. Beslenmenin genel vücut sağlığı üzerinde olduğu kadar ağız sağlığı üzerinde de önemli etkisi bulunmaktadır.<sup>3</sup> İyi bir ağız hijyeni ve sağlıklı beslenme, yaşam kalitesini etkileyen iki etkendir.<sup>4</sup> Bireyin yaşam kalitesi düşünüldüğünde, beslenme ve ağız sağlığı karşılıklı etkileşimde olan ve birbirini tamamlayan kavramlar olarak değerlendirilebilir.<sup>5</sup> Çünkü, diş eksiklikleri beslenmeyi olumsuz etkileyebileceği gibi yiyecek tercihleri de diş ve çevre dokuların sağlığına olumsuz etki de bulunabilmektedir.<sup>6</sup> Örneğin, diş çürüklerinin

nedenleri değerlendirildiğinde, şeker içeriği yüksek gıdalarla beslenmenin çürük riskini arttırabildiği bilinmektedir.<sup>7</sup> Bireyin asitli gıdaları ve içecekleri beslenme rutininde sıklıkla tercih etmesi, dişlerdeki erozyon görülme ihtimalini arttırabilir.<sup>8</sup> Benzer şekilde, beslenme alışkanlıklarının vücutta oluşan oksidatif stres dengesini etkileyerek periodontal hastalıklarda etkili olabileceği düşünülmektedir.<sup>9</sup> Ağız sağlığında beslenme ve hijyen alışkanlıklarının yanı sıra, sigara içme alışkanlığı da etkili bir faktördür. Sigaranın diş ve çevre dokularla etkileşime girerek ağız kokusu, periodontal rahatsızlıklar, diş çürükleri ve hatta prekanseröz lezyonlara neden olabileceği bilinmektedir.<sup>10</sup> Bununla beraber, sigara içme alışkanlığı, hipertansiyon ve obezite gibi kişinin önleyebileceği bir risk faktörüdür.

<sup>α</sup> Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD, Bolu, Türkiye

Çeşitli faktörlerin etkili olabildiği dinamik ağız ortamı için iyi bir ağız hijyeni, ağız sağlığının desteklenebilmesinde önemlidir. Ağız hijyeni alışkanlıkları, beslenmenin ağız sağlığı üzerine etkisini değiştirebilen önemli bir etkidir.<sup>2</sup>

Bireyin sağlığı ile ilgili tutumu ve alışkanlıkları büyüdüğü çevresinden, yaşadığı ülkenin kültürel yapısından etkilenmektedir.<sup>7</sup> Bununla beraber, kişinin sağlık ile ilgili eğitim görmesi ve bilgi sahibi olması da davranışlarını şekillendirebilir. Yayınlanan önceki bir araştırmada diş hekimliği öğrencilerinin ağız sağlığı ile ilgili farkındalıkları, tıp eğitimi gören öğrencilerle karşılaştırıldığında anlamlı derecede yüksek olarak belirlenmiştir.<sup>11</sup> Diş hekimliği öğrencileri, fakülte'deki eğitim hayatları boyunca ağız ve diş sağlığı ile ilgili aktif bir öğrenme süreci içinde olurlar. Hem teorik hem pratik dersler ile ağız sağlığının önemi ve devamlılığını sağlama ile ilgili olarak gelecekteki mesleklerini başarılı bir şekilde yapabilmek için temel bilgileri öğrenirler. Bu süreç, öğrencilerin kendi ağız sağlığına bakış açısını etkileyebileceği gibi sağlıklı yaşam ve beslenme ile ilgili olan davranışlarını da etkileyebilir. Diğer taraftan, üniversite eğitimi için aile ortamından uzaklaşan öğrencinin yeni çevresi de alışkanlıkları üzerinde etkilidir.<sup>12</sup> Yeni bir çevre ve öğrenme sürecinin bir kişinin davranışları üzerindeki etkilerini tahmin edebilmek zordur.

Diş hekimliği öğrencilerinin beslenme ve ağız hijyeni alışkanlıklarının ağız sağlığını nasıl etkilediğini değerlendiren çeşitli çalışmalar yapılmıştır.<sup>13-15</sup> Bu çalışmalarda farklı değerlendirmeler yapılmış ve Wilhom indeksi (Wi) kullanılmamıştır. Beslenme ile ilgili çok detaylı bilgi sahibi olmayan birinin de rahatlıkla cevaplayabileceği sorulardan oluşan Wi, katılımcının genel beslenme profilini tanımlanmasını sağlar.<sup>12</sup>

Genel olarak bireyin sağlığına karşı tutumu düşünüldüğünde, alışkanlıkları arasında bir uyumluluk olduğu görülmektedir. Petersen ve ark.<sup>16</sup> yaptıkları çalışmada, düzenli kahvaltı yapma, düzenli uyku gibi sağlığı destekleyen olumlu alışkanlıkların diş fırçalama alışkanlığıyla aralarında anlamlı bir pozitif ilişki olduğunu gözlemlemiştir.

Bu bilgiler doğrultusunda bu araştırmada, diş hekimliği fakültesi eğitim sürecinin öğrencilerin ağız hijyeni ve sağlıklı beslenme alışkanlığı üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma için Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Karar no 2019/233). Çalışmaya, Diş Hekimliği Fakültesinde 1.,2.,3.,4. ve 5. sınıflarda eğitim görmekte olan 195 kadın ve 110 erkek olmak üzere toplam 305 öğrenci katılmıştır. Katılımcılara çalışma hakkında sözlü bilgi verilerek, yazılı onamları alınmıştır.

Çalışmada, katılımcılardan 3 farklı bölümden oluşan anket formlarını doldurmaları istenmiştir. Anket formunun ilk kısmında demografik bilgiler ile ilgili sorular, ikinci kısmında ağız hijyeni alışkanlıkları ile ilgili sorular yer almaktaydı. Anketin son kısmında ise Wi soruları olan beslenme ile ilgili sorular bulunmaktaydı.

Beslenmeyi değerlendirmeyi amaçlayan Wilhom indeksi toplam 15 sorudan oluşmaktaydı. Bu sorular **Tablo 1**'de gösterildiği gibidir.

### Tablo 1.

#### Çalışmada kullanılan Wilhom İndeksi Soruları.

Sorular
Günde kaç öğün yiyorsunuz?
Kahvaltıda genelde ne yersiniz?
Ana yemeğinizin hangisidir?
Ana yemeğinizde en fazla porsiyonu hangisi alıyor?
Yemeklerinizde hangi çeşit yağ kullanıyorsunuz?
Hangi sıklıkta balık yiyorsunuz?
Hangi sıklıkta taze meyve yiyorsunuz?,
Günde ne kadar sıvı alıyorsunuz?
Susadığınızda hangi içecekleri tercih ediyorsunuz?
Yemeğe hangi sıklıkta tuz eklersiniz?
Sigara içeriyor musunuz?
Hangi sıklıkla egzersiz ya da spor yapıyorsunuz?
Hangi sıklıkla alkollü içecek alıyorsunuz?
Genellikle nasıl yemek yersiniz?
Ne zaman yemek yersiniz?

Bu soruların üç farklı cevap seçeneği bulunmaktaydı ve katılımcılar sadece bir seçeneği işaretleyebilirdi. İşaretlenen seçeneklerin karşılığı olarak belirlenmiş puan değerleri toplanarak katılımcıların Wi puan değerleri elde edildi. Elde edilen Wi puan aralıklarına göre katılımcıların beslenme profilini tanımlayan sınıflama yapıldı. Bu puan aralıkları 65-75 Puan: "Ne yediğinizin ve nasıl besleneceğinizin farkındasınız" 40-64 puan: "Bu konuda dikkatli biri" ve 40'tan az: "Beslenmeniz çok kötü" olacak şekilde üç kategoriye ayrılarak değerlendirilme yapıldı.

Elde edilen veriler IBM SPSS V23 ile analiz edildi. İstatiksel olarak anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak belirlendi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu, Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Gruplara göre kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Ki-Kare testi kullanıldı. Nicel değişkenlerin karşılaştırılmasında normal dağılım göstermeyen veriler için Kruskal Wallis testi kullanıldı. Analiz sonuçları, nicel veriler için ortanca (minimum-maksimum) şeklinde, kategorik veriler için frekans ve yüzde olarak değerlendirildi.

## BULGULAR

Çalışmaya yaş ortalaması  $20.94 \pm 1.7$  olarak hesaplanan toplam 305 öğrenci katıldı. Öğrencilerin hepsi çalışma formlarını eksiksiz olarak doldurdu. Katılımcıların 63'ü 1. sınıf, 61'i 2.sınıf, 63'ü 3.sınıf, 60'ı 4.sınıf ve 58'i 5.sınıf diş hekimliği öğrencileriydi. Öğrencilerin 65 (% 21.3)'i düşük gelir düzeyine, 234 (% 76.7)'nün orta gelir düzeyine ve 6 (% 2)'sinin yüksek gelir düzeyine sahip olduğu belirlendi. Öğrencilerin 52'si (% 17.1) kendi evinde tek başına, 26'sı (% 8.5) ailesi ile beraber kendi evinde, 50'si (%16.4) arkadaşları ile beraber öğrenci evinde ve 177'si (% 58) ise yurttan ikamet etmektedir. **Tablo 2'**de öğrencilerin sınıflarına göre cinsiyet, gelir düzeyleri ve ikamet ettikleri yerlere göre dağılımı görülmektedir.

**Tablo 2.**

**Öğrencilerinin sınıflarına göre cinsiyet, gelir düzeyi ve ikamet ettikleri yere göre dağılımları.**

	1. sınıf (n=63)	2. sınıf (n=61)	3. sınıf (n=63)	4. sınıf (n=60)	5. sınıf (n=58)	Toplam (n=305)
<b>Cinsiyet</b>						
Kadın	43 (68.3)*	39 (63.9)	35 (55.6)	42 (71.2)	36 (62.1)	195 (64.1)
Erkek	20 (31.7)	22 (36.1)	28 (44.4)	18 (28.8)	22 (37.9)	110 (35.9)
<b>Gelir düzeyi</b>						
Düşük (2000 TL'ye kadar)	3 (4.8)	11 (18)	11 (17.5)	16 (26.7)	24 (41.4)	65 (21.3)
Orta (2000-4000 TL arası)	60 (95.2)	50 (82)	49 (77.8)	42 (70)	33 (56.9)	234 (76.7)
Yüksek (4000 TL üstü)	0 (0)	0 (0)	3 (4.8)	2 (3.3)	1 (1.7)	6 (2)
<b>Nerede ikamet ediyorsunuz?</b>						
Kendi evimde tek başıma	3 (4.8)	3 (4.9)	13 (20.6)	15 (25)	18 (31)	52 (17.1)
Ailemle beraber kendi evimde	6 (9.5)	3 (4.9)	7 (11.1)	7 (11.7)	3 (5.2)	26 (8.5)
Arkadaşlarımla beraber öğrenci evi	1 (1.6)	4 (6.6)	14 (22.2)	15 (25)	16 (27.6)	50 (16.4)
Yurttan	53 (84.1)	51 (83.6)	29 (46)	23 (38.3)	21 (36.2)	177 (58)

\*Frekans(yüzde)

Çalışmaya katılan öğrencilerin 57 (% 18.6)'sinin sigara içme alışkanlığı varken, 248 (% 81)'i sigara içmemektedir. Sigara kullanımı ile sınıflar arasında anlamlı bir bağlantı elde edilmiştir ( $p < 0,05$ ) (**Tablo 3**). Öğrencilerin diş hekimine gitme nedeni değerlendirildiğinde, 132 (% 39.8)'sinin düzenli kontrol amacıyla, 173 (% 60.2) 'ünün ise ağrı ve şikâyet gibi durumlarda gitmeyi tercih ettiği belirlenmiştir. Diş hekimine gitme nedeni ile sınıflar arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ) (**Tablo 3**). Öğrencilerden kendi ağız sağlıklarını değerlendirilmesi istendiğinde 19'nun (% 6.2) çok iyi, 170'nin (% 55.7) iyi, 112'sinin (% 36.7) orta ve 4'nün (% 1.4) kötü olarak değerlendirme yaptığı görülmüştür. Öğrencilerin ağız sağlığı değerlendirmesi ile eğitim gördükleri sınıf

arasında anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir ( $p > 0,05$ ) (**Tablo 3**). Diş fırçalama sıklığı sorusuna katılımcıların 8'i (% 2.6) günde 3 kereden fazla, 240 'ının (% 78.7) günde 2-3 defa, 54'nün (% 17.8) günde 1 defa, 2 'si (% 0.6) haftada 1 kez ve 1'i (% 0.3) ise bazen cevabını vermiştir. Katılımcıların diş fırçalama sıklığı ile eğitim gördüğü sınıf arasında anlamlı ilişki belirlenmiştir ( $p < 0,05$ ) (**Tablo 3**).

**Tablo 3.**

**Öğrencilerin sigara alışkanlığı, diş hekimine gitme nedeni, ağız sağlığı değerlendirmesi ve diş fırçalama sıklığının Ki-kare testi ile değerlendirmesi.**

	1. sınıf (n=63)	2. sınıf (n=61)	3. sınıf (n=63)	4. sınıf (n=60)	5. sınıf (n=58)	Toplam (n=305)	P değeri
<b>Sigara içiyor musunuz?</b>							
Evet	6 (9.5)*	7(11.4)	10(15.6)	16 (30.7)	18 (31)	57 (18.6)	0.010
Hayır	57 (90.5)	54 (88.6)	53 (84.2)	44 (69.3)	40 (69)	248 (81.4)	
<b>Diş Hekimine Hangi Nedenle Gidersiniz?</b>							
Düzenli Kontrol	8 (12.7)	13 (21.3)	29 (46)	41 (69.5)	41 (69.5)	132 (43.2)	<0.001
Ağrı ve şikâyet	55 (87.3)	48 (78.7)	34 (54)	19 (30.5)	17 (30.5)	173 (56.7)	
<b>Ağız Sağlığını Nasıl Değerlendirmektesiniz?</b>							
Çok iyi	4 (6.3)	2 (3.3)	3 (4.8)	6 (10)	4 (6.9)	19 (6.2)	0.503
İyi	29 (46)	31 (50.8)	38 (60.3)	34 (56.6)	38 (65.5)	170 (55.7)	
Orta	29 (46)	26 (42.6)	21 (33.3)	20 (33.4)	16 (27.6)	112 (36.7)	
Kötü	1 (1.6)	2 (3.3)	1 (1.6)	0 (0)	0 (0)	4 (1.4)	
<b>Dişlerinizi Hangi Sıklıkta Fırçalıyorsunuz?</b>							
Günde 3 kereden fazla	1 (1.6)	1 (1.6)	0 (0)	2 (3.4)	4 (6.9)	8 (2.6)	0.032
Günde 2-3 defa	44 (69.8)	47 (77)	53 (84.1)	55 (91.6)	41 (70.7)	240 (78.7)	
Günde 1 defa	18 (28.6)	11 (18)	10 (15.9)	3 (5)	12 (20.7)	54 (17.8)	
Haftada 1 kez	0 (0)	1 (1.6)	0 (0)	0 (0)	1 (1.7)	2 (0.6)	
Bazen	0 (0)	1 (1.6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0.3)	

\*Frekans(yüzde)

Öğrencilere ağız hijyenini sağlarken kullandıkları ürünlerle ilgili de sorular soruldu. Manuel diş fırçası kullanan kişi sayısı 293 (% 96), elektrikli diş fırçası kullananların sayısı 17 (% 5.5), ağız duşu kullananların sayısı 5 (% 1.6), diş ipi kullananların sayısı 128 (% 41.9), köprü altı için diş ipi kullananların sayısı 3 (% 1), ara yüz fırçası kullananların sayısı ise 29 (% 9.6) olarak belirlenmiştir. Katılımcılardan 78 (% 25.7) kişi gargara ve 304 (% 99.7) kişi diş macunu kullanmaktadır. Protez temizleme fırçasını kullanan sayısı 1 (% 0.3) ve dil temizleme fırçasını kullanan sayısı 23 (% 92.4) olarak belirlenmiştir. Ağız hijyeninde kullanılan ürünlerin sınıflara göre değerlendirmesi yapıldığında, diş ipi ve ara yüz fırçası kullanımında anlamlı farklılık belirlenmiştir ( $p < 0,05$ ) (**Tablo 4**).

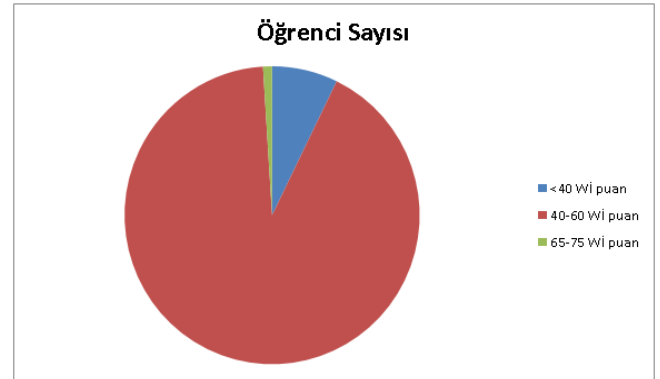
**Tablo 4.**

**Öğrencilerinin sınıflarına göre cinsiyet, gelir düzeyi ve ikamet etikleri yere göre dağılımları.**

	1. sınıf (n=63)	2. sınıf (n=61)	3. sınıf (n=63)	4. sınıf (n=60)	5. sınıf (n=58)	Toplam (n=305)	P değeri
<b>Manuel diş fırçası kullanımı</b>							
Evet	59 (93.7)	61 (100)	62 (98.4)	57 (95)	54 (93.1)	293 (96)	0.205
Hayır	4 (6.3)	0 (0)	1 (1.6)	3 (5)	4 (6.9)	12 (4)	
<b>Elektrikli diş fırçası kullanımı</b>							
Evet	5 (7.9)	0 (0)	1 (1.6)	6 (10)	5 (8.6)	17 (5.5)	0.074
Hayır	58 (92.1)	61 (100)	62 (98.4)	54 (90)	53 (91.4)	288 (94.5)	
<b>Ağız duşu</b>							
Evet	1 (1.6)	2 (3.3)	0 (0)	2 (3.4)	0 (0)	5 (1.6)	0.387
Hayır	62 (98.4)	59 (96.7)	63 (100)	58 (96.6)	58 (100)	300 (98.4)	
<b>Diş ipi</b>							
Evet	16 (25.4)	21 (34.4)	25 (39.6)	33 (55.9)	33 (56.9)	128 (41.9)	<0.001
Hayır	47 (74.6)	40 (65.6)	38 (60.4)	27 (44.1)	25 (43.1)	177 (58.1)	
<b>Köprü Altı İçin Diş İpi</b>							
Evet	1 (1.6)	0 (0)	1 (1.6)	0 (0)	1 (1.7)	3 (1)	0.739
Hayır	62 (98.4)	61 (100)	62 (98.4)	60 (100)	57 (98.3)	302 (99)	
<b>Ara yüz fırçası</b>							
Evet	5 (7.9)	1 (1.6)	4 (6.3)	8 (13.4)	11 (19)	29 (9.6)	0.014
Hayır	58 (92.1)	60 (98.4)	59 (93.7)	52 (86.6)	47 (81)	276 (90.4)	
<b>Gargara</b>							
Evet	15 (23.8)	16 (26.2)	10 (15.9)	20 (33.4)	17 (29.3)	78 (25.7)	0.215
Hayır	48 (76.2)	45 (73.8)	53 (84.1)	40 (66.6)	41 (70.7)	227 (74.3)	
<b>Diş macunu</b>							
Evet	63 (100)	61 (100)	63 (100)	59 (98.3)	58 (100)	304 (99.7)	0.384
Hayır	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1.7)	0 (0)	1 (0.3)	
<b>Protez Temizleme Fırçası</b>							
Evet	1 (1.6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0.3)	0.428
Hayır	62 (98.4)	61 (100)	63 (100)	60 (100)	58 (100)	304 (99.7)	
<b>Dil Temizleme Fırçası</b>							
Evet	4 (6.3)	3 (4.9)	4 (6.3)	6 (10)	6 (10.3)	23 (7.6)	0.719
Hayır	59 (93.7)	58 (95.1)	59 (93.7)	54 (90)	52 (89.7)	282 (92.4)	

Wİ puanı değerlendirildiğinde, öğrencilerden 22 kişi (% 7.2) 40'ın altında puan almıştır. 40-64 arasında puan alan öğrenci sayısı 280 (% 91.8) olarak, 65-75 arası puan alan katılımcı sayısı da 3 (% 1) olarak belirlenmiştir (Şekil 1). Wİ puan grupları değerlendirildiğinde sınıflar arasında anlamlı farklılık belirlenmiştir ( $p < 0,001$ ) (Tablo 5). 1. Sınıflarda Wİ puanı ortalama değeri 53 iken, 2. Sınıfta 54, 3. Sınıfta 51, 4. Sınıfta 50 ve 5. Sınıfta 47.5 olarak elde edilmiştir. Farklılık 2. Sınıfın Wİ puanı ortalama değerinin 4. ve 5. sınıflara göre yüksek elde edilmesinden kaynaklanmakta iken aynı zamanda 1. Sınıfın Wİ puanı ortalama değerinin yine 5. Sınıfa göre yüksek elde edilmesinden kaynaklanmaktadır. 2. Sınıf

ve 3. Sınıf Wİ puanı ortalama değerleri birbirine göre anlamlı farklılık göstermektedir ( $p < 0,05$ ). Benzer şekilde, 4. Sınıf ve 5. Sınıf Wİ puanı ortalama değerleri arasında anlamlı farklılık belirlenmemiştir ( $p > 0,05$ ).

**Şekil 1**

Wilhom indeks puan dağılımı.

**Tablo 5.**

**Wilhom indeksi puanının sınıflara göre karşılaştırılması. Kruskal Wallis test istatistiği**

	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf	4. sınıf	5. sınıf	Total	Test istatistiği	P
Wilhom Skoru	53 (34 - 66)**	54 (34 - 64)*	51 (37 - 61) <sup>ab</sup>	50 (34 - 67) <sup>b</sup>	47.5 (26 - 61) <sup>b</sup>	51 (26 - 67)	$\chi^2=21,851$	<0.001

(Farklı harfler istatistiksel olarak anlamlı farklılığı ifade etmektedir.  $p < 0.001$ )

Değerlendirme metodları arasındaki korelasyon

## TARTIŞMA

Diş hekimliği eğitimi, öğrencileri bir hekim olmaya hazırlamayı amaçlamaktadır. Eğitim, öğrencilerin bilgileri üzerinde etkili olarak öğrencinin düşünce yapısını şekillendiren, sağlıkla ilgili tutum ve davranışlarını da değiştirebilen aktif bir süreçtir.<sup>13,17</sup> Önceki çalışmalar, diş hekimliği eğitim sürecinin öğrencilerin sağlık alanında daha çok bilgi sahibi olmasını sağlamakla beraber dental kaygılarının azalmasında da etkili olduğunu bildirmektedir.<sup>18,19</sup> Diş hekimliği tedavisine bakış açısını değiştiren ve kaygıları azaltabilen bu eğitim sürecinin, öğrencinin kendi sağlığına karşı olan tutumunu da etkileyebileceği düşünülebilir. Bundan dolayı, bu çalışmada, Diş Hekimliği Fakültesi 1.,2.,3.,4. ve 5. sınıfta öğrenimine devam eden öğrencilerin aldıkları eğitimin ağız-diş sağlığı ile ilgili olan tutum ve davranışları ve beslenme profilini nasıl etkilediğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Eğitimin, kişinin sağlıkla ilgili alışkanlıkları üzerinde etkisi değerlendirilirken, kişinin yaşadığı çevre ve sosyoekonomik durumu da dikkate alınmalıdır.<sup>20</sup> Çünkü eğitim, bilgi sahibi olmayı ve sunulan bilgiyi

kullanabilmeyi sağlarken, gelir ise sağlıkla ilgili imkanlara ulaşabilmeyi sağlar. Bu açıdan bir kişinin sağlığıyla ilgili alışkanlıkları kazanmasında bu iki faktör de etkilidir. Diş hekimliği öğrencilerinin sosyoekonomik şartlarının etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada, ailelerin gelirleri yüksek olan öğrencilerin ağız içi muayenesinde daha az sayıda dolgu varlığı görülmüştür.<sup>21</sup> Bu çalışmada, öğrencilerin ağız sağlığı farkındalığı ve bilincinin yüksek olmasının eğitim sürecinin yanı sıra gelir seviyesi düşük olan öğrenci sayısının da az olmasıyla ilgili olduğu düşünülebilir.

Kişinin yaşadığı çevre, eğitim ve gelir seviyesi gibi kişinin alışkanlıklarını etkiler. Üniversite eğitimi sırasında öğrenciler, ailesinden uzakta arkadaşlarıyla beraber veya kendi başına bir yaşam sürmek durumunda kalabilir. Çalışmadaki öğrencilerin sadece % 8.5'i ailesi ile beraber yaşamaktadır. Öğrencilerin büyük kısmı yurtlarda, kendi evlerinde veya arkadaşlarıyla beraber öğrenci evlerinde yaşamaktadır. Bu durum, öğrencilerin büyük bir kısmının beslenme konusunda dikkatli olduğu görülmesine rağmen, Wİ değerlendirmesine göre nasıl besleneceğinin tam olarak farkında olan öğrenci sayısının az olmasının nedenlerinden biri olarak düşünülebilir. Aile ile beraber yaşamak bir rutin sağlayarak kötü beslenme alışkanlıklarından korunmada etkili olabilmektedir.<sup>22</sup>

Kişinin beslenme şekli, sigara içme alışkanlığından etkilenebilmektedir. Sigara alışkanlığının beslenmeyi etkilediğini ve sigarayı bırakan kişilerin beslenme alışkanlıklarında değişiklikler görüldüğü bildirilmiştir.<sup>23</sup> Çalışmada, sigara içen öğrenciler % 18.6 olarak düşük bir oranda belirlenmiştir. Bu durum, Wİ değerlendirmesinde beslenmesi kötü olan öğrenci sayısının az olması bulgusunu destekler niteliktedir. Beslenme üzerindeki etkisinin yanı sıra sigara, ağız sağlığını tehlikeye atan önemli bir faktör olarak değerlendirilir. Geleceğin diş hekimleri olmak için eğitim gören öğrencilerin sigaraya karşı tutumunda olumlu bir gelişme beklenebilir. Ancak, sigara içme alışkanlığı sınıflara göre değerlendirildiğinde, en yüksek oranın eğitimin 5. sınıfında olduğu görülmüştür. Çalışmada eğitimin son yılında ilk yılına göre belirlenen sigara içme oranındaki artış, Kıvrak ve ark.<sup>151</sup> nın yaptıkları çalışma ile uyumluluk göstermektedir. Sigaranın periodontal rahatsızlıklara, ağız kokusuna ve oral kanserlere neden olabildiği bilinmesine rağmen<sup>24</sup>, eğitim sürecinin sigara içilme oranında azalma sağlayamadığı görülmektedir. Benzer şekilde, Zaboroski ve ark.<sup>25</sup> yaptıkları çalışmada, diş hekimliği öğrencilerinin sigaranın zararları hakkında daha fazla bilgi sahibinin sigara alışkanlığından vazgeçme üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna varmışlardır. Bu durumun, öğrencilerin sınavlarla beraber klinik sorumluluklarının da artmasından dolayı fizyolojik stres yaşamaları ile ilgili olduğu düşünülebilir.<sup>26</sup> Sigara alışkanlığının diğer bir nedeni, ailesinden uzakta yaşayan öğrencilerin yalnız hissetmek istememesi ve sosyalleşmek için sigarayı bir aktivite olarak düşünmesi de olabilir.<sup>27</sup> Çünkü çalışmaya

katılan öğrencilerin sadece % 8.5'i ailesiyle beraber yaşamaktadır.

Diş hekimine gitme bilinci ve diş fırçalama alışkanlıkları ağız sağlığının idamesinde önemlidir. Diş hekimine düzenli kontroller için gidilmesi, ağız sağlığı ile ilgili görülebilecek problemlerin başlangıç aşamasında tespit edilebilmesinde ve diş kayıpları gibi daha ileri problemlerin önlenmesinde faydalı olacaktır. Ancak çalışmada düzenli kontrol için diş hekimine gitme oranı % 43.2 olarak belirlenmiştir. Bu oran, ülkemizde üçer yıllık arayla yapılan ve diş hekimine gitme sıklığının % 39.5 ile % 45.6 arasında değiştiğini belirten çalışmayla uyumluluk göstermektedir.<sup>28</sup> Genel olarak öğrencilerin yaşadıkları ülkenin sağlıkla ilgili alışkanlıklarına benzer bir tutum sergiledikleri görülmektedir. Ancak, sınıflar arasında değerlendirme yapıldığında klinik eğitimin başladığı 4. ve 5. sınıflarda diş hekimine düzenli kontrole gitme bilincinde eğitimin ilk üç yılına göre anlamlı bir gelişme olduğu görülebilmektedir. Benzer şekilde, diş fırçalama alışkanlığı değerlendirildiğinde de, klinik eğitime geçilen sınıflarda diş fırçalama sıklığında artış görülmektedir. Bununla beraber, tüm sınıflarda plak kontrolünü sağlamak ve çürükleri önlemek için gereken diş fırçalama sıklığına önem verildiği görülmektedir. Çünkü, çalışmada % 78.7 oranında belirlenen günde 2-3 kez diş fırçalama alışkanlığı, öğrencilerin büyük oranda Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nün tavsiye ettiği ağız hijyeni kriterlerine uygun davrandığını göstermektedir.<sup>29</sup> Bununla beraber, ağız hijyeninin sağlanmasında dişlerin ara yüzlerinde ve çevre dokularda bakteriyel tutulumu engellemeye yardımcı olacak ürünlerin kullanımı tavsiye edilmektedir. Ağız duşu, gargara, ara yüz fırçası, köprü altı için diş ipi, dil temizleme fırçası ve protez temizleme fırçaları ağız hijyeni rutinine eklenmesi önerilen ürünlerdir. Özellikle, diş ara yüzlerinde yapılan mekanik temizliğin ara yüzlerde çürük görülmeye oranını azalttığı bildirilmiştir.<sup>30,31</sup> Öğrencilerin tercih ettikleri bu yardımcı ürünler değerlendirildiğinde, diş ipi ve ara yüz fırçası kullanımlarının klinik eğitimin başladığı sınıflarda, klinik öncesi eğitimin verildiği sınıflara göre anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür. Diş hekimliği eğitiminde anlatılan ağız hijyeninin önemi ve nasıl idame edileceği öğrencilerin ağız hijyeni alışkanlıklarını olumlu etkilemiştir.

Çalışmada eğitim ve beslenme profili arasındaki etkileşim değerlendirildiğinde, ağız hijyenindeki gibi bir gelişim görülemediği. Beslenme profili Wİ puanları dikkate alınarak değerlendirildiğinde, tüm sınıfların ortanca değerlerinin 40-64 puan aralığı olan 'bu konuda dikkatli biri' sınıflamasında olduğu görülmektedir. Çalışmanın bulguları, öğrencilerin genel olarak beslenme konusunda dikkatli olduğu



ancak nasıl beslenecekleri konusunda bilgi eksikliklerinin olduğunu göstermektedir. Bununla beraber, sınıflar arasında beslenme profili açısından anlamlı farklılık belirlenmiştir. 4. ve 5. sınıflarda 1., 2. ve 3. sınıflara göre daha düşük beslenme profiline sahip minimum ve maksimum değerlerin varlığı sınıflar arasındaki farklılığın esas nedenidir. Ağız hijyeninde görülen olumlu gelişmenin, beslenme profilinde yakalanamamasının sebebi olarak, çevresel faktörlerin ve kişilik özelliklerinin eğitimden daha etkili olmasından kaynaklanabilir.<sup>32</sup> Kıvrak ve ark.<sup>15</sup> nın diş hekimliği öğrencilerinde yaptıkları çalışmada, 1.sınıftaki öğrencilerin % 5'i ara öğüne vakit bulamazken, 5.sınıf öğrencilerinde bu oran % 17 olarak belirlenmiştir. Bu çalışmayla uyumlu olarak, öğrencilerin klinik ağırlıklı bir eğitime geçmesi ve daha yoğun bir çalışma temposunda olması da beslenme ile ilgili alışkanlıkları üzerinde etkili bir faktör olarak düşünülebilir.

Çalışmada kullanılan Wİ sorularının, kişinin beslenmesi ile ilgili sadece genel bir bilgi sunması ve detaylı veri elde edilememesi bir limitasyon olarak düşünülebilir. Ancak, indeksin içerdiği sorular öğrencilerin sosyal medyada da karşılıklarına çıkabilen testlere benzer nitelikte olup öğrencilerden samimi cevaplar elde edebilmek amacıyla kullanılmıştır. Ayrıca, çalışmada sadece bir diş hekimliği fakültesi öğrencileri değerlendirildiği için elde edilen bulgular ile kesin sonuçlara ulaşabilmek zordur. Diş hekimliği eğitimi ve öğrencilerin beslenme alışkanlıkları arasındaki ilişkinin değerlendirilebilmesi için çeşitli indeksler ve sağlık taramaları ile farklı diş hekimliği fakültelerinden öğrencilerin dahil edildiği daha ileri çalışmalar planlanabilir.

## SONUÇ

Limitasyonlarına rağmen, çalışmadan şu sonuçlar elde edilebilmektedir;

1. Diş hekimliği eğitim süreci, öğrencilerin ağız sağlığı ile ilgili alışkanlıkları üzerinde olumlu bir etki göstermektedir.
2. Sigara içme alışkanlığı üzerinde eğitim sürecinin etkili olmadığı ve stres, çevresel etkenler gibi diğer faktörlerin bu konuda eğitimden daha etkili olduğu düşünülebilir.
3. Kişilerin alışkanlıkları üzerinde eğitim ile beraber birçok faktör etkili olabildiği için beslenme profili üzerinde diş hekimliği eğitiminin etkisini kesin olarak değerlendirebilmek zordur.

**KAYNAKLAR**

- Sahyoun NR, Lin CL, Krall E. Nutritional status of the older adult is associated with dentition status. *J Am Diet Assoc.* 2003;103:61-6.
- Gondivkar SM, Gadbaile AR, Gondivkar RS, Sarode SC, Sarode GS, Patil S, Awan KH. Nutrition and Oral Health. *Dis Mon.* 2019;65:147-54.
- Najeeb S, Zafar MS, Khurshid Z, Almas K. The role of nutrition in periodontal health: an update. *Nutrients.* 2016;8:530.
- Park JB, Han K, Park YG, Ko Y. Association between socioeconomic status and oral health behaviors: The 2008-2010 Korea national health and nutrition examination survey. *Exp Ther Med* 2016; 12: 2657-64.
- Zelig R, Jones VM, Touger-Decker R, Hoskin ER, Singer SR, Byham-Gray L, Radler DR, Rothpletz-Puglia P. The eating experiences: adaptive and maladaptive strategies of older adults with tooth loss. *JDR Clin Trans Res.* 2019;4:217-28.
- Domnich H, Kuzmanova D, Jönsson D, Grant M, Chapple I. Effect of micronutrient malnutrition on periodontal disease and periodontal therapy. *Periodontol* 2000. 2018;78:129-153.
- Elamin A, Garemo M, Gardner A. Dental caries and their association with socioeconomic characteristics, oral hygiene practices and eating habits among preschool children in Abu Dhabi, United Arab Emirates. *BMC Oral Health.* 2018;18:1-9.
- Staufenbiel I, Adam K, Deac A, Geurtsen W, Günay H. Influence of fruit consumption and fluoride application on the prevalence of caries and erosion in vegetarians- A Controlled Clinical Trial. *Eur J Clin Nutr.* 2015;69:1156-60.
- Chapple IL, Matthews JB. The role of reactive oxygen and antioxidant species in periodontal tissue destruction. *Periodontol* 2000 2007;43:160-232.
- Bakri NN, Tsakos G, Masood M. Smoking status and Oral Health-Related Quality of Life Among Adults in the United Kingdom. *Br Dent J* 2018;225:153-8.
- Petrauskiene S, Mushayev H, Zemgulyte G, Narbutaite J. Oral health awareness among international dental and medical students at Lithuanian University of Health Sciences: a cross-sectional study. *J Oral Maxillofac Res* 2019;10:1-9.
- Kaleli S, Kılıç N, Erdoğan M, Erdoğan N. Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Beslenme Alışkanlıkları. *Online Türk Sağlık Bilimleri Derg.* 2017;2(2):12-8.
- Özyemişçi Cebeci N, Karakoca Nemli S, Ünver S. Oral health behavior differences between dental students in graduate and doctoral programs. *Eur Oral Res* 2018;52:6-11.
- Kara M, Gürbüz E, Mete A, Şahin T, Çelik Ç, Yamanel K. Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinde Beslenme Alışkanlığı ve Ağız-Diş Sağlığı İlişkisi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2009;19:161-7.
- Çongara Kıvrak T, Mokhtari Tavana A. Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinde Beslenme Alışkanlığı, Ağız Diş Sağlığı Tutum ve Davranışları ve DMFT İndeksinin Değerlendirilmesi. *AÜ Diş Hek Fak Derg* 2017;44:1-7.
- Akaltan F. Diş Hekimliği Eğitiminde Beceri ve Yeterliğin Değerlendirilmesi II: Değerlendirme yöntemleri. *Selçuk Dent J.* 2019;72-91.
- Ergüven SS, Işık B, Kılınc Y. Diş hekimliği fakültesi birinci sınıf öğrencileri ile son sınıf öğrencilerinin dental kaygı-korku düzeylerinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi. *Acta Odontol Turc* 2013; 30: 70-6.
- Menziletoğlu D, Bilge Akbulut M, Büyükerkmen EB, Işık BK. Diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin dental anksiyete-korku düzeylerinin değerlendirilmesi. *Selçuk Dent J* 2018;5:22-30.
- Gomez-Polo C, Montero J. Sociodemographic, Educational, Behavioral, and Psychologic Factors Underlying Orofacial Esthetics and Self-Reported Oral Health. *Int J Prosthodont* 2017;28:47-50.
- Okutan Y, Dönmez MB, Yücel MT. Sosyoekonomik şartların diş hekimliği öğrencilerinin ağız sağlığına olan etkisi: Anket çalışması. *Selçuk Dent J* 2017;4:59-67.
- El Ansari W, Stock C, Mikolajczyk RT. Relationships between food consumption and living arrangements among university students in four European countries-a cross-sectional study. *BMC Nutr* 2012;11:1-7.
- Bacha S, Skandagi W, Khemiri M, Oueslati S, Chaouch N, Racil H et al. Assessment of eating behavior after smoking cessation. *Tunis Med.* 2016;94:406-11.
- Michcik A, Cichorek M, Daca A, Chomik P, Wojcik S, Zawrocki A, Wlodarkiewicz A. Tobacco Smoking Alters the Number of Oral Epithelial Cells with Apoptotic Features. *Folia Histochem Cytobiol.* 2014;52:60-8.
- Zaboroskis A, Volkste A, Narbutaite J, Virtanen JI. Smoking and attitudes towards its cessation among native and international dental students in Lithuania. *BMC Oral Health* 2017;17:1-9.
- Mansour AY. Predictors of smoking among Saudi dental students in Jeddah. *Am J Health Behav.* 2017;41:329-37.
- Levinson AH, Campo S, Gascoigne J, Jolly O, Zakharyan A, Tran ZV. Smoking, but not smokers: identity among college students who smoke cigarettes. *Nicotine Tob Res.* 2007;9:845-52.
- Yurdasal B, Bozkurt AI, Öz İ, Tanrıverdi S, Taş E, Nalbant M. Denizli Ağız Diş Sağlığını Geliştirme Projesi; 3. Yıl Sonuçları. *Turkish Journal Of Public Health* 2012;10:44-52.
- WHO expert committee on oral health status and fluoride use. *Fluorides and oral health.* Geneva, World Health Organization; 1994. WHO technical report series 846.
- Morowatisharifabad MA, Fallahi A, Nadrian H, Haerian A, Babaki BNS. Interdental cleaning behaviour and its relationship with psychological constructs based, on the transtheoretical model. *Oral Health Prev Dent* 2011; 9: 211-20.

31. Hujoel P, Cunha-Cruz J, Banting D, Loesche W. Dental flossing and interproximal caries: a systematic review. J Dent Res 2006; 85: 298–305.
32. Alzahrani SH, Saeedi AA, Baamer MK, Shalabi AF, Alzahrani AM. Eating Habits Among Medical Students at King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia. Int J Gen Med. 2020;13:77-88.

Yazışma Adresi:

Kübra DEĞİRMENCİ  
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Protetik Diş Tedavisi AD.  
Bolu, Türkiye  
Tel : +90 374 253 45 00-01  
E Posta : dtkubradegirmenci@outlook.com

# Farklı Yaş Gruplarında Bizigomatik Genişlik, Maksilla ve Foramen Magnumda Cinsiyete Bağlı Değişiklikler

Esra Yeşilova(0000-0003-1800-9583)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 156-162 (Doi: 10.15311/selcukdentj.890593)*

Başvuru Tarihi: 03 Mart 2021  
Yayına Kabul Tarihi: 22 Mart 2021

### ÖZ

#### Farklı Yaş Gruplarında Bizigomatik Genişlik, Maksilla ve Foramen Magnumda Cinsiyete Bağlı Değişiklikler

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı farklı dekatlarda kişilere ait konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) görüntülerinde kafa tabanından elde edilen ölçüm ve değerlendirmelerle cinsiyetin ilişkisinin değerlendirilmesidir.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışma, beş farklı dekattan (20-29, 30-39, 40-49, 50-59 ve 60-69 yaş aralıklarında) eşit sayıda olmak üzere toplam 100 kişinin KIBT görüntüleri üzerinde yapıldı. Foramen magnumun tipinin değerlendirilmesi için 8 kategorili bir sınıflama kullanıldı. Foramen magnum boyutları ile maksiller alveoler alan boyutları transversal ve sagittal, bizigomatik genişlik ise transversal yönde ölçüldü. Ölçüm ve değerlendirmeler, KIBT cihazının kendi yazılımında iki kez tekrarlandı. Verilerin istatistik analizi IBM SPSS Statistics 21.0 programında yapıldı. İstatistiksel önemlilik için  $p < 0.05$  değeri kriter kabul edildi.

**Bulgular:** Erkeklerde “hegzagonal”, kadınlarda ise “yumurta şeklinde” foramen magnum en sık izlenen tiplerdi. Bununla birlikte cinsiyetin foramen magnum tipleri dağılımı üzerinde etkisi görülmedi ( $p=0.841$ ). Ölçümü yapılan diğer tüm parametreler ve cinsiyet değişkeninin arasında anlamlı fark olduğu görüldü (her bir değişken için  $p < 0.05$ ).

**Sonuç:** Radyolojik verilerin adli bilimlerde önemi giderek artmaktadır. Cinsiyet belirlenmesinde KIBT verilerinin, anatomik ve BT çalışmaları verileri ile uyumlu olduğu görülmüştür. Ağız, diş ve çene radyolojisinin sadece hastalıkların teşhisinde, tedavi ve prognoz takiplerinde değil adli bilimlerde de önemli katkısı olacağı ön görülmektedir.

### ANAHTAR KELİMELELER

Adli bilimler, Radyoloji, Konik ışınli bilgisayarlı tomografi, Kafa tabanı, Cinsiyet

### ABSTRACT

#### Gender Related Changes of Bizygomatic Diameter, Maxilla and Foramen Magnum in Different Age Groups

**Background:** The purpose of this study was to assess the relationship between gender and the measurements/evaluations acquired from skull base on cone beam computed tomography images in people at different decades.

**Methods:** The study was performed on 100 CBCT images of the subjects in five different decades (age-ranged between 20-29, 30-39, 40-49, 50-59 and 60-69). A classification in eight categories was used for the categorisation of foramen magnum type. The dimensions of foramen magnum and maxillary alveolar region measured transversally and sagittally. Bizygomatic width measured transversally. The evaluations were repeated twice. Data was analyzed in IBM SPSS Statistics 21.0. For statistically significance,  $p < 0.05$  was accepted as criteria.

**Results:** In males “hegzagonal” type, in females “egg shaped” type was the most common forms. However, gender has no effect on the distribution of foramen types ( $p=0.841$ ). Statistically significant difference was found between gender and all other measurements ( $p < 0.05$  for each one).

**Conclusion:** The importance of radiologic data in forensic sciences is increasing. It was observed that data obtained from CBCT was compatible with data achieved from anatomic and CT studies using for determination of gender. It is foreseen that oral and maxillofacial radiology has an important contribution not only in the diagnosis of diseases, treatment and following of prognosis but also in forensic sciences.

### KEYWORDS

Forensic sciences, Radiology, Cone beam computed tomography, Skull base, Gender

Radyoloji, yapılarındaki mineraller nedeniyle maruz kaldıkları X ışınlarını absorbe ederek yüksek dansiteli görüntüler oluşturan diş ve kemiklerin değerlendirilmesinde önemli bir yere sahiptir. Morfolojik değişimler, patolojiler, anatomik varyasyonlar ile büyüme ve gelişimin etkileri radyografik olarak tespit ve takip edilebilmektedir.<sup>1,2</sup> Görüntülerden elde edilen veriler hastalıkların saptanmasında, tedavi takiplerinde diagnostik amaçla olduğu kadar antropolojik araştırmalar<sup>3</sup> ve adli bilimlerde<sup>4,5</sup> de doğrulayıcı ve rehberlik edici amaçlarla da kullanılmaktadır.

Ağız içi ve dışı radyografilerle, dişler ve ilgili yapıların

ölüm öncesi ve sonrası kayıtlarının karşılaştırılarak kimlik ve yaş belirleyiciliğinde kullanılması adli bilimlerin değerli bir veri kaynağını oluşturur.<sup>4</sup> Radyoloji, teknolojik gelişmelerin modern tıbbı yansıdığı önemli bir bilim dalıdır. Bilgisayar teknolojilerinde gelişmelerle dijital sistemler ve üç boyutlu görüntüler rutin radyolojik işlemler arasında yer almıştır. “Sanal antropoloji” olarak tanımlanan yeni bir araştırma alanı; yaşayan ve ölmüş kişilerde yaş, cinsiyet, coğrafik köken ve boya ait verileri tahmin etmek için radyolojide kullanılan görüntüleme tekniklerini antropolojik kriterlerle birleştirmektedir.<sup>6</sup>

Kafatası %92 doğruluk oranıyla, pelvisten sonra

<sup>α</sup> Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD, Eskişehir, Türkiye

cinsiyet belirleyiciliğinde kullanılan ikinci vücut bölgesidir.<sup>7</sup> Foramen magnum oksipital kemikte bulunan; fiziksel hasara dirençli, kalın ve korunabilir formda bir anatomik yapıdır. Bu nedenle kafatasında önemli bir anatomik landmarktır.<sup>8</sup> Fossa cranii posterior ile canalis vertebralis birbirine bağlar.<sup>9</sup> Cinsiyet belirleyiciliğinde ise farklı ülkelerden çok araştırmacı tarafından çalışılmıştır.<sup>10</sup> Bununla birlikte Arnold Chiari gibi çeşitli nörolojik patolojilerin prognoz ve tedavisinde,<sup>11</sup> intra ve extradural tümörlere yaklaşımda, servikal vertebra ile ilişkili romatolojik hastalıklarda<sup>12</sup> ve akondroplazi gibi stenozuna neden olan durumlar<sup>13</sup> açısından da klinik öneme sahiptir.

Foramen magnum şekilleri de bazı araştırmacılar<sup>12,14,15</sup> tarafından gruplandırılmıştır. Şekillere göre numaralandırmalar farklı olmakla beraber “farklı çevre uzunluklu iki halkanın kombini”, “yuvarlak”, “oval”, “dörtgen”, “beşgen”, “altıgen”, “yumurta şekilli” ve “düzensiz şekilli” isimli alt tipler sınıflamalarda tanımlanmıştır. Gövsa ve ark.<sup>12</sup> yaptıkları çalışmada foramen magnumu şekilsel olarak tanımlayıp anteriyordaki açının ve kavsin genişliğine göre “farklı çevre uzunluklu iki halkanın kombini”, “yuvarlak”, “altıgen”, “oval” tipleri geniş; “dörtgen”, “yumurta şekilli”, “beşgen” tipleri dar ve “düzensiz” tipi geniş ama asimetrik olarak gruplandırmış ve cerrahi açıdan hayati risk taşıyabilecek bu noktaya dikkat çekmişlerdir.

Cinsiyet belirlemeye yönelik değerlendirmelerde foramen magnum<sup>10</sup> ile birlikte kraniyum ve mandibula da çalışılmıştır.<sup>7,11,16,17,18,19</sup> Anatomik ve tomografik kesitlerle yapılan bu değerlendirmelerde seksüel dimorfizm yanında anatomik yapıların altın oranı, Türk popülasyonuna ait spesifik kraniomorfometrik data oluşturulması gibi sonuçlara da ulaşıldığı görülmektedir. Bununla birlikte foramen magnum şeklinin kafa tabanına ait kantitatif ölçümlerle ilişkisi ile ilgili bir çalışmaya literatürde rastlanmadı. Konik ışınli bilgisayarlı tomografiden (KIBT) elde edilen verilerin de bu çalışmalarda kullanıldığı görülmektedir.<sup>16,19</sup> KIBT; hızlı tarama süresi, yüksek çözünürlüklü görüntüleri ve bilgisayarlı tomografiye (BT) göre pratik ekipmanı ile kraniometrik araştırmalarda da kullanım alanı bulmuştur.<sup>19</sup> Bahsedilen sebepler baz alınarak farklı dekatlardaki kişilere ait konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntülerinde, kafa tabanında yapılan ölçüm ve değerlendirmelerle cinsiyetin ilişkisinin değerlendirilmesi amacıyla bu çalışma tasarlandı.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı'nın 30.12.2020 tarih ve 17 nolu kararıyla bu çalışmanın yapılması etik ve bilimsel açıdan uygun olarak bulunmuştur. Çalışmadaki tüm prosedürler, kurumsal ve/veya ulusal etik araştırma komitesinin etik standartlarına ve 1964 Helsinki Deklerasyonu ile daha sonra yapılan

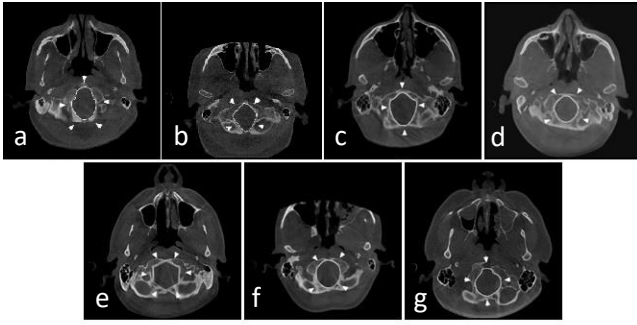
değişiklikler ve karşılaştırılabilir etik standartlara uygun olarak yapılmıştır.

Bu retrospektif çalışma için Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD. Arşivine kayıtlı; 2016 Mayıs ve 2020 Aralık Ayları arasında çekilmiş dijital konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntüleri tarandı. Çalışma grubu her bir dekat ve cinsiyette 10'ar tane olmak üzere 3. (20-29), 4. (30-39), 5. (40-49), 6. (50-59) ve 7. (60-69) dekatlarda toplam 100 kişiye ait imajlar rastgele seçilerek oluşturuldu. Tomografik görüntülerin tamamı maksilla, zigomatik kemik ve foramen magnum izlenebildiği farklı görüntüleme alanlarında, diagnostik açıdan kaliteli ve çalışma alanında patoloji içermeyen 0.400 mm voxel boyutunda kesitlerden oluşmakta idi (ProMax 3D Mid; Planmeca, Helsinki/Finland) (Expojur parametreleri 94 kV ve 14 mA).

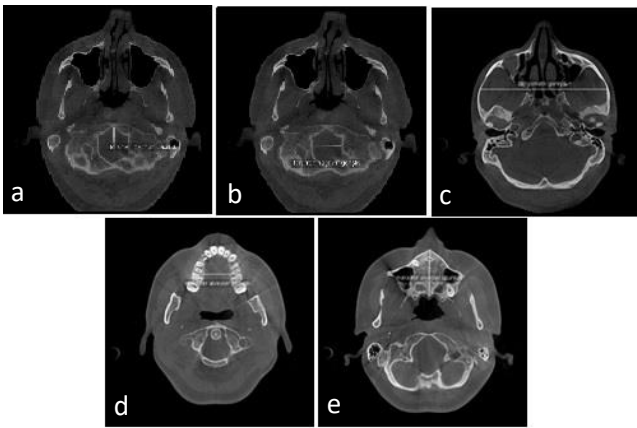
Tomografi görüntüleri üzerinden görüntüleme yazılımı (Romexis 4.6.2.R) ile aşağıdaki ölçüm ve değerlendirmeler yapıldı:

1. Foramen magnum uzunluğu ve genişliği ölçüldü, foramen şekli kategorik olarak değerlendirildi.
  - a. Foramen şeklinin sınıflaması için Gövsa ve ark.<sup>12</sup> sınıflaması kullanıldı. Bu sınıflamaya göre foramen magnum, 8 alt kategoride oluşmaktadır. Bu kategoriler sırasıyla tip 1 (farklı çevre uzunluklu iki halkanın kombini) (**Resim 1-a**), tip 2 (tetragonal-dörtgen) (**Resim 1-b**), tip 3 (yumurta şeklinde) (**Resim 1-c**), tip 4 (yuvarlak) (**Resim 1-d**), tip 5 (hegzagonal-altıgen) (**Resim 1-e**), tip 6 (oval) (**Resim 1-f**), tip 7 (irregüler-düzensiz) (**Resim 1-g**) ve tip 8 (pentagonal-beşgen) idi.
  - b. Foramen magnumun uzunluğu basion ve opisthion arası mesafe, genişliği ise foramenin en geniş lateral kurvatür noktalarında lateral kenarlar arası mesafe olarak ölçüldü (**Resim 2-a ve 2-b**).
2. Bizigomatik genişlik sağ ve solda zygiyon noktaları arasından (**Resim 2-c**) ölçüldü.
3. Maksiller alveoler genişlik sağ ve solda ectomolare (**Resim 2-d**); uzunluk prosthion ve alveolon noktaları arasından (**Resim 2-e**) ölçüldü.

Arşivin taranması, ölçüm ve kategorizasyon işlemleri; ağız diş ve çene radyolojisinde yirmi yıldır tecrübeli olan uzman tarafından (EY), aynı bilgisayar ekranında ve optimum inceleme koşullarında yapıldı.

**Resim 1**

Foramen magnum şeklinin sınıflandırılması (Gövsü ve ark 2011)  
a: Tip 1 (farklı çevre uzunluklu iki halkanın kombini), b: Tip 2 (tetragonal-dörtgen), c: Tip 3 (yumurta şeklinde), d: Tip 4 (yuvarlak), e: Tip 5 (hegzagonal-altıgen), f: Tip 6 (oval), g: Tip 7 (irregüler-düzensiz)

**Resim 2**

Yapılan ölçümlerin tomografik kesitlerde gösterilmesi  
a: Foramen magnum uzunluğu, b: Foramen magnum genişliği, c: Bizigomatik genişlik, d: Maksiller alveoler genişlik, e: Maksiller alveoler uzunluk

## İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRME

Sürekli veriler ortalama  $\pm$  standart sapma; kategorik veriler ise yüzde (%) olarak verildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğunun araştırılmasında Shapiro Wilk's testinden yararlanıldı. Normal dağılım gösteren grupların karşılaştırılmasında; grup sayısı iki olan durumlar için bağımsız örnek t testi analizi, grup sayısı üç ve üzerinde olan durumlar için tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) kullanıldı. Değişkenler arası ilişkinin (korelasyon) yön ve büyüklüğünün belirlenmesi amacıyla normal dağılım gösteren değişkenlerde Pearson korelasyon katsayıları, normal dağılıma uygunluk göstermeyen değişkenler için ise Spearman korelasyon katsayıları hesaplandı. Foramen magnum şekline ait iki değerlendirme arasında uyumun belirlenmesi için Cohen Kappa katsayısı hesaplandı. Analizler IBM SPSS Statistics 21.0 (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.) programında yapıldı. İstatistiksel önemlilik için  $p < 0.05$  değeri kriter kabul edildi.

## BULGULAR

### Foramen magnum şekli

Her iki gözlemde de pentagonal (beşgen-tip 8) tipte foramen magnum izlenmedi. Tip 1 ve 7 foramen magnumdan sadece birer tane mevcut olup her iki gözlemde de aynı kategoride değerlendirildi. Yumurta şeklinde tip 3, 38 olguda; hegzagonal formda tip 5 ise 34 olguda her iki gözlemde de aynı tipte ve en sık değerlendirilen iki tip foramen magnumdu ( $p < 0.001$ ). Tip 2 ve 4 beşer olguda, tip 6 ise 11 olguda iki gözlemde de aynı şekilde izlendi. Beş olgu ise iki gözlemde farklı tiplerde bildirildi.

İki gözlemin uyumu değerlendirildiğinde %91,7 ve  $p < 0.001$  ile mükemmel uyum izlendi. Bu nedenle sürekli verilerin karşılaştırılması ilk gözlem ile yapıldı.

Cinsiyetin, foramen magnum tiplerinin dağılımı üzerinde herhangi bir etkisi görülmedi ( $p = 0.841$ ). Bununla beraber erkeklerde %54,1 oranında hegzagonal (tip 5), kadınlarda ise %52,6 oranında yumurta şeklinde (tip 3) foramen magnum en sık izlenen tiplerdi.

### Foramen magnum, maksiller alveoler alan ve bizigomatik genişlik

Ölçümle elde edilen tüm verilere Shapiro Wilk testi uygulandı. Verilerin normal dağılıma uygunluk gösterdiği görüldü ( $p < 0.05$ ). Her iki gözlemde elde edilen foramen uzunluk ve genişliği, maksiller alveoler uzunluk ve genişlik ile bizigomatik genişlik değerlerinin Spearman korelasyon testine göre ilişki katsayıları hesaplandı. Sonuçlar foramen magnum genişliği için  $r = 0.918$  ( $p < 0.001$ ), foramen uzunluğu için  $r = 0.965$  ( $p < 0.001$ ), maksiller alveoler genişlik için  $r = 0.937$  ( $p < 0.001$ ), maksiller alveoler uzunluk için  $r = 0.948$  ( $p < 0.001$ ) ve bizigomatik genişlik için ise  $r = 0.990$  ( $p < 0.001$ ) idi. İlişki katsayıları %90 üzerinde olduğu için iki ölçümün aritmetik ortalaması alındı. Değerler ayrı sütunlarda isimlendirilerek değerlendirme ve karşılaştırmalar için kullanıldı (Tablo 1).

**Tablo 1.**

### Kafa tabanı ölçümleri

	Ort $\pm$ SS <sup>3</sup> Min-Max <sup>4</sup> (n=100)
F. Magnum <sup>1</sup> Genişlik	31.5 $\pm$ 2.61 24.8-38.6
F. Magnum Uzunluk	36.0 $\pm$ 2.5 30.0-41.6
M. Alveoler <sup>2</sup> Genişlik	56.4 $\pm$ 3.32 50.4-66.0
M. Alveoler Uzunluk	47.9 $\pm$ 2.88 41.7-55.6
Bizigomatik Genişlik	124 $\pm$ 5.97 112-140

<sup>1</sup>Foramen Magnum, <sup>2</sup>Maksiller Alveoler,

<sup>3</sup>Ortalama $\pm$ Standart Sapma, <sup>4</sup>Minimum ve Maximum Değerler  
Ölçümler mm cinsinden verilmiştir.

Foramen magnum tipleri ile ölçümü yapılan diğer parametreler arasında herhangi bir ilişki izlenmedi (Tablo 2).

**Tablo 2.**

**Foramen magnum tipleri ve kafa tabanı ölçümleri**

		Foramen Magnum Tipleri							p*
		1	2	3	4	5	6	7	
F. Magnum <sup>1</sup>	Ort±SS <sup>3</sup>	33.4±0	32.1±3.68	31.3±2.50	32.2±1.86	31.9±2.65	30.1±2.70	32.5±0	0.367
	Genişlik	Min-Max <sup>4</sup>	33.4-33.4	28.2-37.8	24.8-35.6	30.2-34.6	27.2-38.6	25.0-33.6	
F. Magnum Uzunluk	Ort±SS <sup>3</sup>	41.6±0	37.4±2.22	35.5±2.55	34.9±2.17	36.4±2.40	35.8±2.23	33.8±0	0.282
	Genişlik	Min-Max <sup>4</sup>	41.6-41.6	34.2-40.4	30.0-41.0	32.2-37.8	30.6-40.8	32.0-40.2	
M. Alveoler <sup>2</sup>	Ort±SS <sup>3</sup>	55.4±0	56.5±3.72	56.1±2.84	56.1±4.02	56.6±3.74	56.7±3.55	59.0±0	0.962
	Genişlik	Min-Max <sup>4</sup>	55.4-55.4	51.6-60.8	51.6-63.8	50.4-61.0	50.4-66.0	51.5-62.5	
M. Alveoler Uzunluk	Ort±SS <sup>3</sup>	48.2±0	47.4±2.15	48.4±2.80	47.6±3.73	47.7±3.26	47.5±1.90	46.2±0	0.737
	Genişlik	Min-Max <sup>4</sup>	48.2-48.2	46.2-51.2	42.4-53.0	42.4-53.2	41.7-55.6	44.2-50.2	
Bizigomatik	Ort±SS <sup>3</sup>	127±0	131±8.22	122±5.40	124±5.66	125±5.76	123±5.91	130±0	0.167
	Genişlik	Min-Max <sup>4</sup>	127-127	120-140	112-134	114-130	112-135	114-132	

\*Tek Yönlü Varyans Analizi, <sup>1</sup>Foramen Magnum, <sup>2</sup>Maksiller Alveoler, <sup>3</sup>Ortalama±Standart Sapma, <sup>4</sup>Minimum ve Maximum Değerler. Ölçümler mm cinsinden verilmiştir.

Yaş değişkeni (dekat olarak) ile ölçümlerin arasında istatistik açıdan anlamlı fark olmadığı görüldü (her biri için p>0.05) (Tablo 3).

**Tablo 3.**

**Dekatlara göre kafa tabanı ölçümleri**

		YAŞ GRUPLARI					p*
		20-29 yaş (3. Dekat) (n=20)	30-39 yaş (4. Dekat) (n=20)	40-49 yaş (5. Dekat) (n=20)	50-59 yaş (6. Dekat) (n=20)	60-69 yaş (7. Dekat) (n=20)	
F. Magnum <sup>1</sup>	Ort±SS <sup>3</sup>	32.4±2.14	32.0±2.63	30.8±2.84	31.4±2.99	31.0±2.25	0.196
	Genişlik	Min-Max <sup>4</sup>	29.4-37.8	28.4-38.6	25.6-36.4	24.8-35.8	
F. Magnum Uzunluk	Ort±SS <sup>3</sup>	37.0±2.46	35.8±2.37	35.3±2.25	36.0±2.85	35.7±2.42	0.248
	Genişlik	Min-Max <sup>4</sup>	33.0-41.0	30.6-39.6	31.4-40.0	30.0-41.6	
M. Alveoler <sup>2</sup>	Ort±SS <sup>3</sup>	57.5±3.44	55.8±2.96	56.3±3.32	55.5±2.84	57.0±3.85	0.294
	Genişlik	Min-Max <sup>4</sup>	50.4-63.0	51.6-63.6	51.5-65.6	50.4±60.8	
M. Alveoler Uzunluk	Ort±SS <sup>3</sup>	47.3±2.85	47.3±2.56	48.2±3.10	48.5±2.44	48.3±3.39	0.475
	Genişlik	Min-Max <sup>4</sup>	41.7-52.8	42.4-52.4	42.4-53.2	44.2-53.2	
Bizigomatik	Ort±SS <sup>3</sup>	123±5.46	125±7.26	124±4.44	123±7.30	123±5.13	0.737
	Genişlik	Min-Max <sup>4</sup>	114-136	112-135	116-134	113-140	

\*Tek Yönlü Varyans Analizi, <sup>1</sup>Foramen Magnum, <sup>2</sup>Maksiller Alveoler, <sup>3</sup>Ortalama±Standart Sapma, <sup>4</sup>Minimum ve Maximum Değerler. Ölçümler mm cinsinden verilmiştir.

Cinsiyet değişkeni ile foramen magnum genişliği (p<0.001), foramen magnum uzunluğu (p<0.001), maksiller alveoler genişlik (p=0.002), maksiller alveoler uzunluk (p<0.001) ve bizigomatik genişlik (p<0.001) ölçüm parametreleri arasında anlamlı fark olduğu görüldü (Tablo 4).

**Tablo 4.**

**Cinsiyete göre kafa tabanı ölçümleri**

		Ort±SS <sup>3</sup> Min-Max <sup>4</sup>	p*	
		Kadın (n=50)	Erkek (n=50)	
F. Magnum <sup>1</sup>	Ort±SS <sup>3</sup>	30.5±2.22	32.5±2.63	<0.001
	Genişlik	24.8-35.0	26.4-38.6	
F. Magnum Uzunluk	Ort±SS <sup>3</sup>	34.9±2.15	37.0±2.39	<0.001
	Genişlik	30.0-39.4	33.0-41.6	
M. Alveoler <sup>2</sup>	Ort±SS <sup>3</sup>	55.4±2.98	57.4±3.37	0.002
	Genişlik	50.4-64.0	50.4-66.0	
M. Alveoler Uzunluk	Ort±SS <sup>3</sup>	46.8±2.80	49.0±2.54	<0.001
	Genişlik	41.7-53.0	44.6-55.6	
Bizigomatik	Ort±SS <sup>3</sup>	120±4.21	127±5.19	<0.001
	Genişlik	112-128	117-140	

\*Bağımsız Örnek t testi sonuçları, <sup>1</sup>Foramen Magnum, <sup>2</sup>Maksiller Alveoler, <sup>3</sup>Ortalama±Standart Sapma, <sup>4</sup>Minimum ve Maximum Değerler, Ölçümler mm cinsinden verilmiştir.

Foramen magnum genişliği (r=-0.183, p=0.068), foramen magnum uzunluğu (r=-0.125, p=0.217), maksiller alveoler genişlik (r=-0.088, p=0.384) ve bizigomatik genişlik (r=-0.055, p=0.589) verileri ile genel yaş dağılımı arasında korelasyon testi sonuçlarına göre istatistik açıdan anlamlı olmamakla beraber ters yönlü bir ilişki olduğunu gösterilmiştir.

Tüm ölçümlerin birbirleri ile ilişkileri de korelasyon analizi ile değerlendirildi. Bizigomatik genişlik ile foramen magnum genişliği (r=0.497, p<0.001), foramen magnum uzunluğu (r=0.436, p<0.001), maksiller alveoler genişlik (r=0.405, p<0.001) ve maksiller alveoler uzunluk (r=0.342, p<0.001) arasında; foramen magnum genişliği ile uzunluğu (r=0.658, p<0.001) arasında ve maksiller alveoler genişlik ile uzunluk (r=0.411, p<0.001) arasında aynı yönde, çok güçlü ilişki izlendi. Maksiller alveoler uzunluk ve foramen magnum uzunluğu (r=0.313, p=0.002) arasında aynı yönde, güçlü ilişki izlendi.

**TARTIŞMA**

Bu çalışmada KIBT görüntülerinde foramen magnum tipleri, boyutları ve cinsiyet değişkeni ile ilişkisi farklı yaş gruplarında değerlendirildi. Foramen magnum kategorizasyonu için Türk popülasyonunda yapılmış, şekillerin detaylandırıldığı Gövs ve ark.'nın<sup>12</sup> sınıflaması kullanıldı. Gövs ve ark.<sup>12</sup>, çalışma gruplarını cinsiyet değişkenine göre ayırmadan kuru kafalar ve oksipital kemikler üzerinde değerlendirme yapmışlardır. Sonuçta sırasıyla tip 2 (tetragonal), 1 (farklı çevre uzunluklu iki halkanın kombini), 5 (hegzagonal) ve 3 (yumurta şeklinde) en sık görülen foramen magnum tipleri olarak rapor edilmiştir. Bu çalışmada ise en sık görülen foramen magnum tipleri sırasıyla tip 3 ve 5 idi. Eşit sayıda kadın ve erkeğe ait görüntüler değerlendirilmiştir. Erkeklerde tip 5, kadınlarda ise tip 3 sık gözlenmiş olup cinsiyetin foramen magnum şeklinin değişimi üzerine bir etkisi yoktur. Ayrıca yüksek gözlemci uyumu (%91,7) nedeniyle, mevcut sınıflamanın şekilsel tanımlamalarının tekrarlanabilir yeterlikte olduğu düşünülmektedir.

KIBT ile yapılan başka bir çalışmada<sup>20</sup>, her biri eşit sayıda kişi içermemekle beraber farklı yaş gruplarında foramen magnum morfometrisi ile ilişkili değerlendirme yapılmıştır. Cinsiyetler arasında şekilsel açıdan bir fark izlenmemiş olmalarına rağmen kadınlarda "yuvarlak" tipin erkeklerde ise "hegzagonal" tipin en yaygın tipler olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada da benzer şekilde hegzagonal tip erkeklerde en yaygın olarak izlenen foramen magnum tipidir. Ulcay ve ark.<sup>11</sup> "oval", Chethan ve ark.<sup>13</sup> ile Murshed ve ark.<sup>15</sup> "yuvarlak", Sindel ve ark.<sup>14</sup> "yuvarlak köşeli tetragonal" tipte foramen magnumlarının çalışmalarında sık olduğunu bildirmişlerdir. Her

çalışmada farklı foramen tiplerinin daha sık görülüyor olması insidanslarının ve şekillerinin değişkenlik gösterdiğini, bu nedenle özellikle cerrahi operasyonlardan önce dikkatle morfolojik değerlendirme yapılması gerektiğini düşündürmektedir.

Cerrahi, nöroloji, romatoloji ve adli bilimler açısından önemli bir yere sahip olan foramen magnum için makroskopik inceleme, BT ve KIBT ile ölçüm ve kategorizasyonlar yapılmıştır. Foramen magnum genişliği, uzunluğu ve şekli ile ilgili bu çalışmanın literatürle karşılaştırılması Tablo 5'te verilmiştir. Çalışmanın ortalama değerlerinin, literatürde<sup>7-22</sup> rapor edilen verilerle benzer aralıkta olduğu görülmektedir. Bilgiler ışığında, anatomik verilerle tomografik verilerin karşılaştırılması gerektiği dikkat çekmektedir. Cinsiyeti bilinen kuru kafaların tomografi değerlendirmelerinin yapıp sanal antropoloji için veri havuzu oluşturulması, ölüm sonrası değerlendirmeler için daha doğru veriler sağlayacaktır.

Foramen magnum uzunluğu ve genişliğinin cinsiyet açısından belirleyici bir faktör olduğu görülmüştür (Tablo 4). Erkeklerde ölçülen değerler kadınlara göre anlamlı derecede farklı olarak bulunmuştur ( $p < 0.001$ ). Sonuçlar literatürle<sup>7-10,15-22</sup> uyumludur.

Bizigomatik genişlik ortalama değerleri; 18-45 yaş grubunda bir BT çalışması yapmış olan Ekizoğlu ve ark.<sup>7</sup> tarafından kadınlarda  $122.9 \pm 4.7$  mm, erkeklerde  $131.8 \pm 5.1$  mm olarak rapor edilmiştir. Cappella ve ark.<sup>18</sup> kuru kafalar üzerinde 24-90 yaş aralığında yaptıkları anatomik araştırmada ortalama bizigomatik genişliği kadınlarda  $124 \pm 4$  mm, erkeklerde  $129 \pm 6$  mm olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise kadınlarda ortalama  $120 \pm 4.21$  mm, erkeklerde ortalama  $127 \pm 5.19$  mm bizigomatik genişlik hesaplanmıştır. Bu çalışma yaş grupları arasında ölçümler açısından bir farkın olmadığını göstermiştir (Tablo 3). Üç çalışmadaki değerler benzer aralıktadır. Ayrıca üç çalışmada da cinsiyetler arasında anlamlı farkın izlendiği görülmektedir (her biri için  $p < 0.001$ ). Kadın ve erkekler arasında anlamlı farkın ( $p = 0.000$ ) görüldüğü, 18-50 yaş arasında kuru kafalar üzerinde yapılan bir radyografik değerlendirmede<sup>17</sup> yukarıda bahsedilen çalışmalardan oldukça yüksek değerler bulunmuştur. Kadınlar için  $141.97 \pm 7.27$  mm, erkekler için  $152.27 \pm 5.59$  mm olarak rapor edilmiştir.

## Tablo 5.

### Cinsiyete göre kafa tabanı ölçümleri

İnceleme	Yöntemi	Kadın / Ort±SS <sup>1</sup>		Erkek / Ort±SS		Genel / Ort±SS		(n)
		F.M. <sup>2</sup> Genişlik	F.M. Uzunluk	F.M. Genişlik	F.M. Uzunluk	F.M. Genişlik	F.M. Uzunluk	
Yeşilova 2021 (Mevcut çalışma)	Dijital KIBT <sup>3</sup> (Retrospektif)	30.5±2.22	34.9±2.15	32.5±2.63	37.0±2.39	31.5±2.61	36.0±2.5	100
Ekizoğlu ve ark. 2016	Dijital BT <sup>4</sup> (Retrospektif)	29.6±2.0	34.6±2.1	31.2±2.2	36.3±2.7	-	-	400
Tellioğlu ve ark. 2018	Dijital BT (Retrospektif)	28.4±2.72	32.99±2.65	30.47±2.25	34.73±2.21	29.48±2.68	33.86±2.58	100
Güneş ve Vatanserver 2018	Dijital BT (Retrospektif)	29.25±2.1	34.72±2.57	30.79±2.27	36.29±2.89	-	-	313
Meral ve ark. 2020	Dijital BT (Retrospektif)	29.98±2.43	34.76±2.64	32.75±2.46	37.54±2.86	-	-	600
Ulçay ve ark. 2021	Anatomi <sup>5</sup> (Dijital Kumpasla)	-	-	-	-	28.14±1.77	35.81±7.56	60
Gövsü ve ark. 2011	Anatomi (Dijital Kumpasla)	-	-	-	-	30.8±2.9	37.2±3.5	352
Chetnan ve ark. 2012	Anatomi (Sürmeli Kumpasla)	-	-	-	-	25.2±2.4	31±2.4	53
Murshed ve ark. 2003	BT (Milimetrik kumpasla)	29.3±2.19	34.6±3.16	31.6±2.99	37.2±3.43	-	-	110
İlgü ve ark. 2017	KIBT (Retrospektif)	31.09±2.36	35.62±2.43	32.69±2.29	37.79±2.25	-	-	161
ColmenaresGonzales ve ark. 2019	Anatomi (Düzlem grafi)	33.63±2.19	36.88±2.09	35.45±1.86	40.98±2.19	-	-	115
Cappella ve ark. 2020	Anatomi	30.0±2.0	35.0±2.0	31.0±3.0	37.0±3.0	-	-	80
Bayrak ve Bulut 2019	KIBT (Retrospektif)	36.25±3.48	32.26±4.17	37.07±4.36	33.60±4.75	-	-	412
Akay ve ark. 2017	KIBT (Retrospektif)	29.78±2.05	34.66±2.31	31.26±2.41	36.43±2.32	-	-	190
Tambawala ve ark. 2016	KIBT (Retrospektif)	29.16±2.53	34.46±2.38	30.80±2.51	36.22±2.33	-	-	226
Uthman ve ark. 2012	Helical BT	27.3±2.2	32.9±2.0	29.5±2.5	34.9±2.0	-	-	88
Sindel ve ark. 1989	Anatomi	-	-	-	-	3.04±0.27*	3.63±0.27*	95



Maksiller alveolün maksimum genişliği ve uzunluğu bu çalışmada kadınlarda sırasıyla ortalama  $55.4 \pm 2.98$  mm ve  $46.8 \pm 2.80$  mm; erkeklerde sırasıyla ortalama  $57.4 \pm 3.37$  mm ve  $49.0 \pm 2.54$  mm olarak hesaplandı. Cappella ve ark<sup>18</sup> çalışmasında ise kadınlarda sırasıyla ortalama  $54.0 \pm 5$  mm ve  $49.0 \pm 4$  mm; erkeklerde sırasıyla ortalama  $56.0 \pm 6$  mm ve  $51.0 \pm 5$  mm olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada cinsiyetler arasında alveol genişliği ( $p=0.002$ ) ve uzunluğu ( $p<0.001$ ) için oldukça anlamlı fark izlenmiştir. Her iki çalışmada ortalama değerlerin benzer ranjda olmasına rağmen Cappella ve ark.<sup>18</sup> çalışmasında cinsiyetler arasında anlamlı fark izlenmedi (her biri için  $p>0.05$ ). Ramamoorthy ve ark.<sup>23</sup> maksiller alveoler uzunluğun cinsiyet belirleyiciliğinde bir faktör olduğunu ( $p=0.001$ ); Dayal ve ark.<sup>24</sup> ile Franklin ve ark.<sup>25</sup> maksiller alveoler genişliğin (sırasıyla  $p=0.000$  ve  $p<0.001$ ) cinsiyet için belirleyici olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmalarda erkeklerde değerler daha yüksek olarak bulunmuştur.

Bizigomatik genişlik tüm ölçümlerle; foramen uzunluk ve genişliği ile maksiller uzunluk ve genişlik birbirleri ile çok güçlü korelasyon göstermiştir. Ayrıca sagittal yönde iki ölçüm olan maksiller uzunluk ve foramen magnum uzunluğu arasında güçlü bir ilişki izlenmiştir. Foramen magnum uzunluğu ve genişliği ile kraniyum ölçümleri arasında 4,62 oranında bir ilişki tanımlayan ve literatür bilgilerle destekleyen Ulcay ve ark'nın<sup>11</sup> çalışması göz önüne alındığında bu çalışmanın verilerinin de başka çalışmalar için bir veri havuzu oluşturabileceği ön görülmektedir.

Bu çalışmada her yaş grubundan eşit sayıda kadın ve erkeğe ait görüntülerde çalışılmış olması, ölçüm ve değerlendirmelerin tekrarlanması, analizlerde sonuçların uyumlu olarak izlenmiş olması ve literatürde rapor edilen sonuçlarla benzer veri aralığında sonuçlara ulaşılmasının çalışmanın küçük bir popülasyonda yapılması dezavantajının üstesinden geldiği düşünülmektedir.

## SONUÇ

Tıbbi radyoloji ve üç boyutlu sistemlerin adli bilimlerde kullanımı son dönemlerde tercih edilmektedir. Kişilerin tıbbi nedenlerle çekilmiş tomografik görüntüleri olmayabilir. Bununla beraber bu çalışmanın sonuçları maksillofasiyal değerlendirmeler için çekilmiş olan KIBT görüntülerinin de kimlik ve cinsiyet tespiti için kullanılacak önemli veriler içerdiğini göstermektedir. Adli radyolojide sadece dental değil, maksillofasiyal radyolojik inceleme görüntüleri de konsültasyon açısından önem taşımaktadır.

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın istatistiksel analizindeki katkıları nedeniyle Dr. Muzaffer BİLGİN'e teşekkür ederim.

**KAYNAKLAR**

1. Harorlu A. Dişlerin ve çenelerin gelişim bozuklukları ve diş çürükleri. İçinde: Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi, 1. Baskı. İstanbul: Nobel Matbaacılık, 2014.
2. Harorlu A. Metabolik ve endokrin kemik hastalıkları. İçinde: Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi, 1. Baskı. İstanbul: Nobel Matbaacılık, 2014.
3. Licata M, Tosi A, Ciliberti R, Badino R, Pinto A. Role of radiology in the assessment of skeletons from archeological sites. *Semin Ultrasound CT MR* 2018;40:12-7.
4. Canger EM, Arslan S. Adli diş hekimliğinde radyolojinin kullanımı. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2013;23:252-60.
5. Decker SJ, Braileanu M, Dey C, Lenchik L, Pickup M, Powell J, et al. Forensic radiology: A primer. *Acta Radiol* 2019;26:820-30.
6. Guglielmi G, Nasuto M, Pinto A. Forensic and medico-legal radiology: challenges, issues and new perspectives. *Radiol Med* 2015;120:777-8.
7. Ekizoglu O, Hocaoglu E, Inci E, Can IO, Solmaz D, Aksoy S et al. Assessment of sex in a modern Turkish population using cranial anthropometric parameters. *Leg Med (Tokyo)*. 2016;21:45-52.
8. Tellioglu AM, Durum Y, Gok M, Karakas S, Polat AG, Karaman CZ. Suitability of foramen magnum measurements in sex determination and their clinical significance. *Folia Morphol (Warsz)* 2018;77:99-104.
9. Güneş EB, Vatanserver A. Türk toplumunda foramen magnum ve kafa tabanındaki oluşumların ilişkileri. *Kafkas J Med Sci* 2018;8:207-13.
10. Meral O, Toklu BB, Meydan R, Kaya A, Karadayı B, Acar T. Sex estimation from foramen magnum parameters in adult Turkish population: A computed tomographic study. *Leg Med (Tokyo)* 2020;47:101775.
11. Ulcay T, Kamaka B, Görgülü Ö, Uzun A, Aycan K. A golden ratio for foramen magnum: an anatomical pilot study 2021 Feb 26. doi: 10.5603/FM.a2021.0018. Online ahead of print.
12. Gövsa F, Özer MA, Çelik S, Ozmutaf NM. Three-dimensional anatomical landmarks of the foramen magnum for the craniovertebral junction. *J Craniofac Surg* 2011;22:1073-6.
13. Chethan P, Prakash KG, Murlimanju BV, Prashanth KU, Prabhu LV, Saralaya VV, et al. Morphological analysis and morphometry of the foramen magnum: An anatomical investigation. *Turk Neurosurg* 2012;22:416-9.
14. Sindel M, Özkan O, Uçar Y, Demir S. Foramen Magnum'un Anatomik Varyasyonları. *Akd Ün Tıp Fak Derg* 1989;6:97-102.
15. Murshed KA, Çiçekçibaşı AE, Tuncer I. Morphometric evaluation of the foramen magnum and variations in its shape: A study on computerized tomographic images of normal adults. *Turk J Med Sci* 2003;33:301-6.
16. İlgüy D, İlgüy M, Ersan N, Dölekoğlu S, Fişekçioğlu E. Measurements of the foramen magnum and mandible in relation to sex using CBCT. *J Forensic Sci* 2014;59:601-5.
17. González-Colmenares G, Sanabria Medina C, Rojas-Sánchez MP, León K, Malpud A. Sex estimation from skull base radiographs in a contemporary Colombian population. *J Forensic Leg Med* 2019;62:77-81.
18. Cappella A, Gibelli D, Vitale A, Zago M, Dolci C, Sforza C, et al. Preliminary study on sexual dimorphism of metric traits of cranium and mandible in a modern Italian skeletal population and review of population literature. *Leg Med (Tokyo)* 2020;44:101695.
19. Bayrak S, Bulut DG. Assessment of foramen magnum and clivus for estimation of age and gender using cone-beam CT. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2019;29:244-51.
20. Akay G, Güngör K, Peker İ. Morphometric analysis of the foramen magnum using cone beam computed tomography. *Turk J Med Sci* 2017;47:1715-22.
21. Tambawala SS, Karjodkar FR, Sansare K, Prakash N, Dora AC. Sexual dimorphism of foramen magnum using cone beam computed tomography. *J Forensic Leg Med* 2016;44:29-34.
22. Uthman AT, Al-Rawi NH, Al-Timimi JF. Evaluation of foramen magnum in gender determination using helical CT scanning. *Dentomaxillofac radiol* 2012;41:197-202.
23. Ramamoorthy B, Pai MM, Prabhu LV, Muralimanju BV, Rai R. Assessment of craniometric traits in South Indian dry skulls for sex determination. *J Forensic Leg Med* 2016;37:8-14.
24. Dayal MR, Spocter MA, Bidmos MA. An assessment of sex using the skull of black South Africans by discriminant function analysis. *Homo* 2008;59:209-21.
25. Franklin D, Cardini A, Flavel A, Kuliukas A. Estimation of sex from cranial measurements in a Western Australian population. *Forensic Sci Int* 2013;229:158.e1-8.

**Yazışma Adresi:**

Esra YEŞİLOVA  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD.  
Eskişehir, Türkiye  
Tel : +90 222 239 37 50/4452  
E Posta : dtesra@hotmail.com

## ARAŞTIRMA

# Pedodonti Lisansüstü Eğitimine COVID-19 Pandemisinin Etkileri: Bir Anket Çalışması

Akif Demirel(0000-0002-1433-0452)<sup>α</sup>, Nur Sena Önder(0000-0002-8911-675X)<sup>α</sup>, Pinar Topaloğlu(0000-0003-0766-3627)<sup>α</sup>, Şaziye Sarı(0000-0003-2202-5148)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 163-172 (Doi: 10.15311/selcukdentj.893642)*

Başvuru Tarihi: 09 Mart 2021  
Yayına Kabul Tarihi: 02 Nisan 2021

### ÖZ

#### Pedodonti Lisansüstü Eğitimine COVID-19 Pandemisinin Etkileri: Bir Anket Çalışması

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, Covid-19 pandemisinin pedodontide lisansüstü eğitime etkilerinin araştırılması, öğrencilerin çevrimiçi dersler hakkındaki görüşlerinin, farkındalıklarının ve önerilerinin sorgulanmasıdır.

**Gereç ve Yöntemler:** Bu anket çalışması, Türkiye'deki Diş Hekimliği Fakültelerinin Pedodonti Bölümlerinde lisansüstü eğitim (doktora ve uzmanlık eğitimi) gören 154 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Lisansüstü öğrenciler için anket değişkenleri, öğrencilerin kendilerine ve kendi şartlarına ait faktörler, online teorik ve klinik eğitim ile ilgili faktörler, fakültede devam eden klinik işleyişler ile ilişkili faktörler, eğitmenler ile ilişkili faktörler, kurumun idari tutumuna ait faktörler, devam eden tez çalışmaları/araştırmalar ile ilişkili faktörler ve öneriler gibi alt başlıklarını içermektedir. Anket değişkenleri, Likert ölçeği ile sunulmuş ve sonuçlar % değerleri cinsinden kaydedilmiştir.

**Bulgular:** Öğrencilerin %63,4'ü çevrimiçi eğitime uyum sağlayabildiğini, ancak %22,7'si bilgisayar/ekipman imkanlarının yeterli olmadığını belirtmiştir. Öğrencilerin %64,6'sı klinik gelişimin sadece yüzyüze derslerde olabileceğini belirtmiştir. Ek olarak, öğrencilerin %74,9'u pandemi ve filyasyon görevlendirmesinin tez sürecini olumsuz etkilediğini belirtmiştir. Lisansüstü öğrencilerin birçoğu, klinik derslerde görsel vaka sunularının yapılması gerektiğini (%90,3), filyasyon görevlendirmelerinde (%83,7) ve eğitim puanlarında (%77,7) düzenlemeler yapılması gerektiğini önermiştir.

**Sonuç:** Covid-19 pandemisinin ve filyasyon görevlendirmelerinin, özellikle klinik eğitimleri ve tez sürecini olumsuz etkilediği sonucuna varılabilir. Klinik eğitimin iyileştirilmesi adına, interaktif/görsel öğelere yer verilmesinin, filyasyon görevlendirmelerinin ve pandemide kaybedilen sürecin yeniden düzenlenmesinin faydalı olacağını söylemek mümkündür.

### ANAHTAR KELİMELER

Covid-19, Lisansüstü Diş Hekimliği Eğitimi, Pandemi

### ABSTRACT

#### Effects of Covid-19 Pandemic on Postgraduate Education in Pediatric Dentistry: A Survey Study

**Background:** The aim of this study is to investigate the effects of Covid-19 pandemic on postgraduate education in pediatric dentistry, and to question students' opinions, awareness and recommendations regarding online courses.

**Methods:** This survey study was conducted on 154 students who attending postgraduate education (doctoral and specialty education) in Pediatric Dentistry departments in the Faculties of Dentistry in Turkey. Survey variables for postgraduate students include such as students' own attitudes and own conditions, online theoretical and clinical education, clinical continuing process in the faculty, factors related instructors, administrative attitude of the institution, ongoing thesis/researches and recommendations. Survey variables were presented with Likert scale and the results were recorded as % values.

**Results:** 63.4% of the students stated that they could adapt to online education, however 22.7% of them stated that their computer/equipment facilities were not sufficient. 64.6% of the students stated clinical development can only be in face-to-face courses. Additionally, 74.9% of the students stated that pandemic and filiation negatively affected thesis process. Most of the postgraduate students suggested that visual case presentations should be carried out in clinical courses (90.3%), and revisions should be made in the filiation assignments (83.7%) and education points (77.7%).

**Conclusion:** It can be concluded that Covid-19 pandemic and filiation assignments negatively affect clinical training and thesis process. In order to improve clinical education, it is possible to say that it will be beneficial to include interactive/visual components and rearrange filiation assignments and the periods lost in the pandemic.

### KEYWORDS

Covid-19, Postgraduate Dental Education, Pandemic

Şiddetli Akut Solunum Sendromu Koronavirüs-2 enfeksiyonunun neden olduğu, Koronavirüs-2019 hastalığı (Covid-19), ilk olarak Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkarak tüm dünyayı etkisi altına almış ve Mart 2020'de Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) bu enfeksiyonu "pandemi" olarak bildirmiştir.<sup>1</sup> Hastalık, doğrudan (öksürük, hapşırık ve damlacık inhalasyonu) ya da temas yoluyla (oral, nazal ve göz mukozalarına temas) bulaşmaktadır.<sup>2,3</sup> Salgının bu kadar kolay yayılabile

potansiyeli nedeniyle, birçok ülkede enfeksiyonun yayılımını azaltmak için, fiziksel mesafe önlemleri uygulanmış ve eğitim-öğretim kurumlarındaki yüz yüze derslere ara verilmiştir.<sup>2,4-8</sup> Öte yandan, hastalıktan etkilenen bireylerin nazofaringeal ve tükürük sıvılarında virüsün yoğun olarak bulunması, diş hekimliğinde bu alanlar ile temas potansiyelinin fazla olması ve klinik işlemler sırasında aerosol yayan ekipmanların rutin prosedürlerde kullanılması, diş

<sup>α</sup> Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti AD, Ankara, Türkiye

hekimlerine ve diş hekimliği alanında pratik uygulamalar ile öğrenim gören öğrencilere hastalığın bulaş riskini oldukça artırmaktadır.<sup>2,3,9,10</sup> Bu nedenle tıpkı diğer alanlarda olduğu gibi, diş hekimliğinde de hem lisans hem de lisansüstü eğitimlerde yüz yüze uygulamalara dünya çapında ara verilmiş, teorik ve klinik öğrenme süreçleri, çevrimiçi öğrenme yönünde değişim göstermiştir.<sup>7,9,11,12</sup>

Covid-19 pandemisinin eğitim üzerindeki etkisini en düşük düzeyde tutmayı hedefleyen eğitim kurumları için, alternatif öğrenme ve öğretme yöntemleriyle sürdürülen, kesintisiz eğitim uygulamaları en önemli öncelik haline gelmiştir. Bu nedenle, birçok ülkede eğitim kurumları, uzaktan eğitim ortamlarına ve diğer elektronik öğrenme kaynaklarına başvurmuştur.<sup>3,13</sup> Nitekim, ülkemizde de diş hekimliği alanında eğitim süreçleri, Covid-19 pandemisi ile birlikte çevrimiçi bir boyut kazanmıştır.<sup>5</sup> Bu değişim lisans eğitimindeki gibi lisansüstü eğitim süreçlerini de kapsamış ve diş hekimliği fakültelerinde de 2020 yılının Mart ayının ortalarından itibaren her seviyede yüzyüze eğitimlere ara verilmiş, eğitimler ve sınavlar çevrimiçi olarak sürdürülmüştür.<sup>5</sup>

Öte yandan Covid-19 pandemisi sürecinde, diş hekimliği branşlarında lisansüstü eğitimi alan uzmanlık öğrencilerinin büyük çoğunluğu, enfeksiyonun yayılımının engellenmesi adına sunulacak filyasyon uygulamalarında görevlendirilmiştir.<sup>14</sup> Bu durumun da, pandeminin getirdiği olumsuzlukların yanısıra, lisansüstü öğrencilerin klinik eğitimlerinin belkemiğini oluşturan pratik uygulama eğitimleri, hasta takipleri, olgu bazlı öğrenme başta olmak üzere tüm eğitim süreçlerinde olumsuzluklara yol açacağı düşünülmektedir.

Covid-19 pandemisinin getirdiği bu olumsuzluklar ve pedodonti alanında lisansüstü süreçte detaylı teorik ve klinik eğitim gerektiren ve diş hekimliğinin neredeyse bütün dallarını kapsayan uygulamaların varlığı düşünüldüğünde, bu süreçte pedodonti alanında lisansüstü eğitim gören öğrencilerin eğitim süreçlerinin olumsuz etkileneceğini söylemek mümkün olacaktır. Dahası, çevrimiçi öğrenme sürecine hemen geçmeyi gerektiren pandemi ya da diğer acil durumların tekrarlama potansiyeline karşı, bu süreçlere daha iyi hazırlanmak ve adapte olmak için çevrimiçi eğitim deneyimlerini incelemek ve değerlendirmek oldukça önemlidir.<sup>3</sup> Bu noktadan hareketle, bu anket çalışmasında pedodonti alanında eğitim gören lisansüstü öğrencilerinin, pandemi sürecinin beraberinde getirdiği durumlara bakış açılarının, online teorik ve klinik eğitimler ile ilgili görüşlerinin, memnuniyet düzeylerinin, farkındalıklarının ve önerilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

### Etik Onay ve Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri

Çalışmanın etik ilkelere olan uygunluğunun doğrulanması için gereken etik onay, Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından sağlanmıştır (Karar No:15/07- Yıl:2020). Çalışmaya katılım ise tamamen gönüllülük esasına göre gerçekleştirilmiştir.

Çalışma çevrimiçi anket formunu gönüllülük esasına göre doldurmayı kabul eden ve Türkiye’de bulunan diş hekimliği fakültelerinin pedodonti bölümlerinde lisansüstü eğitim (uzmanlık ya da doktora eğitimi) gören 154 adet lisansüstü öğrencisi üzerinde gerçekleştirilmiştir.

### Anketin Uygulanması ve İçeriği

“Google Forms” uygulaması üzerinden hazırlanan ve katılımcıların derecelendirmesi için oluşturulan değişkenleri içeren anket formu, sosyal medya ya da e-posta yoluyla paylaşarak katılımcılara ulaştırılmıştır. Anket formunda yer alan ve katılımcılara sunulan değişkenler Türkçe dilinde hazırlanmıştır. Anket formunda bulunan değişkenler, ifade ettikleri durumlara göre sınıflandırılarak 9 adet alt başlık ile katılımcılara sunulmuş ve bu alt başlıklar içerikleri ile birlikte aşağıda belirtilmiştir:

- **Lisansüstü öğrencilerin kendilerine ait faktörler:** Anket formunun ilk bölümünde lisansüstü öğrencilerin pandemi sürecindeki eğitimlerini etkileyen online eğitim becerilerini ve buna adaptasyonlarını, sosyal medya platformlarından faydalanma düzeylerini “kendilerine ait faktörlere” ilişkin değişkenler sunulmuştur.
- **Lisansüstü öğrencilerin kendi şartlarına ait faktörler:** Anketin bu bölümünde ise öğrencilerin, bilgisayar ve internet olanaklarını ile internet bağlantı altyapısı gibi “kendi şartlarına ait” değişkenler sorgulanmıştır.
- **Çevrimiçi teorik eğitim ile ilgili faktörler:** Bu bölümde çevrimiçi teorik eğitimlerin, fiziki ortamdaki dersler kadar etkin olup olmadığı, derslerin ve literatür saatlerinin düzenli yapıma durumu, özellikle güncel ve pedodonti alanını ilgilendiren spesifik lisansüstü konuların işleme düzeylerine ait görüşler alınmıştır.
- **Çevrimiçi klinik eğitim ile ilgili faktörler:** Anketin bu bölümünde ise, klinik eğitimlerin pandemi sürecinden ve filyasyon görevlendirmelerinden ne düzeyde etkilendiği ve klinik derslerin/olgu planlaması uygulamalarının yapıma durumuna ait görüşler alınmıştır.

- **Fakültede devam eden klinik işleyiş ile ilişkili faktörler:** Bu bölümde ise, fakültede eğitime devam eden lisansüstü öğrencilerin klinik eğitimler ile ilgili görüşleri sorgulanmıştır.
- **Eğitmenler ile ilişkili faktörler:** Anketin bu bölümünde, eğitmenlerin pandemi sürecindeki eğitimlere katkıları, yaklaşımları ve motivasyonları gibi durumlara ilişkin görüşler alınmıştır.
- **Kurumun idari tutumuna ait faktörler:** Bu bölümde, eğitim kurumlarının pandemi dönemindeki eğitim sürecine ve lisansüstü öğrencilerin yaşadığı sıkıntılara yaklaşımlarına ilişkin görüşler sorgulanmıştır.
- **Devam eden tez çalışmaları ya da diğer akademik araştırmalar ile ilişkili faktörler:** Bu bölümde, lisansüstü öğrencilerin devam eden tez çalışmaları ve akademik araştırmalar ile ilişkili faktörlere ve bu çalışmaların klinik/deneysel/laboratuvar süreçlerinde yaşanabilecek sıkıntılara karşı alınan önlemler ilgili değişkenlere yer verilmiştir.
- **Öneriler:** Anket çalışmasının son bölümünde ise, pandemi döneminin olumsuz etkilerinin en aza indirgenmesi için gerçekleştirilebilecek önerileri sorgulayan değişkenler yer almıştır.

Anket formunda bulunan değişkenler, değerlendirme yapan lisansüstü öğrencilere 5'li Likert ölçeği ile yönlendirilmiştir. Bu ölçekte değişkenlere verilecek derecelendirmeler; kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve kesinlikle katılmıyorum seçenekleri ile sunulmuştur. Sonuçlar % değerleri cinsinden kaydedilmiş olup, sonuçların analizi % değerlerinin yorumlanması şeklinde gerçekleştirilmiştir.

## BULGULAR

Anket formunda yer alan değişkenler, lisansüstü öğrencilere yönlendirilerek, her bölümde yer alan temel değişkenlere verilen yanıtlar her bölümün alt başlığı belirtilerek % değerleri cinsinden sunulmuştur:

### Lisansüstü öğrencilerin kendilerine ait faktörler

Lisansüstü öğrencilerin %63,4'ü çevrimiçi eğitim koşullarına rahatlıkla adapte olabildiğini, %83,6'sı ise çevrimiçi derslere düzenli katıldığını belirtmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu (%75,2) ise bilgisayar teknolojileri becerilerinin, çevrimiçi derslerin yönetimi için yeterli olduğunu bildirmiştir. Bu alt bölüm ile ilgili görüşler **Tablo 1**'de sunulmuştur.

**Tablo 1.**

### Lisansüstü öğrencilerin kendilerine ait faktörler ile ilişkili görüşleri

Değişkenler	Kesinlikle katılıyorum (%)	Katılıyorum (%)	Kararsızım (%)	Katılmıyorum (%)	Kesinlikle katılmıyorum (%)
Çevrimiçi eğitim koşullarına rahatlıkla adapte olabiliyorum.	23	40,4	26	8,9	1,7
Eğitmenlerimle yaptığım çevrimiçi derslere düzenli olarak katılıyorum.	52,1	31,5	10,3	2,7	3,4
Kendimi yetersiz hissettiğim alanlarda, çevrimiçi akademik platformlardan, e-kütüphanelerden ve sosyal medya araçlarından faydalanıyorum.	32,2	53,4	9,6	4,8	0
Çevrimiçi eğitim sistemimde sorun yaşadığımda nasıl çözeceğimi biliyorum.	11,6	24,7	43,8	19,9	0
Bilgisayar teknolojileri becerilerim, çevrimiçi dersleri takip etmek ve araştırmalarımı yürütmek için yeterlidir.	32,4	42,8	15,2	7,6	2

### Lisansüstü öğrencilerin kendi şartlarına ait faktörler

Lisansüstü öğrencilerin %52,7'si internet bağlantıları ile ilgili sorun yaşamadıklarını belirtirken, %22,7'si ise teknolojik imkanlarını çevrimiçi eğitim için yeterli bulmadıklarını bildirmiştir. Bu alt bölüm ile ilgili görüşler **Tablo 2**'de sunulmuştur.

**Tablo 2.**

### Lisansüstü öğrencilerin kendi şartlarına ait faktörler ile ilişkili görüşleri

Değişkenler	Kesinlikle katılıyorum (%)	Katılıyorum (%)	Kararsızım (%)	Katılmıyorum (%)	Kesinlikle katılmıyorum (%)
İnternet bağlantımla ilgili sorun yaşıyorum.	2,8	24	20,5	35,6	17,1
Kendi bilgisayar olanaklarımı (laptop, kamera, mikrofon vs) çevrimiçi eğitim için yeterli bulmuyorum.	4,9	17,8	10,3	43	24

### Çevrimiçi teorik eğitim ile ilgili faktörler

Lisansüstü öğrencilerin %33,6'sı çevrimiçi teorik derslerin en az fiziki dersler kadar başarılı olduğunu, %44,5'i online derslerden sonra kendilerini öğrenmiş hissettiklerini, %51'i ise pandemi sürecinde çevrimiçi derslerin düzenli olarak yapıldığını, %45,1'i ise literatür saatlerinin düzenli yapıldığını bildirmiştir. Bununla ilgili olarak, öğrenciler; ileri endodontik uygulamalar (%32,2), ileri restoratif tedaviler (%33,1), yer tutucu uygulamaları (%45,9), dentoalveoler travma (%55,5), engelli/kronik sistemik hastalıklı olgulara yaklaşım (%37) ve koruyucu uygulamalar (%66) konularında seminerler düzenlendiğini bildirmiştir. Bu alt bölüm ile ilgili görüşler **Tablo 3**'te sunulmuştur.

**Tablo 3.****Lisansüstü öğrencilerin çevrimiçi teorik eğitim ile ilişkili görüşleri**

Değişkenler	Kesinlikle katılıyorum (%)	Katılıyorum (%)	Kararsızım (%)	Katılmıyorum (%)	Kesinlikle katılmıyorum (%)
Çevrimiçi teorik derslerin, fiziki ortamdaki lisansüstü dersler kadar başarılı olduğunu düşünüyorum.	10,3	23,3	27,8	23,3	15,3
Online dersten sonra kendimi etkili olarak öğrenmiş hissediyorum.	9,6	34,9	31,5	16,4	7,6
Pandemi sürecinde, uzmanlık ve doktora dersleri düzenli olarak yapılmaktadır.	18,8	32,2	15,8	21,2	12
Bölüm içinde gerçekleştirilen literatür ve makale saatleri, pandemi koşullarında da düzenli olarak yapılmaktadır.	21,7	23,4	17,9	25,5	11,5
Bölümüm, lisansüstü teorik eğitim sürecim için çocuk diş hekimliğinde güncel ve yeni geliştirilen uygulamalar konusunda düzenli olarak çevrimiçi teorik eğitime devam etmektedir.	17,1	34,2	16,4	22,6	9,7
Online derslerde kendimi daha rahat hissedip, tartışma yapma olanağı buluyorum.	6,2	26	32,2	29,5	6,1

**Çevrimiçi klinik eğitim ile ilgili faktörler**

Lisansüstü öğrencilerin %69,8'i klinik eğitimlerinin pandemiden olumsuz etkilendiğini, %64,6'sı klinik eğitim becerisinin sadece yüzyüze ya da klinik ortamda artırılabilirliğini bildirmiştir. Öğrencilerin sadece %24,8'i interaktif teşhis ve tedavi planlaması dersleri yapıldığını belirtmiştir. Öte yandan öğrencilerin %57,7'si filyasyon görevlendirmesinde görevlendirilmiş olmalarının klinik eğitim süreçlerini olumsuz etkilediklerini belirtmiştir. Bu alt bölüm ile ilgili görüşler **Tablo 4**'te sunulmuştur.

**Fakültede devam eden klinik işleyiş ile ilişkili faktörler**

Lisansüstü öğrencilerin büyük çoğunluğu (%75,9) fakültede hasta tedavi edebilmeyi ve bunun için filyasyon görevlendirmelerinin aralıklı uygulanması gerektiğini bildirirken, %31,2'si zorlandıkları olguları bildirmede ve sorunu çözmede güçlükler yaşadığını belirtmiştir. Öte yandan, pandemi döneminde hasta sayısı kısıtlamasının olgu çeşitliliğini azalttığı (%66) ve çok seans gerektiren tedavilerde problemler yaşandığı (%69,1) bildirilen görüşler arasındadır. Bu alt bölüm ile ilgili görüşler **Tablo 5**'te sunulmuştur.

**Tablo 4.****Lisansüstü öğrencilerin çevrimiçi klinik eğitim ile ilişkili görüşleri**

Değişkenler	Kesinlikle katılıyorum (%)	Katılıyorum (%)	Kararsızım (%)	Katılmıyorum (%)	Kesinlikle katılmıyorum (%)
Pandemi sürecinde, lisansüstü klinik eğitimimin olumsuz düzeyde etkilendiğini düşünüyorum.	39,7	30,1	13,7	12,3	4,2
Klinik eğitim becerisinin sadece yüzyüze ortamda ya da klinik ortamda artırılabilirliğini düşünüyorum.	30,8	33,8	13,1	15,2	7,1
Bu dönemde eksik kaldığım klinik uygulamalar için, olgu çeşitliliği oluşturacak şekilde olgu görşelleri ile hazırlanmış, interaktif teşhis ve tedavi planlaması dersleri yapılmaktadır.	6,2	18,6	18,6	31	25,5
Pandemi döneminden önce tedavi ettiğim hastaların, bu süreçte rutin klinik ve radyolojik takiplerini düzenli olarak gerçekleştiremiyorum.	37,2	40	6,2	8,3	8,3
Filyasyon görevlendirmesinde görevlendirilmiş olmamın klinik eğitim sürecimi oldukça olumsuz etkilediğini düşünüyorum.	33,6	24,1	25,9	9,5	6,9
Filyasyon döneminde görev süremizin uzatılması klinik eğitim sürecimi olumsuz olarak etkiliyor.	37,9	27,6	22,4	8,6	3,5
Lisansüstü çalışmalarını, makale ve derlemeleri akademik platformlardan araştırarak pedodontideki yeni geliştirilen uygulamalar konusundaki klinik becerimi geliştirmeye çalışıyorum.	16,4	57,2	14,5	8,3	3,6

**Tablo 5.****Lisansüstü Öğrencilerin Fakültede Devam Eden Klinik İşleyiş ile İlişkili Görüşleri**

Değişkenler	Kesinlikle katılıyorum (%)	Katılıyorum (%)	Kararsızım (%)	Katılmıyorum (%)	Kesinlikle katılmıyorum (%)
Klinik ortamda, zorlayıcı olguları eğitimlerime danışmada zorluklar yaşıyorum.	9,7	21,5	24,3	29,9	14,6
Filyasyon görevlendirilmesinin dönemsel olması ve eğitimimiz için fakültede de hasta bakmamız gerektiğini düşünüyorum.	37,1	38,8	21,6	0,8	1,7
Nitelikli odalarda hasta bakarken eğitimlerimizden birebir eğitim almamız gerektiğini düşünüyorum.	43,8	37,5	14,6	0,6	3,5
Pandemi döneminde hasta sayısının kısıtlanması nedeni ile pratik kazandığım olgu çeşitliliği azalmaktadır.	27,1	38,9	16	16	2
Koşullar nedeni ile birden fazla seans gerektiren tedavileri yapmakta zorluklar yaşıyorum.	25,4	43,7	12,7	12	6,2
Koşullar nedeniyle endikasyon dışı işlem yapmak zorunda kalıyorum.	14,6	37,5	25	16	6,9
Filyasyon görevlendirmesi nedeniyle, tedavilerine başladığım ve hala tedavileri devam etmekte olan hastalarımı yönlendirmekte sıkıntılar yaşıyorum.	23,9	35	28,2	8,5	4,4

### Eğitmenler ile ilişkili faktörler

Lisansüstü öğrencilerin %68,4'ü eğitmenin etkili iletişim yöntemleri kullanmasının motivasyonlarını artırdığını, %80,7'si eğitmenlerden olumlu geri bildirim almalarının öğrenmelerini kolaylaştırdığını ve %42,8'i ise yaşadıkları olumsuzluklar ile ilgili, eğitmenlerin öğrencilerin düşüncelerini sorguladığını ve çözüm önerilerini dikkate aldığını belirtmiştir. Bu alt bölüm ile ilgili görüşler **Tablo 6**'da sunulmuştur.

**Tablo 6.**

#### Lisansüstü öğrencilerin eğitmenleri ile ilişkili görüşleri

Değişkenler	Kesinlikle katılıyorum (%)	Katılıyorum (%)	Kararsızım (%)	Katılmıyorum (%)	Kesinlikle katılmıyorum (%)
Eğitmenin etkili iletişim yöntemleri kullanması derse katılmama motive ediyor.	22,8	45,6	20,6	6,6	4,4
Eğitmenin özellikle olumlu geri bildirim almak öğrenmeyi kolaylaştırıyor.	31,7	49	13,8	3,4	2,1
Çevrimiçi dersler dışındaki süreçlerde eğitmenlere kolay ulaşım sorunlarını aktarabiliyorum	26,2	36,6	25,7	7,6	3,9
Eğitim gördüğüm bölümüm çevrimiçi eğitimin getirdiği olumsuzluklar hakkında düşüncelerimizi sorguluyor ve çözüm önerilerimizi dikkate alıyor.	14,5	28,3	32,4	17,2	7,6
Çevrimiçi eğitimlerde, eğitmenler lisansüstü çalışmalar ya da tez çalışmaları için güncel kaynakları içeren dersler hazırlamaktadır.	13,1	33,1	25,5	17,2	11,1

### Kurumun idari tutumuna ait faktörler

Lisansüstü öğrencilerin %42,1'i sorunlarına yöneticiler aracılığı ile çözüm bulamadıklarını bildirmiş, %40,9'u alt yapı yetersizliği nedeni ile çevrimiçi eğitimin kalitesinin düşük olduğunu belirtmiştir. Bu alt bölüm ile ilgili görüşler **Tablo 7**'de sunulmuştur.

**Tablo 7.**

#### Kurumun idari tutumuna ait öğrencilerin görüşleri

Değişkenler	Kesinlikle katılıyorum (%)	Katılıyorum (%)	Kararsızım (%)	Katılmıyorum (%)	Kesinlikle katılmıyorum (%)
Sorunlarını yöneticilerime ve eğitmenlerime rahatlıkla iletebiliyorum	11	29,7	29,7	17,9	11,7
Sorunlarına yöneticiler aracılığı ile çözüm bulabiliyorum	6,9	20	31	21,4	20,7
Üniversitemin internet ortamındaki ya da alt yapıdaki eksiklikleri çevrimiçi eğitimin kalitesini düşürüyor.	12,7	28,2	34,5	21,1	3,5
Üniversitemin/fakültemin kurum dışı ortamdaki makale erişim olanaklarını yeterli bulmuyorum.	13,9	22,9	34,7	25,7	2,8

### Devam eden tez çalışmaları ya da diğer akademik araştırmalar ile ilişkili faktörler

Lisansüstü öğrencilerin %74,9'i pandemi sürecinin tez çalışmalarının klinik/deneysel/laboratuvar aşamalarını olumsuz etkilediğini, %54,2'si pandemi koşulları nedeni ile tezini yetiştirememeye kaygısı yaşamaktayken, %32'si ise tez konusunda değişiklik yapmak zorunda kaldığını belirtmiştir. Öğrencilerin sadece %20,2'si tez çalışmalarının pandemi nedeniyle gecikmesinden dolayı, üniversitelerinin BAP biriminin tezlerin zamanında tamamlanması adına önlemler aldığını ve uygun finansal desteği sağladığını bildirmiştir. Bu alt bölüm ile ilgili görüşler **Tablo 8**'de sunulmuştur.

**Tablo 8.**

#### Lisansüstü öğrencilerin devam eden tez çalışmaları ya da diğer akademik araştırmalar ile ilişkili öğrencilerin görüşleri

Değişkenler	Kesinlikle katılıyorum (%)	Katılıyorum (%)	Kararsızım (%)	Katılmıyorum (%)	Kesinlikle katılmıyorum (%)
Pandemi sürecinin, devam eden tez çalışmalarının klinik/deneysel/laboratuvar çalışması kısmını olumsuz etkilediğini düşünüyorum.	38,1	36,8	16,7	7,6	0,8
Pandemi süreci nedeni ile tez konumda değişiklik yapmak durumunda kalıyorum.	13,9	18,1	37,8	21,6	8,6
Pandemi koşulları nedeni ile tezimi yetiştirememeye kaygısı yaşıyorum.	28,5	25,7	34,7	6,3	4,8
Tez çalışmalarının pandemi nedeniyle gecikmesinden dolayı, üniversitemizin BAP birimi sürecin hızlandırılması ve yönetimi için yeterli önlemleri almakta ve uygun finansal desteği sağlamaktadır.	3,5	16,7	63,2	9	7,6

### Öneriler

Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu (%90,3), klinik görseller içeren olgu planlamalarına daha fazla yer verilmesinin, uygulama eğitimindeki eksikleri azaltacağını bildirirken, %43,4'ü bu süreçte yaşadıkları zaman kayıplarının lisansüstü eğitim dönemlerine eklenmesi gerektiğini bildirmiştir. Ayrıca, %81,2'si pandemi sürecinden sonra uygulanacak klinik eğitimlerin lisansüstü öncelik sırasına göre düzenlenmesini, %77,7'si ise pandemi döneminde yaşanan olumsuzlukların eğitim sürecine yansımaması için, eğitim ile ilgili tamamlanması gereken barajların/puanların yeniden revize edilmesi gerektiğini önermiştir. Bu alt bölüm ile ilgili görüşler **Tablo 9**'da sunulmuştur.

**Tablo 9.****Öğrencilerin Belirtmiş Oldukları Öneriler**

Değişkenler	Kesinlikle katılıyor (%)	Katılıyorum (%)	Kararsızım (%)	Katılmıyorum (%)	Kesinlikle katılmıyorum (%)
Çevrimiçi lisans üstü eğitimde, klinik görselleri barındıran olgu planlaması ve uygulamalarına daha fazla yer verilmesi gerektiğini düşünüyorum.	46	44,3	8,3	0	1,4
Pandemi döneminde yaşanan aksaklıklar ve filyasyon görevlendirmelerinin getirdiği zaman kayıplarının lisansüstü eğitim dönemine eklenmesi gerektiğini düşünüyorum.	26,4	17	28,7	9,8	18,1
Pandemi sürecinin bitmesi halinde de, teorik derslerin ve literatür saatlerinin çevrimiçi yapılmaya devam edilmesi gerektiğini düşünüyorum.	27,8	34,7	22,9	9,7	4,9
Pandemi döneminde de olsa, tamamen çevrimiçi eğitim yerine, kısmen katımlı yüz-yüze eğitim yapılmasının faydalı olacağını düşünüyorum.	18,2	32,9	21	15,4	12,5
Pandemi sürecinin bitmesi ve yeniden klinik uygulamalara başlanması halinde, klinik eğitimin lisansüstü öncelik sırasına göre düzenlenmesi gerektiğini düşünüyorum.	33,3	47,9	15,3	2,1	1,4
Pandemi döneminde yaşanan olumsuzlukların eğitim sürecine yansımaması için, uzmanlık ya da doktora eğitimi döneminde uygulamamız gereken teorik/klinik uygulama barajlarının yeniden düzenlenmesi gerektiğini düşünüyorum.	33,3	44,4	17,4	1,4	3,5

**TARTIŞMA**

Normal koşullarda, diş hekimliği alanında sürdürülen eğitim süreçleri tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de teorik bilgilerin, klinik pratikle ve uygulamalarla desteklendiği bir eğitim modeli içermektedir. Öte yandan, yüz yüze, karşılıklı ve açık iletişimin diş hekimliği eğitiminde güveni ve kooperasyonu artıracak da çok açıktır.<sup>5,15</sup> Ancak, Covid-19 pandemisi eğitim sistemi üzerine olumsuz etkiler göstermiştir. Bu nedenle, birçok alanda olduğu gibi, diş hekimliği eğitiminde de, gerek lisans gerekse lisansüstü eğitim süreçleri yüzyüze eğitim modelinden çevrimiçi eğitim modeline doğru geçiş eğilimi göstermiştir.<sup>5,6,12</sup> Diş hekimliği eğitimi veren kurumlar, sağlık hizmeti sunma ile ilgili fiziki koşullarını değiştirmiş ve verdiği eğitim süreçlerini pandemiye göre adapte ettikleri için, öğrenci eğitiminde farklılıklar meydana gelmiştir.<sup>5</sup> Özellikle pandeminin ilk döneminde sadece acil diş hekimliği hizmetleri verilmiş, paravanlar ile diğer alanlardan izole edilen nitelikli odalar hazırlanmış, hasta sayılarında günlük ve saatlik kotalar oluşturulmuş, aerosol oluşturan diş hekimliği

işlemlerinden kaçınılmış ya da ertelenmiş ve bazı kliniklerde dönüşümlü çalışılmıştır.<sup>5,12,16,17</sup> Bu açıdan, klinikte hasta tedavi eden lisansüstü öğrencilerinin gerek belirtilen bu durumlardan gerekse filyasyon görevlendirmelerinden dolayı, süreçten oldukça etkilendiği söylenebilir. Bu noktadan hareketle bu anket çalışmasında, Covid-19 pandemisinin pedodonti alanında lisansüstü eğitim gören öğrencilerin eğitim süreçlerine olan etkisinin araştırılması ve bu bağlamda öğrencilerin bu süreçte yapılan çevrimiçi derslere, değişen eğitim modeline ve pandeminin beraberinde getirdiği olumsuzluklara bakış açılarının sorgulanması ve konu ile ilgili çözüm önerilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmamıza, Türkiye'nin farklı illerinde bulunan üniversitelere bağlı diş hekimliği fakültelerinin pedodonti bölümlerinde lisansüstü eğitim gören (uzmanlık ya da doktora eğitimi) öğrenciler katılmıştır. Son yıllarda anket çalışmalarında, çevrimiçi anket uygulamaları, teknolojiye hızlı gelişmeler ile birlikte sıklıkla kullanılan bir yöntem haline gelmiştir. Bu yöntemde, çok sayıda katılımcıya hızlı ve düşük maliyetli bir şekilde ulaşma olanağı sunulmaktadır.<sup>18</sup> Bu nedenle, çalışmamızda internet ortamında hazırlanan anket formları, daha yüksek örnekleme ulaşmak adına sosyal medya ya da e-posta yoluyla katılımcılara iletilerek, verdikleri cevaplar kayıt altına alınmıştır.

Çalışmamızda, katılımcılardan derecelendirmesi istenen ve farklı konuları ilgilendiren değişkenler, ifade ettiği durumlara göre sınıflandırılarak farklı alt başlıklar halinde katılımcılara sunulmuştur. Covid-19 pandemisi, lisansüstü öğrencilerin eğitim süreçlerini birçok farklı yönden etkilediği için, çalışmamızda öğrencilerin görüşleri; “kendilerine ait faktörler, kendi şartlarına ait faktörler, teorik ve klinik uygulamalar ile ilgili faktörler, fakültede devam eden klinik işleyiş ile ilişkili faktörler, eğitimler ile ilişkili faktörler, kurumun idari tutumuna ait faktörler, devam eden tez çalışmaları ya da diğer akademik araştırmalar ile ilişkili faktörler ve öneriler” alt başlıkları ile sunulmuştur. Buradaki amacımız, pandemi sürecinin eğitime etkilerini daha spesifik bir şekilde sunmak ve değişkenlere verilen yanıtları aynı konu grubu içinde daha doğru değerlendirmek şeklinde olmuştur. Öte yandan, literatürde anket çalışmaları incelendiğinde, birçok çalışmada Likert ölçeği kullanıldığı görülmektedir. Bu ölçeğin kullanımında, araştırılan konu hakkında tutum ya da görüş içeren bir ifade ve bu ifadeye farklı oranlarda katılım düzeyini belirten seçenekler mevcuttur. Katılımcıların, araştırılan görüşe/konuya katılım düzeyini belirlemek adına bir



skala arasında yer alan birden çok seçenek sunulmaktadır.<sup>19</sup> Bu noktadan hareketle, bu çalışmada anket değişkenleri katılımcılara; “kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, kararsızım, katılmıyorum ve kesinlikle katılmıyorum” seçenekleri ile 5’li Likert ölçeği şeklinde sunulmuştur.

Anket değişkenlerine verilen yanıtlar incelendiğinde, lisansüstü öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun online eğitim koşullarına kolay uyum gösterdiği ve derslere düzenli katıldığı görülmektedir. Nitekim, öğrencilerin %63,4’ü çevrimiçi eğitim sistemine kolayca adapte olduğunu, %83,6’sı ise derslere düzenli katıldığını bildirmiştir. Bu dönemde eğitim görmekte olan lisansüstü öğrencilerin Z kuşağına ait bireyler olması da çevrimiçi eğitime kolayca adapte olmalarını açıklayabilir. Z kuşağı, bilgi çağıının tüm olanaklarından faydalanmakta, teknolojik gelişmeleri, internet ortamını, sosyal medyayı, farklı iletişim kanallarını yakından takip etmektedir. Bu nedenle bu bireyler, birden çok işi aynı anda yürütebilmekte, konuşma, düşünme ve öğrenme becerileri de oldukça yüksektir.<sup>20</sup> Buna karşın, öğrencilerin kendilerine ait faktörlerde, sadece %19,9’luk bir kısmı çevrimiçi eğitim sisteminde bir sorun yaşadığında nasıl çözeceğini bilmediklerini belirtmiştir. Bu konuda, öğrencilerin çevrimiçi eğitim süreçlerinde yaşayacağı en temel problemlere ait yardım alacağı kılavuzların hazırlanmasının ve bir sorunla karşılaşmaları halinde destek alacağı birimlerin oluşturulmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, eğitmenlerin de Z kuşağının teknolojik ve düşünsel bilgi ve beceri düzeylerini dikkate alarak, eğitim sürecini bu yönde modifiye etmelerinin eğitim kalitesinin iyileştirilmesi açısından oldukça faydalı olacağı söylenebilir.

Covid-19 pandemisi sürecinde, teorik dersler çevrimiçi olarak uygulanmış, ancak bu derslerin uzaktan yapılmasının yüz yüze eğitim kadar efektif olup olmadığı bir tartışma konusu olmuştur.<sup>2,4,6-8</sup> Nitekim bu çalışmada da, lisansüstü öğrencilerin sadece %33,6’sı çevrimiçi teorik derslerin, fiziki ortamdaki dersler kadar başarılı olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde, Abbasi ve ark.<sup>21</sup> tarafından tıp ve diş hekimliği okulu öğrencileri üzerinde yapılan çalışmada, öğrencilerin %85’i çevrimiçi öğrenmenin yüz yüze öğrenmeye kıyasla daha az etkili olduğunu bildirmiştir. Teorik derslerle ilgili olarak, lisansüstü öğrencilerin %44,5’i online derslerden sonra kendilerini öğrenmiş hissettiklerini, %32,2’si ise çevrimiçi derslerde kendilerini daha rahat hissedip, tartışma yapma olanağı bulduğunu belirtmiştir. Ek olarak, öğrencilerin %51’i pandemi sürecinde lisansüstü derslerin (uzmanlık ve doktora dersleri) düzenli olarak

yapıldığını, %51,3’ü ise pedodonti alanında güncel ve yeni geliştirilen uygulamalar konusunda düzenli olarak çevrimiçi teorik eğitim uygulandığını belirtmiştir. Lisansüstü öğrencilerin, pedodonti alanında özelleşme konusunda eğitim aldıkları düşünüldüğünde, güncel ya da aralıklı olarak sorgulanarak ihtiyaç duyulduğu tespit edilen konularla ilgili teorik dersler ya da webinarların faydalı olacağını söylemek mümkün olacaktır.

Diş hekimliği klinik eğitimi, tıp alanı da dahil olmak üzere, diğer sağlık alanlarına ait eğitimlerinden oldukça farklılık göstermektedir. Bu açıdan, diş hekimliği eğitiminin ağırlıklı olarak klinik uygulama içerdiğini söylemek mümkündür.<sup>5</sup> Ek olarak, diş hekimliği alanında eğitim klinikleri hem eğitici hem de öğrenci yoğunluğu açısından kalabalık bir ortam oluşturmaktadır.<sup>5</sup> Ancak Covid-19 pandemisi sürecinde, diş hekimliğinin aerosol yoğunluklu işlemler içermesi ve direkt hasta ağızında yapılan klinik uygulamalarda bulaş riskinin çok yüksek olması, klinik uygulamaların da ertelenmesine neden olmuştur.<sup>2,4-8</sup> Öte yandan pedodonti lisansüstü eğitiminde, çocuk hastaların tedavileri ilgili pratik uygulamaların yapılması gerektiği, ancak bu sürecin de pandemi nedeniyle aksadığı söylenebilir. Her ne kadar klinik uygulamalar, pandemi nedeniyle, kendi doğası gereği klinik ortamda uygulanamasa da, tıpkı teorik derslerde olduğu gibi çevrimiçi yöntemlerle yürütülmektedir.<sup>2,4-8</sup> Klinik eğitimler konusunda öğrencilerin değişkenlere verdiği yanıtlar incelendiğinde, %69,8’i klinik eğitimlerinin pandemiden olumsuz etkilendiğini, %64,6’sı ise klinik eğitim becerisinin sadece yüzyüze ya da klinik ortamda artırılabilirliğini bildirmiştir. Pedodonti alanında, klinik lisansüstü eğitimdeki en temel konular, ileri endodontik ve restoratif uygulamalar, oklüzyon yönetimi, koruyucu uygulamalar, engelli/sistemik hastalıklara yaklaşım gibi konulardan oluşmakta ve pandemi sürecinde bu uygulamalara ilişkin klinik pratiklerin azalması nedeniyle klinik derslerin interaktif şekilde yapılmasının faydalı olacağını söylemek mümkün olacaktır. Buna karşın, lisansüstü öğrencilerin sadece %24,8’i interaktif teşhis ve tedavi planlaması derslerine yer verildiğini belirtmiştir. Bu noktada, pandemi sürecinde, lisansüstü eğitimlerde interaktif klinik ağırlıklı derslerin daha çok uygulanmasının daha faydalı olacağı söylenebilir. Ek olarak, kliniklerde tedavi edilen hastaların tedavi süreçlerinde elde edilen eğitim videoları ile görsel/interaktif ve radyografik öğelerin kullanımı ve eğitmenlerin güvenilir web sitelerinden öğrencilere kaynak sunarak bu sürece katkıda bulunmaları önerilebilir.

Pandemi sürecinde, lisansüstü öğrenciler (özellikle uzmanlık öğrencileri) filyasyon uygulamalarında görevlendirilmiş ve kendi klinik ortamlarından uzak kalmıştır. Filyasyon uygulamalarının eğitim sürecine etkileri değerlendirildiğinde, öğrencilerin %57,7'si filyasyon görevlendirmesinde görevlendirilmiş olmalarının, klinikten uzak kalmaları nedeni ile klinik eğitim süreçlerinde, yeterli pratik uygulama gerçekleştirilememesi, pedodonti alanına spesifik olan ileri tedavi yöntemleri/yaklaşımları konusunda uygulamaların yapılamaması ya da pedodonti alanını doğrudan ilgilendiren çocuk hasta üzerinde yeterince klinik uygulama gerçekleştirilememesi gibi durumları içeren olumsuzluklar yaşadığını belirtmiştir. Benzer şekilde öğrenciler, filyasyon görevlendirmesi nedeniyle, hastalarının devam eden tedavilerinde sorunlar yaşadığını (%58,9) bildirmiştir. Bu nedenle öğrencilerin %75,9'u, klinik eğitimlerinin aksamaması için, filyasyon görevlendirmesinin dönemsel olması gerektiğini belirtmiştir. Çalışmamızın bu bölümündeki bulgulardan yola çıkarak, özellikle filyasyon görevlendirmeleri nedeniyle klinik pratikten belli bir süre uzak kalan lisansüstü öğrencileri için, tekrar eğitime döndüklerinde, bu süreçte eksik kaldıkları alanların tespit edilip, hızlandırılmış programların uygulanması ve gerekirse klinik eğitim sürecinin interaktif öğeler içeren olgu planlamaları ile yürütülmesi faydalı olacaktır.

Diş hekimliği teorik ve klinik eğitim süreçlerinde, eğitmenin rolü oldukça önem taşımaktadır. Klinik ortamdaki eğitmenlik, öğrencilerin klinik uygulamalarını geliştirecek bilgi ve tecrübe gerektirdiği için zorlayıcıdır.<sup>22</sup> Klinik eğitmenlerin, rehber olma, öğretme ve öğrenmeyi destekleme, bilgi, iletişim, teknik beceriler sunabilmeleri gerekmektedir.<sup>22,23</sup> Bu anlamda, özellikle pandemi sürecinde, eğitmenin bu olağandışı dönemde öğrencilere önderlik etmesinin, sürecin getirdiği olumsuzluklarının önüne geçmesi açısından oldukça önemli olduğunu düşünmekteyiz. Nitekim, bu anket çalışmasında da lisansüstü öğrenciler, eğitmenlerin etkili iletişim yöntemlerini kullanmasının (%68,4) ve eğitmenin olumlu geri bildirimler sunmasının (%80,7) derse katılmalarında ve öğrenme motivasyonlarında artışa neden olduğunu belirtmiştir. Öte yandan, öğrencilerin %62,8'i çevrimiçi dersler dışındaki süreçlerde eğitmenlerine kolayca ulaşip, sorunlarını aktarabildiğini belirtmiştir. Lisansüstü öğrencilerin %46,2'si çevrimiçi eğitimlerde, eğitmenlerin lisansüstü çalışmalar ya da tez çalışmaları için güncel kaynakları içeren dersler hazırladığını bildirmiştir. Bu bulgulardan hareketle, pandemi sürecinde eğitmenlerin katkısının yetersiz olmadığı vurgulanabilir. Buna karşın, eğitmenlerin

özellikle sürecin olumsuz etkilediği klinik eğitimlerin iyileştirilmesi ve geliştirilmesi konusunda öğrencilerin önerileri ve hissettikleri eksikler doğrultusunda destek sağlamaları, öğrencilerin klinik gelişimleri için oldukça faydalı olacaktır.

Covid-19 pandemisi lisansüstü öğrencilerin tez hazırlama sürecini de oldukça olumsuz etkilemiştir. Bununla ilgili olarak öğrenciler, tez çalışmalarının deneysel/laboratuvar aşamalarında gecikmeler yaşandığını (%74,9), tez konularında değişiklik yapma gereksinimi duyduklarını (%32) ve tezlerini yetiştirememeye kaygısı yaşadıklarını (%54,2) belirtmiştir. Özellikle pandemi döneminin ilk aşamalarında, kliniklerde tedavi edilen hasta sayısının azaltılması, aerosol oluşturan invaziv işlemlerin kısıtlanması, filyasyon görevlendirmeleri nedeniyle klinik ortamdan uzak kalınması, hasta takiplerinin düzenli olarak gerçekleştirilememesi, personellerin dönüşümlü çalışması ve seyahat kısıtlamaları nedeniyle dış merkezlerde yapılan laboratuvar çalışmalarının aksaması gibi olumsuzluklar tez çalışmalarının ilerlenmesinde duraksamalara neden olmuştur. Bu nedenlerle, özellikle tez çalışması sürecinin hızlanması için üniversite/fakülte yönetimleri tarafından sunulan altyapı hizmetlerinin ve bilimsel desteklerin iyileştirmesi süreçten olumsuz etkilenmenin önüne geçecektir.

Öte yandan, yaşanan sorunlarla ilgili olarak, öğrencilerin sadece %26,9'u sorunlarına yöneticiler aracılığı ile çözüm bulabildiğini belirtirken, %40,9'u ise üniversitelerinin internet ortamındaki ya da alt yapıdaki eksikliklerinin çevrimiçi eğitiminin kalitesini düşürdüğünü belirtmiştir. Covid-19 pandemisinin beraberinde getirdiği ve çalışmamızda öğrencilerin verdiği yanıtlar ile doğrulanan problemlerin/olumsuzlukların çözümlenmesi ve iyileştirme sağlanması için şüphesiz ki sunulan öneriler ve bu önerilerin uygun çerçevede hayata geçirilmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle çalışmamızın son bölümünde, sunulabilecek önerilere öğrencilerin verdiği katılımlar değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, lisansüstü öğrencilerin çoğunluk kısmı (%90,3), eksik kalan klinik eğitimleri için, interaktif görselleri içeren olgu planlamalarına daha çok yer verilmesini önermiştir. Öğrencilerin %43,4'ü ise bu süreçte yaşadıkları zaman kayıplarının lisansüstü eğitim dönemlerine eklenmesi gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca, %81,2'lik büyük bir öğrenci kesimi pandemi sürecinden sonra uygulanacak klinik eğitimlerin, öncelik sırasına göre revize edilmesi gerektiğini, %77,7'si ise lisansüstü eğitim barajlarının/puanlarının yeniden

düzenlenmesinin faydalı olacağını önermiştir. Lisansüstü öğrencilerin sunduğu öneriler incelendiğinde, iyileştirilmesi gereken durumların, pandeminin getirdiği olumsuzluklar ile ilişkili olduğu görülmekte olup, önerilerin dikkate alınmasının ve görüşlerinin/önerilerinin belli aralıklar ile sorgulanmasının, sorunların çözümlenmesi adına faydalı olacağını söylemek mümkün olacaktır. Bu bağlamda, klinik eğitimler başta olmak üzere, tüm eğitim sürecindeki eksikliklerin tespit edilerek gerekli iyileştirmelerin uygulanması, filyasyon görevlendirmelerinin sürelerinin ve dağılımlarının düzenlenmesi, eğitim kurumlarının sunduğu altyapı olanaklarının iyileştirilerek gerek eğitim gerekse tez/diğer akademik çalışmalar için gerekli idari/akademik/bilimsel desteğin sağlanması, eğitmenlerin öğrencilerin öneri ve taleplerine uygun şekilde çözümler sunarak eğitime en üst düzeyde katkı sağlaması ve pandemi sonrası hızlandırılmış destek eğitimleri ile süreçten olumsuz etkilenen öğrencilerin teorik bilgi ve pratik uygulama kapasitelerinin güçlendirilmesi alınabilecek önlemler arasındadır.

## SONUÇ

Pedodonti alanında lisansüstü eğitimin özellikle klinik basamakları Covid-19 pandemisi nedeniyle kesintiye uğramıştır. Çalışmamızdan elde edilen bulgular ışığında, pedodonti bölümlerinde lisansüstü eğitim görmekte olan öğrencilerin kaygı düzeyleri, özellikle bölümleri için spesifik özellikler taşıyan klinik uygulamaların eğitimi ve tez çalışmalarının sürdürülmesi kısımlarında artış göstermektedir. Ayrıca, pandemi süreci nedeniyle, normal koşullarda sürdürülen klinik pratiğin yeterli olgu çeşitliliğinde uygulanamaması, filyasyon görevlendirmesi nedeniyle öğrencilerin özellikle klinik eğitimlerden ve tez çalışmalarından uzak kalması ve klinik eğitimin çevrimiçi eğitim ile yeterli etkinlikte gerçekleştirilememesi en büyük problemler arasında yer almıştır. Bu nedenle, çalışmamızdan elde edilen bulgulara dayanarak, sunulan önerilere lisansüstü öğrencilerin verdiği yanıtların dikkate alınması ve bu bağlamda eğitim kurumlarının, pedodonti bölümlerinin ve eğitmenlerin özellikle eksik kalan klinik eğitim sürecinin iyileştirilmesi adına maksimum çabayı sarfetmesinin öğrenciler açısından oldukça faydalı olacağını söylemek mümkün olacaktır.

**KAYNAKLAR**

1. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. 2020. Available from: At: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>.
2. Hung M, Licari FW, Hon ES, Lauren E, Su S, Birmingham WC, et al. In an era of uncertainty: Impact of COVID-19 on dental education. *J Dent Educ* 2021;85:148-56.
3. Rad FA, Otaki F, Baqain Z, Zary N, Al-Halabi M. Rapid transition to distance learning due to COVID-19: Perceptions of postgraduate dental learners and instructors. *PLoS One* 2021;16:e0246584.
4. Gaudin A, Arbab-Chirani R, Pérez F. Effect of COVID-19 on Dental Education and Practice in France. *Front Dent Med* 2020;1:1-4.
5. Kılıçarslan MA. Covid-19 Pandemisi Sürecinde Diş Hekimliği Uygulamaları. *Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Dergisi* 2020;3:41-7.
6. Peres KG, Reher P, Castro RD, Vieira AR. COVID-19-related challenges in dental education: experiences from Brazil, the USA, and Australia. *Pesqui Bras Odontopediatria Clín Integr* 2020;20(suppl1):e0131.
7. Schlenz MA, Schmidt A, Wöstmann B, Krämer N, Schulz-Weidner N. Students' and lecturers' perspective on the implementation of online learning in dental education due to SARS-CoV-2 (COVID-19): a cross-sectional study. *BMC Med Educ* 2020;20:354.
8. Chang T, Hong G, Paganelli C, Phantumvanit P, Chang W, Shieh Y, Hsu M. Innovation of dental education during COVID-19 pandemic. *J Dent Sci* 2021;16:15-20.
9. Barabari P, Moharamzadeh K. Novel Coronavirus (COVID-19) and Dentistry-A Comprehensive Review of Literature. *Dent J (Basel)* 2020;8:53.
10. Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int J Oral Sci* 2020;12:9.
11. Abedi M, Abedi D. A letter to the editor: the impact of COVID-19 on intercalating and non-clinical medical students in the UK. *Med Educ Online*. 2020;25:1771245.
12. Machado RA, Bonan RRF, Peres DEDC, Martelli Junior H. COVID-19 pandemic and the impact on dental education: discussing current and future perspectives. *Braz Oral Res* 2020;34:e083.
13. Gewin V. Five tips for moving teaching online as COVID-19 takes hold. *Nature* 2020;580:295-6.
14. Tıpta ve Diş Hekimliğinde Uzmanlık Eğitimi Yönetmeliği. <https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=19629&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeli gi&mevzuatTertip=5>
15. Park SW, Jang HW, Choe YH, Lee KS, Ahn YC, Chung MJ, et al. Avoiding student infection during a Middle East respiratory syndrome (MERS) outbreak: a single medical school experience. *Korean J Med Educ* 2016;28:209-17.
16. Yüksel BN, Özalp N. SARS-CoV-2 (COVID- 19) pandemisinin çocuk diş hekimliği klinik uygulamaları üzerine yarattığı etkiler. Bostancı İ, editör. *Çocuk Sağlığında SARS-CoV- 2 (COVID-19)*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020. p.144-50.
17. Şahin BE, Efeoğlu N, Dudak E, Efeoğlu C. Safe Dental Care During COVID-19 Pandemic. *EÜ Dişhek Fak Derg* 2020;Covid Özel:1-12.
18. Büyükoztürk Ş. Anket geliştirme. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi* 2005;3:133-51.
19. Turan İ, Şimşek Ü, Aslan H. Eğitim Araştırmalarında Likert Ölçeği ve Likert-Tipi Soruların Kullanımı ve Analizi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 2015;30:186-203.
20. Ardiç E, Altun A . Dijital Çağın Öğreneni. *Uluslararası Sosyal Bilgilerde Yeni Yaklaşımlar Dergisi* 2017;1:12-30.
21. Abbasi S, Ayoob T, Malik A, Memon SI. Perceptions of students regarding E-learning during Covid-19 at a private medical college. *Pak J Med Sci* 2020;36:S57-S61.
22. Akaltan F, Öztürk İ. Öğrenci, eğitmen ve hastaların bakış açısıyla diş hekimliği klinik eğitimi. *Selcuk Dent J* 2019;6:134-47.
23. Gerzina TM, McLean T, Fairley J. Dental clinical teaching: perceptions of students and teachers. *J Dent Educ* 2005;69:1377-84.

**Yazışma Adresi:**

Akif DEMİREL  
 Ankara Üniversitesi  
 Diş Hekimliği Fakültesi  
 PedodontiAD.  
 Ankara, Türkiye  
 Tel : +90 312 296 56 62  
 E Posta: akifdemirel@ankara.edu.tr

## Uyku ve Uyanıklık Bruksizmi Olan Bireylerde Uyku Kalitesinin Araştırılması

Neslihan Tinastepe(0000-0002-4688-8653)<sup>α</sup>, İpek İşcan(0000-0002-5728-9971)<sup>β</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 173-178(Doi: 10.15311/selcukdentj.607326)*

Başvuru Tarihi: 20 Ağustos 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 09 Haziran 2020

### ÖZ

#### Uyku ve Uyanıklık Bruksizmi Olan Bireylerde Uyku Kalitesinin Araştırılması

**Amaç:** Bruksizmin birçok uyku bozukluğu ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Ancak bruksizmi olanlarda uyku kalitesi hakkında çok az bilgi bulunmaktadır. Bu araştırmanın amacı uyku ve uyanıklık bruksizmi bulunan bireylerde uyku kalitesinin araştırılmasıdır.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışma yaşları 18 ile 35 arasında değişmekte olan, 351'i (%60) kadın ve 234'ü (%40) erkek olmak üzere toplam 585 dişhekimliği fakültesi öğrencisi ile yapıldı. Uyku bruksizmi tanısında Amerika Uyku Tıbbı Birliği (AUTB) tanı kriterleri kullanıldı. Uyanıklık bruksizmi varlığı öğrencilere yöneltilen son 1 ay içerisindeki diş gıcırdatma farkındalıklarına yönelik soru ile belirlendi. Öğrencilerin uyku kalitesi belirlenirken Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ), gündüz uykululuk derecesi belirlenirken EPWORTH uykululuk ölçeği (EUÖ) kullanıldı. İstatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Türkiye) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerin (Ortalama, Standart sapma, frekans) yanı sıra Mann Whitney U, Ki-Kare testi kullanıldı. Anlamlılık  $p < 0.05$  düzeyinde değerlendirildi.

**Bulgular:** Ki-kare testinin sonuçları, uyku ve uyanıklık bruksizmi olan öğrencilerle olmayanlar arasında uyku kalitesi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını gösterdi ( $p > 0.05$ ). Uyku bruksizmi olan öğrencilerde gündüz aşırı uyku hali görülme oranı (%46.4), uyku bruksizmi olmayan öğrencilerden (%37.2) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ( $p = 0.027$ ;  $p < 0.05$ ).

**Sonuç:** Bruksizmi olan öğrenciler ile olmayanlar arasında uyku kalitesi açısından farklılık bulunmazken, uyku kalitesi bileşenlerinde bazı farklılıklar vardır.

### ANAHTAR KELİMELER

Uyku bruksizmi, Uyanıklık bruksizmi, Uyku kalitesi, Parafonksiyon

### ABSTRACT

#### Investigation of Sleep Quality In Sleep And Awake Bruxism In Young Adults

**Background:** Bruxism is thought to be associated with many sleep disorders. However, there is little information about sleep quality in patients with bruxism. The aim of this study was to investigate sleep quality in patients with sleep and awake bruxism.

**Methods:** The study was conducted with 585 dental faculty students, 351 of whom (60%) were women and 234 (40%) men, aged between 18 and 35 years. For the diagnosis of sleep bruxism, the criteria of the American Academy of Sleep Medicine (AASM) were used. The presence of awake bruxism was determined by questioning the awareness of toothgrinding in the last 1 month. While determining the sleep quality and the day time sleepiness of the students, Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) and EPWORTH sleepiness scale (ESS) was used, respectively Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics 22 software (IBM SPSS, Turkey). Data were analyzed using chi-square test and Mann Whitney U. The significance level was set at  $p \leq 0.05$ .

**Results:** According to the chi-square test, there was no significant difference in sleep quality between students with and without sleep bruxism and awake bruxism. The prevalence of excessive daytime sleepiness (46.4%) was found to be significantly higher in the students with sleep bruxism than in those without sleep bruxism (37.2%) ( $p = 0.027$ ;  $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** While there was no difference in sleep quality between the patients with bruxism and those who were not, some differences were observed in sleep quality components.

### KEYWORDS

Sleep bruxism, Awake bruxism, Sleep quality, Parafunction

Uyku, duyu algısının ve nöromuskular fonksiyonun tamir edildiği, hormonal ritmin düzenlendiği<sup>1</sup> hayati fizyolojik olaylardan birisidir.<sup>2</sup> Geçici ve geri dönüşebilir.<sup>3</sup> Uyku evrelere bölünmüş karmaşık bir yapıya sahiptir. Her bir evrenin kendine has karakteri vardır. Bu evreler fizyolojik olarak farklılık gösterir ve sirkadiyen ritm ile birlikte uyku-uyanıklılık döngüsünü düzenleyen bir yapıya sahiptir.<sup>4</sup> Eğer uyku, uyku bruksizmi, kronik uykusuzluk, narkoplesi ya da uyku apnesi ile bölünürse<sup>5</sup>, uyku yapısında fonksiyonel değişiklikler meydana gelerek kişinin yaşam kalitesini negatif etkileyebilir, halk sağlığı problemlerine yol açabilir.<sup>6</sup>

Bruksizm, dişlerin sıkılması ve/veya gıcırdatılması ile karakterize tekrarlayan çene kasları aktivitesi olarak tanımlanmıştır. Uykuda ve uyanırken görülebilmektedir. Uyku bruksizminde, genellikle, diş sıkma ve gıcırdatma hareketleri birlikte görülürken, uyanıklık bruksizmi çoğunlukla diş sıkması şeklindedir.<sup>7,8</sup>

Bruksizm toplumda oldukça yaygın olarak görülmektedir. Toplumun %80-90'ı hayatlarının bir döneminde farklı derecelerde olsa da dişlerini gıcırdatmakta ve/veya sıkılmaktadır. Uyku bruksizminin görülme sıklığı yaş aralıklarına göre

<sup>α</sup> Serbest Diş Hekimi, İstanbul, Türkiye

<sup>β</sup> Medipol Üniversitesi Protetik Diş Tedavisi AD, İstanbul, Türkiye

değişmekte olup, 18-29 yaş arası %18, 30-59 yaş arası %8, 60 yaş üzeri %3 oranında rapor edilmiştir. Uyanıklık bruksizmi ise %22.1-%31 olarak bildirilmiştir. Son yapılan araştırmalarda cinsiyete göre herhangi bir farklılık kaydedilmemiştir.<sup>9</sup>

Son yıllarda, uyku ve uyanıklık bruksizminin farklı etyolojilere sahip iki farklı olay olduğu üzerinde durulmaktadır. Uyku bruksizmi, uyku sırasındaki mikro arousallardan hemen sonra oluşmaktadır: bu nedenle santral sinir sistemi'nin aktivite artışına sekonder olarak gelişen bir çiğneme kası aktivitesi olarak değerlendirilmektedir.<sup>10</sup> Mikro arousallar sempatik sinir sistemi aktivitesi sonucu oluşur ve uykunun bölünmesine, gün içerisinde aşırı uykusuzluğa neden olabilir.<sup>11</sup> Uyanıklık bruksizmi ise günlük yaşam ve iş yaşamından kaynaklanan stres kaynaklı olduğu düşünülmektedir.<sup>12</sup> Patofizyolojisi bilinmemektedir ancak stres ve kaygı, bilimsel kanıt olmasa bile risk faktörü olarak kabul edilmektedir.<sup>13</sup> Algılanan stresin, kardiyak otonomik değişiklikler yoluyla daha kısa uyku süresi ve daha düşük uyku kalitesi ile ilişkili olabileceğini gösteren kanıtlar vardır.<sup>14</sup>

Kalite, bir şeyin mükemmellik derecesi veya genel mükemmellik olarak tanımlanır.<sup>15</sup> Yani uyku kalitesi, uykudaki mükemmellik derecesi anlamına gelir.

Önceki anket ve çalışmaların literatür taramasına dayanarak, uyku kalitesinin etki alanları; uyku başlangıcı, uyku bakımı, uyku derinliği, rüyalar, uykudan sonra kalkma, uykudan sonraki durum, günlük yaşam üzerindeki etki, uyku miktarı ve uykudan memnuniyet olarak belirlenmiştir.<sup>16</sup>

Şimdiye kadar, uyku bruksizmi ve özellikle uyanıklık bruksizmi bulunanlarda uyku kalitesi ya da rahatsızlığı konusunda çok az çalışma bulunmaktadır.<sup>13,17-20</sup> Bu nedenle bu araştırmanın amacı "Uyku ve uyanıklık bruksizmi bulunan bireylerde uyku kalitesini araştırmak" olarak belirlenmiştir. Araştırmanın hipotezi ise "Uyku ve uyanıklık bruksizmi olanlarla olmayanlar arasında uyku kalitesi açısından farklılık vardır." olarak belirlenmiştir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu araştırma Medipol Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi'nde lisans eğitimi gören öğrencilerle gerçekleştirildi. Çalışmada Helsinki Deklarasyonu ilkeleri uygulandı ve Medipol Üniversitesi klinik araştırmalar etik kurulu tarafından onaylandı. (protokol no:10840098-604.01.01-E.44186) Çalışmaya katılmadan önce, katılımcılara çalışmanın amaçları ve izlenecek prosedürler hakkında bilgi verildi.

Katılımcılardan çalışma öncesi onam formu alındı. Psikiyatrik ve/veya nörolojik ilaç kullananlar ile uyku bozukluğu bulunanlar araştırmaya dahil edilmedi.

Çalışma verilerinin toplanması için anket formları

hazırlandı. Anketler araştırmacılardan biri tarafından aynı gün öğrencilerin sınıflarında dağıtılıp ve toplandı. Gündüz bruksizmi için öğrencilere 'Son 6 ay içerisinde gündüz dişlerini gıcırdattığınızı fark ettiniz mi?' sorusu yöneltildi. Bu soruya verilen evet cevabı hastada gündüz bruksizmi var olarak kaydedildi.<sup>21</sup>

Uyku Bruksizmi'nin tanısı için Amerikan Uyku Tıbbi Birliği (AUTB) Tanı Kriterleri'ne dayanılarak hazırlanan sorular kullanıldı.<sup>5</sup> Aktif uyku bruksizmi tanısı için **Tablo 1**'deki kriterlerden 1.Madde ve/veya 2.Madde ve ilaveten 3. Madde'den en az bir semptomun bulunması gerekti.

### Tablo 1.

#### Uyku bruksizmi anket soruları

1.Uyku da siz ya da herhangi biri sık sık dişlerinizi gıcırdattığınızı fark etti mi? (Evet/ Hayır)
2.Dişlerinizin olması gerekenden daha fazla aşındığını fark ettiniz mi?
3.Uyandığınızda aşağıdaki semptomlardan herhangi birisini fark ettiniz mi? Cevabınız evet ise işaretleyiniz. (Evet/Hayır)
a- Uyanmayı takiben çeneniz de yorgunluk, sertlik ya da ağrı hissi
b-Uyanmayı takiben dişlerinizin kenetlendiğini hissetme ya da çenede ağrı
c- Uyanmayı takiben şakalarınızda uyanınca ağrı
d-Uyanmayı takiben ağız açmada zorlanma
e-Uyanmayı takiben çenede kasılma ve rahatlatmak için alt çenenizi oynatma hissi oluyor mu?
f-Uyanmayı takiben çeneden tıklama sesi duyulması ve daha sonra geçmesi

Uyku kalitesinin değerlendirilmesinde Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi (PUKİ) kullanıldı. PUKİ, 1989 yılında Buysse ve ark. tarafından geliştirilmiş olup Türkiye'de ise geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları Ağargün ve ark. tarafından yapılmıştır.<sup>22,23</sup> Bu ölçek geçen 1 ay ile ilgili olarak bireylerin uyku kalitesinin değerlendirilmesine izin vermektedir. Ölçek yedi değerlendirme bileşenine dayanmaktadır: (1) Öznel uyku kalitesi, (2) uyku gecikmesi, (3) uyku süresi, (4) alışılmış uyku etkinliği, (5) uyku bozuklukları, (6) uyumak için ilaç kullanımı ve (7) gündüz işlevsizliği. Her bir bileşen 0 ile 3 puan arasında değişebilir ve 0 "Çok iyi", 1 "İyi", 2 "Kötü" ve 3 "Çok kötü" ifadesidir. Bu 7 bileşenin analizi sonucu toplam puan 0-21 arasında değerlendirilir. 5 puanın üzerindeki puanlar düşük kaliteli uyku düzeninin göstergesidir ve "Kötü uyku kalitesi" olarak kabul edilir. Gündüz uykululuk hali Türkçe geçerliliği İzci ve ark. tarafından yapılan EPWORTH uykululuk ölçeği ile değerlendirildi.<sup>24,25</sup> 8 sorudan oluşan bu test 0-3 puan verilerek doldurulur. Toplam puanın 10 ve üzeri olduğu durumlar kişinin aşırı yorgun olmadığı sıradan bir günde, gündüz aşırı uyku halini gösterir.

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 (IBM

SPSS, Türkiye) programı kullanıldı. Parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile değerlendirilmiş ve parametrelerin normal dağılım göstermediği saptanmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerin (Ortalama, standart sapma, frekans) yanı sıra parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Kruskal-Wallis testi ve farklılığa neden çıkan grubun tespitinde Mann-Whitney U testi kullanıldı. Parametrelerin iki grup arası karşılaştırmalarında Mann-Whitney U testi, niteliksel verilerin karşılaştırılmasında Ki-Kare testi kullanıldı. Anlamlılık  $p < 0.05$  düzeyinde değerlendirildi.

## BULGULAR

Çalışma yaşları 18 ile 35 arasında değişmekte olan, 351'i (%60) kadın ve 234'ü (%40) erkek olmak üzere toplam 585 öğrenci üzerinde yapıldı. Öğrencilerin yaş ortalaması  $21,0 \pm 2,09$  idi.

Öğrencilerin %38,3'ünde uyanıklık brüksizmi, %58,6'sında uyku brüksizmi görüldü. Öğrencilerin PUKİ skor dağılımları **Tablo 2'**de verilmiştir.

**Tablo 2.**

### PUKİ alt bileşenlerinin skor dağılımları

Pittsburg Bileşenleri	Skor 0		Skor 1		Skor 2		Skor 3	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Öznel Uyku Kalitesi	112	19,1	178	30,4	215	36,8	80	13,7
Uyku Latansı	115	19,7	252	43,1	137	23,4	81	13,8
Uyku Süresi	181	30,9	224	38,3	113	19,3	67	11,5
Alışılmış Uyku Etkinliği	264	45,1	149	25,5	121	20,7	51	8,7
Uyku bölünmesi	358	61,2	184	31,5	41	7	2	0,3
Uyku İlacı Kullanımı	297	50,8	164	28	81	13,8	43	7,4
Gündüz İşlev Bozukluğu	116	19,8	204	34,9	152	26	113	19,3

Öğrencilerin total PUKİ skorları 0 ile 17 arasında değişmekte olup, ortalaması  $7,50 \pm 2,42$ , medyanı 8 olarak kaydedildi. PUKİ skoru 5 ve altında olan 136 (%23,2) kişinin uyku kalitesi iyi iken, PUKİ skoru 5'in üzerinde olan 449 (%76,8) kişi kötü uyku kalitesine sahipti.

Öğrencilerin total EPWORTH skorları 0 ile 24 arasında değişmekte olup, ortalaması  $9,80 \pm 5,76$ , medyanı 9 olarak bulundu. EPWORTH skoru 10'un üzerinde olan 249 (%42,6) kişide gündüz aşırı uyku hali tespit edildi.

Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre uyanıklık brüksizmi olan öğrencilerin öznel uyku kalitesi skorları ve uyku etkinliği skorları, uyanıklık brüksizmi olmayan öğrencilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu. ( $p=0,035$ ;  $p=0,002$ ) ( $p < 0,05$ ). Uyku brüksizmi olan öğrencilerin total PUKİ skorları ile uyku süresi, uyku etkinliği, uyku ilacı kullanımı skorları, uyku

brüksizmi olmayan öğrencilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulurken ( $p=0,024$ ;  $p=0,001$ ;  $p=0,000$ ) uyku etkinliği ve gündüz işlev bozukluğu skorları anlamlı düzeyde düşük olarak kaydedildi ( $p=0,001$ ;  $p=0,016$ ) ( $p < 0,05$ ).

Ki-kare testi sonuçlarına göre uyanıklık brüksizmi olan öğrencilerin %76,8'inde, uyanıklık brüksizmi olmayan öğrencilerin %76,7'sinde kötü uyku kalitesi görülmekte olup, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamadı ( $p > 0,05$ ). Benzer şekilde uyku brüksizmi olan öğrencilerin %78,7'sinde, uyku brüksizmi olmayan öğrencilerin %74'ünde kötü uyku kalitesi görülmekte olup, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ( $p > 0,05$ ), (**Tablo 3**).

**Tablo 3.**

### Bruksizme göre total PUKİ değerlendirilmesi

		PUKİ		p
		İyi Uyku Kalitesi n (%)	Kötü Uyku Kalitesi n (%)	
Uyanıklık brüksizmi	Yok	84 (%23,3)	277 (%76,7)	0,988
	Var	52 (%23,2)	172 (%76,8)	
Uyku brüksizmi	Yok	63 (%26,0)	179 (%74,0)	0,18
	Var	73 (%21,3)	270 (%78,7)	

Yine Ki-kare testi sonuçları değerlendirildiğinde; uyanıklık brüksizmi olan öğrencilerin %42,4'ünde, uyanıklık brüksizmi olmayan öğrencilerin %42,7'sinde gündüz aşırı uykulu olma hali tespit edildi; aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamadı ( $p > 0,05$ ). Uyku brüksizmi olan öğrencilerde ise gündüz aşırı uykululuk görülme oranı (%46,4), uyku brüksizmi olmayan öğrencilerden (%37,2) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulundu ( $p=0,027$ ;  $p < 0,05$ ).

## TARTIŞMA

Bu çalışmada uyku ve uyanıklık brüksizmi olan bireylerdeki uyku kalitesi olmayan bireylerle karşılaştırılmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda uyanıklık brüksizmi %36,5-37,9 aralığında<sup>25-27</sup> rapor edilirken bizim çalışmamızda bu sonuçlara paralel olarak bu oran %38,3 olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin %58,6'sında uyku brüksizmi görülmüştür. Türk diş hekimliği öğrencilerinde yapılan bir çalışmada<sup>28</sup> bu oran %37,9 olarak bulunurken; Finlandiya üniversite öğrencilerinde<sup>29</sup> %17,9, Brezilya diş hekimliği öğrencilerinde<sup>20</sup> ise %11,3 olarak bulunmuştur. Rapor edilen oranların farklı olmasının ülke farklılıklarından ve kullanılan teşhis yönteminden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu çalışmada, uyku kalitesi açısından uyanıklık brüksizmi ve uyku brüksizmi olanlarla olmayanlar karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Böylece, bu çalışmanın hipotezi reddedilmiştir.

Ancak uyku kalitesi bileşenlerine tek tek bakılacak olursa bazı farklılıklar göze çarpmaktadır.

Bu çalışmada uyanıklık bruksizmi olanlar kendi uyku kalitelerini uyanıklık bruksizmi olmayanlara göre daha kötü olarak değerlendirmişlerdir. Uyku bruksizmi olanlarda ise uyku bruksizmi olmayanlar arasında bu açıdan bir fark görülmemiştir. Daha önce yapılan çalışmalarda bu konuda herhangi bir veriye rastlanmadığından karşılaştırma yapılamamıştır.

Bu çalışmanın bulguları değerlendirildiğinde, uykuya dalma süreleri açısından uyanıklık bruksizmi ve uyku bruksizmi olanlarda olmayanlara göre bir farklılık bulunamamıştır. Palinkas ve ark.<sup>18</sup> ve Kim ve ark.<sup>19</sup>'nın yaptıkları polisomnografik çalışmalarda uyku bruksizmi olanların uykuya dalma süreleri kontrol grubuna göre daha uzun bulunmuştur. Ancak Lavigne ve ark.<sup>30</sup>'nin polisomnografiyle ve Shokry ve ark.<sup>17</sup>'in PUKİ ölçeği ile yaptıkları çalışmalar da bu bulguları desteklememektedir.

Dünya Sağlık Örgütü iyi bir gece uykusu için en az 8 saat uyku önermektedir.<sup>31</sup> Shokry ve ark.<sup>17</sup> uyku bruksizmi olanların olmayanlara göre 9 saatten fazla uyumaya daha meyilli olduklarını bildirmişlerdir. Palinkas ve ark.<sup>18</sup>'nin araştırma bulguları bu sonuçları desteklemektedir. Ancak bu çalışmada uyku süresi açısından bruksizmi olanlarda bir farklılığa rastlanılmamıştır. Bu sonuç Kim ve ark.<sup>19</sup> ile Lavigne ve ark.<sup>30</sup>'nin yaptıkları çalışmalar ile uyumludur.

Serra Negra ve ark.<sup>20</sup> uyanıklık bruksizmi ile uyku etkinliği arasında ilişki bulmuştur. Kim ve ark.<sup>19</sup> bu çalışmaya benzer olarak uyku bruksizmi yapanların uyku etkinliklerini daha düşük olarak bildirmiştir. Palinkas ve ark.<sup>18</sup> ise uyku etkinliği açısından uyku bruksizmi olanlarda kontrol grubuna göre bir farklılık bulamamıştır.

Shokry ve ark.<sup>17</sup> uyanıklık bruksizmi ile uyku bölünmesi arasında ilişki bulmuştur. Aynı çalışmada uyku bruksizmi olanların %36'8 'inde bölünmüş uyku bulunduğunu bildirilmiş ve aralarında bir korelasyon olduğu rapor edilmiştir. Bu çalışmada ise tam aksine uyku bruksizmi olanlarda uyku bölünmesi daha düşük düzeyde bulunmuştur.

Bu çalışmada uyanıklık bruksizmi olanlarda ilaç kullanımı açısından fark bulunmazken, uyku bruksizmi yapanlarda ilaç kullanımının olmayanlardan fazla olduğu görülmüştür. Shokry ve ark.<sup>17</sup> da uyku bruksizmi olanlarda uyku ilacı alımı bakımından kontrol grubu ile arasında farklılık bulamamıştır.

Shokry ve ark.<sup>17</sup> uyku bruksizmi olanlarda gündüz uykulu olma hali bakımından fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da uyanıklık ve uyku bruksizmi olanlarda gündüz uykululuk açısından bu disfonksiyonu olmayanlara göre bir farklılığa rastlanmamıştır. Ancak gündüz aşırı uykululuk gösteren öğrenci yüzdesi uyku bruksizmi olanlarda olmayanlardan daha fazla bulunmuştur.

Tüm bu çalışmalarla aradaki farklılıkların; kullanılan yöntem, verileri toplama yöntemleri ve katılımcı sayılarındaki farklılıklardan kaynaklandığını düşünmekteyiz.

PUKİ, birçok dilde geçerliliği bulunan, uyku tıbbi çalışmalarında sıkça kullanılan bir ölçektir. Uygulama kolaylığı nedeniyle çoğunlukla epidemiyolojik çalışmalarda kullanılır.<sup>32,33</sup> Uyku kalitesinin değerlendirilmesinde polisomnografi kullanımı daha doğrudur ancak oldukça pahalı bir yöntem olduğundan örnek sayısı daha az çalışmalar için daha uygundur.<sup>13</sup>

Kesitsel çalışmalar genellikle epidemiyolojik çalışmalarda risk faktörlerini ve ilişkilerini incelemek amacıyla kullanılır ancak neden sonuç ilişkisini incelemek için uygun değildir. Bu nedenle bu konunun açığa kavuşması için uzunlamasına çalışmalar yapılmalıdır.

## SONUÇ

Uyku bruksizmi olanlarda kötü uyku kalitesine sahip olanların oranı uyku bruksizmi olmayanlardan daha fazladır. Uyanıklık ve uyku bruksizmi olanlarda uyku kalitesi bileşenleri olmayanlardan farklılıklar göstermektedir.



**KAYNAKLAR**

1. Watson NF, Badr MS, Belenky G, Bliwise DL, Buxton OM, et al. Consensus Conference Panel, Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society on the Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: Methodology and Discussion. *J Clin Sleep Med* 2015;11: 931–52.
2. Harrington JJ, Lee-Chiong T Jr. Sleep and older patients. *ClinChestMed* 2009;28:673–84.
3. Gemignani A, Menicucci D, Laurino M, Piarulli A, Mastorci F, Sebastiani, L, et al. Linking sleep slow oscillations with consciousness theories: new vistas on slow wave sleep unconsciousness. *Archives Italiennes de Biologie* 2015;153:135–43.
4. Yoshida M, Shinohara H, Kodama, H. Assessment of nocturnal sleep architecture by actigraphy and one-channel electroencephalography in early infancy. *Early Hum Dev* 2015;91:519–526.
5. American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders Diagnostic and Coding Manual, 3rd edn. Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine, 2014.
6. Rao DP, Orpana H, Krewski D. Physical activity and non-movement behaviours: their independent and combined associations with metabolic syndrome. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2016; 13: 26.
7. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, de Leeuw R, Manfredini D, Svensson P, Winocur E. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil* 2013;40:2-4.
8. American Academy of Sleep Medicine (AASM). The International Classification of Sleep Disorders Revised: Diagnostic and Coding Manual (ICSD), 2nd edn. Westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine, 2005.
9. Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, et al. Epidemiology of bruxism in adults: a systematic review of the literature. *J Orofac Pain* 2013;27:99–110.
10. Kato T, Montplaisir JY, Guitard F. Evidence that experimentally induced sleep bruxism is a consequence of transient arousal. *J Dent Res* 2003;82:284–88
11. Stepanski EJ. The effect of sleep fragmentation on daytime function. *Sleep* 2002;25:268–76
12. Lavigne GJ, Manzini C, Kato T. Sleep bruxism. Principles and practice of sleep medicine. 4th edn, Philadelphia: Elsevier Saunders, 2005
13. Lavigne GJ, Khoury S, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J Oral Rehabil* 2008;35:476-94.
14. Vrijkotte TGM, van Doormen LJP, de Geus EJC. Effects of work stress on ambulatory blood pressure, heart rate, and heart rate variability. *Hypertension* 2000;35:880–886.
15. Oxford English Reference Dictionary. Oxford University Press, Oxford, 1995.
16. Yi H, Shin K, Shin C. Development of the Sleep Quality Scale. *J Sleep Res* 2006;15:309-16.
17. Shokry SM, El Wakeel EE, Al-Maflehi N, RasRas Z, Fataftah N, Abdul Kareem E. Association between Self-Reported Bruxism and Sleeping Patterns among Dental Students in Saudi Arabia: A Cross-Sectional Study. *Int J Dent*. 2016;2016:4327081.
18. Palinkas M, Semprini M, Filho JE, de Luca Canto G, Regalo IH, Bataglion C, Rodrigues LAM, Siéssere S, Regalo SCH. Nocturnal sleep architecture is altered by sleep bruxism. *Arch Oral Biol*. 2017;81:56-60.
19. Kim H, Han HJ. Sleep quality in adult patients with sleep related bruxism. *Sleep Biol Rhythms* 2015; 13: 94–98
20. Serra-Negra JM, Scarpelli AC, Tirsá-Costa D, Guimarães FH, Pordeus IA, Paiva SM. Sleep bruxism, awake bruxism and sleep quality among Brazilian dental students: a cross-sectional study. *Braz Dent J*. 2014;25(3):241-7.
21. Winocur E, Uziel N, Lisha T, Goldsmith C, Eli I. Self-reported bruxism - associations with perceived stress, motivation for control, dental anxiety and gagging. *J Oral Rehabil*. 2011;38(1):3-11.
22. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, et al. The Pittsburgh Sleep Quality Index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiat Res*. 1989;28: 193–213.
23. Ağargün MY, Kara H, Anlar Ö ve ark. (1996) Pittsburgh Uyku Kalitesi İndeksi'nin geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 7: 107-15.
24. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: The Epworth Sleepiness Scale. *Sleep*, 1991;14(6):540-545.
25. İzci B, Ardic S, Firat H, Sahin A, Altınors M, Karacan İ. Reliability and validity studies of the Turkish version of the Epworth Sleepiness Scale. *Sleep Breath*. 2008;12(2):161-168.
26. Serra-Negra JM, Abreu LG, Ivana Meyer Prado IM, Nascimento AL, Aguiar SO, Pordeus IA, Paiva SM. Prevalence Of Self-Reported Awake And SB Among Dental Students *Revista Científica do CRO-RJ (Rio de Janeiro Dental Journal)*. 2018;3(1):36-41
27. Cavallo P, Carpinelli L, Savarese G. Perceived stress and bruxism in university students. *BMC Res Notes*. 2016; 9: 514.
28. Şener S, Karabekiroğlu S, Ünlü N. Genç yetişkin bireylerde brüksizm farkındalığı ve ilişkili değişik faktörlerin değerlendirilmesi. 2017;17(4):362-71
29. Huhtela OS, Näpänkangas R, Joensuu T, Raustia A, Kunttu K, Sipilä K. Self-Reported Bruxism and Symptoms of Temporomandibular Disorders in Finnish University Students. *J Oral Facial Pain Headache*. 2016;30(4):311-7.

30. Lavigne GJ, Rompré PH, Guitard F, Sessle BJ, Kato T, Montplaisir JY. Lower number of K-complexes and K-alphas in sleep bruxism: a controlled quantitative study. *Clin Neurophysiol.* 2002;113:686-93.
31. T. H. Monk, D. J. Buysse, D. K. Welsh, K. S. Kennedy, and L. R. Rose, "A sleep diary and questionnaire study of naturally short sleepers," *J Sleep Res.* 2001; 10:173-79
32. Mondal P, Gjevre JA, Taylor-Gjevre RM, Lim HJ. Relationship between the Pittsburgh Sleep Quality Index and the Epworth Sleepiness Scale in a sleep laboratory referral population. *Nat Sci Sleep* 2013;5:15-21.
33. Lai PP, Say YH. Associated factors of sleep quality and behavior among students of two tertiary institutions in Northeast Malaysia. *Med J Malaysia* 2013;68:196-203.

Neslihan TINASTEPE  
Ataşehir Bulvarı,  
Manolya 2/13  
Ataşehir, İstanbul, Türkiye  
Tel : +90 216 456 53 45  
E Posta: neslihantinatepe@hotmail.com

## Uzman Diş Hekimlerinin Tükenmişlik Düzeyleri

Seçil Çalışkan(000-0002-8059-584X)<sup>α</sup>, Canan Özdemir(0000-0002-6776-5812)<sup>α</sup>, Nuray Tüloğlu(0000-0001-6410-9126)<sup>α</sup>, Şule Bayrak(0000-0001-7023-2358)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 179-185 (Doi: 10.15311/selcukdentj.879085)*

Başvuru Tarihi: 12 Şubat 2021  
Yayına Kabul Tarihi: 29 Mart 2021

### ÖZ

#### Uzman Diş Hekimlerinin Tükenmişlik Düzeyleri

**Amaç:** Bu çalışmada; uzman diş hekimlerinin tükenmişlik düzeylerini ve ilişkili faktörleri belirlemek ve uzman olmayan diş hekimleri ile karşılaştırmak amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** İnternet aracılığıyla ulaşılan diş hekimlerine sosyo-demografik özelliklerini, tükenmişlik ile ilişkili faktörlerini ve Maslach Tükenmişlik Ölçeğini (MBI) içeren anket formu uygulandı. Gizlilik nedeniyle, isim veya diğer kişisel bilgiler kaydedilmedi ve çalışmaya kendi rızaları ile katılmayı kabul eden hekimler dâhil edildi. Elde edilen verilerin istatistiksel değerlendirmesi SPSS 22.0 (SPSS Inc. Chicago, IL, ABD) programı kullanılarak; tanımlayıcı istatistikler ki-kare, Kruskal Wallis ve Kolmogorov-Smirnov testleri ile yapıldı.

**Bulgular:** İnternet üzerinden ulaşılan 222 diş hekiminden, anketi eksiksiz dolduran 182 (% 82) diş hekimi çalışma grubuna dâhil edildi. Hekimlerin 97'si uzman (% 53.3), 85'i genel diş hekimi (% 46.7) idi. Çalışmamıza katılan uzman diş hekimlerinin % 32.0'si ile genel diş hekimlerinin % 28.2'sinde tükenmişlik tespit edildi. Tükenmişliğin en fazla tespit edildiği uzmanlık dalı Endodonti, en az tespit edildiği uzmanlık dalı ise Ortodonti idi. Uzmanlık dalını istemeyerek seçen uzman diş hekimlerinde mesleki tükenmişlik oranı, isteyerek seçenlere göre yaklaşık 7 kat daha yüksek bulundu.

**Sonuç:** Genel diş hekimlerinin ve uzman diş hekimlerinin mesleki tükenmişlikleri güncel bir sorun olmakla birlikte, hekimlerin tükenmişlik düzeylerini azaltmak için olumsuz çalışma ortamlarının ve fiziki koşullarının daha sağlıklı hale getirilmesi, tükenmişlikle baş etmeye yönelik eğitim programlarının uygulanması gerektiği kanısındayız.

#### ANAHTAR KELİMELER

Diş Hekimi, Maslach Tükenmişlik Ölçeği, Tükenmişlik

### ABSTRACT

#### Burnout Level of Specialist Dentists

**Background:** This study aimed to determine the burnout level of specialist dentists and related factors and compare them with general dentists.

**Methods:** A questionnaire including sociodemographic characteristics, burnout-related factors and Maslach Burnout Inventory (MBI) was applied to dentists contacted via the Internet. For confidentiality reasons, names or other personal information were not recorded. Dentists who agreed to participate in the study of their own willing were included. Descriptive statistics and Chi-Square, Kruskal Wallis, Kolmogorov-Smirnov tests were used for statistical evaluation of the data with SPSS 22.0 (SPSS Inc. Chicago, IL, USA) program.

**Results:** 182 (82%) of the 222 dentists who could be reached via the internet and completed the questionnaire completely were included in the study group. 97 of the dentists were specialists (53.3 %), 85 were general dentists (46.7 %). Burnout was detected in 32.0 % of specialist dentists and 28.2 % of general dentists participating in this study. Endodontics was the specialty in which burnout was detected the most, and Orthodontics was the specialty in which burnout was detected the least. The occupational burnout rate was found to be approximately 7 times higher in specialist dentists who unwillingly chose their specialties.

**Conclusion:** Although the burnout of general and specialist dentists is a current problem, we believe that to reduce the burnout levels of dentists, it is necessary to make their negative working environments and physical conditions healthier and to implement training programs to cope with burnout.

#### KEYWORDS

Burnout, Dentist, Maslach Burnout Inventory

Tükenmişlik kavramı ilk kez Alman psikiyatrist Freudenberg tarafından 1974 yılında gündeme getirilmiştir.<sup>1</sup> Freudenberg tükenmişliği; aşırı taleplerden dolayı kişinin başarılı olamaması, yıpranması, enerji ve gücünün düşmesi veya tatmin edilemeyen isteklere bağlı olarak bireyin iç kaynaklarında meydana gelen tükenme durumu şeklinde tanımlamıştır.<sup>2</sup>

Freudenberg'den sonra tükenmişlik ölçeğini geliştiren ve çok sayıda çalışmaları olan Maslach ve Jackson ise tükenmişlik sendromunu, daha çok insanlarla ilişki gerektiren işlerde çalışan bireylerde

oluşan sinizm (siniklik) ve duygusal tükenme ile karakterize psikolojik bir sendrom olarak tanımlamışlardır.<sup>3</sup> Maslach, tükenmişliği duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarı olmak üzere üç boyutlu bir süreç olarak değerlendirmiştir.<sup>4-6</sup> Bu modele göre insanların psikolojik isteklerine daha fazla yanıt veremeyecek duruma gelen çalışanlar ilk olarak duygusal tükenme yaşamaktadır.<sup>7</sup> Duygusal kaynaklar tükendikçe de bireyler artık kendilerini psikolojik düzeyde işe veremeyeceklerini hissetmektedirler. Sendromda ikinci olarak, kişinin çalıştığı bireyler hakkındaki olumsuz, alaycı tutumlar ve duygular

<sup>α</sup> Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti AD, Eskişehir, Türkiye

sergilediği duyarsızlaşma gelişir. Son olarak ise kişisel başarının azalması, özellikle kişinin bireylerle yaptığı çalışmalarla ilgili olarak kendini olumsuz değerlendirme eğilimi ön plana çıkar. Çalışanlar kendilerini mutsuz hissedebilir ve işteki başarılarından memnun olmayabilir.<sup>3,8</sup>

Bitkinlik; işe yönelik daha fazla çaba gösterememe hissi, sinizm; kişinin işinden ve meslektaşlarından uzaklaşması, verimsizlik; eldeki belirli bir işe odaklanırken eksiklik ve yetersizlik hissidir.<sup>9</sup>

Tükenmişlik kişilerde birdenbire ortaya çıkan bir süreç olmayıp yavaş yavaş gelişmektedir. Kişiye göre farklılık göstermekle beraber fiziksel, davranışsal ve psikolojik belirtileri bulunmaktadır.<sup>10</sup>

Multifaktöriyel olan tükenmişliği etkileyen faktörler arasında; cinsiyet, yaş, medeni hal, çocuk sahibi olma, eğitim düzeyi, kişilik özellikleri, değerler, örgütsel çatışma, kararlara katılamama, iletişimsizlik, çalışma süresi, mesleki kıdem, sosyal desteğin olmaması, rol çatışması ve belirsizliği, iş yükü, iş üzerindeki kontrol düzeyi, çalışma alanının olumsuz fiziksel koşulları, mobbing, iş güvenliğinin olmaması, iş standardizasyonunun olmaması, ödüller, çalışılan yere karşı hissedilen aitlik duygusu ve adalet gibi bireysel ve örgütsel özellikler yer almaktadır.<sup>9-11</sup>

Tükenmişlik insanlarla birebir ilişki gerektiren doktorlar, hemşireler, dış hekimleri, sosyal hizmet uzmanları, psikologlar, fizyoterapistler gibi sağlık çalışanlarında daha sık görülmektedir.<sup>12,13</sup> Özellikle erken tespitin zor olması ve çoğu bireyin tükenmişliğe maruz kaldığı gerçeğinin farkında olmaması nedeniyle dış hekimliği mesleği için ciddi bir sorun oluşturabilir. Literatürde dış hekimlerinin tükenmişlikleri üzerine yapılmış çok sayıda çalışma bulunmasına karşın<sup>14-19</sup>, uzman dış hekimlerinin tükenmişlik düzeylerini konu alan sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır.<sup>20, 21</sup> Bu çalışmanın amacı; uzman dış hekimlerinin tükenmişlik düzeylerini ve ilişkili faktörleri belirlemek ve uzman olmayan dış hekimleri ile karşılaştırmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmanın etik kurul onayı Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (Karar Tarihi: 18.02.2020; Sayı No: 25403353-050.99-E.27988; Karar No: 22) alındı. Çalışma için gerekli örneklem büyüklüğü G\*Power 3.1.9.2 yazılımı kullanılarak (0.15 etki büyüklüğü, % 5 yanılma düzeyi, % 95 güç) minimum 177 kişi olarak belirlendi.

Anket formu internet üzerinden oluşturularak (onlineanketler.com), Türkiye'deki dış hekimlerine e-posta veya sosyal medya (WhatsApp©) aracılığıyla gönderildi. Gizlilik nedeniyle, isim veya diğer kişisel

bilgiler kaydedilmedi. Ankete dönülmesi, çalışmaya katılma isteğinin göstergesi olarak yorumlandı. Çalışmaya kendi rızaları ile katılmayı kabul eden hekimler dâhil edildi.

Literatürde yer alan benzer çalışmalardan<sup>3,10,18,20,22-25</sup> elde edilen anket soruları değerlendirilerek hekimlerin sosyo-demografik özellikleri, tükenmişlikle ilişkili faktörleri ve Maslach Tükenmişlik Ölçeği hakkındaki tutumlarını içeren yeni bir anket formu oluşturuldu.

Anket formu, 22 adeti hekimlerin Maslach Tükenmişlik Ölçeği ile ilgili tutumlarını içeren toplam 42 adet sorudan oluşmaktadır. Maslach Tükenmişlik Ölçeği'nde duygusal tükenme için 9, duyarsızlaşma için 5 ve kişisel başarı için 8 soru bulunmaktadır. Ankette Ergin ve ark. tarafından Türk kültürüne uyarlanarak geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılan 5 seçenekli form kullanıldı.<sup>26</sup> Maslach Tükenmişlik Ölçeğinde elde edilen puanlar yorumlanırken duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarı alt ölçek puanları Tablo 1'de gösterildiği gibi tanımlandı.

**Tablo 1.**

**Duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarı alt ölçek puanları<sup>47</sup>**

	Tükenmişlik Düzeyleri		
	Düşük	Orta	Yüksek
Duygusal tükenme (DT)	0-16	17-26	27 ve üzeri
Duyarsızlaşma (D)	0-6	7-12	13 ve üzeri
Kişisel başarı (KB)	37 ve üzeri	31-36	0-30

Puanları yorumlamak için 5 seçenekli bir alt ölçek kullanıldığından değerler 2/7 oranında azaltıldı. Ölçek değerlendirilmesinde, duygusal tükenme ve duyarsızlaşma puanının yüksek, kişisel başarı puanının ise düşük olması kişide tükenmişlik olduğuna karşılık gelmektedir. Hekimlerin tükenmişlik durumları belirtilen şekilde belirlenerek veriler kayıt altına alındı.

Anket sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 22.0 (SPSS Inc. Chicago, IL, ABD) versiyonu paket programı kullanılarak yapıldı. Tüm anket sorularının yanıtlarını özetlemek için standart tanımlayıcı istatistikler kullanıldı. Tükenmişlik ile ilişkili faktörlerin değerlendirilmesi için ki-kare testi ve Kolmogorov-Simironov testi kullanıldı. Hekimlerin tükenmişlik alt grup puanlarının karşılaştırmalarında ise Kruskal Wallis testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi p<0.05 olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmamız için 11 Şubat-26 Haziran 2020 tarihleri arasında 222 diş hekimine ulaşıldı; ancak sorulara eksik yanıt veren 40 (% 18) diş hekimi çalışma dışı bırakılarak, 182 (% 82) diş hekimine ait verilerin istatistiksel analizi yapıldı.

Çalışma popülasyonunu oluşturan 182 diş hekiminin, 134'ü kadın (% 73.6) ve 48'i erkekti (% 26.4). Hekimlerin 97'si uzman (% 53.3), 85'i genel diş hekimi (% 46.7) idi. Katılımcıların yaklaşık yarısı 31-40 yaş arasında ve 6-10 yıl mesleki deneyime sahipti.

Tükenmişlik toplam 55 diş hekiminde (% 30.2) tespit edildi. Mesleki tükenmişlik tespit edilen diş hekimlerinin 31'i (% 32.0) uzman diş hekimi, 24'ü (% 28.2) genel diş hekimiydi ( $p=0.585$ ). Tükenmişlik alt grup puanları değerlendirildiğinde, genel diş hekimlerinde duygusal tükenme seviyesi daha yüksekken, uzman diş hekimlerinde duyarsızlaşma seviyesi daha yüksek bulundu ( $p>0.05$ ).

Hekimlerin anket sorularına verdiği cevapların tükenmişlik durumuna göre dağılımı Tablo 2'de gösterilmektedir.

Uzman diş hekimleri ve genel diş hekimleri arasında tükenmişlik görülen hekimlerin büyük çoğunluğunu kadınlar oluşturmakta olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.01$ ). Hekimlerin cinsiyeti ile tükenmişlik alt grup seviyelerinin dağılımı değerlendirildiğinde, hem uzman diş hekimlerinde hem de genel diş hekimlerinde duygusal tükenme kadınlarda daha yüksek bulundu ( $p<0.01$ ).

Kamuya bağlı (hastane, ağız ve diş sağlığı hastanesi, üniversite) çalışan uzman diş hekimi ve genel diş hekimlerinin tükenmişlik görülme oranları, duygusal tükenme ve duyarsızlaşma seviyeleri, özel kurumlarda (muayenehane, üniversite) çalışanlara göre istatistiksel olarak daha yüksek bulundu (sırasıyla;  $p=0.001$ ,  $p=0.003$ ,  $p=0.005$ ). Çalışmamızda uzman ve genel diş hekimlerinin görev yılı ile tükenmişlik, duygusal tükenme, kişisel başarı, duyarsızlaşma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ( $p>0.05$ ).

Tükenmişliğin görüldüğü genel diş hekimi ve uzman diş hekimlerinin tükenmişlik ile ilişkili olası faktörleri değerlendirildiğinde; evli, devlet kurumunda çalışan, kira da oturan ve uyku problemi yaşayanlarda tükenmişlik daha fazlaydı ( $p<0.01$ ).

İstatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmasa da tükenmişliğin en fazla görüldüğü uzmanlık dalı Endodonti, en az görüldüğü uzmanlık dalı ise Ortodonti olarak tespit edildi ( $p>0.05$ ). Uzmanlık dalını istemeyerek seçen uzman diş hekimlerinde mesleki tükenmişlik oranı, isteyerek seçenlere göre yaklaşık 7 kat daha yüksek bulundu ( $p<0.01$ ).

istemeyerek seçen uzman diş hekimlerinde mesleki tükenmişlik oranı, isteyerek seçenlere göre yaklaşık 7 kat daha yüksek bulundu ( $p<0.01$ ).

**Tablo 2.**

**Anket sorularına verilen cevapların tükenmişlik durumuna göre dağılımı**

Anket soruları		Uzman Diş Hekimlerinde Tükenmişlik	Genel Diş Hekimlerinde Tükenmişlik
		n (%)	n (%)
Cinsiyet	Kadın	28 (% 50.9)	18 (% 32.7)
	Erkek	3 (% 5.5)	6 (% 10.9)
Yaş (yıl)	< 25	0 (% 0.0)	1 (% 1.8)
	25-30	10 (% 18.2)	10 (% 18.2)
	31-40	17 (% 30.9)	11 (% 20.0)
	41 <	4 (% 7.3)	2 (% 3.6)
Medeni Durum	Evli	19 (% 34.5)	16 (% 29.1)
	Bekar	12 (% 21.8)	8 (% 14.6)
Sahip Olduğu Çocuk Sayısı	0	18 (% 32.7)	15 (% 27.3)
	1	5 (% 9.1)	7 (% 12.7)
	≥2	8 (% 14.6)	2 (% 3.6)
Uzmanlık Alanı	Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	2 (% 3.6)	-
	Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	5 (% 9.1)	-
	Pedodonti	5 (% 9.1)	-
	Ortodonti	1 (% 1.8)	-
	Restoratif Diş Tedavisi	2 (% 3.6)	-
	Endodonti	6 (% 10.9)	-
	Periodontoloji	5 (% 9.1)	-
Çalıştığı Kurum	Özel Muayenehane/Üniversite	3 (% 5.5)	2 (% 3.6)
	Devlet Hastanesi /ADSM/Üniversite	28 (% 50.9)	22 (% 40.0)
Görev Yılı	0-5	2 (% 3.6)	8 (% 14.6)
	44475	20 (% 36.4)	9 (% 16.4)
	11 <	9 (% 16.4)	7 (% 12.7)
Günlük Çalışma Saati	≤ 8 saat	19 (% 34.5)	18 (% 32.7)
	> 8 saat	12 (% 21.8)	6 (% 10.9)
Oturlan Evin Mülkiyet Sahibi	Kendime/eşime ait	9 (% 16.4)	9 (% 16.4)
	Akrabama ait	2 (% 3.6)	3 (% 5.5)
	Kira	19 (% 34.5)	11 (% 20.0)
	Diğer	1 (% 1.8)	1 (% 1.8)
Fiziksel Rahatsızlık	Var	11 (% 20.0)	6 (% 10.9)
	Yok	20 (% 36.4)	18 (% 32.7)
Uzmanlık alanını isteyerek tercih etme	Evet	4 (% 7.3)	-
	Hayır	27 (% 49.1)	-
Hekimlikle ilgili ek bir işte çalışma	Evet	8 (% 14.6)	1 (% 1.8)
	Hayır	23 (% 41.8)	23 (% 41.8)
Hekimlik dışı ek bir işte çalışma	Evet	5 (% 9.1)	2 (% 3.6)
	Hayır	26 (% 47.3)	22 (% 40.0)
Bilimsel çalışma için yeteri kadar süre ayırma	Evet	2 (% 3.6)	1 (% 1.8)
	Hayır	29 (% 52.8)	23 (% 41.8)
İş dışı zamanlarda hobi	Evet	20 (% 36.4)	14 (% 25.4)
	Hayır	11 (% 20.0)	10 (% 18.2)
Uyku problemi	Her zaman	5 (% 9.1)	6 (% 10.9)
	Bazen	21 (% 38.2)	16 (% 29.1)
	Hiçbir zaman	5 (% 9.1)	2 (% 3.6)
Mobbinge maruz kalma	Evet	19 (% 34.5)	15 (% 27.3)
	Hayır	12 (% 21.8)	9 (% 16.4)

İstatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmese de çocuk sahibi olmayan uzman diş hekimi ve genel diş hekimlerinin tükenmişlik oranı daha yüksekti. 2 veya daha fazla çocuk sahibi olan uzman diş hekimlerinin duyarsızlaşma seviyesinin istatistiksel olarak daha yüksek olduğu belirlendi ( $p=0.023$ ). Çalıştığı kurumda bilimsel çalışmalar için yeterli süre ayrılmadığını düşünen uzman diş hekimi ve genel diş hekimlerinin tükenmişlik oranları değerlendirildiğinde, uzman diş hekimlerinin duyarsızlaşma seviyesi, genel diş hekimlerinin ise duygusal tükenme seviyesinin istatistiksel olarak daha yüksek olduğu tespit edildi (sırasıyla;  $p<0.01$ ,  $p=0.034$ ,  $p=0.013$ ). İş dışı zamanlarda yaptığı bir hobi olduğunu belirten uzman diş hekimlerinin duygusal tükenmişliği istatistiksel olarak daha düşük bulundu ( $p=0.007$ ). Tükenmişlik görülen hem uzman diş hekimi hem de genel diş hekimlerinin çoğunluğunu ek işte çalışmayanlar oluşturmaktaydı.

Çalışma arkadaşları ve/veya yöneticileri tarafından mobbinge maruz kaldığını düşünen uzman diş hekimi ve genel diş hekimlerinin tükenmişlik oranı, uzman diş hekimlerinin duygusal tükenme seviyeleri, genel diş hekimlerinin ise tükenmişliğinin istatistiksel olarak daha yüksek olduğu saptandı (sırasıyla;  $p<0.01$ ,  $p<0.01$ ,  $p=0.038$ ).

## TARTIŞMA

Sağlık çalışanlarının iş alanlarının konusunun insan olması ve iş yaşamlarında insanlarla yoğun iletişimde olmaları, yoğun baskı ve strese, son aşama olarak da tükenmişliğe neden olmaktadır.<sup>27</sup>

Diş hekimliği eğitiminin maliyeti, öğretim ve araştırma için ek beklentiler, gerçekçi olmayan mükemmeliyetçilik beklentileri, uzun çalışma saatleri, aile hayatı ve rekreasyon için sınırlı zaman, mutsuz kişisel yaşam, hastalar ile birebir iletişim halinde olma, hasta kaygısı, klinik çalışmaların yoğunluğu, ödün verilmiş tedaviler, iş yükü, iş doyumsuzluğu, olağanüstü sorumluluk, eksik sayıda ve vasıfta yardımcı ile çalışma, fiziksel duruş ve rahatsız çalışma ortamı, ekonomik baskılar ve dava edilme korkusu diş hekimlerinin iş yaşamlarında uzun dönemde tükenmişliğe neden olabilmektedir.<sup>9,15,18,28,29</sup>

Diş hekimlerinin tükenmişliklerinin değerlendirildiği çalışmalar incelendiğinde özellikle uzman diş hekimleri hakkında sınırlı sayıda çalışma bulunduğu görülmektedir. Bu nedenle çalışmamızda uzman diş hekimlerinin tükenmişlik düzeylerini ve ilişkili faktörleri belirlemek ve uzman olmayan diş hekimleri ile karşılaştırmak amaçlanmıştır.

Carneiro ve ark.<sup>17</sup> çalışmalarında hekimlerin % 32'sinde,

Huri ve ark.<sup>19</sup> çalışmalarında hekimlerin % 29'unda tükenmişlik tespit edilmiştir; bu çalışmada hekimlerin % 30.2'sinde tükenmişlik tespit edildi. Çalışmamıza benzer şekilde Kaya ve ark.<sup>23,28</sup> ile Huri ve ark.<sup>19</sup> kadınlarda duygusal tükenmenin erkeklere göre istatistiksel olarak daha yüksek olduğunu söylemiştir. Kadınların yapısal olarak daha duygusal olması, toplumsal olarak erkeklerden farklı olması, hem ev hayatı hem de çalışma hayatının sorumluluklarının kadınlara yüklenmesinden dolayı kadınlar daha fazla tükenmişlik yaşamaktadır.<sup>10</sup>

Çalışmamızda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmasa da duygusal tükenme en sık 25 yaş ve altı hekimlerde, duyarsızlaşma ise en sık 41 yaş ve üstü hekimlerde tespit edildi. Bu durum, hekimlerin yaşları ilerledikçe tecrübelerinin ve günlük olaylarla baş etme kabiliyetlerinin artmasından kaynaklanıyor olabilir.

Literatürde diş hekimliği uzmanlık alanları arasında mesleki tükenmişlik düzeylerini değerlendiren çalışmalar incelendiğinde sonuçlar tutarlılık göstermemektedir.<sup>15,30,31</sup> Bir araştırmada tükenmişliğin en fazla görüldüğü uzmanlık alanı Ağız Diş ve Çene Cerrahisi, başka bir çalışmada ise Periodontoloji olarak belirtilmiştir.<sup>15,32</sup> Mevcut çalışma sayısının eksikliğinin yanında, araştırmalardaki katılımcı sayılarının azlığı ve grup içi dağılımlarının dengesizliği bu çalışmaların genel limitasyonlarını oluşturmaktaydı. Çalışmamızda tükenmişliğin en fazla görüldüğü uzmanlık alanı Endodonti, en az görüldüğü uzmanlık alanı Ortodonti olarak tespit edildi. Görülmesi zor dar bir alanda çalışan endodontistlerin uzun süre oturarak ve tekrarlayıcı hareketler yaparak çalışması bu dalda yüksek tükenmişlik görülmesine neden olmuş olabilir. Diş hekimliği endodonti kliniğine hastaların birincil başvuru sebebinin akut ağrı olması, buna bağlı olarak hastaları memnun etmenin zorluğu ve endodontik uygulamaların komplikasyonlar açısından riskli bir uygulama alanı olmasının endodontistlerin mesleki yıpranmadan daha fazla etkilenmesi ile sonuçlandığı bildirilmiştir.<sup>33</sup>

Karayürek ve ark.<sup>14</sup> diş hekimlerinin çalıştıkları kurum ile duygusal tükenmesi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunduğunu belirtmiştir. Huri ve ark.<sup>19</sup> da kamu sektöründe çalışan diş hekimlerinin, özel sektörde çalışan diş hekimlerinden daha yüksek düzeyde tükenmişlik gösterdiğini, kamu sektöründe çalışan diş hekimleri arasında duygusal tükenme ve duyarsızlaşmanın daha yaygın olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızın sonuçları ile paralellik gösteren bu durum, kamuya bağlı ağız ve diş sağlığı merkezlerinde hekim başına düşen hasta sayısının fazla olması ve

hekim başına düşen hasta sayısının fazla olması ve yoğun bir tempoda çalışmalarının sonucu olabilir.

Başak ve Işık<sup>18</sup>, Anıl ve ark.<sup>34</sup> Yakut ve ark.<sup>35</sup> ve Mollaoğlu ve ark.<sup>36</sup> çalışmalarında medeni durum ile tükenmişlik arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulamadıklarını rapor etmelerine rağmen; bu çalışmada evli hekimlerde tükenmişlik seviyesi istatistiksel olarak daha yüksek bulundu. Dizer ve ark.<sup>37</sup> ile Budak ve Sürgevil<sup>38</sup> çocuk sahibi olma durumlarına göre tükenmişlik puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulamamışlardır; oysa Yakut ve ark.<sup>35</sup> bu çalışmaya benzer şekilde, çocuksuz olanların çocuk sahibi olanlara göre daha yüksek oranda tükenmişlik yaşadıklarını ifade etmiştir.

Yılmaz<sup>22</sup> çalışmasında ek iş yapanların tükenmişlik düzeyini istatistiksel olarak daha az bulmuştur. Bu çalışmaya benzer şekilde bizim çalışmamızda da tükenmişlik görülen hem uzman diş hekimi hem de genel diş hekimlerinin çoğunluğunu ek işte çalışmayanlar oluşturmaktaydı. Ek işte çalışanlarda maddi beklentilerin karşılanıyor olmasının bu durumla bağlantılı olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda Güler ve ark.<sup>25</sup> ile uyumlu olarak bilimsel çalışmalara yeteri kadar süre ayıramayan uzman diş hekimi ve genel diş hekimlerinde tükenmişlik daha fazla görüldü.

Yılmaz herhangi bir hobisi olmayanlarda tükenmişliği istatistiksel olarak yüksek bulmuştur.<sup>22</sup> Çalışmamızda alınan benzer sonuçlar hobileri olan, sosyal ilişkileri zengin kişilerin tükenmişliğe karşı çok daha donanımlı olmasını destekler niteliktedir.

Sürgevil ve ark.<sup>39</sup>, Alkan ve ark.<sup>40</sup> ve Karsavuran'ın<sup>41</sup> çalışmalarına benzer şekilde çalışmamızda arkadaşları ve/veya yöneticileri tarafından mobbinge maruz kaldığını düşünen hekimlerin tükenmişlik ve duygusal tükenmişlik düzeyleri beklenildiği gibi istatistiksel olarak daha yüksekti. Çalışma hayatında artan mobbing davranışları bireyin stres ve gerilim derecesini artırmakta bu kaynakların dirençli olması bireyin gayretinin kırılarak davranışlarında sapmalara, hayal kırıklıklarına ve neticesinde tükenmişlik yaşamasına sebep olabilir.<sup>42</sup>

Gorter ve ark.<sup>43</sup> yaptıkları çalışmada diş hekimleri arasında tükenmişlik ve bozulmuş sağlık durumunun güçlü bir şekilde ilişkili olduğu sonucuna varmıştır. Akyüz<sup>44</sup> yaptığı çalışmasında fiziksel olarak bir rahatsızlığa sahip hemşirelerin depresyon ölçek puanlarını anlamlı olarak yüksek bulmuştur. Fiziksel olarak bir engel ya da kısıta sahip olan çalışanların kendilerini tükenmiş hissetmeleri olasıdır; fakat bu

çalışmada fiziksel olarak rahatsızlığı olan hekimlerin tükenmişlik seviyelerinde bir farklılık bulunamadı.

Çalışmamızda oturduğu ev kira olan hekimler daha yüksek tükenmişlik oranlarına sahipti. Kosan ve ark.<sup>45</sup> çalışmalarında bu sonucu destekler nitelikte, hekimlerin tükenmişlik düzeyleri ile ev sahibi olma arasında negatif bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Maddi anlamda sosyal desteği sağlayamayan bireylerin tükenmişlik hissetmeye başlaması muhtemel bir sonuçtur.<sup>46</sup>

Yılmaz<sup>22</sup>'in tıpta uzmanlık öğrencilerinde yaptığı çalışma ile paralel olarak çalışmamızda da görev yaptığı uzmanlık alanını istemeyerek tercih edenlerde daha yüksek tükenmişlik tespit edildi. Bu durum istemediği bir bölümde çalışmanın kişileri duygusal olarak daha fazla tüketiyor olması ile ilişkilendirilebilir.

Bu anket çalışması internet ve sosyal medya üzerinden anketin ulaştırılabildiği bir gruba uygulanmıştır. % 82'lik bir yanıt oranıyla bile, hekimlerin kimlik bilgilerine çalışmada yer verilmeyeceği bilgisi belirtilmiş olmasına rağmen, kimlik bilgilerinin açığa çıkma endişesi, hekimlerin tükenmişlik sorularında düşük puan almasına neden olmuş olabilir. Ayrıca seçim önyargısı, çok sıkıntılı veya çok az sıkıntı hissedenler ankete katılmayı seçtiyse sonuçlarımızı çarpıtmış olabilir.

Tüm limitasyonlar dahilinde literatürde uzman diş hekimleri ile diş hekimlerinin tükenmişlik düzeylerini karşılaştıran, uzmanlık alanını konu alan çalışma sayısı yok denecek kadar azdır. Bu çalışma literatürde bu konu ile ilgili bilgi eksikliğinin giderilmesine ve diş hekimleri ile uzman diş hekimlerinin çalışma ortamının iyileştirilmesi ve çalışan memnuniyetinin artırılmasına katkı sağlayacaktır.

## SONUÇ

Bu çalışmanın sonuçları doğrultusunda; hekimlerin tükenmişlik düzeylerini olumsuz etkileyen çalışma ortamlarının ve fiziki koşulların daha sağlıklı hale getirilmesi, çalışma saatlerinin ayarlanması, gelir düzeyinin yükseltilmesi, hekimleri tükenmişliğe götürecek sorunlarla baş etmeye yönelik eğitim programlarının hazırlanması ve düzenli olarak uygulanması, mezuniyet sonrası eğitimine ilişkin kongre, sempozyum gibi etkinliklere katılımların özendirilmesi ve desteklenmesi hekimlerin mesleki tükenmişliğini azaltmaya katkı sağlayacaktır.

**KAYNAKLAR**

1. Freudenberger Hj. Staff Burn-Out. *Journal of Social Issues* 1974;30(1):159-165.
2. Freudenberger Hj. Burnout: Past, Present, and Future Concerns. *Loss, Grief & Care* 1989;3(1-2):1-10.
3. Maslach C and Jackson Se. The Measurement of Experienced Burnout. *Journal of Organizational Behavior* 1981;2(2):99-113.
4. Van Dierendonck D, Schaufeli Wb And Buunk Bp. Toward A Process Model Of Burnout: Results From A Secondary Analysis. *European Journal of Work and Organizational Psychology* 2001;10(1):41-52.
5. Cordes Cl and Dougherty Tw. A Review and An Integration of Research on Job Burnout. *Academy of Management Review* 1993;18(4):621-656.
6. Singh P, Aulak D, Mangat S, et al. Systematic Review: Factors Contributing to Burnout in Dentistry. *Occupational Medicine* 2016;66(1):27-31.
7. Ince Nb and Şahin Ae. Maslach Tükenmişlik Envanteri-Eğitimci Formu'nu Türkçe'ye Uyarlama Çalışması. Eğitimde Ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi 2015;6(2):385-399.
8. Maslach C, Jackson Se, Leiter Mp, et al. Maslach Burnout Inventory. Consulting Psychologists Press Palo Alto, Ca, 1986.
9. Poddar Piyali Dd, Chakraborty Madhurjay, Poddar Ranendranath. Burnout Syndrome in Dentistry. *International Journal of Preventive And Clinical Dental Research* 2017;4(4):292-294.
10. Ardiç K and Polatci S. Tükenmişlik Sendromu Akademisyenler Üzerinde Bir Uygulama (Goü Örneği). *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 2008;10(2)
11. Kizildere C and Kalay F. İş Hayatındaki Tükenmişlik Sendromunun Ekonomik Yansımaları: Bir Literatür Araştırması. *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 2015;2(4):32-46.
12. Sayıl I, Haran S, Ölmez Ş, et al. Ankara Üniversitesi Hastanelerinde Çalışan Doktor ve Hemşirelerin Tükenmişlik Düzeyleri. 1997;5(2)
13. Marakoğlu K, Çetin Kargin N and Armutlukuyu M. Tıp Fakültesi Araştırma Görevlilerinde Tükenmişlik Sendromu ve İlişkili Faktörlerin Değerlendirilmesi. *Genel Tıp Dergisi* 2013;23(4)
14. Çebi Fkat. Karabük İlinde Görev Yapan Diş Hekimlerinin Tükenmişlik ve İş Doyumu Düzeylerinin Karşılaştırılması *Türkiye Klinikleri Journal of Health Sciences* 2020
15. Collin V, Toon M, O'selmo E, Et Al. A Survey of Stress, Burnout and Well-Being in Uk Dentists. *British Dental Journal* 2019;226(1):40-49.
16. Hoseini M, Sharifzadeh G and Khazaie T. Occupational Burnout In Birjand Dentists. *Journal of Dental Medicine* 2011;24(2):113-120.
17. Carneiro Sdrm, Tourinho Cc, Do Vale Tap, Et Al. Burnout Syndrome: Evaluation in Dentists in The City of Fortaleza, Brazil. *Rsbo Revista Sul-Brasileira De Odontologia* 2013;10(3):266-271.
18. Başak Ss and Elif I. Bir Ağız ve Diş Sağlığı Merkezinde Çalışan Personelin Tükenmişlik Düzeylerinin Belirlenmesi: Pilot Bir Çalışma. *Karaelmas İş Sağlığı Ve Güvenliği Dergisi* 2019;3(1):21-32.
19. Huri M, Bağış N, Eren H, et al. Association Between Burnout and Depressive Symptoms Among Turkish Dentists. *Journal Of Dental Sciences* 2016;11(4):353-359.
20. Alemany Martínez A, Berini Aytés L and Gay Escoda C. The Burnout Syndrome and Associated Personality Disturbances. The Study In Three Graduate Programs in Dentistry at The University of Barcelona. *Medicina Oral, Patología Oral Y Cirugia Bucal*, 2008, Vol 13, Num 7, P 444-450 2008
21. Zini A, Zaken Y, Ovadia-Gonen H, et al. Burnout Level Among General and Specialist Dentists: A Global Manpower Concern. *Occup Med Health Aff* 2013;1(128):E31.
22. Yılmaz Tdy and Özyurda Ftd. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri'nde Tıpta Uzmanlık Öğrencilerinin Tükenmişlik Düzeyi ve İlişkili Etmenler. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, 2009.
23. Kaya M, Üner S, Karanfil E, et al. Birinci Basamak Sağlık Çalışanlarının Tükenmişlik Durumları. *Tsk Koruyucu Hekimlik Bülteni* 2007;6(5):357-363.
24. Turgut N, Karacalar S, Polat C, et al. Uzmanlık Eğitimindeki Doktorlarda Tükenmişlik Sendromu. *Turkish Journal of Anesthesia & Reanimation* 2016;44(5)
25. Özkula G and Durukan E. Hekimlerde Tükenmişlik Sendromu: Sosyodemografik Özelliklerin Rolü. *Dusunen Adam* 2017;30(2):136.
26. Ergin C. Doktor ve Hemşirelerde Tükenmişlik ve Maslach Tükenmişlik Ölçeğinin Uyarlanması. VII Ulusal Psikoloji Kongresi, 22th September 1992 Ankara (Turkey) 1992
27. Akbolat M and Oğuz I. Sağlık Çalışanlarının Tükenmişlik Düzeyleri: Bir Kamu Hastanesi Örneği. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi* 2008;11(2):229-254.
28. Kaya A, Çetinkaya F, Naçar M, et al. Aile Hekimlerinin Tükenmişlik Durumları ve İlişkili Faktörler. *Türkiye Aile Hekimliği Dergisi* 2014;18(3):122-133.
29. Wright Jg, Khetani N and Stephens D. Burnout Among Faculty Physicians in an Academic Health Science Centre. *Paediatrics & Child Health* 2011;16(7):409-413.
30. Alqahtani Nd, Aljajji S, Alshalan N, et al. Occupational Stress Among Orthodontists in Saudi Arabia. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry* 2020;10(3):350.



31. Humphris G, Lilley J, Kaney S, et al. Burnout And Stress-Related Factors Among Junior Staff of Three Dental Hospital Specialties. *British Dental Journal* 1997;183(1):15-21.
32. Slabšinskienė E, Gorelik A, Vasiliauskienė I, et al. Factorial Validity And Variance of The Maslach Burnout Inventory Between Demographic and Workload Groups Among Dentists of Lithuania. *International Journal Of Environmental Research And Public Health* 2020;17(24):9154.
33. Emek BG and Keçeci AD. Endodontide Etik Sorunlar ve Malpraktis. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2019;10(3):327-332.
34. Anıl M, Yurtseven A, Yurtseven I, et al. Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları Uzmanlık Öğrencilerinde Tükenmişlik Ve İş Doyum Düzeylerinin Değerlendirilmesi. *Turkish Pediatrics Archive/Turk Pediatri Arsivi* 2017;52(2)
35. Yakut Hi, Kapisiz Sg, Durutuna S, et al. Sağlık Alanında Çalışma Yaşamında Tükenmişlik. *Jinekoloji-Obstetrik Ve Neonatoloji Tıp Dergisi* 2013;10(38):1564-1571.
36. Mollaoğlu M, Fertelli TK and Tuncay FÖ. Hastanede Çalışan Hemşirelerin Çalışma Ortamlarına İlişkin Algılarının Değerlendirilmesi. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi* 2010;5(15):17-30.
37. Dizer B, İyigün E and Kiliç S. Yoğun Bakım Hemşirelerinin Tükenmişlik Düzeylerinin Belirlenmesi. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi* 2008;12(1):1-11.
38. Budak G and Sürgevil O. Tükenmişlik Ve Tükenmişliği Etkileyen Örgütsel Faktörlerin Analizine İlişkin Akademik Personel Üzerinde Bir Uygulama. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 2005;20(2):95-108.
39. Sürgevil O, Fettahlioğlu ÖO, Gücenmez S, et al. Belediye Çalışanlarının Duygusal Saldırıya Uğrama ve Tükenmişlik Düzeylerinin İncelenmesine Yönelik Bir Araştırma. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 2007;10(17):36-58.
40. Alkan E, Yıldız SM and Bakır M. Mobbingin Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenlerinin Tükenmişliği Üzerine Etkisi. 2011
41. Karsavuran S. Ankara'daki Sağlık Bakanlığı Hastaneleri Yöneticilerinin Yıldırımaya Maruz Kalmalarıyla Tükenmişlik Düzeyleri Arasındaki İlişki. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara 2011
42. Albar Bö and Ofluoğlu G. Çalışma Hayatında Mobbing Ve Tükenmişlik İlişkisi. *Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi* 2017;6(16):538-550.
43. Gorter Rc, Eijkman Ma And Hoogstraten J. Burnout And Health Among Dutch Dentists. *European Journal of Oral Sciences* 2000;108(4):261-267.
44. Akyüz I. Hemşirelerin Tükenmişlik ve Depresyon Düzeylerinin Çalışma Koşulları ve Demografik Özellikler Açısından İncelenmesi. *İşletme Ve İktisat Çalışmaları Dergisi* 2015;3(1):21-34.
45. Kosan Z, Aras A, Cayir Y, Et Al. Burnout Among Family Physicians In Turkey: A Comparison of Two Different Primary Care Systems. *Nigerian Journal of Clinical Practice* 2019;22(8):1063.
46. Arici A, Artan T, Çiçek M, Et Al. Impact of Creative Drama on School Burnout and Student Life Satisfaction. 2017
47. Ardiç K and Polatçı S. Tükenmişlik Sendromu Akademisyenler Üzerinde Bir Uygulama (Goü Örneği). *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 2008;10(2):69-96.

Yazışma Adresi:

Seçil ÇALIŞKAN  
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti AD.  
Eskişehir, Türkiye  
Tel : +90 544 807 33 11  
E Posta: sclctn@hotmail.com

## RESEARCH

# Evaluation of Interdisciplinary Communications Between Departments of Prosthodontics and Orthodontics

Filiz Yagci(0000-0002-1917-0822)<sup>α</sup>, Taner Ozturk(0000-0003-1670-286X)<sup>β</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 186-192(Doi: 10.15311/selcukdentj.747822)*

Başvuru Tarihi: 04 Haziran 2020  
Yayına Kabul Tarihi: 21 Temmuz 2020

### ABSTRACT

#### Evaluation of Interdisciplinary Communications Between Departments of Prosthodontics and Orthodontics

**Background:** Prosthodontics and orthodontics are disciplines which frequently need communication during treatments. The aim of this study was to evaluate the interdisciplinary relationship to reveal the most-commonly consulted subjects between departments of prosthodontics and orthodontics in a faculty of dentistry by examining consultation notes.

**Methods:** Consultation notes of 900 patients who were treated at the Departments of Prosthodontics and Orthodontics, Faculty of Dentistry at Erciyes University, were evaluated. The reasons for the referral of 377 patients from the prosthodontics clinic to the orthodontics clinic, and for the referral of 523 patients from the orthodontics clinic to the prosthodontics clinic were investigated. Furthermore, the frequency of the consultations that were required by specialists and post-graduate students were determined. The data were analyzed using Pearson Chi-Square and Fisher's Exact tests.

**Results:** The most common reason for consultations was the assessment of the space for implant treatment (prosthodontics to orthodontics: n = 161, 42.7%, and orthodontics to prosthodontics: n = 255, 48.8%). It was determined that the post-graduate students ask for a consultation for many more reasons than did the specialists (p < 0.05).

**Conclusion:** Interdisciplinary relationships were determined from the consultation notes between prosthodontics and orthodontics clinics. According to the results of the present study, it was seen that implant placement sites and esthetic restorations were the basic issues for the interdisciplinary relationship between the two departments. Furthermore, the information provided by the study is thought to be useful for the education of post-graduate students.

### KEYWORDS

Consultation, Esthetic, Multidisciplinary communication, Orthodontics, Prosthodontics

### ÖZ

#### Protetik Diş Tedavisi ve Ortodonti Bölümleri Arasındaki Disiplinlerarası İletişimin Değerlendirilmesi

**Amaç:** Protetik diş tedavisi ve ortodonti, tedavileri sırasında sıklıkla iletişime ihtiyaç duyan disiplinlerdir. Bu çalışmanın amacı, bir diş hekimliği fakültesindeki Protetik Diş Tedavisi ve Ortodonti bölümleri arasında en çok konsülte edilen konuları ortaya koymak için disiplinler arası ilişkiyi konsültasyon notlarını inceleyerek değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi ve Ortodonti Anabilim Dallarında tedavi edilen 900 hastanın konsültasyon notları değerlendirildi. 377 hastanın protetik diş tedavisi kliniğinden ortodonti kliniğine; 523 hastanın da ortodonti kliniğinden protetik diş tedavisi kliniğine olan konsültasyon nedenleri araştırıldı. Ayrıca, uzman diş hekimleri ve yüksek lisans öğrencileri tarafından istenilen konsültasyon sıklığı da belirlendi. Elde edilen veriler, Pearson Chi-Square ve Fisher Exact testleri ile analiz edildi.

**Bulgular:** Konsültasyon istenmesinin en yaygın nedeni, implant tedavisi için bulunan/gereken alanın değerlendirilmesiydi (Prostodonti'den Ortodonti bölümüne; n = 161, % 42.7 ve Ortodonti'den Prostodonti bölümüne; n = 255, % 48.8). Yüksek lisans öğrencilerinin bir uzmandan çok daha fazla farklı nedenden dolayı konsültasyon istedikleri belirlenmiştir (p < 0.05).

**Sonuç:** Protetik diş tedavisi ve ortodonti klinikleri arasındaki disiplinlerarası ilişkiler, konsültasyon notları ile belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, iki bölüm arasındaki disiplinlerarası ilişkinin temel konularının implant yerleştirilecek bölgenin değerlendirilmesi ve estetik restorasyonların olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışmadan elde edilen bilgilerin yüksek lisans öğrencilerinin eğitimi için de yararlı olabileceği düşünülmektedir.

### ANAHTAR KELİMELER

Protetik Diş Tedavisi, Ortodonti, Konsültasyon, Disiplinlerarası tedavi, Estetik

Meeting the esthetic expectations of patients is one of the most challenging tasks of dentistry and one which has increased with the development of technology and the increase in awareness.<sup>1,2</sup> Especially in the anterior region, congenitally-missing teeth, and/or morphological anomalies of the teeth, are conditions which require esthetic restoration following orthodontic treatment.<sup>3,4</sup> In such cases, aligning teeth to their ideal position using orthodontic methods provides leads to

protective<sup>5</sup> and esthetic outcomes.<sup>6,7</sup> In some cases the restoration of an esthetic appearance as well as improvements in function and phonation requires a multidisciplinary approach. If there are missing teeth, and the individual's growth and development is incomplete, the procedure to be applied after orthodontic treatment is to protect the space with a fixed or removable appliance until the growth of the individual is completed.<sup>8,9</sup> In such cases, in

<sup>α</sup> Erciyes University Faculty of Dentistry Department of Prosthodontics Kayseri, Türkiye

<sup>β</sup> Erciyes University, Faculty of Dentistry, Department of Orthodontics, Kayseri, Türkiye

coordination with one another, a prosthodontist and an orthodontist can achieve satisfactory results.<sup>9-11</sup> Therefore, it is important that both clinicians consult with one another to provide appropriate treatment for the patient.<sup>10</sup>

The aims of the present study were to evaluate the subjects of consultation between prosthodontics and orthodontics clinics, and to determine differences in the consultation requests of specialists and post-graduate students.

### MATERIALS AND METHODS

This retrospective study was approved by the Erciyes University Clinical Research Ethics Committee (Decision number 2019/895). The consultation notes of the Departments of Prosthodontics and Orthodontics, Faculty of Dentistry, Erciyes University between January 2014 and January 2020 were obtained from the archive (MedData software Bilişim İletişim Sistemleri Proje Danışmanlık Medikal, Ankara, Turkey).

The consultation notes of a total of 900 patients were evaluated; 377 of them had been directed from the prosthodontics clinic to the orthodontics clinic, and 523 of them had been directed in reverse. The patients included in the study consisted of 326 males (mean age = 20.28 ± 7.14) and 574 females (mean age = 22.90 ± 11.48) (Table 1).

**Table 1.**

**Distribution of demographic data (age and number of subject).**

	Male				Female				Totally			
	N	Mean±SD	Min	Max	N	Mean±SD	Min	Max	N	Mean±SD	Min	Max
Prosthodontic Clinic to Orthodontic Clinic	127	21.27±8.31	12	55	250	23.86±11.96	13	87	377	22.99±10.92	12	87
Orthodontic Clinic to Prosthodontic Clinic	199	19.64±6.21	9	50	324	22.16±11.06	11	75	523	21.20±9.58	9	75
Totally	326	20.28±7.14	9	55	574	22.90±11.48	11	87	900	21.95±10.20	9	87

N: Number of subject. SD: Standard Deviation. Min: Minimum. Max: Maximum.

While the consultation notes of the patients who were directed from the prosthodontics clinic to the orthodontics clinic were collected under 12 categories, and the consultation notes of the patients directed in the other direction were collected under 11 categories.<sup>6,9,10,12-21</sup> Repeated consultation notes were ignored. In addition, the consulting dentists were categorized as "specialist" (prosthodontists or orthodontists) or "post-graduate student" (at the Departments of Prosthodontics or Orthodontics).

### Statistical Analysis

Categorical data were numbered, and percentages were calculated. Pearson Chi-Square test and Fisher's Exact tests were used to analyze the data. Statistical analysis was performed using STATA software (Stata Statistical Software version 15, 2017, StataCorp Texas, USA). The degree of statistical significance was accepted as p<0.05.

## RESULTS

### Assessment of the consultation notes from the prosthodontics clinic to the orthodontics clinic

The most common reason (42.7%) for referring patients from the prosthodontics clinic to the orthodontics clinic was "Providing necessary space for implant treatment" (Table 2). This was followed by "General orthodontic evaluation" with 19.4 % and "Evaluation of dental esthetics" with 9.8 % (Table 2). A significant relationship was found between the referring dentist and the reason for consultation (p < 0.05) (Table 2). The ratio of requests for consultation on the part of prosthodontists and post-graduate students were 16.4% and 83.6% respectively (Table 2). In contrast to the other consultation subjects, it was found that only specialists performed "Orthodontic evaluation of the patient with cleft lip and palate (CLP)" consulting note (Table 2).

**Table 2.**

**Evaluation of consultation notes directed from prosthodontics clinic to orthodontics clinic.**

Consultation request	Prosthodontist N (%) *	Postgraduate Student N (%) *	Total N (%) *	Pearson Chi-Square Test Value (p value)	Fisher's Exact Test Value (p value)
Evaluation of tooth extraction for prosthodontic restoration	1 (1.6)	5 (1.6)	6 (1.6)	48.554 (p<0.001)	34.276 (p<0.001)
Orthodontic evaluation due to dental midline shift	1 (1.6)	4 (1.3)	5 (1.3)		
Assessment in terms of dental extrusion	0 (0.0)	5 (1.6)	5 (1.3)		
Orthodontic evaluation of the impacted tooth	3 (4.8)	17 (5.4)	20 (5.3)		
Evaluation of the space available due to tooth deficiency/missing	2 (3.2)	17 (5.4)	19 (5.0)		
Providing of the necessary space for implant treatment	27 (43.5)	134 (42.5)	161 (42.7)		
General orthodontic evaluation	6 (9.7)	67 (21.3)	73 (19.4)		
Evaluation of the occlusion	2 (3.2)	17 (5.4)	19 (5.0)		
Evaluation of the patient's skeletal development period for prosthodontic treatment	6 (9.7)	16 (5.1)	22 (5.8)		
Evaluation of dental esthetics	6 (9.7)	31 (9.8)	37 (9.8)		
Orthodontic evaluation for making obstructive sleep apnea appliance	0 (0.0)	2 (0.6)	2 (0.5)		
Orthodontic evaluation of the patient with cleft lip and palate	8 (12.9)	0 (0.0)	8 (2.1)		
Total	N (%) **	62 (16.4)	315 (83.6)	377 (100.0)	

N: Number of subjects. Statistical significance level: p<0.05. \* It shows percentages along the column. \*\* It shows percentages along the row.

18.2% of the patients were directed from the prosthodontics clinic to the orthodontics clinic in order to provide the necessary space for implantation to the right maxillary lateral incisor site; 14.48% were for both of the maxillary lateral incisors sites, and 13.1% were for the left maxillary lateral incisor site (Figure 1).

It was found that 24.32% of the patients who were referred from the prosthodontics clinic to the orthodontics clinic for esthetic evaluation, were consulted for the maxillary incisors, and 21.62% were consulted for both the maxillary lateral incisors (Figure 2).

**Assessment of the consultation notes from the orthodontics clinic to the prosthodontics clinic**

The most common reason for referring patients from the orthodontics clinic to the prosthodontics clinic was “Prosthodontic evaluation of the space gained for implant placement” with a rate of 48.8% (Table 3). This was followed by “Prosthetic evaluation for esthetic restoration” with a rate of 15.1% and “Evaluation of the patient in terms of prosthetic rehabilitation” with a rate of 13% (Table 3). A significant relationship was found between the referring dentist and the reason for consultation (Table 3) (p < 0.05). It was found that 17.6% of the dentists who requested a consultation were orthodontists, while 82.4% were post-graduate students (Table 3).

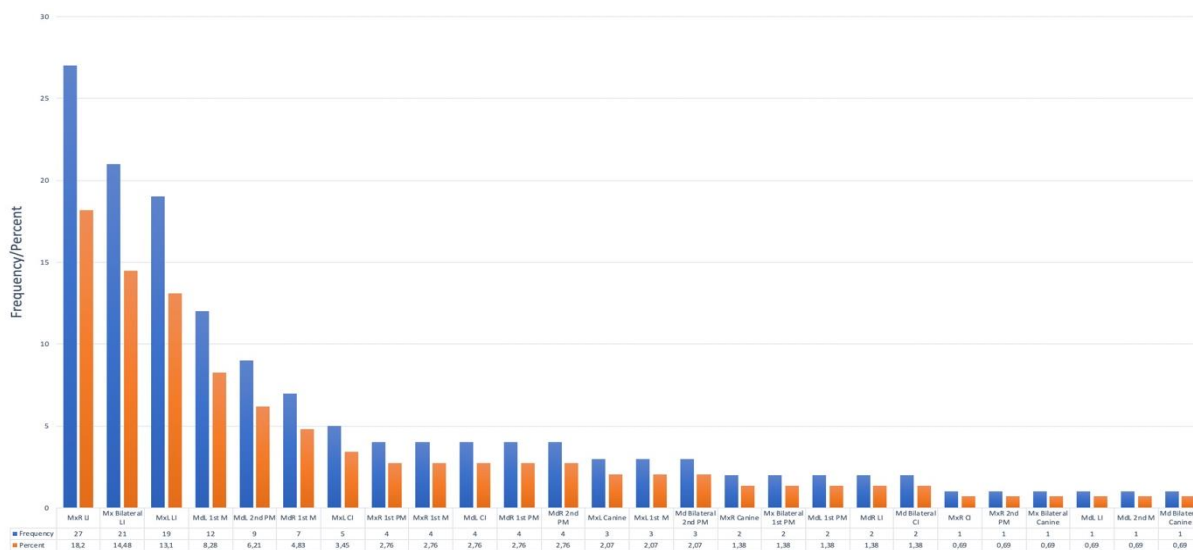
It was found that 25.49% of the patients who were referred from the orthodontics clinic to the prosthodontics clinic for an evaluation of spaces for implant placement were consulted with regard to both the maxillary lateral incisors (Figure 3). It was found that 8.63% of the consultation notes with regard to implant placement sites were for maxillary left lateral incisors, and 8.63% were for both mandibular second premolar teeth (Figure 3).

**Table 3.**

**Evaluation of consultation notes directed from prosthodontics clinic to orthodontics clinic.**

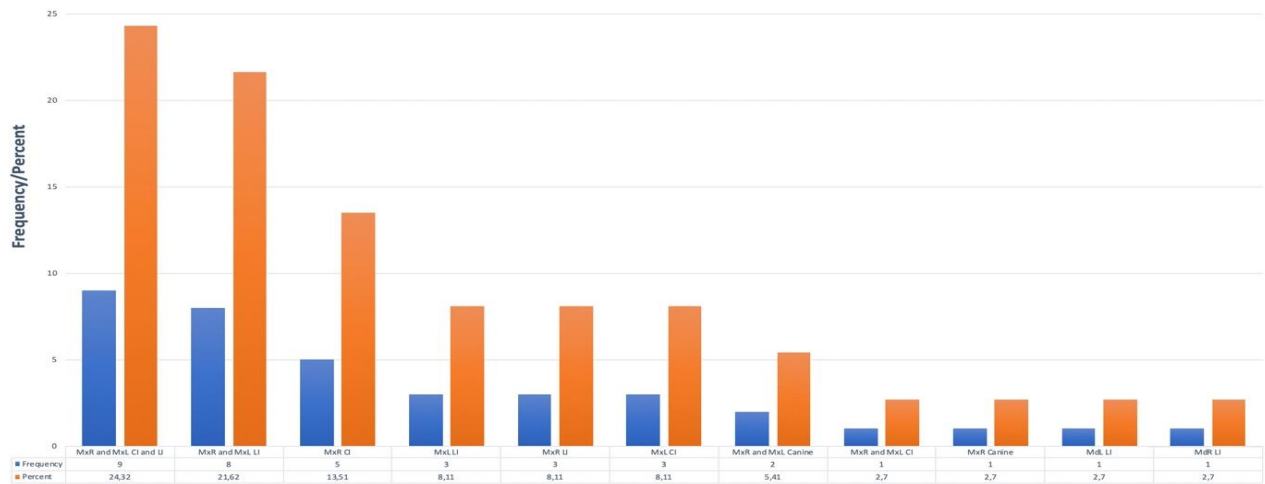
Consultation request	Orthodontist	Postgraduate Student	Total	Pearson Chi-Square Test Value (p value)	Fisher's Exact Test Value (p value)		
	N (%) *	N (%) *	N (%) *				
Evaluation for a crown restoration	3 (3.3)	49 (11.4)	52 (9.9)	31.554 (p<0.001)	29.604 (p<0.001)		
Removal of prosthetic restoration	1 (1.1)	2 (0.5)	3 (0.6)				
Prosthetic evaluation of the space gained for implant placement	34 (37.0)	221 (51.3)	255 (48.8)				
Evaluation of persistent primary teeth in terms of prosthetic restoration	0 (0.0)	3 (0.7)	3 (0.6)				
Prosthetic evaluation for esthetic restoration	18 (19.6)	61 (14.2)	79 (15.1)				
Repair of prosthetic restoration	0 (0.0)	5 (1.2)	5 (1.0)				
Evaluation of the patient in terms of prosthetic rehabilitation	18 (19.6)	50 (11.6)	68 (13.0)				
Evaluation of the individual with cleft lip and palate in terms of prosthetic restoration	9 (9.8)	11 (2.6)	20 (3.8)				
Evaluation of the individual who is considered to have prosthetic treatment in terms of growth and development	3 (3.3)	5 (1.2)	8 (1.5)				
Evaluation of stabilization splints in patients with TMJ disorder	3 (3.3)	20 (4.6)	23 (4.4)				
Evaluation of dental transposition in terms of prosthetic restoration	3 (3.3)	4 (0.9)	7 (1.3)				
<b>Total</b>	<b>N (%) **</b>	<b>431 (82.4)</b>	<b>523 (100.0)</b>				

N: Number of subjects. Statistical significance level: p<0.05. \* It shows percentages along the column. \*\* It shows percentages along the row.



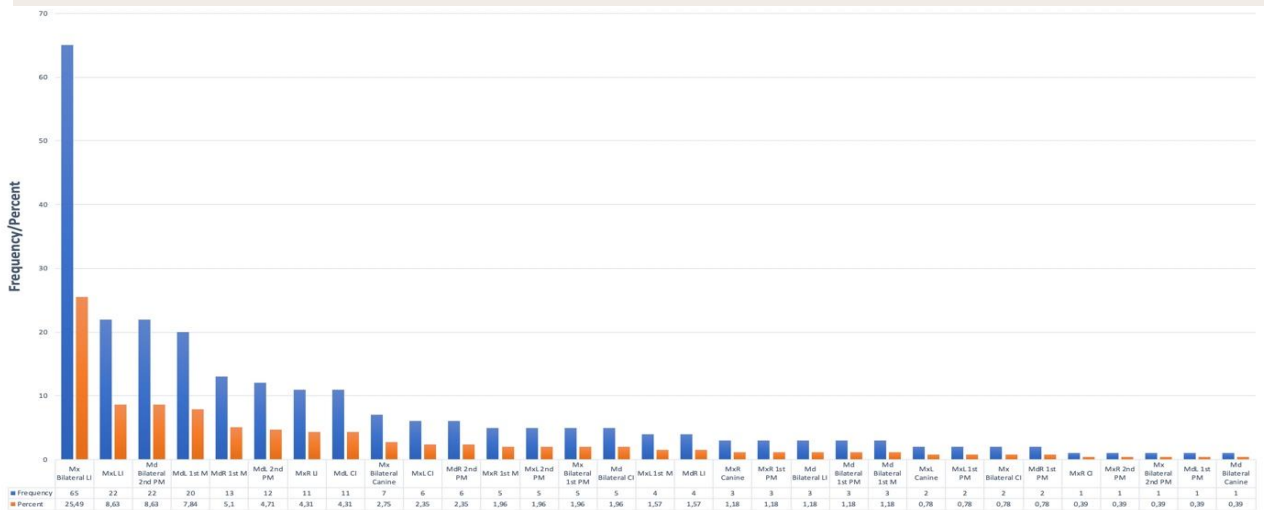
**Figure 1**

Consultation note with regard to "Providing necessary space for implant treatment" from prosthodontics clinic to orthodontics clinic: Distribution according to site. (Mx: Maxillary; Md: Mandibular; MxR: Maxillary Right; MxL: Maxillary Left; MdR: Mandibular Right; MdL: Mandibular Left; CI: Central Incisor; LI: Lateral Incisor; M: Molar teeth; PM: Premolar teeth).



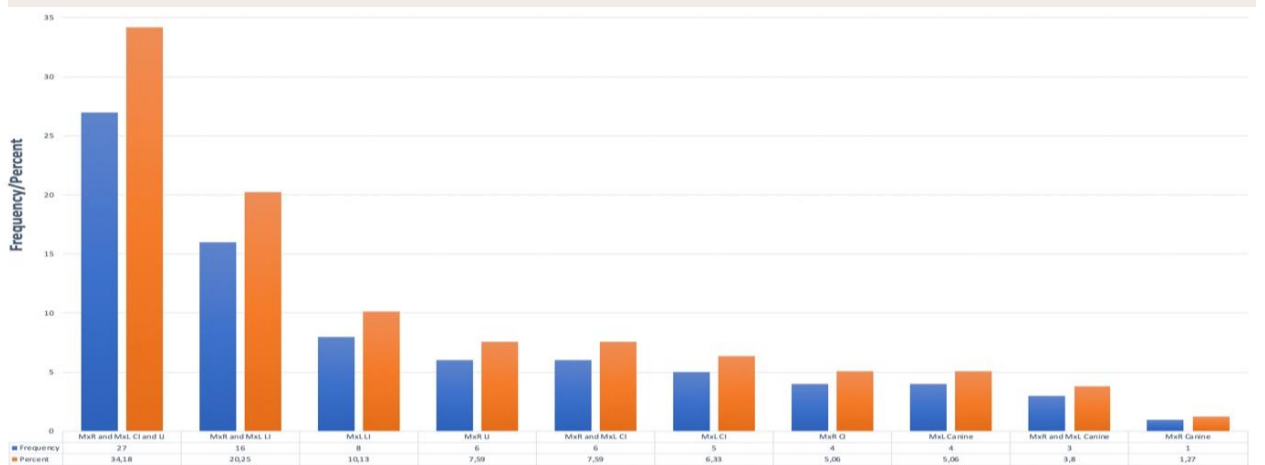
**Figure 2**

Distribution of requests with regard to "Evaluation of dental esthetics" in terms of the dental situation from prosthodontics clinic to orthodontics clinic. (Mx: Maxillary; Md: Mandibular; MxR: Maxillary Right; MxL: Maxillary Left; MdR: Mandibular Right; MdL: Mandibular Left; CI: Central Incisor; LI: Lateral Incisor; M: Molar teeth; PM: Premolar teeth).



**Figure 3**

Distribution of requests with regard to "Prosthetic evaluation of the space gained for implant placement" in terms of the dental situation from orthodontics clinic to prosthodontic clinic (Mx: Maxillary; Md: Mandibular; MxR: Maxillary Right; MxL: Maxillary Left; MdR: Mandibular Right; MdL: Mandibular Left; CI: Central Incisor; LI: Lateral Incisor; M: Molar teeth; PM: Premolar teeth).



**Figure 4**

Distribution of requests with regard to "Prosthetic evaluation of the space gained for implant placement" in terms of the dental situation from orthodontics clinic to prosthodontic clinic (Mx: Maxillary; Md: Mandibular; MxR: Maxillary Right; MxL: Maxillary Left; MdR: Mandibular Right; MdL: Mandibular Left; CI: Central Incisor; LI: Lateral Incisor; M: Molar teeth; PM: Premolar teeth).

It was found that 34.18% of the patients who were referred from the orthodontics clinic to the prosthodontics clinic with regard to "Prosthetic evaluation for esthetic restoration", were consulted with regard to the maxillary incisors, while 20.25% of them were for both maxillary lateral incisors (Figure 4).

## DISCUSSION

In general dental practice, professionals from different disciplines often work at different locations with limited interaction, and sometimes need to consult other specialists with regard to treatment. Communicating with the other specialists can reduce the risks of the treatment. Abdelkarima and Jerrold<sup>22</sup> suggested that if a case needed consultation with other dentists, it was often best to make the referral before starting orthodontics treatment.

The present study examined the interdisciplinary relationship between prosthodontics and orthodontics clinics, and the consultation notes of both dental disciplines were evaluated. In this way, major reasons for consultations were revealed.

The results indicated that the primary reason for consultation from both clinics was the evaluation of the space needed for implant restoration, and evaluation in terms of dental esthetics. In these cases, it was determined that the maxillary incisor teeth were the major concern. It is known that maxillary anterior teeth are of importance with regard to smile esthetics.<sup>23</sup> It has been stated in various studies and case reports that maxillary anterior teeth in particular tend to be treated for esthetic reasons.<sup>11,24-26</sup> In the present study, it was observed that the assessment of implant placements was needed mostly for maxillary lateral incisors. Celikoglu et al.<sup>27</sup> investigated the incidence of congenitally missing teeth in the Turkish orthodontics patient population and reported that the most common missing teeth were the maxillary lateral incisors, followed by the mandibular second premolars and mandibular central incisors, excluding the third molars.

Due to the high success rate and satisfying esthetic potential in adults, it is frequently preferred to treat missing maxillary lateral incisors via implant restoration, involving a multidisciplinary approach.<sup>7</sup> In the present study, it was observed that implant restoration was considered mostly in cases of congenital dental absence. It has been observed that patients with cleft lip and palate (CLP) are directed from both clinics. The rehabilitation process of CLP patients generally begins with orthodontics treatment in infancy, and that such patients need a multidisciplinary treatment approach in the long-term.<sup>20,28-30</sup> While CLP patients were treated by both orthodontists and post-graduate students in the orthodontics clinic, such patients were treated only by prosthodontist specialists at the prosthodontics clinic. This could be for the patient's convenience in that an experienced specialist will be able to provide complex treatment faster and more accurately, given that such patients will have been being treated for a very long time. Consequently, they might prefer quick and precise treatment.<sup>31</sup> In addition, it was found that the second most-common reason for referring patients from the prosthodontics clinic to the orthodontics clinic was "General orthodontics evaluation". This may be because multidisciplinary evaluation of the patients can provide additional benefits in terms of esthetics and function.<sup>32</sup>

As a result, it was determined that the most-common reasons for consultation between the prosthodontics and orthodontics clinics were evaluation with regard to implant restoration, and esthetic restoration from a multidisciplinary perspective.

## CONCLUSION

In some cases, cooperation between departments of orthodontics and prosthodontics is essential for effective treatment. In the present study the consulting categories between prosthodontics clinics and orthodontics clinics were investigated. Some of these categories which were found to be complicated were directed to specialists instead of to post-graduate students. The present study provides clinicians with up-to-date information about the interdisciplinary relationship between orthodontics and prosthodontics clinics. Furthermore, it will be useful in that it provides more detailed information about the multidisciplinary relationships than is found in the textbooks in the field of prosthodontics and orthodontics, and in the relevant disciplines.

## REFERENCES

1. Dunn WJ, Murchison DF, Broome JC. Esthetics: patients' perceptions of dental attractiveness. *J Prosthodont* 1996;5:166-71.
2. Sriphadungporn C, Chamnannidiadha N. Perception of smile esthetics by laypeople of different ages. *Prog Orthod* 2017;18:8.
3. Pithon MM, Bastos GW, Miranda NS, et al. Esthetic perception of black spaces between maxillary central incisors by different age groups. *Am J Ortod Dentofacial Orthop* 2013;143:371-5.
4. Soares CJ, Fonseca RB, Martins LR, Giannini M. Esthetic rehabilitation of anterior teeth affected by enamel hypoplasia: a case report. *J Esthet Restor Dent* 2002;14:340-348.
5. Cronin RJ, Cagna DR. An update on fixed prosthodontics. *J Am Dent Assoc* 1997;128:425-36.
6. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R, Brackett S. Esthetic Considerations. Shillingburg HT, editor. *Fundamentals of fixed prosthodontics*. 3rd Edition. North Kimberly Drive, Carol Stream, USA: Quintessence Publishing Company 1997. p. 419-432.
7. Priest G. The treatment dilemma of missing maxillary lateral incisors-Part II: Implant restoration *J Esthet Restor Dent* 2019;31:319-26.
8. Gelgör İ, Koca Ö. Ortodontide Protetik Yaklaşımlar. *Cumhuriyet Dent J* 2002;5:107-110.
9. Rondeau B. Ortho-Esthetics. Freedman G, editor. *Contemporary Esthetic Dentistry*. St. Louis, Missouri, USA: Elsevier Mosby 2012. p. 685-718.
10. Sharma PK, Sharma P. Interdisciplinary management of congenitally absent maxillary lateral incisors: Orthodontic/prosthodontic perspectives. *Sem Orthod* 2015;21:27-37.
11. Abu-Hussein M, Watted N, Abdulgani A, Kontoes N. Prosthodontic-Orthodontic Treatment Plan with Two-Unit Cantilevered Resin-Bonded Fixed Partial Denture. *IOSR-JDMS* 2015;14:131-6.
12. Avila G, Galindo-Moreno P, Soehren S, et al. A novel decision-making process for tooth retention or extraction. *J Periodontol* 2009;80:476-91.
13. Proffit WR, Sarver DM. Special Considerations in Treatment for Adults. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM, editors. *Contemporary of Orthodontics*. 6th Edition. Philadelphia, PA, USA: Elsevier; 2019. p. 599-654.
14. Becker A, Chaushu S. Management of Impactions. Graber L, Vanarsdall R, Vig K, Huang G, editors. *Orthodontics-E-Book: current principles and techniques*. 6th Edition. St. Louis, Missouri, USA: Elsevier Health Sciences; 2016. p. 569-620.
15. Vanarsdall RL, Musich DR. Adult Interdisciplinary Therapy: Diagnosis and Treatment. Graber LW, Vanarsdall RL, Vig KW, Huang GJ, editors. *Orthodontics-E-Book: current principles and techniques*. 6th Edition. St. Louis, Missouri, USA: Elsevier Health Sciences; 2016. p. 569-620.
16. Altan A, Çolak S, Akbulut N, H. A. Radiographic Features and Treatment Strategies of Impacted Maxillary Canines. *Cumhuriyet Dent J* 2020;23:32-7.
17. Strub JR, Türb JC. Esthetics in dental prosthetics: Fundamentals and treatment concept. Fischer J, editor. *Esthetics and prosthetics: An interdisciplinary Consideration of the State of The Art*. Chicago: Quintessence 1999. p. 1-30.
18. Kocadereli I, Tasman F, Guner SB. Combined endodontic-orthodontic and prosthodontic treatment of fractured teeth. Case report. *Aust Dent J* 1998;43:28-31.
19. Pişkin B, Akin H, Şentut F. Usage of oral appliances in obstructive sleep apnea. *Cumhuriyet Dent J* 2012;15:264-78.
20. Schultze-Mosgau S, Nkenke E, Schlegel AK, Hirschfelder U, Wiltfang J. Analysis of bone resorption after secondary alveolar cleft bone grafts before and after canine eruption in connection with orthodontic gap closure or prosthodontic treatment. *J Oral Maxillofac Surg* 2003;61:1245-8.
21. Demarosi F, Varoni E, Rimondini L, Carrassi A, Leghissa GC. Immediate Implant Placement After Removal of Maxillary Impacted Canine Teeth: A Technical Note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2016;31:191-4.
22. Abdelkarim A, Jerrold L. Strategies for improved interdisciplinary care and communication in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2017;152:717-21.
23. Mechanic E. Smile Design. Freedman G, editor. *Contemporary Esthetic Dentistry*. St. Louis, Missouri, USA: Elsevier Mosby; 2012:99-131.
24. Kuliš A, Kopač I. Prosthodontic treatment of an Angle III Class malocclusion: A case report. *Quintessence Int* 2017;48:625-31.
25. Al-Habahbeh R, Al-Shammout R, Al-Jabrah O, Al-Omari F. The effect of gender on tooth and gingival display in the anterior region at rest and during smiling. *Eur J Esthet Dent* 2009;4:382-95.
26. Eduarda Assad Duarte M, Martins Machado R, Fonseca Jardim da Motta A, Nelson Mucha J, Trindade Motta A. Morphological simulation of different incisal embrasures: perception of laypersons, orthodontic patients, general dentists and orthodontists. *J Esthet Restor Dent* 2017;29:68-78.
27. Celikoglu M, Kazanci F, Miloglu O, et al. Frequency and characteristics of tooth agenesis among an orthodontic patient population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010;15:e797-801.
28. Dogan E, Dogan E, Dogan S. Interdisciplinary treatment approaches for cleft lip and palate patients to obtain esthetic and functional results. *J Dent Oral Hyg* 2019;11:1-5.

29. Abreu A, Levy-Bercowski D, Yu J, et al. Interdisciplinary treatment of an adult with bilateral cleft lip and palate with missing premaxilla: The prosthodontic perspective. *J Prosthet Dent* 2015;114:609-13.
30. Singla S, Pandher PK, Lehl G, Talwar M. Orthodontic and prosthodontic management of an adult patient with unilateral cleft lip and palate. *Indian J Dent Sci* 2016;8:159-162.
31. Guerrero CA. Cleft lip and palate surgery: 30 years follow-up. *Ann Maxillofac Surg* 2012;2:153-7.
32. Kalia S, Melsen B. Interdisciplinary approaches to adult orthodontic care. *J Orthod* 2001;28:191-6.

Corresponding Author:

Taner OZTURK  
Erciyes University  
Faculty of Dentistry  
Department of Ortodontics,  
Kayseri, Turkey  
Phone : +90 352 207 66 66  
E-mail : tanertr35@gmail.com



# Hipomineralize Mine Defektlerinin Vital Beyazlatma Sonrası Er:Yag Lazer İle Minimal İnvaziv Rehabilitasyonu: Olgusu

Seda Gömleksiz(0000-0001-7451-5013)<sup>α</sup>, İhsan Hubbezoğlu(0000-0001-8984-9286)<sup>β</sup>,  
Emine Gülşah Göktolga Akın(0000-0001-9183-4032)<sup>γ</sup>

Başvuru Tarihi: 22 Mart 2018  
Yayına Kabul Tarihi: 17 Nisan 2019

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 193-196 (Doi: 10.15311/selcukdentj.536565)*

### ÖZ

#### Hipomineralize Mine Defektlerinin Vital Beyazlatma Sonrası Er:Yag Lazer İle Minimal İnvaziv Rehabilitasyonu: Olgusu

Diş hekimliği uygulamalarında fonksiyon ve fonasyonun yanısıra doğal diş estetiğinin de hastaya yeniden kazandırılması gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Estetik sorunların çözümünde günümüzde daha konservatif tedavi seçenekleri tercih edilmektedir. Son yıllarda teknolojik gelişmeleri takiben lazer uygulamaları oldukça popüler hale gelmiştir. Lazer teknolojisindeki gelişmelerle beraber her geçen gün lazerin diş hekimliğinde kullanımı ile ilgili olarak yeni olanaklar ortaya çıkmaktadır. Diğer geleneksel yöntemlere göre lazer uygulaması, lazer ışınının kolaylıkla yönlendirilebilmesi ve yüksek miktarda enerjinin küçük noktalara odaklanabilmesi nedeniyle oldukça ileri bir tedavi yöntemidir. Bu vaka sunumunda; ön grup dişlerdeki mine defektlerinin vital beyazlatma uygulaması sonrası, Er:YAG lazer ile defekten minimal doku kaldırılıp, direkt kompozit rezin ile restorasyonunun tamamlanması hedeflenmiştir.

### ANAHTAR KELİMELELER

Estetik, Lazer, Kompozit

### ABSTRACT

#### Minimally Invasive Rehabilitation of Hypomineralized Enamel Defects With Er:Yag Laser After Vital Bleaching: A case report

Simulating the natural dental appearance in addition to simulating the function and the phonation of a patient is becoming more important in dental procedures day by day. More conservative approaches are preferred to solve the esthetic problems nowadays. With the advances in laser technology, new possibilities arises regarding the use of laser in dentistry every day. Following the technological developments in recent years, laser treatments have become quite popular. Laser according to other conventional methods, because of the laser beam can be easily redirected and focus on little detail of the high amount of energy is quite an advanced treatment method. In this case report; after the application of vital bleaching of enamel defects in the anterior group teeth, with Er:YAG laser, minimal tissue is removed from the defect and it is aimed to complete restoration with direct composite resin.

### KEYWORDS

Aesthetic, Laser, Composite

Lazerler diş hekimliği alanında ilk defa 1964 yılında kullanılmaya başlanmıştır. O zamanlarda kullanım amacı, minenin fizikokimyasal yapısının değişmesiyle birlikte demineralizasyona direnci arttırmak yoluyla çürük oluşumunu önlemek olmuştur.<sup>1,2</sup> Günümüzde ise lazerler, spesifik dalga boylarıyla geniş bir kullanım alanına sahiptirler. Lazer uygulamaları kavite preparasyonu, hipersensitivite tedavisi, yüzey pürüzlendirme, diş beyazlatma, diş taşı temizliği, endodontik uygulamalar ve analjezide geleneksel tedavilere alternatif olarak kullanılabilen ve diş hekimliğinin önemli bir unsuru haline gelmektedir.

Son yıllarda invaziv tekniklerin önem kazanmasıyla gelişme gösteren Er:YAG lazer teknolojisi, geleneksel yüksek hızlı el cihazlarına kıyasla çeşitli avantajlara sahiptir. Geleneksel kavite preparasyon yöntemlerinde kullanılan yüksek hızlı cihazlarda oluşan titreşim ve ses, preparasyonun hastalar tarafından rahatsızlık verici bir durum olarak algılanmasına yol açmaktadır.<sup>3</sup> Ayrıca genellikle lokal anesteziye ihtiyaç duyulması ve gereksiz sağlam doku kaybı olması geleneksel yöntemlerin olumsuz yönleri arasında sayılmaktadır.<sup>2</sup>

Bu olumsuz özellikleri elimine etmek üzere geliştirilen alternatif tekniklerden biri olan Er:YAG lazer sistemi, sert dokuya temas etmeden kullanılmakta ve bu sayede konvansiyonel frezlere göre daha az vibrasyon yapmakta, mikrofraktür oluşumunu engellemekte, hastaların yüksek devirli aletlerin kullanımı sırasında oluşacak olan baskı ve sestən duyacağı rahatsızlığın önüne geçmektedir.<sup>4,5</sup> Er:YAG lazer sistemi, su ve hidroksiapatitte etkili ablasyon özelliklerinden dolayı, mine ve dentinde daha etkili ablasyon etkisi oluşturmaktadır.<sup>6</sup> Lazer uygulanan yüzeyde sert dokuyla lazerin etkileşmesiyle hidroksiapatit matriks içindeki enerji ısıya dönüşmekte ve su buharı açığa çıkmakta, sonrasında dokuda basınç artışı oluşmaktadır. Bu olaylar dizisi, termomekanik ablasyon (patlama) ile açıklanan ani mikro patlamalara ve parçalanarak dokunun bölgeden ayrılmasına yol açmakta, böylelikle prepare edilen yüzeylerde mikrotutucu alanlar oluşmaktadır.<sup>7</sup>

FDA 1997 yılında 1700 diş üzerinde gerçekleştirilen ve klinik, histolojik, radyografik ve boya sızıntı deneylerini kapsayan geniş bir araştırma sonucunda, Er:YAG

<sup>α</sup> Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD, Erzincan, Türkiye

<sup>β</sup> Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD, Sivas, Türkiye

<sup>γ</sup> Sakarya Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi AD, Sakarya, Türkiye

lazerin çürük uzaklaştırma, mine pürüzlendirme ve kavite preparasyonu için kullanılabilirliğine onay vermiştir.<sup>8</sup> FDA onayından sonra da Er:YAG lazerlerin etkinliği ile ilgili pek çok çalışma yapılmış ve bu yöntemin etkin ve güvenli bir yöntem olduğu bildirilmiştir.<sup>8-10</sup>

Bu olgu sunumunda, ön grup dişlerdeki mine defektlerinin vital beyazlatma uygulaması sonrası, Er:YAG lazer ile defekten minimal doku kaldırılıp, direkt kompozit rezin ile restorasyonunun tamamlanması hedeflenmiştir.

### OLGU SUNUMU

14 yaşındaki bayan hasta estetik sebeplerle Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalına başvurdu. Alınan anamnezde hastanın bir sistemik hastalığı ve alerjik probleminin olmadığı tespit edildi. Yapılan klinik ve radyolojik muayenede dişlerde yaygın renklenmeler ve ön bölgelerde mine defektleri tespit edildi (Resim 1).



**Resim 1.**

Başlangıç.

Hastanın beklentileri değerlendirildikten ve tedavi seçenekleri ile ilgili bilgi verildikten sonra minimal invaziv olan ve hastanın estetik beklentilerini karşılayabilecek bir tedavi protokolüne karar verildi.

Öncelikle hastaya ofis tipi beyazlatma için % 40'lık HP içeriğine sahip beyazlatma ajanı (Opalescence Boost, Ultradent Products, ABD) uygulandı (Resim 2).



**Resim 2.**

Vital bleaching sonrası görünüm.

2 hafta sonraki seansta öncelikle hastanın diş rengi belirlendi ve işlem öncesi politür uygulaması yapıldı. Kompozit rezin renk seçimleri, diş dokusunun rengini net ayırt edebilmek için işlem öncesi gün ışığında ve dişlerin kuru olmamasına dikkat edilerek yapıldı. Ardından mine defektleri lazer ile aşındırılarak uzaklaştırıldı (Resim 3,4).



**Resim 3.**

11 nolu dişin Er:YAG lazer ile preparasyonu sonrası görünüm. 21 nolu dişin işlem yapılmamış görüntüsü.



**Resim 4.**

Lazer preparasyonu sonrası görünüm.

Lazer ile aşındırma işlemi kısa atımlı 2.94  $\mu$ m dalga boyunda Er:YAG lazer (Smart 2940D, DEKA M.E.L.A. SRL, Calenzano, ITALY) kullanılarak, non-kontakt modunda, su soğutması altında ve 20 Hz, 100 mJ, 2 watt enerji değerinde gerçekleştirildi. Hazırlanan diş yüzeylerine % 37'lik fosforik asit (Scotchbond Multi-Purpose Etchant; ESPE, ABD) 30 sn uygulandıktan sonra su spreyi ile 15 sn yıkandı ve hafif hava sıkılarak kurutuldu. Hazırlanan yüzeye iki aşamalı self-etch adeziv rezin (Clearfil SE Bond, Kuraray, Japonya) uygulandı ve LED ışık kaynağı (Valo Cordless, Ultradent, South Jordan, ABD) ile 10 sn polimerize edildi. Ardından daha önce seçilen kompozit rezin (Shade A1E; 3M ESPE, Filtek Ultimate, ABD) uygulandı ve 20 sn polimerize edildi. Son olarak bitirme ve cila işlemleri ince grenli elmas frezler ve kompozit polisaj diskleri (Soflex, 3M ESPE, ABD) kullanılarak

tamamlandı (Resim 5).



Resim 5.

Final.

## TARTIŞMA

Anterior mine defektleri hastalarda ciddi estetik problemlere yol açmakla beraber fiziksel ve sosyal problemlere de neden olmaktadır. Bu yüzden bu tür vakaların restoratif tedavisi son derece önemlidir.

Mine defektlerinin tedavisinde lezyonun şiddetine göre çok çeşitli yöntemler mevcuttur. Minör defektlerin tedavisinde diş beyazlatma ve mikroabrazyon tekniği, rezin infiltrasyon tekniği kullanılabilir yöntemler arasındadır. Ancak etkilenmiş diş bölgesinin fazla olduğu zamanlarda bu yöntemler tek başına yetersiz kalmaktadır. Bu tür durumlarda defektli alanın uzaklaştırılmasını takiben restoratif materyaller kullanılarak yapılan tedaviler kaçınılmazdır.

Son zamanlarda çeşitli sebeplerle yapılan geleneksel kavite preparasyonlarının mine, dentin ve pulpada neden olabileceği sorunları gidermek için alternatif teknikler geliştirilmiştir. Er:YAG lazer uygulaması, günümüzde kavite preparasyonu için kullanılan alternatif yöntemlerin başında gelmektedir. ABD Federal İlaç İdaresi'nin çürük temizlenmesi, kavite hazırlanması ve diş dokusunun pürüzlendirilmesi için 1997'de Er:YAG lazer kullanımını önermesinden bu yana, kompozit rezinle birlikte lazerlerin kullanımı üzerine pek çok çalışma yapılmıştır.<sup>11,12,13</sup> Bu olguda da preparasyonda kullanılmak üzere; ışınlama, dental ve pulpal dokular için güvenli bulunması nedeniyle Er:YAG lazer kullanılmıştır.

Çeşitli laboratuvar araştırmaları ve klinik çalışmalar, Er:YAG lazer cihazı ile pulpal ve periodontal dokular üzerinde zararlı termal etkiler oluşturmadan diş sert dokularında etkin şekilde işlem yapılabildiğini göstermiştir. Walsh ve ark.<sup>12</sup> Er:YAG lazerin termal etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, sıcaklık değişimlerinin, su soğutmalı Er:YAG lazer ışınının ardından 0.03 ila 2.5 °C arasında değiştiğini, bunun da kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğunu belirtmiştir. Hubbezoğlu ve ark.<sup>13</sup> çalışmalarının sonuçlarına paralel olarak Keller ve ark.<sup>14</sup>, Er:YAG

lazer parametrelerinin pulpa hasarı üzerindeki etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında, su soğutması ile yapılan lazer preparasyonunun oluşturduğu intrapulpal ısı artışının kabul edilebilir sınırlar içinde olduğunu göstermişler; su soğutmasıyla yapılan lazer preparasyonunun konvansiyonel yöntemlere alternatif olabileceğini belirtmişlerdir. Yapılan çalışmalarda yüksek enerjilerde uygulanan Er:YAG lazerlerde görülebilen erime veya karbonizasyon gibi ısı değişikliklerinin, uygulama esnasındaki su soğutmasının kullanılması ile görülmeyeceği belirtilmiştir.<sup>15</sup> Bayne ve ark.<sup>16</sup> lazer uygulamasında optimal ışınlanmanın, temassız ışın emisyonu modunda diş yüzeyine dik olarak uygulandığı zaman elde edilebileceğini belirtmişlerdir. Bu olguda da kullanılan Er:YAG lazer ışını su soğutması altında, temassız ışınlama modunda diş yüzeyine dikey olarak uygulanmıştır.

Er:YAG lazer ile hazırlanan kaviteler, devamlılık göstermeyen marjinler, kalın duvarlar ve pürüzlü bir zemine sahiptir.<sup>17</sup> Lazer uygulanmış diş yüzeyinde oluşan yüzey pürüzlülüğünün, adeziv restorasyonların daha sık kullanıldığı günümüz diş hekimliğinde bağlantı için daha iyi olduğu düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda dental yüzeylerin lazer ile ışınlanmasının bir sonucu olarak smear tabakasının yokluğunun özellikle bağlanma prosedürü için bir avantaj olduğu bildirilmektedir.<sup>18,19</sup> Ancak adezivlerin lazer uygulanan dentine bağlanma yeteneği konusundaki raporlar tartışmalıdır. Bazı araştırmacılar, lazer uygulamasını takiben yapılacak asitle pürüzlendirme işlemi sonunda en yüksek bağlanma kuvveti değerine ulaşıldığını bildirmişlerdir.<sup>20,21</sup> Bu olguda da lazer uygulamasını takiben yüzeye % 37'lik fosforik asit ile pürüzlendirme işlemi yapılmış; adeziv materyal olarak da iki aşamalı self-etch adeziv sistem olan Clearfil SE Bond kullanılmıştır.

Minimal invaziv diş hekimliği prensibinin ön plana çıkmasıyla birlikte en az doku kaybı ile klinik başarıyı sağlayacak restoratif yöntemlerin tercih edilmesi giderek artmaktadır. Bu kapsamda; mine defektlerinin tedavisinde sıklıkla kullanılan direkt kompozit restorasyonlar estetik ve klinik olarak kabul edilebilir sonuçlar vermektedir.<sup>22</sup> Direkt kompozit restorasyonların uygulanması kolaydır, kolayca tamir edilebilir, gerektiğinde kolayca yenilenebilir. Anında estetik sonuç alınması, laboratuvar işlemleri olmadığı için daha kısa sürede yapımının mümkün olması ve maliyetinin nispeten düşük olması nedeniyle tercih edilmektedir.<sup>23</sup> Bununla birlikte indirekt yöntemlere göre bir ara bağlayıcı gerektirmediğinden marjinal sızıntı riski de minimale inmekte, bu sayede kompozit ve diş dokusu arasındaki birleşim bölgesinde renklenme ve çürük oluşum riski de azalmaktadır.<sup>24</sup> Bu sebeplerden dolayı bu olguda da restoratif tedavi yöntemi olarak direkt kompozit restorasyon tercih edilmiştir.

Sonuç olarak; günümüz minimal invaziv dişhekimliğinde, hipomineralize mine defektlerinin tedavisinde geleneksel yöntemlere alternatif olarak, Er:YAG lazer uygulamasını takiben yapılan direkt kompozit restorasyonlar konservatif olarak uygulanabilecek uygun klinik seçeneklerden biri olarak önerilebilir.

## KAYNAKLAR

1. Stern RH, Sognnaes RF: Laser beam effect on dental hard tissues. *J Dent Res* 1964;43:873.
2. Yamamoto H, Ooya K, Matsuda K, Okabe H: YAG laser effect for acid resistance on tooth enamel. *J Dent Res* 1974;53:1093.
3. Berggren U, Meynert G. Dental fear and avoidance: causes, symptoms, and consequences. *J Am Dent Assoc* 1984;109(2):247-251.
4. Yiğit ŞB, Gürsel M. Periodontolojide lazer. *SÜ Dişhek Fak Derg* 2007;16(1):67-73.
5. Tokita Y, Sunakawa M, Suda H. Pulsed Nd:YAG laser irradiation of the tooth pulp in the cat: I. Effect of spot lasing. *Laser Surg Med* 2000;26(4):398-404.
6. Wigdor, H. A., Walsh Jr, J. T., Featherstone, J. D., Visuri, S. R., Fried, D., & Waldvogel, J. L. Lasers in dentistry. *Lasers in surgery and medicine* 1995;16(2):103-133.
7. Freitas, P. M., Navarro, R. S., Barros, J. A., & Eduardo, C. D. P. The use of Er: YAG laser for cavity preparation: an SEM evaluation. *Microscopy Research and Technique* 2007;70(9):803-808.
8. Gimbel, C. B. Hard tissue laser procedures. *Dental Clinics of North America* 2000;44(4):931-53.
9. Matsumoto, K., Wang, X., Zhang, C., & Kinoshita, J. I. Effect of a novel Er: YAG laser in caries removal and cavity preparation: a clinical observation. *Photomedicine and Laser Therapy* 2007;25(1):8-13.
10. Krause, F., Braun, A., Lotz, G., Kneist, S., Jepsen, S., & Eberhard, J. Evaluation of selective caries removal in deciduous teeth by a fluorescence feedback-controlled Er: YAG laser in vivo. *Clinical oral investigations* 2008;12(3):209-215.
11. De Moor, R. J., & Delmé, K. I. Erbium Lasers and Adhesion to Tooth Structure. *Journal of Oral Laser Applications* 2006;6(1).
12. Walsh, J.T., Flotte, T.J., and Deutsch, T.F. Er:YAG laser ablation of tissue: effect of pulse duration and tissue type on thermal damage. *Lasers Surg. Med* 1989;9:314-326.
13. Hubbezoglu, I., Unal, M., Zan, R., & Hurmuzlu, F. Temperature rises during application of Er:YAG laser under different primary dentin thicknesses. *Photomedicine and laser surgery* 2013;31(5):201-205. Gorlin RJ, Cohen MM, Hennekam RCM. *Syndromes of the Head and Neck*, 4th edn. Oxford: Oxford University Press; 2001. p. 399-427.
14. Keller, U., Hibst, R., Geurtsen, W., Schilke, R., Heidemann, D., Klaiber, B., & Raab, W. H. M. Erbium:YAG laser application in caries therapy. Evaluation of patient perception and acceptance. *Journal of Dentistry* 1998;26(8):649-656.
15. Cardoso, M.V., Coutinho, E., Ermis, R.B., Poitevin, A., Van Landuyt, K., De Munck, J., Carvalho, R.C.R., Lambrechts P. ve Van Meerbeek, B. Influence of Er,Cr:YSGG laser treatment on microtensile bond strength of adhesives to dentin, *J. Adhes. Dent* 2008;10(1):25-33.
16. Thompson, J. Y., Bayne, S. C., Sturdevant, C. M., & Taylor, D. F. *Instruments and equipment for tooth preparation. Sturdevant's art and science of operative dentistry.* 5th ed. St. Louis: Mosby 2006;325-364.
17. Fan, M. W., and X. D. Zhou. "Caries disease treatment." 2010;65-70.
18. Armengol, V., Jean, A., Rohanizadeh, R., & Hamel, H. Scanning electron microscopic analysis of diseased and healthy dental hard tissues after Er: YAG laser irradiation: in vitro study. *Journal of Endodontics* 1999;25(8):543-546.
19. Kinoshita, J. I., Kimura, Y., & Matsumoto, . Comparative study of carious dentin removal by Er:Cr:YSGG laser and Carisolv. *Journal of clinical laser medicine & surgery* 2003;21(5):307-315.
20. Svizero, N. R., Carvalho, R. S., Domingues, L. A., Pegorado, C. N., Francischone, C. H., & Rocha, M. C. A. Shear bond strength of resin composite to enamel treated with Er:YAG laser and phosphoric acid. *Brazilian Dental Science* 2007;10(4).
21. Sasaki, L. H., Lobo, P. D., Moriyama, Y., Watanabe, I. S., Villaverde, A. B., Tanaka, C. S. I., ... & Brugnera Jr, A. Tensile bond strength and SEM analysis of enamel etched with Er:YAG laser and phosphoric acid: a comparative study in vitro. *Brazilian dental journal* 2008;19(1):57-61.
22. Ayna, B., Ayna, E., Hamamci, N., Celenk, S., & Bolgul, B. Amelogenesis imperfecta iki hastada estetik ve fonksiyonun sağlanması: olgu sunumu. *Cumhuriyet Dental Journal*, 2008;11(2):113-117.
23. Altun, C., Esenlik, E., & Tözüm, T. F. Hypoplasia of a permanent incisor produced by primary incisor intrusion: a case report. *Journal of the Canadian Dental Association* 2009;75(3).
24. Hemmings, K. W., Darbar, U. R., & Vaughan, S. Tooth wear treated with direct composite restorations at an increased vertical dimension: results at 30 months. *The Journal of prosthetic dentistry* 2000;83(3):287-293.

### Yazışma Adresi:

Seda GÖMLEKSİZ  
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi,  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Restoratif Diş Tedavisi AD,  
Erzincan, Türkiye  
Tel : +90 446 226 66 79  
E-Posta: sedaozkanoglu1@gmail.com

## CASE REPORT

# Use of Negative Apical Pressure Technique for Removal of Apically Extruded Gutta-percha Fragment – A Case Report

Hakan Arslan(0000-0003-4890-1062)<sup>α</sup>, Ezgi Doğanay Yıldız(0000-0003-4113-7794)<sup>β</sup>, Ertuğrul Karataş(0000-0002-8145-8763)<sup>μ</sup>

*Selcuk Dent J, 2020; 7: 197-200 (Doi: 10.15311/selcukdentj.585714)*

Başvuru Tarihi: 09 Temmuz 2018  
Yayına Kabul Tarihi: 05 Mart 2019

### ABSTRACT

#### Use of Negative Apical Pressure Technique for Removal of Apically Extruded Gutta-percha Fragment – A Case Report

The aim of this case report was to present using negative apical pressure technique for removal of apically extruded gutta-percha during retreatment procedures. A 22 year-old female patient was referred to the clinic with severe pain, swelling, and tenderness to percussion and palpation in the tooth of #26. Periapical radiograph showed previous root canal treatment of tooth #26 with incomplete root canal fillings. During retreatment procedures gutta-percha apically extruded from mesial root canal. The patient was recalled after one day. At the second session, it was observed that the swelling was increased. One of the tips for calcium hydroxide paste application was adjusted to suction of dental unit. Tip was placed into the canal as deep as possible. After a few attempts, apically extruded gutta-percha was removed and the patient was recalled after one day. At one day from the fragment removal, the swelling was decreased. Calcium hydroxide paste was placed into the canals for one week. At the fourth session, the patient was asymptomatic and the treatment was completed at this session.

### KEYWORDS

Gutta-percha, Negative apical pressure, Retreatment

### ÖZ

#### Apikalden Taşmış Gutaperka Parçasının Çıkarılması İçin Negatif Apikal Basınç Tekniğinin Kullanımı – Bir Olgu Sunumu

Bu vaka raporunun amacı kanal yenileme işlemleri sırasında apikalden taşmış gutaperka parçasının çıkarılması için negatif apikal basınç tekniğinin kullanılmasının sunulmasıdır. 22 yaşında bir kadın hasta #26 numaralı dişinde şiddetli ağrı, şişlik, ve perküsyon ve palpasyona hassasiyet sebebiyle kliniğimize başvurdu. Periapikal radyograf #26 numaralı dişinde kök kanal dolumu yetersiz olan önceden yapılmış kanal tedavisi olduğunu gösterdi. Kanal yenileme işlemleri sırasında, gutaperka mezial kök kanalının apikalinden taşıdı. Hasta bir gün sonra tekrar çağrıldı. İkinci seansta, şişliğin arttığı gözlemlendi. Kalsiyum hidroksit patını uygulamak için kullanılan uçlarından biri dental üniten aspiratörüne adapte edildi. Uç kanalda mümkün olduğunca derine yerleştirildi. Birkaç denemeden sonra, apikalden taşmış gutaperka çıkarıldı ve hasta bir gün sonra tekrar çağrıldı. Parçanın çıkarılmasından bir gün sonra, şişlik azaldı. Kanallara bir hafta süreyle kalsiyum hidroksit yerleştirildi. Dördüncü seansta, hasta asemptomatikti ve tedavi bu seansta tamamlandı.

### ANAHTAR KELİMELER

Gutaperka, Negatif apikal basınç, Kanal yenileme

Endodontic therapy is a conservative treatment, and it has high success rate.<sup>1</sup> Endodontic failure can be caused by procedural errors such as root perforation, ledge formation, separated instruments, missed canals, as well as anatomical difficulties such as apical ramification, isthmuses, and other morphologic irregularities.<sup>2,3</sup> When initial root canal therapy fails, clinicians have some options such as nonsurgical endodontic retreatment, apical surgery, and intentional replantation. Nonsurgical endodontic retreatment is primarily recommended before employing invasive procedures, such as apical surgery or intentional replantation.<sup>4</sup> The removal of as much filling material as possible from an inadequately cleaned and/or obturated root canal system is main aim of retreatment procedures since remaining necrotic tissues or bacteria might be responsible for periapical inflammation and post-treatment disease.<sup>5, 6</sup>

Removing filling materials makes root canal retreatment more difficult and it is a more troublesome process than the initial root canal treatment. During retreatment, extrusion of root canal filling materials, necrotic pulpal tissues, irrigation solutions, and microorganisms into the periradicular tissues can lead to postoperative pain and inflammation.<sup>7</sup> Because the gutta-percha is already recognized as a foreign body and root canal filling materials and root canal systems of the most of the teeth requiring retreatment are infected, extrusion of the root filling material affects the outcome of retreatment.<sup>8</sup>

The aim of this case report was to present using negative apical pressure technique for removal of extruded gutta-percha during retreatment procedures.

<sup>α</sup> Department of Endodontics, Faculty of Dentistry, Medeniyet University, İstanbul, Turkey

<sup>β</sup> Department of Endodontics, Faculty of Dentistry, Bursa Uludağ University, Bursa, Turkey

<sup>μ</sup> Department of Endodontics, Faculty of Dentistry, Atatürk University, Erzurum, Turkey

## CASE REPORT

A 22 year-old female patient was referred to the Department of Endodontics with severe pain, swelling, and tenderness to percussion and palpation in the left maxillary tooth of #26. The patient's medical history was not contributory. Preoperative periapical radiograph revealed previous root canal treatment of tooth #26 with incomplete root canal fillings on both mesial and distal roots (Figure 1a). The patient was advised for retreatment of the tooth #26.

After patient's approval of the treatment, the restoration of the tooth was removed and a straight access cavity preparation was achieved without anaesthesia. The rubber-dam was applied and coronal third of the root canals were prepared by using R25 instrument (Reciproc; VDW, Munich, Germany) with brushing motion. Each root canal was irrigated with 2 mL of 1% NaOCl. A #15 K-file (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) was fixed to the apex locator (Propex Pixi; Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland), and moved forward in the root canals. The palatal and distal root canals were prepared with R25 instrument at the working length and palatal root canal was further prepared with R50 instrument and distal root canal was prepared with R40 instrument. Each root canal was irrigated with 2 mL of 1% NaOCl between each instrument changes and pecking motions. The working length of mesiobuccal-1 root canal was not easily established. Thus, the root canal was irrigated with 2 mL of 1% NaOCl again, R25 was used for preparation of middle third of the root. Then, it is tried determination of length of root canal using #15 K-file, but it could be determined after trying 4-5 times. When the file reached to working length, the patient reported pain. After that, missed mesiobuccal-2 was found and working length was determined. R25 and R40 instruments were used for preparation of mesiobuccal-1 canal, and R25 was used for preparation of mesiobuccal-2 canal. A confirmation radiography was taken and it revealed that all previous root canal material was removed but there was a gutta-percha extrusion from mesial root canal apex (Figure 1b). The access cavity was sealed with using temporary restorative material (Cavit, 3M ESPE, Seefeld, Germany) and medicament was not placed into the canals. Patient was informed about this complication. The patient was prescribed non-steroidal anti-inflammatory drug to manage pain and swelling. The patient was recalled after one day.

At the second session, it was observed that the swelling was increased. The access cavity was re-entered under rubber dam isolation. It was decided that apical negative pressure technique might be beneficial for removal of extruded gutta-percha. For this aim, one of the tips for calcium hydroxide paste application was adjusted to unit's suction system (Figure 2). Tip was placed into the canal as deep as possible. After a few attempts, extruded gutta-percha was removed and confirmation radiography was taken (Figure 1c). The access cavity was sealed temporarily and the patient was recalled after one day.

At the third session, the swelling was decreased. After removing temporary restorative material, the canals were irrigated with 1% NaOCl and 5% EDTA, and dried with paper points. Calcium hydroxide paste was placed into the canals and the access cavity was sealed temporarily. The patient was recalled after one week.

At the fourth session, the patient was asymptomatic. Root canals were obturated using cold lateral compaction technique with gutta-percha and sealer (2Seal; VDW GmbH, München, Germany) (Figure 1d). The access cavity was filled with composite resin (Filtek™ Z250 Universal Restorative System; 3M ESPE). Because the patient moved out another city, the patient was called after one year from the treatment. The tooth was still asymptomatic and the patient is pleased with her tooth.



**Figure 1.**

(a) Preoperative periapical radiograph. (b) The radiography which revealed that all previous root canal material was removed but there was a gutta-percha extrusion from mesial root canal apex. (c) The radiography which revealed that extruded gutta-percha was removed. (d) Postoperative periapical radiograph.



**Figure 2.**

The tip for calcium hydroxide paste application was adjusted to unit's suction system and it used for removal of extruded gutta-percha fragment.

## DISCUSSION

Primary aim of endodontic retreatment procedure is complete removal of root canal filling material. Necrotic tissues and bacterial remnants in the root canal can lead to endodontic treatment failures.<sup>9</sup> The host immune response against extruded materials or foreign body reactions to root canal filling materials such as gutta-percha may provoke postoperative pain and swelling during the retreatment.<sup>10</sup> In this case, during the retreatment procedures, a gutta-percha fragment extruded from mesial root canal apex. After one day, it was observed that the swelling was increased. Foreign body reaction to extruded gutta-percha or inhibition of drainage of exuda can explain this situation.

Root canal treatment has high success rates ranging from 86-92%.<sup>11</sup> But, root canal treatment may conclude failure because of many reasons. It is reported that the quality of root canal filling is the most important factor for success of root canal treatment.<sup>12</sup> In another study, it is reported that the voids in the apical and middle thirds of the root canal filling had a significantly more effect on failure of root canal treatment than voids in a more coronal level.<sup>13</sup> Another important reason of failure of root canal treatment is untreated canals. Hoen and Pink<sup>14</sup> examined 1100 failed endodontically treated teeth and they noted that 42% of these cases had missed canals. Voids in root canal filling or an untreated canal often give rise to the multiplication of

bacteria and this concludes with persistent pain, inflammation and an apical lesion.<sup>15</sup> In this case report, patient was referred to our department with severe pain, swelling, and tenderness to percussion and palpation. There were incomplete root canal fillings on both mesial and distal roots and there was also an untreated mesiobuccal-2 canal. These are most probable reasons of the failure of initial root canal treatment of this case.

In this case report, it has been described an alternative method for removal of extruded gutta-percha during retreatment procedures. Hand files, rotary systems or reciprocal systems are options for removal of extruded gutta-percha.<sup>9</sup> Working with manual or mechanical instrumentation techniques can result pushing root canal filling material more apically and can also damage periapical tissues mechanically.<sup>9</sup> Removal of extruded gutta-percha is one of the most challenging stages, even when the canal was overfilled during initial root canal treatment.<sup>9</sup> The fact that extruded gutta-percha is completely beyond the apex makes the situation more difficult. Using negative apical pressure technique, without more mechanic damage to periapical tissues or risk of push the gutta-percha more apically, provided removal of the extruded gutta-percha.

## CONCLUSION

This case report described using negative apical pressure technique as an alternative method for removal extruded gutta-percha during retreatment procedures. This case report demonstrated the importance of complete removal of previous root canal filling material without extrusion. However, it is not always to avoid extrusion. In such cases, using negative apical pressure technique provides a safe technique for removal of extruded gutta-percha.

## REFERENCES

1. Chugal N, Mallya SM, Kahler B, Lin LM. Endodontic Treatment Outcomes. *Dent Clin North Am.* 2017;61:59-80.
2. Lin LM, Skribner JE, Gaengler P. Factors associated with endodontic treatment failures. *J Endod.* 1992;18:625-7.
3. Lin LM, Rosenberg PA, Lin J. Do procedural errors cause endodontic treatment failure? *J Am Dent Assoc.* 2005;136:187-93; quiz 231.
4. Paik S, Sechrist C, Torabinejad M. Levels of evidence for the outcome of endodontic retreatment. *J Endod.* 2004;30:745-50.
5. Torabinejad M, Corr R, Handysides R, Shabahang S. Outcomes of nonsurgical retreatment and endodontic surgery: a systematic review. *J Endod.* 2009;35:930-7.
6. Rechenberg DK, Paque F. Impact of cross-sectional root canal shape on filled canal volume and remaining root filling material after retreatment. *Int Endod J.* 2013;46:547-55.
7. Seltzer S, Naidorf IJ. Flare-ups in endodontics: I. Etiological factors. 1985. *J Endod.* 2004;30:472-8.
8. Somma F, Cammarota G, Plotino G, Grande NM, Pameijer CH. The effectiveness of manual and mechanical instrumentation for the retreatment of three different root canal filling materials. *J Endod.* 2008;34:466-9.
9. Kesim B, Ustun Y, Aslan T, Topcuoglu HS, Sahin S, Ulasan O. Efficacy of manual and mechanical instrumentation techniques for removal of overextended root canal filling material. *Niger J Clin Pract.* 2017;20:761-66.
10. Ruiz-Hubard EE, Gutmann JL, Wagner MJ. A quantitative assessment of canal debris forced periapically during root canal instrumentation using two different techniques. *J Endod.* 1987;13:554-8.
11. Song M, Kim HC, Lee W, Kim E. Analysis of the cause of failure in nonsurgical endodontic treatment by microscopic inspection during endodontic microsurgery. *J Endod.* 2011;37:1516-9.
12. Tronstad L, Asbjornsen K, Doving L, Pedersen I, Eriksen HM. Influence of coronal restorations on the periapical health of endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumatol.* 2000;16:218-21.
13. Cheung GS. Survival of first-time nonsurgical root canal treatment performed in a dental teaching hospital. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002;93:596-604.
14. Hoen MM, Pink FE. Contemporary endodontic retreatments: an analysis based on clinical treatment findings. *J Endod.* 2002;28:834-6.
15. Zhang R, Yang H, Yu X, Wang H, Hu T, Dummer PM. Use of CBCT to identify the morphology of maxillary permanent molar teeth in a Chinese subpopulation. *Int Endod J.* 2011;44:162-9.

Corresponding Author:

Ezgi DOĞANAY YILDIZ

Bursa Uludağ University, Faculty of Dentistry  
Department of Endodontics

16059, Bursa, Turkey

Tel : +90 224 294 00 53-71

E-Mail : dtezgidoganay@gmail.com



### Tesadüfi Saptanan Rinolith Vakaları

Dilara Nil Günaçar(0000-0002-9607-6362)<sup>α</sup>, Taha Emre Köse(0000-0003-3601-0393)<sup>α</sup>  
*Selcuk Dent J, 2021;8: 201-204 (Doi: 10.15311/selcukdentj.624370)*

Başvuru Tarihi: 25 Eylül 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 04 Kasım 2019

#### ÖZ

##### Tesadüfi Saptanan Rinolith Vakaları

Rinolitler; nazal kavitede yerleşimli, bir nidus etrafında biriken mineraller kaynaklı oluşan kalsifiye kitleler olup, çok nadir olarak görülmektedirler. Bu olgu serisinin amacı; rinolit tanısı konulan hastaların klinik özelliklerini ve radyolojik bulgularını sunmaktır. 18 ve 28 yaşlarında iki erkek hasta dental ağrı şikayeti nedeniyle Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Bölümü'ne başvurmuştur. Panoramik radyografilerinde nazal kavite içerisinde kalsifiye kitle gözlenen hastalardan konik ışınli bilgisayarlı tomografi alınmıştır. Rinolit ön tanısı ile hastalar kulak-burun-boğaz polikliniğine yönlendirilmiştir. Hastalardan birinin nazal kavitesi opere edilmiştir ve ön tanı biyopsi sonuçları ile uyumlu bulunmuştur. Bu sunumda rinolit tanısında diş hekiminin rolü vurgulanmaktadır.

#### ANAHTAR KELİMELELER

Nazal kavite, Yabancı cisimler, Diş hekimliği, Konik ışınli bilgisayarlı tomografi

#### ABSTRACT

##### Coincidentally Detected Rhinolith Cases

Rhinoliths are calcified masses formed in the nasal cavity due to minerals accumulated around a nidus and they are very rare. The aim of this case series is to present the clinical features and radiological findings of patients with rhinolith. Two male patients, 18 and 28 years old, applied to Recep Tayyip Erdoğan University, Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Radiology for complaints of dental pain. Cone-beam computed tomography was performed in patients who had calcified mass in the nasal cavity. The patient was referred to the Otorhinolaryngology Department with a preliminary diagnosis of rhinolith. Nasal quality of one patient was operated and the diagnosis was consistent with biopsy results. In this presentation, the role of dentist in the diagnosis of rhinolith is emphasized.

#### KEYWORDS

Nasal cavity, Foreign bodies, Dentistry, Cone-beam computed tomography

Rinolit, burun boşluğunda endojen veya eksojen bir nidus etrafında tuz birikiminden kaynaklanan düzensiz yüzeyli mineralize bir kütledir. Mineralizasyon, kalsiyum ve magnezyum tuzlarının çökmesi, yabancı cisimlerin nidustaki etkisiyle enflamatuar bir reaksiyon oluşturarak meydana gelir. Endojen ya da eksojen kaynaklı olabilmektedirler. Genellikle alt konka ile septum arasına yerleşiktir ve kötü kokulu burun akıntısı, burun tıkanıklığı, baş ve yüz ağrısı, burun kanaması, burun tıkanıklığı gibi şikayetlere neden olurlar. Nadir görülürler, literatürde görülme sıklığı 1:10000 olarak bildirilmiştir.<sup>1,2</sup>

Bu olgu serisinin amacı; tesadüfi saptanan iki rinolit vakasının klinik ve radyografik bulgularını sunarak bu konudaki bilgi seviyesini arttırmaktır.

#### OLGU SUNUMU

##### Olgu 1

18 yaşındaki hasta Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi kliniğine diş ağrısı şikayetiyle başvurdu. 18 yaşındaki erkek hastanın anamnezinde Down sendromlu olduğu öğrenildi. Muayane öncesinde, hasta yakını bilgilendirildi ve aydınlatılmış onam formu alındı. Klinik ve radyografik dental muayenesi yapılan hastaların panoramik radyografisinde sağ inferior nazal konka

hizasında hiperdens odak görülmüş olup (Resim 1) olası bir patoloji açısından konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) görüntüleri istendi.



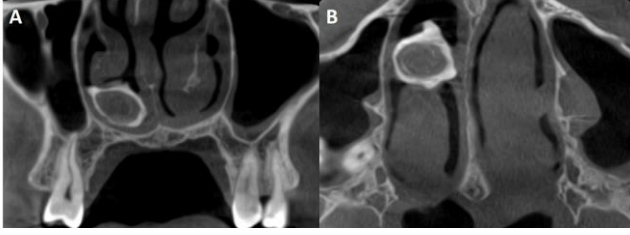
Resim 1.

Sağ nazal kavite içerisinde gözlenen hiperdens odak

Down sendromlu hastanın tomografi görüntülerinde sağ nazal kavite içerisinde, alt nazal konka ile burun tabanı arasında düzensiz şekilli kalsifiye kitle ve kitlenin içerisinde radyolüsent nidus görülmüştür. Radyopak kitle sağ burun boşluğunun tabanına yerleşik olarak görülmüştür. Nazal septumda "C" deformitesi görülmekle birlikte, destrüksiyon izlenmemiştir (Resim 2). Bu hastanın anamnezi derinleştirildiğinde 10 yıl önce kardeşi ve kendisinin burnuna zeytin çekirdeği soktuğu ve her ikisinin de

<sup>α</sup> Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD, Rize, Türkiye

kulak-burun-boğaz uzmanı tarafından opere edildiği öğrenilmiştir. Rinolit ön tanısı ile hasta KBB polikliniğine sevk edilmiştir.



**Resim 2.**

A. Koronal kesitte izlenen çevresi hiperdens, internal alanın hipodens olarak izlendiği, inferior nazal konka ile burun tabanı arası yerleşimli rinolit B. Aksiyal kesitte internal alanda çizgisel kalsifikasyonların izlendiği rinolit.

### Olgu 2

28 yaşındaki erkek hasta Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi kliniğine diş ağrısı şikayetiyle başvurdu. Hastadan alınan anamnezde tanı konulmuş bir sistemik hastalığının olmadığı, steroid veya başka bir bağışıklık sistemini baskılayıcı ilaç ya da uzun süreli antimikrobiyal tedavi almadığı öğrenildi.

Klinik ve radyografik muayene öncesinde hasta bilgilendirildi ve aydınlatılmış onam formu alındı. Hastanın panoramik radyografisinde sağ nazal kavite içerisinde nazal septum komşuluğunda hiperdens odak gözlenmiştir. Hastanın KIBT görüntülerinde sağ alt ve orta nazal konka arasında yerleşim gösteren, periferinde hiperdens internal alanda hava boşluğu ile birlikte yumuşak doku dansitesinde hipodens alan gösteren yuvarlak şekilli rinolit gözlenmiştir. (Resim 3).



**Resim 3.**

Panoramik radyografide izlenen sağ nazal kavite yerleşimli hiperdens odak

Rinolit ön tanısıyla KBB polikliniğine sevk edilen hastanın biri opere edilebilmiştir ve patoloji sonucunda dejenere kalsifiye materyal tespit edilmiştir ve rinolit ön tanısı ile uyumlu bulunmuştur.

### TARTIŞMA

Rinolit tanımı ilk kez 1654 Bartholin tarafından yapılmışken, ilk radyolojik tanımını 1900 yılında MacIntyre yapmıştır.<sup>3</sup> Rinolitler, burun boşluğunda uzun süre kalan, düzensiz yüzeyli, organik veya

inorganik bir nidus etrafında gelişen, kronik enflamasyona bağlı nidusun etrafında kalsiyum karbonat, magnezyum karbonat, kalsiyum fosfat ve magnezyum fosfat birikmesiyle oluşan kitlelerdir.<sup>4</sup> Daha çok otuzlu yaşlardaki kadınlarda görülen bu hastalık her yaşta ortaya çıkabilmektedir. Endojen ve eksojen kaynaklı olabilmektedirler. Çocuk hastalarda daha çok eksojen etken olarak düzensiz yüzeyli düğme, bakliyat parçacıkları, bitki dal ve yaprakları, meyve çekirdekleri, cam parçacıkları, gaz tampon artıkları ile olabirirken; diş, sekestrum, kan pıhtısı, kemik parçacıkları gibi endojen sebeplerle de oluşabildiği bilinmektedir.<sup>5</sup> Bizim hastamızın birinin anamnezinde burnuna yabancı cisim sokma hikayesi mevcutken, diğerinde böyle bir hikayeye rastlanmamıştır. Genellikle uzun zaman önce burna giren yabancı cisimler hastalar tarafından hatırlanamadığından anamnez güvenilir değildir.<sup>6</sup>

Hastalarda en sık yakınılan semptom kötü kokudur. Kötü kokulu akıntı, halitozis, ağızda kötü tat, tek taraflı burun tıkanıklığı, baş ağrısı, epistaksis, burun ve yüzde şişlik gibi şikayetlerle birlikte görülebilir. Bununla birlikte, bazen yıllarca herhangi bir belirti vermeyebilir ve rutin muayene sırasında tesadüfen saptanır.<sup>7</sup> Bizim hastalarımızın ikisinin de asemptomatik olarak bulunan rinolit, rutin dental muayene sırasında teşhis edilmiştir. Ancak Down sendromlu olan hastamız non koopere olduğundan rinolite ait semptomların varlığı açısından fiziki muayenesi suboptimal olarak değerlendirilmiştir.

Dental muayene sırasında alınan panoramik radyografiler görüntüde meydana gelebilecek distorsiyon ve magnifikasyonlardan dolayı rinolitlerin kesin yeri ve boyutları açısından net bilgi verememektedir.<sup>8</sup> Rinolit tanısı koymak ve yerini ve gerçek boyutunu belirlemek için en ideal yöntem olarak bilgisayarlı tomografi (BT) ve KIBT'ler kullanılmaktadır.<sup>9,10</sup> BT ve KIBT yöntemleri panoramik radyografilerde meydana gelebilecek süperpozisyonların önüne geçebilme ve konvansiyonel radyografilerde görülemeyecek derecedeki küçük kalsifikasyonların görülebilmesi avantajlarına sahiptir.<sup>10</sup> Ayrıca, BT'lerin yumuşak doku penceresinde yabancı cisim ve etrafındaki yumuşak doku yoğunluğu net şekilde izlenebilmektedir.<sup>11</sup> MRG'lerin ileri görüntüleme yöntemi arasında bulunmamasının nedeni mevcut olabilecek kemik erozyonlarının gözden kaçırılmasında neden olabileceğidir.<sup>12</sup> Tüm bu bilgiler ışığında BT ve KIBT, lezyonun boyut ve pozisyonunun belirlenmesi, nidusun gösterilmesi ve kemik yapıların değerlendirilmesi yönünde değerli bir inceleme yöntemidir.

Panoramik radyografi ve KIBT görüntülerinde tipik olarak homojen yüksek densitede kitleler izlenmektedir ve bu kitlelerin ortasında homojen radyolusent nidusu bulunmaktadır.<sup>1,2</sup> Bizim hastalarımıza ait radyografik görüntüler bu özellikler ile uyumlu görülmüştür.<sup>13</sup>

Rinolitler nadiren bilateral, çoğunlukla unilateral olarak izlenmektedirler. Bizim hastalarımızın her ikisinin de sağ nazal kavitesinde unilateral olarak izlenmiştir.

Tipik olarak nazal kavite içerisinde izlenen rinolitler, burun boşluğu tabanında, maksiller sinüs ile alt konka arasında, ya da alt konka ile septum arasında görülebilmektedirler.<sup>14</sup> Ayrıca Aksakal'ın sunduğu vakada olduğu gibi nazofarenkste yer alan Rosenmüller fossada da nadir olarak görülebildiği belirtilmektedir.<sup>15</sup> Bizim hastalarımızın ikisinde de kalsifiye kitleler alt konka ile septum arasında yerleşik olarak görülmüştür. Rinolitlerin etrafındaki kemik dokularda zaman içerisinde destrüksiyonlar görülebilmektedir. Daha çok nazal septumda ve maksiller sinüs medial duvarlarında görülen bu destrüksiyonlar nadir de olsa sert damakta da görülebilmektedir.<sup>16</sup> Bizim hastamızın birinde nazal septumda destrüksiyon görülürken, diğerinde rinolite komşu kemik yapılar intakt olarak görülmüştür.

Ayırıcı tanısında; kalsifiye polip, osteoma, kondroma, opak yabancı cisimler, granülomalar, gömülü diş, lokal osteomyelit sekestreleri, dermoid tümör düşünülebilir. Septal perforasyonla birlikte görülen rinolitlerde tüberküloz ve rinolit gibi enfeksiyöz patolojiler de ayırıcı tanıda akılda bulunmalıdır. Tedavisi; boyut ve yerleşimlerine göre lokal veya genel anestezi ile total olarak çıkarılmasını içermektedir.<sup>17</sup> Bizim hastamızın birinde de kitle total olarak çıkarılmıştır.

## SONUÇ

Rinolitler tek taraflı burun tıkanıklığı, kötü kokulu burun akıntısı, epistaksis gibi klinik semptomlar ile birlikte görülebileceği gibi, asemptomatik de olabilirler. Lezyonun büyüklük ve lokalizasyonunun tam olarak belirlenmesi, nidusun ortaya konulması, çevre dokuda destrüksiyon varlığı ve eşlik eden diğer patolojilerin saptanması açısından radyografik tanıyı koyabilmek son derece önemlidir.

**KAYNAKLAR**

1. Orhan K, Kocyigit D, Kisnisci R, Paksoy CS. Rhinolithiasis: An uncommon entity of the nasal cavity. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006;101:e28-32.
2. Yildirim N, Arslanoglu A, Sahan M, Yildirim A. Rhinolithiasis: Clinical, radiological, and mineralogical features. *Am J Rhinol* 2008;22:78-81.
3. Patil, K, Gulegdud MV, Malleshi SN. Rhinolith. *Indian J Dent Res* 2009;20:114-6.
4. Uğur K, Vuran Ö, Ark N, Kurtaran H. Rhinolith: incidental finding during routine physical examination. *Cumhuriyet Medical Journal* 2011;33:88-92.
5. Hsiao JC, Tai CF, Lee KW, Ho KY, Kou WR, Wang LF. Giant rhinolith: a case report. *Kaohsiung J Med Sci* 2005;21:582-5.
6. Singh I, Gathwala G, Yadav SPS, Sing I. Rhinolith. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg* 2003;55:243-5.
7. Tezer MS, Sari K, Ünal A. Giant rhinolith: original image. *Türkiye Klinikleri J Med Sci* 2006;26:349-50.
8. Barros CA, Martins RR, Silva JB. Rhinolith: A radiographic finding in a dental clinic. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;100:486-90.
9. Hadi U, Ghossaini S, Zaytoun G. Rhinolithiasis: a forgotten entity. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002;126:48-51.
10. Munoz A, Pedrosa I, Villafruela M. "Eraseroma" as a cause of rhinolith: CT and MRI in a child. *Neuroradiology* 1997;39: 824-6.
11. Gunduz K, Celenk P, Alkan A. Intranasal radiopacities: incidental panoramic radiograph findings. *Oral Radiol* 2010;26:41-5.
12. Meyer RJ, Quint DJ. Posttraumatic rhinolith. *AJNR* 1993; 14:1181-1182.
13. Genc S, Kahraman E, Ozel HE, Genc MG. Bilateral rhinolithiasis. *Journal of Craniofacial Surgery* 2011;22:2429.
14. Rasinger GA, Brandstätter F, Auinger A. Rhinolithiasis--with special reference to mineralogy. *HNO* 1985;33:65-9.
15. Aksakal C. A Very Rare Localization of Rhinolith: Fossa of Rosenmuller. *J Craniofac Surg* 2019 doi: 10.1097/SCS.0000000000005880.
16. Gill RS, Lal M. Perforation of the hard palate by a rhinolith and its repair. *J Laryngol Otol* 1977;91:85-9.
17. Tuncay KS. Burunda Dev Yabancı Cisim: Rinolit. *Türkiye Klinikleri Journal of Case Reports* 2017;25:76-9.

## Yazışma Adresi:

Dilara Nil GÜNAÇAR  
 Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi,  
 Diş Hekimliği Fakültesi  
 Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD  
 Tel : +90 464 222 00 00  
 Faks : +90 464 222 00 00  
 E-Posta: dt.dilaranil@gmail.com

# Papillon LeFèvre Sendromlu Hastalarda Alveoler Soket Koruma Yöntemi Olarak İmplant Yerleştirilmesi; İki Olgu Sunumu

Emine Elif Mutafçılar(0000-0003-1882-553X)<sup>α</sup>, Elif İnönü(0000-0002-4789-748X)<sup>β</sup>, Recep Dursun(0000-0002-1279-574X)<sup>μ</sup>, Sema S. Hakkı (0000-0001-8665-6235)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 205-210 (Doi: 10.15311/selcukdentj.654068)*

Başvuru Tarihi: 09 Haziran 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 07 Ekim 2019

### ÖZ

#### Papillon LeFèvre Sendromlu Hastalarda Alveoler Soket Koruma Yöntemi Olarak İmplant Yerleştirilmesi; İki Olgu Sunumu

Papillon-Lefèvre sendromu, süt ve daimi dentisyonda erken diş kaybı ve palmaplantar hiperkeratoz ile karakterize otozomal resesif geçişli genetik bir hastalıktır. Bu olgu raporunda, Papillon-Lefèvre sendromlu (PLS) iki hastada, alveolar kemiği korumak için diş köklerinin diş eti altında bırakılması ve çekimlerini takiben çekim soketinin implant ile korunması sunuldu. PLS tanısı konmuş 18 yaşında erkek ve 29 yaşında kadın hasta Selçuk Üniversitesi Periodontoloji Anabilim Dalı kliniğinde 11-12 yaşlarından itibaren takip edilerek periodontal tedavi ile dişlerin ağızda tutulmasına çalışılmıştır. Şiddetli mobilitesi olan dişler çekildikten sonra birçok kez protezleri yenilenmiştir. 43 ve 33 nolu diş köklerinin diş eti altında bırakılmasının ardından kökler yaklaşık 5 yıl boyunca ağızda tutulabilmiştir. Dişlerin ağız ortamına açıldıktan sonra kaybedilmesinin ardından alveolar kemiğin korunması amacıyla aynı bölgelere dental implant yerleştirilerek alveolar kemik rezorpsiyonu riski nedeniyle diş eti altında bırakılmıştır. Klinik ve radyografik olarak kontrol edilen hastalarda yumuşak doku komplikasyonu gözlenmeksizin ve dişsiz sahalara kıyasla kemik seviyesi korunabilmiştir.

### ANAHTAR KELİMELER

İmplant, Papillon- Lefèvre Sendromu, Peridontitis

### ABSTRACT

#### Implant Therapy to Preserve Alveolar Socket in Patients With Papillon LeFèvre Syndrome; Two Case Reports

Papillon-Lefèvre Syndrome (PLS) is an autosomal recessive genetic disorder which is clinically manifested as progressive periodontal destruction and tooth loss in deciduous and permanent dentition with palmoplantar hyperkeratosis. In this report, two cases with PLS were presented with root submerging and subsequent implant therapies to preserve alveolar bone. A 18-year old male and 29-year-old female patients who were diagnosed as PLS were followed in Selcuk University Department of Periodontology clinic since 11-12 years old and nonsurgical periodontal therapies were performed for preventing further tooth loss. Teeth with severe mobility were extracted and prosthetic restorations were renewed several times after extractions. Vital root submerging was performed for 43 -33 teeth and roots could be maintained for approximately 5 years. After exposure of roots, implants were placed in lower canine regions (43-33) and they were not introduced to the oral cavity since because of the risk of alveolar bone resorption. Implants were controlled regularly clinically and radiographically. The implants and bone levels could be maintained compared to the edentulous areas without any soft tissue complication.

### KEYWORDS

Implant, Papillon- Lefèvre Syndrome, Periodontitis

Papillon-LeFèvre sendromu (PLS) ilk olarak Papillon ve Lefèvre adında iki Fransız hekim tarafından tanıtılmıştır.<sup>1</sup> PLS, Katepsin C (Cathepsin C; CTSC) genindeki mutasyonların neden olduğu, primer ve daimi dentisyonu etkileyen şiddetli periodontal yıkımla karakterize, otozomal resesif geçişli genetik bir hastalıktır.<sup>2</sup> Diğer semptomlar arasında el ve ayak tabanlarında keratinizasyon artışı, hiperhidroz, araknodaktil, intrakraniyal kalsifikasyon, enfeksiyonlara duyarlılığın artması ve zekâ geriliği vardır.<sup>3</sup> Hastalık, 2-3 yaşlarında süt dişlerinin erken kaybına sebep olan ve daimi dentisyonu etkileyen periodontal yıkım ile ağızda görülmeye başlar. Papillon-Lefèvre sendromlu hastaların yaklaşık %20-25'inde periodontitisin yanı sıra diğer enfeksiyonlara da yatkınlık artmaktadır. Vakaların birçoğunda hafif cilt

enfeksiyonları izlenirken bazı hastalarda karaciğer apsesi ve pnömoni de görülebilir.<sup>4</sup>

PLS, CTSC gen mutasyonuna sebep olan 11q14.1-q14.3 kromozomundaki yerleşik gen defektinden kaynaklanmaktadır. PLS hastalarında yapılan çalışmalar, CTSC aktivitesinde %90'dan fazla azalma ve bunun sonucu olarak da bakteriyel uyarılara karşı yetersiz immün yanıt olduğunu tespit etmişlerdir.<sup>5</sup> Sendromun genetik temeli karakterize edilse de periodontal tutulumu yol açan patojenik mekanizmalarda aydınlatılması gereken noktalar olduğu düşünülmektedir. Literatürde, PLS'nin periodontal yıkım patogeneğinde Polimorfonükleer lökositlerin (PMN'ler) kemotaktik ve fagositik fonksiyonunda bozukluklara sebep olarak etkili olduğunu bildiren çalışmalar

<sup>α</sup> Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD, Konya

<sup>β</sup> Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD, Ankara

<sup>μ</sup> Necmettin Erbakan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dermatoloji AD, Konya

mevcuttur.<sup>6,7</sup>

PLS'li hastalar patojen bakteriyel yük açısından değerlendirildiğinde; subgingival plak örneklerinde baskın tür olarak Actinobacillus actinomycetemcomitans tespit edilmiştir. Porphyromonas gingivalis, Fusobacterium nucleatum, Bacteroides forsythus, Treponema denticola ve Prevotella intermedia gibi diğer periodontal patojenlerin de PLS'li bireylerde artmış seviyelerde olduğu görülmüştür.<sup>8</sup>

CTSC geninin enflamatuvar patogenezdaki rolü daha detaylı olarak ele alındığında, bu genin myeloid ve lenfoid seri hücrelerinden eksprese edilip bu hücrelerin sitoplazmik granüllerinde depolanan serin proteinazların aktifleştirilmesinde hayati bir öneme sahip olduğu bilinmektedir. Serin proteazlar, bakterilerin fagositoz yoluyla eliminasyonu ve T-lenfositlerin aktivasyonunda rol alırlar. Bu nedenle, CTSC eksikliği, bakteriyel uyarana karşı yetersiz immün yanıtı sebep olarak enfeksiyona yol açar.<sup>9,10</sup> Son gelişmeler, natural killer hücre sitotoksik fonksiyonunun bozulmasının, PLS'de ilk kalıcı immün fonksiyon bozukluğu olduğunu bildirmiştir. Bu, bozulan natural killer hücre sitotoksitesinin, PLS ile ilişkili periodontitisin patogenezinde etkili mekanizma olabileceği düşünülmektedir.<sup>11</sup> CTSC gen defekti ve bunu takiben nötrofil serin proteinazlarının inaktivasyonu enflame periodontal dokularda PMNL'lerin sayısının daha fazla artması yoluyla konak kaynaklı doku yıkımını artırarak; PLS karakteristiği olan şiddetli periodontal enflamasyona sebep olmaktadır.<sup>12</sup>

### Oral Bulgular

Her iki dentisyonda da normal gelişim gösteren dişler sürme problemi yaşamadan ağız içerisinde yer alırlar. Genellikle, yapısal ve şekil anomalisi göstermezler.<sup>13</sup> Ancak, süt ve daimî dişler sürdükten hemen sonra, diş etinde kızarıklık, şişlik, kanama gibi enflamasyon bulguları giderek şiddetlenmeye başlar. Şiddetlenen enflamasyon nedeniyle artan alveolar kemik kaybı sonucu derin periodontal cep oluşumu izlenir. Yoğun plak birikimi, çok sayıda dişte izlenen ve tekrarlayan apse oluşumu, dişlerde mobilite, patolojik migrasyon ve mevcut dişlerin çevresinde gözlenen ciddi alveolar kemik rezorpsiyonları karakteristiktir. Spontan kanama ve ülserasyon nedeniyle fırçalama güçleşip oral hijyen kötüleştiğinden enflamasyon şiddeti giderek artarken, bu kısır döngü sonucu izlenen şiddetli kayıplar nedeniyle kalan dişlerdeki ileri seviyedeki mobilite nedeniyle de hem diş fırçalama hem çiğneme ağırdır. Ağızda kötü tat ve koku vardır. Ayrıca bölgesel lenfadenopati de özellikle enflamasyonun şiddetlendiği dönemlerde sık gözlenen bir bulgudur. Hızlı ilerleyen periodontitis genellikle periodontal tedavi modellerine cevap vermez ve bu nedenle 4-5 yaşlarında hastanın süt dişleri kendiliğinden düşer ya da çekilir. Çekimlerin ardından hızla azalan enflamasyon daimî dişlerin

erüpsiyonundan sonra agresif periodontitis olarak tekrar eder. Daimî dişlerin çoğu erken yaşlarda kaybedilir ve bunu takiben diş etinde periodontal değişiklik belirtileri gözlenmez. Hem maksiller hem de mandibular alveolar kret büyük oranda rezorbe olur ve hastada ciddi dikey boyut kaybı yaşanır.<sup>14,15</sup>

### Dermatolojik Bulgular

PLS'nin kutanöz lezyonları genellikle, 6 ay ile 4 yaş arasında, oral bulgularla eşzamanlı olarak süt dişlerinin ileri periodontal kayıp sonucu dökülmesi sırasından şiddetlenmektedir.<sup>10</sup> Deri lezyonları, avuç içi, ayak tabanı, parmak eklemleri, ayak bilekleri, dirsekler ve dizler gibi friksiyon alanlarında gelişir. Ayak tabanı, el avuç içlerinden daha ciddi bir şekilde etkilenmiştir. Eritem her zaman hiperkeratozdan önce gelir. Deri lezyonlarının rengi, dokusu ve açığa çıkma şekli değişiklik gösterebilir. Beyaz veya açık sarı, kahverengi veya kırmızı görünebilirler. Avuçların ve tabanların tüm yüzeylerini içeren hiperkeratotik, eritematöz, kuru, pürüzlü, kalın, pullu, çatlaklı veya çatlamış plaklar ve yamalar olarak izlenebilir. Kalınlaşmış cilt, altında kırmızı, kaşıntılı bir alan bırakarak soyulabilir. Lezyonlar, özellikle avuç içlerinde, aşil tendonu ve dış malleol bölgelerini içeren ayak bileklerine, ellerin dorsal yüzeyinde (transgrediyan yayılım) görülebilir. Deri lezyonları soğuk kış döneminde ağırlaşmakta ve yaz aylarında remisyon göstermektedir. Enfeksiyon hasarlı derinin üzerine yerleşerek tekrarlayan apse formasyonu oluşumuna neden olabilir (pyoderma). Bazı hastalarda saç foliküllerinin enfeksiyonu (furunculosis), ciltte multipl apse formasyonu, kötü kokulu aşırı terleme (hiperhidroz), foliküler hiperkeratoz ve tırnak distrofi görülebilir.<sup>16,17</sup>

Palmoplantar diskeratozis lezyonlarının semptomları, periodontitis şiddetinin artmasıyla artmaktadır.<sup>17,18,19</sup> Bununla birlikte, cilt lezyonlarının derecesi ile periodontitisin ciddiyeti arasında bir ilişki bulunmadığını ve PLS'nin bu iki ana bileşeninin birbiriyle ilişkili olmadığını öne süren çalışmalar da bulunmaktadır.<sup>20</sup>

### Histopatolojik Bulgular

Genellikle PLS'nin histopatolojik bulguları nonspesifiktir. Diş eti epiteli hiperkeratoz, akantoz, hipergranüloz, ara sıra parakeratoz ve psoriasiform hiperplazi gösterebilir. Periodontal cepte şiddetli enflamatuvar hücre infiltrasyonu izlenmektedir. Bağ doku ağırlıklı olarak polimorfonükleer nötrofiller, lenfositler, histiyositler ve plazma hücrelerini içeren karışık bir enflamatuvar hücre infiltrasyonu ile artan vaskülarite gösterir. Avuç derisi, papiller dermisin epidermisi, hipergranüloz, hiperkeratoz ve hafif mononükleer hücre infiltrasyonu ile karakterizedir.<sup>21</sup>

### Radyografik Bulgular

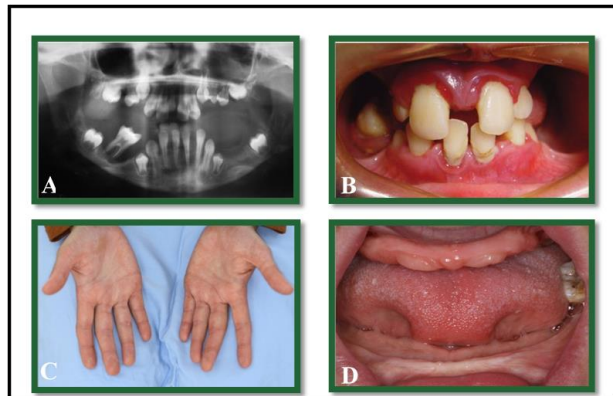
Lokalize formda, kesici dişler ve I. molar dişlerde vertikal alveoler kemik kaybı görülür. İlerlemiş olgularda ciddi alveolar kemik kaybı ve “yüzen diş” görüntüsü meydana gelir. Sürmemiş dişler kemik içinde normal büyüme eğilimi gösterirler ancak bazı durumlarda anormal pozisyonlanıp tamamlanmamış kök formasyonlu dişler de görülebilir.<sup>22</sup>

### Tedavi Yaklaşımı

PLS' de periodontal tedavinin temel amacı, periodonsiyumdaki yıkımı şiddetlendiren patojen mikroorganizmaların baskın olduğu mikroflorayı değiştirmeye çalışarak sürecek olan daimi dişler için güvenli bir ortam yaratmaktır.<sup>23</sup> Bu sayede sürecek olan ya da mevcut dişlerin ağızda kalma süresini mümkün olduğunca artırmaya çalışılmaktadır. Tedavi yaklaşımı oral hijyen motivasyonu, anti bakteriyel gargara kullanımı, detertraj ve kök yüzey düzleştirilmesi ve sistemik antibiyotik, subantimikrobiyal doz doksisiklin kullanımını içerir. Düzenli gerçekleştirilen kontrol seansları ve tekrarlayan cerrahi olmayan periodontal tedavilere rağmen dişlerin prognozu genellikle olumsuz olup, çoklu diş çekimlerini takiben dentisyonunun rehabilitasyonu hasta ve hekim için oldukça zorlayıcıdır.

### OLGU SUNUMU

Selçuk Üniversitesi Periodontoloji Anabilim Dalı kliniğine dişlerde mobilite ve ağrıyla başvuran biri 11 diğeri 12 yaşındaki hastaların klinik ve radyografik muayeneleri sonucu PLS tanısı konulmuş bu tanı Selçuk Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı'nda doğrulanmıştır.

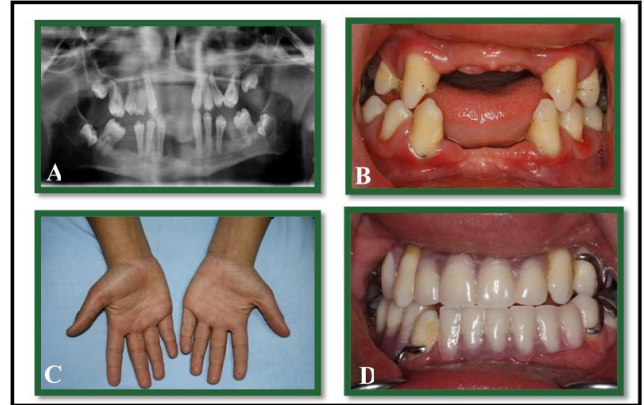


**Resim 1.**

10 yaşında Papillon LeFèvre sendromu tanısı konulmuş kadın hasta, panoramik radyograf (A), intraoral görünüm (B), palmar keratoz (C), 12 yıl sonraki intraoral görünüm (D)

Resim 1; 'Çagli NA, Hakkı SS, Dursun R, Toy H, Gokalp A, Ryu OH, Hart PS, Hart TC. Clinical, genetic, and biochemical findings in two sblings

with Papillon-Lefèvre Syndrome. J Periodontol. 2005 Dec;76(12):2322-9' isimli makalenin şekliinden modifiye edilerek hazırlanmıştır.<sup>24</sup>



**Resim 2.**

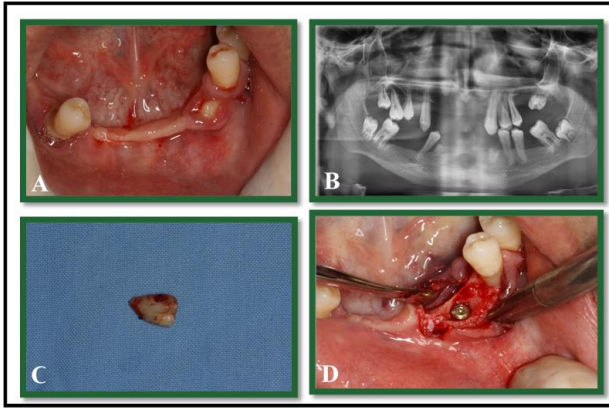
15 yaşında Papillon LeFèvre sendromu tanısı konulmuş erkek hasta, panoramik radyograf (A), intraoral görünüm (B), palmar keratoz (C), 1 yıl sonraki intraoral görünüm (D)

PLS tanısının konulmasından itibaren hastalar sıkı bir kontrol programına alınarak ve günümüze dek periodontoloji kliniğinde dentisyonun idamesi için takip edilmektedirler. Hastalara birçok kez tüm ağız detertraj ve kök yüzey düzleştirilmesi gerçekleştirilmiş yine birçok kez bu tedaviler hastalığın şiddetlendiği dönemlerde (artmış enflamasyon; pü ve abse formasyonu gibi) antimikrobiyal terapiyle desteklenmeye (metranidazol (500mg 3x1) ve amoksisilin (500 mg 3x1, 5 gün)) çalışılmıştır. Ancak hastalık belirtileri bu hastalarda şiddetli olduğundan periodontal tedavilerle yıkım yavaşlatılsa da prognoz olumsuz olup çoklu diş kayıpları gerçekleşmiştir. Ülkemizde subantimikrobiyal doz doksisiklinin Sağlık Bakanlığı onayı bulunmadığından bu tip ilaçların uygulanması da mümkün olamamıştır. Aynı zamanda küçük yaştan itibaren ağırlı ve sallanan dişlere sahip olan hastalarda oral hijyeni sağlamada güçlükler yaşanmış, diş kayıplarıyla birlikte tedaviye devam etmede ve oral hijyeni sağlamada motivasyonu sağlamak daha da zorlaşmıştır.

Erken yaşta ve şiddetli periodontal yıkım sonucu, diş kayıplarıyla birlikte alveolar kemik rezorpsiyonları da şiddetli şekilde artmaktadır. Çok sayıda diş kaybı sonrası mevcut dişler de yeterli destek oluşturmadığından alveolar kretten alınan yumuşak doku desteği önem kazanmaktadır. Dentisyon tamamen dişsiz hale geldiğinde var olan kret desteği majör öneme sahip duruma gelmektedir.

Bu vaka raporunda belirtilen hastalarda; alt anterior bölge alveolar kemik seviyesini korumak amacıyla 43 ve 33 nolu dişler prepare edilerek diş eti altında bırakılmış bu şekilde 5 yıl boyunca dişler ağızda tutularak anterior bölge kemik seviyesi diğer bölgelere göre korunabilmiştir.

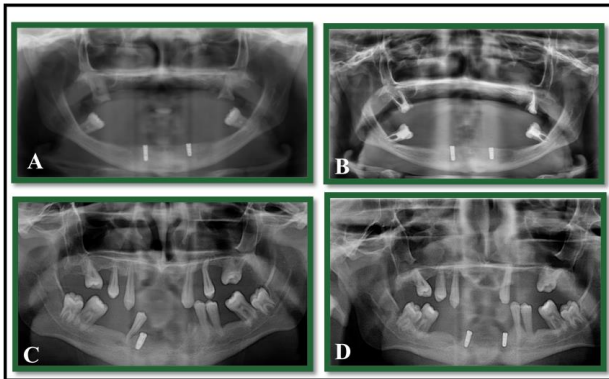
Ancak bu süreçte kullanılan protez; yumuşak astar malzemeleri ile bölgeye en az kuvvet gelecek şekilde hazırlansa da mevcut diğer dişlerin periodontal desteği ve iletilen kuvvetler periodontal yıkım nedeniyle devamlı değiştiğinden, hastanın protezi dişlerin mobilitesi nedeni ile yumuşak dokudan daha çok destek aldığından diş eti altında bırakılan dişlere kuvvet uygulamış ve dişler, üzerindeki yumuşak dokunun kaybı ile ağız ortamına açılmalarının ardından kaybedilmiştir.



**Resim 3.**

Prepare edilip diş eti altında bırakılan köklerin implant yerleştirilmeden önceki ağız içi görünümü (A) ve panoramic radyografi (B), diş eti altına bırakılan köklerin çekimini takiben (C) implant yerleştirilmesi (D)

Diş çekimlerinin ardından aynı amaç ile bölgeye implant uygulanmış, implantlar, mikrobiyal dental plağa karşı nötrofil enzim defektinin sorumlu olduğu yetersiz kalan konak cevabı nedeni ile dişlerin etrafındaki kemiğin de kaybedilebileceği öngörülerek alveolar kemik yüksekliğinin korunması için diş etinin altında tutulmaya karar verilmiştir. İmplantlar, kontrol seanslarında klinik ve radyografik olarak kontrol edilmektedir. Herhangi bir yumuşak doku komplikasyonu gözlenmemiştir ve dişsiz sahalara kıyasla bu bölgelerin kemik seviyesi korunmuştur.



**Resim 4.**

İmplant yerleştirilmesini takiben (A) ve 2 yıl sonra alınan panoramik radyografiler (B). Alt sağ kanin bölgesine implant yerleştirilmesinin ardından alınan radyografi (C), 2 yıl sonra sol kanin bölgesine implant yerleştirilmesini takiben alınan radyografi (D)

## TARTIŞMA

Papillon-Lefèvre sendromu palmar-plantar hiperkeratoz ve süt dişlerinin dökülmesinden sonra çocuklukta ortaya çıkan periodontitis ile karakterizedir. Papillon-Lefèvre sendromunun popülasyon prevalansı her 4 milyon kişide 1 vaka olarak bildirilmektedir; Her iki ebeveynin resesif taşıyıcılar olduğu düşünüldüğünde PLS'li birey dünyaya gelme şansı %25'dir.<sup>25,26</sup> Bizim olgularımızda akraba evliliği mevcuttur ve bu durum Şenel ve ark. çalışması ile benzerlik göstermektedir.<sup>27</sup>

PLS hastalarında tedavi yaklaşımını belirlemek oldukça zor olmaktadır. Bazı çalışmalar antimikrobiyal terapi ile düzenli detraj ve kök yüzey düzleştirme işlemlerini en etkili yöntem olarak belirlerken bu olumlu etkinin ancak dişlerin çekimini erteleyerek, ağızda kalma sürelerini uzatmak şeklinde olduğunu belirtmektedirler.<sup>28,29,30</sup>

Tinanoff ve ark. PLS'li hastalarda tetrasiklin (bir ay boyunca 250 mg / 3x1) uygulanmasının başarısız olduğunu bildirmiştir.<sup>31</sup> Bununla beraber, Preus ve Gjermo, alevlenme periyotlarında aralıklarla 2-4 hafta aralıklarla ve çalışmanın son iki yılında sürekli aralıklarla tetrasiklin alan iki kardeşin dört buçuk yıllık takibinde periodontitis tedavisinin başarılı bir şekilde tedavi edildiğini bildirmiştir.<sup>32</sup> Glenwright ve Rock, sekiz yıl boyunca farklı zamanlarda penisilin, tetrasiklin ve metronidazol ile tedavi ettikleri bir vakayı başarısız olarak kabul etmişlerdir.<sup>33</sup> Bununla birlikte bazı çalışmalar tüm mikrobiyal yükü bir an önce azaltmak amacıyla dişlerin tamamının periodontal yıkım beklenmeden çekimini ve ardından protetik rehabilitasyon planlamasını daha etkili bir yöntem olarak bildirmektedir.<sup>34</sup>

Ancak; erken yaşta dişlerin çekimi ve ardından implant uygulaması için büyüme ve gelişimin tamamlanması beklendiğinde ileri seviyede alveolar kemik kaybı nedeniyle implant uygulamasını zorlaştıran bir anatomi ortaya çıkmaktadır. Çekimleri takiben implant uygulaması ise büyüme ve gelişime uyum sağlamayan implant-ankiloz kemik ilişkisi nedeniyle infraokluzonda kalan implantlarla sonuçlanmaktadır.<sup>35</sup> Literatürde büyüme gelişim dönemine dek periodontal tedavi ile ağızda tutulan dişlerin çekimlerinin ardından implant uygulamasının başarı gösterdiğini bildiren çalışmalar mevcuttur.<sup>27,36</sup>

Bu çalışmada da büyüme gelişim dönemine dek cerrahi olmayan periodontal tedavi ile dentisyon bütünlüğü korumaya çalışılmış; çekimlerin ardından tutuculuk için önemli olan alt anterior bölgeye implantlar uygulanarak kemik seviyesi korunmaya çalışılmıştır. Sonuç olarak; kompleks bir etiyopatogeneze sahip bir hastalık olarak PLS tedavisinde; yaşa, hastalığın şiddetine, oral hijyen



motivasyonuna bağlı olarak değişik tedavi alternatifleri uygulanabilir. Ancak tüm yaklaşımların dentisyonun daimî olarak sağlanmasında yetersiz olduğu görülmektedir. Büyüme ve gelişim tamamlanana dek antimikrobiyal tedavi ile desteklenen cerrahi olmayan periodontal tedavi ve oral hijyen motivasyonu ile dişler ağızda tutulmaya çalışılıp, diş köklerinin ve bu köklerin çekimini takiben implant uygulamasının alveolar kemik seviyesini korumada güvenli bir tedavi yaklaşımı oluşturabileceği düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Sreeramulu B, Haragopal S, Shalini K, Sudha MD, Kiran G. The prosthodontic management of a young edentulous patient with the papillon lefevre syndrome-a rare case report. *J Clin Diagn Res.* 2012;6(10):1808–1811.
2. Wani AA, Devkar N, Patole MS, Shouche YS. Description of two new cathepsin C gene mutations in patients with Papillon-Lefèvre syndrome. *J Periodontol.* 2006;77:233–237.
3. Hattab FN, Rawashdeh MA, Yassin OM, al-Momani AS, al-Ubosi M. Papillon-Lefèvre syndrome: a review of the literature and report of 4 cases. *J Periodontol.* 1995;66:413–420.
4. Almuneef M, Al Khenazian S, Al Ajaji S, Al Anazi A. Pyogenic liver abscess and Papillon-Lefèvre syndrome: not a rare association. *Pediatrics.* 2003;111:e85–e88.
5. Toomes C, James J, Wood AJ, et al. Loss-of-function mutations in the cathepsin C gene result in periodontal disease and palmoplantar keratosis. *Nat Genet.* 1999;23:421–424.
6. Ghaffer KA, Zahran FM, Fahmy HM, Brown RS. Papillon-Lefèvre syndrome: neutrophil function in 15 cases from 4 families in Egypt. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999;88:320–325.
7. Liu R, Cao C, Meng H, Tang Z. Leukocyte function in 2 cases of Papillon-Lefèvre syndrome. *J Clin Periodontol.* 2000;27:69–73.
8. Kleinfelder JW, Topoll HH, Preus HR, Müller RF, Lange DE, Böcker W. Microbiological and immunohistological findings in a patient with Papillon-Lefèvre syndrome. *J Clin Periodontol.* 1996;23:1032–1038.
9. Hewitt C, McCormick D, Linden G, Turk D, Stern I, Wallace I, et al. The role of cathepsin C in Papillon-Lefèvre syndrome, prepubertal periodontitis, and aggressive periodontitis. *Human mutation.* 2004;23(3):222-8.
10. Hattab FN. Papillon-Lefèvre syndrome: from then until now. 2019.
11. Lundgren T, Parhar RS, Renvert S, Tatakis DN. Impaired cytotoxicity in Papillon Lefèvre syndrome. *J Dent Res.* 2005;84:414–417.
12. de Haar SF, Hiemstra PS, van Steenberg MT, Everts V, Beertsen W. Role of polymorphonuclear leukocyte derived serine proteinases in defense against *Actinobacillus actinomycetemcomitans*. *Infect Immun.* 2006;74:5284–5291.
13. Hart TC, Shapira L. Papillon-Lefèvre syndrome. *Periodontology* 2000. 1994;6(1):88-100.
14. Glenwright HD, Rock WP. Papillon-Lefèvre syndrome: A discussion of aetiology and a case report. *Br Dent J.* 1990;168:27–29.

15. Hattab FN, Rawashdeh MA, Yassin OM, al-Momani AS, al-Ubosi MM. Papillon-Lefèvre syndrome: a review of the literature and report of 4 cases. *J Periodontol* 1995;66:413-20.
16. Pareek SS, Al-Aska AK. Papillon-Lefevre syndrome. A report of six cases in one family. *Int J Dermatol.* 1986;25:638-641.
17. Sreeramulu B, Shyam ND, Ajay P, Suman P. Papillon-Lefèvre syndrome: clinical presentation and management options. *Clinical, cosmetic and investigational dentistry.* 2015;7:75
18. Yacoub AA, Hattab FN. Oral and dermatologic findings in two siblings with Papillon-Lefevre syndrome: review of the literature. *Qatar Med J* 2008;17:63-7.
19. Sachdeva S, Kalra N, Kapoor P. Papillon-Lefèvre syndrome: report of a case and its management. *J Clin Exp Dent* 2012;4:e77-81.
20. Ullbro C, Crossner CG, Nederfors T, Alfadley A, Thestrup-Pedersen K. Dermatological and oral findings in a cohort of 47 patients with Papillon-Lefèvre syndrome. *J Am Acad Dermatol* 2003;48:345-51.
21. Shah J, Goel S. Papillon-Lefèvre syndrome: two case reports. *Indian J Dent Res.* 2007;18:210-213.
22. Lu HK, Lin CT, Kwan HW. Treatment of a patient with Papillon-Lefèvre syndrome. A case report. *J Periodontol.* 1987;58:789-793.
23. Dhanrajani PJ. Papillon-Lefevre syndrome: clinical presentation and a brief review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;108:e1-e7.
24. Cagli NA, Hakki SS, Dursun R, Toy H, Gokalp A, Ryu OH, Hart PS, Hart TC. Clinical, genetic, and biochemical findings in two siblings with Papillon-Lefèvre Syndrome. *J Periodontol.* 2005 Dec;76(12):2322-9.
25. Gorlin RJ: Of palms, soles, and gums. *J Med Genet* 37:82, 2000
26. Lundgren T, Renvert S: Periodontal treatment of patients with Papillon-Lefèvre syndrome: A 3-year follow-up. *J Clin Periodontol* 31:933, 2004
27. Senel FC, Altintas NY, Bagis B, Cankaya M, Pampu AA, Satiroglu I, et al. A 3-year follow-up of the rehabilitation of Papillon-Lefèvre syndrome by dental implants. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2012;70(1):163-7
28. Preus, Hans, and Per %J *Journal of Clinical Periodontology* Gjermo. 1987. 'Clinical management of prepubertal periodontitis in 2 siblings with Papillon-Lefèvre syndrome', 14: 156-60.28.
29. Preus, Hans R %J *Journal of clinical periodontology.* 1988. 'Treatment of rapidly destructive periodontitis in Papillon-Lefèvre syndrome: Laboratory and clinical observations', 15: 639-43
30. Sloan, P, JV Soames, JJ Murray, and WMM %J *Journal of periodontology* Jenkins. 1984. 'Histopathological and ultrastructural findings in a case of Papillon-Lefevre syndrome', 55: 482-85.
31. Tinanoff N, Tempro P, Maderazo EG. Dental treatment of Papillon-Lefèvre syndrome: 15-year follow-up. *J Clin Periodontol* 1995;22:609-12
32. Preus H, Gjermo P. Clinical management of prepubertal periodontitis in 2 siblings with Papillon-Lefèvre syndrome. *J Clin Periodontol* 1987;14:156-60.
33. Glenwright HD, Rock WP. Papillon-Lefevre syndrome: a discussion of aetiology and a case report. *Br Dent J* 1990;168:27-9.
34. Nickles, Katrin, Beate Schacher, Petra Ratka-Krüger, Mischa Krebs, and Peter %J *Journal of clinical periodontology* Eickholz. 2013. 'Long-term results after treatment of periodontitis in patients with Papillon-Lefèvre syndrome: success and failure', 40: 789-98
35. Brugnolo E, Mazzocco C, Cordioli G, Majzoub Z. Clinical and radio-graphic findings following placement of single-tooth implants in young patients – case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1996;16: 421-433.
36. Aİdosari, Abdullah Al Farraj %J *Saudi Med J.* 2013. 'Oral rehabilitation of a case of Papillon-Lefevre syndrome with dental implants', 34: 424-27.

## Yazışma Adresi:

Emine Elif MUTAFCILAR  
 Selçuk Üniversitesi  
 Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD  
 Konya, Türkiye  
 Tel : +90 507 714 77 10  
 E-Posta: mutafcielif@gmail.com

# Periodontal Hastalık ve Antioksidan Bitkiler

Didem Bezirci(0000-0001-9378-0453)<sup>a</sup>, Meltem Karşıyaka Hendek(0000-0003-1518-4159)<sup>a</sup>,  
Ebru Olgun(0000-0001-7298-8589)<sup>a</sup>

*Selcuk Dent J*, 2021; 8: 211-219 (Doi: 10.15311/selcukdentj.408688)

Başvuru Tarihi: 09 Nisan 2018  
Yayına Kabul Tarihi: 27 Kasım 2018

## ÖZ

### Periodontal Hastalık ve Antioksidan Bitkiler

Periodontal hastalık, mevcut oral floranın disbiyozu nedeniyle periodonsiyumun yıkımına yol açan ilerleyici, enfeksiyöz bir enflamatuvar hastalıktır. Patojenik mikroorganizmalar, periodontal hastalığın etiyolojik faktörüdür, immüno-enflamatuvar yanıt hastalığın ilerlemesini etkilemektedir. Periodontal hastalık sırasında, reaktif oksijen türlerinin aşırı üretimi ve organizmanın dengeleme kapasitesi aşıldığında oksidatif stres oluşmaktadır. Oksidatif stres, periodonsiyumun doğrudan (biyomolekül hasarı) veya dolaylı yoldan (enflamatuvar sitokin ve yıkıcı enzimlerin üretimini artırarak) yıkımına neden olmaktadır. Bu nedenle, reaktif oksijen türlerinin antagonisti olarak, antioksidanlar periodontal hastalıkların tedavisinde yardımcı olabilmektedir. Bitkiler, periodontal sağlığın korunmasında eşsiz rol oynayan bazı dikkat çekici faydalara ve önemli özelliklere sahiptir. Bunlar geleneksel periodontal tedavinin sonuçlarını iyileştirebilecek mükemmel yardımcıları olarak ortaya çıkmıştır. Bu derlemenin amacı, antioksidan kapasitesi ve periodontal hastalıkta potansiyeli bulunan çeşitli bitki ve bitki ürünlerinin birkaçını vurgulamaktır.

### ANAHTAR KELİMELELER

Antioksidan, Bitkiler, Bitki özleri, Oksidatif stres, Periodontal hastalık

## ABSTRACT

### Periodontal Disease and Antioxidant Herbs

Periodontal disease is a progressive, infectious inflammation disease, caused by the dysbiosis of oral resident flora, leading to the destruction of periodontium. The onset of pathogenic microorganisms is the etiological factor of periodontal disease, while the immuno-inflammatory response affects the progression of the disease. Under periodontal disease, oxidative stress occurs when excessive reactive oxygen species are produced and exceed the compensative capacity of the organism. Oxidative stress leads to the destruction of periodontium, in a direct way (damaging the biomolecule) or an indirect way (enhancing the produce of inflammatory cytokine and destructive enzymes). Therefore, as the antagonist of the reactive oxygen species, antioxidants may be helpful to treat the periodontal diseases. Herbs have some remarkable benefits and valuable properties that play an irreplaceable role in the maintenance of periodontal health. These have emerged as excellent adjuncts that can enhance the outcomes of conventional periodontal therapy. The aim of this review article is to highlight some of various herbs and herbal products with antioxidant capacity and their potency in periodontal disease.

### KEYWORDS

Antioxidant, Herbal extract, Herbs, Oxidative stress, Periodontal disease

Periodonsiyumun kronik enflamasyonu, pek çok periodontal patojeni içeren kompleks subgingival biyofilm ile başlar. Bu biyofilm genelde *Porphyromonas gingivalis* (*P. gingivalis*) gibi oral kavitenin fırsatçı patojenleri olan gram (-) anaerobik kommensal mikrobiyotayı içermektedir.<sup>1</sup> Bakteriyel antijenlerin stimülasyonu ile polimorfonükleer lökositler, büyük miktarlarda reaktif oksijen türleri üreterek dişeti, periodontal ligament ve alveoler kemiğin artmış oksidatif hasarına neden olmaktadır.<sup>2,3</sup> Periodontal hastalıklarda süperoksit, hidrojen peroksit gibi belirgin reaktif oksijen türlerinin osteoklastları aktive ettiği ve osteoklast oluşumunu geliştirdiği, rezorpsiyonda direkt olarak rol oynadığı da gösterilmiştir.<sup>2</sup> *In vitro* olarak hidroksil radikallerinin ve hidrojen peroksitin alveoler kemik proteoglikanlarını yıkması, reaktif oksijen türlerinin periodontitiste kemik rezorpsiyonundaki direkt etkilerini desteklemektedir.<sup>2</sup> Antioksidanlar, reaktif oksijen türleri oluşumunu engellemede ve bunların meydana getirdiği hasarı önlemede rol oynayan ve düşük konsantrasyonlarda substratın oksidasyonunu

önleyebilecek maddeler olarak tanımlanırlar. Antioksidanlar fonksiyonlarına ve etki yerlerine, lokalizasyonlarına, çözünürlüğüne, korudukları yapılara ve kökenleri/kaynaklarına göre sınıflandırılırlar.<sup>2,4,5</sup>

Oksidatif stres, serbest radikal oluşumu ile antioksidan savunma mekanizması arasındaki dengesizliği göstermekte olup, oksidatif hasara duyarlı hücreler makromoleküllere zarar vererek sonuçta doku hasarına yol açmaktadır. Reaktif oksijen türlerinin reaktivitesine ve toksisitesine bağlı olarak oluşan oksidatif stresin periodontal hastalık gibi birçok kronik dejeneratif hastalığın patogeneğinde rol oynadığı gösterilmiştir.<sup>2,4</sup>

Destekleyici uygulamalar ile periodontitis oluşumunun önlenmesi ya da tedavisi, günümüzde modern toplumun en önemli araştırma konularından birini oluşturur. Multifaktöriyel etiyolojisi ve kompleks hastalık süreci nedeniyle, periodontitis tedavisi hala zorlayıcı bir süreçtir. Periodontitisin tedavisinde mekanik ve cerrahi tedavi yaklaşımlar, antibakteriyel tedavi ile kombine edilerek uzun yıllar uygulanmıştır. Başarı oranları, hem uygulama güçlükleri hem de istenmeyen yan etkiler

<sup>a</sup> Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

nedeniyle istenilen seviyede değildir. Tedavi maliyetlerinin de yüksek olması hastaların tedavi olabilmeye potansiyelini etkilemektedir. Bununla birlikte, enflamatuvar yolakları ve medyatörleri kontrol altına almak için güncel tedavi yöntemleri, geleneksel yöntemlerle benzer şekilde ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bu nedenle, diş destekleyen dokuların kaybını önlemek amacıyla, antienflamatuvar ve antioksidan ajanlar dahil olmak üzere pek çok immün modülatör ajan araştırılmıştır. Antioksidan ve antienflamatuvar özelliklerin bir sonucu olarak bitkisel terapiler, periodontal hastalıkların önlenmesi ve tedavisi için merak uyandıran araştırma alanı olmuştur.<sup>6-11</sup>

Dünyada her geçen gün artan nüfus, çeşitli hastalıkların profilaksi (önlenmesinde) ve tedavisinde birçok bitkisel ürün kullanılmaktadır. Bitkisel ürünler, geniş biyolojik etkinlik, yüksek güvenilirlik ve düşük maliyet nedeniyle konvansiyonel ilaçlara tercih edilmektedir. Dahası, konvansiyonel ilaçların çeşitli yan etkilere neden olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, bitkisel ürünler, yaygın hastalıklarla mücadele etmek veya önlemek için beslenme takviyeleri olarak giderek daha fazla kullanılmaktadır.<sup>9</sup>

Bu derlemenin amacı, antioksidan kapasitesi ve periodontal hastalıkta potansiyeli bulunan çeşitli bitki ve bitki ürünlerinin birkaçını vurgulamaktır.

**Yeşil çay** (*Camellia sinensis*) dünya çapında tüketilen en popüler içeceklerden biridir. Yeşil çayın major bileşenleri polifenoller olmak üzere, özellikle kateşin, kateşin gallat ve protonosiyanidinler gibi flavonoidlerdir. Biyolojik özelliklerinin birçoğu, kuru yaprak ağırlığının %30 kadarını oluşturan güçlü bir antioksidan olan kateşin bileşenine atfedilmiştir. Ayrıca karotenoid, tokoferol, askorbik asit, Cr, Mn, Se veya Zn gibi mineraller ve bazı fitokimyasal bileşikler de içermektedir. Yeşil çayın antihipertansif, antibakteriyal, antienflamatuvar, antioksidan, antifibrotik ve nöroprotektif etkileri bulunmaktadır. Yeşil çaydan izole edilen polifenolik bileşiklerin *P. gingivalis*'in toksik son metabolitlerinin üretimi üzerinde inhibe edici etkisi olduğu gösterilmiştir.<sup>12</sup> Deneysel periodontitis modeli oluşturulan bir çalışmada, 4 hafta süreyle kateşinin topikal olarak gingival sulkusa uygulanması ile gingival oksidatif stresin ve proenflamatuvar sitokin ekspresyonunun azaldığı bulunmuştur.<sup>13</sup> Yeşil çay ekstraktının topikal olarak uygulandığı başka bir deneysel periodontitis modelinde klinik ataçman kaybının ve kemik rezorpsiyonunun inhibe edildiği raporlanmıştır.<sup>14</sup> İçme suyuna ilave edilen epigallokateşin-3-gallat'ın deneysel periodontitis modeli üzerindeki etkisi incelendiğinde, kemik kaybı ve enflamatuvar medyatörlerin ekspresyonlarının azaldığı bildirilmiştir.<sup>15</sup> *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* lipopolisakkariti ile uyarılan gingival fibroblast ve makrofajlarda, epigallokateşin-3-gallat uygulanması ile matriks metalloproteinaz (MMP)-3, MMP-8 ve MMP-9'un ekspresyonunun azaldığı bulunmuştur.<sup>16</sup> Periodontitisli hastalarda yeşil çay içeren diş macunu kullanımının klinik

kullanımının klinik periodontal parametreler ve total antioksidan kapasite üzerine olumlu etkilerinin olduğu raporlanmıştır.<sup>17</sup> Yeşil çay kateşini içeren striplerin lokal olarak periodontal ceplere uygulandığı başka bir çalışmada ise *P. gingivalis* ve *Prevotella* türlerine karşı bakterisidal etki gösterdiği ve ayrıca dişeti oluğu sıvısında peptidaz seviyesini, cep derinliğini ve gram (-) anaerobik rod miktarını azalttığı belirtilmiştir.<sup>18</sup> Tıp ve diş hekimliği öğrencileriyle yapılan bir çalışmada, yeşil çayı daha çok tüketen bayan öğrencilerin sağlıklı dişetine ve düşük plak indeksi skorlarına sahip olduğu gösterilmiştir.<sup>19</sup> Periodontal tedaviye ek olarak yeşil çay jelinin lokal olarak uygulanmasıyla birlikte periodontal klinik parametrelerde önemli düzeyde kazanç raporlanmıştır.<sup>20</sup> Hafif ve orta derece kronik periodontitisli bireylerde, diş yüzeyi temizliği ve kök yüzeyi düzleştirmesini takiben yeşil çay takviyesinin total antioksidan kapasite ve klinik periodontal parametrelerde belirgin bir iyileşme sağladığı belirtilmiştir.<sup>21</sup> Başlangıç periodontal tedavi ile birlikte kateşin stripin lokal olarak uygulanmasının özellikle kırmızı kompleks bakterilerde anlamlı azalma ve klinik periodontal parametrelerde kazanç sağladığı bildirilmiştir.<sup>22</sup> Diyabeti olan kronik periodontitisli hastalarda başlangıç periodontal tedavinin ardından subgingival yerleştirilen yeşil çay stripin klinik periodontal parametrelerde olumlu değişimler gösterdiği raporlanmıştır.<sup>23</sup> Yeşil çay kateşini ve klorheksidin içeren gargara verilen hastalarda, her iki gargaranın da plak indeksinde azalma sağladığı ve yeşil çayın klorheksidin gibi etkin bir antiplak ajan olarak kullanılabilmesi belirtilmiştir.<sup>24</sup> Ancak farklı bir çalışmada yeşil çay içeren ağız gargaralarının periodontitisin kronik sürecinde herhangi bir etkisinin olmadığı ve lokal uygulamaların periodontal hastalık prognozunda daha etkili olduğu belirtilmiştir.<sup>25</sup>

**Kurkumin**, zerdeçal olarak bilinen *Curcuma longa* bitkisinden türetilmiş bir polifenoldür. Zerdeçalın aktif bileşenleri, flavonoid, tumeron, atlanton ve zingiberon gibi uçucu yağlardır. Kurkumin, antioksidan, analjezik, antienflamatuvar, antimikrobiyal, antiseptik ve antikarsinojenik gibi çeşitli terapötik özelliklere sahiptir. Kurkumin, fibronektin ve transforme edici büyüme faktörü transkripsiyonunda artışa neden olarak yara iyileşmesini artırır. Ligatürle oluşturulmuş deneysel periodontitis modelinde, %2'lik kurkuminin topikal uygulanması ile gingival enflamasyon ve cep derinliğinde azalma gösterilmiştir.<sup>26</sup> Başlangıç periodontal tedaviye ilaveten %0.2'lik kurkumin strip uygulanan bir çalışmada kurkuminin subgingival ortamda antioksidan olarak kullanılabilmesi belirtilmiştir.<sup>27</sup> Ayrıca, başlangıç periodontal tedaviye ilave olarak kurkumin jel uygulanmasının klinik periodontal parametreleri iyileştirdiği ve kırmızı

kompleks bakterilerin tripsin benzeri enzim aktivitesinde anlamlı bir azalma sağladığı raporlanmıştır.<sup>28</sup> Periodontitis hastalarında ek tedavi şeklinde subgingival irrigant olarak %1'lik kurkuminin enflamasyon bulgularını azalttığı bildirilmiştir.<sup>29</sup> Kurkuminin tek başına ve fotodinamik tedaviyle birlikte uygulandığı bir çalışmada, fotodinamik tedavinin tükürük mikroorganizmalarının azaltılmasında etkili olduğu; ancak tek başına kurkumin uygulanmasının etkili olmadığı bildirilmiştir.<sup>30</sup>

**Sumak** (*Rhus coriaria*), tıpta antifibrojenik, antifungal, antienflamatuvar, antioksidan, antimikrobiyal, antimalaryal, antiviral, hipoglisemik ve lökopenik, antitrombin özellikleri nedeniyle yaygın olarak kullanılan bir baharattır. Sumak, zengin bir tanen kaynağıdır. Tanen ve türevleri güçlü antioksidanlardır. Tanenlerin ayrıca *in vitro* ve *in vivo* olarak, hücre döngüsünü durdurma ve apoptozun indüksiyonu ve aynı zamanda tümör formasyonu ve büyümesinin engellenmesi gibi antikanserojenik özellikler sergilediği gösterilmiştir.<sup>31-32</sup> Sumağın süperoksit radikalini temizleme ve ksantin oksidazını inhibe etme kapasitesi gibi antioksidan özellikler sergilediği bilinmektedir.<sup>33</sup> Ligatürle indüklenen deneysel periodontitis modelinde, sumak ekstraktının sistemik uygulanması ile serum total oksidan kapasite ve oksidatif stres indeksi anlamlı olarak azalmıştır. Ayrıca periodontal hastalıkta nükleer faktör kappa B (NF-kB) ligandının reseptör aktivatörü (RANKL)/osteoprotegrin (OPG) dengesini, total oksidan kapasite ve oksidatif stres indeksi düzeylerini etkileyerek alveolar kemik kaybını azalttığı raporlanmıştır.<sup>34</sup>

Flavonoidler, bitkilerde ve sebzelerde bol bulunan bir polifenolik bileşik grubunun adıdır ve geniş bir biyolojik aktivite yelpazesine sahiptir. Genistein, soya fasulyesinde bulunan flavonoidlerin önemli bir izoflavon alt sınıfıdır ve güçlü bir tirozin kinaz inhibitörüdür. Genistein, antioksidan ve antienflamatuvar aktivite dahil olmak üzere çeşitli yararlı özelliklere sahiptir. Aynı zamanda osteoklast farklılaşmasını inhibe eder ve postmenopozal osteoporozda kemik kaybını önler.<sup>35-36</sup> Deneysel periodontitis modelinde, genisteinin intraperitoneal olarak uygulanmasının otofaji indüksiyonunu düzenlediği ve osteoklast aktivasyonunu, inflamasyon medyatörlerinin üretimini ve mitokondriyal oksidatif hasarı inhibe ettiği ve enflamatuvar periodontal hasara karşı koruduğu raporlanmıştır.<sup>10</sup> Ligatürle oluşturulmuş deneysel periodontitis modelinde genisteinin alveolar kemik kaybını azalttığı ve makrofajlarda enflamatuvar cevabı inhibe ettiği bildirilmiştir.<sup>37</sup>

**Alıç** (*Hawthorn, Crataegus spp.*), farmakolojik olarak antienflamatuvar, antioksidan, antibakteriyel ajanlar olarak bilinmektedir. Alıçlarda, yüksek oranda flavonoid, vitamin C, glikosid, antosiyanin, saponin ve tanen bulunmaktadır. Temel bileşenleri olan flavonoidler ve oligomerik proantosiyaninler,

farmakolojik aktivitelerin çoğunda rol oynamaktadır. Alıç ekstraktının, hidrojen peroksit radikalini temizlediği ve antioksidan aktiviteye sahip olduğu gösterilmiştir.<sup>38</sup> Sıçanlarda yapılan deneysel periodontitis modelinde, alıçın sistemik uygulanmasının periodontal enflamasyon üzerinde inhibe edici etkisi olduğu ve periodontal hastalıkta total antioksidan kapasite, total oksidan kapasite ve oksidatif stres indeksi düzeylerini düzenleyerek alveolar kemik kaybını azalttığı raporlanmıştır.<sup>7</sup>

**Sarı kantaron** (*Hypericum perforatum L.*) antiseptik ve antidepresan etkileri nedeniyle popüler tıpta ve fitoterapide kullanılan bir bitkidir. Ayrıca antibakteriyel, antiviral, antienflamatuvar, antioksidan ve analjezik özelliklere sahiptir. Sarı kantaron ekstraktı, serbest radikal temizleme etkinliği sergileyen flavonoid ve fenolik asitler içermektedir. Sarı kantaronun sistemik uygulandığı deneysel periodontitis modelinde, NF-kB ve indüklenebilir nitrik oksit sentaz ekspresyonlarının inhibe edildiği, enflamasyon ve doku hasarının azaldığı belirtilmiştir.<sup>39</sup> Ayrıca her ne kadar vaka raporları, dişhekimliğinde ağrı durumları için *H. perforatum*'un tedavi edici potansiyelini öne sürse de, bu etki, tek başına *H. perforatum* ile uygun şekilde yapılan klinik çalışmalarla yeterince desteklenmemektedir.<sup>40</sup>

**Resveratrol**, çilek, yer fıstığı ve özellikle yüksek konsantrasyonlarda üzüm kabuğu ve kırmızı şarap dahil olmak üzere çeşitli bitkilerde yaygın olarak bulunan bir stilbenoiddir. Yüksek derecede antioksidan ve antienflamatuvar özelliklere sahiptir. Ligatürle oluşturulmuş periodontitis modelinde, resveratrolün sistemik uygulanmasının, alveolar kemik rezorpsiyonunu azalttığı ve enflamatuvar dokularında antioksidan savunma yollarını aktive ettiği raporlanmıştır.<sup>41</sup> Resveratrolün sistemik olarak uygulandığı deneysel periodontitis modelinde, enflamasyona bağlı proteinlerin üretimi, osteoklastların oluşumu ve dolaşımdaki reaktif oksijen türleri üretiminin azaldığı gösterilmiştir.<sup>8</sup> Ayrıca, resveratrolün, osteoblastogenezi ve yeni kemik oluşumunu desteklediği belirtilmiştir.<sup>42</sup> Deneysel periodontitis oluşturulan farelere sistemik olarak resveratrol verilmesinin kontrol grubuna kıyasla interlökin (IL)-17 seviyelerini düşürdüğü ancak IL-1beta ve IL-4 seviyelerinde anlamlı fark olmadığı bildirilmiştir.<sup>43</sup> Deneysel diyabet ve periodontitis modeli oluşturulan farelere resveratrol verilmesi ile proenflamatuvar sitokinlerin önemli ölçüde azaldığı bildirilmiştir.<sup>44</sup> Resveratrol takviyesinin ek tedavi olarak faydalı olabileceği ve diyabet ve periodontal hastalığı olanlarda insülin direnci ve periodontal durumun iyileştirilmesinde etkili olabileceği ileri sürülmüştür.<sup>45</sup> *Fusobacterium nucleatum* (*F. nucleatum*) biyofilmlerinin farklı konsantrasyonlarda resveratrol ile muamele edildiği bir çalışmada, biyofilmin resveratrol konsantrasyonlarının artmasıyla görsel olarak azaldığı gözlenirken, resveratrolün bakteriyel büyüme hızını etkilemediği gösterilmiştir.<sup>46</sup>

**Çörek otu** (*Nigella sativa*) tohumları, sabit ve esansiyel yağ, protein ve amino asit, karbonhidrat, alkaloid, organik asit, saponin, ham lif, vitamin ve mineralleri içerir. Esansiyel yağın major ve aktif bileşeni benzokinon türevi olan timokinondur. Timokinon, antihistaminik, antibakteriyel, antihipertansif, hipoglisemik, antienflamatuvar, antioksidan etkiler gibi bir dizi farmakolojik özelliğe sahiptir. Makrofaj hücrelerinde enflamasyonun indüklediği NF-kB ve reaktif oksijen türleri aktivasyonunu inhibe ederek antiosteoklastojenik etkiye sahip olduğu raporlanmıştır.<sup>47</sup> Deneysel periodontitis modelinde, sistemik olarak uygulanan timokinonun, periodontal enflamasyonu önlediği ve alveolar kemik kaybını azalttığı gösterilmiştir.<sup>48</sup>

**Mangiferin**, mango ağacı (*Mangifera indica* L.) yaprağı ekstraktının major bileşenidir ve büyük miktarda ksanton ve polifenol içermektedir. Antienflamatuvar, güçlü antioksidan, antidiyabetik, immünomodülatör, analjezik, hipoglisemik, antitümör, antibiyotik, antiviral, anti-HIV özellikleri bulunmaktadır. Deneysel periodontitis modelinde mangiferinin, alveolar kemik rezorpsiyonunu azalttığı gösterilmiştir.<sup>49</sup> Ayrıca, mangiferinin *P. gingivalis* ve *Prevotella intermedia* (*P. intermedia*) gibi spesifik periodontal patojenlere karşı antibakteriyel aktiviteye sahip olduğu belirtilmiştir.<sup>50</sup>

**Mabet ağacı** (*Ginkgo biloba*) yaprağı farmakolojik olarak terpen ve birkaç flavonoid olmak üzere önemli iki biyoaktif maddeyi içermektedir. Terpen bileşikleri öncelikle kifoza ağaçlarından türetilmiş geniş bir hidrokarbon sınıfı olup makrofajlarda nitrik oksit sentezini azaltarak antienflamatuvar medyatör gibi davranmaktadırlar. Flavonoidler, antienflamatuvar özellikleriyle bilinmekte ve bu bileşikler terapötik esansiyel yağlarda bulunmaktadır. Ayrıca, membran lipid peroksidasyonunu inhibe ederek hücre duvarlarının bütünlüğünü ve geçirgenliğini koruyarak antioksidan özellik gösterir. Ligatürle oluşturulan deneysel periodontitis modelinde, mabet ağacı yaprağının sistemik uygulanmasının konak cevabını modifiye edebileceği ve periodontal hastalığın ilerleyişini azaltabileceği raporlanmıştır.<sup>51</sup> *P. gingivalis* lipopolisakkariti ile uyarılan makrofaj hücrelerinde, mabet ağacı yaprağının proenflamatuvar medyatörlerin üretimini, mitojenle aktive protein kinazların aktivasyonunu ve transkripsiyon faktörlerinin nükleer translokasyonunu baskılayarak antienflamatuvar aktiviteler sergilediği belirtilmiştir.<sup>52</sup> Peridontitisli hastalarda, subgingival olarak mabet ağacı yaprağı ekstraktının enjeksiyonunun dört major periodontal patojen olan *Treponema denticola*, *Tannerella forsythia*, *P. intermedia* ve *P. gingivalis*'i inhibe ettiği ve periodontitis tedavisinde yardımcı olarak kullanılabileceği bildirilmiştir.<sup>53</sup> Son zamanlarda, deniz yosunları, çeşitli biyolojik özelliklere sahip doğal biyoaktif ürün kaynağı olarak ilgi çekmektedir. Kahverengi deniz yosunları florotanen, sülfatlı polisakkarit, karaginan, fukoid, terpenoid, polifenol ve

çoklu doymamış yağ asitlerini içermektedir. Florotanenler, insan hücrelerinde indüklenen hücresel antioksidan enzim ve DNA hasarına karşı koruyucu etkiler gösteren fenolik bileşiklerdir. Kahverengi deniz yosunu olarak bilinen *Ascophyllum nodosum* antikoagülan ve antitrombotik, antitümör, antiviral, antioksidan ve güçlü antienflamatuvar etkilere sahiptir. Ekstraktının *P. gingivalis*'in büyümesine karşı güçlü antibakteriyel etkiler gösterdiği ve lipopolisakkarit ile uyarılan makrofajlarda tümör nekrozis faktör (TNF)-alfa ve IL-6 gibi proenflamatuvar sitokinlerin salınımını önemli ölçüde azalttığı gösterilmiştir. Epitel hücrelerde reaktif oksijen türlerinin üretimini engelleyerek güçlü antioksidan özellikleri gösterilmiştir.<sup>54</sup> Yine benzer bir çalışmada, dişeti epitel hücrelerinde lipopolisakkarit ile indüklenen lipid peroksidasyonunu ve proenflamatuvar sitokin salınımını azalttığı raporlanmıştır.<sup>55</sup> Supragingival diş taşı, plak formasyonu ve dişeti sağlığının değerlendirildiği bir çalışmada ise, *Ascophyllum nodosum*'un sistemik alımı ile 6. ayda kontrol grubuna kıyasla supragingival diş taşı birikimi ve plak formasyonunda azalma gözlenirken; gingivitis üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı raporlanmıştır.<sup>56</sup>

**Triphala**, üç şifalı bitki olan amla (*Phyllanthus emblica* Amalaki), kara halile (*Terminalia chebula*, Haritaki) ve bahedanın (*Terminalia beleria*, Bibhitaki) birleşimidir. Antioksidan, antienflamatuvar, immünomodülatör, iştah arttırıcı, gastrik hiperaktivite azalması, antipiretik, analjezik, antibakteriyel, antiplak, antiseptik, antimutajenik, yara iyileşmesi, antistres, adaptojenik, hipoglisemik, antikanser, hepatoprotektif, kemoprotektif ve radyoprotektif etkileri vardır. Triphalada bulunan antioksidanlar oksidasyon sürecini yavaşlatır ve hücreleri serbest radikallerin neden olduğu zararlardan korur. Bu antioksidanlar, dişeti kanamaları, ağız kokusu ve ağız ülseri gibi çeşitli ağız hastalıklarına ve diş çürüklerine karşı etkilidir.<sup>57-59</sup> Triphalanın özellikle MMP-9'a karşı güçlü inhibisyon aktivitesi belirtilmiştir.<sup>60</sup> Klorheksidin ve triphala içeren ağız gargarasının klinik periodontal parametreler açısından benzer sonuçlar gösterdiği raporlanmıştır. Triphala gargarasının, plak birikiminin ve dişeti iltihabının azaltılmasında etkili olabileceği gösterilmiştir.<sup>61</sup> Klorheksidin ve triphala gargaralarının etkinlik sürelerinin kıyaslandığı başka bir çalışmada ise; klorheksidin ilk 7 saat, triphalanın ise ilk 3 saat maksimum etki gösterdiği bildirilmiştir.<sup>62</sup> Ayrıca, triphala'nın Streptokok türleri için inhibisyon etkisi gösterdiği bildirilmiştir.<sup>63</sup>

**Sarısabır** (*Aloe barbadensis*, *Aloe vera*) yaprakları, antienflamatuvar, antioksidan, afrodizyak, antihelmintik, antiartritik, antibakteriyel, antifungal, antiseptik, pürgatif ve kozmetik özelliklere sahip sayısız vitamin, mineral, enzim, aminoasit, lignin, saponin, salisilik asit, doğal şeker, hormon, steroid ve antrakononlar gibi bileşenleri içerir. Dış yüzey

temizliği ve kök yüzeyi düzleştirilmesine ek olarak sarısabır jelinin lokal uygulanmasının periodontitis tedavisinde yararlı olabileceği ve klinik periodontal parametreler üzerinde olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir.<sup>64-66</sup> Gingivitisli hastalarda, başlangıç periodontal tedaviye ek olarak sarısabır jeli ağız gargarasının uygulanması enflamasyon bulgularında azalma sağlamıştır.<sup>67</sup> Furkasyon defektlerinde kök yüzeyi düzleştirilmesine ilaveten plasebo, alendronat ve sarısabır uygulaması karşılaştırıldığında, klinik ataçman kazancı ve cep derinliğindeki azalmanın alendronat grubunda diğer iki gruba göre daha fazla olduğu bildirilmiştir.<sup>68</sup> Kök yüzeyi düzleştirilmesine ilaveten metformin ve sarısabır jelin topikal uygulandığı bir başka çalışmada, metformin ve sarısabır gruplarının kontrol grubuna kıyasla cep derinliğinde azalma, klinik ataçman kazancı ve kemik dolum yüzdesinin daha iyi olduğu, ancak sonuçların metformin için istatistiksel olarak daha anlamlı olduğu gösterilmiştir.<sup>69</sup> Yapılan başka bir çalışmada ise, yüksek oranda sarısabır içeren diş macununun, 6. ayda kontrol diş macununa kıyasla plak ve diş eti iltihabı üzerinde ek bir etki göstermediği bildirilmiştir.<sup>70</sup>

**Gelam balı**, gelam ağacından (*Melaleuca cajuputi*) elde edilmektedir. Yüksek oranda fenolik ve elajik asit, klorojenik asit, ferulik asit, kersetin ve krizin gibi flavonoid içeriğine sahiptir. Gelam balının antibakteriyel, antienflamatuvar, antioksidan ve iyileştirici özelliklere sahiptir. Gelam balının, yüksek fenolik ve flavonoid içeriği ile periodontal hastalık sırasında ortaya çıkan enflamatuvar medyatörleri azalttığı ve kemik yıkımını önlediği öngörülmektedir. Deneysel periodontitis modelinde, gelam balı takviyesi ile osteoklast sayısının azaldığı bulunmuştur.<sup>71</sup>

**Karabiber** (*Piper nigrum*) yaygın olarak kullanılan bir baharattır. Karabiber özü (piperin), uzun tıbbi kullanım öyküsü olan siyah ve uzun biberlerden izole edilen ana aktif maddedir. Antienflamatuvar, antioksidan ve immün yanıtın düzenlenmesi gibi çeşitli biyolojik özelliklere sahiptir. Pankreatit, gut, orta serebral arter tıkanması ve çeşitli artrit modellerinde antienflamatuvar ve immün modülatör aktiviteleri gösterilmiştir.<sup>6,72-74</sup> Lipopolisakkarit ile uyarılmış farelerde, karabiber özünün nitrit ve TNF-alfa seviyesini düşürdüğü bildirilmiştir.<sup>75</sup> Sıçanlarda oluşturulan periodontitis modeline ilişkin bir başka araştırmada, karabiber özünün, alveolar kemik kaybını inhibe ettiği ve yumuşak dokularda enflamasyonu önemli ölçüde azalttığı raporlanmıştır.<sup>6</sup>

**Guava** (*Psidium guajava* Linn.), tanen, fenol, triterpen, flavonoid, uçucu yağ, saponin, karotenoid, lektin, enzim, mineral, lif, yağ asiti, pektin ve özellikle A ve C vitaminleri bakımından zengindir. Antioksidan, hepatoprotektif, antialerjik, antimikrobiyal, antifungal, antiplazmoidal, sitotoksik, antispazmodik, kardiyolojik, antidiyabetik, antienflamatuvar ve antinosiseptik aktivitelerine sahiptir. Guava ekstraktının, plak

bakterilerinin büyüme ve çoğalmasını engellediği ve bakteriyostatik etkisi gösterilmiştir.<sup>76</sup>

Bitkiler, periodontal sağlığın korunmasında ve hastalığın tedavisinde önemli rol oynamaktadır. Güncel çalışmalar, bitkisel içeriklerin periodontal hastalıklara karşı önleyici veya tedavi edici olarak kullanımını desteklemektedir. Ancak bu bitkilerin antioksidan özelliğini değerlendiren randomize kontrollü klinik çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Antioksidan özelliği bilenen daha pek çok bitki ve bitkisel içeriğin etkinliğini değerlendiren *in vitro* ve *in vivo* çalışmalara ihtiyaç vardır.

## KAYNAKLAR

1. Kinane DF. Causation and pathogenesis of periodontal disease. *Periodontol 2000* 2001;25(1):8-20.
2. Chapple IL, Matthews JB. The role of reactive oxygen and antioxidant species in periodontal tissue destruction. *Periodontol 2000* 2007;43(1):160-232.
3. Cochran DL. Inflammation and bone loss in periodontal disease. *J Periodontol* 2008;79(8S):1569-76.
4. Chapple IL. Reactive oxygen species and antioxidants in inflammatory diseases. *J Clin Periodontol* 1997;24(5):287-96.
5. Trivedi S, Lal N. Antioxidant enzymes in periodontitis. *J Oral Biol Craniofac Res* 2017;7(1):54-7.
6. Dong Y, Huihui Z, Li C. Piperine inhibit inflammation, alveolar bone loss and collagen fibers breakdown in a rat periodontitis model. *J Periodontal Res* 2015;50(6):758-65.
7. Hatipoğlu M, Sağlam M, Köseoğlu S, Köksal E, Keleş A, Esen HH. The effectiveness of *Crataegus orientalis* M Bieber.(Hawthorn) extract administration in preventing alveolar bone loss in rats with experimental periodontitis. *PLoS One* 2015;10(6):e0128134.
8. Bhattarai G, Poudel SB, Kook S-H, Lee J-C. Resveratrol prevents alveolar bone loss in an experimental rat model of periodontitis. *Acta Biomater* 2016;29:398-408.
9. Ramesh A, Varghese SS, Doraiswamy JN, Malaiappan S. Herbs as an antioxidant arsenal for periodontal diseases. *J Intercult Ethnopharmacol* 2016;5(1):92-6.
10. Bhattarai G, Poudel SB, Kook SH, Lee JC. Anti-inflammatory, anti-osteoclastic, and antioxidant activities of genistein protect against alveolar bone loss and periodontal tissue degradation in a mouse model of periodontitis. *J Biomed Mater Res A* 2017;105(9):2510-21.
11. Elburki M, Moore D, Terezakis N, Zhang Y, Lee HM, Johnson F, Golub L. A novel chemically modified curcumin reduces inflammation-mediated connective tissue breakdown in a rat model of diabetes: periodontal and systemic effects. *J Periodontal Res* 2017;52(2):186-200.
12. Sakanaka S, Aizawa M, Kim M, Yamamoto T. Inhibitory effects of green tea polyphenols on growth and cellular adherence of an oral bacterium, *Porphyromonas gingivalis*. *Biosci Biotechnol Biochem* 1996;60(5):745-9.
13. Maruyama T, Tomofuji T, Endo Y, Irie K, Azuma T, Ekuni D, Tamaki N, Yamamoto T, Morita M. Supplementation of green tea catechins in dentifrices suppresses gingival oxidative stress and periodontal inflammation. *Arch Oral Biol* 2011;56(1):48-53.
14. Yoshinaga Y, Ukai T, Nakatsu S, Kuramoto A, Nagano F, Yoshinaga M, Montenegro J, Shiraishi C, Hara Y. Green tea extract inhibits the onset of periodontal destruction in rat experimental periodontitis. *J Periodontal Res* 2014;49(5):652-9.
15. Cai Y, Chen Z, Liu H, Xuan Y, Wang X, Luan Q. Green tea epigallocatechin-3-gallate alleviates *Porphyromonas gingivalis*-induced periodontitis in mice. *Int Immunopharmacol* 2015;29(2):839-45.
16. Morin M-P, Grenier D. Regulation of matrix metalloproteinase secretion by green tea catechins in a three-dimensional co-culture model of macrophages and gingival fibroblasts. *Arch Oral Biol* 2017;75:89-99.
17. Hrishu T, Kundapur P, Naha A, Thomas B, Kamath S, Bhat G. Effect of adjunctive use of green tea dentifrice in periodontitis patients—A Randomized Controlled Pilot Study. *Int J Dent Hyg* 2016;14(3):178-83.
18. Hirasawa M, Takada K, Makimura M, Otake S. Improvement of periodontal status by green tea catechin using a local delivery system: a clinical pilot study. *J Periodontal Res* 2002;37(6):433-8.
19. Nadeem M, Dattoo F, Bugti AA, Ayaz A, Mahfooz M. Effects of black tea and green tea on periodontal health status among dental students at Pakistan. *Int J Dent Clin* 2014;6(4):1-3.
20. Chava VK, Vedula BD. Thermo-reversible green tea catechin gel for local application in chronic periodontitis: A 4-week clinical trial. *J Periodontol* 2013;84(9):1290-6.
21. Chopra A, Thomas BS, Sivaraman K, Prasad HK, Kamath SU. Green tea intake as an adjunct to mechanical periodontal therapy for the management of mild to moderate chronic periodontitis: A randomized controlled clinical trial. *Oral Health Prev Dent* 2016;14(4):293-303.
22. Hattarki SA, Pushpa S, Bhat K. Evaluation of the efficacy of green tea catechins as an adjunct to scaling and root planing in the management of chronic periodontitis using PCR analysis: A clinical and microbiological study. *J Indian Soc Periodontol* 2013;17(2):204-9.
23. Gadagi JS, Chava VK, Reddy VR. Green tea extract as a local drug therapy on periodontitis patients with diabetes mellitus: A randomized case-control study. *J Indian Soc Periodontol* 2013;17(2):198-203.
24. Kaur H, Jain S, Kaur A. Comparative evaluation of the antiplaque effectiveness of green tea catechin mouthwash with chlorhexidine gluconate. *J Indian Soc Periodontol* 2014;18(2):178-82.



25. Ramasamy C. Potential natural antioxidants: adjuvant effect of green tea polyphenols in periodontal infections. *Infect Disord Drug Targets*. 2015;15(3):141-52.
26. Hosadurga RR, Rao S, Jose J, Rompicharla NC, Shakil M, Shashidhara R. Evaluation of the efficacy of 2% curcumin gel in the treatment of experimental periodontitis. *Pharmacognosy Res* 2014;6(4):326-33.
27. Elavarasu S, Suthanthiran T, Thangavelu A, Alex S, Palanisamy VK, Kumar TS. Evaluation of superoxide dismutase levels in local drug delivery system containing 0.2% curcumin strip as an adjunct to scaling and root planing in chronic periodontitis: A clinical and biochemical study. *J Pharm Bioallied Sci* 2016;8(1):S48-52.
28. Behal R, Mali AM, Gilda SS, Paradkar AR. Evaluation of local drug-delivery system containing 2% whole turmeric gel used as an adjunct to scaling and root planing in chronic periodontitis: A clinical and microbiological study. *J Indian Soc Periodontol* 2011;15(1):35-8.
29. Suhag A, Dixit J, Dhan P. Role of curcumin as a subgingival irrigant: a pilot study. *Periodontal Pract Today* 2007;4(2):115-21.
30. Araújo NC, Fontana CR, Gerbi ME, Bagnato VS. Overall-mouth disinfection by photodynamic therapy using curcumin. *Photomed Laser Surg*. 2012;30(2):96-101.
31. Pourahmad J, Eskandari MR, Shakibaei R, Kamalinejad M. A search for hepatoprotective activity of aqueous extract of *Rhus coriaria* L. against oxidative stress cytotoxicity. *Food Chem Toxicol* 2010;48(3):854-8.
32. Rayne S, Mazza G. Biological activities of extracts from sumac (*Rhus* spp.): a review. *Plant Foods Hum Nutr* 2007;62(4):165-75.
33. Candan F. Effect of *Rhus coriaria* L. (Anacardiaceae) on superoxide radical scavenging and xanthine oxidase activity. *J Enzyme Inhib Med Chem* 2003;18(1):59-62.
34. Sağlam M, Köseoğlu S, Hatipoğlu M, Esen Hh, Köksal E. Effect of sumac extract on serum oxidative status, RANKL/OPG system and alveolar bone loss in experimental periodontitis in rats. *J Appl Oral Sci* 2015;23(1):33-41.
35. Atteritano M, Mazzaferro S, Frisina A, Cannata M, Bitto A, D'anna R, Squadrito F, Macri I, Frisina N, Buemi M. Genistein effects on quantitative ultrasound parameters and bone mineral density in osteopenic postmenopausal women. *Osteoporos Int* 2009;20(11):1947-54.
36. Lee S-H, Kim J-K, Jang H-D. Genistein inhibits osteoclastic differentiation of RAW 264.7 cells via regulation of ROS production and scavenging. *Int J Mol Sci* 2014;15(6):10605-21.
37. Choi E-Y, Bae SH, Ha MH, Choe S-H, Hyeon J-Y, Choi J-I, Choi IS, Kim S-J. Genistein suppresses *Prevotella intermedia* lipopolysaccharide-induced inflammatory response in macrophages and attenuates alveolar bone loss in ligature-induced periodontitis. *Arch Oral Biol* 2016;62:70-9.
38. Keser S, Celik S, Turkoglu S, Yilmaz O, Turkoglu I. Hydrogen peroxide radical scavenging and total antioxidant activity of hawthorn. *Chem J* 2012;2(1):9-12.
39. Paterniti I, Briguglio E, Mazzon E, Galuppo M, Oteri G, Cordasco G, Cuzzocrea S. Effects of *Hypericum Perforatum*, in a rodent model of periodontitis. *BMC Complement Altern Med* 2010;10(1):73:1-10.
40. Raak C, Büssing A, Gassmann G, Boehm K, Ostermann T. A systematic review and meta-analysis on the use of *Hypericum perforatum* (St. John's Wort) for pain conditions in dental practice. *Homeopathy*. 2012;101(4):204-10.
41. Tamaki N, Orihuela-Campos RC, Inagaki Y, Fukui M, Nagata T, Ito H-O. Resveratrol improves oxidative stress and prevents the progression of periodontitis via the activation of the Sirt1/AMPK and the Nrf2/antioxidant defense pathways in a rat periodontitis model. *Free Radic Biol Med* 2014;75:222-9.
42. Tseng PC, Hou SM, Chen RJ, Peng HW, Hsieh CF, Kuo ML, Yen ML. Resveratrol promotes osteogenesis of human mesenchymal stem cells by upregulating RUNX2 gene expression via the SIRT1/FOXO3A axis. *J Bone Miner Res* 2011;26(10):2552-63.
43. Casati MZ, Algayer C, Cardoso da Cruz G, Ribeiro FV, Casarin RC, Pimentel SP, Cirano FR. Resveratrol decreases periodontal breakdown and modulates local levels of cytokines during periodontitis in rats. *J Periodontol* 2013;84(10):e58-64.
44. Zhen L, Fan D-s, Zhang Y, Cao X-m, Wang L-m. Resveratrol ameliorates experimental periodontitis in diabetic mice through negative regulation of TLR4 signaling. *Acta Pharmacol Sin* 2015;36(2):221-8.
45. Zare Javid A, Hormoznejad R, Zakerkish M, Haghighi-zadeh MH, Dehghan P, Ravanbakhsh M. The impact of resveratrol supplementation on blood glucose, insulin, insulin resistance, triglyceride, and periodontal markers in type 2 diabetic patients with chronic periodontitis. *Phytother Res* 2017;31(1):108-14.
46. He Z, Huang Z, Zhou W, Tang Z, Ma , Liang J. Antibiofilm activities from resveratrol against *Fusobacterium nucleatum*. *Front Microbiol*. 2016;5(7):1065.

47. Thummuri D, Jeengar MK, Shrivastava S, Nemani H, Ramavat RN, Chaudhari P, Naidu V. Thymoquinone prevents RANKL-induced osteoclastogenesis activation and osteolysis in an in vivo model of inflammation by suppressing NF- $\kappa$ B and MAPK Signalling. *Pharmacol Res* 2015;99:63-73.
48. Ozdemir H, Kara M, Erciyas K, Ozer H, Ay S. Preventive effects of thymoquinone in a rat periodontitis model: a morphometric and histopathological study. *J Periodontol Res* 2012;47(1):74-80.
49. Carvalho RR, Pellizzon CH, Justulin Jr L, Felisbino SL, Vilegas W, Bruni F, Lopes-Ferreira M, Hiruma-Lima CA. Effect of mangiferin on the development of periodontal disease: involvement of lipoxin A4, anti-chemotactic action in leukocyte rolling. *Chem Biol Interact* 2009;179(2-3):344-50.
50. Bairy I, Reeja S, Rao PS, Bhat M, Shivananda P. Evaluation of antibacterial activity of *Mangifera indica* on anaerobic dental microflora based on in vivo studies. *Indian J Pathol Microbiol* 2002;45(3):307-10.
51. Sezer U, Kara M, Erciyas K, Özdemir H, Üstün K, Özer H, Göze F. Protective effects of Ginkgo biloba extract on ligature-induced periodontitis in rats. *Acta Odontol Scand* 2013;71(1):38-44.
52. Ryu EY, Park AJ, Park SY, Park SH, Eom HW, Kim YH, Park G, Lee S-J. Inhibitory effects of Ginkgo biloba extract on inflammatory mediator production by *Porphyromonas gingivalis* lipopolysaccharide in murine macrophages via Nrf-2 mediated heme oxygenase-1 signaling pathways. *Inflammation* 2012;35(4):1477-86.
53. Cheng Q, Gao WM, Cao B, Liu YM, Lin M, Zhang LQ, Wang YS, Wang ZM. Effects of Ginkgo biloba extract on periodontal pathogens and its clinical efficacy as adjuvant treatment. *Chin J Integr Med* 2014;20(10):729-36.
54. Dutot M, Fagon R, Hemon M, Rat P. Antioxidant, anti-inflammatory, and anti-senescence activities of a phlorotannin-rich natural extract from brown seaweed *Ascophyllum nodosum*. *Appl Biochem Biotechnol* 2012;167(8):2234-40.
55. Tamanai-Shacoori Z, Chandad F, Rébillard A, Cillard J, Bonnaure-Mallet M. Silver-zeolite combined to polyphenol-rich extracts of *Ascophyllum nodosum*: Potential active role in prevention of periodontal diseases. *PLoS One* 2014;9(10):e105475.
56. van Dijken JW1, Koistinen S, Ramberg P. A randomized controlled clinical study of the effect of daily intake of *Ascophyllum nodosum* alga on calculus, plaque, and gingivitis. *Clin Oral Investig*. 2015;19(6):1507-18.
57. Jagadish L, Kumar VA, Kaviyaran V. Effect of Triphala on dental bio-film. *Indian J Sci Technol* 2009;2(1):30-3. 19- Reisine S, Douglass J. Psychosocial and behavioural issues in early childhood caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 1998; 26: 32–44.
58. Prakash S, Shelke AU. Role of Triphala in dentistry. *J Indian Soc Periodontol* 2014;18(2):132-5.
59. Thomas B, Shetty SY, Vasudeva A, Shetty V. Comparative evaluation of antimicrobial activity of Triphala and commercially available toothpastes: An in-vitro study. *Int J Public Health Dent* 2011;2(1):8-12.
60. Abraham S, Kumar MS, Sehgal P, Nitish S, Jayakumar N. Evaluation of the inhibitory effect of Triphala on PMN-type matrix metalloproteinase (MMP-9). *J Periodontol* 2005;76(4):497-502.
61. Naiktari RS, Gaonkar P, Gurav AN, Khiste SV. A randomized clinical trial to evaluate and compare the efficacy of Triphala mouthwash with 0.2% chlorhexidine in hospitalized patients with periodontal diseases. *J Periodontol Implant Sci* 2014;44(3):134-40.
62. Naiktari RS, Dharmadhikari C, Gurav AN, Kakade S. Determining the antibacterial substantivity of Triphala mouthwash and comparing it with 0.2% chlorhexidine gluconate after a single oral rinse: A crossover clinical trial. *J Indian Soc Periodontol*. 2018; 22(6): 498 502.
63. Bajaj N, Tandon S. The effect of Triphala and chlorhexidine mouthwash on dental plaque, gingival inflammation, and microbial growth. *Int J Ayurveda Res* 2011;2(1):29-36.
64. Pradeep A, Garg V, Raju A, Singh P. Adjunctive local delivery of Aloe vera gel in patients with type 2 diabetes and chronic periodontitis: A randomized, controlled clinical trial. *J Periodontol* 2016;87(3):268-74.
65. Bhat G, Kudva P, Dodwad V. Aloe vera: Nature's soothing healer to periodontal disease. *J Indian Soc Periodontol* 2011;15(3):205-9.
66. Moghaddam AA, Radafshar G, Jahandideh Y, Kakaei N. Clinical evaluation of effects of local application of Aloe vera gel as an adjunct to scaling and root planning in patients with chronic periodontitis. *J Dent (Shiraz)* 2017;18(3):165-72.
67. Ajmera N, Chatterjee A, Goyal V. Aloe vera: It's effect on gingivitis. *J Indian Soc Periodontol* 2013;17(4):435-8.
68. Ipshita S, Kurian IG, Dileep P, Kumar S, Singh P, Pradeep AR. One percent alendronate and Aloe vera gel local host modulating agents in chronic periodontitis patients with class II furcation defects: A randomized, controlled clinical trial. *J Investig Clin Dent*. 2018;9(3):e12334.
69. Kurian IG, Dileep P, Ipshita S, Pradeep AR.. Comparative evaluation of subgingivally-delivered 1% metformin and Aloe vera gel in the treatment of intrabony defects in chronic periodontitis patients: A randomized, controlled clinical trial. *J Investig Clin Dent*. 2018;9(3):e12324.

70. Namiranian H, Serino G. The effect of a toothpaste containing Aloe vera on established gingivitis. *Swed Dent J.* 2012;36(4):179-85.
71. Kassim M, Achoui M, Mansor M, Yusoff KM. The inhibitory effects of Gelam honey and its extracts on nitric oxide and prostaglandin E2 in inflammatory tissues. *Fitoterapia* 2010;81(8):1196-201.
72. Vaibhav K, Shrivastava P, Javed H, Khan A, Ahmed ME, Tabassum R, Khan MM, Khuwaja G, Islam F, Siddiqui MS. Piperine suppresses cerebral ischemia-reperfusion-induced inflammation through the repression of COX-2, NOS-2, and NF- $\kappa$ B in middle cerebral artery occlusion rat model. *Mol Cell Biochem* 2012;367(1-2):73-84.
73. Murunikkara V, Pragasam SJ, Kodandaraman G, Sabina EP, Rasool M. Anti-inflammatory effect of Piperine in adjuvant-induced arthritic rats - a biochemical approach. *Inflammation* 2012;35(4):1348-56.
74. Ying X, Chen X, Cheng S, Shen Y, Peng L, Xu HZ. Piperine inhibits IL- $\beta$  induced expression of inflammatory mediators in human osteoarthritis chondrocyte. *Int Immunopharmacol* 2013;17(2):293-9.
75. Pradeep C, Kuttan G. Effect of Piperine on the inhibition of nitric oxide (NO) and TNF- $\alpha$  production. *Immunopharmacol Immunotoxicol* 2003;25(3):337-46.
76. Fathilah A, Rahim Z, Othman Y, Yusoff M. Bacteriostatic effect of Piper betle and Psidium guajava extracts on dental plaque bacteria. *Pak J Biol Sci* 2009;12(6):518-21.

**Yazışma Adresi:**

Didem BEZİRCİ  
Kırıkkale Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Peridontoloji AD, Kırıkkale  
Tel : +90 318 224 49 27  
Tel : +90 537 941 21 42  
E-mail : didembezirci@hotmail.com

# Bulk-fill Kompozit Rezinlere Güncel Bakış

Özge Gizem Cabadağ(0000-0001-7898-9259)<sup>α</sup>, Tuğba Misilli(0000-0003-0019-4872)<sup>β</sup>, Nihan Gönülo(0000-0002-7046-7154)<sup>γ</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 220-228 (Doi: 10.15311/selcukdentj.439067)*

Başvuru Tarihi: 07 Mayıs 2018  
Yayına Kabul Tarihi: 12 Şubat 2019

## ÖZ

### Bulk-fill Kompozit Rezinlere Güncel Bakış

Günümüzde, rezin esaslı kompozitler; matriks, doldurucu ve başlatıcı teknolojilerindeki gelişmelerden dolayı posterior dişler için en popüler restoratif materyallerdir. Geçtiğimiz birkaç yılda ise kompozit rezinlerdeki güncel gelişmeler, bulk-fill kompozitleri restoratif diş hekimliğine kazandırmış olup, bu alandaki çalışmalar devam etmektedir. Bulk fill kompozitler arasında doldurucu miktarı, inorganik partikül boyutları ve morfolojileri, monomer tipi ve fotobaşlatıcı kimyalarına bağlı belirgin farklılıklar mevcuttur. Tüm bu farklılıklar bulk-fill kompozitlerin polimerizasyon derinliği, dönüşüm derecesi, marjinal bütünlük, biyouyumluluk, mekanik ve fiziksel özellikleri üzerinde belirgin etkilere sahiptir.

Bu derlemenin amacı; klinik kullanımları gün geçtikçe artan bulk-fill kompozitler hakkındaki genel bilgiler ile literatürde yer almış olan *in vivo* ve *in vitro* çalışmaları irdeleyerek okuyucunun bilgisine sunmaktır.

### ANAHTAR KELİMELER

Bulk-fill, kompozit rezinler, polimerizasyon derinliği, büzülme stresi

Günümüz diş hekimliğinde, hasta ve hekimlerin estetik beklentilerinin artması ve adeziv sistemlerdeki gelişmelerle birlikte, diş doku kayıplarının giderilmesinde kompozit rezin kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır.<sup>1-3</sup> Kullanıma sunulmalarından itibaren fiziksel ve mekanik özelliklerinde gösterdikleri önemli ölçüde gelişim, geniş ve derin kavitelelerdeki kullanımlarını da rutin hale getirmiştir.<sup>4,5</sup> Böyle vakalar, sınırlı polimerizasyon derinliği,<sup>6,7</sup> polimerizasyon büzülmesi ve büzülme stresinin sonuçlarını<sup>8</sup> indirmek amacıyla 2 mm'lik tabakalardan oluşan tabakalama yöntemini gerektirmektedir. Bu yöntem, her bir tabakanın ayrı ayrı yerleştirildiği ve polimerize edildiği uzun bir tedavi prosedürü içerir. Aynı zamanda kontaminasyon ve boşluk oluşma riskine bağlı tabakalar arası bağlanmada başarısızlık ve konservatif preparasyonlardaki limitli ulaşımına bağlı tabakalama zorluğu gibi bir takım handikaplar barındırır.<sup>9-11</sup>

Derin kavitelelerde restorasyon sürecini hızlandırmak ve tabakalama tekniğinden kaynaklı problemlerin üstesinden gelmek için üretici firmalar kütleli olarak yerleştirilebilen kompozit rezinler ile polimerizasyon derinliğini arttırmayı hedeflemiştir. Bu amaçla geçtiğimiz yıllarda önerilen sürede ışık uygulandığında tek seferde 4 veya 5 mm'ye kadar yeterli

## ABSTRACT

### A Current Overview of Bulk-fill Composites

Nowadays, resin-based composites are the most popular restorative materials for posterior teeth due to improvements in matrix, filler and initiator technologies. Over the past few years, developments in the field of resin-based composites have brought bulk-fill composites to the restorative dentistry, and studies in this area are continuing. Bulk-fill composites have significant differences depending on filler amount, inorganic particle size and morphologies, monomer type and photoinitiator chemistry. All these differences have a significant effect on the depth of cure, degree of conversion, marginal integrity, biocompatibility, mechanical and physical properties of bulk-fill composites.

The purpose of this study is to provide general knowledge about bulk-fill composites which are increasingly used clinically and to inform reader about *in vivo* and *in vitro* studies which are included in the literature.

### KEYWORDS

Bulk-fill, resin composites, depth of cure, shrinkage stress

yeterli polimerizasyonun elde edilebileceğini iddia ettikleri yeni rezin esaslı "bulk-fill kompozitler"i piyasaya sürmüşlerdir.<sup>12</sup> Üreticiler, geleneksel kompozitlerin aksine, bulk-fill kompozitlerde daha düşük polimerizasyon büzülme stresi oluştuğunu ve gösterdikleri yüksek ışık geçirgenliği ile polimerizasyon derinliğinin arttığını iddia etmektedirler.<sup>13-15</sup> Bulk-fill kompozitlerin geliştirilmesinde, doldurucu miktar ve boyutunda değişiklikler, yüksek molekül ağırlıklı monomer ve yeni fotobaşlatıcı sistemlerin ilavesi gibi farklı girişimler söz konusudur.<sup>14</sup>

Bulk-fill kompozitlerin, mekanik özellikleri ve uygulama tekniklerindeki farklılıklara bağlı olarak iki tipi mevcuttur;<sup>12,14,16</sup>

1. Düşük viskoziteli bulk-fill kompozit rezinler
2. Yüksek viskoziteli bulk-fill kompozit rezinler

### Düşük viskoziteli bulk-fill kompozitler

İlk defa "SDR" (Dentsply) akışkan kompoziti piyasaya sürülmüştür. Günümüzde ise kaide materyali olarak kullanılabilen akışkan tipte Venus Bulk Fill (Heraeus Kulzer), X-tra base (VOCO), Filtek Bulk Fill (3M ESPE), Beautifil-Bulk Flowable (Shofu) ve Tetric EvoFlow Bulk Fill (Ivoclar Vivadent) olmak üzere çeşitli tipleri mevcuttur. Düşük viskoziteli bulk-fill kompozitler kaide

<sup>α</sup> Pamukkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi AD, Denizli, Türkiye

<sup>β</sup> Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi AD, Çanakkale, Türkiye

<sup>γ</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi AD, Samsun, Türkiye

olarak tasarlanmıştır, abrazyona dirençlerinin düşük olması sebebiyle üzerlerine daha dirençli bir kompozit rezin tabaka ilavesi gerektirirler.<sup>13,15,17</sup> Dolayısıyla en başta bahsedilen tabakalama yöntemine ihtiyaç duyulmaması avantajını kısıtlasa da, kondansasyon gerektirmediği için uygulama süresini kısaltır ve metakrilat bazlı kompozitlerle uyumlu olması geniş kullanım alanı sağlar.<sup>18</sup> Bunun yanında bazı düşük viskoziteli bulk-fill kompozitlerin, Sınıf V kavitelere ve oklüzal streslere maruz kalmayan küçük Sınıf I kavitelere daimi restoratif materyal olarak kullanılabilme endikasyonları da mevcuttur.

### Yüksek viskoziteli bulk-fill kompozitler

Piyasada mevcut SonicFill (Kerr), Tetric EvoCeram Bulk Fill (Ivoclar Vivadent), X-tra fil (VOCO), QuiXfil (Dentsply), Filtek Bulk Fill Posterior Restorative (3M ESPE), Beautifil-Bulk Restorative (Shofu) ve everX Posterior (GC) olmak üzere çok sayıda yüksek viskoziteli bulk-fill kompozit rezin mevcuttur. Yüksek viskoziteli bulk-fill kompozitlerin üzerlerinin geleneksel bir kompozit rezin ile örtülmesine gerek yoktur, daimi restorasyon materyali olarak kullanılabilirler.<sup>13</sup>

Temel olarak, bulk-fill kompozitlerin başlıca avantajları olarak görülen artmış polimerizasyon derinliği, doldurucu miktarındaki azalma veya boyutundaki artış sonucu matriks-doldurucu arayüzeyinde ışık saçılımının azalması ve dolayısıyla materyallerin yüksek translüensliği ile açıklanırken;<sup>13</sup> azalmış polimerizasyon stresi ise organik matriks ve/veya doldurucu içeriğindeki modifikasyonlarla ilişkilendirilmiştir.<sup>17</sup> Bu yenilikçi yaklaşımların, üretici firmaların iddia ettikleri şekilde materyalin mekanik ve fiziksel özelliklerinden ödün vermeksizin, polimerizasyon stresinin azaltılmasında ve derinliğinin artırılmasında fayda sağlayıp sağlayamadığı halen güncel bir araştırma konusudur. Bu derlemenin amacı mevcut *in vivo* ve *in vitro* çalışmaları sunarak, bulk-fill teknolojisine genel bir bakış sağlamak, özellikleri ve davranışlarındaki eğilimleri inceleyerek klinik rehberlik oluşturmaktır.

### Polimerizasyon Derinliği ve Dönüşüm Derecesi

Işıkla polimerize olan kompozit rezinler, görünür mavi ışıkla polimerizasyonu aktive eden reaktif türlere ayrılan fotobaslatıcılar içermektedir. Çoğu bulk-fill kompozit, birincil fotobaslatıcı olarak kamforkinon (CQ) ve ko-baslatıcı olarak bir tersiyer amin içermekteyken, Tetric EvoCeram Bulk Fill'in matriks yapısına klasik CQ/amin baslatıcı sistem yanında germanyum bazlı bir baslatıcı olan "Ivocerin" ilave edilmiştir. Bu fotobaslatıcı sistem 370-460 nm dalga boyları arasında daha yüksek absorpsiyonla, daha yüksek fotoaktivite göstermektedir. Ayrıca ko-baslatıcı amin eki olmadan en az iki radikal oluşturarak polimerizasyonu başlatabilir.<sup>19,20</sup> Polimerizasyon derinliği, esas olarak materyalin translüensliği ile ters orantılı olan polimerizasyon ışığının atenüasyonu ile sınırlıdır. SonicFill hariç tüm bulk-fill kompozitler ortak bir özellik olarak geleneksel kompozitlere göre artmış bir translüensite sergilemektedir. Bulk-fill kompozitlerin ışık iletim

özellikleri değerlendirildiğinde, doldurucu miktarı, büyüklüğü, şekil ve kaplamadaki değişiklikler gibi pek çok parametreden yararlandığı görülmüştür. Örneğin Filtek Bulk Fill ve Venus Bulk Fill'de doldurucu oranı azaltılmış,<sup>18</sup> X-tra fil, X-tra base, SDR ve SonicFill'de doldurucu miktarı (ağırlıkça %) değiştirilmeksizin, 20 µm'den geniş partiküllerin ilavesiyle, toplam doldurucu yüzey alanında dolayısıyla organik matriks-inorganik doldurucu arayüzeyinde azalma sağlanmıştır. Daha geniş partikül yapısı, ışığın matriks ve doldurucu arasından geçebileceği geçiş sayısını azalttığından, daha az foton kaçıışı ve daha fazla fotonun materyale penetrasyonu ile polimerizasyon derinliğini arttırmıştır.<sup>13</sup> Tetric EvoCeram'da ise yeni bir fotobaslatıcı sistemin ilavesi yanında, yuvarlak, düzenli partikül şekli, saydamlığı arttırmış,<sup>21</sup> öte yandan içinden geçen ışığın dalga boyundan daha küçük bir çapa sahip nanodoldurucular, ışığı saçamayarak translüensiyi iyileştirmiştir.<sup>12,13</sup> Bu konuda bir istisna teşkil eden SonicFill için ise bu durumun, düzensiz şekilli partikül yapısı ve matriks-doldurucu arayüzeyindeki uyumsuz kırılma indeksiyle ilişkili olabileceği ortaya konmuştur.<sup>18</sup> Diğer yandan sonik titreşimin termal etkisinin, direkt ya da indirekt olarak serbest radikal mobilitesini artırarak, polimerizasyona katkıda bulunduğu tahmin edilmektedir.<sup>22</sup> Bir diğer yenilikçi yaklaşım olarak, everX Posterior bulk-fill kompozitin rezin yapısına ilave edilmiş farklı doğrultularda uzanan cam fiberlerin de ışığın daha derine iletilerek veya dağıtılarak, daha geniş alanlara ulaşabilmesini sağladığı düşünülmektedir.<sup>23</sup>

Polimerizasyon derinliğinin ölçülmesinde birçok yöntem vardır. Örneğin, ISO 4049 spesifikasyonu, yeterince polimerize olmamış materyalin uzaklaştırılması için bir kazıma yöntemini öngörür, daha sonra numune yüksekliği basitçe ölçülür ve ikiye bölünür. Diğer bir durumda veriler genellikle tabandan üste sertlik oranı veya ölçülen maksimum sertliğin yüzdesi gibi yüzde cinsinden ifade edilir.<sup>11</sup> Ayrıca polimerizasyon derinliği, (mikro) Raman veya Fourier dönüşümlü kızılötesi (FTIR) spektroskopisi ile doğrudan ölçülebilen, dönüşüm derecesine bağlı olarak da değerlendirilebilir.<sup>24</sup>

Flury ve ark.<sup>11</sup> yaptıkları bir çalışmada, polimerizasyon derinliğinin belirlenmesinde ISO 4049 spesifikasyonunu kullandıklarında SDR, Venus Bulk Fill, QuiXfil ve Tetric EvoCeram Bulk Fill için elde edilen ortalama derinlik değerlerinin, sırasıyla 4.93, 6.08, 6.49, 3.83 mm iken, mikrosertlik ölçümü kullanıldığında bu değerlerin 2.5, 4.0, 3.5, 0.2 mm şeklinde olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte, ISO 4049 ölçümlerinin aksine, Vickers sertlik testleri için yarı dairesel bir kalıp kullanılması, numunelerin ışık uygulanmış yüzeyini yarıya indirerek, polimerizasyon derinliğini azaltmış olabileceği belirtilmelidir. Garcia ve ark.<sup>25</sup> da ISO 4049'da

belirtilen yöntem kullanıldığında Sonic Fill (3.46 mm) hariç diğer bulkfill kompozitlerin (SDR, Venus Bulk Fill) üretici firma önerilerini karşıladığını, sertlik ölçümleri kullanıldığında ise her üç kompozit içinde 3 mm'den fazla tabakalamanın şüpheli olduğunu ortaya koymuşlardır. Ibarra ve ark.<sup>26</sup> da çalışmalarında ISO 4049 standardını kullanmış ve SonicFill 20 saniye polimerize edildiğinde, polimerizasyon derinliğinin 4 mm'nin altında olduğu sonucuna varmışlardır. SDR ve Venus Bulk Fill kompozitlerini değerlendiren bir *in vitro* çalışmada, 2 mm'lik tabakalar yerine 4 mm kütleli yerleştirilmenin veya 40 sn yerine 20 sn ışık uygulamanın dönüşüm derecesini azaltmadığı rapor edilmiştir.<sup>27</sup> Bu bulk fill kompozitlere ek X-tra base, Tetric EvoCeram ve Filtek Bulk Fill'in de değerlendirildiği bir başka çalışma yine tabaka kalınlığının bu materyallerin dönüşüm oranında bir azalmaya yol açmadığını ortaya koymuştur.<sup>28</sup> X-tra fil'i biaksiyel bükülme dayanımı, Vickers sertlik değerleri, su emilimi ve suda çözünürlük düzeyleri ile inceleyen araştırmacılar, materyalin 4 mm derinlikte bu özellikleri açısından stabilitesini kaybetmeden yeterli polimerizasyonun sağlandığını bildirmişlerdir.<sup>29</sup> Goracci ve ark.<sup>22</sup>, polimerizasyon derinliği değerlerinin, SDR ve everX Posterior'da 4 mm'yi geçerken, SonicFill'de eşik değere oldukça yakın olduğunu; dönüşüm derecesinin SonicFill ve SDR'de uygulama kalınlığı boyunca değişmediğini gözlemişlerdir. Ilie & Stark<sup>14,30</sup>, mekanik özelliklerden (Vickers sertlik, indentasyon modülü) ödün vermeksizin 4 mm polimerizasyon derinliği için yeterli ışık miktarını ölçmeyi amaçlamışlar, gerekli minimal enerji yoğunluğunu SonicFill için 47,03 J/cm<sup>2</sup>, diğer bulk fill kompozitler için 23,51 J/cm<sup>2</sup> olarak tespit etmişlerdir.<sup>18</sup>

Çoğu bulk-fill kompozit, 4 mm derinlikte % 90'a eşit veya daha yüksek oranda dönüşüm derecesi göstermiştir.<sup>16</sup> Bunun yanında dönüşüm derecesinin, parametrelerdeki değişime mikro sertlikten daha duyarlı olduğu bulunmuştur.<sup>31</sup> Sonuç olarak polimerizasyondaki spektruma, zamana ve şiddete; kalıplardaki boyut ve materyale ilişkin farklılıklar, metodolojideki fikir birliği ve standardizasyon eksikliği, raporlanan verilerdeki değişikliklerden sorumludur. Bu durum sonuçların yorumlanmasını zorlaştırır ve farklı çalışmalarda çelişkili sonuçlar ortaya çıkmasına neden olabilir.

### Polimerizasyon Büzülmesi ve Büzülme Stresi

Araştırmacıların üzerinde durduğu bir diğer konu ise bulk fill kompozitlerin başlıca avantajı olarak bilinen azalmış polimerizasyon stresi ve bununla ilişkili çalışmalar olmuştur. Büzülme stresini etkileyen en önemli faktörler, hacimsel büzülme ve materyalin elastisite modülüdür. Bununla birlikte bu özellikler birbirleriyle ters olarak ilişkili ve büyük ölçüde doldurucu miktarına bağlıdır. Yüksek doldurucu miktarı nedeniyle, yüksek viskoziteli bulk fill kompozitler daha az hacimsel büzülme

sergilerken<sup>15,25</sup>, daha yüksek elastisite modülü göstermektedir.<sup>17,18</sup>

Büzülme stresi açısından, SDR en çok araştırılan üründür. İlk üretilen bulk-fill kompozit kaide materyali olup, adını 'Stress Decreasing Resin' kelimelerinin baş harflerinden almıştır. Adından da anlaşılacağı üzere üreticileri, materyalle ilgili olarak SDR patentli UDMA monomerinin merkezine eklenen 'Polimerizasyon Modülütörü' ile dönüşüm oranında azalma olmadan, hacimsel büzülmenin etkisinin kompanse edilip, büzülme stresinin azaltıldığını; geniş moleküler boyutunun ise hacimsel büzülmede azalma sağladığını ileri sürmektedirler. Polimerizasyon Modülütörünün çalışma prensibi, kamforinon fotobazlatıcı sistemi ile sinerjik olarak etkileşime girerek çok fazla çapraz bağlanma olmadan daha fazla doğrusal/dallanan zincir yapısı ile çapraz bağ yoğunluğundaki ani artışın önlenip kontrollü polimerizasyona olanak sağlama şeklinde açıklanmıştır.<sup>32</sup> Polimerizasyon stresinin azaltılmasında, organik matriks yapısında modifikasyonlara gidilmiş bir diğer materyal olan Filtek Bulk Fill Flowable Restorative, yüksek moleküler ağırlıklı monomerler (Bis-GMA, UDMA, Bis-EMA, procrylat rezin) kullanılarak üretilmiş olup, bu yüksek moleküler ağırlıklı monomerlerin oranları ayarlanarak, akışkanlık için uygun viskozite elde edilmiştir. Üretici firma tarafından bu sayede polimerizasyon büzülmesindeki azalmayla birlikte düşük elastisite modülü ile strese de azalma elde edildiği iddia edilmektedir.<sup>33</sup> Filtek Bulk Fill Posterior Restorative geliştirilmesinde ise rezinin yapısında iki yeni metakrilat monomer söz konusudur. Bunlardan ilki rezin içerisindeki reaktif grupların sayısını azaltan yüksek moleküler ağırlıklı aromatik bir dimetakrilat olan AUDMA monomeridir. Üreticiler bu monomerin, strese yol açan hacimsel büzülme ve polimer matriks rijiditesinin dengelenmesine yardımcı olduğunu iddia etmektedirler. İlave fragmentasyon monomeri (addition-fragmentation monomers, AFM) olarak adlandırılan diğer metakrilat monomerinin ise çapraz bağ yapısına katılarak üçüncü reaktif bölgesi sayesinde parçalara ayırıp polimerik ağ oluşumunu rahatlattığını ve devamında strese azalmaya yol açtığını ileri sürmektedirler.<sup>34</sup>

Bir kısım bulk-fill kompozitte ise polimerizasyon stresinin azaltılması için doldurucu içeriği ve tipinde değişikliklere gidilmiştir. Örneğin Tetric EvoCeram Bulk Fill kompozitinin yapısına, elastisite modülü nispeten düşük (geleneksel cam doldurucuların elastisite modülü yaklaşık 71GPa iken, bu özel doldurucuların 10 GPa'dır) prepolimerize doldurucular ilave edilmiştir. Bu doldurucuların mikroskobik yay gibi davranarak, polimerizasyon süreci boyunca stresi absorbladığı iddia edilmektedir.<sup>35</sup> Kullanılan bir diğer yöntemi, farklı boyutlardaki doldurucuları içeren 'multihibrit doldurucu teknolojisi' oluşturmaktadır.<sup>36,37</sup> everX Posterior da ise yapısındaki farklı doğrultularda uzanan güçlendirici fiberler ile her yöne eşit dağılmayan büzülme ile polimerizasyonun kontrolü ve

stresin hafifletilmesi hedeflenmiştir.<sup>38</sup>

Araştırmaların çoğu bulk fill kompozitlerdeki değiştirilmiş polimerizasyon davranışının, geleneksel kompozitlere kıyasla büzülme stresinde belirgin bir azalma oluşturduğunu<sup>39-42</sup>, hacimsel büzülme oranının ise akışkan formunda belirgin bir azalma gösterirken<sup>15,25,28</sup>, yüksek viskoziteli kompozitlerde (geleneksel/bulk) benzerlik gösterdiğini ortaya koymuştur.<sup>15,28,43</sup> Araştırmacılar akışkan bulk fill kompozitlerin, geleneksel akışkan kompozitlere göre daha düşük polimerizasyon büzülme stresi göstermesini, viskozitenin azaltılmasında TEGDMA miktarını artırmak yerine UDMA ve etoksilenmiş dimetakrilatlar gibi daha yüksek molekül ağırlıklı monomerlerin kullanılmasıyla ilişkilendirmişlerdir.<sup>28</sup> Bunun yanında incelenen kompozitler arasında Venus Bulk Fill istisna teşkil ederek, geleneksel akışkan kompozitlerden daha fazla polimerizasyon büzülmesi göstermiştir.<sup>25,28</sup> Jang ve ark.<sup>44</sup>, bulk fill kompozitleri geleneksel kompozit rezinlerle karşılaştırdıkları çalışmalarında, hacimsel büzülme ve büzülme stresi açısından yüksek viskoziteli formların benzer ve düşük viskoziteli bulk fill kompozitlerden daha iyi sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir. Shibasaki ve ark.<sup>45</sup> ise önceki bulguların aksine yüksek viskoziteli bulk fill kompozitleri, geleneksel ve düşük polimerizasyon büzülmesi gösteren kompozitler ile karşılaştırdıklarında, bulk fill kompozitlerin daha yüksek hacimsel büzülme gösterdiğini rapor etmişlerdir. Araştırmacılar EverX Posterior'u, birçok çalışmayla düşük büzülme stresi kanıtlanmış SDR ile karşılaştırmış ve büzülme gerilim oranının (%0.17) oldukça düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Bu durumu büzülmenin fiberlerin doğrultusunda kontrol altında olup, horizontal yönde orijinal boyutunu korurken yalnızca fiberler arasındaki polimer matrikste oluşan büzülme sonucu vertikal yönde gerçekleşebileceği şeklinde açıklamışlardır.<sup>38</sup>

### Mikrosızıntı ve Kenar Uyumu

Bulk-fill kompozitleri, konvansiyonel kompozitlerden ayıran bir diğer özellik ise kavite duvarlarına adaptasyonunu arttırmak için reolojisinde yapıldığı iddia edilen birtakım değişikliklerdir.<sup>13</sup> Ancak araştırmalarda bulk-fill kompozitler, kenar adaptasyonu açısından, geleneksel tabakalama yöntemiyle uygulanan kompozit restorasyonlara benzer özellikler sergileyerek üstünlük sağlamamıştır.<sup>46-48</sup> Agarwal ve ark.<sup>49</sup> yaptıkları çalışmada, SDR ve SonicFill'in (sonik enerji uygulaması ile) erken polimerizasyon aşamasındaki plastik akışını kolaylaştıran düşük viskoziteli yapısının, yüksek viskoziteli olanlara göre kavite duvarlarına adaptasyonunu arttırdığını gözlerken, bazı düşük viskoziteli bulk fill kompozitlerin (X-tra base ve Venus Bulk Fill) akışkan formlarına rağmen servikal kenarlarda artmış gap oluşumuna neden olduğu tespit edilmiştir.<sup>43,46</sup> Mikrosızıntı çalışmaları da benzer şekilde

bulk-fill kompozitlerle restore edilen Sınıf II kaviteilerin, tabakalama yöntemi ve geleneksel kompozitlerin kullanıldığı restorasyonlara göre dentin kenarlarında marjinal mikrosızıntı açısından bir fark oluşturmadığını bildirmişlerdir.<sup>50</sup> Bunun yanında Moorthy ve ark.<sup>51</sup> ve Webber ve ark.<sup>52</sup> da Sınıf II kaviteelerde kaide olarak bulk fill kompozitlerin kullanılmasının mikrosızıntı açısından belirgin bir olumlu etki yaratmadığını, her iki durumda da primer sınırlayıcı faktörün bağlanan substrat yapısı olduğunu tespit etmişlerdir.

### Mekanik ve Fiziksel Özellikleri

Bulk-fill kompozitlerle yapılan restorasyonların başarısından söz edebilmek için bu materyaller, sertlik, elastisite modülü, akma, bükülme dayanımı, kırılma tokluğu, aşınma direnci, yüzey pürüzlülüğü, su emilimi ve suda çözünürlük gibi pek çok fiziko-mekanik özellik açısından yeterli olmalıdır.

Ilie ve ark.<sup>13</sup>, bulk-fill kompozitleri, geleneksel ve akışkan tipteki kompozitlerle karşılaştırmış, bükülme dayanımı açısından mevcut bulk-fill kompozitlerin 120.8 ile 142.8 MPa arasında değişen bükülme dayanımı değerleriyle, nanohibrit ve mikrohibrit kompozitlere benzer, akışkan kompozitlerden ise belirgin daha yüksek değerler verdiğini ortaya koymuşlardır. Aynı çalışmada, bulk-fill kompozitler için elde edilen elastisite modülü, indentasyon modülü ve Vickers sertlik değerleri ise hibrit ve akışkan kompozitlerden elde edilen değerler arasında seyretmektedir. Bulk-fill kompozitleri düşük ve yüksek viskoziteli olmak üzere iki farklı grup şeklinde, nanohibrit ve akışkan kompozitlerle karşılaştıran başka bir çalışmada, yüksek viskoziteli bulk-fill kompozitlerin en yüksek indentasyon modülü ve nanohibritlere benzer sertlik değerleri gösterdiği, akışkan bulk-fill kompozitlerin ise her iki mekanik özellik açısından da belirgin en düşük değerleri sergilediği tespit edilmiştir.<sup>18</sup> Aşınma ve kırılma direnci açısından akışkan bulk-fill kompozitler, geleneksel formlarına benzerlik göstermiş, kendi aralarında ise doldurucu oranına paralel olarak en yüksek değerler x-tra base grubunda elde edilmiştir.<sup>53</sup> Yüksek viskoziteli bulk-fill ve geleneksel kompozitler arasındaki karşılaştırmanın sonucunda da SonicFill'de yüzeyden kopan ve kırılan geniş doldurucu yapısıyla geleneksel kompozitlere kıyasla daha fazla aşınma, Tetric EvoCeram Bulk Fill'de ise geleneksel kompozitlere benzer performans gözlenmiştir.<sup>54</sup> everX Posterior'un diğer bulk-fill kompozitlerden farklı olarak içeriğindeki yarı penetre polimer ağı ve kısa fiber yapısı aşınma direncini<sup>55</sup> ve materyal içerisindeki çatlak yayılımını önleyerek kırılma dayanımını<sup>38</sup> arttırmış, diğer kompozitlere göre üstünlük sağlamıştır. Akma değerleri incelendiğinde, bulk-fill ve akışkan kompozitlerin benzer şekilde, nanohibrit ve mikrohibrit kompozitlerden belirgin daha düşük direnç

gösterdikleri tespit edilmiştir.<sup>13</sup> Bu çalışmanın aksine, akma dayanımının değerlendirildiği başka bir çalışmada bulk-fill kompozitlerin yük altında kabul edilebilir deformasyon davranışı ile geleneksel kompozitlere benzer, yüksek boyutsal stabilite sergiledikleri ve doldurucu içeriğiyle orantılı olarak strain oranının azaldığı bildirilmiştir.<sup>10</sup> Bulk-fill kompozitler kendi içlerinde değerlendirildiğinde, ölçülen tüm mekanik özelliklerin en fazla hacimce doldurucu oranı olmak üzere, sırasıyla ağırlıkça doldurucu oranı ve materyale ait özelliklerden etkilendiği, özellikle SDR, Venus Bulk Fill ve Filtek Bulk Fill kompozit rezinlerinin en düşük değerleri verdiği bildirilmiştir.<sup>13,17</sup> Yüzey pürüzlülüğü ise daha çok doldurucu şekli ve boyutuyla ilgilidir. Pürüzlülüğün renklenmeye ve plak birikimine elverişli bir ortam oluşturması, bulk-fill kompozitlerin farklı koşullardaki davranışlarının incelenmesi gerekliliğini doğurmuştur. Fırçalama simülasyonu<sup>56</sup> ve yaşlandırma,<sup>57</sup> özellikle mikrohibrit ve nanohibrit yapıdaki bulk-fill kompozitlerin, yüzey pürüzlülüklerini geleneksel kompozit rezinlere oranla daha fazla arttırmış (nanofil yapıdaki bulk-fill için bu değer nispeten daha düşük); gıdaları taklit eden sıvılarda bekletildiklerinde, geniş ve düzensiz doldurucu yapısı pürüzlülük artışında etkili olmuştur.<sup>58</sup> Diğer yandan yaşlandırma sonrası pürüzlülükteki artış ve renk değişimi paralellik göstermemiş, en yüksek renk stabilitesi nanohibrit yapıdaki SonicFill'de elde edilmiştir.<sup>57</sup> Bir diğer çalışma da renklendirici solüsyonda 3 haftalık bekletme sürecinin bulk-fill kompozitlerde, nanohibrit yapıdaki geleneksel kompozite göre daha fazla renk değişimine yol açtığını bildirmiştir. Bununla birlikte renk değişimi nanohibrit kompozitte 1 haftadan sonra stabil kalırken, bulk-fill kompozitlerde zaman içinde artış devam etmiştir.<sup>59</sup> Parlatılabilirlikleri açısından klinikte en sık kullanılan polisaj sistemleri karşılaştırılmış, yüksek viskoziteli bulk-fill kompozitlerin yüzey pürüzlülüklerinde kullanılan sisteme bağlı farklılıklar gözlenirken, akışkan tiplerinde her iki polisaj sistemi de pürüzlülüğü arttırmıştır. Araştırmacılar buna istinaden, yapıları gereği oklüzal kuvvet almayan ve aproksimal alanlarda ağız ortamına açık bırakılabilen akışkan bulk-fill kompozitlerin, eğer mümkünse parlatma işlemi uygulanmamış, en pürüzsüz haliyle bırakılmasını önermişlerdir.<sup>60</sup> Su emilimi ve suda çözünürlük değerleri ele alındığında, materyaldeki doldurucu miktarının önemli bir etkisi varsa da,<sup>61</sup> daha çok polimer matriks yapısına bağlı olarak değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir.<sup>62</sup>

### Biyoyumluluk

Rezin kalınlığının artmasıyla tehlikeye giren ışık penetrasyonunun gündeme getirdiği diğer bir konu ise azalmış polimer dönüşümü sonucu meydana gelen artık monomer salımı ve toksisite problemidir. Polimerize olmamış artık monomerler yanında, organik rezin matriks içindeki fotobaşlatıcıyla diğer katkı maddelerinin ve inorganik dolduruculardan metal

iyonlarının salımı nedeniyle de sitotoksosite oluşabilmektedir.<sup>63</sup> Bu konuyla ilgili olarak araştırmacılar, bulk-fill kompozitlerin genel olarak geleneksel kompozitlerden daha yüksek veya benzer düzeyde hücre canlılığı gösterdiğini ancak "S-PRG dolduruculu" olanların istisna teşkil ettiğini bildirmişlerdir.<sup>64</sup> Beautifil®-Bulk Flowable/ Restorative içeriğindeki bu inorganik yapı, üretim sürecinde doldurucu partiküllerin, matrikse eklenmeden önce dayanıklı bir cam iyonomer fazla kaplanması sonucu elde edilir. Flor salımı ve reşarj özelliği ile yüksek biyoaktivite gösterir.<sup>65</sup> Bu kompozitlerde daha fazla sitotoksosite gözlenmesi ise dönüşüm derecesinin yanında diğer bulk-fill kompozitlerden farklı bir teknoloji olan flor ve diğer iyonların salımı özelliklerinin sorumlu olabileceğini düşündürmüştür. Bunun yanında sadece SDR ve everX Posterior 4 mm'de kabul edilebilir (ISO standartlarına göre >%70) biyoyumluluk sergilerken,<sup>64</sup> başka bir çalışmada da X-tra fil için benzer sonuçlar bildirilmiştir.<sup>29</sup> Bulk-fill kompozitler genotoksosite açısından değerlendirildiğinde, test edilen materyallerin (SDR, Venus Bulk Fill, X-tra base) 4 mm uygulama kalınlığı ve 20 saniyelik polimerizasyon süresi ile incelenen genotoksik etkilere neden olmadan, biyoyumluluk açısından bir sakınca oluşturmadığı tespit edilmiştir. Bunun yanında polimerizasyon süresinin artırılması ek bir fayda sağlamamıştır.<sup>66</sup>

### Klinik Çalışmalar

Bir kompozitin hasta ağızındaki ömrü için en iyi referans uzun dönemli klinik çalışmalardır. Bulk-fill kompozitlerle ilgili olarak in vivo çalışmalara ilk kez klinik kullanımlarının kabulünden yıllar sonra rastlanmaktadır. QuiXfil kompozit rezini 18. ay,<sup>67</sup> 3.<sup>68</sup> ve 4. yılda,<sup>69</sup> geleneksel bir kompozit rezinle kıyaslanarak modifiye USPHS kriterleriyle incelenmiş, her iki kompozitte 4 yılın sonunda ağırlıklı alfa skorlarıyla benzer ve klinik olarak mükemmel veya kabul edilebilir olarak değerlendirilmiştir. Ancak bu çalışmada bulk-fill kompozit yalnızca kavite derinliği yeterli olduğunda, 4 mm'lik kütleli uygulanabilmiştir.

SDR bulk-fill kompozit rezininin 3<sup>70</sup> ve 5<sup>71</sup> yıllık randomize kontrollü çalışmaları, 5 yılın sonunda %1.1'lik yıllık başarısızlık oranıyla karşılaştırıldığı konvansiyonel kompozit rezine (%1.3) benzer ve kabul edilebilir klinik sonuçlar sergilediğini ortaya koymuştur. Yalnızca Sınıf II kavite için değerlendirildiğinde ise %2.1 yıllık başarısızlık oranı gösteren geleneksel rezine göre, bulk-fill için bu değer %1.4 olarak tespit edilmiştir.

Yüksek viskoziteli bulk-fill kompozitlerin süt dişlerinde Sınıf I,<sup>72</sup> daimi dişlerde Sınıf II restorasyonlarda; akışkan tiplerini Sınıf II restorasyonlarda kaide materyali olarak<sup>73</sup> veya çürüksüz servikal lezyonlarda,<sup>74</sup> 1 yıl sonundaki



modifiye USPHS kriterleriyle değerlendirme sonuçları, tüm restorasyonları kabul edilebilir olarak sınıflandırmıştır. Servikal lezyonların restorasyonlarındaki 1 yıllık klinik performansları, yüzey pürüzlülüğü açısından daha iyi sonuçlar vermesinin dışında geleneksel kompozitlerle aralarında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Benzer şekilde, Karaman ve ark. da endodontik tedavi sonrası açık sandviç uyguladıkları restorasyonların 3-yıllık klinik takiplerinde tabakalama yönteminin uygulandığı kontrol grubuna benzer ve klinik olarak kabul edilebilir sonuçlar bildirmişlerdir.<sup>75</sup> Klinik etkinlik ile ilgili bu ilk bulgular, posterior kavitetlerin bulk-fill kompozitlerle restorasyonları için kısa ve orta vadede umut vericidir.

## SONUÇ

Genel olarak mevcut *in vitro* çalışmalar üreticilerin iddialarını doğrulamakta ve bulk-fill kompozitlerin kullanımını desteklemektedir. Ancak klinik davranışlarını destekleyen kanıtlar sağlamak için uzun süreli *in vivo* çalışmalar gereklidir. Polimerizasyon derinliği ve stresi açısından üretici firmalar tarafından farklı stratejiler izlenmesi, materyaller arasındaki bu bileşimsel varyasyonların genellikle üretici tarafından tam olarak açıklanmaması ve *in vitro* çalışmalardaki metodoloji farklılıklarından dolayı bulk-fill olarak sınıflandırılan tüm materyaller için ortak bir sonuca varılması mümkün değildir. Bu nedenle, daha fazla veri bulunana kadar klinisyenlerin materyalleri dikkatli bir şekilde seçmeleri ve üretici talimatlarına uymaları önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Arıkan S. Posterior kompozit restorasyonlar. Cumhuriyet Üniv Diş Hek Fak Derg 2005;8:63-70.
2. Duarte S Jr, Saad JR. Marginal adaptation of class ii adhesive restorations. Quintessence Int 2008;39:413-8.
3. Kwon Y, Ferracane J, Lee IB. Effect of layering methods, composite type, and flowable liner on the polymerization shrinkage stress of light cured composites. Dent Mater 2012;28:801-9.
4. Van Nieuwenhuysen JP, D'Hoore W, Carvalho J, Qvist V. Long-term evaluation of extensive restorations in permanent teeth. J Dent 2003;31:395-405.
5. Opdam NJ, Bronkhorst EM, Loomans BA, Huysmans MC. 12-year survival of composite vs. amalgam restorations. J Dent Res 2010;89:1063-7.
6. 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;28:512-20.
7. Shortall AC, Palin WM, Burtscher P. Refractive index mismatch and monomer reactivity influence composite curing depth. J Dent Res 2008;87:84-8.
8. Park J, Chang J, Ferracane J, Lee IB. How should composite be layered to reduce shrinkage stress: incremental or bulk filling. Dent Mater 2008;24:1501-5.
9. Abbas G, Fleming GJP, Harrington E, Shortall ACC, Burke FJT. Cuspal movement and microleakage in premolar teeth restored with a packable composite cured in bulk or in increments. J Dent 2003;31:437-44.
10. El-Safty S, Silikas N, Watts DC. Creep deformation of restorative resin-composites intended for bulk-fill placement. Dent Mater 2012;28:928-35.
11. Flury S, Hayoz S, Peutzfeldt A, Husler J, Lussi A. Depth of cure of resin composites: is the ISO 4049 method suitable for bulk fill materials? Dent Mater 2012;28:521-8.
12. Ilie N, Kessler A, Durner J. Influence of various irradiation processes on the mechanical properties and polymerisation kinetics of bulk-fill resin based composites. J Dent 2013a;41:695-702.
13. Ilie N, Bucuta S, Draenert M. Bulk-fill resin-based composites: an in vitro assesment of their mechanical performance. Oper Dent 2013b;38:618-25.
14. Ilie N, Stark K. Curing behavior of high viscosity bulk-fill composites. J Dent 2014;42:977-85.
15. Kim RJ, Kim YJ, Choi NS, Lee IB. Polymerization shrinkage, modulus, and shrinkage stress related to tooth-restoration interfacial debonding in bulk-fill composites. J Dent 2015;43:430-9.
16. Tarle Z, Attin T, Marovic D, Andermatt L, Ristic M, Tauböck TT. Influence of irradiation time on subsurface degree of conversion and microhardness of high-viscosity bulk-fill resin composites. Clin Oral Invest 2015;19:831-40.
17. Leprince JG, Palin WM, Vanacker J, Sabbagh J, Devaux J, Leloup G. Physico-mechanical characteristics of commercially available bulk-fill composites. J Dent 2014;42:993-1000.
18. Bucuta S, Ilie N. Light transmittance and micro-mechanical properties of bulk fill vs. conventional resin based composites. Clin Oral Invest. 2014; 18: 1991-2000.
19. Ivoclar Vivadent Pty Ltd. Scientific documentation Tetric EvoCeram Bulk Fill. <http://www.ivoclarvivadent.us/en-us/composites/restorative-materials/tetric-evoceram-bulk-fill> Son erişim tarihi: 09.11.2015.
20. Moszner N, Fischer UK, Ganster B, Liska R, Rheinberger V. Benzoyl germanium derivatives as novel visible light photoinitiators for dental materials. Dent Mater 2008;24:901-7.
21. Arikawa H, Kanie T, Fujii K, Takahashi H, Ban S. Effect of filler properties in composite resins on light transmittance characteristics and color. Dent Mater J 2007;26:38-44.
22. Goracci C, Cadenaro M, Fontanive L, Giangrosso G, Juloski J, Vichi A, et al. Polymerization efficiency and flexural strength of low-stress restorative composites. Dent Mater 2014;30:688-94.
23. Omran TA, Garoushi S, Abdulmajeed AA, Lassila LV, Vallittu PK. Influence of increment thickness on dentin bond strength and light transmission of composite base materials. Clin Oral Investig 2017;21:1717-24.
24. Par M, Gamulin O, Marovic D, Klaric E, Tarle Z. Raman spectroscopic assessment of degree of conversion of bulk-fill resin composites-changes at 24 hours post cure. Oper Dent 2015;40:92-101.
25. Garcia D, Yaman P, Dennison J, Neiva G. Polymerization shrinkage and depth of cure of bulk fill flowable composite resins. Oper Dent 2014;39:441-8.
26. Ibarra ET, Lien W, Casey J, Dixon SA, Vanderwalle KS. Physical properties of a new sonically placed composite resin restorative material. Gen Dent 2015;63:51-6.
27. Czasch P, Ilie N. In vitro comparison of mechanical properties and degree of cure of bulk fill composites. Clin Oral Investig 2013;17:227-35.
28. Zorzin J, Maier E, Harre S, Fey T, Belli R, Lohbauer U, et al. Bulk-fill resin composites: polymerization properties and extended light curing. Dent Mater 2015;31:293-301.
29. Fleming GJ, Awan M, Cooper PR, Sloan AJ. The potential of a resin-composite to be cured to a 4mm depth. Dent Mater 2008;24:522-9.
30. Ilie N, Stark K. Effect of different curing protocols on the mechanical properties of low-viscosity bulk-fill composites. Clin Oral Investig 2015;19:271-9.

31. Ilie N, Fleming GJP. In vitro comparison of polymerisation kinetics and the micro-mechanical properties of low and high viscosity comonomers and RBC materials. *J Dent* 2015;43:814-22.
32. Dentsply Detrey GmbH. Scientific compendium SDR. <http://dentsplymea.com/products/restorative/composites/sdr>  
Son erişim tarihi: 08.11.2015.
33. 3M ESPE Dental Products. Filtek Bulk Fill Flowable Restorative technical product profile. [http://www.3m.com/3M/en\\_US/Dental/Products/Catalog/~/Filtek-Bulk-Fill-Flowable-Restorative](http://www.3m.com/3M/en_US/Dental/Products/Catalog/~/Filtek-Bulk-Fill-Flowable-Restorative)  
Son erişim tarihi: 10.11.2015.
34. 3M ESPE Dental Products. Filtek Bulk Fill Posterior Restorative technical product profile. [http://www.3m.com/3M/en\\_US/Dental/Products/Catalog/~/Filtek-Bulk-Fill-Posterior-Restorative](http://www.3m.com/3M/en_US/Dental/Products/Catalog/~/Filtek-Bulk-Fill-Posterior-Restorative)  
Son erişim tarihi: 10.11.2015.
35. Ivoclar Vivadent. Tetric EvoCeram Bulk Fill: The bulk composite without compromises. Scientific Documentation 2011:1-20.
36. VOCO GmbH - The Dentists. X-tra fil light-curing posterior filling material. [http://www.voco.com/en/product/x\\_tra\\_fil/index.html](http://www.voco.com/en/product/x_tra_fil/index.html)  
Son erişim tarihi: 07.12.2016.
37. Dentsply Detrey GmbH. Scientific compendium on QuiXfil. <http://www.dentsplymea.com/products/restorative/composites/quixfil>  
Son erişim tarihi: 10.11.2015.
38. Garoushi S, Säilynoja E, Vallittu PK, Lassila L. Physical properties and depth of cure of a new short fiber reinforced composite. *Dent Mater* 2013;29:835-41.
39. Ilie N, Hickel R. Investigations on a methacrylate-based flowable composite based on SDR technology. *Dent Mater* 2011;27:348-55.
40. Marovic D, Tauböck TT, Attin T, Panduric V, Tarle Z. Monomer conversion and shrinkage force kinetics of low-viscosity bulk-fill resin composites. *Acta Odontol Scand* 2014;73:474-80.
41. El-Damanhoury H, Platt J. Polymerization shrinkage stress kinetics and related properties of bulk-fill resin composites. *Oper Dent* 2014;39:374-82.
42. Al Sunbul H, Silikas N, Watts DC. Surface and bulk properties of dental resin-composites after solvent storage. *Dent Mater* 2016;32:987-97.
43. Benetti AR, Havndrup-Pedersen C, Honoré D, Pedersen M, Pallesen U. Bulk-fill resin composites: polymerization contraction, depth of cure, and gap formation. *Oper Dent* 2015;40:190-200.
44. Jang JH, Park SH, Hwang IN. Polymerization shrinkage and depth of cure of bulk-fill resin composites and highly filled flowable resin. *Oper Dent* 2015;40:172-80.
45. Shibasaki S, Takamizawa T, Nojiri K, Imai A, Tsujimoto A, Endo H, et al. Polymerization behavior and mechanical properties of high-viscosity bulk-fill and low shrinkage resin composites. *Oper Dent* 2017;42:177-87.
46. Campos EA, Ardu S, Lefever D, Jassé FF, Bortolotto T, Krejci I. Marginal adaptation of class ii cavities restored with bulk-fill composites. *J Dent* 2014;42:575-81.
47. Furness A, Tadros MY, Looney SW, Rueggeberg FA. Effect of bulk/incremental fill on internal gap formation of bulk-fill composites. *J Dent* 2014;42:439-49.
48. Roggendorf MJ, Krämer N, Appelt A, Naumann M, Frankenberger R. Marginal quality of flowable 4-mm base vs. conventionally layered resin composite. *J Dent* 2011;39:643-7.
49. Agarwal R, Hiremath H, Agarwal J, Garg A. Evaluation of cervical marginal and internal adaptation using newer bulk fill composites: an in vitro study. *J Conserv Dent* 2015;18:56-61.
50. Kalmowicz J, Phebus JG, Owens BM, Johnson WW, King GT. Microleakage of class i and ii composite resin restorations using a sonic-resin placement system. *Oper Dent* 2015;40:653-61.
51. 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.
52. Webber MBF, Marin GC, Progiante PS, Lolli LF, Marson FC. Bulk-fill resin-based composites: microleakage of class ii restorations. *JSCD* 2014;2:15-9.
53. Engelhardt F, Hahnel S, Preis V, Rosentritt M. Comparison of flowable bulk-fill and flowable resin-based composites: an in vitro analysis. *Clin Oral Investig* 2016;20:2123-30.
54. Barkmeier WW, Takamizawa T, Erickson RL, Tsujimoto A, Latta M, Miyazaki M. Localized and generalized simulated wear of resin composites. *Oper Dent* 2015;40:322-35.
55. Kumar A, Sarthaj AS, Majumder DS. Comparative evaluation of wear resistance of cast gold with bulk-fill composites an in vitro study. *J Conserv Dent* 2018;21:302-5.
56. O'Neill C, Kreplak L, Rueggeberg FA, Labrie D, Shimokawa CAK, Price RB. Effect of tooth brushing on gloss retention and surface roughness of five bulk-fill resin composites. *J Esthet Restor Dent* 2018;30:59-69.
57. Karadas M, Demirbuğa, S. Evaluation of color stability and surface roughness of bulk-fill resin composites and nanocomposites. *Meandros Med Dent J* 2017;18:199-206.
58. Tanthanuch S, Kukiattrakoon B, Eiam-O-Pas K, Pokawattana K, Pamanee N, Thongkamkaew W, et al. Surface changes of various bulk-fill resin-based composites after exposure to different food-simulating liquid and beverages. *J Esthet Restor Dent* 2018;30:126-35.
59. Barutçigil Ç, Barutçigil K, Özarslan MM, Dündar A, Yilmaz B. Color of bulk-fill composite resin restorative materials. *J Esthet Restor Dent* 2018;30:E3-E8.

60. Rigo LC, Bordin D, Fardin VP, Coelho PG, Bromage TG, Reis A, et al. Influence of polishing system on the surface roughness of flowable and regular-viscosity bulk fill composites. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2018;38:79-86.
61. Mansouri SA, Zidan AZ. Effect of Water Sorption and Solubility on Color Stability of Bulk-Fill Resin Composite. *J Contemp Dent Pract* 2018;19:1129-34.
62. Alshali RZ, Salim NA, Satterthwaite JD, Silikas N. Long-term sorption and solubility of bulk-fill and conventional resin-composites in water and artificial saliva. *J Dent* 2015;43:1511-8.
63. Caughman WF, Caughman GB, Shiflett RA, Rueggeberg F, Schuster GS. Correlation of cytotoxicity, filler loading and curing time of dental composites. *Biomaterials* 1991;12:737-40.
64. Toh WS, Yap AUJ, Lim SY. In vitro biocompatibility of contemporary bulk-fill composites. *Oper Dent* 2015;40:644-52.
65. Shofu Dental Corporation. Beautiful-Bulk: one bulk-fill composite-two viscosities [http://shofu.de/uploads/tx\\_shofuproducts/download\\_s/BeautifulBulk\\_GB\\_2015-09.pdf](http://shofu.de/uploads/tx_shofuproducts/download_s/BeautifulBulk_GB_2015-09.pdf) Son erişim tarihi: 09.11.2015.
66. Tauböck TT, Marovic D, Zeljezic D, Steingruber AD, Attin T, Tarle Z. Genotoxic potential of dental bulk-fill resin composites. *Dent Mater* 2017;33:788-95.
67. Manhart J, Chen H, Neuerer P, Thiele L, Jaensch B, Hickel R. Clinical performance of the posterior composite QuiXfil after 3, 6, and 18 months in class 1 and 2 cavities. *Quintessence Int* 2008;39:757-65.
68. Manhart J, Chen HY, Hickel R. Three-year results of a randomized controlled clinical trial of the posterior composite QuiXfil in class i and ii cavities. *Clin Oral Investig* 2009;13:301-7.
69. Manhart J, Chen HY, Hickel R. Clinical evaluation of the posterior composite Quixfil in class i and ii cavities: 4-year follow-up of a randomized controlled trial. *J Adhes Dent* 2010;12:237-43.
70. van Dijken JW, Pallesen U. A randomized controlled three year evaluation of "bulk-filled" posterior resin restorations based on stress decreasing resin technology. *Dent Mater* 2014;30:245-51.
71. van Dijken JW, Pallesen U. Posterior bulk-filled resin composite restorations: a 5-year randomized controlled clinical study. *J Dent* 2016;51:29-35.
72. Öter B, Deniz K, Çehreli SB. Preliminary data on clinical performance of bulk-fill restorations in primary molars. *Niger J Clin Pract* 2018;21:1484-91.
73. Bayraktar Y, Ercan E, Hamidi MM, Çolak H. One-year clinical evaluation of different types of bulk-fill composites. *J Investig Clin Dent* 2017;8:1-9.
74. Canali GD, Ignácio SA, Rached RN, Souza EM. One-year clinical evaluation of bulk-fill flowable vs. regular nanofilled composite in non-carious cervical lesions. *Clin Oral Investig* 2018;1-9.
75. Karaman E, Keskin B, Inan U. Three-year clinical evaluation of class II posterior composite restorations placed with different techniques and flowable composite linings in endodontically treated teeth. *Clin Oral Investig* 2017;21:709-16.

## Yazışma Adresi:

Özge Gizem CABADAĞ  
Pamukkale Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Restoratif Diş Tedavisi AD, Denizli, Türkiye  
E-mail : gizemyndny@outlook.com

# Periodontal Hastalık ve Kardiyovasküler Hastalıklar

Siddika Selva Süme Keşir(0000-0003-0817-2803)<sup>a</sup>, Meltem Karşıyaka Hendek(0000-0003-1518-4159)<sup>a</sup>, Ebru Olgun(0000-0001-7298-8589)<sup>a</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 229-237(Doi: 10.15311/selcukdentj.439697)*

Başvuru Tarihi: 07 Mayıs 2018  
Yayına Kabul Tarihi: 12 Şubat 2019

## ÖZ

### Periodontal Hastalık ve Kardiyovasküler Hastalıklar

Periodontal ve kardiyovasküler hastalıklar, patogeneğinde enflamasyonun rol oynadığı durumlardır. Yakın dönemde yapılan çalışmalar, periodontal hastalığın kardiyovasküler hastalık oluşumu ve ilerlemesi üzerine etkili olabileceğini ortaya koymuştur. Aterom lezyonlarında tespit edilen oral patojenler iki hastalık arasındaki olası ilişkiyi kuvvetlendirmektedir. İltihaplı ve ülsera dişeti epiteli yolu ile periodontal patojenlerin sistemik dolaşıma infiltrasyonu olası mekanizma olarak kabul edilmektedir. Bakteriyel infiltrasyon sonucunda vasküler dokuları etkileyen oral patojenlerin, sistemik dolaşımda ilerleyerek kardiyovasküler sistem için zararlı reaksiyonları başlattıkları düşünülmektedir. Ayrıca, ülsera dişetinden proenflamatuvar sitokin/kemokin sızıntısı akut faz proteinlerinin sentezine neden olabilir. Kronik bakteriyemi kazanılmış bağışıklık cevabını etkileyebilir. Periodontal patojenlere cevap olarak üretilen antikorlar, endotel hücreleri ve modifiye lipidler arasındaki çapraz reaksiyonları uyurabilmektedir. Bu reaksiyonların damar duvarında lipid yoğunluğunu arttırabileceği düşünülmektedir. Bunlara ek olarak, bazı antikorların ve enflamatuvar sitokinlerin T yardımcı hücre-1 cevabını uyurarak aterom lezyonlarındaki makrofajların aktivasyonunu arttırdıkları savunulmaktadır. Tüm bu mekanizmaların aterogenezin başlamasına ve ilerlemesine katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Bu derleme, periodontal hastalık ve kardiyovasküler hastalık arasındaki ilişkide olası mekanizmalara değinmektedir.

### ANAHTAR KELİMELELER

Enflamatuvar sitokinler, kardiyovasküler hastalıklar, oral patojenler, periodontal hastalık, sistemik enflamasyon

## ABSTRACT

### Periodontal Disease and Cardiovascular Diseases

Inflammation plays a role in the pathogenesis of periodontal and cardiovascular diseases. Recent studies have indicated that periodontal disease may have an impact on the development and progression of cardiovascular disease. Oral pathogens detected in atheromatous lesions strengthen the possible link between the two diseases. Systemic circulatory infiltration of periodontal pathogens through inflamed and ulcerated gingival epithelium is considered to be a possible mechanism. Oral pathogens affecting vascular tissues as a result of bacterial infiltration are thought to progress in the systemic circulation and initiate destructive reactions to the cardiovascular structures. Additionally, ulcerated gingival epithelium is a source of proinflammatory cytokines/chemokines that may cause the synthesis of acute phase proteins. Chronic bacteriemia is able to stimulate the acquired immune response. Antibodies produced in response to periodontal pathogens can stimulate cross-reaction between endothelial cells and modified lipids. These reactions are believed to increase the lipid concentration within the vessel wall. Moreover, it is discussed that some antibodies and inflammatory cytokines increase the activation of macrophages in the atheroma by stimulating T helper-1 response. It is believed that all these mechanisms contribute to the initiation and progression of atherogenesis. These review focuses on the possible mechanisms between periodontal disease and cardiovascular disease.

### KEYWORDS

Cardiovascular diseases, inflammatory cytokines, oral pathogens, periodontal disease, systemic inflammation.

Periodontal hastalık, dişleri çevreleyen destek dokularda yıkıma neden olan bakteriyel kökenli kronik enflamatuvar bir durumdur.<sup>1</sup> Gram negatif bakteriler, konak enflamatuvar yanıtını uyarmakta ve sonuç olarak dişi çevreleyen dokularda hasar oluşmaktadır.<sup>2</sup>

Kardiyovasküler hastalık (KVH)'lar, kalp ve damar sistemini etkileyen durumları kapsamaktadır. Dünya Sağlık Örgütü raporlarına göre KVH'lar küresel çapta birincil ölüm nedeni olarak kabul edilmektedir.<sup>3</sup> Ateroskleroz, orta ve büyük arterlerde, endotel hasarı ve konak enflamatuvar yanıtı nedeniyle meydana gelen plak (aterom) birikiminin sonucu olarak gelişmektedir.<sup>4</sup> Bulgular, enflamasyonun KVH patogeneğinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir.<sup>5</sup>

Dental enfeksiyonların, bilinen koroner risk faktörleri dışında, koroner ateroskleroz şiddeti ile ilişkili olabileceği bildirilmiştir.<sup>6</sup> Yapılan bir çalışmada,

%50'den fazla dişte 4 mm'yi aşan kemik kaybı varlığında KVH riskinin arttığı raporlanmıştır. Bulgulara göre periodontal hastalık şiddeti arttıkça KVH riski artmaktadır.<sup>7</sup> 14 yıllık takip yapılan bir diğer çalışmada ise, diğer risk faktörleri kontrol edildiğinde periodontal hastalıklı bireylerde KVH riskinin %25 arttığı gözlenmiştir.<sup>8</sup> Janket ve ark.'nın meta-analiz çalışmasına göre, periodontal hastalık gelecekteki KVH için bir risk faktörüdür ve KVH için risk %19 artış göstermiştir. 65 yaş altında ise bu riskin %44'den fazla olduğu bildirilmiştir.<sup>9</sup>

İki hastalık da birçok ortak faktör (sigara, obezite, tip 2 diyabet gibi) içeren multifaktöryel enflamatuvar durumlardır ve patogeneşte aradaki en önemli ilişkinin iltihabın hastalıkların ilerlemesi üzerindeki etkisi olduğu belirtilmektedir.<sup>1</sup>

Periodontitisdeki iltihaplı ve ülsera subgingival epitelin, oral bakteri ve/veya bakteri bileşenlerinin kan

<sup>a</sup> Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji AD Kırıkkale, Türkiye

dolaşımına girmesine izin verdiği ve bunun da artmış risk ve ilerlemeye neden olduğu düşünülmektedir.<sup>1</sup> Lockhart ve ark., Amerikan Kalp Derneği (AHA) grubu, nedensel bir ilişki olduğuna dair herhangi bir kanıt bulunmamasına rağmen, bilinen ortak faktörlerden bağımsız olarak, periodontal hastalık ile KVH arasında bir ilişki olduğunu saptamışlardır.<sup>10</sup>

## PERİODONTAL HASTALIK VE KARDİOVASKÜLER HASTALIK PATOGENEZİNE GENEL BAKIŞ

Ağız boşluğu mikroorganizmaların sürekli bulunduğu bir ortamdır. Konak ve mikroorganizmalar arasındaki denge hastalık oluşumunu ve şiddetini belirlemektedir. Etiyolojisinde mikroorganizmaların yer aldığı hastalıklardan farklı olarak, periodontal hastalıkların oral florada mevcut bakterilerin aşırı çoğalması sonucu gerçekleşen hastalıklar olduğu düşünülmektedir.<sup>11</sup>

Periodontal hastalıkların patogenezi, dental biyofilmde bulunan bakterilere karşı gelişen enflamatuvar yanıtı içermektedir.<sup>12</sup> Bu yanıt sonucunda iki durum gelişebilir. Bunlardan ilki gingivitis, dişetinde değişikliklerin yumuşak doku ile sınırlı olduğu durumdur.<sup>13</sup> Periodontitis de ise, hastalık ataçman kaybı ve kemik yıkımına yol açmaktadır.<sup>14</sup>

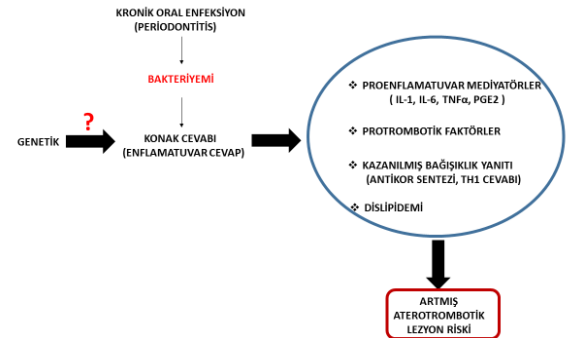
Periodontal hastalıkla ilişkili mikroorganizmalar büyük oranda anaerobik spiroket içeren gram negatif basillerdir. Derin yıkıcı periodontal lezyonlarla bağlantılı ana organizmalar ise Porphyromonas gingivalis, Prevotella intermedia, Tannerella forsythia, Aggregatibacter actinomycetemcomitans ve Treponema denticola olarak bilinmektedir.<sup>15</sup>

Periodontal patojenler ile konağın etkileşimi sonucu akut enflamatuvar cevap olarak başlayan hastalık, daha sonra lenfositlerin ve plazma hücrelerinin baskın olduğu kronik enflamasyona dönüşmektedir. Bakterilere karşı gelişen kalıcı konak enflamatuvar cevabının, yumuşak ve mineralize periodontal dokuların tahrip edilmesine neden olduğunu gösteren önemli sayıda çalışma mevcuttur.<sup>16,17</sup>

Doğal ve kazanılmış bağışıklık bileşenlerinin neden olduğu enflamatuvar cevap, periodontal hastalıklarda olduğu gibi KVH patolojisinin de önemli bir bileşeni olarak kabul edilmektedir.<sup>18</sup> Aterosklerozda, damar endotelinde hasar oluşmaktadır. Endoteldeki yaralanmanın ardından proenflamatuvar sinyallerin etkisi ile adezyon moleküllerinin ekspresyonu (İnterselüler adezyon molekül-1 [ICAM-1], vasküler adezyon molekül-1 [VCAM-1], E-selectin, P-selectin) ve kemoatraktanların (İnterlökin-8 [IL-8], monosit kemoatraktan protein-1 [MCP-1], thrombin) artışı sonucunda platelet agregasyonu ve lökosit migrasyonu gerçekleşmektedir.<sup>19,20</sup> Proenflamatuvar sinyallerin etkisi ile düz kas hücrelerinde çoğalma ve endotel apoptozu da başlamaktadır. Lökositler proenflamatuvar sitokin (İnterlökin-1 [IL-1], İnterlökin-6 [IL-6], Tümör nekroz faktör-alfa [TNF-α]) salınımı yanısıra endotel ekstraselüler matriksini yıkan reaktif oksijen türlerini ve proteinazları sentezlemektedir.<sup>19,20</sup> Düşük yoğunluklu lipoproteinler

(LDL) intima tabakasının altında birikmektedir. Bu proteinler makrofajlar tarafından köpük hücreler haline gelmek için fagosite edilmektedir. Köpük hücresi oluşumu, proenflamatuvar sitokinlerden olan IL-1, IL-6 ve TNF-α salınımını arttırmaktadır.<sup>20</sup> Bu arada, damarların intima ve mediya tabakası arasındaki düz kas hücreleri, miyogenezisi uyaran matriks metalloproteinazları (MMP) salgılamaktadır.<sup>21</sup> Düz kas hücrelerinin büyümesi, fibroze ve fibröz plak oluşumuna neden olmaktadır. Kolesterol zamanla plak üzerine çökmekte ve damarı tıkayabilen lipit çizgileri oluşmaktadır. Plak yırtılması ile pıhtılaşma başlatan trombotik faktörler serbest kalarak tromboemboli oluşumuna yol açmaktadır.

Patogenezi enflamatuvar yanıtın önemli rol oynadığı KVH ve periodontitis arasındaki potansiyel biyolojik mekanizmada, bakteriyemi sonucunda dolaşımda artan enflamatuvar mediyatörlerin, hemostatik faktörlerin, artan antikor cevabının, lipid metabolizmasındaki değişikliklerin etkili olabileceği yönünde bulgular mevcuttur (Şekil). Bu mekanizmalar ile periodontal hastalığın aterosklerotik lezyon oluşumuna katkıda bulunduğu düşünülmektedir.



### Şekil

Aterogenez risk faktörü olan periodontitis için potansiyel biyolojik mekanizmalar

\*Kronik periodontal enfeksiyon sonucunda periodontal patojenler sistemik dolaşıma infiltre olmaktadır. Bu patojenler, konak enflamatuvar cevabının aktivasyonuna neden olur. Enflamatuvar cevap ile artan sistemik enflamasyon mediyatörleri, protrombotik faktörler, antikor sentezi ve gelişen dislipidemi durumu ateroskleroz oluşumunu ve olgunlaşmasını desteklemektedir. Genetik varyasyonların, KVH ve periodontal hastalık arasındaki olası ilişkide rollerinin olup olmadığı henüz netlik kazanmamıştır ancak bu hastalıklar için ortak genetik yatkınlık lokusları belirlenmiştir. (İnterlökin-1 [IL-1], İnterlökin-6 [IL-6], Tümör nekroz faktör-alfa [TNF-α], Prostaglandin E2 [PGE2], T yardımcı hücre-1 [Th1])

## PERİODONTİTİS VE KARDİOVASKÜLER HASTALIK ARASINDAKİ İLİŞKİDE POTANSİYEL MEKANİZMALAR

### Sistemik Enflamatuvar Mediyatörlerde Artış

Periodontitisli bireylerde, enflamatuvar mediyatör ve belirteçlerin sistemik dolaşımda yüksek konsantrasyonlarda olduğu bilinmektedir. Bu artan konsantrasyonlar için iki farklı mekanizma olabileceği düşünülmektedir.

Birincisi, periodontal lezyonlarda enflamatuvar sitokinlerin ve diğer mediyatörlerin üretildiğini

gösteren veriler mevcuttur.<sup>22</sup> Bu mediyatörlerin dolaşıma yayılabileceği hipotezi ortaya atılmıştır. Periodonsiyumdan gelen bu mediyatörler diğer organları etkileyerek akut faz cevabını başlatabilir. Akut faz cevabı, adezyon moleküllerinin artışı (I-CAM-1, V-CAM-1) ve sitokin üretimi (IL-6, TNF- $\alpha$ ) ile ateroskleroz gelişiminin başlatılması veya hızlandırılması gibi endotelde iltihaplı değişikliklere neden olur. Ancak enflamatuvar sitokinler ve diğer mediyatörler için dolaşıma erişim mekanizmasını destekleyen güçlü veriler bulunmamaktadır.<sup>23</sup>

İkincisi, periodontitisli bireylerde bakteriyemi epizodları olduğu ve dolaşımda artmış lipopolisakkarit (LPS) konsantrasyonu bilinmektedir. Araştırmacılar periodontal hastalıkla ilişkili bir patojen olan *P. gingivalis*'i hayvan modellerinde enfeksiyon oluşumu için kullanmışlar ve sonuçta ağız boşluğundan uzak alanlarda enflamatuvar cevabın uyarıldığını göstermişlerdir.<sup>24</sup> Bakteri ve bakterilerin proenflamatuvar ürünlerinin, ateroskleroz lezyonlarındaki lokal enflamatuvar cevabı aynı zamanda da sistemik cevabı stimule edebileceği bildirilmiştir.<sup>23</sup>

Artan mediyatörlerin, kardiyovasküler risk artışı ile istatistiksel olarak ilişkili olduğu ve bu nedenle hastalık belirtici ya da endotel dokusunda ve ateroskleroz lezyonlarda enflamatuvar yanıtla katılmış oldukları ve böylelikle periodontal enfeksiyon ile KVH arasında potansiyel mekanik bağlantı da rol oynadıkları düşünülmektedir.

IL-6'ya yanıt olarak karaciğerde akut faz reaktanı olarak üretilen C- reaktif protein (CRP), sistemik enflamasyon belirteçlerindedir.<sup>25</sup> Kompleman sistemini aktive eden CRP'nin, ateroskleroz oluşumunda doğrudan bir rol oynadığı düşünülmektedir.<sup>26</sup> Periodontitisli bireylerde, serum CRP düzeylerinde artış gözlenmiştir. Periodontitisin, KVH üzerine olan etkilerini araştırmada serum CRP düzeylerinin bir risk belirtici olabileceği öne sürülmüştür. Ancak, bu değerlerin ateroskleroz için bir risk belirleyicisi olarak geçerliliği, hastalığın gelişimi ya da ilerlemesindeki patolojik rolü tartışmalıdır.<sup>27</sup>

Sistemik olarak sağlıklı ancak kronik ve agresif periodontitis tanısı konulmuş bireyler periodontal olarak sağlıklı bireyler ile kıyaslandığında serum CRP ve enflamatuvar sitokin seviyelerinin yüksek olduğu bilinmektedir.<sup>20</sup>

Periodontitis ve KVH, sigara gibi bazı ortak risk faktörlerini paylaşmaktadır. Araştırmacılar, bu ortak değişkenleri de analizlerine dahil etmiştir. Bu çalışmalarda, periodontitis ve KVH'ı olan bireylerde, CRP ve IL-6 gibi ana mediyatörlerin serum düzeyleri arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu gözlenmiştir.<sup>28,29</sup> Benzer bir başka çalışmada, KVH ve periodontitis için ortak risk faktörlerinden bağımsız olarak, CRP'nin ceph derinliği gibi periodontal parametreler ile ilişkili olduğu görülmüştür.<sup>30</sup>

Periodontitisde akut faz reaktanlarının artışı, KVH patolojisinde oral enflamasyonun olası rolünü kuvvetlendirmektedir. Çalışmalarda, her iki hastalık varlığı olan veya olmayan hasta popülasyonları da karşılaştırılmıştır. Pek çok çalışmada, hem KVH hem de periodontitisli bireylerde bulunan CRP gibi mediyatörlerin seviyelerinin, sadece bu durumlardan birinin olduğu bireylere kıyasla artmış olduğu bildirilmiştir.<sup>31,32</sup>

Monosit kemoatraktan protein-1 (MCP-1), monositlerin kemotaksisini arttıran ve enflamasyon bölgesinde toplanmalarını sağlayan bir sitokindir. Yapılan çalışmalarda, MCP-1'in sağlıklı bireylere kıyasla periodontitisli bireylerin dişeti oluğu sıvısı (DOS) ve serum örneklerinde yükseldiği gözlenmiştir.<sup>33,34</sup> Periodontitisde artan MCP-1, aterosklerozde monositlerin subendotelial tabakada toplanmalarını tetikleyerek lezyonun ilerlemesine katkıda bulunabilir.

Anti-aterojenik özelliği olan endotelial nitrik oksit sentaz (eNOS) enzim eksikliğinde aterosklerozun ilerlediği bilinmektedir.<sup>35</sup> Proenflamatuvar sitokinler (TNF- $\alpha$ , IL-1, IL-6), eNOS sentezini azaltarak, artan NADPH oksidaz enzimi ile vasküler adezyon moleküllerinin sentezini uyarmaktadır.<sup>36</sup> Artan adezyon molekül sentezi aterosklerotik lezyon gelişiminde önemli bir basamaktır ve periodontal hastalık sonucu artan serum proenflamatuvar sitokinleri ve azalan eNOS, KVH riskini arttırabilir.

KVH için önemli bir risk faktörü olan artmış homosistein seviyeleri, periodontitisli bireylerde sağlıklı kontrollere kıyasla yüksektir.<sup>37</sup> Kök yüzeyi düzleştirme işlemi uygulanan bireylerde tedaviyi takiben homosistein seviyelerinde anlamlı azalma gözlenmiştir.<sup>38</sup> Bu bulgular, periodontal enfeksiyon ile artan homosisteinin, KVH riskini arttırabileceğini ortaya koymaktadır.

Matriks metalloproteinazların (MMP), hem periodontal yıkımda<sup>39</sup> hem de aterosklerotik plak rüptürü ile KVH'ta anahtar rol oynadığı düşünülmektedir ve oral bakteri ürünleri ile bu enzimlerin uyarılabildiği bildirilmiştir.<sup>40</sup> Periodontal tedaviye başladıktan kısa bir süre sonra hastalarda, serum MMP-9 düzeylerinde azalma gözlenmiştir.<sup>41</sup> Bunlara ek olarak, MMP'lerin enfeksiyon ve ateroskleroz arasındaki lokal ve sistemik ilişkileri inceleyen hayvan çalışmaları mevcuttur. Örneğin, *A. actinomycetemcomitans*'in ApoE - / - farelerde oluşturulan ateroskleroz modelinde, aortik MMP-9 ekspresyonunun artması, serum jelatinaz aktivitesinin artması ve enfekte olmayan kontrol hayvanlarına kıyasla pro-MMP-9'un serum seviyelerinin azalması ile birlikte artmış ateroskleroz gözlenmiştir.<sup>42</sup> Buna karşın, *P. gingivalis* kaynaklı kemik kaybı modelinde, yüksek yoğunluklu lipoprotein (HDL) ve çok düşük yoğunluklu lipoprotein (VLDL) parçacık boyutunun MMP-8 eksik farelerde arttığı ve bunun sistemik lipid profilleri açısından *P. gingivalis* enfeksiyonunda MMP-8'in koruyucu, anti-enflamatuvar bir rol oynayabileceği bildirilmiştir.<sup>43</sup> Farklı enfeksiyon modellerinden elde

edilen bu veriler, MMP'ların periodontal enfeksiyon ve KVH'ı birleştiren önemli bir enflamatuvar faktör olabileceğini düşündürmekte yetersizdir.

Tüm bu enflamatuvar faktörlerin aterogeneze ve inme, miyokard enfarktüsü (MI) gibi sonuçlarında önemli olduğu bilinmesine rağmen, gelinen noktada periodontitis ile KVH arasındaki bağlantıyı etkiledikleri yönünde kesin bir veri yoktur.

### Hemostatik Faktörlerde Artış

Fibrinojen, von Willebrand faktörü, doku plazminojen aktivatörü (tPA), plazminojen aktivatör inhibitörü-1 (PAI-1), faktör VII ve faktör VIII gibi hemostatik faktörler ateroskleroz gelişimi ile ilişkilidir.

Artmış fibrinojen, sistemik enflamasyonun bir göstergesidir ve ateroskleroz için bir risk belirteçidir. Artmış kan viskozitesine ve dolayısıyla endotel hücre aktivasyonunu ve trombosit agregasyonunu hızlandıracak strese neden olur. Fibrinojen, hücrel integrin reseptörleri CD11b / CD18 ve CD11c/ CD18 ile etkileşerek proenflamatuvar sitokinlerin üretimini stimüle edebilir veya TLR-4 yoluyla MCP-1, IL-6, IL-8, TNF- $\alpha$ , MMP-1 ve MMP-9'u uyabilir.<sup>44</sup>

Periodontitisli hastalar, periodontal olarak sağlıklı bireylerle kıyaslandıklarında plazma fibrinojen düzeyleri ve beyaz küre sayısının yüksek olduğu gözlenmiştir.<sup>45</sup> Periodontal ceplerin sayısı ile fibrinojen seviyeleri arasında bir ilişki olduğunu içeren bulgular da mevcuttur.<sup>46</sup>

15'ten fazla periodontal cebe sahip olan bireylerde fibrinojen belirgin şekilde yükselirken, dişsiz hastalarda yüksek seviyeler gözlenmemiştir. İleri derecede periodontitisli hastalarda diş çekimi, PAI-1 ve fibrinojeni de içeren hemostatik faktörlerde anlamlı düşüşe neden olmuştur.<sup>47</sup> Bir başka çalışmada, KVH ile ilişkili olabilen bir fibrinojen izoformu olan gama fibrinojeni, CRP ve dişeti iltihabının derecesi ile korele bulunmuştur.<sup>48</sup>

KVH'lı periodontitis hastalarında risk faktörlerini değerlendiren bir çalışmada ise, periodontal indeksler ile von Willebrand faktörü ve PAI-1 seviyeleri arasında anlamlı fakat zayıf ilişkiler bildirilmiştir ancak kök yüzeyi düzleştirme tedavisinin etkileri üzerine yapılan bir takip çalışmasında hemostatik faktör düzeylerinde anlamlı değişiklikler gözlenmemiştir.<sup>49</sup> Bir başka çalışmada, periodontitisli bireylerde CRP, IL-6 ve TNF- $\alpha$ 'da anlamlı artışlara rağmen PAI-1 seviyeleri ile periodontitis arasında bir ilişki gösterilememiştir.<sup>50</sup>

Hemostatik faktörlerin, periodontitis ve KVH arasındaki bağlantıda rolü tam olarak açıklanamamıştır ancak periodontitisli bireylerde aterogeneze ile ilişkili hemostatik faktörlerin yüksek olarak gözlenmesi olası bir mekanizmada rolleri olabileceğini düşündürmektedir.

### T Yardımcı Hücre-1 (Th1) Cevabının Artışı ve Antikor Sentezi

Kazanılmış bağışıklık yanıt, ateromdaki enflamatuvar cevabı artırabilir. Bakteriyel plağa cevap olarak üretilen antikorlar, proenflamatuvar olabilecekleri gibi endotel hücreleri ve modifiye LDL arasındaki çapraz reaksiyonları tetikleyerek lipidlerin enflamatuvar hücrelere alınmasını kolaylaştırabilmektedir. Ayrıca bu antikorların bazıları ve sitokinler, Th1 cevabını uyarak aterom içinde makrofaj aktivasyonuna neden olabilmektedir.<sup>1</sup>

Periodontitisli hastaların, periodontal mikroorganizmalara karşı artmış sistemik antikor cevabına sahip olduğu bilinmektedir ve bu tür organizmaların ateroskleroz riski ile alakalı spesifik antikorları uyurabildiği de bulgular arasındadır. Bu antikorların birçoğu, periodontal patojenler tarafından uyarılan antikorların, konak antijenlerini tanınması ve işlevlerini modüle ettiği "moleküler taklitçilik" örnekleridir. Bazı durumlarda, bu antikorlar, endotelial iltihaplanmayı artırarak, lipidlerin makrofajlara alınmasına veya koruyucu moleküllerin anti-aterojenik etkilerinin bloke olmasına neden olarak ateroskleroz riskini artırır veya hızlandırır.<sup>20</sup> Bu antikorlardan ısı şok proteini (HSPs) ve anti-kardiolipin, periodontitiste artmış kardiyovasküler risk ile ilişkilendirilmiştir.

HSP'leri, koruyucu proteinleri hücre yüzeyine taşıyan moleküler yapılarıdır. Enflamasyonun olduğu alanlar gibi stresin mevcut olduğu dokularda sentezlenen bu yapılar, doğal ve kazanılmış bağışıklık sistemi tarafından kontrol edilirler. Örneğin, HSP reaktif T hücreleri aterosklerotik lezyonlarda ve dolaşımda bulunur ve anti-HSP reaktif antikorlarda ateroskleroz hastalarının serum örneklerinde tespit edilir. Bunlara ek olarak, bu proteinler toll benzeri reseptör (TLR) ile direk olarak etkileşim sonucu makrofaj ve endotel hücrelerinde enflamatuvar cevabı uyurabilir.<sup>20</sup>

Pek çok bakteri, insan ısı şok proteinlerine benzer stres ilişkili antijenler üreterek antikor sentezini ve reaktif hücreleri uyurabilir. Moleküler taklitçiliğin, reaktif hücrelerin ve antikorların uyarılması yoluyla oluşan bu formu, enfeksiyon ve ateroskleroz arasında bir bağ olabilir.

Yüksek kan kolesterol düzeyleri, modifiye LDL, hipertansiyon, diyabet ve sigara gibi bilinen risk faktörlerine bağlı olarak endotel hücresi HSP60'ın artmış ekspresyonu, önceden var olan bakteriyel enfeksiyonları olan hastalarda, anti-HSP antikorları ve dolaşımdaki lenfositleri artırabilir. Gerçek otoantikorlar ve otoreaktif T hücreleri ile birlikte, bunlar erken aterosklerotik lezyonlara sızabilir ve enflamatuvar yanıtı şiddetlendirebilir. Oral patojenler, bu antijenleri üretebilmekte ve ateromda iltihabi cevap gelişimi için bu gibi tepkileri uyurabilmektedir.<sup>51</sup>



Periodontopatik bakteriler ile HSP arasındaki moleküler taklitçilikten kaynaklanan otoimmün yanıtlar da bildirilmiştir.<sup>52</sup> İnsan HSP60 ve *P. gingivalis* HSP60 (GroEL) antikör düzeylerinin aterosklerozlu hastalarda en yüksek olduğu, bunu periodontitisli hastalar ve sağlıklı kişilerin izlediği gösterilmiştir.<sup>53</sup> Bu çalışmalar, HSP ve periodontopatik bakteriler arasındaki moleküler taklitçilik mekanizmasının, periodontitis ile ateroskleroz arasında olası bir bağlantı olabileceğini önermektedir.

HSP dışında, anti-kardiopilin antikörleri de periodontitisli bireylerde artmış olarak bulunmuştur.<sup>54</sup> Sistemik lupus eritematozus hastalarında sıklıkla bulunan patojenik anti-kardiopilin antikoru vasküler tromboz ve erken ateroskleroz gibi sistemik sekeller ile ilişkili olarak bilinmektedir.

Bu antikörün hedefindeki antijen, serum proteini olan beta2glycoprotein1 ( $\beta$ 2GP1)'dir.  $\beta$ 2GP1'in endotel hücre yüzeyini hasardan koruduğu düşünülmektedir ve anti-kardiopilin antikörünün bu koruyucu özelliği bozduğuna inanılmaktadır. In vitro ortamda, endotel hücrelerinde bu antikörler, artmış adezyon molekül sentezine ve enflamatuvar sitokin salınımına neden olmuştur.  $\beta$ 2GP1 yapısında bulunan peptid dizilerine benzer mikrobiyal patojenler, patojenik anti-kardiopilin antikörünü uyarabilirler. Dolayısıyla otoimmün hastalığı olmayan anti-kardiopilin antikoru saptanan hastalarda, mikrobiyal kökenli moleküler taklit mekanizmasının geliştiği söylenebilir.<sup>55</sup>

Kronik veya agresif periodontitisli (AgP) hastalar, periodontal olarak sağlıklı bireylere kıyasla, yüksek anti-kardiopilin prevalansı göstermektedir.<sup>54</sup> Periodontitis hastalarının %15 ile %20'sinde yüksek seviyelerde IgG veya IgM antikörleri bulunur. Buna ek olarak, akut miyokard enfarktüsü geçiren hastalarda periodontal tedavinin, serum anti-kardiopilin IgG ve IgM konsantrasyonlarında anlamlı azalmalara neden olduğu gösterilmiştir.<sup>56</sup> Oral bakteriyel antijenler ile  $\beta$ 2GP1 arasındaki çapraz reaktivite sergileyen bu çalışmalar, oral mikroflorayı bir anti-kardiopilin kaynağı olarak ilişkilendirmektedir. Hipertansiyonlu periodontitis hastalarının, anti-kardiopilin IgM serum antikörlerinin yükseldiği ve bu antikörlerin hastalarda ateroskleroz riskini arttırdıkları düşünülmektedir.<sup>57</sup>

Özetle, çapraz reaktif ve otoreaktif antikörler, erken veya ileri aterosklerotik lezyonlarda kronik enflamatuvar reaksiyonları artırabilir. Bu antikörlerin üretilmesi için önemli bir kaynak, periodontal patojenler ve periodontisteki konak antijenlerinin taklididir.

### Dislipidemi

Total kolesterol ve serum lipidlerinin artması proaterojenik etkiye sahiptir. Klinik çalışmalarda, periodontitisli bireylerde dislipidemi gözlenirken, bu durumun periodontal tedavi ile düzeldiği de bulgular arasındadır. Periodontal hastalıkta gözlenen

dislipidemi, periodontitis ve aterogenez arasında olası bir bağlantı olarak yorumlanmaktadır.<sup>20</sup> Farklı gruplar tarafından yapılan çalışmalarda, periodontitisli bireylerde LDL seviyelerinin artışı gözlenirken HDL düzeylerinde azalma rapor edilmiştir.<sup>58,59</sup>

İn vitro ortamda, eksojenöz LDL varlığında *P. gingivalis*'in köpük hücre oluşumunu uyardığı gözlenmiştir.<sup>60</sup> İntravenöz *P.gingivalis* enjeksiyonu yapılan farelerde ise, aterom oluşumunun arttığı, serum kolesterol ve LDL seviyelerinin de yükseldiği bulgular arasındadır.<sup>61</sup>

Özet olarak, klinik çalışmalarda periodontitis hastalarının serum örneklerinde kolesterol, LDL, VLDL, trigliserid (TG) düzeylerinde artış gözlenirken HDL de ise azalma kaydedilmiştir. Dolayısıyla periodontitis hastaları, aterojenik lipid profiline sahip risk grubu hastalar olarak değerlendirilmektedir.

### Genetik Etki

Periodontitis ve KVH için konak tarafından belirli enflamatuvar süreçlere nasıl tepki verileceğini belirleyen genetik farklılıklar üzerine de çalışmalar mevcuttur. Genom çalışmaları tarafından KVH için yakınlık lokusu belirlenmiştir ve ANRIL lokusu koroner kalp hastalıkları ile ilişkili risk lokusu olarak tanımlanmıştır.<sup>62</sup> Kronik ve AgP'li bireylerde de ANRIL varyantları gözlenmiştir.<sup>63</sup>

Yakın dönemde yapılan genom çalışmalarında ANRIL ile birlikte PLG ve CAMTAI /VAMP3 lokusları da her iki hastalık ile ilişkili genler olarak belirlenmiştir.<sup>77</sup> Bu genetik ilişkiler iki hastalık arasında nedensel bir ilişkiyi kanıtlamasa da, her iki hastalığın da ortak yolların aktivasyonu ya da düzenlenmesinin bir sonucu olarak iki yönlü oluşabileceğini gösterebilir. Daha ileri araştırmalar, genetik riskin, periodontitis ile KVH arasındaki ilişkiye katkısının işlevsel önemi üzerine ışık tutacaktır.

### PERİODONTAL TEDAVİNİN KARDİOVASKÜLER HASTALIKLARA ETKİLERİ

Çeşitli çalışmalarda periodontal tedavinin bazı enflamatuvar ve akut faz belirteçlerinin seviyelerinde azalmaya neden olduğu gösterilmiştir. Kök yüzeyi düzleştirme ve antibiyotik tedavisi ile CRP, TNF- $\alpha$  gibi mediyatörlerin serum seviyelerinde azalma gözlenmiştir.<sup>64</sup> Taylor ve ark., şiddetli periodontitis hastalarında tüm-ağız diş çekimini takiben CRP, fibrinojen, plazminojen aktivatör inhibitörü-1'in tedaviden 12 hafta sonra anlamlı olarak azaldığını bildirmişlerdir.<sup>65</sup> Periodontitis teşhisi konulan ve KVH olan bireylerde uygulanan periodontal tedaviye cevap olarak, sistemik enflamasyon mediyatörlerinde de benzer değişimler gözlenmiştir.<sup>66</sup> Bu çalışmaların aksine, bazı çalışmalarda ise periodontal tedavi sonrası akut faz reaktanlarının serum seviyelerinde değişiklik gözlenmemiştir. Kök yüzeyi düzleştirme

tedavisi uygulanan bireylerde tedaviden 6 hafta sonra serumda CRP, fibrinojen ve enflamatuvar sitokin seviyelerinde değişiklik bulunmamıştır.<sup>67</sup> Japon toplumunda yapılan bir çalışmada ise CRP ve IL-6 başlangıç seviyeleri başka popülasyonlara kıyasla daha düşüktür ve tedavi sonrası serum seviyelerinde anlamlı farklılıklar gözlenmemiştir.<sup>68</sup>

Sistemik enflamasyon olmadığında 1mg/ml hsCRP seviyesi KVH için düşük risk seviyesini gösterirken, 3mg/ml hsCRP düzeyi ile riskin yaklaşık 2 katına çıktığı belirtilmiştir.<sup>69</sup> Cerrahi olmayan periodontal tedaviyi takip eden 1 ay içerisinde sistemik enflamatuvar mediyatörlerde geçici artış ve endotel fonksiyonunda azalmanın olağan dışı olmadığı vurgulanmıştır. İlk bir aylık dönemin ardından enflamasyon ile ilişkili parametrelerin seviyeleri azalmış ve 6. ayda CRP seviyeleri başlangıç seviyesine gerilemiştir.<sup>70</sup>

2012 yılında yapılan bir meta-analiz çalışmasında, periodontitisli bireylerde periodontal tedaviden 2-6 ay sonra CRP düzeylerinde 0.23 mg / L azalma ( $p < 0.0001$ ) bildirilmiştir.<sup>71</sup> KVH tanısı konulan hastalarda periodontal tedaviden 6 ay sonra CRP'nin  $2.7 \pm 1.9$ 'dan  $1.8 \pm 0.9$  mg / L'ye ( $p < 0.05$ ) gerilediği gözlenmiştir.<sup>72</sup> Yakın dönemde yapılan randomize kontrollü klinik bir çalışmada ise periodontal tedaviden 6 ay sonra endotel fonksiyonunda iyileşme kaydedilmiştir.<sup>73</sup>

Enflamatuvar belirteçler dışında periodontal tedavinin lipid profilleri üzerine olan etkileri de farklı çalışmalarda değerlendirilmiştir. Losche ve ark., periodontal tedavi sonrasında total kolesterol, LDL ve HDL seviyelerinde farklılık gözlemezken farklı araştırma grupları ise total kolesterol ve LDL seviyelerinin tedavi sonrası azaldığını raporlamışlardır.<sup>74,75</sup> Bir başka çalışmada periodontal tedavinin dolaşımdaki okside LDL seviyesinde azalmaya neden olduğu gösterilmiştir.<sup>76</sup>

Bulgular periodontal tedavinin sistemik enflamasyon belirteçlerinde azalmaya ve aterojenik lipid seviyelerinde olumlu değişikliklere neden olabileceğini göstermektedir. Ancak KVH oluşumu ve ilerlemesi üzerine periodontal tedavinin yararlarını belirlemede daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.

## SONUÇ

Periodontal hastalığın KVH için bir risk faktörü olduğuna dair bulguların artması ve her iki hastalıktan etkilenen bireylerin sayısının fazla olması, klinisyenlerin bu hastaların tedavisinde genel kriterler belirlemelerini gerektirmektedir. Aşağıdaki kriterler hekimler tarafından dikkate alınmalıdır.

1. KVH öyküsü olan hastalarda periodontal durum, klinik ve radyolojik olarak belirlenmeli ve diş hekimleri dental yaklaşımlar için AHA kurallarına uymalıdır.
2. KVH risk faktörü olan bireyler rutin tıbbi değerlendirmelere sahip olmalıdır. Ayrıca tıp

hekimleri bu hastalarda gerekli periodontal tedaviler için diş hekimlerine yönlendirmelidir.

3. Hastalar, sistemik enflamasyon ve bakteriyeminin olası etkileri konusunda bilgilendirilmelidir.
4. Her iki durumun gelişiminde rol oynayan risk faktörlerini kontrol altında tutmak için diyet ve egzersiz gibi yaşam tarzı değişiklikleri hastalara tavsiye edilmelidir.

Epidemiyolojik, klinik ve deneysel çalışmalar, proaterojenik lezyonların gelişiminde bakteriyemi mekanizmasının varlığını desteklemektedir. Uygun periodontal tedavinin sistemik enflamasyon seviyelerini azalttığına ve enflamasyon ile ateroskleroz arasında bir ilişki olduğuna dair kanıtlar da mevcuttur. Ancak, doğru biyolojik mekanizmanın belirlenmesi ve iki hastalık arasındaki nedensel ilişkinin gösterilebilmesi için daha fazla girişimsel çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

**KAYNAKLAR**

1. Tonetti MS, Van Dyke TE. Periodontitis and atherosclerotic cardiovascular disease: consensus report of the Joint EFP/ AAP Workshop on Periodontitis and Systemic Diseases. *J Periodontol* 2013; 84: 24-29.
2. Offenbacher S. Periodontal diseases: pathogenesis. *Ann Periodontol* 1996; 1:821-78.
3. Mathers CD, Loncar D. Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Med.* 2006; 3: 442.
4. Mitchell ME, Sidawy AN. The pathophysiology of atherosclerosis. *SeminVasc Surg* 1998; 11:134-141.
5. Libby P. Inflammation and cardiovascular disease mechanism. *Am J Clin Nutr* 2006; 83:456-60.
6. Mattila KJ, Nieminen MS, Valtonen VV et al. Association between dental health and acute myocardial infarction. *BMJ* 1989; 298:779-81.
7. Rutger Persson G, Ohlsson O, Pettersson T, Renvert S. Chronic periodontitis, a significant relationship with acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 2003; 24(23):2108-15.
8. DeStefano F, Anda RF, Kahn HS, Williamson DF, Russell CM. Dental disease and risk of coronary heart disease and mortality. *BMJ* 1993; 306(6879):688-91.
9. Janket SJ, Baird AE, Chuang SK, Jones JA. Meta-analysis of periodontal disease and risk of coronary heart disease and stroke. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 95(5):559-69.
10. Lockhart PB, Bolger AF, Papapanou PN, et al. Periodontal disease and atherosclerotic vascular disease: does the evidence support an independent association? A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2012; 125(20):2520-2544.
11. Gemmell E, Marshall RI, Seymour GJ. Cytokines and prostaglandins in immune homeostasis and tissue destruction in periodontal disease. *Periodontol* 2000 1997; 14:112-143.
12. Cekici A, Kantarci A, Hasturk H, Van Dyke TE. Inflammatory and immune pathways in the pathogenesis of periodontal disease. *Periodontol* 2000 2014; 64(1): 57-80.
13. Hinrichs JE, Novak MJ. Classification and Epidemiology of Periodontal Diseases. Newman MG, Takei HH, Kolokkevold PR, Carranza FA, editors. Carranza's Clinical Periodontology. Saunders/Elsevier Publication; 2012. p 34-35.
14. Flemmig TF. Periodontitis. *Ann Periodontol* 1999; 4:32-38.
15. Zambon JJ. Periodontal diseases: microbial factors. *Ann Periodontol* 1996; 1(1):879-925.
16. Graves DT, Fine D, Teng YT, Van Dyke TE, Hajishengallis G. The use of rodent models to investigate host-bacteria interactions related to periodontal diseases. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 89-105.
17. Hou LT, Liu CM, Liu BY, et al. Interleukin-1beta, clinical parameters and matched cellular-histopathologic changes of biopsied gingival tissue from periodontitis patients. *J Periodontol Res* 2003; 38: 247-254.
18. Libby P, Ridker PM, Hansson GK. Inflammation in atherosclerosis: from pathophysiology to practice. *J Am Coll Cardiol* 2009; 54, 2129-2138.
19. Van Dyke TE, Van Winkelhoff AJ. Infection and inflammatory mechanisms. *J Periodontol* 2013; 84(4 suppl):S1-S7.
20. Schenkein HA, Loos BG. Inflammatory mechanisms linking periodontal diseases to cardiovascular diseases. *J Periodontol* 2013; 84(4 suppl):51-69.
21. Prochnau D, Lehmann M, Straube E, Figulla HR, Rödel J. Human cytomegalovirus induces MMP-1 and MMP-3 expression in aortic smooth muscle cells. *Acta Microbiol Immunol Hung* 2011; 58(4):303-317.
22. Preshaw PM, Taylor JJ. How has research into cytokine interactions and their role in driving immune responses impacted our understanding of periodontitis? *J Clin Periodontol* 2011; 38: 60-84.
23. Teles R, Wang CY. Mechanisms involved in the association between periodontal diseases and cardiovascular disease. *Oral Dis* 2011; 17: 450-461.
24. Gibson FC, Genco CA. Porphyromonas gingivalis mediated periodontal disease and atherosclerosis: disparate diseases with commonalities in pathogenesis through TLRs. *Curr Pharm Des* 2007; 13: 3665-3675.
25. Abd TT, Eapen DJ, Bajpai A, Goyal A, Dollar A et al. The role of C-reactive protein as a risk predictor of coronary atherosclerosis: implications from the JUPITER trial. *Curr Atheroscler Rep* 2011; 13: 154-161.
26. Ridker PM. C-reactive protein: eighty years from discovery to emergence as a major risk marker for cardiovascular disease. *Clin Chem* 2009; 55: 209-215.
27. Anand SS, Yusuf S. C-reactive protein is a bystander of cardiovascular disease. *Eur Heart J* 2010; 31: 2092-2096.
28. Buhlin K, Gustafsson A, Pockley AG, Frostegard J, Klinge B. Risk factors for cardiovascular disease in patients with periodontitis. *Eur Heart J* 2003; 24:2099-2107.
29. Pejčić A, Kesic LJ, Milasin J. C-reactive protein as a systemic marker of inflammation in periodontitis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2011; 30: 407-414.
30. Slade GD, Ghezzi EM, Heiss G, Beck JD, Riche E, Offenbacher S. Relationship between periodontal disease and C-reactive protein among adults in the atherosclerosis risk in communities study. *Arch Intern Med* 2003; 163:1172-1179.

31. Persson GR, Pettersson T, Ohlsson O, Renvert S. High-sensitivity serum C-reactive protein levels in subjects with or without myocardial infarction or periodontitis. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 219-224.
32. Malali E, Basar I, Emekli-Alturfan E, et al. Levels of C-reactive protein and protein C in periodontitis patients with and without cardiovascular disease. *Pathophysiol Haemos Thromb* 2010; 37: 49-54.
33. Pradeep AR, Daisy H, Hadge P. Gingival crevicular fluid levels of monocyte chemoattractant protein-1 in periodontal health and disease. *Arch Oral Biol* 2009; 54 (5):503-9.
34. Pradeep AR, Daisy H, Hadge P. Serum levels of monocyte chemoattractant protein-1 in periodontal health and disease. *Cytokine* 2009; 47(2):77-81.
35. Kuhlencordt PJ, Gyurko R, Han F, et al. Atherosclerosis, aortic aneurysm formation, and ischemic heart disease in apolipoprotein E/endothelial nitric oxide synthase double-knockout mice. *Circulation* 2001; 104(4):448-54.
36. Ramírez JH, Arce RM, Contreras A. Periodontal treatment effects on endothelial function and cardiovascular disease biomarkers in subjects with chronic periodontitis: protocol for a randomized clinical trial. *Trials* 2011; 12:46.
37. Joseph R, Nath SG, Joseraj MG. Elevated plasma homocysteine levels in chronic periodontitis: a hospital-based case-control study. *J Periodontol* 2011; 82(3):439-44.
38. Bhardwaj S1, Prabhuji ML, Karthikeyan BV. Effect of non-surgical periodontal therapy on plasma homocysteine levels in Indian population with chronic periodontitis: a pilot study. *J Clin Periodontol* 2015; 42(3):221-7.
39. Page RC. The pathobiology of periodontal diseases may affect systemic diseases: inversion of a paradigm. *Ann Periodontol* 1998; 3: 108-120.
40. Hajishengallis G, Sharma A, Russell MW, Genco RJ. Interactions of oral pathogens with toll-like receptors: possible role in atherosclerosis. *Ann Periodontol* 2002; 7:72-78.
41. Behle JH, Sedaghatfar MH, Demmer RT, et al. Heterogeneity of systemic inflammatory responses to periodontal therapy. *J Clin Periodontol* 2009; 36: 287-294.
42. Tuomainen AM, Jauhainen M, Kovanen PT, Metso J, Paju S, Pussinen PJ. Aggregatibacter actinomycetemcomitans induces MMP-9 expression and proatherogenic lipoprotein profile in apo E-deficient mice. *Microb Pathog* 2008; 44:111-117.
43. Kuula H, Salo T, Pirila E, et al. Local and systemic responses in matrix metalloproteinase 8-deficient mice during Porphyromonas gingivalis-induced periodontitis. *Infect Immun* 2009; 77: 850-859.
44. Davalos D, Akassoglou K. Fibrinogen as a key regulator of inflammation in disease. *Semin Immunopathol* 2012; 34: 43-62.
45. Kweider M, Lowe GD, Murray GD, Kinane DF, McGowan DA. Dental disease, fibrinogen and white cell count; links with myocardial infarction? *Scott Med J* 1993; 38: 73-74.
46. Sahingur SE, Sharma A, Genco RJ, DeNardin E. Association of increased levels of fibrinogen and the -455G/A fibrinogen gene polymorphism with chronic periodontitis. *J Periodontol* 2003; 74: 329-337.
47. Taylor BA, Tofler GH, Carey HM, et al. Full-mouth tooth extraction lowers systemic inflammatory and thrombotic markers of cardiovascular risk. *J Dent Res* 2006; 85: 74-78.
48. Alexander KS, Madden TE, Farrell DH. Association between gamma fibrinogen levels and inflammation. *J Thromb Haemost* 2011; 105: 605-609.
49. Montebugnoli L, Servidio D, Miaton RA, Prati C, Tricoci P, Melandri, G. Periodontal health improves systemic inflammatory and haemostatic status in subjects with coronary heart disease. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 188-192.
50. Bretz WA, Weyant RJ, Corby PM, et al. Systemic inflammatory markers, periodontal diseases, and periodontal infections in an elderly population. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53: 1532-1537.
51. Van Eden W, Wick G, Albani S, Cohen I. Stress, heat shock proteins, and autoimmunity: how immune responses to heat shock proteins are to be used for the control of chronic inflammatory diseases. *Ann N Y Acad Sci* 2007; 1113: 217-237.
52. Tabeta K, Yamazaki K, Hotokezaka H, Yoshie H, Hara K. Elevated humoral immune response to heat shock protein 60 (hsp60) family in periodontitis patients. *Clin Exp Immunol* 2000; 120: 285-93.
53. Yamazaki K, Ohsawa Y, Itoh H, et al. T cell clonality to Porphyromonas gingivalis and human heat shock protein 60s in patients with atherosclerosis and periodontitis. *Oral Microbiol Immunol* 2004; 19: 160-7.
54. Schenkein HA, Berry CR, Burmeister JA, et al. Anti-cardiolipin antibodies in sera from patients with periodontitis. *J Dent Res* 2003; 82: 919-922.
55. Blank M, Krause I, Fridkin M, et al. Bacterial induction of autoantibodies to beta2-glycoprotein-I accounts for the infectious etiology of antiphospholipid syndrome. *J Clin Invest* 2002; 109: 797-804.
56. Gunupati S, Chava VK, Krishna BP. Effect of phase I periodontal therapy on anti-cardiolipin antibodies in patients with acute myocardial infarction associated with chronic periodontitis. *J Periodontol* 2011; 82: 1657-1664.

57. Turkoglu O, Baris N, Kutukculer N, Senarslan O, Guneri, S, Atilla G. Evaluation of serum anti-cardiolipin and oxidized low-density lipoprotein levels in chronic periodontitis patients with essential hypertension. *J Periodontol* 2008; 79: 332-340.
58. Nibali L., D'Aiuto F, Griffiths G, Patel K, Suvan J, Tonetti MS. Severe periodontitis is associated with systemic inflammation and a dysmetabolic status: a case-control study. *J Clin Periodontol* 2007; 34: 931-937.
59. Rizzo M., Cappello F, Marfil R, et al. Heat-shock protein 60 kDa and atherogenic dyslipidemia in patients with untreated mild periodontitis: a pilot study. *Cell Stress Chaperones* 2012; 17: 399-407.
60. Kuramitsu HK, Kang IC, Qi M. Interactions of *Porphyromonas gingivalis* with host cells: implications for cardiovascular diseases. *J Periodontol* 2003; 74: 85-89.
61. Hashimoto M, Kadowaki T, Tsukuba T, Yamamoto K. Selective proteolysis of apolipoprotein B-100 by Arg-gingipain mediates atherosclerosis progression accelerated by bacterial exposure. *J Biochem* 2006; 140: 713-723.
62. Consortium, W. T. C. C. Genome-wide association study of 14,000 cases of seven common diseases and 3,000 shared controls. *Nature* 2007; 447: 661-678.
63. Schaefer AS, Richter GM, Groessner-Schreiber B, et al. Identification of a shared genetic susceptibility locus for coronary heart disease and periodontitis. *PLoS Genet* 2009; 5: e1000378.
64. Iwamoto Y, Nishimura F, Soga Y, et al. Antimicrobial periodontal treatment decreases serum C-reactive protein, tumor necrosis factor-alpha, but not adiponectin levels in patients with chronic periodontitis. *J Periodontol* 2003; 74: 1231-1236.
65. Taylor BA, Tofler GH, Carey HM, et al. Full-mouth tooth extraction lowers systemic inflammatory and thrombotic markers of cardiovascular risk. *J Dent Res* 2006; 85: 74-78.
66. Vidal F, Figueredo CM, Cordovil I, Fischer RG. Periodontal therapy reduces plasma levels of interleukin-6, C-reactive protein, and fibrinogen in patients with severe periodontitis and refractory arterial hypertension. *J Periodontol* 2009; 80: 786-791.
67. Ide M, McPartlin D, Coward PY, Crook M, Lumb P, Wilson RF. Effect of treatment of chronic periodontitis on levels of serum markers of acute-phase inflammatory and vascular responses. *J Clin Periodontol* 2003; 30: 334-340.
68. Yamazaki K, Honda T, Oda T, et al. Effect of periodontal treatment on the C-reactive protein and proinflammatory cytokine levels in Japanese periodontitis patients. *J Periodontal Res* 2005; 40: 53-58.
69. Ridker P. Intrinsic fibrinolytic capacity and systemic inflammation: novel risk factors for arterial thrombotic disease. *Haemostasis* 1997; 27(Suppl. 1):2-11.
70. D'Aiuto F, Orlandi M, Gunsolley JC. Evidence that periodontal treatment improves biomarkers and CVD outcomes. *J Periodontol* 2013; 84(4 suppl):85-105.
71. Freitas CO, Gomes-Filho IS, Naves RC, et al. Influence of periodontal therapy on C-reactive protein level: a systematic review and meta-analysis. *J Appl Oral Sci* 2012; 20(1):1-8.
72. Higashi Y, Goto C, Hidaka T, et al. Oral infection-inflammatory pathway: periodontitis, is a risk factor for endothelial dysfunction in patients with coronary artery disease. *Atherosclerosis* 2009; 206(2):604-610.
73. Tonetti M, D'Aiuto F, Nibali L, Donald A, Storry C, Parkar M, et al. Treatment of periodontitis and endothelial function. *N Engl J Med* 2007; 356:911-20.
74. Losche W, Marshal GJ, Apatzidou DA, Krause S, Kocher T, Kinane DF. Lipoprotein-associated phospholipase A2 and plasma lipids in patients with destructive periodontal disease. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 640-644.
75. Oz SG, Fentoglu O, Kilcarslan A, et al. Beneficial effects of periodontal treatment on metabolic control of hypercholesterolemia. *South Med J* 2007; 100: 686-691.
76. Montebugnoli L, Servidio D, Miaton RA, et al. Periodontal health improves systemic inflammatory and haemostatic status in subjects with coronary heart disease. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 188-192.
77. Aarabi G, Zeller T, Seedorf H, et al. Genetic Susceptibility Contributing to Periodontal and Cardiovascular Disease. *J Dent Res* 2017; 96: 610-617.

## Yazışma Adresi:

S. Selva SÜME KEŞİR  
Kırıkkale Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Periodontoloji AD, Kırıkkale, Türkiye  
Tel : +90 318 224 49 27  
Tel : +90 534 223 15 94  
E-mail : selva@bu.edu

# Konjenital Diş Eksikliğinde Güncel Tedavi Seçenekleri

Aslı Soğukpınar Önsüren(0000-0002-1934-9945)<sup>α</sup>, Volkan Arıkan(0000-0002-9331-0969)<sup>β</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 238-244 (Doi: 10.15311/selcukdentj.512290)*

Başvuru Tarihi: 13 Ocak 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 27 Şubat 2019

## ÖZ

### Konjenital Diş Eksikliğinde Güncel Tedavi Seçenekleri

Konjenital diş eksikliğinin etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte, genetik ve çevresel faktörlerin etkili olduğu bildirilmiştir. Konjenital diş eksikliğinin tedavisi multidisipliner bir yaklaşımla değerlendirilmelidir. Klinisyen; ağızdaki mevcut dişlerin durumuna, okluziyona, beslenmeye, fonetiğe ve estetiğe dikkat etmelidir. Tedavi seçenekleri arasında; protetik tedaviden önce ortodontik açıdan boşluk açma ya da kapatma, süt dişinin adeziv materyaller ile restorasyonu, süt dişine kök-kanal tedavisi, sabit veya hareketli çocuk protezleri, implant destekli protezler, ototransplantasyon veya dişin çekimi bulunmaktadır.

### ANAHTAR KELİMELER

Konjenital, Diş, Tedavi.

## ABSTRACT

### Actual Treatment Options in Congenital Tooth Missing

Although the etiology of congenital tooth deficiency is unknown, genetic and environmental factors have been reported to be effective. Treatment of congenital tooth agenesis should be evaluated with a multidisciplinary approach. The clinician should consider to the condition of the existing teeth in the mouth, occlusion, nutrition, phonetics and aesthetics. Treatment alternatives include orthodontic space closure or open orthodontically before prosthetic treatment, restoration primary teeth with adhesive materials, root canal treatment of primary teeth, fixed or removable child prosthesis, autotransplantation, implant supported prosthesis or extracting.

### KEYWORDS

Congenital, Tooth, Treatment.

Konjenital diş eksikliği, herhangi bir nedenden dolayı bir veya daha fazla dişin oluşmaması sonucu, ağızdaki dişlerin normal sayılarından daha az olmasıdır.<sup>1</sup> Diş eksikliğini tanımlamak için çoğunlukla hipodonti terimi kullanılmaktadır. Diş sayısında farklı şiddetlerdeki eksikliği tanımlamak için kullanılan diğer ifadeler ise; oligodonti, anadonti, diş aplazisi, diş yokluğu ve diş agenezisidir.<sup>2</sup> Üçüncü molarlar dışında altıdan daha az dişin gelişimsel olarak eksik olmasına 'hipodonti', üçüncü molarlar dışında altı ya da daha fazla dişin konjenital eksikliğine 'oligodonti' denir. Anadonti ise tüm dişlerin eksikliğini ifade etmektedir.<sup>3</sup>

Konjenital diş eksikliğinin etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte, genetik ve çevresel faktörlerin etkili olduğu bildirilmiştir.<sup>4,5</sup> Araştırmacılar konjenital diş eksikliği ile ilgili birçok teori öne sürmüştür.<sup>6,7</sup> Bir görüşe göre; her diş grubunun son üyesi olan dişte diş eksikliğine rastlanılmaktadır. Bu görüşü öne süren araştırmacılar, bunun nedeni olarak da diş germelerinin gelişimi sırasında birbirleriyle olan ilişkisi sonucu boyutu büyük olan germin diğer germin gelişimini etkileyerek söz konusu dişin eksikliğine neden olmasını göstermektedir.<sup>6,7</sup> Bir diğer görüş ise embriyonik hayatta, kafa yüz gelişimi sürerken birleşme bölgelerine denk gelen dişlerin eksikliğinin daha sık görüldüğü yönündedir.<sup>6,7</sup> Diş eksikliğine çevresel faktörler neden olabilmekte, otozomal dominant genlerle hastalık nesilden nesile taşınmaktadır. Bazı vakalarda otozomal resesif genle ve X-ile ilişkili genle hastalığın taşındığı da görülmüştür.<sup>8</sup>

Diş eksikliğinin; süt dişlenmede, daimi dişlenmede olduğu kadar yaygın olmadığı ve diş eksikliği prevalansının erkeklerle karşılaştırıldığında, kızlarda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.<sup>9-11</sup> Süt diş eksikliği bulunan olgularda, tek süt diş eksikliği görülme prevalansı %60 olup, eksikliği en sık görülen diş lateral kesicidir.<sup>12-14</sup> İki'den fazla süt dişinin eksikliği prevalansı ise %8 olarak belirlenmiştir.<sup>15</sup>

Süt diş eksikliğinin tedavisi değerlendirilirken; ağızdaki mevcut dişlerin durumuna, okluziyona, beslenmeye, fonetiğe ve estetiğe dikkat edilmelidir.<sup>16</sup> Tedavi seçenekleri arasında ağızdaki süt dişinin çekilerek arkasındaki dişlerin mezializasyonu ile çekim boşluğunun kapatılması ya da bu boşluğun korunarak ileride sabit protez yapılması gibi çeşitli tedavi yöntemleri bulunmaktadır. Çekim boşluğunun korunmasının istenildiği durumlarda; band/kron-loop, distal shoe, transpalatal ark, nance apareyi, lingual ark gibi sabit yer tutucu ve çocuk protezleri kullanılır.<sup>17</sup>

Konjenital diş eksikliğinin tedavisinde multidisipliner bir yaklaşım gerekmektedir. Çocukta görülen konjenital diş eksikliği, çocuğun ailesinden alınacak detaylı bir anamnezi gerekli kılmaktadır.<sup>6,18,19</sup> Periapikal ve panoramik radyografiler ile diş eksikliğinin lokalizasyonu ve sayısı saptanabilmekte; daha detaylı inceleme için ise konik ışınlı dental tomografi (CBCT) ile eksik olan diş bölgesinin komşu dişlerle ve anatomik oluşumlarla ilişkisi değerlendirilmektedir.<sup>20</sup>

Konjenital diş eksikliği saptandıktan sonra eksikliği

<sup>α</sup> Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti AD, Kahramanmaraş, Türkiye

<sup>β</sup> Kırıkkale Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti AD, Kırıkkale, Türkiye

görülen bölgedeki dişlerin, yumuşak ve sert dokuların korunması; çocuğun büyüme ve gelişimini, estetiğini, beslenmesini, psikolojisi olumlu yönde etkilemektedir. Bu hastalarda uygulanacak tedavi protokolüne; hastanın yaşı, dişlerin durumu, estetik, oklüzyon gibi pek çok faktör göz önünde bulundurularak karar verilmelidir. Bu noktada çocuk diş hekimlerine tedavi protokolünün seçimi ve uygulanması konusunda büyük görev düşmektedir.<sup>21</sup>

### Daimi Diş Eksikliğinin Yol Açtığı Komplikasyonlar

Daimi diş eksikliğine yol açan komplikasyonlar; süt dişinin retansiyonu<sup>22</sup>, süt dişinin ankilozu<sup>23,24</sup>, süt dişinin infraoklüzyonu<sup>25,26</sup>, süt dişinde primer retansiyon<sup>27,28</sup> olarak belirlenmiştir.

### Daimi Diş Eksikliğinin Tedavisi

Daimi diş eksikliğinde tedavi planlamasına vakanın durumuna göre karar verilmektedir. Seçilecek tedavi yöntemleri arasında; protetik tedaviden önce ortodontik açıdan boşluk açma ya da kapatma, süt dişinin adeziv materyaller ile restorasyonu, süt dişine kök-kanal tedavisi, sabit veya hareketli çocuk protezleri, implant destekli protezler, ototransplantasyon veya dişin çekimi bulunmaktadır.<sup>3</sup>

### Süt Dişinin Kademeli Olarak Möllenmesi

Mölleme işlemi; keskin bir karbid veya elmas frez ile dişin mezio-distal genişliğinin azaltılmasıdır. İşlem sırasında pulpada perforasyon yaratmamaya dikkat edilmelidir.<sup>29</sup> Bu yöntemle; 1.daimi moların meziale hareketi sağlanacak; böylece mandibular dişlerin mezializasyonu daha az tipping ve ankraj kaybıyla gerçekleşecektir.<sup>30,31</sup>

### Süt Dişinin Hemiseksiyonu

Süt dişinin çekilmesi yerine hemiseksiyon tedavisi bir diğer seçenektir. Bu tedavide; molar dişi bifurkasyondan ikiye ayrılıp, mezial kök alınmaktadır. Bu tedavi genellikle retine mandibular süt ikinci molar dişlere uygulanmaktadır. Böylece; birinci premolar dişlerin meziale kayması gerçekleşmektedir. Bu teknik sayesinde daimi molar dişlerin mezializasyonu; daha az anterior tipping ve ankraj kaybıyla gerçekleşir.<sup>30-32</sup> Bu tedavinin diğer bir avantajı da; distal kökün ağızda bırakılması ile vertikal ve horizontal kemik rezorbsiyonunun önlenmesidir.<sup>33</sup> Tedavinin masraflı olması ve hasta uyumu gerektirmesi bu tedavinin dezavantajları arasındadır.<sup>34</sup> Ayrıca, tedavi sırasında kemikte perforasyon riski bulunmaktadır.<sup>30,31</sup>

### Retine Süt Dişinin Restoratif Tedavisi

Süt dişinin kron ve kökü sağlıklıysa, diş fonksiyon halinde ve estetik görünüşe uygunsa, ortodontik açıdan dişin çekimi gerekli değilse, tedavi edilmeden ağız içinde bırakılabilir. Böylece; kemik ve yumuşak dokunun yapısı korunmaktadır.<sup>34</sup>

### Kompozit Rezine ile Tedavi

Süt dişinin kronu ve kökü iyi durumda fakat; diş infraoklüzyonda ise veya estetik açıdan kabul edilebilir

durumda değilse retine süt dişi yerinde bırakılıp tekrar şekillendirilebilir. Basit bir yöntem olan direkt kompozit restorasyon veya diagnostik wax-up yöntemi uygulanmaktadır.<sup>34</sup>

### Onlay ile Tedavi

Retine kalmış süt molar dişlerin tedavisinde kullanılan bir diğer restorasyon materyali de seramik onlaydır. Bu tedavi yönteminde diş ile karşıt çene arasındaki vertikal yükseklikte meydana gelen kayıp, seramik onlay ile restore edilmektedir.<sup>34</sup> Onlay, dişlere gelen kuvvetlere karşı kompozit rezin restorasyonlara göre daha dayanıklıdır. Dezavantajı ise maliyetinin daha yüksek olmasıdır.<sup>34</sup>

### Paslanmaz Çelik Kron (PÇK) ile Tedavi

Retine kalmış süt molar dişlerin tedavisinde kullanılan diğer bir restorasyon materyali de PÇK'dır. Komşu dişlerin boşluğa doğru devrilmesini ve kron yüksekliğini arttırarak karşıt arkta dişlerin erüpsiyonunu engellemektedir. Bununla birlikte mezio-distal çapının geniş olması ve leeway yer rezervi'nin kullanılmasını engellemesi PÇK kullanımının önemli bir dezavantajıdır.<sup>35</sup>

### Retine Süt Dişine Endodontik Tedavi Uygulanması

#### Vital Pulpa Tedavisi

Daimi diş germi bulunmayan süt molar dişlerin restoratif tedavisinde amaç, pulpanın canlılığını korumaktır. Süt molar dişlerin tedavisi sırasında pulpa ekspoz olduğunda, dişin canlılığını korumak için pulpotomi tedavisi uygulanmaktadır.<sup>36</sup> Bu amaçla pulpotomi tedavisinde kullanılan materyaller; formokrezol, ferrik sülfat, kalsiyum hidroksit ve Mineral Trioksit Aggregat'tır (MTA).<sup>37-39</sup>

#### Kök-Kanal Tedavisi

Retine kalmış süt molar dişte irreversible pulpitis belirtileri bulunduğunda dişe kök kanal tedavisi yapılmalıdır. Kök kanal tedavisi; diş restore edilemeyecek durumdaysa, hastada şiddetli kemik rezorbsiyonu bulunuyorsa, dişte perforasyon, internal ve eksternal kök rezorbsiyonu varlığında kontrendikedir.<sup>40</sup>

Daimi diş germi olmayan süt dişlerinin ağızda tutulması için yapılan kök-kanal tedavisinde MTA ve gütaperka gibi rezorbe olmayan kanal dolgu materyalleri kullanılmaktadır.<sup>41-43</sup> Son yıllarda, gütaperkanın; süt dişlerinde kök kanallarının ince olmasından dolayı yeterli apikal tıkkama sağlayamadığı görüşünden yola çıkılarak<sup>43,44</sup> retine süt molar dişlerin kök kanal tedavisinde MTA kullanılması tavsiye edilmektedir.<sup>42</sup> MTA; biyoyumluluğu, iyi bir apikal sızdırmazlık sağladığı, periradiküler dokularda rejenerasyon yarattığı için tercih edilmektedir.<sup>43</sup>

### Süt dişinin çekimi ve boşluğun kapatılması

Retine süt molar dişinin çekilmesi ve boşluğun kapatılması; arkta çapraşıklık varlığında, hastada Class 3 malokluzyon bulunduğunda, süt molar diş restore edilemeyecek durumdaysa veya hasta protetik tedaviyi kabul etmiyorsa tercih edilen bir tedavi yöntemidir.<sup>29,45</sup>

Retine süt molar dişlerin çekimi sonrası ise boşluk açma ya da kapatmaya karar verirken; arkın uzunluğu, hastanın fasiyal profili ve malokluzyonun durumu değerlendirilmektedir.<sup>46</sup>

Hasta 8 yaşının altında olduğunda spontan boşluk kapanması gerçekleşebilmektedir.<sup>47,48</sup> Boşluk kapatma maksillanın spongioz ve mandibulanın kompakt yapısından dolayı üst çenede alt çeneye göre daha kolay gerçekleşmektedir.<sup>49</sup> Ayrıca mandibulada boşluk kapatma sırasındaki dişlerin gövdesel hareketinin ankraj kaybı ve beklenmeyen diş hareketiyle sonuçlanabileceği belirtilmiştir.<sup>49-52</sup>

Mandibulada boşluk kapatılması sırasında; lingual fonksiyonel aparatları, intermaksiller elastikler, mandibular protrüzyon aparatları kullanılmaktadır.<sup>52-55</sup> Maksillada boşluk kapatılması sırasında ise transpalatal ark ve nance apareyi kullanılmaktadır.<sup>46</sup> Son zamanlarda, ortodontik mini-implantlar boşluk kapatma sırasında mandibular molar dişlerin protrüzyonunda başarılı bir şekilde uygulanmaktadır.<sup>29,50,56,57</sup> Bu tedavinin riskleri ise; yumuşak dokuda mini-implanta bağlı enflamasyon görülmesi, implant yerleştirilmesi sırasında anatomik yapılara zarar verme riski, implantın stabilitesinde sorunlar oluşması ve implantta kırıkların meydana gelebilmesidir.<sup>58-60</sup>

Süt ikinci moların çekilmesinin ve boşluk kapatılmasının zamanlaması önemlidir. Erken çekilen süt molar sonucu; ark boyutunda kılma, komşu dişlerde boşluğa doğru devrilme, alveolar kemikte rezorbsiyon, antagonist dişte ekstrüzyon ve bazı vakalarda malokluzyonda daha fazla artma görülebilmektedir.<sup>61,62</sup>

### Çocuk protezi uygulanması

Ark boyutu normal olduğu halde süt dişinin prognozu; kök rezorpsiyonu, çürük, periodontal hastalık ve periapikal lezyonlar açısından değerlendirilmelidir. Dişin durumu hastayı estetik açıdan tatmin etmiyorsa, dişin çekimi ve protetik tedavi gerekli olabilmektedir.<sup>34</sup>

Sabit protezler; az sayıda diş eksikliği olduğunda uygulanabilir. Diğer tedavi seçenekleri; hareketli protezler, rezin köprü ve implanttır. Resin yapıdaki köprülerin maliyeti düşüktür, uygulanması kolaydır ve yapımları direkt olarak kemik miktarına bağlı değildir.<sup>34</sup>

Hastaya uygulanacak protetik tedaviye karar verilirken; hastanın yaşına, kayıp diş sayısına, kalan dentisyonunun korunmasına, protezin çocuğun büyüme ve gelişimiyle uyumlu olmasına, fonetik,

fonksiyon ve estetik açıdan tatmin edici olmasına dikkat edilmelidir.<sup>63</sup>

### İmplant Tedavisi

Daimi diş eksikliğinde uygulanacak diğer bir tedavi seçeneği de implanttır. Bu tedavinin en büyük avantajı komşu dişlerde preparasyon yapılmasını gerektirmemesidir.<sup>34</sup> Tedavi planlamasına karar verirken göz önünde bulundurulması gereken faktörler; hastanın sosyoekonomik durumu, alveoler kemik miktarı ve implantın fasiyal gelişime etkisidir.<sup>64-68</sup>

Çocuk hastalarda büyüme ve gelişimin devam etmesi nedeniyle implant uygulaması önerilmemektedir. Bu nedenle bu tedavi yöntemi, çocuk hastanın büyüme ve gelişimi bitene kadar ertelenebilir. Büyüme ve gelişim kızlarda, 17-18 yaşlarında; erkeklerde, 18-19 yaşlarında tamamlanmaktadır.<sup>34</sup> Çocuk hastalara uygulanan implantlar ankiloz dişlere benzemekte ve kraniyofasiyal iskeletin büyüme sürecini takip edememektedir.<sup>68</sup>

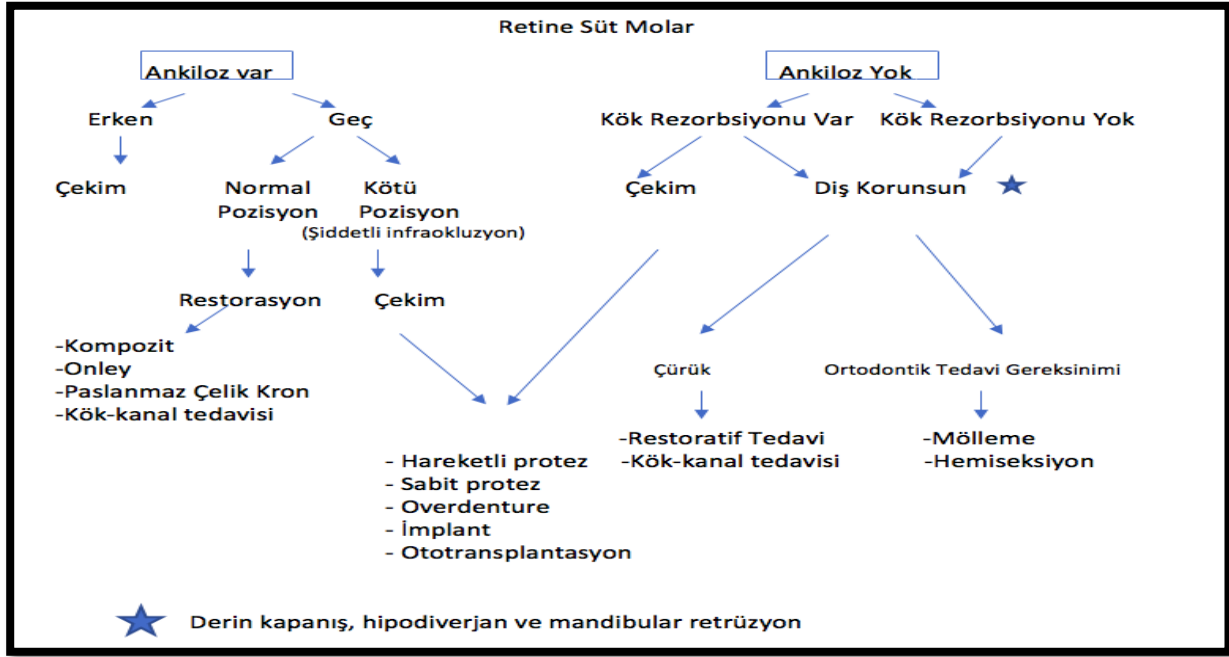
### Ototransplantasyon

Daimi diş eksikliğinde kullanılacak tedavi yöntemlerinden biri de ototransplantasyondur. Örneğin süt 2.molar diş eksikliğinde, 3.molar dişlerin boşluğa transplantasyonu mümkün olabilmektedir.<sup>34</sup> Andreasen ve ark., ototransplantasyon başarısını %90'dan fazla bulmuştur.<sup>69</sup> Donör olarak kullanılacak dişin kök gelişiminin 1/3'ünü tamamlamış olmasının tedavi başarısını olumlu etkilediği bildirilmiştir.<sup>70</sup>

### SONUÇ

Tedavi planlamasında; hastanın yaşı, mevcut süt ve daimi dişlerin sayısı, eksik diş sayısı ve lokalizasyonu, mevcut dişlerde çürük lezyonu olup olmadığı, okluzyon, destek dokuların durumu ve interokluzal mesafe değerlendirilmelidir. Süt diş eksikliğinin tedavisinde sabit ve hareketli yer tutucular kullanılmaktadır. Her iki tedavinin de avantajı ve dezavantajı bulunmakta, çocuk hasta için en doğru tedavinin önemle değerlendirilmesi gerekmektedir. Daimi diş eksikliğinin tedavisinde ise tedavi planlamasını yaparken daha geniş bir bakış açısı önem kazanmaktadır. Bu vakalarda tedaviyi zorlaştıran etkenler; mevcut süt dişlerinin retansiyonu, süt dişlerinin infraokluzyonu, süt dişlerinin ankilozu, süt dişlerinin primer retansiyonu, erken diş çekimine bağlı yer kaybı ve eksik dişler bölgesinde alveolar kemik atrofisi gibi durumlardır. Daimi diş eksikliğinin tedavisinde; süt dişinin möllenmesi ve hemiseksiyonu, süt dişinin restoratif ve endodontik tedavisi, süt dişinin çekilmesi ve boşluğun korunması, oluşan boşluğa implant yerleştirilmesi veya hastanın çocuk protezi kullanması ve ototransplantasyon tedavisi gibi birçok seçenek mevcuttur. Tedavi planlaması sırasında hasta ortodontik, cerrahi ve protetik açıdan ayrıntılı olarak değerlendirilmeli, uygulanacak yöntem bu bilgiler ışığında karar verilmeli ve gerektiğinde multidisipliner tedavi yaklaşımı tercih edilmelidir (Tablo 1).<sup>71</sup>



**Tablo 1**

Retine Bir Süt Dişi Varlığında Tedavi Planlaması

**KAYNAKLAR**

1. Pinkham JR, Casamassimo P, Fields H, McTigue D, Nowak A. Pediatric dentistry. Infancy through adolescence 4th ed, Philadelphia: WB Saunders Co. 2005.
2. Stimson JM, Sivers JE, Hlava GL. Features of oligodontia in three generations. *J Clin Pediatr Dent.* 1997; 21: 269-275.
3. Dhanrajani PJ. Hypodontia: etiology, clinical features, and management. *Quintessence Int.* 2002; 33: 294-302.
4. Sökücü O, Ünal M, Topcuoğlu T, Öztaş N. Çocuklarda daimi dentisyonda hipodonti görülme sıklığı. *GÜ Diş Hek Fak Derg* 2009; 26: 33-37.
5. Vieira A, Meira R, Modesto A, Murray J. MSX1, PAX9, and TGFA contribute to tooth agenesis in humans. *J Dent Res.* 2004; 83: 723-727.
6. Vieira AR, D'Souza RN, Mues G, Deeley K, Hsin HY, Kuchler EC, et al. Candidate gene studies in hypodontia suggest role for FGF3. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2013; 14: 405-410.
7. Scarel RM, Trevilatto PC, Di Hipólito Jr O, Camargo LE, Line SR. Absence of mutations in the homeodomain of the MSX1 gene in patients with hypodontia. *Am J Med Genetics.* 2000; 92: 346-349.
8. Frazier-Bowers SA, Guo DC, Cavender A, Xue L, Evans B, King T, et al. A novel mutation in human PAX9 causes molar oligodontia. *J Dent Res.* 2002; 81: 129-133.
9. Brook AH. Dental anomalies of number, form and size: their prevalence in British school children. *J Int Assoc Dent Child.* 1974; 5: 37-53.
10. Mattheeuws N, Dermaut L, Martens G. Has hypodontia increased in Caucasians during the 20th century? A meta-analysis. *Eur J Orthod.* 2004; 26: 99-103.
11. Larmour CJ, Mossey PA, Thind BS, Forgie AH, Stirrups DR. Hypodontia—a retrospective review of prevalence and etiology. Part I. *Quintessence Int.* 2005; 36: 263-270.
12. Salama F, Abdel-Megid F. Hypodontia of primary and permanent teeth in a sample of Saudi children. *Egyptian dental journal.* 1994; 40: 625-632.
13. Daugaard-jensen J, Nodal M, Kjær I. Pattern of agenesis in the primary dentition: a radiographic study of 193 cases. *Int J Paediatr Dent.* 1997; 7: 3-7.
14. Yonezu T, Hayashi Y, Sasaki J, Machida Y. Prevalence of congenital dental anomalies of the deciduous dentition in Japanese children. *Bull Tokyo Dent Coll.* 1997; 38: 27-32.
15. Shilpa D, Thomas A, Joshi JL. Idiopathic oligodontia in primary dentition: case report and review of literature. *J Clin Pediatr Dent.* 2007; 32: 65-67.
16. de Alencar NA, Reis KR, Antonio AG, Maia LC. Influence of oral rehabilitation on the oral health-related quality of life of a child with ectodermal dysplasia. *J Dent Child.* 2015; 82: 36-40.
17. Akgün ÖM, Görgülü S, Altun C. Koruyucu Ortodontik Yaklaşımlar Preventive Orthodontic Approaches. *Smyrna Tıp Derg.* 2012; 44.
18. De Coster PJ, Marks LA, Martens LC, Huysseune A. Dental agenesis: genetic and clinical perspectives. *J Oral Pathol Med.* 2009; 38: 1-17.
19. Parkin N, Elcock C, Smith R, Griffin R, Brook A. The aetiology of hypodontia: the prevalence, severity and location of hypodontia within families. *Arch Oral Biol.* 2009; 54: 52-56.
20. Kilingç DG, Sevinç N. Erken Yaşta Tespit Edilen İki Oligodonti Olgusu. *Türk Klin J Dent Sci.* 2012; 18: 126-130.
21. Karaalioglu OF, Kazanci F. Sinif 2 malokluzyon konik diş anomalisi ve hipodontiye sahip bir hastaya ortodontik ve protetik yaklaşım. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg.* 2009; 19: 198-202.
22. Sletten DW, Smith BM, Southard KA, Casco JS, Southard TE. Retained deciduous mandibular molars in adults: a radiographic study of long-term changes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 124: 625-630.
23. Biederman W. Etiology and treatment of tooth ankylosis. *Am J Orthod.* 1962; 48: 670-684.
24. Mancini G, Francini E, Vichi M, Tollaro I, Romagnoli P. Primary tooth ankylosis: report of case with histological analysis. *ASDC J Dent Child.* 1995; 62: 215-219.
25. Kuroi J, Olson L. Ankylosis of primary molars—a future periodontal threat to the first permanent molars? *Eur J Orthod.* 1991; 13: 404-409.
26. Kuroi J. Impacted and ankylosed teeth: why, when, and how to intervene. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129: 86-90.
27. Ahmad S, Bister D, Cobourne MT. The clinical features and aetiological basis of primary eruption failure. *Eur J Orthod.* 2006; 28: 535-540.
28. Frazier-Bowers SA, Koehler KE, Ackerman JL, Proffit WR. Primary failure of eruption: further characterization of a rare eruption disorder. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007; 131: 578. e571-578. e511.
29. Kokich VG, Kokich VO. Congenitally missing mandibular second premolars: clinical options. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 130: 437-444.
30. Northway W. Hemisection: one large step toward management of congenitally missing lower second premolars. *Angle Orthod.* 2004; 74: 792-799.
31. Valencia R, Saadia M, Grinberg G. Controlled slicing in the management of congenitally missing second premolars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 125: 537-543.

32. Bjerklin K, Al-Najjar M, Kårestedt H, Andrén A. Agenesis of mandibular second premolars with retained primary molars. A longitudinal radiographic study of 99 subjects from 12 years of age to adulthood. *Eur J Orthod.* 2008; 30: 254-261.
33. Sunitha VR, Emmadi P, Namasivayam A, Thyegarajan R, Rajaraman V. The periodontal-endodontic continuum: A review. *J Conserv Dent.* 2008; 11: 54.
34. Robinson S, MF WY C. New teeth from old: treatment options for retained primary teeth. *Br Dent J.* 2009; 207:315.
35. Kennedy D. Treatment strategies for ankylosed primary molars. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2009; 10: 201-210.
36. Moretti A, Oliveira TM, Sakai VT, Santos CF, Machado MA, Abdo RC. Mineral trioxide aggregate pulpotomy of a primary second molar in a patient with agenesis of the permanent successor. *Int Endod J.* 2007; 40: 738-745.
37. Fuks AB. Current concepts in vital primary pulp therapy. *Eur J Paediatr Dent.* 2002; 3: 115-120.
38. Witherspoon DE, Small JC, Harris GZ. Mineral trioxide aggregate pulpotomies: a case series outcomes assessment. *J Am Dent Assoc.* 2006; 137: 610-618.
39. Torabinejad M, Watson T, Ford TP. Sealing ability of a mineral trioxide aggregate when used as a root end filling material. *J Endod.* 1993; 19: 591-595.
40. Ansari G. Mirkarimi, "Gutta percha root filling in 2nd primary molar teeth with missing successor: a challenging approach,". *Res J Med Sci.* 2008; 2: 251-254.
41. Camp J. Pediatric endodontics, endodontic treatment for the primary and young permanent dentition. *Pathways of the pulp.* 2002: 833-839.
42. O'sullivan SM, Hartwell GR. Obturation of a retained primary mandibular second molar using mineral trioxide aggregate: a case report. *J Endod.* 2001; 27: 703-705.
43. Tunc ES, Bayrak S. Usage of white mineral trioxide aggregate in a non-vital primary molar with no permanent successor. *Australian dental journal.* 2010; 55: 92-95.
44. Bezgin T, Ozgul BM, Arıkan V, Sari S. Root canal filling in primary molars without successors: Mineral trioxide aggregate versus gutta-percha/AH-Plus. *Australian Endodontic Journal.* 2016; 42: 73-81.
45. Santos LL. Treatment planning in the presence of congenitally absent second premolars: a review of the literature. *J Clin Pediatr Dent.* 2003; 27: 13-17.
46. Sabri R. Management of congenitally missing second premolars with orthodontics and single-tooth implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 125: 634-642.
47. Lindqvist B. Extraction of the deciduous second molar in hypodontia. *Eur J Orthod* 1980; 2: 173-181.
48. Mamopoulou A, Hägg U, Schröder U, Hansen K. Agenesis of mandibular second premolars. Spontaneous space closure after extraction therapy: a 4-year follow-up. *Eur J Orthod.* 1996; 18: 589-600.
49. Roberts WE. Bone physiology, metabolism, and biomechanics in orthodontic practice. *Orthodontics: current principles and techniques.* 1994: 193-234.
50. Nagaraj K, Upadhyay M, Yadav S. Titanium screw anchorage for protraction of mandibular second molars into first molar extraction sites. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008; 134: 583-591.
51. Baik UB, Chun YS, Jung MH, Sugawara J. Protraction of mandibular second and third molars into missing first molar spaces for a patient with an anterior open bite and anterior spacing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012; 141: 783-795.
52. Coelho CM, Coelho F, White LW. Treatment of a mutilated dentition with the mandibular protraction appliance: a patient report. *World J Orthod.* 2009; 10: 378-82.
53. Kocadereli I, Ciger S. Congenitally missing teeth: an alternative approach for space closure. *J Clin Pediatr Dent.* 1993; 17: 213-216.
54. Saga AY, Maruo IT, Maruo H, Guariza Filho O, Camargo ES, Tanaka OM. Treatment of an adult with several missing teeth and atrophic old mandibular first molar extraction sites. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 140: 869-878.
55. Fines CD, Rebellato J, Saiar M. Congenitally missing mandibular second premolar: treatment outcome with orthodontic space closure. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 123: 676-682.
56. Mimura H. Protraction of mandibular second and third molars assisted by partial corticision and miniscrew anchorage. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 144: 278-289.
57. Maino BG, Pagin P, Di Blasio A. Success of miniscrews used as anchorage for orthodontic treatment: analysis of different factors. *Prog Orthod.* 2012; 13: 202-209.
58. Papadopoulos MA, Tarawneh F. The use of miniscrew implants for temporary skeletal anchorage in orthodontics: a comprehensive review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 103: 6-15.
59. Tsui WK, Chua HD, Cheung LK. Bone anchor system for orthodontic application: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surgery.* 2012; 41: 1427-1438.
60. Luzzi C, Verna C, Melsen B. A prospective clinical investigation of the failure rate of immediately loaded mini-implants used for orthodontic anchorage. *Prog Orthod.* 2007; 8: 192-201.
61. Bjerklin K, Bennett J. The long-term survival of lower second primary molars in subjects with agenesis of the premolars. *Eur J Orthod.* 2000; 22: 245-255.
62. Ith-Hansen K, Kjær I. Persistence of deciduous molars in subjects with agenesis of the second premolars. *Eur J Orthod.* 2000; 22: 239-243.

63. Rathee M, Malik P, Dua M, Yadav V. Early functional, esthetic, and psychological rehabilitation of preschool child with nonsyndromic oligodontia and anodontia in mixed dentition stage through conservative systematic approach: A case report with 5-year follow-up. *Contemp Clin Dent.* 2016; 7: 232.
64. Schalk-van der Weide Y, Beemer FA, Faber JA, Bosman F. Symptomatology of patients with oligodontia. *J Oral Rehabil.* 1994; 21: 247-261.
65. Kırzioğlu Z, Kösele Şentut T, Özay Ertürk M, Karayılmaz H. Clinical features of hypodontia and associated dental anomalies: a retrospective study. *Oral Dis.* 2005; 11: 399-404.
66. Finnema KJ, Raghoobar GM, Meijer HJ, Vissink A. Oral rehabilitation with dental implants in oligodontia patients. *Int J Prosthodont.* 2005; 18-203-9.
67. Kearns G, Sharma A, Perrott D, Schmidt B, Kaban L, Vargervik K. Placement of endosseous implants in children and adolescents with hereditary ectodermal dysplasia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999; 88: 5-10.
68. Op Heij DG, Opdebeeck H, van Steenberghe D, Quirynen M. Age as compromising factor for implant insertion. *Periodontol 2000.* 2003; 33: 172-184.
69. Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Ahlquist R, Bayer T, Schwartz O. A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part I. Surgical procedures and standardized techniques for monitoring healing. *Eur J Orthod.* 1990; 12: 3-13.
70. Josefsson E, Brattström V, Tegsjö U, Valerius-Olsson H. Treatment of lower second premolar agenesis by autotransplantation: four-year evaluation of eighty patients. *Acta Odontol Scand.* 1999; 57: 111-115.
71. Sabri R. Management of over-retained mandibular deciduous second molars with and without permanent successors. *World J Orthod.* 2008; 9: 209-20.

**Yazışma Adresi:**

Aslı SOĞUKPINAR ÖNSÜREN  
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Pedonti AD, Kahramanmaraş, Türkiye  
Tel : +90 507 601 4870  
E-mail : aslisdt@gmail.com

# Titreşimin Ortodontik Diş Hareketi Hızına Etkisi: Literatür Derlemesi

Zeynep Norçinli(0000-0002-0496-526X)<sup>a</sup>, Zeliha Müge Baka(0000-0002-4433-2459)<sup>a</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 245-254 (Doi: 10.15311/selcukdentj.551107)*

Başvuru Tarihi: 08 Mayıs 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 29 Ağustos 2019

## ÖZ

### Titreşimin Ortodontik Diş Hareketi Hızına Etkisi: Literatür Derlemesi

Ortodontik diş hareketi periodonsiyuma iletilen dış kuvvetlerin ve bu kuvvetlerin etkilediği alana nüfuz etmiş enflamatuvar mediyatörlerin alveol kemiğinde başlattığı yeniden şekillenme olayının bir sonucu olarak meydana gelmektedir. Günümüzde her yaşta ortodontik tedavi görmek isteyen hasta sayısının artmış olmasıyla birlikte kısa süre içerisinde sonuçlanan ortodontik tedavi talebinin de artması, ayrıca uzun süreli ortodontik tedavilerin beyaz nokta lezyonları, diş çürükleri, periodontal sorunlar ve kök rezorpsiyonu gibi yan etkilerinin bulunması nedeniyle diş hareketini hızlandırmaya yönelik yöntemler önem kazanmaktadır. Bu yöntemler; girişimsel olan cerrahi yöntemler, girişimsel olmayan farmakolojik uygulamalar ve mekanik-fiziksel uygulamalardır. Girişimsel olan cerrahi uygulamalar her ne kadar etkili ve öngörülebilir olsa da post-operatif ağrı, periodontal doku hasarına sebep olabilmeleri ve hasta kabul edilebilirliğinin düşük olması araştırmacıları girişimsel olmayan yöntemlerin etkilerinin araştırılmasına yöneltmiştir. Titreşim uygulamaları yakın zamanda ortodontide diş hareketinin hızlandırılması amacıyla kullanılmakta olan girişimsel olmayan uygulamalardan birisidir. Titreşim uygulamasının girişimsel bir yöntem olmaması, periodontal dokulara zarar vermemesi, ortodontik tedavi kaynaklı diş ağrılarını azaltabilmesi, hasta açısından kolay uygulanabilmesi ve rahatsızlık vermemesi gibi özellikleri ortodonti açısından önemini artırmıştır. Literatürdeki çalışmalara bakıldığında genel olarak titreşimin diş hareketi hızını artırdığına yönelik bulgular olduğu gibi diş hareketi üzerinde etkili olmadığını belirten çalışmalar da bulunmaktadır. Optimal bir vibrasyon protokolünün belirlenebilmesi, vibrasyonun diş hareketi üzerindeki etkisinin moleküler ve hücrel mekanizmalarının aydınlatılabilmesi amacıyla gelecekte daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

## ANAHTAR KELİMELER

Ortodontik diş hareketi, titreşim, enflamatuvar mediyatör

## ABSTRACT

### Acceleration Effect of Vibration On Orthodontic Tooth Movement: Review of Literature

Orthodontic tooth movement occurs as a result of the external forces transmitted to the periodontium and inflammatory mediators penetrated to the area effected by these external forces which stimulates remodelling of alveolar bone. Because of the increasing number of patients who want to receive orthodontic treatment in every age and the increasing demand for orthodontic treatment in a short time, also side effects of long-term orthodontic treatment like white spot lesion formations, dental caries, periodontal problems and root resorption, certain methods to accelerate orthodontic tooth movement have gained importance. These methods are; invasive surgical methods, non-invasive pharmacological applications and mechanical-physical applications. Although the surgical applications are effective and predictable, post-operative pain, periodontal tissue damage and low patient admissibility have led the researchers to investigate the effects of non-invasive methods. Vibration applications are one of the non-invasive applications that have recently been used to accelerate orthodontic tooth movement. Vibration is a non-invasive method which doesn't harm periodontal tissues, which can reduce orthodontic pain and which is comfortable and easy to be applied to the patient so these features increased the importance of this method in orthodontics. In the literature, there are some studies indicating that vibration increases the speed of the tooth movement also there are some studies indicating that it is not effective on accelerating the tooth movement. More studies are needed in the future in order to determine an optimal vibration protocol and to elucidate the molecular and cellular mechanisms of the effect of vibration on orthodontic tooth movement.

## KEYWORDS

Orthodontic tooth movement, vibration, inflammatory mediator

Ortodontik tedaviler günümüzde yaklaşık 24-30 ay gibi bir sürede tamamlanmaktadır. Diş çekimini içeren daha karmaşık vakalarda ise tedavinin tamamlanması için daha fazla zaman gerekmekte ve bu uzun süreler nedeniyle birçok hasta ortodontik tedaviyi istememektedir.<sup>1</sup> Bununla beraber uzun süreli ortodontik tedaviler beyaz nokta lezyonları<sup>2</sup>, diş çürükleri<sup>2</sup> periodontal hastalıklar<sup>2</sup>, hasta kooperasyon ve motivasyon kaybı<sup>2</sup>, alveol kemik rezorpsiyonları<sup>2</sup> ve en önemlisi kök rezorpsiyonları<sup>3</sup> beraberinde getirmektedir. Tedavi süresindeki uzamanın kök rezorpsiyonuyla ileri derecede bağlantılı olduğu rapor edilmiştir.<sup>4</sup> Bu nedenle ortodontik tedavi süresini kısaltma ve alveol kemiğinin kuvvete cevabını hızlandırma konusundaki çabalar hem hastanın hem de hekimin faydasına olmaktadır.

## Ortodontik Diş Hareketi

Ortodontik diş hareketi primer olarak alveol kemiği hacmi ve yoğunluğu yani kemiğin niteliği ve niceliği ile ilişkilidir ve mekanik bir uyarın varlığında alveolar kemik ve periodontal ligamentteki (PDL) yeniden şekillenme/remodelling ile meydana gelir. Dişlere uygulanan kuvvet, kan akışındaki değişikliklere bağlı olarak PDL çevresindeki mikroçevrede değişikliklere neden olur. Sitokinler, büyüme faktörleri, nörotransmitterler, koloni uyarıcı faktörler ve araşidonik asit metabolitleri gibi farklı enflamatuvar mediyatörlerin salgılanmasına yol açar.<sup>5</sup> Bu sekresyonların bir sonucu olarak, kemikte yeniden şekillenme/remodelling gerçekleşir.<sup>5</sup> Kemikteki remodelling, basınç bölgesinde kemik rezorpsiyonu

<sup>a</sup> Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti A.D Konya, Türkiye

ve gerilim bölgesinde kemik apozisyonu sürecidir.<sup>6</sup> Diş hareketi fizyolojisinde mekanik kuvvetlerin dişte meydana getirdiği bükülmelerin elektriksel bir kutuplaşmaya neden olduğu görülür. Dişin sıkıştırılması sırasında oluşan konveksite elektropozitif bir alandır. Bu alanda osteoklastik aktivite yani kemik rezorpsiyonu başlar. Diş gerilim altındayken ise oluşan konkavite elektronegatif bir alandır ve bu alanda osteoblastik aktivite başlayarak kemik apozisyonu meydana gelir.<sup>7</sup>

Diş hareketi sırasında alveol kemiği yeniden şekillenme sürecine girer ve önemli miktarda osteopeni, yani kemik yoğunluğunda azalma meydana gelir.<sup>8</sup> Alveol kemiğinin yeniden şekillenmesi osteoklast, osteoblast, fibroblast ve osteositlerin mekanik yüklenmelere yanıt olarak koordineli hareketlerini içermektedir. Ayrıca enflamasyon mediyatörleri (İnterlökin 1,2,6,8 ve Tümör Nekroz Faktörü (TNF)-alfa) mekanik bir uyarıcı veya hasar varlığında ortodontik diş hareketi için gereken biyolojik süreci başlatmaktadır.<sup>9</sup> TNF tipi sitokinlerden olan Reseptör Aktivatör Nükleer Kappa B Ligand (RANKL) ve osteoblastlar tarafından üretilen Osteoprotegerin'in (OPG) de kemik metabolizmasının düzenlenmesinde büyük payı vardır ve bu denge RANK/RANKL/OPG sistemi olarak adlandırılır. Yakın zamanda RANK Ligand'ın osteoklast yapımı, işlevi ve varlığının korunmasında esansiyel bir faktör olduğu rapor edilmiştir.<sup>10</sup> RANK-Ligand'ın stromal hücrelerden, fibroblastlardan ve osteoblastlardan açığa çıktığı kabul edilmektedir. Fakat bazı raporlar osteoklastlardan da salındığını belirtmektedir.<sup>11</sup>

PDL, progenitör hücreler ve kök hücreleri barındırmakta, kuvvet transferinde ve bu kuvvet sonucu alveol kemiği yeniden şekillenmesinde aracı olmaktadır. PDL hücreleri hem periodontal sağlığın idamesini hem de periodontal rejenerasyonu sağlamaktadır. Ortodontik diş hareketi uygulanan kuvvetin büyüklüğü ve PDL'den gelen biyolojik yanıtlarla kontrol edilebilmektedir. Ortodontik diş hareketi esnasında PDL'nin sıkışma bölgesinde osteoklastlar çoğalır ve yüzeysel kemikte rezorpsiyon başlatır, gerilme bölgesinde ise periodontal lifler gevşer, fibroblastlar bölgeye gelir ve osteoblastlar henüz mineralize olmamış osteoid denilen kollajenöz matriksi oluştururlar. Osteoid zamanla lakünalarında osteositleri hapsederek mineralize olur. Meikle ve ark.<sup>12</sup> kraniyal suturların ortodontik tedavi gören bireylerdeki PDL ve kuvvete maruz kalan diğer suturları taklit ettiğini öne süren bir model ortaya koymuştur. In vitro ortamda yapılmış çalışmalarda insan PDL hücrelerinin 30 dakika içerisinde mekanik strese yanıt oluşturduğu ve c-fos<sup>13</sup>, map kinaz<sup>14</sup> ve nitrik oksit<sup>15</sup> gibi sinyal moleküllerinin mekanik uyarının hemen sonrasında artışa geçtiği rapor edilmiştir.

### Ortodontik Diş Hareketini Hızlandırma Yöntemleri

Ortodontik tedavileri daha kısa sürede gerçekleştirebilmek için uygulanan ortodontik kuvvetin şiddetinin artırılması, PDL'nin basınç bölgesinde kan akımının durmasına yani indirekt rezorpsiyona ve bu da

diş hareketinin yavaşlamasına sebep olmaktadır.<sup>16</sup> Bu nedenle, ortodontik kuvvetin şiddeti artırılmadan, dişin hareketi esnasında çevresel faktörleri değiştirerek ve dokularda oluşan direnci azaltarak diş hareketini hızlandırmak, buna bağlı olarak da tedavi süresini kısaltmak günümüzde oldukça önem kazanmıştır.<sup>17</sup> Diş hareketi miktarı ortodontik tedavinin süresini belirlemede önemli bir faktördür. Fizyolojik olarak diş hareketi miktarı alveol kemiğindeki yenilenme (turn-over) ve yeniden şekillenme (remodelling) miktarını yansıtmaktadır.

Ortodontik diş hareketini hızlandıran yöntemler genel olarak cerrahi destekli uygulamalar<sup>18</sup> farmakolojik-biyolojik uygulamalar<sup>19</sup> ve mekanik-fiziksel stimülasyonlardır.<sup>21</sup>

Farmakolojik uygulamalardan eksojen enflamatuvar mediyatörlerin ve kemik rezorpsiyonunu indükleyen hormonların (Prostaglandin E2, D vitamini, Paratiroid hormonu, RANKL) periodontal dokulara enjeksiyonu bu maddelerin dokudan hızlıca dolaşıma geçmesi nedeniyle günlük sistemik veya lokal uygulanımını zorunlu kılmıştır, bu da kök rezorpsiyonu ve ağrı gibi olumsuz etkilere sebep olabilmektedir.<sup>19</sup> Kortisizyon, piezosizyon gibi minimal invazif, kortikotomi, periodontal ligament distraksiyonu ve interseptal kemiğin inceltilmesi gibi invazif cerrahi yaklaşımlar da indüklenmiş bir osteopeni ve enflamatuvar bir süreç vasıtasıyla osteoklastogenezisin uyarılması prensibiyle uygulanmaktadır. Cerrahi yöntemler etkili ve oldukça öngörülebilir olsa da girişimsel olmaları, post-operatif ağrı ve periodontal doku hasarına sebebiyet verebilmeleri nedeniyle hasta kabul edebilirliğinin düşük olduğu düşünülmektedir. Kortikotomi destekli diş hareketi hızlandırma yöntemi girişimsel ve pahalı bir yöntem olması ayrıca bu yöntem üzerinde yapılan araştırmaların devam ediyor olması sebebiyle limitli bir uygulamaya sahiptir.<sup>20</sup>

Diş hareketini hızlandırmada uygulanan mekanik-fiziksel yaklaşımlar; doğrudan elektrik akımı, titreşimli manyetik alan, statik manyetik alan, titreşimli rezonans ve düşük doz lazer uygulamalarıdır. Mekanik-fiziksel yaklaşımların avantajı girişimsel olmamaları olsa da diş hareketi üzerindeki etkileri tartışmaya açıktır. Diş hareketini hızlandırarak tedavi süresini kısaltacak yeni invazif olmayan yöntemler geliştirme üzerinde yeterli ilerleme kaydedilememiştir. Fiziksel yaklaşımları kullanma kavramı, ortodontik kuvvetlerin uygulanmasının kemik bükülmesine (bone bending theory) ve biyoelektrik potansiyelinin gelişmesine neden olduğu düşüncesinden yola çıkmıştır. Diş kesintili kuvvetlerin uygulanmasıyla biyoelektrik bir potansiyel yaratılmaktadır ve bu da devirli kuvvetlerin ve titreşimlerin diş hareket hızını değiştireceği düşüncesine götürmektedir. Hayvan deneylerinde günde farklı süreler boyunca

titreşimlerin uygulanmasıyla diş hareket hızında % 15 ile % 30 arasında artış olduğu bildirilmiştir.<sup>21</sup> Köpek alveol kemiğinde yapılmış ve biyoelektrik potansiyelin diş hareketi üzerindeki etkilerinin incelendiği bir çalışmadaki ölçümlerde tespit edildiği üzere içbükey bölge negatif yüklü olarak osteoblastları çekecek ve dışbükey alan ise pozitif yüklüdür ve osteoklastlar çekecektir.<sup>22</sup>

Gkantidis ve ark.<sup>23</sup> tarafından yapılan vibrasyonun dahil edilmediği sistematik derleme ve meta-analizde düşük doz lazer tedavisi ve kortikotominin etkili olduğuna dair bazı kanıtlar olduğunu, interseptal kemiği kaldıranın, fotobiyomodülasyonun ve elektromanyetik alanların çok az veya hiç etkili olmadığını belirtmiştir.

### Titreşim (Vibrasyon)

Fiziksel anlamda titreşim yani vibrasyon; salınım şeklindeki hareketlerle karakterize mekanik bir uyarı olarak tanımlanmıştır. Vibrasyonun biyomekanik anlamda 3 parametresi bulunmaktadır. Bunlar; vibrasyonun milimetre açısından salınım aralığını belirleyen genlik (amplitüd), bir saniye sürede oluşturduğu tekrar sayısını gösteren frekans ve vibrasyon sırasında ortaya çıkan ivmenin verdiği güç olarak tanımlanmaktadır. 1 saniye içerisinde oluşan titreşim sayısına frekans denir ve parçacıklar üzerine gelen her bir uyarı siklüsüne 1 Hertz (Hz) denir. 1000 Hertz, 1 Kilohertz ile eşdeğerdendir ki bu da 1 Kilohertz' in saniyede 1000 uyarı siklusuna sahip olduğu anlamına gelmektedir.<sup>24</sup>

### Vibrasyonun Tıpta Kullanım Alanları

Literatüre bakıldığında vibrasyon uygulamalarının kemik yoğunluğunu artırdığı, kırık riskini ise azalttığı belirtilmiştir. Fakat vibrasyon uygulamalarının kemik yoğunluğunu nasıl artırdığı henüz tam olarak anlaşılamamıştır. Çeşitli hipotezlere göre vibrasyon sinyallerinin kemik doku içine iletilmesi ve böylece kemik hücrelerindeki mekanosensörlerin aktivasyonu ile kemik yoğunluğunu artırmak mümkündür. Kemik yoğunluğunu artırmak için yapılan çalışmalarda vibrasyon; 12-40 Hz. frekanslarında, 0.7-5 milimetre (mm) amplitüdde ve 0.1-10 gram (gr) yer çekimi ivmesi gücünde kullanılmıştır.<sup>25</sup>

Gusi ve ark.<sup>26</sup> titreşimin kemik yoğunluğu üzerine etkisini 8 ay süre ile 28 postmenapozal kadın hasta üzerinde incelemiş, elde edilen sonuçlar diğer çalışmalar ile paralellik göstererek titreşim uygulamasının kemik yapısını koruma ve güçlendirmede anlamlı derecede etkin olduğunu ortaya koymuştur. Bautmans ve ark.<sup>27</sup> titreşim terapisini kemik yoğunluğunu korumak ve iyileştirmek amacıyla hareketi kısıtlanmış ve felçli hastalarda uygulamış ve umut verici sonuçlar elde etmiştir.

Tüm vücuda uygulanan titreşim uygulamasının diğer yöntemlere kıyasla üstünlüğü invazif olmaması, farmakolojik yan etkiler içermemesi ve kullanım

kolaylığıdır. Günümüzde spor ve sağlık merkezlerinde frekansı birkaç Hz'den 50 Hz aralığına uzanan ve amplitüdü mikrometrelerden birkaç milimetreye ulaşan birçok farklı aygıt aktif olarak kullanılmaktadır.<sup>28</sup> Fizyoterapide 1 gr.'dan fazla kuvvetle uygulanacak vibrasyon uygulaması kas-iskelet sistemine zarar verebileceğinden dikkatli olunması gerekmektedir.

### Vibrasyonun Ortodonti Alanında Kullanılması

Tıpta yüksek osteoporoz riski taşıyan bireylerde kemik kaybını önlemek için farmakolojik olmayan bir tedavi girişimi olarak uygulanan mekanik vibrasyon<sup>29,30</sup>, yakın zamanda diş hareket hızını artırmada ve ortodontik aparey aktivasyonu sonrası ağrıyı dindirmede de kullanılmaya başlanmıştır.

Kemik doku metabolizması ve periodontal doku homeostazisinde mekanik uyarıların önemli bir rolü olduğu bilinmektedir.<sup>31</sup> Titreşimsel yükleme, kemik yeniden şekillenme mekanizmasını uyarılmaktadır fakat bu etkinin altında yatan biyolojik mekanizma henüz anlaşılamamıştır. Vibrasyonun ortodontik diş hareket hızını nasıl artırdığı konusunda çeşitli hipotezler ortaya atılmıştır. Vibrasyonun kan akışını artırmasıyla hematopoetik hücrelerden osteoklastların farklılaşmasını uyarabileceği rapor edilmiştir. Yakın zamanda yapılmış klinik ve hayvan çalışmaları ve hücresel seviyedeki araştırmalar titreşimin enflamatuvar mediyatörlerin salınımının uyarılmasına bağlı bir mekanizmayla ortodontik diş hareketi hızını artırabileceğini bildirmiştir. Nonsteroid Antiinflamatuvar (NSAI) ilaçların vibrasyonla hızlandırılmış diş hareketini engellemesi de vibrasyonun diş hareket hızını enflamatuvar mediyatörleri içeren bir mekanizmayla artırdığını doğrulamaktadır.<sup>32</sup>

Ortodontik diş hareketi sırasında mekanik yüklenmelerle kemikte ve osteositlerde, mekaniğe duyarlı hücrelerde sinyalizasyon yolları başlatılmaktadır ve bu sinyaller vibrasyon sırasında oluşan akışkan kayma gerilimi, kemik mikrofraktürleri veya bükülmesiyle tetiklenmektedir. Osteositlerin erken cevabıyla osteoblastların farklılaşması ve diğer kemik gen stimülasyonları meydana gelmektedir.<sup>33</sup> Gelecekte yapılacak çalışmaların daha hızlı ortodontik diş hareketi elde edilmesinde titreşimin ortodontik streslere ilave olarak bilinen veya yeni sinyalizasyon yollarını aktive edip etmeyeceği sorusuna ışık tutmaları beklenmektedir.

Literatürdeki mekanik vibrasyonun diş hareketi hızını artırdığını savunan çalışmalar olduğu gibi<sup>34-40</sup>, tam tersini savunan çalışmalar da bulunmaktadır.<sup>41-44</sup> Titreşim stimulusu kullanarak diş hareketini hızlandırmak için ilk çabalar Krishtab ve ark.<sup>45</sup> tarafından gösterilmiştir. Shimizu ve ark.<sup>21</sup> çalışmalarında 3 hafta boyunca her gün 1.5 saat boyunca uygulanan vibrasyonel kuvvetin uygulanan statik bir kuvvetten 1.3-1.4 kata kadar daha fazla diş hareketine neden olduğunu belirtmiştir. Titreşimin sutural kemik oluşumu ve gelişimi üzerine etkisini incelemek amacıyla 2003 yılında tavşanlar üzerine bir

çalışma yapılmış<sup>46</sup>, 19 tavşan 3 gruba ayrılarak incelenmiştir. Çalışma; kontrol grubu, statik kuvvet grubu ve salınımlı kuvvet yani titreşim grubu olarak ayrılmış ve 12 gün sürecek şekilde planlanmıştır. Çalışma sonunda titreşim grubunda sutural kemik genişliği ve sutural osteogeneziste anlamlı bir artış gözlenmiş, titreşim uygulamasının güçlü bir araç olduğu ve titreşim ile anabolik sutural büyüme yanıtının arttığı ortaya konulmuştur. Mao ve ark.<sup>47</sup> günlük 24 saat süren bir ortodontik kuvvete ek olarak günlük 20 dk boyunca 2 N ve 0,2-1 Hz frekanstaki vibrasyonel kuvvetin artmış kraniyal büyümeyi, sutural ayrılmayı ve osteoblast benzeri hücrelerin çoğalmasını uyardığını çalışmalarında göstermişlerdir. Vij & Mao<sup>48</sup> bir başka çalışmalarında 4 Hz and 300 mN büyüklüğündeki vibrasyonel kuvvetin sutural büyümeye neden olduğunu göstermiştir.

Zararlı etkilere maruz kalınmaması için 1 gr altında kuvvet, 20-120 Hz arası bir frekans ve günlük 30 dk'dan az uygulanan vibrasyon protokolü çeşitli vibrasyon uygulanan diş hareketi ve tüm vücuda uygulanan vibrasyon çalışmalarında uygulanmıştır.<sup>49</sup>

Yapılan çalışmalarda titreşimin diş veya çevre dokulardan kaynaklı ağrıları etkili bir şekilde azalttığı gösterilmiştir. Titreşimli stimülasyon periodontal ligamentin ortodontik diş hareketi esnasındaki basıncını rahatlatılabilmekte, ödem ve inflamasyonu ortadan kaldırmak için normal vasküler ve lenfatik dolaşımını eski haline getirerek ve böylece enflamatuar mediatörlerin artışını önleyerek ağrıyı azaltabilmektedir.<sup>50-52</sup>

## Vibrasyon Çeşitleri

### Rezonans Vibrasyonu ve Ultrasonik Vibrasyon

Rezonans belirli bir frekansta titreşen bir sistemin, aynı frekanstaki dış titreşimin tesirinde kalarak yüksek genlikle titreşmesi olayıdır. Rezonans vibrasyonu ise devamlı değişen frekansa sahip vibrasyon çeşididir. Emata<sup>53</sup> çalışmasında diş ve periodontal dokunun doğal frekansına eşit olan rezonans titreşiminin uygulanmasının periodontal dokunun daha etkili bir şekilde uyarılmasını sağlayacağını bildirmiştir. Nishimura ve ark.<sup>39</sup> titreşim uygulayan bir sistem geliştirerek 42 wistar sıçanında yapmış olduğu laboratuvar çalışmasında üst birinci molarlara 21 gün boyunca ekspansif bir spring vasıtasıyla bukkale itici kuvvet uygulanmıştır. Bu çalışma için hem dişlere devamlı değişen frekanslarda titreşim yani rezonans vibrasyonu uygulayabilecek hem de dişlerin ve periodonsiyumun doğal frekansını ölçebilecek bir cihaz geliştirilmiş, ayrıca diş hareketi hızı ve kök rezorpsiyonu miktarının araştırılması ve diş hareketinin altında yatan hücrel ve moleküler mekanizmaların aydınlatılması amaçlanmıştır. Bu işlemin hem fiziksel hem de mental açıdan stres oluşturabileceğini düşündüklerinden hem de kısa süreli bir vibrasyonun periodontal ligamenti uyarmaya yeterli olabileceğini

düşündüklerinden klinikte vibrasyon uygulamasının olabildiğince kısa tutulmasını savunmaktadırlar. Bu pilot çalışmada PDL'yi aktive etmek için minimum zamanın 8 dk olduğu belirlenmiştir. Deney grubunda üst birinci molarlara 0, 7. ve 14. günlerde 8 dk süresince 60 Hz, 1.0 m/s<sup>2</sup> büyüklüğünde rezonans vibrasyonu/titreşim uygulanmıştır ve her sıçanda rezonans vibrasyonu uygulamadan önce var olan rezonans frekansı ölçülmüştür. Deney sonucunda rezonans titreşimi ile diş hareketinde, osteoklast sayısında ve RANKL ekspresyonunda artış gözlemlenmiş ve histolojik olarak kontrol grubu ile deney grubu arasında kök rezorpsiyon miktarında anlamlı bir fark olmadığını belirtilmiştir. Rezonans vibrasyonu uygulanmış grupta kontrol grubuna kıyasla sıkıştırılan alveol kemiği tarafında daha fazla RANKL saptanması da bu çalışmada rezonans vibrasyonunun osteoklastların rezorptif aktivitesini artırdığını göstermektedir. Çalışmadaki kuvvetin transpalatal ekspansif bir springle sağlanmış olması çalışmanın limitasyonları arasındadır çünkü çalışmada uygulanan kuvvetin yönü bukkolingualdir fakat diş hareketi genellikle mesiodistal yönde meydana gelmektedir. Bu çalışmanın sonucunda da diş hareketinde meydana gelen hızlanmanın asıl mekanizması ve PDL'de meydana gelen olaylar aydınlatılamamıştır.

Ultrasonik vibrasyon rezonans vibrasyonuna benzer bir vibrasyonel stimülasyon çeşididir. Ultrason dalgaları uzunlamasına yayılan dalgalardır. Ultrason dalgalarını üretmek amacıyla piezoelektrik kristaller içindeki parçacıklar uyarılarak dalgalanma oluşturmaları sağlanır. Ultrasonun yoğunluğu ise santimetreye iletilen ortalama güç (mW/cm<sup>2</sup>) olarak ifade edilir. Ultrasonik titreşimler kemik tamirini etkilediğinden ortopedide kemik kırıklarının tedavisinde kullanılmaktadır. Ultrason stimülasyonu uygulamasında kemik üzerine gelen titreşim dalgalarının fizyolojik stres gibi etki göstererek kemik iyileşmesini uyardığı düşünülmektedir. Daha farklı şekilde anlatılmak istenirse ultrason stimülasyonunun, piezoelektrik ve hücre zarı üzerinde anjiyogenetik (damarlanma) etki oluşturduğu düşünülmektedir.<sup>54</sup> Ultrasonik titreşimin yumuşak dokudaki etkileri; anjiyogenez, fibroblastlarda artmış protein sentezi ve m.üsküler arterlerde kan akım hacmi artışıdır. Ayrıca ultrasonik titreşimin neden olduğu ısı artışı da hücre metabolizmasında etkili olabilir. Ultrasonik titreşimin terapötik etkisi altında yatan asıl hücrel mekanizma bilinmemektedir fakat bazı hipotezler ileri sürülmüştür. Bunlar; hücre membranı geçirgenliğine ve cAMP aktivitesine direkt etki ve iyon-protein transportunda değişiklik yaparak, "streç reseptör" tipi katyon kanalının aktivasyonu ve katyon konsantrasyonunda değişiklik sayesinde gen ekspresyonunu düzenleyen hücre içi sinyallerin değiştirilmesiyle, aktarılan mekanik enerji hücre iskeletinin hücre dışı matrikse yapışmasında değişiklik yaparak veya kemikteki



elektriksel akımı uyararaktır. Bu hipotezlerden bazılarının rezonans vibrasyonunun diş hareketine etkisinin altında yatan mekanizmalardan olabileceği konusunda da tahminde bulunulmuştur fakat altta yatan asıl mekanizma henüz rapor edilmemiştir. Bu fenomenin aydınlatılmasında gelecekte yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır. Ohmae ve ark.<sup>55</sup> başarılı bir şekilde ultrasonik titreşimle diş hareket hızını artırmışlardır. Fakat ultrasonik titreşimin diş pulpası üzerine termal etkiden dolayı zararlı etkiler sergilediği bildirilmiştir.<sup>56</sup>

### Yüksek ve Düşük Frekanslı Vibrasyon

İnvazif olmayan ve titreşimsel stimülasyonlar oluşturan bir diğer biyofiziksel stimülasyon çeşidi olan yüksek frekanslı düşük magnitüdü vibrasyon, osteoporoz tedavisi için farmakolojik olmayan bir tedavi yöntemi olarak tanıtılmıştır. Yüksek frekanslı düşük magnitüdü vibrasyonel sinyallerin yük taşıyan kemiklerin kemik yapımını uyararak ve kemik yoğunluğunu artırarak kemiğin yeniden şekillenmesini teşvik ettiği belirtilmiştir.<sup>50</sup> Literatürde cerrahi sonrası iyileşme döneminde titreşim uygulamasının iyileşmeye olan etkisini inceleyen çalışmalar da mevcuttur. Çalışmalar düşük magnitüdü yüksek frekanslı mekanik sinyallerin kranial kemik iyileşmesini ve endokondral kemik iyileşmesini hızlandırdığını ortaya koymuştur.<sup>57</sup> Rubin ve ark.<sup>58</sup> fareler üzerinde yaptıkları bir hayvan çalışmasında 28 gün boyunca düşük magnitüdü yüksek frekanslı vibrasyonun kemik oluşumunu hızlandırdığını, insanlar üzerinde tüm vücuda yaptıkları klinik bir çalışmada<sup>59</sup> ise 30, 45 ve 90 Hz.'lik vibrasyonun kemik yapısında ve kütlesinde anabolik bir yanıt oluşturduğunu göstermişlerdir. Gilsanz ve ark.<sup>60</sup> düşük kemik mineral yoğunluğuna sahip 48 kadın hasta üzerinde 12 ay devam eden bir çalışma yürütmüş ve çalışmada düşük magnitüdü yüksek frekanslı vibrasyon uygulamasının kemik yoğunluğu üzerine etkisini tüm vücut üzerinde incelemişlerdir. Çalışmada deney grubundaki hastalara günde 10 dk titreşim uygulaması yapılmış ve çalışma sonucunda deney grubunda kemik ve kas dokusunda anlamlı derecede artış tespit edilmiştir. Bu sonuç vibrasyonun osteoporoz riski taşıyan hastalar için koruyucu bir uygulama olarak anlamlı kılmıştır. Yüksek frekanslı düşük magnitüdü vibrasyonun (frekans 20-90 Hz, magnitüd < 1 gr); osteositler, osteoblastlar ve öncül hücreleri (prekürsörler) üzerinde yararlı etkileri olduğu, alveol kemiği yapımı ve yeniden şekillendirilmesinde görevli osteoblastik genlerin ekspresyonunu artırdığı düşünülmektedir.<sup>61</sup> Ayrıca bu titreşimsel uyarıların kemik iliği stromal hücrelerinin (osteosit ve osteoblast progenitörü) osteoblastik hücrelere farklılaşması ve osteogenezisi adipogenez üzerinde baskın gelecek şekilde yönlendirdiği rapor edilmiştir.<sup>62,63</sup> Yüksek frekanslı düşük magnitüdü vibrasyonun kemik doku metabolizması ve

periodontal doku homeostazisinde önemli bir rolü de olduğu bilinmektedir.<sup>64,65</sup> İnsan premolar dişi PDL'si üzerine yapılmış in vitro bir çalışmada<sup>66</sup> yüksek frekanslı ve düşük magnitüdü vibrasyonun periodontal ligament kök hücre çoğalması, farklılaşması ve osteojenik potansiyeli protein ve genetik seviyesinde incelenmiştir. Bu çalışmada multipotent ve osteoblast, sementoblast benzeri hücrelere ve fibroblastlara farklılaşabilen PDL kök hücrelerine yüksek frekanslı ve düşük magnitüdü mekanik vibrasyon (10-180 Hz frekans-0.3 gr) günde 30 dk uygulanmıştır. Çalışma sonucunda 40-90 Hz arası frekanslardaki vibrasyonlarda mekanik vibrasyonun periodontal ligament kök hücre osteojenik farklılaşmasını teşvik ettiği rapor edilmiştir. Darendeliler ve ark.<sup>7</sup> 12 gün süren 44 adet wistar sıçanı üzerinde yaptıkları deneysel çalışmada pulse elektromanyetik alan ile oluşturulmuş yüksek frekans ve düşük magnitüddeki titreşimin diş hareketi hızı üzerine etkilerini gözlemişlerdir. Oluşturulan düzenek ile bir grupta molar dişlere günde 8 saat süre boyunca 30 Hz frekansında meziodistal yönde stimulus verilmesi sağlanmış ve 0.25 N kuvvet uygulayan coil springler aracılığıyla hareket ettirilen molar dişlerin titreşim uygulanan grupta kontrol grubuna kıyasla anlamlı derecede daha fazla hareket ettiği görülmüştür. Yazarlar bu verilerden yola çıkarak titreşimin dişlerde oluşturulacak hareketleri hızlandırabileceği sonucuna ulaşmışlardır. Kalajzic ve ark.<sup>42</sup> tarafından 2014 yılında yapılan bir sıçan çalışmasında ise 26 canlı 4 gruba ayrılmış, bir gruba sadece titreşim, bir gruba sadece ortodontik kuvvet, bir gruba hem titreşim hem ortodontik kuvvet uygulanmış, son gruba ise hiç bir kuvvet uygulanmamıştır. Ortodontik etki oluşturulan gruplarda yaşlar ile 25 gr kuvvet uygulanarak üst molar mezializasyonu yapılmıştır. Titreşim gruplarına 0.4 N (40gr) kuvvetinde 30 Hz frekansında titreşim elektromekanik bir cihazla haftada 2 kez olmak üzere 10'ar dakika uygulanmıştır. Çalışma sonucunda titreşim uygulamasının ortodontik diş hareketi üzerinde inhibitör etkisi olduğu, PDL üzerinde zararları olduğu, PDL'de düzensizlik oluşturarak diş hareket hızını yavaşlattığı sonucuna varılmıştır. Buna neden olabilecek ihtimaller olarak ise ortodontik diş hareketi esnasında periodontal liflerde gerilme tarafında düzenlenmeler meydana geldiği fakat vibrasyon uygulanan gruplarda bu düzenlenmenin bozulduğu ya da 30 Hz 'lik mekanik vibrasyonun normalde diş hareketi esnasında meydana gelen osteoklastogenez ve kemik yapımını önlediği öngörülmüştür.

Düşük frekanslı mekanik vibrasyon ( $\leq 20$  Hz) alveol kemiği turnover hızını artırarak ortodontik diş hareketini hızlandırma etkisinden dolayı son zamanlarda ilgi çekmektedir fakat ortodontik diş hareketi ve periodontal dokular üzerindeki etkisi ve mekanizması hala belirsizliğini korumaktadır. Tu ve ark.<sup>67</sup> tarafından yapılan çalışma düşük frekanslı

mekanik vibrasyonun ortodontik diş hareketi üzerine etkisini *in-vivo* ortamda inceleyen ilk çalışma niteliği taşımaktadır. Çalışmada fareler üzerinde yapılmış düşük frekanslı mekanik vibrasyonun diş hareketi miktarı, kemik hacimsel kesiti, doku yoğunluğu ve PDL bütünlüğü üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda 10 ve 20 Hz mekanik vibrasyon sonrası ortodontik diş hareket hızının artmadığı, kemik hacimsel kesiti ve doku yoğunluğunda artış olduğu ve PDL'deki kollajen fibrillerin kalınlığı ve bütünlüğünün korunduğu, ayrıca osteositlerden salınarak 'wnt sinyalizasyonu' yoluyla kemik formasyonunu inhibe eden Sklerostin'in salınımında düşüş olduğu tespit edilmiştir.

Yadav ve ark.<sup>44</sup> tarafından yürütülen bir hayvan çalışmasında 10 gr ortodontik kuvvet (üst molar mezializasyonu) uygulanarak ve düşük aralıklar ile mekanik titreşimsel stimülasyonun (5, 10, 20 Hz- her 3 günde bir 15 dk süreyle) diş hareketi üzerine etkisi incelenmiş, deney grubunun diş hareketinde kontrol grubuna göre anlamlı bir fark gözlenmeyerek titreşim uygulamalarının diş hareketini hızlandırmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

### Mekanik Vibrasyon Uygulama Araçları

#### Titreşim Cihazları

AcceleDent® ortodontik diş hareketini hızlandırmak için tasarlanmış, "titreşimli ortodontik remodelling cihazı" olarak patentlenmiş (OrthoAccel Teknolojileri Şirketi, Bellaire, Teksas, Birleşik Devletler Ticari Bölümü Patent ve Marka Ofisi, 2013), Birleşik Devletler Gıda ve İlaç Yönetimi onaylı bir sınıf II tıbbi cihazdır (Şekil 1).<sup>68</sup>



Şekil 1

AcceleDent®

Üreticisi cihazın konvansiyonel ortodontik tedavilerin tamamlanması sırasında dentisyona titreşimsel kuvvetler uygulayarak alveol kemiğinin yeniden şekillenmesi sürecini güvenli bir şekilde hızlandırdığını ifade etmektedir. Kau ve ark.<sup>38</sup> tarafından yapılan klinik bir çalışmada premolar çekimli tedavi planlanan 14

hastada 30 Hz frekansında 0.2 N kuvvetinde titreşim yaratan cihazın günde 20 dk kullanımının diş hareket hızına etkilerini 6 ay süreyle takip etmişlerdir. Hastaların diş hareket miktarlarına alt ve üst çenelerde çapraşıklık değişimleri (Little irregularite indeksi) ve çekim boşluğunun kapanma miktarı üzerinden seans sırasında direkt olarak ağız içinden dijital kaliper ile bakılmıştır. 28 günde maksiller dişlerin 3 mm, mandibüler dişlerin 2.1 mm hareket ettiği sonucuna ulaşılan çalışmada titreşim uygulaması ile diş hareketinin arttığı bildirilmiştir. Bu çalışma yarı-deneySEL bir çalışmadır ve kontrol grubu bulunmamaktadır. Çalışmanın sonucunda vibrasyonun diş hareket hızını normal diş hareket hızına (ayda 1 mm) oranla artırdığı savunulmuştur. Pavlin ve ark.<sup>36</sup> 0.25 N (25 g) kuvvet ve 30 Hz. titreşim uygulayan AcceleDent cihazı ile yaptıkları klinik çalışmada sabit ortodontik tedavi görmekte olan 12-40 yaş aralığında deney ve kontrol gruplarından oluşan 45 hastada deney grubuna günde 20 dk vibrasyon uygulamışlardır ve kontrol grubuna ise aynı cihazın çalışmayan versiyonları dağıtılmıştır. Deneyde maksiller birinci premolar çekimli bu hastalarda diş hareket hızı iki grup için kanin distalizasyonu üzerinden karşılaştırılmıştır. Başlangıç seviyelemesinden sonra en az 3 mm çekim boşluğu kalmış hastalara minividalardan ankraj alan 180 gr'lık kuvvet uygulanan distalizasyon işlemi yapılmıştır. Diş hareket miktarı ölçümleri direkt olarak ağız içinden seanslar sırasında yapılmıştır. Çalışma sonuçları titreşim uygulamasının ortodontik diş hareket hızını anlamlı derecede artırdığını ortaya koymuştur. Çalışmanın sonuçları kortikotomi ve diğer benzer cerrahi girişimleri kapsayan invazif prosedürlerin uygulandığı çalışmaların sonuçlarıyla uyumludur. Woodhouse ve ark.<sup>69</sup> tarafından 2015 yılında yapılan çok merkezli bir klinik çalışmada seviyeleme aşamasında AcceleDent (30 Hz, 0.2 N) cihazının etkinliği test edilmiştir. Çalışmaya 41 kız 40 erkek olmak üzere 20 yaşın altında daimi dişlenmedeki 81 birey dahil edilmiştir. Premolar çekimli tedavi protokolü izlenen hastalar üzerinde yapılan çalışmada seviyelenme aşamasında çapraşıklık indeksi ile ölçümler yapılarak diş hareketi incelenerek yürütülmüş, hastalar 3 gruba ayrılmış, bir gruba titreşim aygıtı, bir gruba titreşim aygıtı ile aynı görünümde çalışmayan bir aygıt verilmiş, son gruba ise yalnızca sabit ortodontik tedavi uygulanmıştır. Titreşim aygıtı hastalara günde 20 dk kullanılmıştır. Hastalar 6 hafta ara ile seanslara çağrılmış ve kontrol edilmişlerdir, çalışma hastaların seviyelenme aşamaları sonlanana kadar sürdürülmüştür. Çalışma sonucunda diş hareketinde gruplar arasında herhangi bir hızlanma gözlenmemiştir. Aynı araştırmacıların 2018 yılında yaptığı başka birçok merkezli çalışmada<sup>41</sup> ise anterior dişlerin retraksiyonuyla boşluk kapatılmasında AcceleDent cihazının etkinliği test edilmiştir. Bu çalışmada kuvvet NiTi coil spring ile birinci molar hook ve later-kanin arası uzanan hook

arasında uygulanmıştır, kuvvet ölçülmemiştir fakat coil spring boyunun iki katından fazla gerilime uğramamıştır. Çalışma sonucunda günde 20 dk vibrasyon uygulanan (30 Hz, 0.2 N) ve uygulanmayan gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Miles ve ark.<sup>70</sup> 0.014 inç NiTi arklarla seviyeleme aşamasındaki hastalara 30 Hz 0.25 N ve günde 20 dk olmak üzere vibrasyon uygulamışlar ve çapraşıklık indeksinde anlamlı değişiklik gözlememişlerdir.

Katchooi ve ark.<sup>71</sup> tarafından Invisalign tedavisi gören hastalar üzerinde yapılan çalışmada ise çalışma ve kontrol grupları arasında çapraşıklık indeksi ve ağrı seviyesi yönünden anlamlı fark bulunamamıştır. Liao ve ark.<sup>72</sup> yaptıkları klinik çalışmada kanin distalizasyonu sırasında 150 gr ortodontik kuvvet uygulanan dişlerin bukkal yüzeyinden 50 Hz frekansında ve 20 gr büyüklüğünde titreşim uygulayarak daha hızlı diş hareketi elde ettiklerini rapor etmişlerdir.

#### Elektrikli Diş Fırçası

Leethanakul ve ark.<sup>34</sup> ilk defa Colgate Motion-Multi Action şarjlı diş fırçası kullanarak oluşturulan titreşimli mekanik stimülasyonun Interlökin-1 Beta (IL-1 $\beta$ ) seviyesi üzerinde yarattığı etkiyi in vivo, split-mouth olarak incelemişlerdir. IL-1 $\beta$  osteoblastları Makrofaj Koloni uyarıcı faktör (M-CSF) ve RANKL yapımı için uyarmakta ve bunlar da osteoklast prekürsörlerindeki sırasıyla Koloni Uyarıcı Faktör-1 (CSF-1) ve RANK resptörlerine bağlanarak osteoklastogenezisi başlatmaktadır. Maksiller kanin distalizasyonu yapılacak üst birinci premolar çekimli ve yaşları 19-25 arasında 15 adet hasta hafif ortodontik kuvvete (60 gr) ek olarak günde 15 dk süre ile çenelerinin bir tarafında elektrikli diş fırçası ile 2 ay süre boyunca titreşim (125 Hz) uygulamıştır. Çalışma sonucunda IL-1 $\beta$  sekresyonunun ve diş hareket miktarının elektrikli diş fırçası kullanılan tarafta anlamlı derecede fazla olduğunu bildirmişlerdir. Çalışma grubunda 2 ayın sonunda 2.85 mm kanin distalizasyonu elde edilirken kontrol grubunda 1.77 mm diş hareketi elde edilmiştir. Çalışma sonuçları titreşimin IL-1 $\beta$  seviyesini artırdığı ve diş hareketini hızlandırdığını ortaya koymuştur.

#### Tooth Masseur (Diş Masajı Cihazı)

Tooth Masseur (diş masajı) cihazı diş hareketi hızını artırmak için tasarlanmamıştır ve kullanılmamıştır. Bu cihaz 111 Hz frekansta titreşim ve yaklaşık 6 gr (0.06N) kuvvet uygulamaktadır. Yakın zamanda Miles ve ark.<sup>43</sup> tarafından yapılan randomize kontrollü bir klinik çalışmada hastalara 0.014 inç lik NiTi ark teli seviyelemesi ile birlikte günde en az 20 dakika boyunca Tooth Masseur cihazını uygulamaları söylenmiş ve 10 haftalık çalışma süresince deney grubunda çapraşıklıkta % 65'lik azalma gözlenirken, kontrol grubunda bu oran % 69 olarak bulunmuştur. Çalışma sonucunda kontrol grubuyla kıyaslandığında

diş hareketi hızına ve ağrı seviyesine herhangi bir etkisi olmadığı rapor edilmiştir.

#### SONUÇ

Titreşim (vibrasyon) uygulaması ortodontik diş hareketini hızlandırabilmek için girişimsel olmayan mekanik-fiziksel bir yaklaşım olarak görülebilir fakat titreşimin ortodontik diş hareketi hızına etkisi üzerine yapılmış sınırlı sayıda çalışma titreşim uygulamasının kanin retraksiyonunda daha etkili olduğunu, seviyeleme fazında yeteri kadar etkili olmadığını göstermektedir. Bunun yanısıra titreşim cihazlarının maliyeti ve hastanın uyumu da dikkate alınmalıdır. Literatürdeki çalışmaların birbirlerine zıt sonuçlar verebilmesi de uygulanan titreşim protokolündeki, diş hareket mekaniklerindeki ve ölçülen parametrelerin farklılığından kaynaklanabilmektedir. Optimal bir vibrasyon protokolünün belirlenebilmesi, vibrasyonun diş hareketi üzerindeki etkisinin moleküler ve hücresel mekanizmalarının aydınlatılabilmesi amacıyla gelecekte daha çok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

**KAYNAKLAR**

1. Long H, Pyakurel U, Wang Y, Liao L, Zhou Y, Lai W. Interventions for accelerating orthodontic tooth movement: a systematic review. *Angle Orthod* 2013;83:164-71.
2. Kau CH, Kantarci A, Shaughnessy T, Vachiramon A, Santiwong P, de la Fuente A. Photobiomodulation accelerates orthodontic alignment in the early phase of treatment. *Prog Orthod* 2013; 14:30.
3. Kurol J, Owman-Moll P, Lundgren D. Time-related root resorption after application of a controlled continuous orthodontic force. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110(3):303-310.
4. Segal GR, Schiffman PH, Tuncay OC. Meta analysis of the treatment-related factors of external apical root resorption. *Orthod Craniofac Res* 2004;7:71-8.
5. Davidovitch Z, Nicolay OF, Ngan PW, Shanfeld JL. Neurotransmitters, cytokines, and the control of alveolar bone remodeling in orthodontics. *Dent Clin North Am* 1988; 32(3):411-35.
6. Davidovitch Z. Tooth movement. *Crit Rev Oral Biol Med* 1991; 2(4):411-50.
7. Darendeliler MA, Zea A, Shen G, Zoellner H. Effects of pulsed electromagnetic field vibration on tooth movement induced by magnetic and mechanical forces: a preliminary study *Australian Dental Journal* 2007;52:(4):282-28
8. Chang HW, Huang HL, Yu JH, Hsu JT, Li YF, Wu YF. Effects of orthodontic tooth movement on alveolar bone density. *Clin Oral Invest* 2012;16:679-688.
9. Krishnan V, Davidovitch Z. Cellular, molecular, and tissue-level reactions to orthodontic force. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006;129:469.e1-32.
10. Boyle WJ, Simonet WS, Lacey DL. Osteoclast differentiation and activation. *Nature* 2003;423:337-42.
11. Shiotani A, Shibasaki Y, Sasaki T. Localization of receptor activator of NF kappa B ligand, RANKL, in periodontal tissues during experimental movement of rat molars. *J Electron Microsc (Tokyo)* 2001;50:365-9.
12. Meikle MC. The tissue, cellular, and molecular regulation of orthodontic tooth movement: 100 years after Carl Sandstedt. *Eur J Orthod* 2006; 28(3):221-40.
13. Yamaguchi N, Chiba M, Mitani H. The induction of c-fos mRNA expression by mechanical stress in human periodontal ligament cells. *Arch Oral Biol* 2002;47:465-71.
14. Matsuda N, Morita N, Matsuda K, Watanabe M. Proliferation and differentiation of human osteoblastic cells associated with differential activation of MAP kinases in response to epidermal growth factor, hypoxia, and mechanical stress in vitro. *Biochem Biophys Res Commun* 1998;249:350-4.
15. Kikuri T, Hasegawa T, Yoshimura Y, Shirakawa T, Oguchi H. Cyclic tension force activates nitric oxide production in cultured human periodontal ligament cells. *J Periodontol* 2000;71:533.
16. Engström C, Granström G, Thilander B. Effect of orthodontic force on periodontal tissue metabolism a histologic and biochemical study in normal and hypocalcemic young rats. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;93(6):486-495.
17. Hu L, Ujjwal P, Yan W, Lina L, Yang Z, Wenli L. Interventions for accelerating orthodontic tooth movement. A systematic review *Angle Orthod* 2013;83:164-171.
18. Ren A, Lv T, Kang N, Zhao B, Chen Y, Bai D. Rapid orthodontic tooth movement aided by alveolar surgery in beagles. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2007;131(2):160.e1- 160.e10.
19. Seifi M, Eslami B, Saffar AS. The effect of prostaglandin E2 and calcium gluconate on orthodontic tooth movement and root resorption in rats. *Eur J Orthod* 2003;25:199e204.
20. Nimeri et al. Acceleration of tooth movement during orthodontic treatment - a frontier in Orthodontics. *Progress in Orthodontics* 2013; 14:42
21. Shimizu Y. Movement of the lateral incisors in *Macaca fuscata* as loaded by a vibrating force. *Nippon Kyosei Shika Gakkai Zasshi*. 1986; 45(1):56-72.
22. Zengo AN, Bassett CA, Pawluk RJ, Proutzos G. In vivo bioelectric potentials in the dentoalveolar complex. *Am J Orthod* 1974; 66(2):130-9.
23. Gkantidis N, Mistakidis I, Kouskoura T, Pandis N. Effectiveness of non-conventional methods for accelerated orthodontic tooth movement: a systematic review and meta-analysis. *J Dentistry*. 2014;42:1300-1319.
24. Mansfield, N. J. Human response to vibration. CRC Press 2004
25. Wysocki A, Butler M, Shamliyan T, Kane RL. Whole-body vibration therapy for osteoporosis: state of the science. *Annals of internal medicine* 2011;155(10), 680-686.
26. Gusi, N, Raimundo A, Leal A. Low- frequency vibratory exercise reduces the risk of bone fracture more than walking: a randomized controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders* 2006.
27. Bautmans I, Van Hees E, Lemper JC, Mets T. The feasibility of whole body vibration in institutionalised elderly persons and its influence on muscle performance, balance and mobility: a randomised controlled trial. *BMC Geriatrics* 2005, 5:17.
28. Rauch, F. Vibration therapy. *Developmental Medicine & Child Neurology* 2009; 51: 166-168.

29. Rubin C, Recker R, Cullen D, Ryaby J, McCabe J, McLeod K. Prevention of postmenopausal bone loss by a low-magnitude, high-frequency mechanical stimuli: a clinical trial assessing compliance, efficacy, and safety. *J Bone Miner Res* 2004;19:343e51.
30. Verschueren SM, Roelants M, Delecluse C, Swinnen S, Vanderschueren D, Boonen S. Effect of 6-month whole body vibration training on hip density, muscle strength, and postural control in postmenopausal women: a randomized controlled pilot study. *J Bone Miner Res* 2004;19:352e9.
31. Omar H, Shen G, Jones AS, Zoellner H, Petocz P, Darendeliler MA. Effect of low magnitude and high frequency mechanical stimuli on defects healing in cranial bones. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2008;66(6):1104–11.
32. Phusuntornsakul P, Jitpukdeebodindra S, Pavasant P, Leethanakul C. Vibration enhances PGE2, IL-6 and IL-8 expression in compressed hPDL cells via cyclooxygenase pathway. *J Periodontol* 2018;89:1131e41.
33. Pavlin D, Gluhak-Heinrich J. Effect of mechanical loading on periodontal cells. *Crit Rev Oral Biol Med* 2001;12: 414–424.
34. Leethanakul C, Suamphan S, Jitpukdeebodindra S, Thongudomporn U, Charoemratrote C. Vibratory stimulation increases interleukin-1 beta secretion during orthodontic tooth movement. *Angle Orthod* 2016;86:74e80
35. Takano-Yamamoto T, Sasaki K, Fatemeh G, et al. Synergistic acceleration of experimental tooth movement by supplementary high-frequency vibration applied with a static force in rats. *Sci Rep* 2017;7:13969
36. Pavlin D, Anthony R, Raj V, Gakunga PT. Cyclic loading (vibration) accelerates tooth movement in orthodontic patients: a double-blind, randomized [L<sub>SEP</sub>]controlled trial. *Semin Orthod* 2015;21:187e94.
37. Alikhani M, Alansari S, Hamidaddin MA, et al. Vibration paradox in orthodontics: anabolic and catabolic effects. *PLoS One* 2018;13:e0196540.
38. Kau CH, Nguyen JT, English JD. The clinical evaluation of a novel cyclical force [L<sub>SEP</sub>]generating device in orthodontics. *Orthod Pract* 2010;1:1e4.
39. Nishimura M, Chiba M, Ohashi T, et al. Periodontal tissue activation by vibration: intermittent stimulation by resonance vibration accelerates experimental tooth movement in rats. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;133:572e83.
40. AlSayagh NM, Salman DKA. The effect of mechanical vibration on the velocity of orthodontic tooth movement. *Int J Enhanced Res Sci Tech Eng* 2014;3(1):284–91
41. DiBiase AT, Woodhouse NR, Papageorgiou SN. Effects of supplemental vibrational force on space closure, treatment duration, and occlusal outcome: a multicenter randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2018;153:469e480.e4.
42. Kalajzic Z, Peluso EB, Utreja A, et al. Effect of cyclical forces on the periodontal ligament and alveolar bone remodeling during orthodontic tooth movement. *Angle Orthod* 2014;84:297e303
43. Miles P, Smith H, Weyant R, Rinchuse DJ. The effects of a vibrational appliance on tooth movement and patient discomfort: a prospective randomised clinical trial. *Aust Orthod J* 2012;28:213e8.
44. Yadav S, Dobie T, Assefnia A, Gupta H, Kalajzic Z, Nanda R. Effect of low-frequency mechanical vibration on orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015;148(3):440–9.
45. Krishtab S., Doroshenko S., Liutik G. Use of vibratory action on the teeth to accelerate orthodontic treatment. *Stomatologia (Mosk)* 1986;65:61-63.
46. Kopher, R. A. and Mao, JJ. Suture Growth Modulated by the Oscillatory Component of Micromechanical Strain. *J Bone Miner Res* 2003; 18: 521-528.
47. Mao JJ, Nah HD. Growth and development: hereditary and mechanical modulations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;125:676–689
- 48.48. Vij K, Mao JJ. Geometry and cell density of rat craniofacial sutures during early postnatal development and upon in vivo cyclic loading. *Bone* 2006;38:722-30.
49. Rubin CT, Sommerfeldt DW, Judex S, Qin Y. Inhibition of osteopenia by low magnitude, high-frequency mechanical stimuli. *Drug Discov Today* 2001;6:848e58.
50. Ottoson D, Ekblom A, Hansson P. Vibratory stimulation for the relief of pain of dental origin. *Pain*. 1981;10:37–45.
51. Marie SS, Powers M, Sheridan JJ. Vibratory stimulation as a method of reducing pain after orthodontic appliance adjustment. *J Clin Orthod* 2003;37:205–208.
- 52.52. Wendy D. Lobre .Pain control in orthodontics using a micropulse vibration device: A randomized clinical trial. *Angle Orthod* 2016;86:625–630.
53. Emata T. The mechanical response of the periodontal structure in the maxillary lateral incisor of the macaca fuscata yakui, loading by a vibrating force. *J Oral Biol Sci* 1979;21:571-585.
54. Hadjiargyrou M, McLeod K, Ryaby JP, Rubin C. Enhancement of fracture healing by low intensity ultrasound. *Clin Orthop* 1998;355S:216–229.
55. Ohmae M, Saito S, Morohashi T, Qu H, Seki K, Kurabayashi H. Biomechanical acceleration of experimental tooth movement by ultrasonic vibration in vivo part 1. Homo-directional application of ultrasonication to orthodontic force. *Orthod Waves* 2001;60:201-12.
56. Trenter SC, Walmsley AD. Ultrasonic dental scaler: associated hazards. *J Clin Periodontol* 2003;30:95-101.

57. Goodship AE, Lawes TJ, Rubin, CT. Low-magnitude high-frequency mechanical signals accelerate and augment endochondral bone repair: Preliminary evidence of efficacy. *J. Orthop. Res* 2009 27: 922-930.
58. Rubin C, Xu G, Judex S. The anabolic activity of bone tissue, suppressed by disuse, is normalized by brief exposure to extremely low-magnitude mechanical stimuli. *The FASEB Journal* 2001 15:12, 2225-2229
59. Rubin C, Turner AS, Muller R, Mitra E, McLeod K, Lin W. Quantity and quality of trabecular bone in the femur are enhanced by a strongly anabolic, noninvasive mechanical intervention. *J Bone Miner Res* 2002;17:349-57.
60. Gilsanz V, Wren T, Sanchez M, Dorey F, Judex S, and Rubin C. Low-Level, High-Frequency Mechanical Signals Enhance Musculoskeletal Development of Young Women With Low BMD *Journal Of Bone and Mineral Research* Volume 21, Number 9, 2006
61. Tanaka SM, Li J, Duncan RL, Yokota H, Burr DB, Turner CH. Effects of broad frequency vibration on cultured osteoblasts. *Journal of Biomechanics* 2003;36(1):73-80.
62. Zhou Y, Guan X, Zhu Z, Gao S, Zhang C, Li C, et al. Osteogenic differentiation of bone marrow-derived mesenchymal stromal cells on bone-derived scaffolds: effect of microvibration and role of ERK1/2 activation. *European Cells and Materials* 2011;22:12-25.
63. Luu YK, Capilla E, Rosen CJ, Gilsanz V, Pessin JE, Judex S. Mechanical stimulation of mesenchymal stem cell proliferation and differentiation promotes osteogenesis while preventing dietary-induced obesity. *Journal of Bone and Mineral Research* 2009;24(1):50-61.
64. McCulloch CAG, Lekic P, McKee MD. Role of physical forces in regulating the form and function of the periodontal ligament. *Periodontology* 2000;24(1):56-72.
65. Xie L, Jacobson JM, Choi ES, Busa B, Donahue LR, Miller LM. Low-level mechanical vibrations can influence bone resorption and bone formation in the growing skeleton. *Bone* 2006;39(5):1059-66.
66. Chunxiang Zhang , Ji Li , Linkun Zhang , Yi Zhou , Weiwei Hou , Huixin Quan ,et al. Effects of mechanical vibration on proliferation and osteogenic differentiation of human periodontal ligament stem cells *archives of oral biology* 57 (2012) 1395-1407
67. Tu X, Rhee Y, Condon KW, Bivi N, Allen MR, Dwyer D. Sost down regulation and local Wnt signaling are required for the osteogenic response to mechanical loading. *Bone* 2012; 50:209-17.
68. Lowe MK. Vibrating orthodontic remodeling device. US Patent 8,939,762 filed Aug 22, 2013, issued Jan 27, 2015
69. Woodhouse NR, DiBiase AT, Johnson N, Slipper C, Grant J, Alsaleh M. Supplemental vibrational force during orthodontic alignment: a randomized trial. *J Dent Res* 2015;94(5):682-9.
70. Miles P, Fisher E. Assessment of the changes in arch perimeter and irregularity in the mandibular arch during initial alignment with the AcceleDent Aura appliance vs no appliance in adolescents: a single-blind randomized clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2016;150:928e36.
71. Katchooi M, Cohanım B, Tai S, Bayirli B, Spiekerman C, Huang G. Effect of supplemental vibration on orthodontic treatment with aligners: a randomized trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2018;153:336e46.
72. Liao Z, Elekdag-Turk S, Turk T, Grove J, Dalci O, Chen J, et al. Computational and clinical investigation on the role of mechanical vibration on orthodontic tooth movement. *J Biomech* 2017;60:57-64.

## Yazışma Adresi:

Zeynep NORÇİNLİ  
Selçuk Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Ortodonti AD, Konya, Türkiye  
Tel : +90 332 223 11 74  
E-mail : zeynep.nrcnl@gmail.com

# Dentoalveolar Travma Sonucunda Oluşan Ön Diş Kron Kırıklarının Dişin Kırık Parçasının Yeniden Yapıştırılması Tekniği İle Tedavisi: Derleme

Gül Uçar(0000-0002-1064-207X)<sup>α</sup>, Ülkü Şermet Elbay(0000-0002-3239-6746)<sup>α</sup>,  
Mesut Elbay(0000-0001-7402-4177)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 255-265 (Doi: 10.15311/selcukdentj.620383*

Başvuru Tarihi: 17 Eylül 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 18 Ekim 2019

## ÖZ

### Dentoalveolar Travma Sonucunda Oluşan Ön Diş Kron Kırıklarının Dişin Kırık Parçasının Yeniden Yapıştırılması Tekniği İle Tedavisi: Derleme

Bu çalışmanın amacı, ön dişlerde meydana gelen kron kırıklarının tedavisinde, kırık fragmanın reataçmanı yönteminin kullanılması ile ilişkili olarak yayınlanmış teknikler, uygulamalar ve materyalleri inceleyen literatürün derlenmesidir. Pubmed, Google Scholar, LILACS, Web of Science ve Scopus veritabanlarında 'dental trauma', 'fragment reattachment techniques', 'fracture strength', '-storage medium', 'laser etching', 'dentin-bonding agent', 'composite resin' anahtar kelimeleri kullanılarak yapılan tarama sonucunda, reataçman tekniği ile ilişkili 314 adet makaleye ulaşılmıştır. Araştırmaya klinik ve laboratuvar çalışmaları dahil edilirken, olgu raporları, derlemeler, özetler ve yayınlanmamış bildirimler dahil edilmemiştir. Çalışmaya dahil edilen yayınlar, 2 araştırmacı tarafından ayrıntılı olarak gözden geçirilmiş ve veriler mevcut literatür taraması için değerlendirilmiştir. Bu derlemede kriterlere uygun olan 35 in-vitro araştırma, 1 adet hem klinik hem de laboratuvar testleri içeren araştırma ve 1 adet klinik araştırmadan oluşan 37 adet makale incelenmiştir. İncelenen çalışmaların sınırları dahilinde, kırık parçanın taşıma ortamı, kırık parça yapıştırılırken kullanılan materyaller ve aşındırma yöntemleri değerlendirildiğinde, sağlam dişlere benzer kırılma dayanımına sahip dişlerin elde edildiği tespit edilmiştir. Estetik olarak hasta ve ebeveynlerin memnuniyet oranlarının yüksek olması ile birlikte, klinik ve radyografik durum değerlendirmesinin birlikte yapıldığı uzun dönem sonuçların verildiği prospektif çalışma sayısının sınırlı olduğu tespit edilmiştir.

## ANAHTAR KELİMELER

Dental Travma, Kırık Parçanın Yeniden Yapıştırılması, Kırılma Dayanımı, Depolama Ortamı, Dentin-bonding Ajanı

## ABSTRACT

### Treatment of Anterior Tooth Crown Fractures with Fragment Reattachment Technique: Review

The purpose was to review the recent published literature on reattachment of anterior fractured teeth related to techniques, applications and materials. A search of the dental literature was made using the key words 'dental trauma', 'fragment reattachment techniques', 'fracture strength', 'storage medium', 'laser etching', 'dentin-bonding agent' and 'composite resin' on Pubmed, Google Scholar, LILACS, Web of Science and Scopus. As a result of the search, 314 articles related to the fragment reattachment technique were reached. Included were published papers on clinical studies and laboratory testing on fragment reattachment techniques. Case series, reviews, abstracts and unpublished papers were not included in the study. These publications were reviewed in detail by two observers and the data were evaluated for current literature review. Thirty-seven papers fulfilled the inclusion criteria were evaluated (35 papers on laboratory trials, and 1 clinical trial and 1 paper both on clinical and laboratory trial). Within the limits of the studies examined, when fragment reattachment techniques was used, it was determined that the teeth having the fracture strength similar to that of the solid teeth were obtained by evaluating the transport media, the materials used in the bonding of the fracture part and the etching techniques. Although the satisfaction rates of patients and parents are high in aesthetic, the number of prospective trials in which long-term results of clinical and radiographic assessment are given together is limited.

## KEYWORDS

Dental Trauma, Fragment Reattachment Techniques, Fracture Strength, Storage Medium, Dentin-bonding Agent

Travmatik diş yaralanmalarının, yaygın bir dental sağlık sorunu olduğu, yaşam kalitesi üzerinde önemli etkilere sebep olduğu, diş ve periradiküler yapılar zarar verebildiği, fiziksel ve psikolojik rahatsızlıklar ile ağrıya neden olabildiği bildirilmiştir.<sup>1-3</sup> Ön dişlerin kron kırıkları, çocuk ve ergenleri etkileyen, en sık görülen akut diş yaralanması şeklidir. Diş sert dokusu travmalarının %18-22'sini kalıcı kesici dişlerin koronal kırıkları ve bunların %96'sı maksiller kesici dişler oluşturur.<sup>4</sup> Koronal kırığın tamiri, diş hekimi için zor bir tedavi şeklidir. Çünkü, başarılı bir restorasyon elde etmek için orijinal dişin doğal şekline, boyutuna, opaklığına ve yarı saydamlığına yakın bir estetik sonuç elde etme zorunluluğu gibi birçok parametrenin yerine getirilmesi gerekir.<sup>5</sup> Travma sonucu

kırılmış dişlerin rekonstrüksiyonu için geçmişten günümüze çok sayıda teknik geliştirilmiştir. Rezin kronlar, çelik kronlar, ortodontik bantlar, pinli ve pinsiz kompozit rezin restorasyonlar, sınıf IV direkt kompozit restorasyonlar, strip kronlar, direkt kompozit veneer kronlar ve indirekt seramik veneer kronlar bu dişlerin tedavi yöntemlerindedir.<sup>6-8</sup>

Adeziv diş hekimliğinin gelişmesiyle birlikte ise "Fragment Reattachment", "Kırık parçanın yeniden yapıştırılması" kavramları ortaya çıkmıştır. Chosack ve Eidelman, 1964 yılında kırık parçanın yeniden bağlanmasıyla ilişkili ilk vaka raporunu yayınlamıştır.<sup>9</sup> Kırık parçanın yeniden yapıştırılması, geleneksel kompozit restorasyondan daha fazla avantaj

<sup>α</sup> Kocaeli Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı

sağlamaktadır. Minenin orijinal şekli, rengi, parlaklığı ve yüzey özellikleri korunduğu için daha kabul edilebilir bir estetik görüntü elde edilmektedir. Ek olarak, kesici kenar, komşu dişlere benzer bir oranda aşınırken, kompozit restorasyonlarda bu sürenin daha hızlı olduğu bildirilmektedir. Ayrıca, bu teknik daha az zaman alır ve restorasyonun sağ kalım süresinin daha öngörülebilir ve uzun olmasını sağlar.<sup>10</sup> Bu tekniğin bazı laboratuvar çalışmaları, sağlam dişlerle ilişkili sonuçlara benzer kırılma dayanımı değerleri göstermiştir.<sup>11,12</sup> Tam bir kron veya lamine restorasyon hazırlanması, dişin sağlam dokusunda kayıp oluşturur ve genç hastalarda bu, istenmeyen bir durumdur. Bununla birlikte, kırık parçanın kullanılabilirliği, adaptasyonu, boyutu ve parça sayısı ile ilgili son tedaviyi planlamak çok önemlidir.<sup>13</sup>

Dental travma sonrası kırık diş parçasının yeniden yapıştırılması için pek çok farklı yöntem bulunmaktadır. İlave diş hazırlığı (internal dentinal oluk, chamfer tarzında aşındırma vb.), adeziv sistem tipi (bir, iki veya üç adım içeren sistemler; kendinden asitli sistemler vb.) ve yapıştırmak için kullanılan malzeme (kompozit rezin, akışkan kompozit rezin, rezin siman veya cam iyonomer) gibi değişkenler tedavi prognozunu önemli ölçüde etkilemektedir. İdeal olarak, travmadan hemen sonra ve tercihen bağlanma zamanına kadar, diş fragmanı nemli tutulmalıdır. Hidrasyon dişin doğal estetik görünümünü korumaktadır ve hidrofilik özellikler yapıştırıcı sistemle daha iyi etkileşime izin vermektedir.<sup>14,15</sup>

Kron kırıklarının yeniden yapıştırılması tedavisi için çeşitli teknikler bildirilmiş olmasına rağmen fragman ve sağlam diş dokusu arasındaki bağlantı kuvveti açısından en iyi sonuçların hangi yöntemle elde edildiği konusunda fikir birliği yoktur. Bu çalışmanın amacı, ön dişlerde meydana gelen kron kırıklarının tedavisinde, kırık fragmanın reataçmanı yöntemi kullanılması ile ilişkili olarak yayınlanmış teknikler, uygulamalar ve materyalleri inceleyen literatürün derlenmesidir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Pubmed, Google Scholar, LILACS, Web of Science ve Scopus veritabanlarında 'dental trauma', 'fragment reattachment techniques', 'fracture strength', 'storage medium', 'laser etching', 'dentin-bonding agent', 'composite resin' anahtar kelimeleri kullanılarak yapılan tarama sonucunda, reataçman tekniği ile ilişkili 314 adet makaleye ulaşıldı. İncelenecek araştırmalara klinik ve laboratuvar çalışmaları dahil edilirken, olgu raporları, derlemeler, özetler ve yayınlanmamış bildiriler dahil edilmedi. Çalışmaya dahil edilen yayınlar, 2 araştırmacı tarafından ayrıntılı olarak gözden geçirildi ve veriler mevcut literatür taraması için değerlendirildi. Makaleler, in-vitro araştırmalar, klinik araştırma ve klinik ve laboratuvar testlerini birlikte içeren araştırma olarak 3 ana gruba ayrılarak kırık parçanın taşıma ortamının bağlantıya olan etkisi, dehidretasyon/rehidretasyonun etkisi, kırık parça yapıştırılırken kullanılan materyaller ve aşındırma teknikleri, lazer kullanımı, post kullanımının

etkisi ve yapıştırma sonrası meydana gelen renk değişimi başlıkları altında incelendi.

## BULGULAR

Bu derlemede, kriterlere uygun olan 35 in-vitro araştırma, 1 adet hem klinik hem de laboratuvar testleri içeren araştırma ve 1 adet klinik araştırmadan oluşan 37 adet makale incelendi.

## IN-VITRO ARAŞTIRMALAR

### Kırık Parçanın Dehidretasyon/Rehidretasyonunun Etkisi

Hidrasyon, dişin doğal estetik görünümünü korumakta ve hidrofilik özellikler, adeziv sistemle daha iyi etkileşime izin vermektedir. Bu nedenle, çeşitli araştırmalarda, kırık parçası yeniden yapıştırılan dişin estetik ve mekanik özelliklerini arttırmak amacıyla yüzey hidrasyon durumu değerlendirilmiştir.<sup>14</sup>

Capp ve ark.<sup>15</sup> dehidre ve rehidre diş parçalarının, iki farklı ilave aşındırma tekniği kullanarak yeniden yapıştırılmasında kırılma dayanımını araştırdıkları çalışmalarında, farklı sürelerde ıslak(distile su) ve kuru ortamda bekleyen kırık parçaları, iki farklı teknikte yeniden yapıştırmışlardır. Kırılan örnekler incelendiğinde, kırık parçanın içerisindeki dentinin çıkartılması sonucunda kırılma dayanımını arttığı görülmüştür. Bu durum, araştırmacılar tarafından yapışma mekanizmasının düzgün çalışması için gerekli nemin, dentin için mineden daha kritik olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Bu nedenle, dentinin, kırık fragmanın restorasyonundan önce çıkarıldığı durumlarda, fragman dehidrasyonunun çok kritik olmadığı sonucuna varılmıştır. Tüm gruplarda hidrate veya rehidrate olanların kırılma dayanımı dehidre olanlarınkinden yüksek çıkmıştır. Bağlamadan önce 48 saat boyunca parça dehidrasyonun, kırılma dayanımını azalttığı ve bununla birlikte, 48 saatlik dehidrasyonun ardından 30 dakika boyunca diş fragmanları rehidre edildiğinde kırılma dayanımının arttığı belirtilmiştir. Bağlanma teknikleri ve hidrasyon işlemleri arasında hiçbir etkileşim bulunamamıştır.

Poubel ve ark.<sup>16</sup> çalışmalarında, farklı kuru ve ıslak(distile su) saklama aralıklarının tekrar yapıştırılmış parçalar ve dişler arasındaki etkilerini değerlendirmişlerdir. Tüm kırık parçalar aynı materyal ve teknik ile yeniden yapıştırılmış ve kırılma dayanımları belirlenmiştir. Sonuç olarak, kontrol grubu ve reataçman yapılan dişlerin kırılma dayanımı arasında anlamlı fark olduğu, rehidrasyon yapılmayan dişlerin en düşük darbe dayanımına sahip olduğu ve farklı sürelerde dehidrasyonu takiben rehidrasyon yapılan grupların arasında anlamlı fark olmadığı belirtilmiştir. Ayrıca kırık tipleri değerlendirildiğinde, kontrol grubunda servikalden ve koheziv kırıklar gözlenirken, deney gruplarında,



bağlanma bölgesinde oluşan, adeziv ve mix kırıkların oluştuğu sonucuna varılmıştır. Bu çalışma ile rehidretasyonun, test edilen dehidretasyon periyotları dikkate alınmaksızın diş fragmanlarının yeniden bağlanma kuvvetini arttırdığı ve 15 dakikalık rehidretasyonun bağlanma kuvvetini arttırmak için yeterli nemi sağladığı sonucuna varılmışlardır.

Shirani ve ark.<sup>17</sup> çalışmalarında, yeniden yapıştırılan kırık diş parçasının, çeşitli kuru ve ıslak(distile su) saklama sürelerinin kırılma dayanımı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Kırılma dayanımının dehidrasyon ve rehidrasyondan etkilendiği görülen araştırmada, 30 dakikalık dehidre alt grupların daha yüksek kırılma dayanımına sahip olduğu, 24 saatlik rehidrayon yapılan gruptaki ortalama kırılma kuvvetlerinin tüm gruplar içerisinde en yüksek olduğu, en düşük kırılma kuvvetinin 30 dakikadan uzun süre dehidre olup 30 dakika rehidrasyon yapılan gruplarda olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak, dehidre diş parçalarının 24 saatlik rehidrete örneklerinin, 30 dakikalık rehidrete örnekleri ile karşılaştırıldığında daha güçlü bağlar sergilediği, parça 30 dakika veya daha kısa bir süre boyunca kurduğunda ise, 30 dakikadan sonra rehidrasyonun, yeniden yapıştırma işleminin kırılma dayanımını önemli ölçüde artırdığını göstermişlerdir.

#### Kırık Parçanın Taşıma Ortamının Etkisi

Avülse dişin tedaviden önce nasıl saklanacağına dair protokollerinin oluşturulmuş olmasının aksine<sup>18</sup>, son araştırmalarla kırık parçanın nemli kalması gerektiği fikri desteklene bile<sup>19,20</sup>, bir dişin kırık parçasının nasıl korunması gerektiği konusu netlik kazanmamıştır.<sup>21</sup> Kırık parçanın farklı depolama ortamlarında saklanmasının, rehidrasyonun kalitesini ve bunun sonucunda diş ve restorasyon arasındaki bağlantı kuvvetini etkileyip etkilemeyeceği çeşitli çalışmalar ile değerlendirilmiştir.<sup>19,20</sup>

Shirani ve ark.<sup>19</sup> araştırmalarında, farklı saklama ortamlarının, yeniden yapıştırma yöntemi ile yapılan restorasyonunun kalitesi ve restore edilen dişlerin bağlanma dayanımı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Dişler deneysel olarak kırılmış, kırık parçalar 24 saat boyunca normal salin, su, süt, tükürük ve kuru ortamda bekletilmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, süt ve tükürüğün kullanıldığı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı ve bu gruplarda kırılma için gereken değerlerin diğer gruplardan daha yüksek olduğu, kuru ortamda saklanan dişlerin, normal salin ve su içeren gruplardan önemli ölçüde farklı olmasa da, kırılma için gereken en düşük kuvvete sahip olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma ile kırık parçaların süt ve tükürük ortamlarında tutulmasının, dişin kırılması için gerekli kuvvetin diğer ortamlardan daha fazla arttırılabileceği sonucuna varılmışlardır. Bu sonuç, kalsiyum ve fosfat gibi iyonların yüzeye nüfuz ederek hem demineralize hem de sağlıklı dentin dokusunun sertliğini arttırdığı için,

kalsiyum ve fosfat bakımından zengin olan süt ve tükürük gruplarında bağlantı kuvvetinin artmasına neden olabileceği şeklinde yorumlanmıştır.

Prabhakar ve ark.<sup>20</sup> araştırmalarında, kırık parçayı saklama ortamı olarak kuru ortam, süt, Hindistan cevizi suyu ve yumurta beyazı kullanmışlardır. Kırılma direncinin değerlendirildiği araştırmada, en yüksek kırılma direnci değerinin sırasıyla süt, Hindistan cevizi suyu ve kuru ortamda bulunduğu, en düşük kırılma direnci değerlerinin ise yumurta beyazında olduğu sonucuna varılmışlardır. Araştırmada bu sonuç, sütün izotonik olması sebebi ile dentinal tübüllerin yeterince ıslanmasına izin vermesi nedeniyle meydana geldiği şeklinde yorumlanmıştır.

Shirani ve ark.<sup>22</sup> distile su, süt, yumurta beyazı, %50 dekstroz solüsyonu ve kontrol grubu olarak kuru ortam kullandıkları araştırmada, kırık diş fragmanının yumurta akı veya %50 dekstroz çözeltisi gibi hipertonic çözeltilerde korunmasının, su veya kurutulmuş şartlarda depolanmasına kıyasla restorasyon ve diş arasındaki bağlanma kuvvetini arttırdığı sonucuna varmışlardır. Daha yüksek bağlanma kuvvetlerinin çözeltinin yüksek ozmolalitesi ile ilişkili olabileceği ancak kimyasal bileşimler, pH ve hidrofilik özellikler gibi daha fazla araştırılması gereken faktörler ile ilgili de olabileceğini bildirmişlerdir.

Sharmin ve ark.<sup>23</sup> kuru ortam, süt ve salini taşıyıcı olarak kullandıkları araştırmalarında, salinin test grupları arasında en yüksek kırılma direncini kaydettiğini, bunu süt ve kuru ortamın takip ettiğini bildirmişlerdir.

Jalannavar ve ark.<sup>24</sup> 104 adet diş kullandıkları araştırmalarında, taşıyıcı ortam olarak musluk suyu, yapay tükürük, soydum florid ve Tooth Mousse kullanmışlardır. Her bir taşıyıcı ortamdaki oluşan 4 grup, bu gruplarda 12 saat ve 24 saat bekletilmek üzere ikişer alt gruba ayrılmıştır. Bağlantı dayanımlarının karşılaştırıldığı bu çalışmada, tooth mousse kullanılan grubun diğerlerinden anlamlı olarak farklı olduğu ve fragman reataçmanı için en iyi taşıyıcı ortamın tooth mousse olduğu sonucuna varmışlardır.

Lee ve ark.<sup>25</sup> depolama ortamının ve sterilizasyon yöntemlerinin kompozit-dentin bağlanma gücü üzerindeki etkisini değerlendirdiği araştırmalarında, randomize olarak gruplara ayrılan 170 sığır dişini 60 gün boyunca distile su, %0.9 sodyum klorür, %0.5 kloramin-T, %5.25 sodyum hipoklorür, %2 glutraldehit ve %10 formalin çözeltilerinde bekletmişlerdir. Tek başına depolama çözeltileri karşılaştırıldığında, %0.9 NaCl ve %5.25 NaClO ile elde edilen değerlerin, distile su ile elde edilen değerlerden anlamlı ölçüde düşük olduğu sonucuna varmışlardır. Diş parçalarını depolamak için kullanılan salin çözeltilerinden kalan klorinin, bağlanma kuvvetlerini olumsuz yönde etkileyebileceği

bildirilmiştir. Bu nedenle, araştırmacılar, dişlerin dentin yapıştırma çalışmaları için kullanılması durumunda bu solüsyonları saklama ortamı olarak kullanılmaması gerektiği sonucuna varmışlardır.

### İlave Aşındırma Yapmanın Etkisi

Literatürde kırık diş parçalarının yeniden yapıştırılması tekniği yaygın olarak önerilmesine rağmen, hangi tekniğin daha yüksek mekanik dayanım ve uzun ömür sağlayabileceği konusunda bir fikir birliği yoktur.<sup>26</sup> İlave aşındırma tekniklerinin bağlantıyı arttırabileceği ancak sağlam diş dokularının kaybının, kırık parçaların doğru konumlandırılmasını zorlaştırabileceği bildirilmiştir.<sup>27</sup>

Loguercio ve ark.<sup>28</sup>, basit yeniden bağlama (asit+dentin bonding ajanı), bukkal chamfer ve çevresel chamfer olarak 3 farklı yapıştırma tekniği kullandıkları çalışmalarında, bukkal ve çevresel chamfer kullanımı ile kırılma dayanımının benzer ve basit yeniden bağlamadan daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Srilatha ve ark.<sup>11</sup> araştırmalarında, basit yeniden bağlama, overkontur ve kırık parça ile kalan diş dokusunun içerisine oluk açılması tekniklerini kullanarak, overkontur tekniği ile kontrol grubuna (sağlıklı diş) yakın değerler elde ederken, basit yeniden bağlama tekniği ile en düşük bağlantı dayanımının elde edildiği sonucuna varmışlardır.

Reis ve ark.<sup>10</sup> çalışmalarında, basit yeniden bağlama, bukkal yüzeyde chamfer oluk, overkontur, internal dentin oluşu teknikleri kullanılarak reataçman yapılan 4 grup ve kompozit rezin restorasyonu olmak üzere 5 farklı teknik kullanarak tedavi uygulanan dişlerin kırılma dayanımlarını incelemişlerdir. Overkontur, internal dentin oluşu ve kompozit restorasyon uygulanan dişlerin kırılma dayanımları arasında fark olmadığı ve elde edilen sonuçların sağlıklı dişler ile benzer olduğu bildirilirken, basit yeniden bağlama ve chamfer oluk teknikleri ile elde edilen değerlerin daha düşük olduğunu belirtmişlerdir.

Abdulmujeeb ve ark.<sup>29</sup>, reataçman yapılan dişlerde basit yeniden bağlama, eksternal chamfer, overkontür ve internal dentinal oluk teknikleri ile aşındırma yapıldığında, overkontür ve internal dentinal oluk teknikleri ile diğer gruplardan daha yüksek kırılma dayanımı değerleri elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Stellini ve ark.<sup>30</sup>, reataçman uygulanan dişlerde çevresel chamfer oluk, çevresel overkontür ve bukkal yüzeyde chamfer oluk ile lingual yüzeyde overkontürün kombine kullanıldığı aşındırma teknikleri sonucunda elde edilen kırılma dayanımlarını karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak çevresel chamfer oluk uygulanan dişlerde en düşük kırılma dayanımı değerleri olduğu, diğer iki grup arasında anlamlı fark bulunmadığını belirtmişlerdir.

Capp ve ark.<sup>15</sup> dehidre ve rehidre diş parçalarında 2 farklı aşındırma tekniğinin kırılma dayanımı üzerine etkilerini araştırmışlardır.

farklı aşındırma tekniğinin kırılma dayanımı üzerine etkilerini araştırmışlardır.

Birinci grupta, yapıştırma sonrası kırık hattı boyunca chamfer tarzında oluk açılıp bu oluk kompozit rezin ile doldurulmuştur. Diğer grupta ise yapıştırma öncesi kırık parçanın içindeki tüm dentin dokusu uzaklaştırılmıştır. Kırık parçanın içerisindeki dentinin çıkartılması sonucunda kırılma dayanımının arttığı görülmüştür. Bu nedenle araştırmacılar, fragman dehidrasyonun, dentinin restorasyondan önce kırık diş parçasından çıkartıldığı durumlarda çok da kritik olmadığı sonucuna varmışlardır. Aynı araştırmada araştırmacılar, bağlanma teknikleri ile hidrasyon işlemleri arasında hiçbir etkileşim bulamamışlardır.

Yıkılğan ve ark.<sup>31</sup>, reataçman yapılan dişlerde palatinal yüzeyde yapılan ilave aşındırma yöntemlerinden palatinal lamine, vertikal oluk, iki küçük oluk ve basit yeniden yapıştırma tekniklerinin kırılma dayanımı üzerine etkisini araştırmışlardır. Kırılma dayanımları karşılaştırıldığında vertikal oluk kullanılan yöntemde, iki küçük oluk ve sağlam diş grubundan daha düşük değerlere, basit yeniden yapıştırma yöntemi kullanıldığında ise palatinal lamine, iki küçük oluk ve sağlam diş grubundan daha düşük değerlere ulaşıldığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar bu in-vitro çalışma ile palatinal lamine ve küçük oluklar kullanılan yöntemlerin, diş parçalarının yeniden yapıştırılması için klinik olarak uygun olabileceği sonucuna varmışlardır.

### Yapıştırmada Kullanılan Materyallerin Etkisi

Yüksek bağlanma dayanımı değerleri sunan rezin bazlı malzemelerin geliştirilmesi, dişte veya kırık parçada ek bir aşındırma işlemi yapılmadan, dentin-bonding ajanları veya adeziv yapıştırma sistemleri kullanılarak fragmanları yeniden yapıştırmayı mümkün kılmıştır.<sup>32</sup> Bazı araştırmacılar, yalnızca dentin-bonding ajanları kullanarak veya dentin-bonding ajanları ile birlikte akıcı kompozit rezin, dual-cure, self-cure veya ışıkla sertleşiren yapıştırma simanları kullanarak kırık parçanın yeniden yapıştırılmasını araştırmışlardır.<sup>12,33-37</sup>

Venugopal ve ark.<sup>12</sup> sağlam dişler ve reataçman yapılan dişlerin kırılma dayanımını karşılaştırdıkları çalışmalarında, kırık fragmanı 3 M single bond dentin bonding ajanı ve 3 M Z '100' kompozit rezin ile orijinal diş dokusuna yapıştırmışlardır. Bu çalışma ile, reataçman yapılmış dişlerin ve sağlam dişlerin kırılma dayanımı arasında fark olmadığı sonucuna varmışlardır. Bu nedenle, reataçman tedavisi uygulanırken, 3 M single bond dentin bonding ajanı ve 3 M Z '100' kompozit rezin kullanılması ile sağlam dişlerinkine benzer kırılma dayanımına sahip dişler elde edilebileceğini bildirmişlerdir.

Farik ve ark.<sup>33</sup> çalışmalarında, sağlam dişler ve reataçman yapılan dişlerin kırılma dayanımını karşılaştırmışlardır. Dişlerin reataçman tedavisi için One-Step dentin-bonding sistem ve Ælitedflo düşük viskoziteli kompozit rezin (Bisco) kullandıkları

araştırmalarında, sağlam dişlerin ve reataçman tedavisi uygulanan dişlerin kırılma dayanımları arasında fark olmadığı sonucuna varmışlardır.

Farik ve ark.<sup>34</sup> 3 ana grup içeren çalışmalarında, ilk grupta, dentin bonding ajanı olarak Gluma ile birlikte farklı monomer (BisEMA/TEGDMA/BISGMA) oranlarına sahip 8 farklı rezin, ikinci grupta, dentin bonding ajanı olarak yine Gluma ve farklı BisGMA/TEGDMA/CL1162 oranlarına sahip ışıkla polimerize olan rezin ve üçüncü grupta ise, 8 farklı dentin bonding ajanı (Gluma+, Panavia21, ScotchBond I (Single Bond), Gluma, Dentastic, SuperBond, Prime&Bond 2.1, All-Bond 2) kullanmışlardır. Sağlam dişler ve bu gruplardaki dişlerin kırılma dayanımları incelendiğinde, hem birinci gruptaki hem de ikinci gruptaki dişler arasında fark görülmediği, ancak her iki gruptaki rezin içeren dişlerin sağlam dişlerden daha düşük kırılma dayanımı gösterdiğini belirtmişlerdir. Üçüncü grupta ise Gluma, Dentastic, SuperBond, Prime&Bond 2.1 ve All-Bond2 kullanılan grupların kendi aralarında fark olmadığı, ancak sağlam dişlerden daha düşük kırılma dayanımı gösterdiği, yine kendi aralarında anlamlı fark içermeyen Gluma+, Panavia21 ve ScotchBond I (Single Bond) kullanılan gruplardaki kırılma dayanımının ise sağlam dişlerle benzer olduğu sonucuna varmışlardır.

Davari ve ark.<sup>35</sup> çalışmalarında, dişleri 3 ana grup ve toplamda 9 alt gruba ayırmışlardır. Kırık parça yapıştırılırken, 1.grupta, 3 farklı marka bonding ajanı (OptiBond S, OptiBond XTR veya OptiBond All-in-One), 2.grupta, aynı bonding ajanları ile birlikte Premise akışkan kompozit ve son grupta yine aynı bonding ajanları ile birlikte Point 4 kompozit rezin kullanmışlar ve makaslama kuvvetlerine olan etkisini karşılamışlardır. Sonuç olarak, sağlam diş grubunun diğer gruplardan anlamlı derecede yüksek makaslama kuvveti değerlerine sahip olduğu, deney grupları arasında en yüksek değerlerin Premise akışkan kompozit ve OptiBond S bonding ajanı kullanılarak elde edildiği, en düşük değerlerin ise sadece bonding ajanı ile birleştirildiğinde elde edildiği ve alt grupları arasında OptiBond All-in-One kullanıldığında en düşük değerlerin oluştuğunu belirtmişlerdir.

Singhal ve ark.<sup>36</sup> bir kontrol grubu ve 4 deney grubunu içeren çalışmalarında, kırık parça yapıştırmak için deney gruplarında rezin modifiye cam iyonomer siman (GC Fuji II LC), kompomer (Dyract), kompozit rezin (Esthet X) ve dual-cure rezin siman (Calibra Esthetic Resin Cement) kullanmışlardır. Kırılma dayanımları karşılaştırılan çalışmada, kontrol grubunun en yüksek değerlere sahip olduğu, deney grupları arasında en yüksek değerlerin kompozit rezin kullanıldığında elde edildiği ve sırasıyla dual-cure rezin siman, kompomerin bu değerleri azalarak takip ettiği, en düşük değerlerin ise rezin modifiye cam iyonomer

siman kullanıldığında elde edildiği sonucuna varmışlardır.

Şengün ve ark. araştırmalarında<sup>37</sup>, reataçman tedavisi uygulanan dişler ve kompozit rezin restorasyonu uygulanan dişlerin makaslama kuvvetlerini karşılamışlardır. Kontrol grubunu sağlıklı dişler oluştururken, birinci (Clearfil Liner Bond 2V) ve ikinci (Scotchbond Multi-Purpose Plus) grupta sadece dentin bonding ajanı, üçüncü (3M Opal Luting Composite Cement) ve dördüncü (Panavia F) grupta ise dual-cure rezin siman kullanılarak dişin kırık parçasını yapıştırmışlardır. Beşinci (Clearfil SE Bond+Clearfil AP-X) ve altıncı (Single Bond+Silux 3M) grupta kompozit rezin kullanarak kırık dişin tedavisi gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışma ile, birinci, ikinci ve üçüncü gruptaki dişlerin kırılma dayanımlarının kontrol grubu ile benzer olduğu, kompozit rezin kullanılarak restore edilen dişlerin gösterdiği makaslama kuvveti değerlerinin sağlıklı dişlerin gösterdiği değerlerden yarı yarıya daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

#### İlave Aşındırma Ve Yapıştırmada Kullanılan Materyallerin Ortak Olarak İncelendiği Araştırmalar

Kırık parçanın yeniden yapıştırma tekniklerinin etkinliğini araştıran birçok çalışmada, hem hazırlama tekniğinin hem de kırık parçaların birleştirilmesi için kullanılan malzemenin türünün bu tür restore edilmiş dişlerin kırılma dayanımı üzerinde önemli etkileri olabileceği bildirilmiştir.<sup>10</sup>

Pusman ve ark.<sup>38</sup> reataçman yapılan dişlerde kullanılan materyal ve aşındırma tekniğinin kırılma dayanımı üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, aşındırma tekniği olarak basit yeniden bağlama, overkontür ve internal dentinal oluk tekniklerini kullanmışlardır. Adeziv materyal olarak ise Prime&Bond NT, Adper Single Bond II, Adper Prompt L-Pop, Clearfil S3 Bond, G Bond olmak üzere 5 farklı adeziv sistemi ve Z250 rezin kompozit kullanmışlardır. Seçilen materyal ve aşındırma tekniğinin kırılma dayanımı üzerine oldukça etkili olduğu sonucuna varılan çalışmada, en yüksek kırılma dayanımı değerlerinin, parçalar internal dentinal oluk tekniği ile yeniden birleştirildiğinde, en düşük değerlerin ise basit yeniden bağlama teknikleriyle elde edildiğini bildirmişlerdir. Kullanılan yapıştırma tekniğinden bağımsız olarak, parçaların bir kompozit rezin tabakası ile yeniden birleştirilmesinin, kırılma dayanımını önemli ölçüde artırdığını belirtmişlerdir.

Bruschi-Alonso ve ark.<sup>39</sup>, kırık parça yapıştırılırken kullanılan materyal ve aşındırma tekniklerinin kırılma dayanımı üzerine etkisini araştırmışlardır. Dokuz grup içeren çalışmada, materyal olarak; total-etch ve self-etch sistemi ile kullanılan Bondlar (Single Bond ya da Clearfil SE Bond) ile akışkan kompozit rezin (Filtek Z350 Flow) ve dual-cure rezin simanı (Rely X CRA),

aşındırma tekniği olarak; sadece yapıştırma ve çevresel chamfer tekniğini karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak, çevresel chamfer tekniği kullanıldığında, daha yüksek kırılma dayanımı değerleri elde edildiğini belirtmişlerdir. Sağlıklı dişin kırılma dayanımına en yakın değerlerin ise total-etch bond sistemi ile birlikte çevresel chamfer tekniği kullanılan grupta olduğunu bildirmişlerdir.

Rajput ve ark.<sup>40</sup>, reataçman için kullanılan 3 farklı teknik ve 3 farklı materyalin kırılma dayanımı üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında, reataçman tekniği olarak; overkontur, internal dentin oluşu ve direkt kompozit rezin restorasyon, materyal olarak; hibrit kompozit (Filtek Z100 Universal Restorative), nanokompozit (Filtek Z350) ve ormoser (Voco Admira) kullanmışlardır. Elde edilen veriler değerlendirildiğinde, kırılma dayanımı üzerinde kullanılan tekniklerin etkisinin bulunmadığı, hibrit ve nanokompozit kullanımı sonucunda ise ormoser kullanımından daha yüksek kırılma dayanımı değerlerine ulaşıldığı sonucuna varmışlardır.

Demarco ve ark.<sup>41</sup> çalışmalarında, kullandıkları dişleri aşındırma şekillerine göre iki ana gruba ayırmış ve ilk grupta herhangi bir aşındırma işlemi yapılmayan dişlerin, ikinci grupta ise çevresel olarak 45 derece bevel verilen dişlerin oluşturduğu grupları, yapıştırma işlemi için kullanılan malzemeye göre; dual-cure rezin siman RelyX ARC, kimyasal sertleşen kompozit rezin Bisfil 2B, ışıkla sertleşen kompozit rezin Z250 ve tek şişe adeziv Single Bond kullanarak alt gruplara ayırmışlardır. Aşındırma yapılan dişlerde kırılma dayanımının arttığı sonucuna varılırken, kullanılan malzemenin kırılma dayanımı üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir. En yüksek kırılma dayanımı değerinin, kimyasal sertleşen kompozit rezin uygulanan grupta olduğu, bunu sırasıyla ışıkla sertleşen kompozit rezin ve dual-cure rezin simanın izlediği, en düşük değer ise sadece bond uygulanan grupta olduğunu belirtmişlerdir.

Chazine ve ark.<sup>42</sup>, reataçman yapılan dişlerde, 4 farklı materyal ve 2 farklı aşındırma tekniğinin kırılma dayanımı üzerine etkisini incelemişlerdir. Sadece bond (Adper Scotchbond Multi-purpose bonding; 3M-ESPE), akışkan kompozit rezin (Filtek Supreme Flowable; 3M-ESPE), hibrit kompozit rezin (Filtek Supreme Resin Composite; 3M-ESPE) ve dual-cure siman (RelyX ARC; 3M ESPE) kullanılan grupların, yarısında hiçbir aşındırma işlemi yapılmazken, diğer yarıda yapıştırma sonrası bukkal ve lingualden bevel şeklinde aşındırma yapılarak bu bölge kompozit rezin ile restore edilmiştir. Bu çalışma ile, kullanılan malzemenin kırılma dayanımı üzerine etkisinin olmadığı, ilave aşındırma ile kırılma dayanımı değerlerinin arttığı sonucuna varmışlardır.

VamsiKrishna ve ark.<sup>43</sup> araştırmalarında, reataçman tedavisi için bonding ajanı (Adper Single Bond 2, 3M ESPE) ve yapıştırıcı rezin siman (Panavia F 2.0, Kuraray, Japan) kullanmışlardır.

Basit yeniden yapıştırma tekniği, kırık parça yapıştırıldıktan sonra bukkal yüzeyde kırık hattı boyunca chamfer oluk ve shoulder oluk açılan ve nanokompozit (Tetric N-Ceram, Ivoclar Vivadent) ile bu olukların doldurulduğu teknikleri karşılaştırdıkları çalışmalarında, shoulder oluk açılan grubun daha yüksek bağlantı dayanımı değerleri gösterdiği ve rezin siman kullanıldığında, bonding ajan kullanımına kıyasla bağlantı dayanımı değerlerinin arttığı sonucuna varmışlardır.

### Yüzey Pürüzlendirmesinde Lazerin Etkisi

Dental restoratif materyaller kimyasal ve mikromekanik retansiyon ile bağlanmaktadır. Geleneksel olarak, mine yüzeyini ortofosforik asit ile aşındırmak, kompozit ve mine arasındaki bağlantı kuvvetini arttırmak için yaygın olarak kullanılmıştır. Kompozit rezin uygulanmasından önce asit ile pürüzlendirmeye bir alternatif olarak mine yüzeyinin Er, Cr: YSGG ile aşındırılması da güncel yaklaşımlardan biridir.<sup>44</sup>

Fornaini ve ark.<sup>45</sup> çalışmalarında, kırık fragmanın doğrudan dişe bağlandığı restorasyonlarda kırılma dayanımı ve mikro sızıntısı üzerinde Er: YAG lazer kullanımının etkisini incelemişlerdir. Araştırmada, yeniden yapıştırma öncesi kullanılan yüzey pürüzlendirme yöntemine göre, lazer ile, %37 ortofosforik asit ile, önce lazer sonra %37 ortofosforik asit ile pürüzlendirme tekniklerinden oluşan gruplarda, kırılma dayanımı açısından bir farklılık elde edilmemiştir. Marjinal sızdırmazlığı değerlendirmek için kullanılan infiltrasyon testi sonuçlarına göre ise, tek başına Er: YAG lazer ile ya da ortofosforik asit ile birlikte pürüzlendirme işleminin, yalnızca ortofosforik asit ile pürüzlendirme işleminden istatistiksel olarak daha iyi sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir. Bu çalışma ile, Er: YAG lazerin, konservatif diş hekimliğinde konvansiyonel aletlere alternatif olarak ve/veya ortofosforik asit ile birlikte, azaltılmış mikro sızıntı, daha yüksek hasta konforu ve memnuniyeti gibi birçok avantaj ile birlikte kullanılabileceği sonucuna varmışlardır.

R Ferah ve ark.<sup>46</sup>'nın, kırık fragmanın reataçmanı öncesi pürüzlendirme yapmak için Er,Cr: YSGG lazer sistemi ve asit kullanımı sonucunda makaslama kuvvetlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, iki sistem arasında fark bulunmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışma ile, Er,Cr: YSGG lazer sistemi ile pürüzlendirmenin, konvansiyonel asit ile pürüzlendirme sistemine alternatif bir yöntem olabileceği sonucuna varmışlardır. Bu çalışmaların sonucundan farklı olarak, Tulumbacı ve ark.<sup>44</sup> ise çalışmalarında, sürekli kesici dişlerin koronal kırık parçalarının yeniden bağlanmasından önce asitle pürüzlendirme ve Er, Cr: YSGG lazer ile pürüzlendirme etkisini karşılaştırmışlardır. Asitle pürüzlendirme grubu, Er, Cr: YSGG lazer ile pürüzlendirme grubu ve asitle pürüzlendirme ile Er,

Cr: YSGG lazer ile pürüzlendirmenin birlikte kullanıldığı grup olmak üzere 3 grup içeren çalışma sonucunda, ilk grubun en yüksek makaslama kuvveti değerlerine sahip olduğu, diğer iki grubun benzer sonuçlar gösterdiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmanın bulguları ile, kırık parçalarının yeniden bağlanması öncesinde, Er, Cr: YSGG lazer ışınlamasının kırılma dayanımı üzerinde olumsuz bir etkisi olduğunu bildirmişlerdir.

### Post Kullanımının Etkisi ve Renk Değişimi

Kırık dişlerin, kök kanalı tedavisi görmesi gerektiğinde, pulpayı korumak gerekli olmadığından, ek yüzey alanından faydalanma girişimleri yapılabilmektedir. Kırık parçalar ve endodontik olarak tedavi edilmiş dişler arasındaki bağlantıyı güçlendirmek için kök kanal postu uygulaması bir yöntem olarak kullanılabilir, ancak bu teknik bilimsel literatürde yeterince tartışılmış bir konu değildir.<sup>28</sup>

Mazzoleni ve ark.<sup>47</sup>, kök kanalı içinde post kullanımının, reataçman yapılan dişlerde mekanik dayanım üzerine etkisini karşılaştırmışlardır. Araştırmalarında, kontrol (sağlıklı diş), endodontik tedavi yapılan ve endodontik tedavi sonrası kök kanalı içinde ve kırık parçada uygun yuvalar açılarak fibreglas post uygulanan gruplar içerisinde, en yüksek kırılma direncinin kontrol grubunda olduğunu tespit etmişlerdir. Bu durum, bir dişin kırık parçasının yeniden yapıştırılması ile dişin orijinal yük direncine geri dönemediğini göstermektedir. Kontrol grubu dışındaki dişleri kırmak için gereken kuvvet, istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı çıkmamıştır ve bu çalışma, kök kanal tedavisi gören kırık dişlerde fibreglas post kullanımının, taşıma kapasitesini önemli ölçüde geliştiremediğini göstermiştir. Reataçman sonrası başarısızlık tipi değerlendirildiğinde ise, iki grubun da eşit oranda adeziv ve miks başarısızlığa uğradığını tespit etmişlerdir. Tek başına miks başarısızlığa odaklanıldığında, yalnızca endodontik tedavi gören grupta bağlantı hattının apikalinde sağlam diş yapısında kırık oluşurken, fibreglas post uygulanan grupta, yeniden yapıştırılan diş kısmında kırık oluştuğunu gözlemlemişlerdir. Çalışmanın bu sonucunu, kök kanalında bir fibreglas post kullanılması ile tekrarlanan travma durumunda, tedavisi daha mümkün olan bir kırık ile karşılaşılabileceği şeklinde yorumlamışlardır.

Loguercio ve ark.<sup>28</sup>, kontrol grubu (sağlıklı diş), kök kanal tedavisi ardından fiber post uygulanan grup ve yalnızca kanal tedavisi uygulanan gruplardaki dişlerin reataçman tekniği ile tedavisi sonucunda kırılma dayanımı açısından değerlendirmişlerdir. Araştırmalarında, kırık parça yapıştırılmasında aynı malzemeleri kullanmışlardır. Yapıştırma tekniği olarak ise sadece yapıştırma, bukkal chamfer ve çevresel chamfer olarak 3 farklı teknik kullanıp dişlerin kırılma dayanımları karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak, bukkal ve çevresel chamfer kullanımı ile kırılma dayanımının benzer ve sadece yapıştırımdan daha üstün olduğunu

belirtmişlerdir. Bu çalışmada, Mazzoleni ve ark.<sup>47</sup>'nin araştırma sonuçlarına tezat olarak, yalnızca kanal tedavili ya da kontrol gruplarındaki kırıkların çoğunluğunun orijinal kırığın aynı bölgesinde ve tamir edilebilir, fiber post uygulanan gruplarda ise kronun servikal bölgesinde tamiri mümkün olmayan kırıklar gösterdiğini belirlemişlerdir. Endodontik tedavi görmüş dişlerin yeniden birleştirilmesinde, diş yapısının güçlendirilmesi için kanal içerisine post uygulamasının gerekli olmadığı, çevresel ya da bukkal chamfer gibi ilave aşındırmaların kırılma dayanımını artırdığı sonucuna varmışlardır.

Andreasen kırık fragmanın renginin solmasının muhtemel nedeninin altta yatan dentin dehidrasyonu olduğunu bildirmiştir.<sup>48</sup> Ayrıca, parçanın yeniden birleşmeden önce kuru bir ortamda tutulması durumunda da renk uyumsuzluğunun ortaya çıkabileceği bildirilmiştir.<sup>49</sup>

Simonsen<sup>49</sup>, 1 hafta boyunca kuru halde tutulan rengi değişmiş kırık fragmanın yeniden yapıştırılmasından 8 gün sonra orijinal renk ve yarı saydamlığın bir kısmını geri kazandığını bildirmiştir.

Capp ve ark.<sup>15</sup> kuru bir ortamda 48 saat boyunca tutulan bir dişin kırılma dayanımının, sadece 30 dakikalık rehidrasyondan sonra restore edildiğinde geri kazanılabileceğini bildirmişlerdir ve bu dişin orijinal rengini korumak için umut verici olabileceğini bildirmişlerdir.

Yılmaz ve ark.<sup>50</sup> ise çalışmalarında, kırık dişlerin kendi fragmanı ile yapıştırma işlemi sonrasında 12 aylık süre sonunda bile yeterli düzeyde renk uyumuna ulaşamadığını bildirmişlerdir.

### KLİNİK ARAŞTIRMALAR

Yılmaz ve ark.<sup>51</sup>, ön dişlerinde kırık şikayeti ile başvuran ve yaş aralığı 8 ile 13 arasında değişen 11 çocuğun dişlerini reataçman tekniği ile restore etmiş ve klinik ve radyografik olarak 24 ay süre ile takip etmişlerdir. Tedaviden önce dişler klinik ve radyografik olarak değerlendirilmiştir. Dişin kırık parçası, geri kalan diş kısmına, fragmanda herhangi bir ilave aşındırma yapılmadan bonding ajan (Prime&Bond 2.1) ve akışkan kompozit rezin (Tetric Flow) ile doğrudan birleştirilmiştir. Daha sonra, optimum estetik ve fonksiyon elde etmek amacıyla, kırık hattı boyunca V şeklinde bir oluk oluşturulmuş ve bu bölge kompozit rezin (Valux Plus; 3M) ile kaplanmıştır. Tedaviden sonraki (1-24 ay) takiplerde dişler periodontal, pulpal, koronal, parçaların renk uyumu ve apikal tıkanma açısından klinik ve/veya radyografik olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca, restore edilen dişler ebeveyn-hasta memnuniyeti dereceleri açısından değerlendirilmiştir. Hem klinik hem de radyografik olarak patoloji rapor edilmemiş ve tüm restorasyonlar başarılı bulunmuş, ayrıca, ebeveyn-hasta memnuniyeti puanları "memnun, çok memnun" olarak bildirilmiştir.

## KLİNİK VE LABORATUAR TESTLERİ BİRLİKTE İÇEREN ARAŞTIRMALAR

Yılmaz ve ark.<sup>50</sup> klinik ve laboratuvar kısımlarından oluşan çalışmalarında, kırığın tipinin ve kırık parçanın saklama ortamının, reataçman uygulanan dişlerin kırılma dayanımına etkisini incelemişlerdir. Ön dişlerinde kırık şikayeti ile kliniğe başvuran ve yaşları 6-15 arasında değişen hastaların dahil edildiği araştırmada, 22 adeti komplike olmayan kron kırığı (13'ü hasta tarafından kuru ortamda bekletilen) ve 21 adeti komplike kron kırığı (10'u hasta tarafından kuru ortamda bekletilen) olmak üzere 43 adet kesici diş, bir dentin bonding ajanı (Prime&Bond NT) ve akışkan kompozit rezin(Tetric Flow) kullanılarak reataçman tekniği ile restore edilmiştir. Laboratuvar araştırma kısmında ise, 56 adet kesici diş travmanın tipi (komplike olmayan/komplike olan kron kırığı) ve kırık fragmanın saklama ortamı (kuru/ıslak) değişenlerine göre 4 farklı gruba ayrılmış ve dişin kırık parçaları klinik araştırmada kullanılan yöntem kullanılarak orijinal diş parçasına yeniden yapıştırılmıştır. Bu çalışma ile, restore edilen dişlerin 2 yıl boyunca takip edildiği bildirilirken, travma tipi (komplike olmayan/komplike kron kırığı) ve saklama ortamının (ıslak/kuru) klinik ve laboratuvar olarak değerlendirildiğinde restore edilen dişlerin canlılığını sürdürme, renk ve bağlanma gücü üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı sonucuna varmışlardır. Laboratuvar çalışmanın sonucuna göre komplike ve komplike olmayan kron kırığına sahip dişlerin kırılma direnci kuvvetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını belirtmişlerdir.

## SONUÇ

Koronal kron kırıklarının restorasyonu amacı ile kırık parçanın yeniden yapıştırılması tekniği, günümüzde sıkça uygulanan bir tedavi şeklidir. Bu tedavi şekli için çeşitli teknikler bildirilmiş olmasına rağmen, fragman ve sağlam diş dokusu arasındaki bağlantı kuvveti açısından en iyi sonuçların hangi yöntemle elde edileceği konusunda ortak bir görüş mevcut değildir. Bununla birlikte araştırmacılar, kırık parçanın ıslak bir ortamda saklanması, ilave aşındırma yapılması ve yapıştırma ajanı olarak yalnızca dentin bonding ajanı kullanılmaması gerektiği konusunda fikir birliğine varmışlardır. Tedavi sonrası estetik olarak hasta ve ebeveynlerin memnuniyet oranlarının yüksek olması ile birlikte, klinik ve radyografik durum değerlendirmesinin birlikte yapıldığı uzun dönem sonuçların verildiği prospektif çalışma sayısı sınırlıdır. Bu nedenle, bu konuda ileri çalışmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

**KAYNAKLAR**

1. Atabek D, Alacam A, Aydintug I, Konakoglu G. A retrospective study of traumatic dental injuries. *Dental Traumatology* 2014;30(2):154-61.
2. Malikaew P, Watt RG, Sheiham A. Prevalence and factors associated with traumatic dental injuries (TDI) to anterior teeth of 11–13 year old Thai children. *Community Dental Health* 2006; 23(4):222-227.
3. Elbay US, Baysal A, Elbay M, Saridag S. Multidisciplinary approach to delayed treatment of traumatic teeth injuries involving extrusive luxation, avulsion and crown fracture. *Operative Dentistry* 2014;39(6) :566-571.
4. Andreasen JO, Ravn JJ. Epidemiology of traumatic dental injury to primary and permanent teeth. *Int J Oral Surg* 1972;1:235–9.
5. Fernando Demarco F, Fay RM, Pinzon LM, Powers JM. Fracture resistance of reattached coronal fragments-influence of different adhesive materials and bevel preparation. *Dent Traumatol* 2004;20:157–63.
6. Buonocore MG, Davila J. Restoration of fractured anterior teeth with ultraviolet light polymerized bonding materials: a new technique. *J Am Dent Assoc* 1973;86:1349–54.
7. Krastl G, Filippi A, Zitzmann NU, Walter C, Weiger R. Current aspects of restoring traumatically fractured teeth. *Eur J Esthet Dent*. 2011; 6(2):124-41.
8. Durski MT, Metz MJ, Crim GA. Tooth Fragment Reattachment and a Class IV Restoration: Case Report. *J Dent Oral Health Cosmesis* 2016; 1: 002.
9. Chosack A, Eildeman E. Rehabilitation of a fractured incisor using the patient's natural crown: case report. *J Dent Child* 1964;31:19–21.
10. Reis A, Francci C, Longuerco AD, Carrilho MRO, Rodrigues Filho LE. Re- Attachment of anterior fractured teeth: fracture strength using different techniques. *Operative Dentistry* 2001;26:287-94.
11. Srilatha, Joshi S, Chhasatia N, Rani PJ, Mathur E. Reattachment of Fractured Anterior Teeth- Determining Fracture Strength using Different Techniques: An in vitro Study. *The Journal of Contemporary Dental Practice* 2012; 13(1):61-65
12. Venugopal L, Lakshmi MN, Babu DA, Kiran VR. Comparative evaluation of impact strength of fragment bonded teeth and intact teeth: an in vitro study. *J Int Oral Health*. 2014;6(3):73-6.
13. Olsburgh S, Jacoby T, & Krejci I. Crown fractures in the permanent dentition: Pulpal and restorative considerations. *Dental Traumatology* 2002;18(3):103-115.
14. Worthington RB, Murchison DF, Vandewalle KS. Incisal edge reattachment: the effect of preparation utilization and design. *Quintessence Int*. 1999;30:637–643.
15. Capp CI, Roda MI, Tamaki R, Castanho GM, Camargo MA, De Cara AA. Reattachment of rehydrated dental fragment using two techniques. *Dent Traumatol* 2009;25:95–99.
16. Poubel DLN, Almeida JCF, Dias Ribeiro AP, Maia GB, Martinez JMG, Garcia FCP. Effect of dehydration and rehydration intervals on fracture resistance of reattached tooth fragments using a multimode adhesive. *Dent Traumatol*. 2017;33(6):451-457.
17. Shirani F, Malekipour MR, Sakhaei Manesh V, Aghaei F. Hydration and dehydration periods of crown fragments prior to reattachment. *Operative Dentistry* 2012; 37(5):501-8.
18. Andersson L, Andreasen JO, Day P, et al. International association of dental traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol* 2012;28:88–96.
19. Shirani F, Malekipour MR, Tahririan D, Sakhaei Manesh V. Effect of storage environment on the bond strength of reattachment of crown fragments to fractured teeth. *Journal of Conservative Dentistry* 2011; 14(3): 269–272.
20. Prabhakar AR, Yavagal CM, Limaye NS, Nadig B. Effect of storage media on fracture resistance of reattached tooth fragments using G-aenial Universal Flo. *Journal of Conservative Dentistry* 2016;19:250-3.
21. Diangelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, et al. International association of dental traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dent Traumatol* 2012;28:2–12.
22. Shirani F, Sakhaei Manesh V, Malekipour MR. Preservation of coronal tooth fragments prior to reattachment. *Australian Dental Journal* 2013; 58: 321–325.
23. Sharmin DD, Thomas E. Evaluation of the effect of storage medium on fragment reattachment. *Dental Traumatology* 2013; 29: 99–102.
24. Jalannavar P, Tavarger A. Influence of Storage Media and Duration of Fragment in the Media on the Bond Strength of the Reattached Tooth Fragment. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 2018; 11(2):83-88
25. Lee JJ, Netley-Marbell A, Cook A Jr, Pimenta LA, Leonard R, Ritter AV. Using extracted teeth for research: the effect of storage medium and sterilization on dentin bond strengths. *The Journal of the American Dental Association (JADA)* 2007; 138(12):1599-603.
26. Simonsen RJ. Traumatic fracture restorations: An alternative use of the acid etch technique. *Quintessence International* 1979;10(2):15-22.

27. Davis MJ, Roth J, Levi M. Marginal integrity of adhesive fracture restorations: Chamfer versus bevel. *Quintessence International* 1983;14(11):1135-1146.
28. Loguercio AD, Leski G, Sossmeier D, Kraul A, Oda M, Patzlaff RT, et al. Performance of techniques used for re-attachment of endodontically treated crown fractured teeth. *Journal of Dentistry* 2008;36(4):249-55.
29. Abdulkhayum A, Munjal S, Babaji P, Chaurasia VR, Munjal S, Lau H, et al. In-vitro Evaluation of Fracture Strength Recovery of Reattached Anterior Fractured Tooth Fragment Using Different Re-Attachment Techniques. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2014; 8(3):208-11.
30. Stellini E, Stomaci D, Stomaci M, Petrone N, Favero L. Fracture strength of tooth fragment reattachments with postpone bevel and overcontour reconstruction. *Dental Traumatology* 2008; 24: 283-288.
31. Yikilgan I, Guven N, Alp CK, Tokar E, Topuz O, Kamak H. Efficacy of Palatal Applications on Fracture Resistance of Reattached Maxillary Central Incisors: An In Vitro Study. *Hindawi Applied Bionics and Biomechanics* 2017; Article ID 9124545, 5 pages.
32. Andreasen FM, Steinhardt U, Bille M, Munksgaard EC. Bonding of enamel-dentin crown fragments after crown fracture. An experimental study using bonding agents. *Endod Dent Traumatol* 1993; 9: 111-114.
33. Farik B, Munksgaard EC, Andreasen JO. Impact strength of teeth restored by fragment-bonding. *Endod Dent Traumatol* 2000; 16: 151-153.
34. Farik B, Munksgaard EC, Kreiborg S, Andreasen JO. Adhesive bonding of fragmented anterior teeth. *Endod Dent Traumatol* 1998; 14: 119-123.
35. Davari AR, Sadeghi M. Influence of Different Bonding Agents and Composite Resins on Fracture Resistance of Reattached Incisal Tooth Fragment. *J Dent (Shiraz)*. 2014;15(1): 6-14.
36. Singhal R, Pathak A. Comparison of the fracture resistance of reattached incisor tooth fragments using 4 different materials. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2012;30(4):310-6.
37. Sengun A, Ozer F, Unlu N, Ozturk B. Shear bond strengths of tooth fragments reattached or restored. *J Oral Rehabil*. 2003; 30(1):82-6.
38. Pusman E, Cehreli ZC, Altay N, Unver B, Saracbası O, Ozgun G. Fracture resistance of tooth fragment reattachment: effects of different preparation techniques and adhesive materials. *Dent Traumatol*. 2010;26(1):9-15.
39. Bruschi-Alonso RC, Alonso RC, Correr GM, Alves MC, Lewgoy HR, Sinhoretı MA, et al. Reattachment of anterior fractured teeth: effect of materials and techniques on impact strength. *Dent Traumatol*. 2010;26(4):315-22.
40. Rajput A, Ataide I, Lambor R, Monteiro J, Tar M, Wadhawan N. In vitro study comparing fracture strength recovery of teeth restored with three esthetic bonding materials using different techniques. *Eur J Esthet Dent*. 2010;5(4):398-411.
41. Demarco FF, Fay R-M, Pinzon LM, Powers JM. Fracture resistance of re-attached coronal fragments-influence of different adhesive materials and bevel preparation. *Dent Traumatol* 2004;20:157-163.
42. Chazine M, Sedda M, F. Ounsi H, Paragliola R, Ferrari M, Grandini S. Evaluation of the fracture resistance of reattached incisal fragments using different materials and techniques. *Dental Traumatology* 2011; 27: 15-18.
43. Vamsi Krishna R, Madhusudhana K, Swaroopkumarreddy A, Lavanya A, Suneelkumar C, Kiranmayi G. Shear bond strength evaluation of adhesive and tooth preparation combinations used in reattachment of fractured teeth: an ex-vivo study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2015;33(1):40-3.
44. Tulumbacı F, Arıkan V, Oba AA, Bağlar S. Fracture resistance of incisal fragments following reattachment with different techniques in simulated crown fractures. *J Lasers Med Sci*. 2017;8(4):181-185.
45. Fornaini C, Petruzzella S, Podda R, Merigo E, Nammour S, Vescovi P. Er:YAG Laser and Fractured Incisor Restorations: An In Vitro Study. *Hindawi Publishing Corporation International Journal of Dentistry* 2012, Article ID 617264, 6 pages
46. Rehman F, Kumar G, Goswami M, Dhillon JK. Comparison of shear bond strength of reattached incisor fragment using Er,Cr:YSGG laser etching and conventional acid etching: An in vitro study. *Laser Therapy* 2016; 25(2):115-120
47. Mazzoleni S, Graf F, Salomon E, Simionato F, Bacci C, Stellini E. Influence of Root Canal Posts on the Reattachment of Fragments to Endodontically Treated Fractured Incisors: An in vitro Experimental Comparison. *J Esthet Restor Dent*. 2016;28(2):92-101.
48. Andreasen FM., Daugaard-Jensen J, Munksgaard EC. Reinforcement of bonded crown fractures with porcelain laminate veneers. *Endod Dent Traumatol* 1991;7:78-83.
49. Simonsen RJ. Restoration of a fractured central incisor using original tooth fragment. *J Am Dent Assoc* 1982;105: 646-48.
50. Yılmaz Y, Guler C, Sahin H, Eyuboglu O. Evaluation of tooth-fragment reattachment: a



51.Yılmaz Y, Zehir C, Eyuboglu O, Belduz N. Evaluation of success in the reattachment of coronal fractures. Dent Traumatol. 2008;24(2):151-8.

Yazışma Adresi:

Ülkü ŞERMET ELBAY

Kocaeli Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi

Pedontoloji AD, Kocaeli

Tel : +90 262 344 22 22/5162-3

E-mail : [ulkusermet\\_3@msn.com](mailto:ulkusermet_3@msn.com)

# Klinik Koşullarda Etkilenmiş Dentin Ve Enfekte Dentin Ayrımı

Seren Kaya(0000-0001-7269-2905)<sup>a</sup>, Firdevs Tulga Öz(0000-0002-8731-5907)<sup>a</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 266-271 (Doi: 10.15311/selcukdentj.650568)*

Başvuru Tarihi: 25 Kasım 2019  
Yayına Kabul Tarihi: 17 Mayıs 2020

## ÖZ

### Klinik Koşullarda Etkilenmiş Dentin Ve Enfekte Dentin Ayrımı

Dünya genelinde en yaygın görülen hastalıklardan olan diş çürüğü, ağrı ve hassasiyet gibi semptomlarla ortaya çıkabilmekte ve diş dokusunun yıkımına, çiğneme fonksiyonu kaybına ve estetik olmayan görünüme sebep olabilmektedir. Günümüzde artan çürük oranıyla beraber süt ve sürekli dişlerde derin dentin çürükleriyle karşılaşma sıklığı da artmıştır. Derin dentin çürüğü terimi; çürüğün tamamının kaldırılmasıyla pulpanın ekspoz olma riskinin bulunduğu durumlarda kullanılmaktadır. Süt dişlerinin, sürekli dişler sürene kadar yer tutucu olarak görev yapmaları ve genç sürekli dişlerin kök gelişimlerinin devam edebilmesi amacıyla bu dişlere uygulanacak tedavilerin mümkün olduğunca vital tedaviler olması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu sayede pulpa dokusunun canlılığını koruması ve devam ettirmesi amaçlanmaktadır. Derin çürük tedavisi sırasında çürüğün tamamının temizlenmesi pulpa perforasyonlarının ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Meydana gelen pulpa perforasyonu dişin uzun dönem prognozunu olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle, etkilenmiş ve enfekte dentin ayrımı konservatif tedavide koruyucu yönlendirme sağlaması açısından önemlidir. Laboratuvar çalışmalarında, enfekte dentin ile etkilenmiş dentin arasındaki sınır gözle ayırt edilebilirken, klinikte diş hekimleri belli rehber kriterler kullanarak, bu sınırın nerede ortadan kalktığına ve uzaklaştırılması gereken dentin miktarına subjektif olarak karar verirler. Bu nedenle hekimler arasında kaldırılan dokunun nitelik ve miktarında varyasyonlar olabilmektedir. Sonuç olarak, ideal bir tedavi için tüm hekimlerin etkilenmiş ve enfekte dentin ayrımını ve klinik özelliklerini iyi bilip ne kadarının uzaklaştırılması gerektiğine doğru olarak karar verebilmesi gerekmektedir.

### ANAHTAR KELİMELE

Çürük Tespit Yöntemleri, Enfekte Dentin, Etkilenmiş Dentin, Derin Dentin Çürüğü

## ABSTRACT

### Differentiation of Affected Dentin and Infected Dentin Under Clinical Conditions

Tooth decay, which is one of the most common diseases in the world, can occur with symptoms such as pain and tenderness and can cause destruction of the tooth tissue, loss of chewing function and non-aesthetic appearance. Nowadays, with increasing caries rate, the incidence of deep dentin caries in deciduous and permanent teeth has increased. The term deep dentin caries; it is used in cases where there is a risk that the pulp may be exposed by removing the entire caries. It is emphasized that the treatments to be applied to these teeth should be as vital as possible. Thus, it is aimed to maintain the vitality of pulp tissue. Removal of the entire caries during deep caries treatment leads to pulpal perforations. The resulting pulp perforation negatively affects the long-term prognosis of the tooth. Therefore, the distinction between affected and infected dentin is important in terms of providing protective guidance in conservative treatment. In laboratory studies, the boundary between the infected dentin and the affected dentin can be distinguished visually, while in the clinic, dentists subjectively determine where this limit disappears and the amount of dentin to be removed. Therefore, there may be variations in the quality and amount of tissue removed by physicians. As a result, for an ideal treatment, all physicians should know the affected and infected dentin differentiation and clinical characteristics well and decide how much of it should be removed.

### KEYWORDS

Caries Detection Methods, Infected Dentine, Affected Dentine, Deep Dentine Decay

Diş çürüğü, plakta bulunan mikroorganizmaların karbonhidratları fermente ederek asit oluşturmaları ile başlayan, diş dokusu ve plak sıvısı arasındaki dengenin bozulması ile sonuçlanan, ileri aşamalarında dişin inorganik komponentlerinin demineralizasyonunun ve organik yapının enzimatik olarak bozulmasının eşlik ettiği bir süreçtir.<sup>1-6</sup>

### Derin Dentin Çürüğü

Derin dentin çürüğü terimi; çürüğün tamamının kaldırılmasıyla pulpanın ekspoz olma riskinin bulunduğu durumlarda kullanılmaktadır. Radyografik olarak, derin dentin çürüğünün dentin kalınlığının dörtte üçünü veya daha fazlasını kapladığı gözlenmektedir.<sup>7</sup> Derin dentin çürüğünde; pulpa hassasiyeti ile kendini gösteren inflamasyon çoğunlukla geri dönüşümlüdür ve bu dişlerin tedavisinde amaç pulpal sağlığı korumak ve devam ettirmektir.<sup>7-9</sup>

Derin dentin çürüğü genellikle süt dişlerinde ve olgunlaşmamış daimi dişlerde gözlenmektedir. Süt dişlerinin, sürekli dişler sürene kadar fonksiyonda olmaları ve yer tutucu olarak görev yapmaları; genç sürekli dişlerin ise kök gelişimlerinin devam etmesi ve tamamlanmasına olanak sağlamak açısından vital kalmaları önemli olduğu için; bu dişlere uygulanacak tedavilerin mümkün olduğunca vital tedaviler olması gerektiği vurgulanmaktadır.<sup>10,11</sup>

Hastanın şikayetleri, radyografik incelemeler ve pulpa testlerine göre derin dentin çürüğünde klinik tanı koymak mümkündür. Ancak klinik bulgularla pulpanın histolojik durumu arasındaki korelasyonun zayıf olması nedeniyle histolojik bir inceleme yapılmadan da tam ve doğru bir teşhis yapmanın mümkün olmayacağı belirtilmektedir.<sup>7,12,13</sup> Bu nedenle; medikal anamnez ve ağrı hikayesinin dikkatli bir şekilde alınmış olması, klinik ve

<sup>a</sup> Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti AD. Ankara, Türkiye

radyografik incelemelerin dikkatle yapılması derin dentin çürüklü dişlerde pulpanın histopatolojik durumuna ilişkin teşhis açısından son derece önemlidir.<sup>8,10,14</sup>

### Enfekte dentin

Dentin çürüğünün dış tabakası olarak adlandırılan, klinik olarak yumuşak ve sarı renkli olan enfekte dentin tabakası oldukça demineralizedir. Bölgede kollajen denature olduğundan ve kollajen fibrilleri ile odontoblast süreçleri irreversible olarak bozulduğundan dolayı remineralizasyon gözlenmemektedir.<sup>15-17</sup>

Proteolitik bakteriler fazla, asidürik bakteriler azdır. Enfekte dentin; organik ve inorganik bileşenleri geri dönüşü olmayan şekilde bozulduğu, remineralize olamayan ölü bir doku olup çok sayıda mikroorganizma içerdiği için tamamen kaldırılmalıdır.<sup>1</sup>

### Etkilenmiş dentin

Dentin çürüğünün iç tabakası olarak adlandırılan ve enfekte dentinin altında yer alan etkilenmiş dentin tabakası, klinik olarak enfekte dentinden daha sert ve daha koyu renkli iken, demineralizasyon ve remineralizasyon döngüsüne maruz kaldığı için normal dentine göre daha yumuşaktır.<sup>15,17,18</sup>

Proteolitik bakterilerin az, asidürik bakterilerin fazla olduğu bu tabaka, parsiyel olarak demineralizedir fakat kollajenin çapraz bağları kısmen değişikliğe uğramıştır ve minimal düzeyde enfektedir. Bu tabakanın, reversible kollajen fibrilleri ve canlı odontoblast süreçleri nedeniyle remineralize olabilen bir tabaka olduğundan korunması gerekir.<sup>19</sup>

### Klinisyen etkilenmiş dentin ile enfekte dentin ayrımını nasıl yapabilir?

Etkilenmiş ve enfekte dentin ayrımı konservatif tedavide koruyucu yönlendirme sağlaması açısından önemlidir.<sup>19</sup> Klinik terminolojide dentinin dış tabakası "enfekte" yani kaldırılması gereken dentin; dentinin iç tabakası ise "etkilenmiş" yani kaldırılması gerekmeyen dentin olarak adlandırılmaktadır.

Enfekte dentin, hem yumuşamıştır hem de bakterilerle kontamine olmuştur. Etkilenmiş dentin ise yumuşamasına ve demineralize olmasına rağmen bakterilerin istilasına uğramamıştır.<sup>20</sup>

Diş hekimleri enfekte dentin ile etkilenmiş dentin arasındaki sınırın nerede ortadan kalktığına ve uzaklaştırılması gereken dentin miktarına subjektif olarak karar vermektedirler. Böylelikle hekimler arasında kaldırılan dokunun nitelik ve miktarında farklılık olabilmekte, sağlam dentin aşırı prepare edilebilme veya rezidüel çürük bırakılabilmektedir.<sup>21</sup>

Çürük tespiti için çeşitli yöntemler mevcuttur;

*Kavite preperasyonu sırasında dentinin mikrobiyolojik durumunu değerlendirmek için birtakım özelliklere bakılmaktadır;*

Kavitede bırakılan çürük dentin miktarının belirlenmesinde deneyimli hekimin el hassasiyetinin önemli etkisi olduğu bildirilmiştir.<sup>22</sup> Çürük dentin kıvamında değişiklik (enfekte tabakadan etkilenmiş tabakaya geçiş) hissedilene kadar veya hekimin perforasyon meydana geleceğini düşündüğü ana kadar çürük kaldırılmaya devam edilir.<sup>23</sup> Radyografik olarak teşhis edilebilen yumuşak ve ıslak lezyonlar fazla sayıda bakteri içermektedir. Yumuşak ve ıslak dentin oldukça enfekte iken, yumuşak fakat kuru dentin çok daha az bakteri içermektedir. Sert lezyonlarda az sayıda bakteri bulunmaktadır. Tüm yumuşak ve renkli dentin temizlense dahi, mikroorganizmalar kaviteden tamamen uzaklaştırılamamaktadır. Bu nedenle sağlam diş yapısını korumak için renkli dentinin sert ise bırakılması gerektiğini bildiren çalışmalar mevcuttur.<sup>24</sup>

Çürük tespit boyalarının kullanımı;

Çürük tespit boyları, enfekte dentindeki bakterileri ve çürük dentin matriksini boyamaktadır. Enfekte dentini etkilenmiş dentinden ayırmaya yönelik Fusayama çürük boyası (propilen glikol solvent içerisinde % 1'lik acid-red52 solüsyonu) geliştirmiştir.<sup>21,25</sup> Fakat enfekte dokuların, etkilenmiş dokulardan kesin bir şekilde ayrımı mümkün olmadığından, çürük boyasının yersiz kullanımı, dokuların aşırı preparasyonuna neden olabilmektedir.<sup>26</sup> Yapılan çalışmalara göre boyanın sadece çürük dentini değil, çürük olmayan hipomineralize dentini de boyadığı ispatlanmıştır. Ayrıca boyların karyojen bakteriler yerine bakteriyel metabolitlerce harap edilmiş veya demineralize olmuş dentin yapısını ve daha zayıf mineralize bölgeleri boyayabildiği sonucuna da varılmıştır.<sup>10,21,26,27</sup>

*Diagnodent kullanımı;*

Çürüğün erken teşhisi için araştırmacılar görsel muayene ile kombine kullanılan kırmızı renkli diode lazer ışık demeti yayarak işlev gören Diagnodent'i geliştirmişlerdir.<sup>28</sup> Diagnodent son derece hassas ölçümler yapan bir cihazdır. Dişin ıslak ve kuru olduğu durumlarda farklı değerler gösterebilmesi, dişteki renklemeler, kompozit dolgu materyali, hipomineralizasyon, diş taşı ve bakteri plağı varlığında hatalı teşhise yol açabileceği belirtilmiştir.<sup>29-32</sup>

*Fluoresan yardımcı çürük ekskavasyonu (FACE) uygulaması;*

Ekskavasyon işlemi sırasında çürük dokunun gözle ayırt edilebildiği bu yöntemde, çürük dentine mavi-mor ışık yansıtıldığında bakteri metabolitlerinin oluşturduğu turuncu-kırmızı fluoresan gözle görülebilir hale gelmekte ve böylelikle çürük dokudan yayılan otofluoresan sinyaller ile enfekte

dentin tabakası kolaylıkla ayırt edilebilmektedir.<sup>35</sup>

#### *Ağrı oluşumu;*

Çürük uzaklaştırma işleminde, yüzeysel enfekte dentinin kaldırılması sırasında ağrı oluşmuyorken, bunun altındaki etkilenmiş dentinin kaldırılması sırasında tübüler içeriğin canlı olması nedeniyle ağrı oluştuğu, ancak derin kavitede anestezi uygulanmasının ardından bu ayırmadan faydalanmanın mümkün olmadığı ifade edilmiştir.<sup>34,35</sup>

#### *GICC (Terapötik ve geçici amaçlı cam iyonomer simanla çürük kontrolü);*

Coll<sup>34</sup>, vital olarak tedavi edilebilecek derin çürüklü dişlerin teşhisini yapabilmek için anestezisiz uygulanan bir metod tanıtmıştır. Bu metod, terapötik ve geçici amaçlı cam iyonomer simanla çürük kontrolü olarak (GICC) adlandırılmakta ve reversible pulpitis bulguları varlığında vitaliteyi teşhis etmek için uygulanmaktadır. Teknikte çürüğün yüzeysel tabakası ekskavatör ve frez yardımıyla kaldırıldıktan sonra cam iyonomer dolgu materyali ile restorasyon gerçekleştirildikten 1-3 ay sonra diş asemptomatik ve klinik-radyografik olarak sağlıklıysa indirekt pulpa tedavisi yapılır.<sup>34</sup>

#### *Kimyasal yöntemle çürük kontrolü;*

Caridex sisteminin, N-monokloro-D,L-2-aminobutirat modifikasyonu tanıtmıştır.<sup>36</sup> Bu sistemin çürüğün enfekte olan dış tabakasını kaldırırken remineralize olabilecek iç tabakaya zarar vermediği iddia edilmiştir. Ancak çürük kaldırma etkinliğinin sınırlı olması, fazla oranda solüsyon gerektirmesi, kısa raf ömrü olması, çalışma zamanının uzun olması gibi dezavantajlarından dolayı araştırmacılar tarafından geliştirilmiş ve Carisolv markası ile yeni bir jel ürünü piyasaya sunulmuştur.<sup>37-39</sup>

#### *-Kemo-mekanik yöntemle çürük kontrolü;*

Kollajenden oluşan çürük yapının kimyasal ajanlar yardımıyla bozulabileceği, enfekte dentinin elimine edilebileceği invaziv olmayan bir çürük kaldırma yöntemidir. Çürüğün kaldırılmasında kullanılan kimyasal-mekanik bir yaklaşım olan Carisolv (Medi Team Dental, Svedalen, Sweden) ile enfekte ve etkilenmiş dentin klinik olarak ayırt edilebilmekte ve bu sayede yalnızca çürük dentin kaldırılmaktadır.<sup>38</sup>

#### *-Enzimatik bazlı kemo-mekanik yöntemle çürük kontrolü;*

Bu ajanların en bilineni olan papacarie uygulamasıyla çürük doku yumuşatılır. Bu teknikte ağrıya neden olmaksızın ekskavasyon yapıldığı için lokal anestezi gerektirmez.<sup>40</sup>

#### **Dentin çürüğünün ne kadarı uzaklaştırılmalıdır?**

Ne kadar çürük temizlenmesi gerektiğini belirleyen güvenilir bir rehberi olmayan hekimin, klinik işlem sırasında hem pulpa perforasyonundan kaçınmak

hem de pulpaya olabildiğince yaklaşarak enfekte dentini mümkün olduğu kadar kaldırmak gibi birbirine zıt iki hedefi gerçekleştirmeye çalışması indirekt pulpa tedavisi işleminin zayıf noktalarından biridir ve dikkat gerektirmektedir.<sup>41</sup>

Klinik kararda dentin kalitesi, lezyon derinliği, klinik semptomlar ve radyografik görüntünün her biri çürüğün ne kadarının uzaklaştırılması gerektiğini belirlemede önemli etkenlerdir.<sup>7,42</sup> Derin dentin çürüğünde tüm çürük doku temizlenmeye çalışıldığında pulpanın açılabilmesi, bu durumda pulpanın kavitedeki enfekte dentin artıkları veya diğer maddelerle kontamine olabileceği ve böylelikle enfeksiyon riskinin artacağı ve beklenmeyen başarısızlıkların ortaya çıkabileceği bildirilmektedir. Bu nedenle derin dentin çürüklü süt ve daimi dişlerin tedavilerinde pulpayı açmaktan kaçınmak ve pulpanın vitalitesinin korunması amacıyla çürüğün tamamen kaldırılması tercih edilmemelidir.<sup>43</sup>

Çürük tedavisinde; çürüğün tamamen kaldırılması, parsiyel olarak kaldırılması ve basamaklı yöntemle kaldırılması olmak üzere üç temel yaklaşım uygulandığı görülmektedir.<sup>44</sup>

Çürüğün tamamen kaldırılması ve parsiyel kaldırılması aynı amaçları içeren farklı yöntemlerdir. Hekim çürüğün tamamen kaldırılması sırasında ekspozdan şüphelenirse yöntemi değiştirir, pulpayı ekspoze etmektense ekskavasyonu durdurur. Parsiyel çürük kaldırma yönteminde ise, tedavinin başlangıcında bir miktar çürük bırakmak ve dentini örten daimi bir restorasyon yerleştirmek planlanmıştır. Tüm bu yaklaşımların temel amacı; çürük gelişimini durdurarak dentin sklerozunu teşvik etmek, tersiyer dentin oluşumunu stimüle etmek ve çürük dentinin remineralizasyonu ile pulpa vitalitesinin devamlılığını sağlamaktır.<sup>22</sup>

Newbrun<sup>45</sup>, dentin çürüğünün iç tabakasının remineralizasyon potansiyeli olduğunu ve bu nedenle korunması gerektiğini belirtmiştir. Kidd ve ark.<sup>46</sup> ise, çürüğün pulpaya uzak olduğu ve pulpa perforasyonu riski olmadığı durumlarda, yumuşak ve enfekte dentin tabakasının tamamen kaldırılması gerektiğini buna karşın çürüğün pulpaya çok yakın olduğu durumlarda, bir miktar bakteri içeriyor olsa bile sert olduğu tespit edilen çürük dentinin, tübüler skleroz ve tersiyer dentin oluşumunu desteklemek amacıyla kavitede bırakılabileceğini yani çürüğün parsiyel olarak kaldırılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Biyolojik açıdan bakıldığında, tüm enfekte dentini kaldırma girişiminde dahi pulpanın zarar görmesi söz konusudur. Hatta aksini başarmak mümkün dahi değildir. Düzenli plak kaldırmak için kavite yeterince ulaşılabilir olduğunda veya kaviteyi örten bir restorasyon yerleştirilebildiğinde, enfekte ve kısmen yumuşak dentinin bırakılabileceğini ve bırakıldığı takdirde, pulpanın sağlığının zarara uğramayacağını ve çürüğün ilerlemeyeceğini mevcut kanıtlar

göstermektedir.<sup>47</sup>

Diş hekimi tüm enfekte dentini kaldırıp kaldırmama konusunda kararsızdır. Aslında cevap basittir: bu mümkün değildir. Mikroorganizmalar dokuyu demineralize etmeden de ağız içine açılmış dentindeki boş bir tübülü istila edebilmektedirler. Bu nedenle, tüm yumuşak dentin uzaklaştırılsa da hala birkaç mikroorganizma bulunacaktır. Bu mikroorganizmalar, herhangi bir yıkıcı etkiye neden olmaksızın restorasyonların altında varlığını devam ettirebilmektedirler. Tüm enfekte dentini uzaklaştırma konseptini destekleyen çok az delil ortaya konmuştur. Bununla birlikte, diş hekimliği fakültelerinde geleneksel preparasyon ve doldurma prosedürleri hala uygulanmakta ve öğretilmektedir.<sup>48</sup> Çürüğün ilerleme sürecinde intertübüler ve peritübüler dentindeki demineralizasyon sonucu ortaya çıkan yumuşamanın, bakterilerin istilasından daha önce meydana geldiği ve bakterilerin çürük lezyonunun en derin kısmına ulaşmadığı ileri sürülmüştür.<sup>49,50</sup>

Derin çürük lezyonlu dişlerin tedavisinde asıl amaç, pulpa dokusunun canlılığının korunması ve devam ettirilmesidir. Ancak günümüzde yaygın olarak uygulanan ve enfekte dentini uzaklaştırmak için tüm yumuşak dokuların ekskavatör ve frez yardımı ile tek seansta tamamen kaldırılması şeklindeki radikal uygulama, pulpanın perfore olmasına ve sonrasında bakterilerin pulpa içine yayılmasına neden olabilmektedir. Bu durumda direkt pulpa kapaklaması, amputasyon veya kök-kanal tedavisi tedavi seçenekleri arasında yer almaktadır.<sup>10</sup> Pulpa perforasyonlarının, pulpanın iyileşme şansını önemli ölçüde azaltması ve tedavilerin uzamasına yol açması alternatif tedavi arayışları ile sonuçlanmıştır.<sup>51,52</sup>

Semptomu olmayan ve pulpa testine vital yanıt veren bir dişte, pulpaya bakan yüzeydeki renkli dentin, yeterince sert ise dokunulmadan bırakılması gerekmektedir. Pulpaya bakan yüzeyde hiçbir şekilde kuvvetli ekskavasyon uygulanmamalıdır. Kavite tabanı yeterince sert olduğunda daha derin ve yumuşak çürüklü dentinin klinik doğası nedeniyle parçalı bir şekilde görünür. Artık pulpaya yakın ekskavasyon bir risk taşır çünkü parçalar boyunca uzanan çatlaklar pulpa ekspozuna neden olabilir.

Derin lezyonlarda kalan dentin kalınlığının korunması, kavitenin pulpal yüzeyindeki yumuşak ve bakteri içeren dentinin kaldırılmadan yerinde bırakılmasıyla mümkündür. Yeterli miktarda yumuşak dentini kaldırmaksa, dayanıklı bir restorasyon için yeterli kütle ve direnç sağlayarak restorasyonun ömrünü uzatır. Bu iki amaç dengelenmelidir. Derin lezyonlarda pulpa sağlığının korunması öncelikli olmalıdır. Sığ ve orta derinlikteki lezyonlarda ise restorasyonun sağ kalım ömrü daha önemlidir.<sup>53</sup>

Bakterilerin çoğu, çürük dentinin nekrotik dış tabakalarının kaldırılmasıyla lezyondan uzaklaştırılmış olur. Bırakılan çürük dentin üzerine antibakteriyel bir ajan yerleştirilmesi ile bakterilerin elimine edilebileceği

ve kavitede canlı bakteriler kalsa bile, örtücülüğü iyi olan bir restorasyonun bakterilerin ağız ortamı ile ilişkisini ortadan kaldırarak asit oluşturmaları için gerekli besinlerden yoksun kalmalarını sağlayacağı belirtilmiştir.<sup>54,55</sup> Bu durumda bakteri sayısı ile birlikte mikrobiyotanın genetik çeşitliliğinin de azaldığı gözlenmiştir.<sup>56</sup> Azalan bakteri sayısı ve çürük dentinin örtülmesi sonucu daha az karyojenik bir mikrofloranın ortaya çıkması, lezyon aktivitesinin azalmasına ve çürük ilerleyişinin durmasına sebep olur. Pulpa-dentin kompleksinde tersiyer dentin depolanarak etkilenmiş dentin ve pulpa arasındaki mesafe artar, intratübüler ve peritübüler (sklerotik) dentin depolanarak da dentin permeabilitesi azalır. Böylece pulpa eksudasının azalması kalan bakterilerin beslenmesini daha da azaltır.<sup>54,57</sup>

Enfekte ve demineralize dentin dokusu bir dolgu maddesiyle örtüldükten sonra, bırakılan çürükte meydana gelen değişikliklerin incelendiği çalışmalarda, genel olarak florada belirgin bir azalma olduğu ve dentin tabakasının daha kuru ve daha sert bir doku haline geldiği, daha koyu renkli bir görünüm kazandığı yani çürüğün aktivitesinin durduğu gözlenmiştir.<sup>58-60</sup>

Birçok mikroorganizmanın, lezyonda ilerlemeye neden olmadan veya pulpal reaksiyon gelişimine yol açmadan dentin içinde kaldığı gözlenmiştir. Bu şekilde bırakılan enfekte dentin diş için tehlikeli değildir.<sup>47</sup>

## SONUÇ

Derin dentin çürüklü süt ve genç sürekli dişlerin tedavilerinde dişlerin vital ve sağlıklı olarak korunmaya çalışılması amacıyla pulpa perforasyonundan kaçınılmalıdır. Bu nedenle hekim diş dokuları ve reaksiyonlarıyla ilgili yeterli bilgi sahibi olmalı ve bu sayede alternatif tedavileri doğru şekilde uygulamalıdır.

**KAYNAKLAR**

1. Boucher CO. Current clinical dental terminology: a glossary of accepted terms in all disciplines of dentistry: St. Louis: Mosby Co., 1974.
2. Fejerskov OT. The oral environment-an introduction, In: Textbook of Clinical Cariology, 2nd edn. Copenhagen: Munksgaard, 1994.
3. Krutchkoff DJ. The Pathogenesis of dental caries. *Pediatric dental medicine* 1981;142.
4. Marsh PM. Oral Microbiology, 4th edn., Chapter 3. Oxford: Wright, 1999.
5. Mellberg JR. Fluoride in Preventive Dentistry: Theory and Clinical Applications, Chapter 1. Chicago, Illinois: Quintessence Publishing Co., 1983.
6. Fejerskov O, Kidd EA. Dental caries: the disease and its clinical management. John Wiley & Sons, 2015.
7. Bjorndal L. Indirect pulp therapy and stepwise excavation. *Pediatric dentistry* 2008;34: 29-33.
8. Fuks AB. Pulp therapy for the primary and young permanent dentitions. *Dental clinics of North America* 2000;44:571-96.
9. Schroeder A. Chapter 2, In: Endodontics- Science and Practice, 1st edn. Chicago: Quintessence Publishing Co., 1981.
10. Bjorndal L, Mjor IA. Pulp-dentin biology in restorative dentistry. Part 4: Dental caries characteristics of lesions and pulpal reactions. *Quintessence Int.*, 2001;32:717-736.
11. McDonald RE, Avery DR, Dean JA. Treatment of deep caries, vital pulp exposure and pulpless teeth in children. *Dentistry for the Child and Adolescent*, 7th edn. St Louis: Mosby Co, 1999;413-39.
12. Camp JH. Pediatric endodontics: Endodontic treatment for the primary and young permanent dentition. *Pathways of the pulp* 2002;797-844.
13. Fitzgerald M, Heys RJ. A clinical and histological evaluation of conservative pulpal therapy in human teeth. *Operative dentistry* 1991;16:101-12.
14. Shovelton D. The maintenance of pulp vitality. *British dental journal* 1972;133:95-101.
15. Fusayama T. The process and results of revolution in dental caries treatment. *International journal of dentistry* 1997;47:157-66.
16. Kozemi RM. Effect of Caries Disclosing Agents on Bond Strengths of Total Etch and Self Etching Primer Dentin Bonding Systems to Resin Composite. *Operative dentistry* 2002;27:238-42.
17. Yoshiyama M, Urayama A, Kimochi T, Matsuo T, Pashley DH. Comparison of conventional vs self-etching adhesive bonds to caries-affected dentin. *Operative dentistry* 2000;25:163-9.
18. Kozemi R, Meiers J, Peppers K. Laboratory Research. *Operative dentistry* 2002;27:238-42.
19. Fusayama T. New concepts in operative dentistry. Differentiating two layers of carious dentin and using an adhesive resin. 1980;61-156.
20. Lundeen TR. Cariology: The lesion, etiology, prevention and control. Sturdevant CM, editor. *The Art and Science of Operative Dentistry*, 3rd edn, Chapter 3. St. Louis: Mosby Co., 1995.
21. Banerjee AK. In vitro validation of caries dentine after removed using different excavation criteria. *American journal of dentistry* 2003;16:228-30.
22. Rodd H, Waterhouse P, Fuks A, Fayle S, Moffat M. Pulp therapy for primary molars. *International journal of paediatric dentistry* 2006;16:15-23.
23. Dumsha T, Hovland E. Considerations and treatment of direct and indirect pulp-capping. *Dental clinics of North America* 1985;29:251-9.
24. Kidd EA, Joyston-Bechal S. The use of a caries detectos dye during cavity preparation: A microbial assesment. *British dental journal* 1993;174:245-8.
25. Fusayama T. Clinical guide for removing caries using a caries-detecting solution. *Quintessence Int.* 1988;19:397-401.
26. Boston D, Liao J. Staining of non-carious human coronal dentin by caries dyes. *Operative dentistry-University of Washington* 2004;29:280-6.
27. Kidd EA, Joyston-Bechal S, Smith M, Allan R, Howe L, Smith S. The use of a caries detector dye in cavity preparation. *British dental journal* 1989;167:132.
28. Ekfelt AF. Replica techniques for in-vivo studies of tooth surfaces and prosthetic materials. *Scandinavian journal of dental research* 1985;93:560-5.
29. Anttonen VS. A follow-up study of the use of Diagnodent for monitoring fissure caries in children. *Community dentistry and oral epidemiology* 2004;32:312-8.
30. Heinrich-Weltzien RW. Clinical evaluation of visual, radiographic, and laser fluorescence methods for detection of occlusal caries. *ASDC journal of dentistry for children* 2002;69:127-32.
31. Lussi AM. Clinical performance of a laser fluorescence device for detection of occlusal caries lesions. *European journal of oral sciences* 2001;109:14-9.
32. Sheehy EB. Comparison between visual examination and a laser fluorescence system for in vivo diagnosis of occlusal caries. *Caries research* 2000;34:151-8.
33. Lennon AB. Efficiency of fluorescence-aided caries excavation (FACE) compared to conventional methods. *Caries research* 2002;36:186.
34. Coll J. Indirect pulp capping and primary teeth: is the primary tooth pulpotomy out of date. *Journal of endodontics* 2008; 34,7:34-39.

35. Massler M. Treatment of profound caries to prevent pulpal damage. *The journal of pedodontics* 1978;2: 99-105.
36. Schutzbank SG, Galaini J, Kronman JH, Goldman M, Clark RE. A comparative in vitro study of GK-101 and GK-101E in caries removal. *Journal of dental research* 1978;57:861-4.
37. Beeley JA, Yipp HK, Stevenson AG. Chemomechanical caries removal: A review of the techniques and latest developments. *British dent journal* 2000;188:427-430.
38. Ganesh M, Patrikh D. Chemomechanical caries removal agents: Review and clinical application in primary teeth. *Journal of dentistry and oral hygiene* 2011;3:34-35.
39. Yip HK, Samaranayake L. Caries removal techniques and instrumentation: A review. *Clinical oral investigations* 1998;2:148-54.
40. Pereira SA, Silva LR, Piccinini DPF, Santos EM, Bussadori SK. Comparison antimicrobial potential in vitro between two materials for the Chemomechanical caries removal. In: 21<sup>st</sup> Annual Reunion SBPqO, Águas de Lindóia. *Pesquisa odontologica Brasileira* 2004;18:78.
41. Willmott N, Wong F, Davis G. An X-Ray Microtomography Study on the Mineral Concentration of Carious Dentine Removed during Cavity Preparation in Deciduous Molars. *Caries research* 2007;41:129-134.
42. Stark M. Direct and indirect pulp capping. *Dental clinics of North America* 1976;20:341-349.
43. Leksell E, Ridell K, Cvek M, Mejare I. Pulp exposure after stepwise versus direct complete excavation of deep carious lesions in young posterior permanent teeth. *Endodontics & Dental traumatology* 1996;12:192-6.
44. American Academy of Pediatric Dentistry. Council on Clinical Affairs. *Guideline on Restorative Dentistry*. *Pediatric dental journal* 2016; 38: 250-62.
45. Newbrun E. *Cariology*. 3rd Ed. Chicago: Quintessence Publishing Co. Inc., 1989.
46. Kidd EA. Caries removal and the pulpo-dentinal complex. Fejerskov EKO, *Dental Caries. The Disease and its Clinical Management*, Chapter 17. Oxford: Blackwell Munksgaard, 2003.
47. Dean JA. *McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent-E-Book*: Elsevier Health Sciences, 2015.
48. Kidd EA, Ricketts DN, Beighton D. Criteria for caries removal at the enamel-dentin junction: a clinical and microbiological study. *British dental journal* 1996;180: 287-91.
49. Fusayama T, Okuse K, Hosoda H. Relationship between hardness, discoloration and microbial invasion in carious dentin. *Journal of dental research* 1966;45:1033-1046.
50. Ogawa K, Yamashita Y, Ichijo T, Fusayama T. The ultrastructure and hardness of the transparent layer of human carious dentin. *Journal of dental research* 1983;62:7-10.
51. Alaçam T. Dentin ve pulpa tedavileri. *Endodonti*, II. baskı, Bölüm 6. 2000;107.
52. Mjör IA, Hörsted-Bindslev P. *Modern concepts in operative dentistry*: Munksgaard, 1988.
53. Schwendicke F. *Managing carious lesions: Consensus recommendations on carious tissue removal*. *Advances in dental research* 2016; 28:58-67.
54. Fuks AG. Current developments in pulp therapy for primary teeth. *Endodontic Topics* 2012;23:50-72.
55. Mertz- Fairhurst EC. Ultraconservative and cariostatic sealed restorations: results at year 10. *The journal of American dental association* 1998;129:55-66.
56. Paddick J, Brailsford S, Kidd E, Beighton D. Phenotypic and genotypic selection of microbiota surviving under dental restorations. *Applied and environmental microbiology* 2005;71:2467-72.
57. Ricketts DL. Operative caries management in adults and children. *Cochrane database of systematic reviews III* 2013.
58. Bjørndal L, Larsen T, Thylstrup A. A clinical and microbiological study of deep carious lesions during stepwise excavation using long treatment intervals. *Caries research* 1997;31:411-7.
59. Kidd EA. What constitutes dental caries? Histopathology of carious enamel and dentin related to the action of cariogenic biofilms. *Journal of dental research* 2004;35-8.
60. Orhan A. Tek aşamalı indirekt pulpa tedavisi, iki aşamalı indirekt pulpa tedavisi ve çürüğün tek seansta tamamen kaldırılması yöntemlerinin derin çürüklü süt ve genç sürekli dişlerde karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi, Doktora tezi. Ankara: Ankara Üniversitesi; 2007.

#### Yazışma Adresi:

Seren KAYA  
Ankara Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Pedodonti AD, Ankara, Türkiye  
Tel : +90 532 261 39 05  
E-mail : seren5kaya@gmail.com

# Çocuklarda İmplant Uygulamaları ve Büyüme-Gelişim Faktörü

Emre Bakır(0000-0002-5027-6692)<sup>a</sup>, Nurhan Öztaş Kırmızı(0000-0002-2654-7704)<sup>a</sup>

*Selcuk Dent J, 2021; 8: 254-261 (Doi: 10.15311/selcukdentj.692495)*

Başvuru Tarihi: 21 Şubat 2021  
Yayına Kabul Tarihi: 06 Nisan 2021

## ÖZ

### Çocuklarda İmplant Uygulamaları ve Büyüme-Gelişim Faktörü

Çocuk hastalarda konjenital parsiyel dişsizlik ve travmaya bağlı diş kayıpları oldukça sık gözlenir. Birçok vaka da bu diş kayıpları çocukların iskeletsel ve dişsel büyüme ve gelişimleri tamamlanmadan gerçekleşmektedir. Hareketli parsiyel protezler bu tür vakalarda en çok tercih edilen tedavi seçeneğidir ancak bu protezler çürük oluşumunun artmasına, periodontal komplikasyonlara ve alveoler kemik kayıplarına neden olabilmektedir. Hareketli parsiyel protezlerin kullanımındaki bazı zorluklar nedeniyle de aileler ve çocuk hastalar implant uygulamaları ile sabit protez kullanımına bir an önce başlamak istemektedirler. Çocuklarda ve adölesanlarda implant uygulamalarına karar vermek için en önemli faktör hastanın büyüme gelişiminin hangi periyodunda olduğunun belirlenmesidir. İmplant uygulamalarında uygulanacak implantın lokasyonu, hastanın yaşı, cinsiyeti, hastanın iskeletsel büyüme ve gelişiminin hangi aşamasında olduğu en önemli faktörlerdir. Bazı ektodermal displazi (ED) hastaları hariç implant uygulaması için büyüme ve gelişimin tamamlanması gerektiği önerilmektedir. Çocuk diş hekimleri olarak diş eksikliği şikayeti ile başvuran hastaların çene büyüme ve gelişimini, doğru analiz etmek ve hastalara en fonksiyonel, en estetik tedaviyi uygulayabilmek için cerrahi branşlarla koordine olarak hangi bölgelere, nasıl implantlar uygulanabileceğine karar verebilecek bilgi düzeyine sahip olmamız gerekmektedir. Çocuk hastalar da büyüme gelişim devam ettiği için implant uygulamalarından sonra implantın çene kemikleri ve periodontal doku ile olan uyumunun nasıl devam edeceği her zaman öngörülemezdir. Bu nedenle çocuk hastaların düzenli olarak kontrole çağırılarak, protezlerin çene büyüme ve gelişimine uyumunun ve implantların bakımını yeterince yapıp yapmadığının kontrol edilmesi implant uygulamalarının başarısında önemli bir faktördür.

## ANAHTAR KELİMELER

**Büyüme-Gelişim, İmplant, Çocuk Diş Hekimliği**

## ABSTRACT

### Implant Applications and Growth-Development Factor in Children

Congenital partial toothlessness and traumatic tooth loss are frequently observed in pediatric patients. In many cases, these tooth losses occur before the skeletal and dental growth and development of children are completed. Removable partial dentures are the most preferred treatment option in such cases, but these can cause increased caries formation, periodontal complications and alveolar bone loss. Due to some difficulties in the use of removable partial dentures, families and pediatric patients want to start using fixed implants as soon as possible with implant applications. The most important factor to decide implant applications in children and adolescents is to determine the period of growth of the patient. In addition, in implant applications, the location of the implant to be applied, the age and gender of the patient must be evaluated. It is suggested that growth and development should be completed for implant application, except for some patients with ectodermal dysplasia (ED). As pediatric dentists, we need to have the level of knowledge to determine which regions and how to apply implants in coordination with surgical branches in order to correctly analyze the jaw growth and development of patients presenting with dental deficiency and to apply the most functional and aesthetic treatment to patients. As growth in the pediatric patients continues, how the implant's compliance with the jaw bones and periodontal tissue will continue is not always predicted after implant applications. For this reason, it is an important factor in the success of the implant applications by calling the pediatric patients regularly to check the compliance of the prostheses to the growth and development of the jaw and whether the implants are adequately maintained.

## KEYWORDS

**Growth and Development, Implant, Pediatric Dentist**

Çocuk hastalarda konjenital parsiyel dişsizlik ve travmaya bağlı diş kayıpları oldukça sık gözlenir. Birçok vaka da bu diş kayıpları çocukların iskeletsel ve dişsel büyüme ve gelişimleri tamamlanmadan gerçekleşmektedir. Hareketli parsiyel protezler bu tür vakalarda en çok tercih edilen tedavi seçeneğidir. Ancak bu protezler çürük oluşumunun artmasına, periodontal komplikasyonlara ve alveoler kemik kayıplarına neden olabilmektedir. Birçok araştırmacı çocuk hastalarda implant uygulaması hakkında tartışmaktadır. Dental implantlar çocuk hastalar için yeni bir tedavi modeli olarak görülmektedir. Çocuklarda dental implant uygulamalarında temel olarak dikkat edilmesi gereken iki konu başlığı vardır; 1) Eğer implantlar çocuğun yüz iskeletinin büyümesi devam ederken uygulanırsa büyüme devam eden çene kemikleri içerisine

gömülebilir, yer değiştirebilir ve konumu bozulabilir. 2) İkinci konu olarak da yapılacak olan protezin büyüyen çenelere etkisi ve sık kontroller gerektirmesidir. Çocukların büyüme gelişimi döneminde bu protezlerin sıklıkla kontrol edilmeleri ve tekrar uyumlanmaları gerekmektedir.<sup>1</sup>

## 1. Dental İmplantlar

İmplantlar Protetik Terminoloji Sözlüğü'nde mukoza ya da periosteal tabakanın altına yerleştirilen ve kemik desteği alarak hareketli ya da sabit protezler için destek görevi gören protetik cihaz ya da alloplastik materyaller olarak tanımlanır.<sup>2</sup>

Hareketli parsiyel protezler diş eksikliği görülen çocuklarda en yaygın olarak kullanılan tedavi seçeneğidir. Ancak hareketli parsiyel protezler çürük

<sup>a</sup> Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği AD. Ankara, Türkiye



riskini ve alveoler kemikteki rezorbsiyonu artırmakta ve periodontal rahatsızlıklara neden olabilmektedirler. Hareketli parsiyel protezlerin kullanımındaki bazı zorluklardan dolayı aileler ve çocuk hastalar implant uygulamaları ile sabit protez kullanımına bir an önce başlamak istemektedirler.<sup>3</sup>

Yetişkin hastalar da implant. yerleştirilirken kemik dokunun kalitesi ve genişliğine, tedavi planına, uygulanacak olan cerrahi operasyona, optimal protez planlamasına ve uzun dönem iyi ağız hijyeninin sağlanmasına dikkat edilir. Çocuk hastalar da büyüme gelişim devam ettiği için implant uygulamalarından sonra implantın çene kemikleri ve periodontal doku ile olan uyumunun nasıl devam edeceği öngörülemezdir.<sup>4</sup>

### 1.1. İmplantların biyolojik temeli

Endosseöz implantlar ve çene kemiği arasında iki çeşit ilişki bulunmaktadır.

- Osseointegrasyon çene kemiği ile implant arasında direk olarak bir bağlantı olması durumudur.
- Fibroseöz bağlantı da ise implantlar ile çene kemiği arasında yumuşak doku ataçmanları ya da hücrelerinin bulunduğu durumdur.<sup>5</sup>

### 1.2. İmplantların sınıflandırması

Dental implantlar kemik ile olan ilişkileri ve kullanılan biyomateryalin çeşidine göre birçok sınıfa ayrılabilirler. İmplantlar kemikle olan durumuna göre endosteal, periosteal ve transosteal olarak sınıflandırılabilirler.<sup>6</sup>

Endosteal implantlar; Endosteal implantlar direk olarak çene kemiğine yerleştirilirler. İmplantların yerleştirildiği kemik hacmi, uzunluğu ve genişliği implantlara yeterli desteği olacak kadar olmalıdır.<sup>7</sup>

Transosteal implantlar; Bu tarz implantlar da. ya transmandibular kompleks implantlar ya da bu implantlara uygun abutment parçaların da olduğu tek parçadan oluşan implantlardır. Bu implantların uygulanabilmesi için 6 mm vertikal kemik uzunluğu ve 5 mm kemik genişliği bulunmalıdır.

Subperiosteal implantlar; Bu implantlar periostun altına kemikten ziyade kemiğe karşı yerleştirilen implantlardır. Alveoler kemik kaybı olan durumlarda endosteal implantların yerleştirilemediği durumlarda tercih edilirler.<sup>8</sup>

## 2. Çenelerin büyüme ve gelişimi

Büyüme ile bütün vücudun, vücudu oluşturan çeşitli organların ve bu organların çeşitli kısımlarının hacimleri artmaktadır. Gelişim ise; büyüme esnasında vücudun çeşitli organların tüm vücuda göre oranlarının veya organların çeşitli parçaları arasındaki oranların değişmesi, farklılaşması olayıdır. Kısaca gelişim; büyüme esnasında meydana gelen bir başkalaşım, farklılaşma olayıdır.<sup>9</sup>

## 3. Kemik büyüme ve gelişim mekanizmaları

Kemiklerin büyümesi uç veya yüzey kısımlarından şu 3 yolla olmaktadır.

- Kemik büyüme merkezlerindeki kıkırdak hücrelerinin çoğalarak önce kıkırdak bir maket oluşturulması, sonra bu kıkırdak hücrelerinin yok edilerek yerine kemik yapılması (indirekt kemikleşme, endokondral kemikleşme).
- Kemik büyüme yerlerindeki bağ dokusu hücrelerinin çoğalmasıyla direkt yolla kemik yapılması (intramembranöz kemikleşme).
- Kemiklerin dış ve iç yüzeylerini örten bağ dokusu membranındaki (periosteum, endosteum) hücre çoğalması ve intramembranöz kemik yapılması.

Bu üç yolla kemiklerin hacimleri artarak yeni büyüklük kazanırlarken, aynı zamanda bu hacim artışı sonucu kemiklerin uzaydaki yerleri ve konumları da değişmektedir (translation veya displacement). Bir kemik her tarafından aynı miktarda büyürse erişkin şeklini alamaz. Kemiğin erişkin şeklini alabilmesi (gelişimi) için, her tarafında farklı miktarlarda büyüme ve hatta bazı taraflarında kemik yıkımı (rezorbsiyon) söz konusudur. Bir kemiğin erişkin şeklini almasında, bütün büyüme ve gelişim mekanizmaları birlikte rol oynarlar.<sup>10</sup>

### 3.1. 'V' harfi prensibine göre büyüme

"V" prensibine göre büyüyen kemik bölgelerinde, "V" harfini oluşturan iki doğru parçasının 180 dereceden küçük açı oluşturan iç kısımları ile iki ucunda kemik appozisyonu, dış kısımlarında ise kemik rezorbsiyonu olmaktadır. Bunun sonucunda. 'V' harfi iki uç kısmına doğru büyüyerek yer değiştirmektedir. Dikkat edilirse kemiğin hareket yönüne bakan yüzeylerinde kemik appozisyonu, hareket yönünün aksi yüzeylerinde ise kemik rezorbsiyonu olmaktadır.<sup>11</sup>

### 3.2. Yeniden biçimlenme (Remodelling)

Bir kemik erişkin halini almak için büyürken aynı zamanda şekli ve komşu organlarla ilişkileri de değişmektedir (gelişim). Kemikteki bu şekil değişiklikleri için, yalnız yeni kemik yapımı. (appozisyon) yetmez, kemik rezorbsiyonu da gerekmektedir. Kemiğin büyürken şeklinin değişmesine "yeniden biçimlenme" (remodel-ling) denir. Ramus' un ön kenarında rezorbsiyon arka kenarında appozisyon oluşumuyla ramus arkaya doğru hareket ederek yer değiştirmekte, corpus uzunluğu artmakta ve molar dişlere sürmeleri için yer açılmaktadır. Ramus "remodelling" ile arka ve yukarıya doğru yer değiştirirken, foramen mandibularis de "remodelling" ile arkaya ve yukarıya doğru yer değiştirmektedir.<sup>12</sup>

### 3.3. Kemik içinde yer değiştirme (relocation)

Büyüme ve gelişim sonucunda bir kemiğin tümünde veya kemiğin herhangi bir bölgesinde olmak üzere iki tür yer değiştirme, hareket olmaktadır. Bunlardan bir tanesi kemiğin bütünüyle uzayda yer değiştirmesidir, buna "translation" veya "deplacement" denmektedir. Diğeri de bir kemik içinde o kemiğe ait bir bölgenin yer değiştirmesidir, bu harekete "relocation" denilmektedir. Mandibula kondil başının en geniş yeri olan bölge büyüme ve gelişim sonucu yukarıya doğru yer değiştirerek (relocation), başlangıçta kondil başının en geniş yeri olan bölge kondil boynu haline gelmiştir. Kemik içinde yer değiştirmeye ikinci bir örnek ise başlangıçta ramus mandibula ön kenarının foramen mentale' ye uzaklığı örneğin 20 milimetre iken büyüme ve gelişim sonunda 35. milimetreye çıkarak, ramus ön kenarı arkaya doğru yer değiştirmiştir.<sup>13</sup>

### 3.4. Kemiğin bütünüyle yer değiştirmesi (translation ve deplacement)

Mandibula kondil başı endokondral kemik yapımıyla yukarı ve arkaya doğru büyüyerek yer değiştirirken (relocation), ramus da buna yeniden şekillenme (remodelling) ile, ramus ön kenarında rezorpsiyon arka kenarında appozisyon meydana gelerek ayak uydurur. Yukarı ve arkaya doğru büyüyen mandibula kondil başı, temporal kemikte bulunan eklem çukurunu delerek kafa kaidesine giremeyeceği için, mandibula büyüme miktarı kadar bütünüyle öne ve aşağıya doğru hareket etmek zorundadır. İşte bu şekilde mandibulanın bütünüyle yer değiştirmesine mandibula translasyonu veya mandibula deplasmanı denir.<sup>14</sup>

Maksilla baş ve yüz kemiklerine suturalarla bağlı olup, burun boşluğunun önemli bir kısmını oluşturur. Bu nedenle maksilladan konuşurken, nasomaksiller kompleks demek daha doğru olur. Maksillayı baş ve yüz kemiklerine bağlayan önemli suturalar görülmektedir. Bu suturalarda bulunan bağ dokusundaki hücre çoğalması ve direkt kemikleşme ile maksilla büyüyerek bu suturaların seyir yönlerine dik yönde, öne ve aşağıya doğru bütünüyle yer değiştirir. İşte bu şekilde maksillanın öne ve aşağıya doğru yer değiştirmesine, maksilla translasyonu veya maksilla deplasmanı denir. Bu esnada tüber maksilla' da oluşan kemik appozisyonları ile tüber arkaya doğru büyüyerek (relocation) molar dişlere sürmeleri için yer hazırlanır.<sup>14</sup>

### 4. Çenelerin büyümesi ve implant yerleşimine etkileri

Büyüme gelişimi devam eden çocuklar da endosseöz implant uygulamalarından önce çenelerin anteroposterior ve rotasyonel büyümesinin transverse ark genişlikleri ve diş gelişimleri ile olan ilişkisi belirlenmelidir. Araştırmalar endosseöz implantların doğal dişlerin sahip olduğu telafi edici büyüme mekanizmasına sahip olmadığını

göstermişlerdir.<sup>15</sup>

Büyüme ve gelişime devam eden bir çocukta travmaya bağlı olarak kaybedilen daimi bir dişin implant uygulanarak tedavi edilmesinin de iki temel problemle karşılaşılır; çünkü implantlar erüpsiyona uğramazlar ve okluzal düzlemde tutarsızlıklara, estetik problemlere ve çenelerin normal gelişimlerinde bozulmalara neden olabilirler.<sup>15</sup>

#### 4.1.a. Maksiller büyüme paterninin implantlar üzerine etkisi

- Maksilla anterior kafa kaidesine göre orta yüzey aşağıya ve ileriye doğru büyür
- Kafa tabanının anterior. süturları daha az önemlidir
- Maksillanın ön yüzeyinde daha çok rezorpsiyon gözlenirken yeni kemik yapımı daha çok posterior ve superior anterior kafa süturlarında gözlenir.
- Maksillada midpalatal sutur orta yüzün yana doğru büyümesinin senkronize edilmesini sağlar
- Median süturun büyümesi puberte döneminde hızlanır ve bu durum maksillanın transverse büyümesinde en önemli faktördür
- Anterior bölge ile karşılaştırıldığında posterior bölge de daha fazla büyüme gözlenir
- Bu durum maksillanın karşılıklı iki yarısının çapraz dönüşüne neden olur.
- Okluzalden bakıldığında alveolar kemiğin yüksekliği artarken burun tabanının rezorpsiyonu ile de bir miktar azalır.

#### 4.1.b. İmplant Yerleşimine Etkileri

- Büyüme gelişimi devam eden çocuklar da maksiller anterior bölgeye yerleştirilen implantlar da labial korteks de kemik rezorpsiyonu görülme riski bulunmaktadır.
- Büyüme ile birlikte midpalatal süturun iki tarafına yerleştirilen implantlar birbirinden ayrılır.
- Yerleştirilen implantlar midpalatal. sutur ile kesişirse transvers büyümeyi sınırlandırır.
- Genç bir hastanın maksiller posterior bölgesine yerleştirilen implant vertikal büyümenin sonucu olarak maksillaya gömülebilir ve hatta maksilla da bir antrum oluşturabilir.<sup>15</sup>

#### 4.2.a Maksiller dişlerin büyüme paterninin implantlar üzerine etkisi

- Ark çevresi büyüme sırasında az miktarda azalırken, ark uzunluğu da birinci daimi molarların sürmesiyle hafifçe azalmaktadır
- Maksiller kesici dişler sürerken ark uzunluğu bir miktar artar ancak süt molarların düşmesiyle bir miktar azalır. Bu sonuca göre 18 yaşındayken ark uzunluğu oransal olarak 4 yaşından daha kısadır.
- Dişler birbirlerine göre ark içinde hareket ederler ve tüm maksiller dişlerin pozisyonlarında bir kayma olur ve maksillanın gövdesinde önemli ölçüde meziale kayma görülür.

- Daimi dişlerin sürmesinden sonra bile ark boyutların da değişiklikler gözlenir.
- Daimi dişler sürdüklerinde sabit bir pozisyonda kalmazlar.
- Daimi dişlerin sürmesiyle birlikte ark genişliği önemli ölçüde değişirken diş boyutları süt dişlenme dönemine göre çok az değişiklik gösterir.
- Kızlarda büyüme 15 yaş civarında tamamlanır.
- Erkeklerde büyüme 17-19 yaş civarında tamamlanır.
- Alveolar yüksekliğin artması daimi dişlerin sürmesi ile devam eder ve daimi dişlerin sürmesi boyunca burun omurgasında aşağıya ve ileriye doğru remodelling gözlenir
- Damağın yüksekliğindeki değişiklikler kısmen alveol kemiğindeki yükseklik artışı ile paralellik göstermektedir.

#### 4.2.b. İmplant yerleşimine etkileri

- İmplantlar ve dişlenme birlikte uyumlu bir şekilde mesiale hareket edemez bu da okluzal tablada uyumsuzluklara neden olacaktır.
- Daimi dişlerin sürmesinden önce implant yerleştirilmemesine özen gösterilmelidir.
- Adölasant erkekler de implant uygulamaları büyüme ve gelişim durana kadar kızlardan daha ileri bir yaşa kadar ertelenmelidir.
- İmplantlar vertikal büyümeye bağlı olarak kemik içerisinde gömülü kalabilirler.<sup>16</sup>

#### 4.3.a. Mandibulanın iskeletsel büyüme paterninin implantlar üzerine etkisi

- Mandibulanın uzunluğu kondilin. posterosuperior büyümesi ve ramusun posterior büyümesi ile artar
- Ergenlikte özellikle erkeklerde çenelerin öneminin artması çenelerin fazla büyümesi ile değil daha çok kemik rezorpsiyonu nedeniyledir.
- Molar dişlerin sürebilmesine uyum sağlamak için mandibulanın ön yüzeyinde rezorpsiyona eş zamanlı olarak mandibulanın arka yüzeyinde kemik birikimi gözlenir ve mandibulanın gövdesinin uzunluğu artar.
- Mandibulanın posterior genişliği Enlow'un. V prensibine uygun olarak artar ve simfizyel sütür süt dişleri sürdükten bir yıl sonra genişleme bölgesi olmaktan çıkar.
- Mandibular anterior bölgesinin genişliği. nispeten erken dönemde stabilize olur ve sadece apozisyonel büyüme ile hafifçe artar.
- Mandibula aşağıya ve yukarıya doğru bir eğilme eğilimi gösterir ve çene ucu labial korteksin rezorpsiyonu ile daha belirgin hale gelir.
- Mandibula maksilla ile ilişkili büyüdüğünde rotasyonel bir büyüme sergiler
- Mandibulanın bu ileri rotasyonel büyümesi kondil merkezi, anterior dişlerin ortası veya premolar bölgesinden gerçekleşir.

- Kondil dikey olarak büyüdüğünde ramusta ki dikey büyüme simfizis bölgesindekinden büyük olur.
- Bu rotasyonel büyümenin net etkisi mandibular düzlemin düzleştirilmesi, ramusun dik pozisyona getirilmesi, bebekler de ve yeni doğanlar da 175 dereceden büyük olan gonial açının azaltılmasını sağlar.

#### 4.3.b. İmplant yerleşimine etkileri

- Simfiziyel süturun doğumdan. birkaç ay sonra kapanması ile bu bölgeye başarılı bir şekilde yerleştirilen implantlar da travma riski oldukça azdır ve orta hat boyunca yerleştirilen protezlerin transversal büyümeyi sınırlama ihtimali de oldukça azdır
- Mandibular orta hatta yerleştirilen implantların diğer bölgelere yerleştirilen implantlara göre başarı şansı oldukça fazladır.
- Bu rotasyonel büyüme ile ankiloze dişler ve implantlar mandibula da alveolar prosesin içerisine daha çok gömülme eğilimi gösterirler.<sup>17</sup>

#### 4.4.a. Mandibulanın dişsel gelişimi ve implantlar üzerine etkisi

- Mandibular daimi kesici dişler sürdüğünde ark uzunluğunda hiç ya da çok az değişiklik gözlenir.
- Daimi kesici dişler sürdükçe interkanin mesafe artar ve süt kaninlerin. distalinde bulunan maymun aralıkları kapanmaya başlar.
- Kesici dişlerin ve molarların vertikal büyümeleri benzer bir şekilde artar.

#### 4.4.b. İmplant Yerleşimine Etkileri

- Mandibulanın büyümesi V konfigürasyonuna göre devam eder ve posterior dişler artan genişlikte doğal olarak sürmeye devam eder.
- Dişler arasında ki mesafe maksiller büyüme ile koordinasyonu sağlamak için artabilir ancak bu mandibulanın remodellingi ile olur.
- Bu nedenle ark boyutunda ki değişiklikler nedeniyle implantların estetik ve fonksiyonel olarak sorun çıkarması pek muhtemel değildir.
- Simfiziyel sütür doğumdan birkaç ay sonra kapanır
- Orta hattı geçen protezlerin transvers büyüme sınırlandırma ihtimali vardır.
- Mandibular anterior bölgeye yerleştirilen. implantların diğer bölgelere yerleştirilen implantlara göre daha iyi bir prognozu vardır.

- Mandibular anterior bölgeye yerleştirilen implantların diğer bölgelere yerleştirilen implantlara göre daha iyi bir prognozu vardır.
- Protez tasarımı dental yüksekliğin. 5-6 mm civarında artışına izin vermelidir.
- Mandibulanın büyümesi nedeniyle ön ve arka segmentlerde. implantların gömülmesi ihtimali bulunmaktadır.<sup>18</sup>

### 5. Büyümenin belirlenmesi

Çocuklarda ve adölesanlarda implant uygulamalarına karar vermek için en önemli faktör hastanın büyüme gelişiminin hangi periyodunda olduğunun belirlenmesidir. Kızlarda büyüme ve gelişme genellikle 18 yaşlarında tamamlanırken, erkeklerde 21 yaşına kadar devam edebilmektedir. Büyüme ve gelişimin durumunun belirlenmesi için hastadan 6 ay da bir alınan lateral sefalometrik filmlerden faydalanmak oldukça etkili sonuçlar vermektedir. Eğer hasta da bir yıl içinde 6 ay da bir alınan radyograflarda herhangi bir değişiklik gözlenmemişse büyüme ve gelişim tamamlanmış kabul edilebilir.<sup>19</sup>

### Sağlıklı çocuklar için implant uygulamalarında öneriler

1. İmplant uygulamaları kızlar da 15 erkekler de 18 yaşına kadar ertelenebildiği kadar ertelenmelidir.
2. İmplant tedavisi uygulanan hastaların yeterli kadar takibi mutlaka yapılmalıdır.
3. Büyüme gelişimi devam eden çocuklarda implant uygulamaları ile ilgili daha çok çalışmaya ve araştırmaya ihtiyaç bulunmaktadır.
4. İmplant uygulamalarında uygulanacak implantın lokasyonu, hastanın yaşı ve cinsiyeti ve hastanın iskeletsel büyüme ve gelişiminin hangi aşamasında olduğu en önemli faktörlerdir.
5. Bazı ektodermal displazi (ED) hastaları hariç. implant uygulaması için büyüme ve gelişimin tamamlanması gerektiği önerilmektedir.<sup>20</sup>

Büyüme ve gelişimi devam eden çocuklarda erken dönemde implant uygulamaları hakkında birçok endişe bulunduğu kadar erken uygulamaların birçok faydası da bulunmaktadır.<sup>17</sup> Cronin ve ark.<sup>17</sup> yılında yaptıkları çalışmalar da 5 yaşında anterior mandibula da uygulanan endosseöz implantların pozitif sonuçlarından bahsetmişlerdir. Smith ve ark.<sup>21</sup>, Brugnolo ve ark.<sup>22</sup>, Guckes ve ark.<sup>23</sup> yaptıkları çalışmalarda belirttiği gibi transmukozal implant ve protez oranlarının ve potansiyel yüklerin değişimi nedeniyle protezlerin yenilenmesi ve yeniden uyumlanmak zorunda olması implant uygulamalarında istenmeyen bir durumdur.

Guckes ve ark.<sup>24</sup> göre çocuklar da alveolar kemik hacmi yeterli protez desteği sağlayabilmek için ideal pozisyonlarda implant yerleştirilmesine izin

veremeyebilir. Tamamen anadontik olan hastalarda alveolar kemikte gözlenen anteroposterior ve dikey gelişmeler, büyümeyle birlikte ciddi dişsel değişiklik gösteren parsiyel. anadontik hastalarda ki kadar önemli olmayabilir.

Konjenital anadonti nadir görülen bir durumdur ve genellikle genetik geçiş gösteren sendromlarla birlikte görülürler. Çene kemiğinin anadontisi en sık hipohidrotik tipteki ektodermal displazi (HED) vakalarında görülür. Anadontik hastalar büyüme gelişim dönemleri boyunca. hem görünüş hem de fonksiyon açısından optimal tedavi seçenekleri ile tedavi edilmeye çalışılmaktadır.<sup>25</sup>

Dental implantların yerleştirilmesi için hastaların 5 yaşının altında olması pek önerilmez çünkü çocukların elektif cerrahi ile ilgili kararları 5 yaşından itibaren alabildikleri ve almaları gerektiği iyi bilinmektedir.<sup>26</sup> Mandibulasında dişsizlik gözlenen bir ektodermal displazi hastanın implant destekli protez ile tedavi edilmesi ile ilgili ilk vaka raporu Jonkoping Enstitüsü'nde hazırlanmıştır ve tedavi edilen hasta 20 yıldan fazla süre takip edilmiştir. Hasta uygulanan overdenture. protezini 19 yaşına kadar rahatlıkla kullanmış ve daha sonra 2 implant daha eklenmesiyle mandibula da sabit protez kullanmaya başlamıştır.<sup>27</sup>

ED'li çocuk hastaların ağız sağlığına dikkat edilmesi sagittal ve vertikal çene gelişimini kraniofasiyal büyüme döneminde olumlu yönde etkiler ve hastanın estetiğini, duygusal durumunu, çiğneme ve temporomandibular. eklem fonksiyonunu geliştirir.<sup>28</sup> Pigno ve diğerleri overdenture destekli protez kullanan hastaların, alveolar kemik kaybının iki yıldan sonra önemli miktarda azaldığını işaret etmiştir.<sup>29</sup> ED'li hastalarda alveolar kemiğin korunması çok önemlidir, çünkü küçük yaştan itibaren protezler, alveolar kretilerle desteklenmektedir. Optimal dental tedaviler, alveolar kretilerin rezorpsiyonu ve atrofisinden kaçınmak ve toplam diş sayısını etkileyebilecek vertikal kemik kaybı kontrolü için olabildiğince erken başlatılmalıdır. Ayrıca diş sağlığı ve fizyolojik görünüşü kişinin özgüvenini yakından etkilediği için çocuk hastaların okul çağından önce ağız sağlığına kavuşması en idealidir.<sup>30</sup>

Bergendal<sup>31</sup> yılında 20 yıllık bir süre zarfında HED' li 15 adet eksik daimi dişi olan genç bir vakanın iyileşme sürecini takip ettikleri bir vaka raporu yayınlamıştır. Vaka raporunda, hastanın fizyolojik ve dental gelişme aşaması göz önüne alınarak değişik klinik müdahaleler uygulanmıştır. Değişik yaşlarda

yaşlarda uygulanan. protetik tedavi, birkaç tedavi modalitesini kapsamaktadır: kompozit tutuculu onlay sabit parsiyel protez, hareketli parsiyel protez, diş ve implant destekli sabit hareketli protez ve laminate kron kaplamaları uygulanan hasta da tedavi aşamalarının. herbiri de başarılı olmuş ve hasta hem fonksiyon hem de estetik açıdan memnun olmuştur.

Alcan ve ark.<sup>32</sup> yılında yayınladıkları bir vaka çalışmasında 4 yaşında ki HED' li ve oligodontisi olan hastaya endosseöz. implant yerleştirmişler ve bu konjenital anomalinin iyileşmeyi geciktirmediği ve osseointegrasyonun 6 yıl 3 ay sonrasında da stabil olarak kaldığını belirtmişlerdir. Mandibular ve maksiller iskeletsel büyüme normal şekilde devam etmiştir.

Sharma ve ark.<sup>8</sup> yılında yayınladıkları çalışmalarında belirttiklerine göre ağız hijyeni yedi yaş altı hastalarda nadiren tatmin edicidir. Bu yüzden bu kaynaklarda yedi yaşından küçüklerde implant uygulamasından kaçınılması gerektiğinden bahsetmiştir.

Mandibular symphyseal suture' de enine büyümenin hayatın ilk altı ayında durduğunu ileri sürülmüştür; bu sebepten, anterior mandibulaya uygulanan implantlarda bir sorun çıkması olası değildir. Anterior mandibulada tek diş implantı, bu bölgedeki anteroposterior ve vertical büyümeden dolayı önerilmemektedir; Ancak, şiddetli hipodontili hastalarda anterior mandibula implant yerleştirmek için en uygun nokta olabilir.<sup>33</sup>

Kaul ve ark.<sup>34</sup> yılında yayınladıkları çalışmalarında maksilladaki. transvers büyümenin büyük ölçüde midpalatal süturdan gerçekleştiğini belirtmiştir. Böylece, maksillada midpalatal sütünun iki tarafına yerleştirilen implantlar maksillada ki transversal büyümeyi kısıtlayabilir. Büyüyen maksillada implant uygulamasından, hasta erken olgunluk dönemine girene kadar kaçınılmalıdır.

de Oliviera ve ark.<sup>35</sup> yayınladıkları çalışmalarında, 10 yaşında ve travma nedeniyle üst santral keser dişlerini kaybeden hastaya iki adet ortodontik mini-implant ve üzerine de akrilik dişlerle protetik restorasyon uygulamasında bulunmuştur. Mini implantların yerleştirilmesinden sonra, her üç ayda bir aylık klinik ve radyografik incelemeler gerçekleştirildi. Bir yıllık takip sonunda, uygulanan implantların ve protetik restorasyonların komşu periodontal dokularında inflamatuvar belirti ve bulgular olmadığı belirlendi. Ayrıca kronlar da herhangi bir mobilliteye rastlanmazken, radyografik değerlendirmede de sağlıklı bir alveoler kemik görünümü olduğu belirtildi ve kemik rezorpsiyonlarına rastlanmadı. Protetik restorasyonların ardından hastanın, komşu bölgede ki bitişik dişlerin mesiale hareketi nedeniyle oluşan yer kaybını düzeltmek için sabit ortodontik tedavisine başlandığını bildirdi. Hem hasta hem de aile üyeleri sağlanan tedaviden memnun olduklarını ifade etmişlerdir.

Montanari ve ark.<sup>36</sup> yayınladıkları çalışmalarında çocuklarda implant uygulamalarında başarılı sonuç elde etmek için bir çocuk diş hekimi, bir ortodontist, bir protez uzmanı ve ağız ve çene-yüz cerrahını içeren bir multidisipliner ekibin birlikte çalışması gerektiğini savunmuş ve Hipohidrotik ED' li çocuk hastada implant destekli overdenture protezler yardımı ile oral rehabilitasyonunu gerçekleştirmişlerdir. Hastaya 2 yaşında, geleneksel hareketli protezler yapılmıştır. Hastanın konvansiyonel hareketli protezleri kontroller yapılarak gerekli görüldüğünde yenilenmiştir. Hasta 11 yaş ve 11 aylıkken, üst çene protezi yenilenirken, alt çeneye 2 adet endosseöz implant destekli overdenture protez yapılmıştır. 2 aylık bir iyileşme döneminden sonra, protez ve implant arasında hem rijit bir bağlantıdan kaçınmak hem de protez implantların büyüme ve gelişimden daha az etkilenmesi için ball-ataçmanlı protezler planlanmıştır. Üç yıllık takip sonrasında mandibular implant destekli overdenture protezler mükemmel çiğneme ve estetik sonuçlar vermiş ve hasta memnuniyetinin oldukça fazla olduğu bildirilmiştir.

## SONUÇ

Pedodontistler olarak diş eksikliği şikayeti ile başvuran hastaların çene büyüme ve gelişimini doğru analiz etmek ve hastalara en fonksiyonel, en estetik tedaviyi uygulayabilmek için cerrahi branşlarla koordine olarak hangi bölgelere, nasıl implantlar uygulanabileceğine karar verebilmemiz gerekmektedir. Oligodontisi veya hipodontisi olan küçük yaş grubu hastalarda anterior mandibula bölgesine güvenle implant uygulamalarının yapılabileceği birçok çalışma ile gösterilmiştir. Sağlıklı ve anterior mandibula harici bölgeler de implant uygulamaları için mümkün olduğunca büyüme ve gelişimin tamamlanmasının beklenmesi gerekliliği de yine birçok araştırmacı tarafından tavsiye edilmektedir. ED gibi diş eksikliğine neden olan sendromlar da hastalar ve ebeveynler erken yaşta uygulanan implantlar ile desteklenen protezlerin hastaların yaşam kalitesini artırdığını birçok çalışmada dile getirmişlerdir. Hastaların düzenli olarak kontrole çağırılarak, protezlerin çene büyüme ve gelişimine uygun olarak değiştirildiği ve hastaların implantların bakımını uygun şekilde yapabildiği durumlar da implantlar iyi bir tedavi seçeneği olmaktadır. Pedodontistlerin ve cerrahi branşların hastalarına doğru zamanda doğru bölgelere implant uygulamalarına karar verebilmek için daha fazla klinik araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

**KAYNAKLAR**

1. Oesterle LJ, Cronin RJ Jr, Ranly D. Mandibular implants and the growing patients. *International Journal of Maxillofacial Implants* 1994;9:55-62.
2. Glossary of prosthodontic terms. 2005 *J Prosthet Dent* 2005;94:1010-92.
3. Shah RR, Mitra DK, Rodriguez SV, Pathare PV, Podar RS, Vijayakar HN. Implants in adolescents. *Journal of Indian Society Periodontology* 2013;1: 546-548.
4. Jaime S Brahim. Dental implants in children. *Oral & Maxillofacial Surgery Clinics of North America* 2005;17:375-381.
5. Tschernitschek H, Borchers L, Geurtsen W. Nonalloyed titanium as a bioinert metal. a review. *Quintessence International* 2005;36:523-530.
6. Cranin AN, Silver brand H, Sher J, Satler N. The requirements and clinical performance of dental implants. *Biocompatibility of dental materials* 1982;4:92-102.
7. Dabas VK, Dabas U. Implants types and their uses; *Introduction to Oral Implantology*, 1 end, Aitbs Publishers New Delhi 2005;18-27.
8. Sharma AB, Vargarik K. Using implants for the growing children. *Journal of California Dental Association* 2006;34:719-724.
9. Ülgen, M. Anomaliler, Sefalometri, Etiyoloji Büyüme ve Gelişim, Tanı. 2. Baskı. Ankara : Ankara Üniversitesi Basımevi 2001;371-379.
10. Behrents R. On adult craniofacial growth. *Journal of Clinical Orthodontics* 1986;20:842-847.
11. Enlow DH, Hans MG. *Essentials of Facial Growth*, 2nd ed. Ann Arbor, MI; Needham Press, Inc, 2008.
12. Wanga MK, Buschang PH, Behrents RG. Mandibular rotation and remodelling changes during early childhood. *Angle Orthodontist* 2009;79:271-275.
13. Kahn DM, Shaw RB. Aging of the bony orbit: A three dimensional CT study. *Aesthetic Surgery Journal* 2009;28:258-264.
14. Frost HM. Mechanical determinants of bone modeling, *Metabolic Bone Disease and Related Research* 1982;4:217-222.
15. Kramer FJ, Baethge C, Tschernitschek H. Implants in children with ectodermal dysplasia: a case report and literature review. *Clinical Oral Implants Research* 2007;8:140-146.
16. Prachar P, Vanek J. Tooth defects treated by dental implants in adolescents. *Scripta Medica (Brno)* 2003;76:5-8.
17. Cronin RJ, Oesterle LJ, Ranley DM. Mandibular implants and the growing patients. *International Journal Oral Maxillofacial Implants* 1994;9:55-62.
18. Moorrees CFA, Gron AM, Lebet LM, Yen PK, Frohlich FJ. Growth studies of the dentition. *American Journal of Orthodontics* 1999;55:600-616.
19. Brahmin JS. Dental Implants in Children. *Oral & Maxillofacial Surgery and Clinics of North America* 2005;17:375-81.
20. Percinoto C, Vieira AE, Barbieri CM, Melhado FL, Moreira KS. Use of dental implants in children: A literature review. *Quintessence International* 2001;32:381-3.
21. Smith RA, Vargervik K, Kearns G, Bosch C, Koumjian J. Placement of an endosseous implants in a growing child with ectodermal dysplasia. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology* 1993;75:669-73.
22. Brugnolo E, Mazzocco C, Cardioli G, Majzoub Z. Clinical and radiographic findings following placement of single tooth implants in young patients. Case reports. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* 1996;16:421-33.
23. Guckes AD, Mc Carthy GR, Brahmin J. Use of Endosseous implants in a 3 year old child with ectodermal dysplasia: Case report and 5 year follow up. *Pediatric Dentistry* 1997;19:282-5.
24. Guckes AD, Brahim JS, McCarthy GR, Rudy SF, Cooper LF. Using endosseous dental implants for patient with ectodermal dysplasia. *The Journal of the American Dental Association* 1991;122:59-62.
25. Bergendal B. Children with ectodermal dysplasia need early treatment. *Special Care in Dentistry* 2002; 22:212-213.
26. Bradbury ET, Kay SP, Tighe C, Hewison J. Decision making by parents and children in pediatric hand surgery. *British Journal of Plastic Surgery* 1994;47:324-30.
27. Bergendal B. When should we extract deciduous teeth and place implants in young individuals with tooth agenesis?. *Journal of Oral Rehabilitation* 2008;35:55-63.
28. Tarjan I, Gabris K, Rozsa N. Early prosthetic treatment of patients with ectodermal dysplasia : A clinical report. *Prosthodontic Dentistry* 2005;93:419-424.
29. Pigno MA, Blacman RB, Cronin RJ, Cavazos E. Prosthodontic management of ectodermal dysplasia : A review of the literature. *Journal of Prosthodontic Dentistry* 1996;76:541-545.
30. Pipa VA, Lopez AME, Gonzalez GM, Martinez FM, Blanco MABF. Treatment with removable prosthesis in hypohidrotic ectodermal dysplasia: A clinical case . *Medicina Oral, Patologia Oral y Cirugia Bucal* 2008;13:119-123.
31. Bergendal B. Prosthetic habilitation of young patient with ectodermal dysplasia and oligodontia: A case reproof 20 years treatment. *International Journal of Prosthodontics* 2001; 14:471-479.

32. Alcan T, Basa S, Kargül B. Growth analysis of a patient with ectodermal dysplasia treated with endosseous implants: 6 years follow up. *Journal of Oral Rehabilitation* 2006;33:175-182.
33. Kearns G, Sharma A, Perott D, Schmidt B, Kaban L, Vargervik K. Placement of endosseous implants in children and adolescents with hereditary ectodermal dysplasia. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology* 1999;88:5-10.
34. Kaul S, Reddy R. Prosthetic rehabilitation of an adolescent with ectodermal dysplasia with partial anodontia: Case report, *Journal of Indian Society Pedodontics and Preventive Dentistry* 2008;26:177-181.
35. de Oliveira NS, Barbosa GLR, Lanza LD, Pretti H. Prosthetic Rehabilitation of Child Victim of Avulsion of Anterior Teeth with Orthodontic Mini-Implant, *Case Reports in Dentistry* 2017;24:158-162.
36. Montanari M, Battelli F, Callea M, Corinaldesi G, Sapigni L, Marchetti C, et al. Oral rehabilitation with implant-supported overdenture in a child with hypohidrotic ectodermal dysplasia. *Annual of Oral and Maxillofacial Surgery* 2013;1:26.

Yazışma Adresi:

Emre BAKIR  
Gazi Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Pedontoloji AD, Ankara, Türkiye  
Tel : +90 532 311 58 77  
E-mail : dt.emrebakir@gmail.com