

# SELÇUK DENTAL JOURNAL

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

## Selçuk Dent J

eISSN 2148-7529

Cilt *Volume*

**5**

Sayı *Issue*

**1**

Yıl *Year*

**2018**

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



**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**

# SELÇUK DENTAL JOURNAL

Cilt: 5 Sayı: 1 Yıl: 2018

Volume: 5 Issue: 1 Year: 2018

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

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

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

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

Prof. Dr. Nimet ÜNLÜ (Dekan / Dean)

**Editör / Editor**

Prof. Dr. Doğan DOLANMAZ

**Editör Yardımcısı / Assistant Editor**

Dr. Öğr. Üyesi Zeliha Müge BAKA

**Yayın Kurulu / Editorial Board**

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

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

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

Prof. Dr. Hale Arı AYDINBELGE (Endodonti Bölüm Editörü / Department Editor of Endodontics)

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

Doç. Dr. Mehmet AKIN (Ortodonti Bölüm Editörü / Department Editor of Orthodontics)

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

Dr. Öğr. Üyesi Murat Selim BOTSALI (Pedodonti Bölüm Editörü / Department Editor of Pedodontics)

## **Bilimsel Danışma Kurulu / Editorial Board (2017)**

(alfabetik sıra / alphabetical order)

Doç. Dr. M. Cemal AKAY	Ege Üniv, İzmir, Türkiye	Doç. Dr. Mehmet Emre BENLİDAYI	Çukurova Üniv, Adana, Türkiye
Doç. Dr. Nihat AKBULUT	Gaziosmanpaşa Üniv, Tokat, Türkiye	Dr. Öğr. Üyesi Murat Selim BOTSALI	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye
Prof. Dr. Faruk AKGÜNLÜ	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye	Doç. Dr. Esin BOZDEMİR	Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye
Doç. Dr. Mehmet AKIN	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye	Prof. Dr. Nurcan BUDUNELİ	Ege Üniv, İzmir, Türkiye
Doç. Dr. Melek AKMAN	Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye	Prof. Dr. Şenay CANAY	Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye
Doç. Dr. Serhan AKMAN	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye	Doç. Dr. Abdulkadir Burak ÇANKAYA	İstanbul Üniv, İstanbul, Türkiye
Prof. Dr. M. Alper ALKAN	Bezmialem Üniv, İstanbul, Türkiye	Prof. Dr. Zafer ÇEHRELİ	Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye
Prof. Dr. Nilgün Özlem ALPTEKİN	Başkent Üniv, Ankara, Türkiye	Prof. Dr. Peruze ÇELENK	Ondokuz Mayıs Üniv, Samsun, Türkiye
Doç. Dr. Nuray ALTUNTAŞ	Karadeniz Teknik Üniv, Trabzon, Türkiye	Doç. Dr. Ali Rıza ÇETİN	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye
Prof. Dr. Hale ARI AYDINBELGE	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye	Doç. Dr. Nevin ÇOBANOĞLU	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye
Doç. Dr. Mustafa AYDINBELGE	Erciyes Üniv, Kayseri, Türkiye	Prof. Dr. Erhan ÇÖMLEKOĞLU	Ege Üniv, İzmir, Türkiye
Prof. Dr. Arzu ARI DEMİRKAYA	Okan Üniv, İstanbul, Türkiye	Prof. Dr. Burak DEMİRALP	Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye
Prof. Dr. Hanife ATAÖĞLU	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye	Prof. Dr. Mustafa DEMİRCİ	İstanbul Üniv, İstanbul, Türkiye
Prof. Dr. Tamer ATAÖĞLU	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye	Doç. Dr. Ömür DEVECİ	Osmagazi Üniv, Eskişehir, Türkiye
Prof. Dr. Nuray ATTAR	Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye	Prof. Dr. Cem DOĞAN	Çukurova Üniv, Adana, Türkiye
Doç. Dr. Ülkem AYDIN	Başkent Üniv, Ankara, Türkiye	Prof. Dr. Servet DOĞAN	Ege Üniv, İzmir, Türkiye
Prof. Dr. Filiz AYKENT	Yıldırım Beyazıt Üniv, Ankara, Türkiye	Prof. Dr. Doğan DOLANMAZ	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Zeliha Müge BAKA	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye	Prof. Dr. Ercan Cenk DORUK	Cumhuriyet Üniv, Sivas, Türkiye
Prof. Dr. Timuçin BAYKUL	Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye	Doç. Dr. Nazmiye DÖNMEZ	Bezmialem Üniv, İstanbul, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi İ.Şevki BAYRAKDAR	Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye	Prof. Dr. Ercan DURMUŞ	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye
Doç. Dr. Sema BECERİK ÇINAR	Ege Üniv, İzmir, Türkiye	Prof. Dr. Mine DÜNDAR ÇÖMLEKOĞLU	Ege Üniv, İzmir, Türkiye
Prof. Dr. Sema BELLİ	Selçuk Üniv, Konya, Türkiye	Prof. Dr. Ece EDEN	Ege Üniv, İzmir, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Mesut ELBAY	<i>Kocaeli Üniv, Kocaeli, Türkiye</i>	Doç. Dr. Mehmet SAĞLAM	<i>İzmir Katip Çelebi Üniv, İzmir, Türkiye</i>
Prof. Dr. Abubekir ELTAŞ	<i>İnönü Üniv, Malatya, Türkiye</i>	Doç. Dr. Aslı SEÇİLMİŞ	<i>Gaziantep Üniv, Gaziantep, Türkiye</i>
Prof. Dr. Kürşat ER	<i>Akdeniz Üniv, Antalya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Müjde SEVİMAY	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Oğuz ERASLAN	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Mahmut SÜMER	<i>On dokuz Mayıs Üniv, Samsun, Türkiye</i>
Prof. Dr. Ali ERDEMİR	<i>Kırıkkale Üniv, Kırıkkale, Türkiye</i>	Prof. Dr. Pınar SÜMER	<i>On dokuz Mayıs Üniv, Samsun, Türkiye</i>
Prof. Dr. Zeynep ERGÜCÜ	<i>Ege Üniv, İzmir, Türkiye</i>	Doç. Dr. Yurdanur ŞANLI UÇAR	<i>Çukurova Üniv, Adana, Türkiye</i>
Prof. Dr. R. Banu ERMİŞ	<i>Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye</i>	Doç. Dr. Ülkü ŞERMET ELBAY	<i>Kocaeli Üniv, Kocaeli, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Alparslan ESEN	<i>Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye</i>	Doç. Dr. Sevgi ŞENER	<i>Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye</i>
Doç. Dr. Elçin ESENLİK	<i>Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye</i>	Prof. Dr. Yağmur ŞENER	<i>Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Rüştü GEDİK	<i>Cumhuriyet Üniv, Sivas, Türkiye</i>	Doç. Dr. Önjen TAK	<i>Kocaeli Üniv, Kocaeli, Türkiye</i>
Prof. Dr. Melahat GÖRDUYSUS	<i>Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye</i>	Doç. Dr. Ufuk TATLI	<i>Çukurova Üniv, Adana, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Özlem GÖRMEZ	<i>Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye</i>	Prof. Dr. Uğur TEKİN	<i>Ege Üniv, İzmir, Türkiye</i>
Prof. Dr. Ayşe GÜLŞAHI	<i>Başkent Üniv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Mehmet Emin TEKİN	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Cem Abdulkadir GÜRGAN	<i>Erciyes Üniv, Kayseri, Türkiye</i>	Prof. Dr. Hakan TERZİOĞLU	<i>Ankara Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Mihtikar GÜRSEL	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Gül TOSUN	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Sema S HAKKI	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Tülin Ufuk TOYGAR MEMİKOĞLU	<i>Ankara Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Doç. Dr. Bozkurt Kubilay IŞIK	<i>Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Cumhur TUNCER	<i>Gazi Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Doç. Dr. Zehra İLERİ	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>	Doç. Dr. Ali Rıza TUNÇDEMİR	<i>Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Özgür İNAN	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Melek D TURGUT	<i>Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Firdevs KAHVECİOĞLU	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Lezize Şebnem TÜRKÜN	<i>Ege Üniv, İzmir, Türkiye</i>
Prof. Dr. Abdullah KALAYCI	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Murat TÜRKÜN	<i>Ege Üniv, İzmir, Türkiye</i>
Doç. Dr. Haluk Barış KARA	<i>Medipol Üniv, İstanbul, Türkiye</i>	Prof. Dr. Hakan H. TÜZ	<i>Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Ali İhya KARAMAN	<i>Kocaeli Üniv, Kocaeli, Türkiye</i>	Doç. Dr. Tamer TÜZÜNER	<i>Karadeniz Teknik Üniv, Trabzon, Türkiye</i>
Prof. Dr. Ayşe Diljin KEÇEÇİ	<i>Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye</i>	Prof. Dr. Sina UÇKAN	<i>Medipol Üniv, İstanbul, Türkiye</i>
Prof. Dr. Bülent KESİM	<i>Erciyes Üniv, Kayseri, Türkiye</i>	Prof. Dr. Meryem UZAMIŞ TEKÇİÇEK	<i>Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. İsmail KESKİN	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Mine Betül ÜÇTAŞLI	<i>Gazi Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Doç. Dr. Erdem KILIÇ	<i>Bezmialem Üniv, İstanbul, Türkiye</i>	Prof. Dr. Sadullah ÜÇTAŞLI	<i>Ankara Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Doç. Dr. Kerem KILIÇ	<i>Erciyes Üniv, Kayseri, Türkiye</i>	Doç. Dr. H. Esra ÜLKER	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Mehmet Ali KILIÇARSLAN	<i>Ankara Üniv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Nimet ÜNLÜ	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Funda KONT ÇOBANKARA	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Ayşe ÜNVERDİ ELDENİZ	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Dr. Öğr. Üyesi Hatice KÖK	<i>Necmettin Erbakan Üniv, Konya, Türkiye</i>	Prof. Dr. Bülent ÜREYEN KAYA	<i>Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye</i>
Doç. Dr. Serhat KÖSEOĞLU	<i>İzmir Katip Çelebi Üniv, İzmir, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi İlknur VELİ	<i>İzmir Katip Çelebi Üniv, İzmir, Türkiye</i>
Prof. Dr. Alper KUŞTARCI	<i>Akdeniz Üniv, Antalya, Türkiye</i>	Doç. Dr. Füsün YAŞAR	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Hasan KÜÇÜKKOLBAŞI	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>	Doç. Dr. İzzet YAVUZ	<i>Dicle Üniv, Diyarbakır, Türkiye</i>
Doç. Dr. Ebru KÜÇÜKYILMAZ	<i>İzmir Katip Çelebi Üniv, İzmir, Türkiye</i>	Prof. Dr. Ayşe Rüya YAZICI	<i>Hacettepe Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Doç. Dr. Nükhet KÜTÜK	<i>Erciyes Üniv, Kayseri, Türkiye</i>	Dr. Öğr. Üyesi Esra YEŞİLOVA	<i>Osmagazi Üniv, Eskişehir, Türkiye</i>
Prof. Dr. İsmail MARAKOĞLU	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>	Doç. Dr. Derya YILDIRIM	<i>Süleyman Demirel Üniv, Isparta, Türkiye</i>
Doç. Dr. Ebru OLGUN	<i>Kırıkkale Üniv, Kırıkkale, Türkiye</i>	Prof. Dr. Gülsün YILDIRIM	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Kaan ORHAN	<i>Ankara Üniv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Sibel YILDIRIM	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Ayşegül ÖLMEZ	<i>Gazi Üniv, Ankara, Türkiye</i>	Prof. Dr. Hamdi Oğuz YOLDAŞ	<i>Çukurova Üniv, Adana, Türkiye</i>
Doç. Dr. Mehmet Melih ÖMEZLİ	<i>Ordu Üniv, Ordu, Türkiye</i>	Doç. Dr. İsa YÖNDEM	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Füsün ÖZER	<i>Univ of Pennsylvania, Philadelphia, ABD</i>	Doç. Dr. Münir Tolga YÜCEL	<i>Selçuk Üniv, Konya, Türkiye</i>
Prof. Dr. Törün ÖZER	<i>Adnan Menderes Üniv, Aydın, Türkiye</i>	Doç. Dr. Özgün ÖZÇAKA YÜKSEL	<i>Ege Üniv, İzmir, Türkiye</i>
Prof. Dr. Birgül ÖZPINAR	<i>Ege Üniv, İzmir, Türkiye</i>	Prof. Dr. Bülent YÜZÜGÜLLÜ	<i>Başkent Üniv, Ankara, Türkiye</i>
Prof. Dr. Özgür PEKTAŞ	<i>Başkent Üniv, Ankara, Türkiye</i>		

# SELCUK DENTAL JOURNAL

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

### ARAŞTIRMA / RESEARCH

- Is any academic discipline a risk factor for developing smoking habit and/or possible sleep bruxism? A study on university students  
*Belli eğitim disiplinleri sigara alışkanlığı ve/veya muhtemel uyku bruksizminin gelişiminde bir risk faktörü müdür? Üniversite öğrencilerinde bir çalışma*  
Defne Yalçın Yeler, Melike Koraltan, Hasan Yeler, Nurbengü Yılmaz, Yener Ünal..... 1
- Sınıf II aktivatör ile tedavi edilmiş bireylerde havayolu değişikliklerinin incelenmesi  
*Pharyngeal airway changes of patients after Class II activator treatment*  
Delal Dara Kılınç, Gülşilay Sayar ..... 8
- Kütleli olarak yerleştirilebilen restoratif materyallerin su emilimi ve suda çözünürlük özelliklerinin değerlendirilmesi  
*Evaluation of water absorption and water solubility properties of bulk-fill restorative materials*  
Hayri Akman, Gül Tosun, Firdevs Kahvecioğlu ..... 13
- Diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin dental anksiyete-korku düzeylerinin değerlendirilmesi  
*Evaluation of the dental anxiety-fear levels of dental faculty students*  
Dilek Menziletoğlu, Makbule Bilge Akbulut, Emine Begüm Büyükerkmen, Bozkurt Kubilay Işık..... 22
- Evaluation of the mechanical properties and residual monomer content of copolymer acrylic resins polymerized by different methods  
*Farklı yöntemlerle polimerize edilen kopolimer akrilik rezinlerin mekanik özelliklerinin ve artık monomer içeriğinin değerlendirilmesi*  
Ayşegül Köroğlu, Onur Şahin, Doğu Ömür Ded, Şeyda Adıgüzel, Baki Hazer ..... 31
- Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran hastaların periodontal hastalık öz bildirim geçerliliğinin değerlendirilmesi  
*Evaluation of periodontal disease self-report validity of patients attended to Ankara University Dentistry Faculty*  
Ezgi Ertümer, Fatma Karacaoğlu, Murat Akkaya ..... 39
- İskeletsel sınıf III maloklüzyona sahip ortognatik cerrahi hastalarının cerrahi öncesi ve cerrahi sonrasında benlik saygısı, eleştiriye duyarlılık ve sosyal görünüş kaygısı düzeylerinin değerlendirilmesi  
*Pre and post operative evaluation of self-esteem, sensitivity to criticism and social appearance anxiety of orthognathic surgery patients with skeletal Class III malocclusion*  
Mükerrem Özge Ağırnaslıgil, Nisa Gül Amuk ..... 50
- Evaluation of the mechanical properties and residual monomer content of copolymer acrylic resins polymerized by different methods  
*Farklı yöntemlerle polimerize edilen kopolimer akrilik rezinlerin mekanik özelliklerinin ve artık monomer içeriğinin değerlendirilmesi*  
Ferhat Danışman, Caner Tanış, Mihtikar Gürsel ..... 59
- Çene yüz kırıklarının demografik özellikleri ve etiyolojik faktörleri: Retrospektif çalışma  
*Demographic characteristics and etiological factors of maxillofacial fractures: retrospective study*  
Özkan Özgül..... 67

## OLGU SUNUMU / CASE REPORT

Treatment of mandibular central giant cell granuloma with administration of systemic calcitonin: A case report

*Mandibulada görülen santral dev hücreli granülomun sistemik kalsitonin uygulaması ile tedavisi: Bir olgu sunumu*

Nagehan Burcu Bayrak, Bozkurt Kubilay Işık, Özgür Hilal Erinanç, Doğan Dolanmaz ..... 73

Dentoalveolar defektli hastaların protetik rehabilitasyonunda farklı üst yapı seçenekleri: İki olgu sunumu  
*Different superstructure options in prosthetic rehabilitation of patients with dentoalveolar defects: Two case reports*

Muhammet Karıcı, Necla Demir ..... 80

Komplike anormal dişlerin minimal invaziv bir yaklaşımla estetik rehabilitasyonu: Bir olgu sunumu  
*Aesthetic rehabilitation of complex abnormal teeth using a minimally invasive approach: A case report*

Fatma Sağ Güngör ..... 86

## DERLEME / REVIEW

Dentin hassasiyetinin tedavisi ve lazerler

*Treatment of dentin hypersensitivity and lasers*

Fatma Sağ Güngör, Said Karabekiroğlu..... 91

Doğal baş pozisyonu ve belirleme yöntemleri: Literatür derlemesi

*Natural head position and methods of determination: A review of literature*

Kübra Gülnur Topsakal, Nisa Gül Amuk..... 103

## RESEARCH

# Is any academic discipline a risk factor for developing smoking habit and/or possible sleep bruxism? A study on university students

Defne Yalçın Yeler(0000-0003-4801-0120)<sup>α</sup>, Melike Koraltan(0000-0002-8208-6666)<sup>β</sup>, Hasan Yeler(0000-0003-0963-7350)<sup>γ</sup>, Nurbengü Yılmaz(0000-0002-4468-4788)<sup>λ</sup>, Yener Ünal(0000-0002-4796-8276)<sup>μ</sup>

*Selcuk Dent J*, 2018; 5: 1-7 (Doi: 10.15311/selcukdentj.342565)

Başvuru Tarihi: 10 Ekim 2017  
Yayına Kabul Tarihi: 20 Ekim 2017

### ABSTRACT

**Is any academic discipline a risk factor for developing smoking habit and/or possible sleep bruxism? A study on university students**

**Background:** The aim of this study was to evaluate whether different disciplines of education have any impact on developing a smoking habit and/or possible sleep bruxism in university students from different disciplines of education, and to assess the potential relationship between smoking and possible sleep bruxism.

**Methods:** The study was conducted retrospectively using data from questionnaires completed by a total of 457 university students including 195 males (43%) and 262 females (57%) with an age range of 17-34 years who admitted to the Department of Oral and Maxillofacial Radiology of the Faculty of Dentistry, Cumhuriyet University for dental care between 2012 and 2014. On these questionnaires, responses to questions had been recorded. A chi-square test was utilized for the statistical analyses of the study findings using the SPSS 20.0 software.

**Results:** Smoking habit was significantly more prevalent in engineering students and males ( $p < 0.05$ ). Although the frequency of possible sleep bruxism was higher in smoking students compared to non-smokers, the difference was not significant. Neither gender nor education discipline was significantly associated with possible sleep bruxism ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** While different education disciplines were found to have an impact on smoking habit, they had no effect on possible sleep bruxism.

### KEYWORDS

**Bruxism, faculty, smoking habit, university student**

### ÖZ

**Belli eğitim disiplinleri sigara alışkanlığı ve/veya muhtemel uyku bruksizminin gelişiminde bir risk faktörü müdür? Üniversite öğrencilerinde bir çalışma**

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı farklı eğitim disiplinlerinde öğrenim gören üniversite öğrencilerinde, eğitimin sigara alışkanlığı ve muhtemel uyku bruksizmi eğilimine olan etkisini ve varsa sigara ve muhtemel uyku bruksizminin ilişkisini değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışma, Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na 2012- 2014 tarihleri arasında başvuran, 17-34 yaş aralığında 262'si kız (%57) ve 195'i erkek (%43) olmak üzere 457 üniversite öğrencisinin doldurduğu formlar üzerinden retrospektif olarak yürütüldü. Bu formlarda öğrencilerin sorulara verdikleri cevaplar kaydedildi. Bulguların istatistiksel değerlendirilmesi SPSS 20.0 programında ki-kare analizi kullanılarak yapıldı.

**Bulgular:** Sigara alışkanlığı mühendislik bölümü öğrencilerinde ve erkeklerde anlamlı derecede yüksek bulundu ( $p < 0.05$ ). Sigara kullanan öğrencilerde muhtemel uyku bruksizmi görülme sıklığı yüksek olsa da bu fark anlamlı değildi ( $p > 0.05$ ). Cinsiyet ve eğitim disiplinlerinin muhtemel uyku bruksizmiyle arasında anlamlı bir ilişki yoktu ( $p > 0.05$ ).

**Sonuç:** Eğitim disiplinlerinin sigara alışkanlığında etkili bulunurken, muhtemel uyku bruksizmi üzerinde bu etki görülmemiştir.

### ANAHTAR KELİMELER

**Bruksizm, fakülte, sigara alışkanlığı, üniversite öğrencisi**

Bruxism is a repetitive jaw muscle activity characterized by grinding or clenching of the teeth and/or by bracing or thrusting of the mandible. There are two types of bruxism: one that occurs during sleep (sleep bruxism) and one during wakefulness (awake bruxism).<sup>1</sup>

While there is no consensus on the exact cause of sleep bruxism (SB), current literature support the hypothesis

that SB has a multifactorial etiopathogenesis which potentially involves disturbance of the dopaminergic system in the central nervous system, stress, sleep disorders and smoking habit.<sup>2-5</sup> Although the criteria for diagnosis of self-reported bruxism have not been fully established, self-report of the individuals is the easiest and generally accepted diagnostic method

<sup>α</sup> Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD, Sivas

<sup>β</sup> Ağız Diş Sağlığı Merkezi Radyoloji Kliniği, Sivas

<sup>γ</sup> Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD, Sivas

<sup>λ</sup> Serbest Diş Hekimi, Ankara

<sup>μ</sup> Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi İstatistik AD, Sivas

that has been employed in studies on large samples.<sup>2</sup> However, some authors suggested that a bruxism diagnosis relying on this method should be considered as “possible” bruxism and the definite diagnosis can only be made on the basis of self-report in conjunction with clinical examination and polysomnographic (PSG) recordings.<sup>1</sup>

To date, international studies on university students have often investigated the prevalence of bruxism only in certain disciplines of education<sup>6,7</sup> or among all university students without selecting a specific population.<sup>8,9</sup> The overall prevalence of clenching teeth and grinding teeth was reported at 46.8% and 19.8% respectively in young adults in Turkey in an investigation conducted via telephone interviews.<sup>10</sup>

Dopamine is a neurotransmitter found in the basal ganglia that is involved in the control of jaw movements<sup>11</sup> and nicotine is known to stimulate central dopaminergic activity which may have a role in the development of bruxism.<sup>4</sup> This association was observed in a limited number of studies<sup>12,13</sup> while one study came out with contrasting findings.<sup>8</sup>

Smoking has a deleterious effect on the general health and it is also a risk factor for oral cancers.<sup>14,15</sup> Few international studies exist in the literature on the patterns of smoking in university students from different academic disciplines,<sup>16</sup> which generally focused on the entire university community<sup>17-19</sup> or a single discipline.<sup>20,21</sup>

To our knowledge, no study was performed in Turkey among university students from various education disciplines that investigated the smoking tendency and bruxism as well as the relation between smoking and bruxism. Identification of academic disciplines that may be associated with bruxism and smoking could help targeting specific populations for implementation of effective healthcare strategies.

In light of these data, we aimed to determine whether different disciplines of education have an impact on the prevalence of smoking and parafunctional bruxism among university students and examine the association between smoking and “possible” SB, if any.

## MATERIALS AND METHODS

This study had a retrospective design and used the data on demographics and several parameters recorded on completed questionnaires during a previously published bruxism study conducted by us at the same clinic.<sup>2</sup> Data from questionnaires completed by a total of 457 university students including 195 males (mean age  $21.7 \pm 2.4$  years) and 262 females (mean age  $21.2 \pm 2.1$  years) with an age

range of 17-34 ( $21.41 \pm 2.25$  years) who admitted to the Department of Oral and Maxillofacial Radiology of the Faculty of Dentistry, Cumhuriyet University for dental care between 2012 and 2014 were included in the study. The principles set forth in the Declaration of Helsinki were followed during the conduct of the study and approval was obtained from the Ethics Committee for Clinical Research of Cumhuriyet University Medical Faculty (Protocol No:2016-07/07). In the previous study, subjects were informed about the nature of the research and their written consent was obtained before completion of questionnaires. The exclusion criteria were existing sleep disorders, current or past neurological diseases and use of medications.<sup>2</sup>

On the questionnaire, information on gender, age, name of faculty, smoking habits and teeth clenching habits of the university students as well as their responses to the question about smoking (never smoked, non-smoker, occasional smoker and regular smoker) had been recorded. Occasional smokers and regular smokers were considered as current smokers. Affirmative responses to any of the questions “Have you ever noticed that you grind your teeth or clench your jaws when you are asleep?” and “Have you ever been told by someone that you grind your teeth or clench your jaws when you are asleep?” were utilized to make a diagnosis of “possible” SB.<sup>2</sup>

The study data were analyzed using IBM SPSS Statistics 20.0 software. For statistical analysis of the findings, differences between study groups were assessed by the chi-square test. A sample size of 457 provided 89% power to detect an effect size (W) of 0.1919 using a (6 degrees of freedom) Chi-Square Test with a significance level (alpha) of 0.05.

## RESULTS

This study was conducted using the data from a total of 457 university students including 195 males (representing 43% of the sample) and 262 females (57%) with an age range of 17-34 years ( $21.41 \pm 2.25$  years). The overall prevalence of bruxism was 29.5% with a prevalence of 32% among females and 26% among males.

In the present study, no statistically significant association was found between bruxism and gender or bruxism and smoking (Table 1 and Table 2). Smoking habits in relation to gender was statistically significant ( $p < 0.05$ ) (Table 3). The prevalence of smoking was 10% in female students and 33% in male students ( $p < 0.05$ ). The faculty that the students attended did not have a significant impact on the prevalence of bruxism ( $p > 0.05$ ) (Table 4). Smoking was significantly more common among engineering students in comparison to students from other faculties ( $p < 0.05$ ) (Table 5).

**Table 1.**

**Relationship between gender and possible sleep bruxism**

Possible Sleep Bruxism	Gender			$\chi^2$	P
	Female, n(%)	Male, n(%)	Total, n (%)		
Bruxer, n(%)	85 (32)	50 (26)	135 (29.5)	2.485	0.115
Non-Bruxer, n(%)	177(68)	145 (74)	322 (70.5)		
Total, n(%)	262 (100)	195 (100)	457 (100)		

$\chi^2$ :Chi-square, Statistically significant  $p < 0.05$

**Table 2.**

**Relationship between possible sleep bruxism and smoking**

Possible Sleep Bruxism	Smoking			$\chi^2$	P
	Smoker, n(%)	Non-Smoker, n(%)	Total, n (%)		
Bruxer, n(%)	28 (31.5)	107 (29.1)	135 (29.5)	0.196	0.658
Non-Bruxer, n(%)	61 (68.5)	261 (70.9)	322 (70.5)		
Total, n(%)	89 (100)	368 (100)	457 (100)		

$\chi^2$ :Chi-square, Statistically significant  $p < 0.05$

**Table 3.**

**Relationship between gender and smoking**

Smoking	Gender			$\chi^2$	P
	Female, n(%)	Male, n(%)	Total, n (%)		
Smoker, n(%)	24 (10)	65 (34)	89 (19.5)	2.485	0.001*
Non-Smoker, n(%)	238 (90)	130 (66)	368 (80.5)		
Total, n(%)	262 (100)	195 (100)	457 (100)		

$\chi^2$ :Chi-square, Statistically significant  $p < 0.05$

**Table 4.**

**Relationship between faculty type and possible sleep bruxism**

Faculty type	Possible Sleep Bruxism			$\chi^2$	P
	Bruxer, n(%)	Non-Bruxer, n(%)	Total, n(%)		
Social Sciences	22 (16.3)	48 (14.9)	70 (15.3)	1.819	0.937
Sciences	26 (19.3)	52 (16.1)	78 (17.1)		
Education	23 (17)	52 (16.1)	75 (16.4)		
Engineering	22 (16.3)	57 (17.7)	79 (17.3)		
Health Sciences	23 (17)	57 (17.7)	80 (17.5)		
Vocational High School	14 (10.4)	37 (11.5)	51 (11.2)		
Others	5 (3.7)	19 (5.9)	24 (5.3)		
Total	135 (100)	322 (100)	457 (100)		

$\chi^2$ :Chi-square, Statistically significant  $p < 0.05$

**Table 5.**

**Relationship between faculty type and smoking**

Faculty type	Smoking			$\chi^2$	P
	Smoker, n(%)	Non-Smoker, n(%)	Total, n(%)		
Social Sciences	6 (6.7)	64 (17.4)	70 (15.3)	16.824	0.010
Sciences	14 (15.7)	64(17.4)	78 (17.1)		
Education	11 (12.4)	64 (17.4)	75 (16.4)		
Engineering	26 (29.2)	53 (14.4)	79 (17.3)		
Health Sciences	14 (15.7)	66 (17.9)	80 (17.5)		
Vocational High School	12 (13.5)	39 (10.6)	51 (11.2)		
Others	6 (6.7)	18 (4.9)	24 (5.3)		
Total	89 (100)	368 (100)	457 (100)		

$\chi^2$ :Chi-square, Statistically significant  $p < 0.05$

**DISCUSSION**

Epidemiological studies mostly rely on questionnaires or interviews and using such instruments may pose challenges in determining the true prevalence of bruxism which may lead to the underestimation of exact numbers and bruxism may not be recognized as a behavior by individuals.<sup>12</sup> While several methods are currently used for the diagnosis of sleep bruxism, the diagnosis can only be confirmed by means of polysomnographic recordings in adequately equipped sleep laboratories and it is not feasible to conduct cross-sectional studies in a population using polysomnography due to its high cost.<sup>3</sup> Additionally, interpretation of PSG recordings involves several challenges and confusing details because various movements of masticatory muscle systems (eg. swallowing, tics, cough) are simultaneously recorded.<sup>3</sup> Thus, self-report questionnaires were used for the diagnosis of bruxism in the present study since this is the most convenient and widely accepted method for gathering data in large scale given the inherent limitations of the self-report approach versus other techniques (ie. clinical, PSG), it should be noted that the findings of our study refer to "possible" SB.<sup>1</sup>

Estimation of SB prevalence relies mostly on the reports of teeth grinding by family members or roommates of the individual.<sup>22</sup> In a general review conducted by Kato *et al*<sup>22</sup>, the prevalence of teeth grinding was 14-20% in children, 13% in young people, 5-8% in adults and around 3% among people who are 60 years of age and older.

Variations are observed in the reported SB prevalence in studies that have made interfaculty comparisons or examinations at the university level.



In two studies that focused on the university community as a whole, SB prevalence was reported at 31.6% in Brasil<sup>6</sup> and 31.8% in Italy.<sup>9</sup> In the present study, SB was found in 29.5% of the sample which is consistent with the prevalences cited above.

The prevalence of SB has been particularly investigated in the field of dental medicine.<sup>7,23</sup> Dental practice may be associated with stress factors<sup>6</sup> and a very high SB prevalence was reported in Saudi Arabia at 31.1%.<sup>7</sup> Bruxism prevalence of 33.9% was found in a study conducted with students from a dental faculty in Konya, Turkey.<sup>24</sup> In the current study, dental medicine was categorized as a department of health sciences and although direct comparisons with other studies cannot be made, a relatively lower bruxism prevalence of 17% was found among dental students. Variations in bruxism prevalences between countries or in a single country may stem from differences in diagnostic criteria and indexes used, socioeconomic conditions, cultural and geographic factors and population characteristics.<sup>25</sup> Our study data showed that bruxism was equally common in female and male students. A literature review by Shetty *et al.*<sup>26</sup> found that awake bruxism was more common in females as compared to males but sleep bruxism did not show such gender predominance. Our study lends support to these findings.

The prevalence of smoking was reported as 7.2% among university students in the US.<sup>27</sup> Another study that included 3706 students from 7 universities showed frequent smoking in 15.8% and occasional smoking in 12% of the students.<sup>17</sup> A study on 3659 students from 6 universities in Ankara reported regular smoking in 33.4% and occasional smoking in 14.8% of the students.<sup>28</sup> On the other hand, smoking prevalence was 35.9% among 1870 university students in Tokat as reported by Celikel *et al.*<sup>18</sup> In the present study, the prevalence of smoking was 19.5% on average considering all departments of the university. This figure is higher than those reported from the UK and the US and the fact that Turkey has the highest percentage of smokers in the European region and third highest percentage in the world<sup>28</sup> is consistent with this finding. However, this figure is lower than the average prevalence reported in other studies. This may be explained by differences in regional factors or stress-related factors or the time periods covered by the studies.

There are rare studies that compared smoking habit among different academic disciplines. Webb *et al.*'s study, conducted in 10 British universities<sup>16</sup>, reported that tobacco use was most prevalent in art, social science and biological science students compared to other departments, among whom 36-39% of males and 33% of females were regular smokers. Engineering department had one of the least smoking prevalences. In an Indian study, smoking habit was significantly less common among medical students in comparison to

non-medical students (18.3% versus 43.3%).<sup>29</sup> Eid *et al.*<sup>30</sup> reported a significantly lower prevalence of smoking among veterinary students compared to social science students in Egypt (5.3% and 12.1%, respectively). Studies that found a lower prevalence among medical students have attributed this to the fact that medical students had a heightened awareness on the harms of smoking and that social science students had longer free time at their hands.<sup>17,30</sup> However, no remarkable differences were observed in smoking between medical students and social science students. Differences in cultural, social and racial characteristics and educational policies may account for reported discrepancies in the smoking prevalence between countries.

Certain sociodemographic factors including paternal education status, employment of the student and death of the mother have also been associated with smoking.<sup>30</sup> The visibility of smoking in the campus, the lack of restrictions on smoking, the presence of social imitation and the ease of purchasing cigarettes have also been cited as important factors for smoking.<sup>28</sup> Factors that appear to be protective against smoking were reported as self-esteem, adult and scholastic competence, locus of control and socialization.<sup>31</sup> One study showed that smokers had higher anxiety scores compared to those who never smoked or ceased smoking and were more likely to be type A personality (competitive, workoholic, impatient, aggressive personality).<sup>32,33</sup>

In our study, engineering students had a %33 prevalence of smoking which was significantly higher compared to students in other departments. With respect to this finding, no evidence was found in the relevant literature as to which specific personality traits or sociodemographic characteristics of engineering students might have contributed to a higher prevalence of smoking. Further studies are needed to establish factors that might be related to starting and continuing smoking (such as stress, class attendance requirement or more free time available<sup>16,30,32</sup>) among engineering students.

Because of the social meaning smoking has acquired and because of different trends in male and female initiation rates, it might be suggested that different psychosocial factors predict smoking in females and males. There are some data supporting the hypothesis that female smoking is associated with self-confidence, social experience and rebellion, whereas male smoking is associated with social insecurity.<sup>34</sup> A British study on university students reported a higher prevalence of smoking in males.<sup>17</sup> Also, in one study, male students as a group were reported to exhibit the least favorable attitudes towards no-smoking policies.<sup>35</sup>

Male smoking was more common among university students in Turkey as shown by some nationwide research studies.<sup>18,19,28</sup> In the present study, smoking prevalence was significantly lower among female university students which is consistent with aforementioned studies.

Despite considerable differences between studies with regard to the study design, sample size, definition of smoking and evaluation of bruxism, a limited number of studies have examined the relationship between smoking and bruxism.<sup>12</sup> There are studies which reported that smokers were two times more likely to report frequent bruxism compared with never smokers.<sup>4</sup> While the underlying mechanism between smoking and bruxism is not known, there are several possibilities.<sup>12</sup> Nicotine is known to induce acetylcholine and glutamate synaptic transmission and enhance dopamine release.<sup>35</sup> This may have an impact on the development of bruxism. Additionally, higher levels of smoking, leading to increased levels of nicotine and dopamine release might be strongly related to bruxism. Rintakoski *et al*<sup>12</sup> reported the dose-effect relationship between smoking and sleep bruxism in young adults. Contrastingly, Goes Soares *et al*'s<sup>8</sup> study in Brazilian university students did not find any association between smoking and bruxism. However, in that study sleep bruxism and awake bruxism were not clearly discriminated. In our study, although the prevalence of bruxism among smokers was higher in comparison to nonsmokers, it was not statistically significant. This may be explained by the inclusion of occasional smokers in the group of smokers and the failure to provide specific information on the amount of tobacco use, both of which represent a limitation of the current study.

## CONCLUSION

In conclusion, as a risk factor, different education disciplines might have various contributions to smoking but possible sleep bruxism does not seem to be affected by this difference. Longitudinal studies are needed to perform an assessment on the cause-effect relationship between education disciplines and smoking.

## REFERENCES

1. 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.
2. Yalçın Yeler D, Yılmaz N, Koraltan M, Aydın E. A Survey on the Potential Relationships Between TMD, Possible Sleep Bruxism, Unilateral Chewing, and Occlusal Factors in Turkish University Students. *Cranio* 2016 ;6: 1-7.
3. de la Hoz-Aizpurua JL, Díaz-Alonso E, LaTouche-Arbizu R, Mesa-Jiménez J. Sleep bruxism. Conceptual review and update. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011; 16: e231-8.
4. Lobbezoo F, Naeije M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *J Oral Rehabil* 2001; 28: 1085-91.
5. Bayındır F, Güladağ Ü. Bruksizm ve tedavi yaklaşımları. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2002; 12: 65-70.
6. Acharya S. Factors affecting stress among Indian dental students. *J Dent Educ* 2003; 67: 1140-8.
7. Shokry SM, El Wakeel EE, Al-Maflehi N, RasRas Z, Fatafah 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.
8. Soares LG, Costa IR, Brum Júnior JD, Cerqueira WS, Oliveira ES, Oliveira DWD, Gonçalves PF, Glória JCR, Tavano KTA, Flecha OD. Prevalence of bruxism in undergraduate students. *Cranio* 2016; 12: 1-6.
9. Cavallo P, Carpinelli L, Savarese G. Perceived stress and bruxism in university students. *BMC Res Notes* 2016; 9: 514.
10. Nekora-Azak A, Yengin E, Evlioglu G, Ceyhan A, Ocak O, Issever H. Prevalence of Bruxism Awareness in İstanbul, Turkey. *Cranio* 2010; 28: 122-7.
11. Chen WH, Lu YC, Lui CC, Liu JS. A proposed mechanism for diurnal/nocturnal bruxism: hypersensitivity of presynaptic dopamine receptors in the frontal lobe. *J Clin Neurosci* 2005; 12: 161-3.
12. Rintakoski K, Ahlberg J, Hublin C, Lobbezoo F, Rose RJ. Tobacco use and reported bruxism in young adults: a nationwide Finnish Twin Cohort Study. *J Nicotine Tob Res* 2010; 12: 679-83.
13. Johansson A, Unell L, Carlsson GE, Söderfeldt B, Halling, A, Widar F. Associations between social and general health factors and symptoms related to temporomandibular disorders and bruxism in a population of 50-year-old subjects. *Acta Odontol Scand* 2004; 62: 231-7.
14. Regezi JA, Sciubba JJ, Jordan RCK. *Oral Pathology. Clinical Pathologic Correlations*. 4th ed. Elsevier Science; 2003, p.52.
15. WHO- Report on the Global Tobacco Epidemic 2011: Warning about the dangers of tobacco, World Health Organization 2011. *Tb And Tobacco Control: joining efforts to control two related global epidemics*. Geneva.
16. Webb E, Ashton H, Kelly P, Kamali F. Patterns of alcohol consumption, smoking and illicit drug use in British university students: interfaculty comparisons. *Drug Alcohol Depend* 1997; 47: 145-53.
17. El Ansari W, Stock C. Factors associated with smoking, quit attempts and attitudes towards total smoking bans at university: a survey of seven universities in England, Wales and Northern Ireland. *Asian Pac J Cancer Prev* 2012; 13: 705-14.
18. Celikel FC, Celikel S, Erkorkmaz U. Smoking Determinants in Turkish University Students. *Int J Environ Res Public Health* 2009; 6: 2248-57.
19. Saatçi E, İnan S, Bozdemir N, Akpınar E, Ergün G. Çukurova Üniversitesi Birinci Sınıf Öğrencilerinin Sigara İçme Davranışları ve Uyum Özellikleri. *Türk Aile Hek Derg* 2004; 8: 63-8.
20. Boland M, Fitzpatrick P, Scallan E, Daly L, Herity B, Horgan J, Bourke G. Trends in medical student use of tobacco, alcohol and drugs in an Irish university, 1973-2002. *Drug Alcohol Depend* 2006; 85: 123-28.
21. Tin Arslan Y, Piriñçi S, Okyay P, Kacar Döğer F. Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Birinci Sınıf Öğrencilerinde Sigara Kullanımı ve İlişkili Faktörler. *Meandros Med J* 2016; 17: 146-52.
22. Kato T, Dal-Fabbro C, Lavigne GJ. Current knowledge on awake and sleep bruxism: overview. *Alpha Omegan* 2003;96:24-32.
23. 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: 241-47.
24. Şener S, Karabekiroğlu S, Ünlü N. Genç yetişkin bireylerde bruksizm farkındalığı ve ilişkili değişik faktörlerin değerlendirilmesi. *Cumhuriyet Dent J* 2014; 17: 362-71.
25. de Carvalho Sales-Peres SH, Goya S, de Araújo JJ, Sales-Peres A, Lauris JR, Buzalaf MA. Prevalence of dental wear among 12-year-old Brazilian adolescents using a modification of the tooth wear index. *Public Health* 2008; 122: 942-48.
26. Shetty S, Pitti V, Babu CLS, Kumar GPS, Deepthi BC. Bruxism: A Literature Review. *J Indian Prosthodont Soc* 2010; 10: 141-48.
27. Sanem JR, Berg CJ, An LC, Kirch MA, Lust KA. Differences in Tobacco Use Among Two Year and Four-Year College Students in Minnesota. *J Am Coll Health* 2009; 58: 151-159.

- 28.Erdogan N, Erdogan I. Smoking at School: Views of Turkish University Students. *Int J Environ Res Public Health* 2009; 6: 36-50.
- 29.Chatterjee T, Haldar D, Mallik S, Sarkar GN, Das S, Lahiri SK. A study on habits of tobacco use among medical and non-medical students of Kolkata. *Lung India* 2011; 28: 5-10.
- 30.Eid K, Selim S, Ahmed D, El-sayed A. Smoking problem among Helwan University students: Practical versus theoretical faculty. *Egypt J Chest Dis Tuberc* 2015; 64: 379-85.
- 31.Tyas SL, Pederson LL. Psychosocial factors related to adolescent smoking: a critical review of the literature. *Tobacco Control* 1998; 7: 409-20.
- 32.Forgays DG, Bonaiuto P, Wrzesniewski K, Forgays DK. Personality and cigarette smoking in Italy, Poland, and the United States. *Int J Addict* 1993; 28: 399-413.
- 33.Durna U. A tipi ve B tipi Kişilik Yapıları ve Bu Kişilik Yapılarını Etkileyen Faktörlerle İlgili Bir Araştırma. *Atatürk Üniv. İİB Dergisi* 2005; 19: 275-90.
- 34.Clayton S. Gender differences in psychosocial determinants of adolescent smoking. *J Sch Health* 1991; 61: 115-120.
- 35.Loukas A, Garcia MR, Gottlieb NH. Texas college students' opinions of no-smoking policies, secondhand smoke, and smoking in public places. *J Am Coll Health* 2006; 55: 27-32.

Corresponding Author:

Defne YELER  
Cumhuriyet Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Ağız Diş ve Çene Radyolojisi AD  
Sivas, Türkiye  
Tel : +90 346 219 10 10  
Faks: +90 346 219 12 37  
E-posta: dyeler@gmail.com

# Sınıf II aktivatör ile tedavi edilmiş bireylerde havayolu değişikliklerinin incelenmesi

Delal Dara Kılıncı(0000-0001-9009-6218)<sup>α</sup>, Gülşilay Sayar (0000-0003-3294-2644)<sup>α</sup>

Selcuk Dent J, 2018; 5: 8-12 (Doi: 10.15311/selcukdentj. 297801)

Başvuru Tarihi: 14 Mart 2017  
Yayına Kabul Tarihi: 03 Ekim 2017

### ÖZ

#### Sınıf II aktivatör ile tedavi edilmiş bireylerde havayolu değişikliklerinin incelenmesi

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı fonksiyonel ortopedik tedavi gören bireylerde Andresen aktivatörünün havayolu üzerine etkisini kontrol grubu ile karşılaştırmalı olarak değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya büyümesi devam eden iskeletsel Sınıf II maloklüzyona sahip aktivatör ile tedavi edilen 19 birey tedavi grubu, sabit fonksiyonel ortopedik tedavi öncesi ortodontik tedavisi yapılacak ve gözlenmekte olan 19 adet iskeletsel Sınıf II birey kontrol grubu olarak katılmıştır. Bu hastalardan elde edilen lateral sefalometrik filmler üzerinde ölçümler gerçekleştirilmiştir. Normal dağılım gösteren verilerin karşılaştırılmasında bağımsız örnek t testi ile eşli örnek t testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen verilerin karşılaştırılmasında ise Mann Whitney U testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak alındı.

**Bulgular:** SNA değeri aktivatör grubunda tedavi öncesi ve sonrası arasında anlamlı farklılık göstermemektedir, kontrol grubunda da öncesi ve sonrası değerler arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmamıştır. SNB ve ANB değeri her iki grupta da istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı farklılık göstermiştir kontrol grubu için de anlamlı farklılık mevcuttur. Grup içi karşılaştırmalarda üst farengeal boşluk (SPSS;  $p=0,005,IPS$ ;  $p=0,015$ ), kontrol grubunda anlamlı farklılık bulunmamıştır (SPSS;  $p=0,851,IPS$ ;  $p=0,865$ ). Gruplar arası karşılaştırmada anlamlı farklılık bulunmamıştır (SPSS=0,267, IPS=0,248).

**Sonuç:** Aktivatör kullanımı ile üst ve alt havayolunda tedavi öncesi ile tedavi sonrası arasında anlamlı artış bulunmasına rağmen, kontrol grubu ile aralarında anlamlı farklılık bulunmamıştır.

#### ANAHTAR KELİMELER

Aktivatör, havayolu, ortodonti, Sınıf II maloklüzyon

### ABSTRACT

#### Pharyngeal airway changes of patients after Class II activator treatment

**Background:** This study aims to evaluate the effects of Andresen type activator on airway in Class II subjects and compare the the treatment results with control group.

**Methods:** Thirty eight skeletal Class II subjects were included in this study. The patients were divided equally (n=19) to activator and control groups. Cephalometric radiographs were used and measurements were performed. Shapiro Wilk test was conducted to examine the normalities of the data. Normally distributed data were then evaluated with the paired and unpaired samples t tests. Mann-Whitney U was used to test for the non-normally distributed data. The significance level was set at  $p < 0,05$

**Results:** SNA value did not show significant difference in activator group before and after treatment, and there was no statistically significant difference between SNA values of control group before and after treatment. SNB and ANB values were statistically significant in both groups between the times. Intra group evaluations showed a mean increase in activator group on upper and lower airway dimensions (SPSS;  $p=0,005,IPS$ ;  $p=0,015$ ). There is no significant change was observed in control group. Inter group evaluations showed that there was no significant differences between activator and control groups in both of upper and lower airway dimensions (SPSS=0,267, IPS=0,248).

**Conclusion:** There was significance increase on sagittal airway dimensions of activator treatment group but there was no difference between the activator and control groups.

#### KEYWORDS

Activator, airway, orthodontics, Class II malocclusion

Sınıf II maloklüzyon, üst çenenin önde olmasına bağlı, alt çenenin geride olmasına bağlı veya her ikisinin de sagittal yön problemlerinden kaynaklanabilmektedir. Alt çenenin geride olduğu vakalar daha sık görülmektedir.<sup>1</sup> Türkiye’de Sınıf II divizyon 1 maloklüzyon görülme sıklığı %25,1 olarak rapor edilmiştir.<sup>2</sup>

Sınıf II maloklüzyon retrognatik alt çeneden kaynaklanması durumunda büyüme-gelişimi devam eden bireylerde fonksiyonel ortopedik tedavi, büyümesi

tamamlanmış bireylerde ise ortognatik cerrahi tedavi seçenekleri ile tedavi edilebilir. Fonksiyonel ortopedik tedavide, çeneye ait konum veya yapı bozukluğu o organa gelen fonksiyonel uyarılar aracılığı ile düzeltilir.<sup>3</sup> Fonksiyonel ortopedik tedavi aygıtları sabit veya hareketli aygıtlardır. Hareketli aygıtlardan Aktivatör; 1908 yılında Andresen tarafından tanımlanmıştır, Andresen aktivatörü akrilikten üretilen tek parça bir aygıttır.<sup>4</sup> Mandibulayı önde

<sup>α</sup> İstanbul Medipol Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

konumlanmaya zorlayarak kaslarda kuvvet oluşturur ve ortaya açılan kuvvet, aygıtın tel ve akrilik bölümleri sayesinde dişler-periodontal dokular ve çene kemiklerine aktarılır. Bu aygıt ile maksillanın büyüme gelişimi frenlenirken, mandibulanın büyüme-gelişimi ise stimule edilir.<sup>4</sup>

Bu çalışmanın amacı Andresen aktivatörü kullanılarak fonksiyonel ortopedik tedavisi gerçekleştirilmiş bireylerin tedavi öncesi ve sonrası havayolu değişikliklerinin incelenmesidir. Çalışmanın sıfır hipotezi aktivatör kullanan hastaların havayolunda kontrol grubuna göre anlamlı artış olmayacağıdır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma büyümesi devam eden 10-12 yaş aralığında, Fonksiyonel Ortopedik tedavi endikasyonu olan ve Andresen aktivatörü ile tedavi edilmiş 19 adet (n=19) bireyden oluşmaktadır. Kontrol grubu ise iskeletsel Sınıf II maloklüzyonu olan ve sabit ortodontik tedavisi gerçekleştirilecek ve ağız hijyeni nedeni ile rutin kontrol edilen aynı yaş grubundaki 19 adet (n=19) bireyden oluşmaktadır. Monoblok grubu 11 erkek 8 kız, kontrol grubu ise 7 erkek 12 kız vakadan oluşmaktadır. El-bilek radyografileri alınan hastaların büyüme atılımı döneminde olmalarına dikkat edilmiştir. Çalışmaya; a) üstçene gelişimi normal ancak altçene gelişimi geride olan iskeletsel Sınıf II maloklüzyonlu, b) Çift taraflı Sınıf II dişsel kapanışa sahip, c) Çapraşıklık olmayan veya hafif çapraşıklık olan d) Daha önce ortodontik tedavi görmemiş olan, e) çene-yüz bölgesine ait sendromu olmayan f) kemik metabolizma hastalığı bulunmayan, g) sistemik hastalık ve büyüme gelişim problemi olmayan sağlıklı bireyler dahil edilmiştir. Çalışma İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 10840098-604.01.01 numara ile onaylanmıştır. Çalışma için hastalarımızın velilerinden yazılı bilgilendirilmiş onam formu imzalatılmıştır.

Çalışma grubunda aktivatör yapımı için ölçüler her hastada aljinat ölçü maddesi ile alınmış, kapanış kayıtları ise mandibula öne getirilerek üst ve alt kesici dişler ön-arka yönde baş-baş, dik yönde ise aralarında 2-3 mm açıklık olacak şekilde alınmıştır. Öne alma miktarı  $5,6 \pm 0,5$  milimetredir. Apareyin uygulandığı seanstan sonra takip seansları 4 haftada bir gerçekleştirilmiş, gerekli olduğunda akrilik üzerinde yatay ve dikey yönde mölleme yapılmıştır. Aktivatör grubunda tedavi öncesi (T0), tedavi sonrası (T1) ve kontrol grubunda gözlem öncesi (G0) ve gözlem sonrası (G1) sefalometrik

radyografileri Kodak 9000 C (Extraoral Imaging System, KODAK Dental Systems, Carestream Health, Rochester, New York) ortopantomografi cihazı ile aynı radyoloji teknisyeni tarafından alınmıştır. Sefalometrik film alınırken hastalar Frankfort horizontal düzlemi yere paralel olacak şekilde konumlandırılmış ve sentrik okluzyonda kapanış sağlanmıştır. Tedavi öncesi ve sonrası sefalometrik grafipler, Nemoceph sefalometri programı (Nemotec, Nemoceph Imaging Cephalometric and Tracing Software SL, Spain) ile çizilmiş ve analiz edilmiştir. SNA, SNB, ANB, Wits, Co-A, Co-Gn, SN-GoGn, Upper Pharynx ve Lower Pharynx ölçümleri yapılmıştır. İlk ölçüm ile son ölçüm arasında tedavi grubunda 11,5 kontrol grubunda ise 11,3 ay bulunmaktadır. Ölçümlerde kullanılan anatomik nokta ve referans düzlemler Tablo 1'de belirtilmiştir. Araştırmacının ölçümlerdeki güvenilirliği her bir gruptan 10 adet sefalometrik grafinin ilk ölçümden 2 hafta sonra tekrar ölçülmesi ile değerlendirilmiştir. Metod hatası Dahlberg formülüne göre hesaplanmış ve 0,4 olarak bulunmuştur.<sup>5</sup>

İstatistiksel analiz: İstatistiksel analiz SPSS (SPSS for Windows, version 23.0, SPSS Inc., Chicago, USA) programı ile yapılmıştır. Normal dağılıma uygunluk Shapiro Wilk ile incelendi. Normal dağılım gösteren verilerin karşılaştırılmasında bağımsız örnek t testi ile eşli örnek t testi kullanıldı. Normal dağılım göstermeyen verilerin karşılaştırılmasında ise Mann Whitney U testi kullanıldı. Normal dağılım gösteren veriler aritmetik ortalama  $\pm$  standart sapma, normal dağılmayan veriler ise ortanca (min-mak) şeklinde sunuldu. Anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak alındı.

**Tablo 1.**

### Çalışmada kullanılan düzlemler

SNA (°)	Sella-Nasion-A noktası arasındaki açı
SNB (°)	Sella-Nasion-B noktası arasındaki açı
ANB (°)	ANB açısı
Wits (mm)	Wits ölçümü
CoA (mm)	Efektif üst çene uzunluğu
CoGn (mm)	Efektif alt çene uzunluğu
SNGoGn (°)	Dik yön açısı
SPSS (mm)	Üst farengeal boşluk, PNS ile arka faren-geal duvar arasındaki en kısa mesafe
IPS (mm)	Alt farengeal boşluk, dilin en arka sınırı ile arka farengeal duvar arasındaki en kısa mesafe

## BULGULAR

Parametrelere ait tedavi öncesi ve sonrası değişimler Tablo 2'de gösterilmiştir. SNA değeri aktivatör grubunda tedavi öncesi ve sonrası arasında anlamlı farklılık göstermemektedir, kontrol grubunda da öncesi ve sonrası değerler arasında istatistiksel anlamlı farklılık bulunmamıştır. SNB değeri aktivatör grubunda tedavi öncesi ve sonrası

arasında istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı farklılık göstermiştir kontrol grubu için de anlamlı farklılık mevcuttur. ANB açısı aktivatör grubunda tedavi öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı farklılık göstermiştir kontrol grubu için de anlamlı farklılık mevcuttur. Witts ölçümü aktivatör grubunda tedavi öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı farklılık göstermiştir. Kontrol grubunda anlamlı farklılık bulunmamıştır. CoA değeri aktivatör grubunda istatistiksel anlamlı farklılık göstermezken, kontrol grubunda anlamlı farklılık bulunmuştur. CoGn ölçümü hem aktivatör hem kontrol grubunda öncesi ve sonrası değerler açısından istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı farklılık göstermiştir. SNGoGn değeri aktivatör grubunda istatistiksel olarak anlamlı değişime uğramazken, kontrol grubundaki değişim istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı bulunmuştur. SPSS ve IPS değerlerindeki artış aktivatör grubunda istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterirken, kontrol grubunda anlamlı farklılık bulunmamıştır. Gruplar arası karşılaştırma **Tablo 3**'de sunulmuştur. SPSS ölçümleri değişimi aktivatör grubunda ortanca olarak 0,40 artma gösterirken kontrol grubunda 0,30 artma göstermiştir. Bu artış miktarları arasında ise farklılık yoktur ( $p=0,267$ ). IPS ölçümleri değişimi aktivatör grubunda ortanca olarak 0,30 artma gösterirken kontrol grubunda 0,20 artma göstermiştir. Bu artış miktarları arasında ise farklılık yoktur ( $p=0,248$ ).

## TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı Sınıf II aktivatör ile tedavi edilen büyümekte olan bireylerin havayolu boyutlarında değişim olup olmayacağına değerlendirilmesidir. Fonksiyonel ortopedik tedavi (FOT) aygıtlarının mandibular retrognati problemini ortadan kaldırıp, mandibula büyümesini stimule etmesi sonucu üst havayolu boyutunda artışın gerçekleştiği önceki çalışmalarda bildirilmiştir.<sup>6-13</sup>

Çalışmamızda ölçümlerin lateral sefalometrik grafi üzerinde yapılmasının nedeni; bu grafiğin tekrar edilebilirliğinin yüksek olması, konik ışınli bilgisayarlı tomografiye göre radyasyon dozunun az olması ve güvenilirliğinin yüksek olmasıdır.

İskeletsel Sınıf II maloklüzyonu düzeltmek amacı ile aktivatör kullanımı ile alt çene önde konumlanmaya zorlanırken, üst çeneye de eşit ve zıt yönlü bir kuvvet uygulanmaktadır.<sup>6,14-18</sup> SNA değerinin aktivatör grubunda tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı farklılık göstermemesinin üstçeneye etkiyen distal yönlü kuvvet nedeniyle olduğunu düşünmekteyiz. Aktivatör grubunda SNB değerinin ileri derecede anlamlı artışının mandibulanın daha önde konumlanması nedeniyle SNB açısında artışa neden

**Tablo 2.**

### Grup içi karşılaştırma sonuçları

		Aktivatör	Kontrol
		Ort ± SS□	Ort ± SS□
SNA(°)	Tedavi/Gözlem Öncesi	79,4 ± 4,5	81,1 ± 4,4
	Tedavi/Gözlem Sonrası	79,2 ± 4,6	81,1 ± 4,2
	p	0,35	0,804
SNB(°)	Tedavi/Gözlem Öncesi	72,6 ± 4,1	77,7 ± 4,6
	Tedavi/Gözlem Sonrası	74,5 ± 4,6	78,4 ± 4,2
	p	<0,001	0,008
ANB(°)	Tedavi/Gözlem Öncesi	6,8 ± 1,3	3,6 ± 2
	Tedavi/Gözlem Sonrası	4,6 ± 1,3	2,7 ± 1,3
	p	<0,001	0,004
Wits (mm)	Tedavi/Gözlem Öncesi	4,1 ± 2,2	2,1 ± 1,4
	Tedavi/Gözlem Sonrası	1,9 ± 1,6	1,6 ± 1,1
	p	<0,001	0,066
CoA (mm)	Tedavi/Gözlem Öncesi	81,9 ± 7,9	84 ± 6,4
	Tedavi/Gözlem Sonrası	84,2 ± 8,7	85,3 ± 6,2
	p	0,201	<0,001
CoGN (mm)	Tedavi Öncesi	100,4 ± 8,9	104,1 ± 7,1
	Tedavi Sonrası	108,8 ± 9,3	105,9 ± 7,4
	p	<0,001	<0,001
SNGoGn (mm)	Tedavi Öncesi	35,1 ± 6,5	33,5 ± 6,5
	Tedavi Sonrası	35,5 ± 6,8	34,6 ± 6,1
	p	0,461	<0,001
SPSS (mm)	Tedavi Öncesi	18,1 ± 4,2	16,6 ± 1,7
	Tedavi Sonrası	18,9 ± 4,2	16,5 ± 2,4
	p	0,005	0,851
IPS (mm)	Tedavi Öncesi	11 ± 3,2	14,4 ± 1,5
	Tedavi Sonrası	11,7 ± 3,1	14,4 ± 2,1
	p	0,015	0,865

**Tablo 3.**

### Gruplar arası üst havayolu ve alt havayolu değişim karşılaştırması

	Aktivatör	Kontrol	P
	Mean (min-maks)	Mean (min-maks)	
SPSS (mm)	0,40 (2 – 8)	0,30 (2 – 3)	0,267
IPS (mm)	0,30 (2 – 7)	0,20 (2 – 3)	0,248

olmuştur. Bu bulgu daha önceki çalışmalar ile uyumludur.<sup>6,14-18</sup> ANB açısında her iki grupta da anlamlı azalma görülmüş ancak aktivatör grubunda bunun daha fazla olduğu tesbit edilmiştir. Aktivatörün sagittal yönde üst ve alt çeneye zıt yönlü kuvvet uygulamasının bu sonuca neden olduğunu düşünmekteyiz.

Kontrol grubunda A noktasına böyle bir kuvvetin etki etmemesinden dolayı Co-A değeri bu grupta anlamlı artış göstermiş olabilir. Her iki grupta da efektif mandibular uzunluk ileri derecede anlamlı şekilde artmıştır, aktivatör grubunda bu artış daha fazla olmakla birlikte Ghodke ve ark.'in<sup>6</sup> çalışmaları ile uyumludur.

Sınıf II tedavisi için kullanılan fonksiyonel ortopedik tedavi aygıtlarının havayolu üzerine etkisini inceleyen çalışmaların sonucu farklılık göstermektedir.<sup>6,12</sup> Sınıf II tedavisi sonrasında üst ve alt havayolunda horizontal yönde artış olduğunu bildirmişlerdir ve bu sonuç bizim çalışmamız ile uyumludur. Rizk ve ark.<sup>1</sup> mandibular anterior repositioning appliance (MARA) uyguladıkları çalışmalarında konik ışınli bilgisayarlı tomografi ile volumetrik inceleme yapmışlar ve alt çenenin öne gelmesi ile birlikte havayolu boyutunun arttığını rapor etmişlerdir. Ulusoy ve ark.<sup>19</sup> çalışmalarında aktivatör ile tedavi edilen Sınıf II olgularda aktivatörün tedavi grubunda nasofarinks bölgesinde artış sağladığını ancak kontrol grubu ile kısa ve uzun dönem karşılaştırmalarının hiç birinde anlamlı farklılık olmadığını bildirmişlerdir.

Çalışmamızda aktivatör ile tedavi edilen bireylerde üst ve alt havayolunda anlamlı artış olduğu belirlenmiştir. Gruplar arası karşılaştırmada ise aktivatör ile tedavi edilen grup ile kontrol grubu arasında havayolu boyutu artışı arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır. Bu bulgu Ulusoy ve ark.'nin çalışma bulguları ile uyumludur.<sup>19</sup> Ancak daha önce Sınıf II tedavisinin havayolu boyutu üzerinde anlamlı değişiklik oluşturduğunu bildiren çalışmalar ile uyumsuzdur.<sup>13,20,21</sup>

Bu durumun büyüme gelişim ile kontrol grubunda havayolunda oluşan artışın daha fazla olması nedeni ile kompanse edildiğini düşünmekteyiz.<sup>21,22</sup>

Çalışma grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı farklılık olmasa da, mandibula retrognatisi bulunan hastalara mandibulayı öne getirmek amacı ile fonksiyonel ortopedik tedavi uygulanması ile dışarıdan (extrinsik) bir stimulus uygulanarak organizmanın iç büyüme stimulusuna katkı sağlanabilmekte ve hiç tedavi görmeyenlere göre büyüme gelişimi olumlu yönde etkilenebilmektedir. Bu teori Mandibular parsiyel catch-up modeli olarak bilinir.<sup>22</sup> Çalışmamızda tedavi grubu ile kontrol grubu arasında havayolu değişikliği arasında farklılık bulunmamış olsa da, özellikle solunum problemi olan mandibular retrognatisi bulunan bireylerde bu duruma destek olmak amacı ile fonksiyonel ortopedik tedavinin gerçekleştirilmesi gerektiği görüşündeyiz.

## SONUÇ

Aktivatör tedavisi ile sınıf II maloklüzyonlar efektif bir şekilde tedavi edilmekle birlikte bu hareketli fonksiyonel ortopedik tedavi aygıtı üst ve alt havayolu boyutlarında artışa neden olmaktadır.

Aktivatör tedavisi ile üst ve alt havayolu boyutlar anlamlı şekilde artmış ancak kontrol grubu ile arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır bu nedenle çalışmanın sıfır hipotezi kabul edilmiştir.



**KAYNAKLAR**

1. Mandibular anterior repositioning appliance. *Angle Orthod* 2016; 86(6): 955-61.
2. Sari Z, Uysal T, Karaman AI, Basciftci FA, Usumez S, Demir A. Orthodontic malocclusions and evaluation of treatment alternatives: an epidemiologic study. *Turkish J Orthod* 2003; 16(2): 119–26.
3. Graber TM. Functional analysis. In: Graber T M, Rakosi T, Petrovic A G *Dentofacial Orthopedics with functional appliances*. 2nd ed. St.Louis: Mosby Year Book-Inc, 1997.
4. Bishara SE, Ziaja RR. Functional appliances: A review. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 1989; 95(3): 250-58.
5. Dahlberg G. *Statistical methods for medical and biological students*. New York: Interscience Publications, 1940.
6. Ghodke S, Utreja AK, Singh SP, Jena AK, 2014. Effects of twin-block appliance on the anatomy of pharyngeal airway passage (PAP) in class II malocclusion subjects. *Prog Orthod* 2014; 15(1)-68. doi: 10.1186/s40510-014-0068-3.
7. Hänggi MP, Teuscher UM, Roos M, Peltomäki TA. Long-term changes in pharyngeal airway dimensions following activator-headgear and fixed appliance treatment. *Eur J Orthod* 2008; 30(6): 598–605.
8. Yassaei S, Bahrololoomi Z, Soroush M. Changes of tongue position and oropharynx following treatment with functional appliance. *J Clin Pediatr Dent*. 2007; 31(4): 287–90.
9. Lin Y, Lin HC, Tsai HH. Changes in the pharyngeal airway and position of the hyoid bone after treatment with a modified bionator in growing patients with retrognathia. *J Exp Clin Med* 2011; 3(2): 93–8.
10. Restrepo C, Santamaría A, Peláez S, Tapias A. Oropharyngeal airway dimensions after treatment with functional appliances in class II retrognathic children. *J Oral Rehabil* 2011;38: 588–94.
11. Kinzinger G, Czapka K, Ludwig B, Glasl B, Gross U, Lisson J. Effects of fixed appliances in correcting Angle class II on the depth of the posterior airway space. *J Orofacial Orthop* 2011; 72: 301–20.
12. Schutz TCB, Dominguez GC, Hallinan MP, Cunha TCA, Tufik S. Class II correction improves nocturnal breathing in adolescents. *Angle Orthod* 2011; 81(2): 222-28.
13. Jena AK, Singh SP, Utreja AK. Effectiveness of twin-block and mandibular protraction appliance-IV in the improvement of pharyngeal airway passage dimensions in class II malocclusion subjects with a retrognathic mandible. *Angle Orthod* 2013; 83(4): 728–34.
14. Lee RT, Barnes E, Dibiase A, Govender R, Qureshi U. An extended period of functional appliance therapy: a controlled clinical trial comparing the twin-block and Dynamax appliances. *Eur J Orthod* 2014; 36(5): 512-21.
15. Jena AK, Duggal R. Treatment effects of twin-block and mandibular protraction appliance-IV (MPA-IV) in the correction of class II malocclusion. *Angle Orthod* 2010; 80(3): 485–91.
16. Mahamad IK, Neela PK, Mascarenhas R, Husain A. A comparison of twin-block and Forsus (FRD) functional appliance - a cephalometric study. *Int J Orthod Milwaukee* 2012; 23(3): 49–58.
17. Jena AK, Duggal R, Parkash H. Orthopedic and orthodontic effects of twin-block appliance. *J Clin Pediatr Dent* 2005; 29(3): 225–30.
18. Jena AK, Duggal R, Parkash H. Skeletal and dentoalveolar effects of twin-block and bionator appliance in the treatment of class II malocclusion - a comparative study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006; 130(5): 594–602.
19. Ulusoy C, Canigur Bavbek N, Tuncer BB, Tuncer C, Turkoz C, Gencturk Z. Evaluation of airway dimensions and changes in hyoid bone position following class II functional therapy with activator. *Acta Odontol Scand*. 2014 Nov;72(8): 917-25. doi: 10.3109/00016357.2014.923109. Epub 2014 Jun 9.
20. Sahoo NK, Jayan B, Ramakrishna N, Chopra SS, Kochar G. Evaluation of upper airway dimensional changes and hyoid position following mandibular advancement in patients with skeletal class II malocclusion. *J Craniofac Surg* 2012; 23(6): e623–27.
21. Ozbek MM, Memikoglu UT, Gogen H, Lowe AA, Baspinar E. Oropharyngeal airway dimensions and functional-orthopedic treatment in skeletal class II cases. *Angle Orthod* 1998; 68(4): 327–36.
22. Figueroa AA, Glupker TJ, Fitz MG, BeGole EA. Mandible, tongue, and airway in Pierre Robin Sequence: A longitudinal cephalometric study. *Cleft Palate Craniofac J* 1991; 28(4): 425-34.

**Yazışma Adresi:**

Dr. Öğr. Üyesi Gülşilay SAYAR  
 İstanbul Medipol Üniversitesi  
 Diş Hekimliği Fakültesi  
 Ortodonti AD  
 Atatürk Bulvarı No:27,  
 34083, Unkapanı-Fatih, İstanbul, Türkiye  
 Tel : +90 212 453 49 52  
 E-mail: silaysayar@yahoo.com  
 gsayar@medipol.edu.tr

# Kütlesel olarak yerleştirilebilen restoratif materyallerin su emilimi ve suda çözünürlük özelliklerinin değerlendirilmesi

Hayri Akman(0000-0002-6383-3371)<sup>α</sup>, Gül Tosun(0000-0003-4844-8157)<sup>β</sup>, Firdevs Kahvecioğlu(0000-0003-4216-0849)<sup>β</sup>

Selcuk Dent J, 2018; 5: 13-21 (Doi: 10.15311/selcukdentj. 332982)

Başvuru Tarihi: 06 Ağustos 2017  
Yayına Kabul Tarihi: 27 Aralık 2017

### ÖZ

#### Kütlesel olarak yerleştirilebilen restoratif materyallerin su emilimi ve suda çözünürlük özelliklerinin değerlendirilmesi

**Amaç:** Kompozit rezinler ve cam iyonomer simanlar, günümüzde restoratif diş hekimliğinde en sık kullanılan dental materyaller arasındadır. Su emilimi ve çözünürlük tüm restoratif materyallerin fiziksel, kimyasal ve mekanik özelliklerini etkileyen, bütünüyle kontrol altına alınamayan faktörlerdir. Bu çalışmanın amacı, kütlesel olarak yerleştirilebilen restoratif materyallerin su emilim ve çözünürlük değerlerini karşılaştırmaktır.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmada, kütlesel yerleştirilen restoratif materyal olarak; SonicFill, x-tra fil, Tetric N-Ceram Bulk Fill ve Equia Fil, konvansiyonel kompozit olarak da Filtek Z550 materyali kullanıldı. Her bir materyalden, 10'ar adet olmak üzere (15 mm çapında ve 1 mm kalınlığında) 50 örnek üreticinin talimatları doğrultusunda LED ışık cihazı (Valo, Ultradent 1200 mW/cm<sup>2</sup>) ile polimerize edilerek hazırlandı. Örneklerin suda bekleme sonrası (1, 7, 30 gün) sabit kütle ağırlıklarındaki değişiklikler, "mikrogram (µg)" olarak ölçüldü, su emilimi ve çözünürlük değerleri "µg/mm<sup>3</sup>" olarak hesaplandı. Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U çoklu karşılaştırma testleri kullanılarak istatistiksel değerlendirme yapıldı (α=0.05).

**Bulgular:** Kütlesel yerleştirilebilen kompozit rezinler ile geleneksel kompozit rezin materyali arasında su emilim ve çözünürlük değerleri açısından istatistiksel olarak fark gözlenmedi (p>0.05). Test edilen materyaller arasında yüksek viskoziteli cam iyonomer simanın su emilim ve çözünürlük değerleri kompozit gruplarına göre daha yüksek bulundu (p<0.001). Zamana bağlı olarak su emilim değerleri kompozit gruplarında farklı olmamakla birlikte (p>0.05), cam iyonomer simanın su emiliminde zamanla artış gözlemlendi (p<0.001).

**Sonuç:** Kütlesel yerleştirilebilen kompozitler konvansiyonel kompozit rezinlere benzer su emilim ve çözünürlük özellikleri sergilemişlerdir.

### ANAHTAR KELİMELER

Kütlesel yerleştirilebilen kompozit rezinler, su emilimi, yüksek viskoziteli cam iyonomer siman

### ABSTRACT

#### Evaluation of water absorption and water solubility properties of bulk-fill restorative materials

**Background:** Nowadays, composite resins and glass ionomer cements are among the most commonly used dental materials in restorative dentistry. Water absorption and solubility are factors that which influencing the chemical, physical and mechanical properties of all restorative materials and can not be completely controlled. The aim of this study is compare the water absorption and solubility of restorative materials which can be placed by bulk.

**Methods:** In the study, as bulk fill restorative material; SonicFill, x-tra fil, Tetric N-Ceram Bulk Fill and Equia Fil, and Filtek Z550 material as conventional composite were used. Ten disc specimens (15 mm in diameter and 1 mm in depth) were prepared of each material, following the manufacturer's instructions using an LED light-curing unit at 1200 mW/cm<sup>2</sup> (Valo, Ultradent). The changes in fixed mass weights of the samples after standing in water (1, 7, 30 days) were measured as "micrograms (µg)" and the water absorption and solubility values were calculated as "µg / mm<sup>3</sup>". Statistical evaluation was performed using the Kruskal-Wallis and Mann-Whitney U multiple comparisons tests (α=0.05).

**Results:** There was no statistically significant difference between the bulk-fill composite resins and conventional composite resin materials in terms of water absorption and solubility values (p>0.05). The water absorption and solubility values of the high viscous glass ionomer cements were higher than the composite groups among the materials tested (p<0.001). While the water absorption values of the composite groups were not different depending on the time (p >0.05), the water absorption values of the glass ionomer cement increased with time (p < 0.001).

**Conclusion:** The bulk fill composites exhibit similar water absorption and solubility characteristics with conventional composite resins.

### KEYWORDS

Bulk-fill composite resins, water absorption, high viscosity glass ionomer cement

Görünür ışıkla sertleşerek polimerize olabilen kompozit rezin günümüzde dental restoratif tedavilerde rutin olarak kullanılan dolgu materyalidir. Bu materyal polimetakrilat matriks rezin ile birlikte silanla kaplanmış inorganik partiküllerden oluşmaktadır. Kompozitlerin dental amalgam ve

dental seramiklerle karşılaştırılabilir mekanik özellikleri, mükemmel estetik kalitesi ve mine yüzeyine bağlanabilme gibi pek çok avantajı vardır.<sup>1</sup> Kompozit rezinlerin su emilimi difüzyon kontrollü bir işlem olup, su alımı büyük oranda rezin matriks içerisinde gerçekleşmektedir.<sup>2</sup> Oral kaviteden dental

<sup>α</sup> Alaaddin Keykubat Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı, Alanya, Antalya

<sup>β</sup> Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı, Konya

restorasyonların içine su girişi sebebiyle; silan ile doldurucu partiküller arasındaki bağın ve doldurucu partiküllerin yapısının hidrolitik bozulması ile matriks-doldurucu bağındaki kopmalar sonucunda, materyalin fiziksel/mekanik özelliklerinde bozulmalar görülebilmektedir.<sup>3</sup>

Rezin içeren materyaller sulu bir ortam içerisine yerleştirildiği zaman, materyalin yapısındaki reaksiyona girmemiş monomerler ile doldurucu partiküller çözünür ve örnekten ayrılırlar. Kompozit rezinlerin ağırlığında oluşan kayıp ise çözünürlük veya çözülme olarak ölçülebilir.<sup>4</sup> Kompozit rezinlerden açığa çıkan reaksiyona girmemiş serbest monomerler, restorasyon etrafında bakteri gelişmesine ve bazı hastalarda alerjik reaksiyonların görülmesine neden olabilirler.<sup>5,6</sup> Çeşitli faktörler dental kompozitlerin suda çözünme işlemine katkıda bulunurlar; reaksiyona girmemiş monomerler, çözücünün kimyası, ayrıştırılan örneğin kimyasal yapısı ve boyutu.<sup>7</sup> Bu bileşenlerin salınması kompozit rezinlerin başlangıçtaki boyutsal değişikliğini, klinik performansını, biyouyumluluğunu ve restorasyonların estetik yönünü etkileyebilmektedir.<sup>8,9,10</sup>

Yüksek viskoziteli cam iyonomer siman (CİS) 1995 yılında piyasaya tanıtılmıştır.<sup>11</sup> Yüksek viskoziteli CİS, geleneksel cam iyonomer simanların yetersiz mekanik özelliklerini ve yüksek okluzal kuvvetlere karşı aşınma direncini arttırmak, restoratif materyal olarak Sınıf I ve Sınıf V kavitelere sınırlandırılmış olan kullanım alanlarını genişletmek üzere geliştirilmiştir.<sup>12</sup> Geleneksel CİS'larla benzer sertleşme mekanizmasına sahip olan bu simanların aşınma direnci, yüzey sertliği, eğilme ve baskı kuvvetlerine dayanıklılıkları artırılmış ve çözünürlükleri azaltılmıştır. Bunlara ilaveten flor salınımları ve diş dokularına biyouyumlulukları geleneksel CİS'larla aynı orandadır.<sup>13</sup>

Bütün dental restoratif materyallerin fiziksel, kimyasal ve mekanik özellikleri üzerinde etkili olan su emilimi ve suda çözünürlük olayları, cam iyonomer esaslı restoratif materyallerin özelliklerini de etkileyen önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.<sup>14,15</sup> Geleneksel CİS'larda su emilimi öncelikle matriks içinde gerçekleşmekte ve matriks içindeki su konsantrasyonunun değişim periyoduna göre kontrollü olarak difüzyon katsayısı azalmaktadır. Su emilimine bağlı olarak siman matriksinin hidrolizi sonucunda zaman içinde siman kütleleri bozulmakta ve yüzey özelliklerinin, kenar bütünlüğünün, estetik görünümün kaybı ve dolayısıyla restorasyonlardaki bozulmaların artması gerçekleşmektedir. Materyalin suda çözünmesi sonucunda restorasyonların biyolojik yapılarla olan uyumları olumsuz yönde etkilenmekte ve bozulma oranları artmaktadır.<sup>15,16</sup> Literatürde yüksek viskoziteli cam iyonomer

simanların fiziksel özelliklerini değerlendiren pek çok çalışma mevcutken suda emilim ve çözünürlük olgularını değerlendiren çalışma sayısı kısıtlıdır.

Kompozit rezinlerin polimerizasyon büzülme streslerini düşürmek amacıyla kavitelere tabakalar hâlinde uygulanması, bu kompozitlerin derin ve büyük kavitelere ışık tutma sayısını arttırmakta ve buna bağlı olarak uygulama süresi uzamaktadır. Bu sorunun üstesinden gelebilmek amacıyla son yıllarda kompozitlerin kaviteye daha büyük kütlelerde ve daha fazla kalınlıkta uygulanabilmesini sağlamak amacıyla "kütlesel olarak yerleştirilebilen" kompozitler geliştirilmiştir.<sup>17,18</sup> Geleneksel kompozitlere göre daha düşük viskoziteye sahip olması, akışkan kompozitlerden ise daha düşük polimerizasyon büzülmesi göstermeleri sebebiyle bu yeni kompozit grubu avantajlı olarak değerlendirilmektedir.<sup>19</sup> Kütlesel olarak yerleştirilebilen kompozit rezinler polimerizasyon büzülme stresini düşürebilen polimerizasyon modülasyonuna sahip kimyasal grupları resin matrikslerinde bulundurlar.<sup>20,21</sup> Bu materyallerin polimerizasyon reaksiyonunu, sertleşme derecesini ve kısa dönem fizikomekaniksel performansını değerlendirmek için üzerinde yapılmış pek çok çalışma mevcutken,<sup>22-25</sup> sulu ortamda güvenilirliğinin geleneksel kompozitlerle karşılaştırılmasıyla ilgili literatürde az sayıda çalışmaya rastlanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı son yıllarda klinik uygulamalarda kullanılan, restoratif kavitelere kütlesel olarak yerleştirilebilen üç farklı kompozit resin ve bir tane yüksek viskoziteli geleneksel cam iyonomer siman ile bir tane geleneksel kompozit rezinin su emilim ve suda çözünürlük değerlerinin 24 saat, 7 gün ve bir ay boyunca incelenmesidir. Sıfır hipotezimizin ilki, kütlesel yerleştirilebilen kompozit rezinler ile geleneksel kompozitler arasında su emilim ve çözünürlük açısından anlamlı fark görülmesi ve ikincisi ise yüksek viskoziteli cam iyonomer simanın su emilim ve çözünürlük açısından kompozit materyallerinden farklı özellikler sergilemesidir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada dört tane kompozit resin (Filtek Z550, SonicFill, x-tra fil, Tetric N-Ceram Bulk Fill ) ve 1 tane de yüksek viskoziteli geleneksel CİS (Equia Fil) kullanıldı (Tablo 1).

Çalışmada test edilecek her bir materyalden, 15 mm çapında 1 mm derinliğinde ISO standartlarına göre plastik kalıplar kullanılarak 10'ar adet örnek hazırlandı. Örnekler 5 mm kalınlığında siman camı ve selüloz asetat şeffaf bant (DML Nr:3820,100 Universal strips) üzerine yerleştirilen kalıpların içerisine doldurulduktan sonra üzerlerine ikinci bir şeffaf bant ve siman camı yerleştirilerek 500 gramlık kuvvet uygulandı. Işıkla sertleşen materyaller ışık cihazının ucu cama temas

**Tablo 1.****Çalışmada kullanılan materyaller ve özellikleri**

Marka	Materyal	Lot no:	Üretici firma	Polimerizasyon süresi	Doldurucu oranı
Filtek Z550	Nanohibrit geleneksel kompozit	N286648	3M ESPE, Seefeld, Germany	20	%82
SonicFill	Bulkfill kompozit	4252491	Kerr, Orange, CA, USA	20	%83.5
x-tra fil	Bulkfill kompozit	1308446	VOCO, Cuxhaven, Germany	10	%86
Tetric N-Ceram Bulk Fill	Bulkfill kompozit	R04686	Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein	20	%80
Equia Fil	Yüksek viskoziteli geleneksel cam iyonomer siman	1005281	GC Europe, Leuven, BE		

ettirilecek şekilde üst yüzeyden ve üreticilerin önerdiği sürelerde LED ışık cihazı (Valo, Ultradent, 12000 watt) ile polimerize edildi. Örneklerin ışıkla polimerize edilmesi sırasında ışık şiddeti Curing Radiometer (Demetron/Kerr Co.USA) ile düzenli aralıklarla kontrol edildi. Polimerize edilmiş örnekler yuvalardan çıkarıldı. Farklı tipteki materyallerin standardizasyonunu sağlamak için çalışmada kullanılan tüm materyaller için A2 renk tonu kullanıldı. Polimerizasyon sonrası kalıplardan uzaklaştırılan örneklerin fazlalıkları temizlendi ve örnekler içerdikleri suyun buharlaşarak uzaklaştırılması için 37°C'de, silika jel (Silicagel with Moisture Indicator Blue Gel Desiccant) bulunan desikatör içinde 24 saat bekletildi. 24 saatin sonunda elektronik ölçüm yapan hassas terazide (Shimadzu AY220) sabit kütle ağırlıkları mikrogram ( $\mu\text{g}$ ) cinsinden ölçüldü. Elde edilen değerler M1 değeri olarak kaydedildi. Daha sonra örnekler 37°C'de 24 saat boyunca her biri ayrı şişelerde 10 ml distile su içerisine yerleştirilip etüv (Nüve EN-120, Ankara, Türkiye) içerisinde bekletildi. Ardından örnekler sudan çıkarılıp kurutma kâğıdı ile nemleri alındıktan sonra ağırlıkları tekrar ölçülerek M2 değeri olarak kaydedildi. Ölçme işleminin ardından örnekler sabit kütle ağırlıklarını tekrar kazanmaları için 37°C'de 24 saat desikatörde bekletildi ve ağırlıkları ölçülerek M3 değeri olarak kaydedildi. Aynı işlemler 7. ve 30. günün sonunda tekrarlandı. Örneklerin hacimleri, yüzey alanları ve kalınlıkları hesaplanarak  $\text{mm}^3$  cinsinden bulundu. Materyallerin su emilimi ve suda çözünme miktarları ISO standartlarında (ISO 4049) belirttiği şekilde aşağıdaki formüller kullanılarak  $\mu\text{g}/\text{mm}^3$  olarak hesaplandı.<sup>26</sup>

$$\text{Su emilimi} = \frac{M2a-M3}{V} \quad \frac{M2b-M3}{V} \quad \frac{M2c-M3}{V} \quad \frac{\mu\text{m}}{\text{mm}^3}$$

$$\text{Çözünürlük} = \frac{M1}{M3} \quad \frac{\mu\text{m}}{\text{mm}^3}$$

**M1:** Örneklerin ilk kurutulmalarından sonraki ağırlıkları (suda bekletilmeden önce) ( $\mu\text{g}$  olarak)

**M2:** Örneklerin kurutulmalarını takiben suda 24 saat (M2a), 7 gün (M2b) ve 30 gün (M2c) bekletildikten sonraki ağırlıkları

**M3:** Örneklerin ikinci kez kurutulmalarından sonraki ağırlıkları ( $\mu\text{g}$  olarak)

**Örnek hacmi:** Yüzey alanları ve kalınlıklarına göre hacimleri ( $\text{mm}^3$  olarak)

Sonuçların istatistiksel olarak değerlendirilmesinde ve gruplar arası farklılıkların araştırılmasında, Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U çoklu karşılaştırma testleri kullanıldı. Materyallerin kendi içinde zamana bağlı olarak emilim değerlerinin incelenmesinde Wilcoxon testi kullanıldı.

**BULGULAR**

Çalışmanın sonucunda materyallerden elde edilen su emilimine ait tanımlayıcı istatistik değerleri Tablo 2'de ve suda çözünürlüğe ait değerleri ise Tablo 3'de gösterilmektedir.

Kruskal-Wallis ve Mann-Whitney U çoklu karşılaştırma testlerinin sonuçları hem su emilimi ve hem de suda çözünürlük olguları için değerlendirildiğinde, materyaller açısından gruplar arasında istatistiksel farklılığın mevcut olduğu gözlemlendi ( $p < 0,001$ ) (Tablo 2, Tablo 3).

1. gün su emilim değerleri karşılaştırıldığında kütleli olarak uygulanabilen Equia Fil cam iyonomer siman en yüksek değere sahip olup, çalışmada yer alan diğer tüm kompozit rezin gruplarına göre istatistiksel fark oluşturdu ( $p < 0,001$ ) (Tablo 2). Equia Fil'den sonra en yüksek su emilim değerini geleneksel kompozit rezin Filtek Z550 göstermesine rağmen geleneksel ve kütleli kompozit rezinler arasında 1. gün su emilimi açısından istatistiksel fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 2). Kütleli kompozit rezinler arasında ise 1. gün su emilimi açısından benzer değerler sergilemiş olup, aralarında istatistiksel fark bulunmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 2).

**Tablo 2.****Materyallerin su emilim değerleri ve zamana bağlı değişimi**

Materyal	1. gün su emilimi Ortalama±SS	7. gün su emilimi Ortalama±SS	30. gün su emilimi Ortalama±SS	
Filtek Z550	17,66±7,47 <sup>aA</sup>	18,25±5,20 <sup>aA</sup>	20,92±4,86 <sup>aA</sup>	P>0,05
Equia Fil	131,55±17,74 <sup>bA</sup>	175,76±14,54 <sup>bB</sup>	178,55±14,59 <sup>bB</sup>	P<0,001
SonicFill	8,60±3,53 <sup>aA</sup>	9,72±3,64 <sup>aA</sup>	11,56±10,87 <sup>aA</sup>	P>0,05
x-tra fil	8,65±2,75 <sup>aA</sup>	10,67±3,05 <sup>aA</sup>	12,44±8,66 <sup>aA</sup>	P>0,05
Tetric N-Ceram Bulk Fill	10,72±2,99 <sup>aA</sup>	11,56±6,06 <sup>aA</sup>	12,86±2,92 <sup>aA</sup>	P>0,05
	P<0,001	P<0,001	P<0,001	

a,b,c; Sütunlar arasındaki istatistiksel karşılaştırma, A,B,C; Satırlar arasındaki istatistiksel karşılaştırma

7. gün su emilim değerleri karşılaştırıldığında Equia Fil cam iyonomer siman en yüksek değere sahip olup, çalışmada yer alan diğer tüm kompozit rezin gruplarına göre istatistiksel fark oluşturdu ( $p<0,001$ ) (Tablo 2). Kompozit rezinler arasında geleneksel kompozit rezin Filtek Z550 daha yüksek su emilimi değeri göstermesine rağmen geleneksel ve kütleli kompozit rezinler arasında 7. gün su emilimi açısından istatistiksel fark bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 2).

30. gün su emilim değerleri karşılaştırıldığında Equia Fil cam iyonomer siman en yüksek değere sahip olup, çalışmada yer alan diğer kompozit rezinlere göre istatistiksel fark oluşturdu ( $p<0,001$ ) (Tablo 2). Equia Fil'den sonra en yüksek su emilim değerini geleneksel kompozit rezin Filtek Z550 göstermesine rağmen geleneksel ve kütleli kompozit rezinler arasında 1. gün su emilimi açısından istatistiksel fark bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 2). Kütleli kompozit rezinler arasında ise 1. gün su emilimi açısından benzer değerler sergilemiş olup, aralarında istatistiksel fark bulunmadı ( $p>0,05$ ) (Tablo 2).

Restoratif materyallerin su emilim değerleri zamana göre incelendiğinde, bütün test gruplarında zamana bağlı olarak su emilim değerlerinde artış görülmüş ancak istatistiksel olarak fark saptanmamıştır. Sadece Equia Fil materyalinde bu artış açısından istatistiksel olarak farklılık tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ) (Tablo 2).

Suda çözünürlük değerleri kıyaslandığında ise Equia Fil cam iyonomer siman en yüksek çözünürlüğü sergilemiş olup, çalışmada yer alan diğer tüm test materyalleri ile arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0,001$ ). Çözünürlük değerleri açısından Equia Fil'i sırasıyla geleneksel kompozit rezin Filtek Z550, kütleli kompozit rezinler x-tra fil, SonicFill ve Tetric N-Ceram Bulk Fill takip etmiştir ( $p>0,05$ ). Çalışmada kullanılan geleneksel kompozit rezin Filtek Z550, kütleli kompozit rezinlere göre nispeten yüksek çözünme değeri göstermesine rağmen bütün kompozit rezin grupları arasında çözünürlük yönünden istatistiksel fark gözlemlenmedi ( $p>0,05$ ) (Tablo 3).

**Tablo 3.****Materyallerin suda 30 günlük çözünürlük değerleri**

Materyal	N	Ortalama±SS ( $\mu\text{g}/\text{mm}^3$ )
Filtek Z550	10	4,68±1,40 <sup>a</sup>
Equia Fil	10	16,77±9,55 <sup>b</sup>
SonicFill	10	0,53±1,13 <sup>a</sup>
x-tra fil	10	1,90±3,52 <sup>a</sup>
Tetric N-Ceram Bulk Fill	10	0,36 ±2,20 <sup>a</sup>

a,b,c; Ürünlerin istatistiksel farklılıkları

**TARTIŞMA**

Bu çalışmada kütleli olarak yerleştirilebilen restoratif materyaller ile geleneksel kompozit rezinlerin bir aylık periyotta su emilim ve suda çözünürlük verileri değerlendirilmiştir. Sonuçlar açısından bakıldığında, sıfır hipotezimizin ilki, kütleli yerleştirilebilen ve geleneksel kompozit rezinler arasında su emilimi ve çözünürlük değerlerinin istatistiksel fark göstermemesinden dolayı reddedilmiştir. Çalışmamızın sonuçları sıfır hipotezimizin ikincisi ile uyumlu olup, cam iyonomer siman materyalinin emilim ve çözünürlük açısından değerleri kompozit materyallerine göre anlamlı fark göstermiştir.

Su emilimi ve suda çözünürlük olayları, tüm restoratif materyallerin fiziksel, kimyasal ve mekanik özelliklerini etkilemektedir.<sup>27</sup> Diş hekimliğinde, estetik özellikleri sebebiyle kullanılan restoratif materyaller polimer esaslı materyallerdir. Normal şartlar altında bu materyallerin özelliklerini ağız ortamında bozulmadan devam ettirmeleri beklenir.<sup>28</sup> Ancak polimer yapısının hidrofilik özelliğe sahip olması bu materyaller için bunu her zaman mümkün kılmamaktadır ve zamanla yapılarında bir miktar su emilimi veya çözünme gözlenmektedir.<sup>29</sup> Bu durum sonucunda da restorasyonların klinik başarısının olumsuz yönde etkileceği bildirilmiştir.<sup>30,31</sup>

Bu olguların bilhassa cam iyonomer esaslı restoratif materyallerde boyutsal değişikliklere neden olduğu ve buna bağlı olarak restorasyonların uyumunda sorunların görüldüğü bilinmektedir.<sup>14,15</sup> Geleneksel cam iyonomer simanların sertleşme mekanizmalarında su oldukça önemli bir rol oynar. Su, poliasit ile reaksiyona girerek poliakrilik matriksin oluşumunda görev alan

Ca ve Al katyonlarının taşınmasında önemli rol oynar.<sup>32</sup> Geleneksel cam iyonomer simanların sertleşme reaksiyonunun başlangıç evresinde materyalin yapısına suyun girmesinin yapısal kayıplar ile birlikte mekanik ve fiziksel özelliklerinde azalmaya neden olacağı bildirilmiştir.<sup>33</sup> Bu durumun önüne geçebilmek amacıyla geleneksel cam iyonomer simanların sertleşme süresi tamamlandıktan sonra yüzeylerine koruyucu ajan uygulanması tavsiye edilmiştir.<sup>34</sup> Ancak çalışmamızın esas amacı materyalin kendisinin çözünürlüğünü incelemek olduğu için geleneksel cam iyonomer siman ile hazırlanan örneklerin yüzeyine koruyucu ajan uygulaması yapılmadı ve cam iyonomer simanların asit-baz reaksiyonları 24 saat içinde tamamlanmasından dolayı hazırlanan örnekler suda bekletilmeden önce 24 saat nemli etüvde bekletilerek sertleşme reaksiyonları esnasında doğrudan su ile temaslarının önlenmesi amaçlandı.

Iwami ve ark, restoratif materyallerin su emilimlerine bağlı olarak ağırlıklarındaki değişikliklerin incelenmesi ve bu materyallerin su emilim oranlarının karşılaştırılmasını amaçladıkları çalışmalarında; 3 adet rezin-modifiye CİS, 2 adet poliasit modifiye kompozit rezin, 1 adet geleneksel CİS ve 1 adet ışıkla sertleşen kompozit rezin materyalini karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar, materyallerin su emilim düzeylerine bağlı olarak ağırlık değişimleri arasında belirgin farklılıklar bulunduğunu ve çalışmada geleneksel CİS materyalinin en fazla emilim değeri gösterdiğini belirtmişlerdir. Resin-modifiye CİS'in ise geleneksel CİS'dan daha az poliasit modifiye kompozit ve kompozit rezinlerden daha fazla su emilimi sergilediğini gözlemlemişlerdir.<sup>35</sup> Sevilmiş ve Bulucu, farklı adeziv materyallerin su emilim özelliklerini inceledikleri çalışmalarında rezin-modifiye ve geleneksel cam iyonomer simanların en fazla su emilimi gösteren materyaller olduklarını belirtmişlerdir.<sup>36</sup> Bizim çalışmamızın sonucunda da, yüksek viskoziteli cam iyonomer siman, Equia Fil'in en fazla su emilimi ve suda çözünme gösteren materyal olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yüksek viskoziteli cam iyonomer simanlar, geleneksel cam iyonomer simanlarla benzer asit-baz reaksiyonuna sahip olmasına rağmen, geleneksel cam iyonomer simanlara göre güçlendirilmiş olup daha iyi fiziksel ve mekanik özelliklere sahiptir. Fakat çalışmamızın sonuçları değerlendirildiğinde, yüksek viskoziteli cam iyonomer simanların yüksek su emilimi ve suda çözünmeye sahip olmasının, ağız ortamında yapısında bozunmalara sebep olabileceğini düşünmekteyiz.

Cam iyonomer simanların çözünürlüğünün zamana bağlı olarak doğrusal ve logaritmik olarak arttığı Yoshida ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ortaya konmuştur.<sup>37</sup> Ayrıca başka bir çalışmada da cam iyonomer simanın su emilim değerlerinin suda

bekletilme süresi ile arttığı tespit edilmiştir.<sup>38</sup> Bizim çalışmamızda da, bu çalışmaların sonuçlarıyla benzer şekilde yüksek viskoziteli cam iyonomer simanın zamana bağlı olarak su emiliminde artış görülmüş olup zamana bağlı olarak emilim değerlerinde meydana gelen istatistiksel farkın, materyalin su emilim dengesine 7. günde ulaşabildiğinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Kompozit rezinlerin su emilim değerleri, doldurucu oranlarıyla negatif korelasyon göstermektedir.<sup>39,40</sup> Materyalin doldurucu ağırlığı yüzde olarak arttıkça polimerik matriks fazı ve su emilimi oran olarak azalmaktadır çünkü su emilim olgusu tamamen polimer fazı ile ilişkilidir. Bizim çalışmamızda kullanılan kompozit rezinlerin doldurucu oranlarına bakıldığında %80-86 arasında olduğu görülmektedir. Kompozit rezinlerin 1, 7 ve 30 günlük su emilim değerleri arasında istatistiksel olarak fark bulunmamasının doldurucu oranlarının benzerliğinden kaynaklandığını düşündürmektedir.

Su emiliminde etkili bir diğer faktörde rezin materyallerde bulunan monomer tipidir. Kompozit rezinlerin organik matriks yapısında geleneksel cam iyonomerlerden farklı olarak Bis-GMA, TEGDMA, UDMA, Bis-EMA gibi farklı monomerler kullanılır.<sup>41</sup> Sideridou ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmada monomerlerin su emilim değerleri karşılaştırılmış, Bis-EMA < UDMA < Bis-GMA < TEGDMA şeklinde sıralanmışlardır.<sup>42</sup> Bizim çalışmamızda ise test edilen kompozitlerin benzer monomer yapıya sahip olması aralarında istatistiksel fark olmamasının diğer bir nedeni olabilir.

Çalışmamızın sonucunda geleneksel kompozit rezin Filtek Z550 materyalinin su emilim değerleri kütesel olarak yerleştirilebilen kompozit rezinlere göre daha yüksek verilere ulaşmış ancak aralarında istatistiksel fark oluşmamıştır. Nanodoldurucu kompozit rezinlerin daha fazla sıvı absorpsiyonu gösterdiği literatürde iki nedenle ilişkilendirilmiştir. Kompozitin yapısında 20 nm boyutlu silika doldurucularının yığılmadan biraraya getirilmesinden dolayı hacim oranına göre daha büyük yüzey alanı elde edilmiş olup, doldurucu-rezin matriks ara yüzeyine daha fazla sıvı birikmesine neden olmaktadır.<sup>43,44</sup> İkinci olarak ise doldurucu partiküllerin rezin matriks ile doyurulmasının yeterli derecede sağlanamaması sonucu oluşan zayıf bağlanmanın basit difüzyon için kolay yollar oluşturması ve buna bağlı olarak kompozit rezin içine sıvı akümüülasyonun artmasından kaynaklandığı belirtilmiştir.<sup>45,46</sup> Çalışma sonucunda Filtek Z550 nanodolduruculu geleneksel kompozit rezinin yüksek su emilimi göstermesinin bu nedenlerden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Kompozit rezinlerin su emilim değerleri, saklanma solüsyonlarının türünden ve bekletilme sürelerinden

etkilenmektedir. Saklanma süresi ile kompozit rezinlerin su emilim değerleri arasında pozitif korelasyon olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir.<sup>22,42</sup> Ayrıca literatürde kompozit rezinlerin su absorpsiyonunun birinci günden otuzuncu güne kadar arttığını belirten çalışmalarda mevcuttur.<sup>47,48</sup> Kompozit materyallerindeki su emilimi difüzyon kontrollü bir süreç olup, başlangıçtaki su emilim değerlerinin yüksek olmasından materyalin büyük miktarda hidroskobik genişlemeye uğramasının sorumlu olduğu ve bunun 180 güne kadar devam ettiği belirtilmiştir.<sup>2,47,49</sup> Bundan dolayı bizim çalışmamızda da kompozit rezinlerin saklanma süresi arttıkça su emilim değerleri artış göstermiştir ve önceki çalışmalarla uyumludur.

Kompozit rezinlerin su içindeki çözünürlüğü esas olarak serbest monomerlerin, katkı maddelerinin, doldurucu partiküller ve bileşenlerinin sızdırılmasıyla ilişkilendirilmektedir.<sup>50,51</sup> Reaksiyona girmemiş monomerlerin sızabilir miktarı büyük ölçüde polimerize olabilme derecesiyle ilişkilidir ve bu durum polimerizasyon derecesiyle bağlantılı olup ne kadar yüksek oranda polimerize olursa o kadar az serbest monomer artığı kalır ve düşük kompozit çözünürlüğü elde edilmiş olur.<sup>42,44,52</sup> Çalışmamızda kullanılan kütleli yerleştirilebilen kompozit rezinler yüksek polimerizasyon derecesine sahip olup,<sup>53,54</sup> çalışmada kullanılan diğer restoratif materyallere göre daha düşük çözünürlük değerleri sergilemesinin bundan kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda kullanılan Filtek Z550 materyalinin yüksek oranda ve siloranlanmamış doldurucu tipi içermesinin matriks-doldurucu arayüzünde zayıf bağlanmaya neden olabileceği belirtilmiştir.<sup>55</sup> Zayıf matriks-doldurucu arayüzüne sahip yüksek oranda doldurucu içeren kompozit rezinler, materyalin yetersiz ara yüzeyinin su difüzyonu için yollar oluşturması ve hızlı bozunmasına sebep olmasından dolayı hidrolitik denge bakımından kötü bir kombinasyon olarak değerlendirilir.<sup>56,57</sup> Bizde çalışmamızda Filtek Z550 kompozit rezinin, kütleli olarak yerleştirilebilen kompozit rezinlere göre istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturmasa da daha yüksek çözünürlük ve değerleri göstermesini bu duruma bağlamaktayız.

Geleneksel cam iyonomer simanların sınırlı fiziksel özellikleri klinik uygulamalarda stres almayan kaviterlerde kullanımını gerektirmektedir.<sup>58,59</sup> Bu materyallerin fiziksel özelliklerini geliştirmek amacıyla üretilen yüksek viskoziteli cam iyonomer simanın,<sup>60</sup> bu çalışmanın sonucunda elde edilen yüksek su emilimi ve çözünürlük değerlerinin ise materyalin kullanımını sınırlayacağını düşünmekteyiz. Bu çalışmada, test edilen materyaller arasında en az su emilimi ve çözünürlük gösteren kütleli kompozit rezinlerin daha kolay ve hızlı uygulanabilmesi

sebebiyle pedodonti kliniklerinde yüksek çürük insidansına sahip ve non-koopere çocuklarda tercih edilebilecek iyi bir alternatif materyal olduğu sonucuna varılmıştır. Kütleli yerleştirilebilen materyallerin performanslarının değerlendirilmesi için ilave klinik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

## SONUÇ

1. Kütleli yerleştirilebilen kompozitler konvansiyonel kompozit rezinlere benzer su emilim ve çözünürlük özellikleri sergilemişlerdir.
2. Bütün materyaller içinde en fazla su emilimi ve suda çözünürlük değerlerini yüksek viskoziteli cam iyonomer göstermiştir.
3. Zamana bağlı olarak materyallerin su emilim ve çözünürlük özelliklerinde artış olmakla birlikte en fazla artış cam iyonomer grubunda ortaya çıkmıştır.
4. Klinik uygulamalarda kütleli yerleştirilebilen kompozitlerin, geleneksel kompozit rezinler gibi güvenilir bir şekilde uygulanabileceğini düşünmekteyiz.

## TEŞEKKÜR

Tüm yazarların gönderilen makalede akademik-bilimsel olarak doğrudan eşit şekilde katkısı bulunmaktadır. Çalışmada yer alan yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır. Bu çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

**KAYNAKLAR**

1. Craig RG, editor. Restorative dental materials. 10th ed. St. Louis, Missouri: C.V. Mosby Company, 1997.
2. Braden M, Clarke RL. Water absorption characteristics of dental microfine composite filling materials. *Biomaterials* 1984; 5(6): 369-72.
3. Soderholm K-JM, Zigan M, Ragan M, Fischlschweiger W, Bergman M. Hydrolytic degradation of dental composites. *J Dent Res* 1984; 63(10): 1248-54.
4. Fan PL, Edahl A, Leung RL, Standford JW. Alternative interpretations of water sorption values of composite resins. *Journal of Dental Research* 1985; 64(1): 78-80.
5. Spahl W, Budzikiewicz H, Geursten W. Extractable residual monomers from various resin materials-a qualitative study. *J Dent Res* 1994; 73(1): 295.
6. Hansel C, Leyhausen G, Mai UEH, Geurtsen W. Effects of various resin composite (co)monomers and extracts on two caries-associated microorganisms in vitro. *Dent Mater* 1998; 77(1): 60-7.
7. Ferracane JL. Elution of leachable components from composites. *Journal of Oral Rehabilitation* 1994; 21(4): 441-52.
8. Söderholm KJ. Leaking of fillers in dental composites. *Journal of Dental Research* 1983; 62(2): 126-30.
9. Prati C, Mongiorgi R, Bertocchi G, Baldisserotto G. Dental composite resin porosity and effect on water absorption. *Bolletino Societa Italiana Biologia Sperimentale* 1991; 67(4): 409-14.
10. Peutzfeldt A, Asmussen E. Influence of ketones on selected mechanical properties of resin composites. *Journal of Dental Research* 1992; 71(11): 1847-50.
11. Guggenberger R, May R, Stefan KP. New trends in glass-ionomer chemistry. *Biomaterials* 1998; 19(6): 479-83.
12. Scholtanus JD, Huysmans MC. Clinical failure of class-II restorations of a highly viscous glass-ionomer material over a 6-year period: a retrospective study. *J Dent* 2007 Feb; 35(2): 156-62.
13. Dowling AH, Fleming GJ. Are encapsulated anterior glass-ionomer restoratives better than their hand-mixed equivalents? *J Dent* 2009; 37(2): 133-40.
14. Hinoura K, Onose H, Masutani S, Matsuzaki T, Moore BK. Volumetric change of light cured glass ionomer in water. *J Dent Res* 1993; 72: 222. Abstr. No.947.
15. Rosenstiel SF, Land MF, Crispin MJ. Dental luting agents: A review of the current literature. *J Prosthet Dent* 1998; 80(3): 280-301.
16. Yap A, Lee CM. Water sorption and solubility of resin-modified polyalkenoate cements. *J Oral Rehabil* 1997; 24(4): 310-4.
17. Donadio-Moura J, Gouw-Soares S, de Freitas PM, Navarro RS, Powell LG, Eduardo Cde P. Tensile bond strength of a flowable composite resin to ER:YAG-laser-treated dentin. *Lasers Surg Med* 2005; 36(5): 351-5.
18. Karaman E, Yazici AR, Ozgunaltay G, Dayangac B. Clinical evaluation of a nanohybrid and a flowable resin composite in non-cariou cervical lesions: 24-month results. *J Adhes Dent* 2012; 14(5): 485-92.
19. Czasch P, Ilie N. In vitro comparison of mechanical properties and degree of cure of bulk fill composites. *Clin Oral Investig* 2013; 17(1): 227-35.
20. Ilie N, Hickel R. Investigations on a methacrylate-based flowable composite based on the SDR (TM) technology. *Dent. Mater* 2011; 27(4): 348-55.
21. Goracci C, Cadenaro M, Fontanive L, Giangrosso G, Juloski J, Vichi A. Polymerization efficiency and flexural strength of low-stress restorative composites. *Dent. Mater* 2014; 30(6): 688-94.
22. Alshali RZ, Silikas N, Satterthwaite JD. Degree of conversion of bulk-fill compared to conventional resin-composites at two time intervals. *Dent. Mater.* 2013; 29(9): 213-7.
23. Alrahlah A, Silikas N, Watts DC. Post-cure depth of cure of bulk fill dental resin-composites. *Dent. Mater* 2014; 30(2): 149-54.
24. Alshali RZ, Salim NA, Satterthwaite JD, Silikas N. Post-irradiation hardness development, chemical softening, and thermal stability of bulk-fill and conventional resin-composites. *J. Dent* 2014; 43(2): 209-18.
25. 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(8): 993-1000.
26. Ref: ISO 4049. Dentistry – Resin based filling materials. International Organization for Standardisation, Switzerland
27. Davis N. A nanotechnology composite. *Compend Contin. Educ Dent* 2003; 24(9): 662-70.
28. Fabre HSC, Fabre S, Cefaly DFG, Carrilho MRO, Garcia FCP, Wang L. Water sorption and solubility of dentin bonding agents light-cured with different light sources. *J Dent* 2007; 35(3): 253-8.



29. Ito S, Hashimoto M, Wadgaonkar B, Svizero N, Carvalho RM, Yiu C, Rueggeberg FA, Foulger S, Saito T, Nishitani Y, Yoshiyama M, Tay FR, Pashley DH. Effect of resin hydrophilicity on water sorption and changes in modulus of elasticity. *Biomater* 2005; 26(33) :6449-59.
30. Lopes LG, Cefaly DGF, Franco EB, Mondelli RFL, Lauris JRP, Navarro MFL. Clinical evaluation of two "packable" posterior composite resins: two-year results. *Clin Oral Investig* 2003; 7(3): 123-8.
31. Witzel MF, Calheiros FC, Gonçalves F, Kawano Y, Braga RR. Influence of photo activation method on conversion, mechanical properties, degradation in ethanol and contraction stress of resin-based materials. *J Dent* 2005; 33(9): 773-9.
32. Sidhu SK, Nicholson JW. A Review of Glass-Ionomer Cements for Clinical Dentistry. *J Funct Biomater*. 2016; 7(3): 16.
33. Phillips S, Bishop BM. An in vitro study of the effect of moisture on glass ionomer cement. *Quintessence Int* 1985; 16(2): 175-7.
34. Naasan MA, Watson TF. Conventional glass ionomers as posterior restorations. A status report for the American Journal of Dentistry. *Am J Dent* 1998; 11(1): 36-45.
35. Iwami Y, Yamamoto H, Sato W, Kawai K, Torii M, Ebisu S. Weight change of various light-cured restorative materials after water immersion. *Oper Dent* 1998; 23(3): 132-7.
36. Sevilmiş HH, Bulucu B. Adesiv materyallerin su emilimi özellikleri. [Water Sorption Property of Adhesive Materials.] *Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Dergisi* 2007; 31(2): 16-21.
37. Yoshida K, Tanagawa M, Atsuta M. In-vitro solubility of three types of resin and conventional luting cements. *J Oral Rehabil*, 1998; 25(4): 285-91.
38. Shen C, Grimaudo N. Effect of hydration on the biaxial flexural strength of a glass ionomer cement. *Dent Mater*, 1994; 10(3): 190-95.
39. Øysæd H, Ruyter IE. Water sorption and filler characteristics of composites for use in posterior teeth. *J. Dent. Res.* 1986; 65(11): 1315-8.
40. Mortier E, Gerdolle DA, Jacquot B, Panighi MM. Importance of water sorption and solubility studies for couple bonding agent-resin-based filling material. *Operative Dent* 2004; 29(6): 669-76.
41. Ortengen U, Elgh U, Spasenoska V, Milleding P, Haasum J, Karlsson S. Water sorption and flexural properties of a composite resin cement. *Int J Prosthodont* 2000; 13(2): 141-7.
42. Sideridou ID, Tserki V, Papanastasiou G. Study of water sorption, solubility and modulus of elasticity of light-cured dimethacrylate-based dental resins. *Biomaterials* 2003; 24(4): 655-65.
43. Curtis AR, Shortall AC, Marquis PM, Palin WM. Water uptake and strength characteristics of a nanofilled resin-based composite. *J Dent* 2008; 36(3): 186-93.
44. Silva EMD, Almeida GS, Poskus LT, Guimarães JGA. Relationship between the degree of conversion, solubility and salivary sorption of a hybrid and a nanofilled resin composite. *J. Appl. Oral Sci.* 2008; 16 (2): 161-6.
45. Santos C, Clarke RL, Braden M, Guitian F, Davy KW. Water absorption characteristics of dental composites incorporating hydroxyapatite filler. *Biomaterials*. 2002; 23(8): 1897-904.
46. da Silva MA, Fardin AB, de Vasconcelos RC, Santos Lde M, Tonholo J, da Silva JG Jr, dos Reis JI. Analysis of roughness and surface hardness of a dental composite using atomic force microscopy and microhardness testing. *Microsc Microanal* 2011; 17(3): 446-51.
47. Braden M, Causton BE, Clarke RL. Diffusion of water in composite filling materials. *J Dent Res* 1976; 55(5): 730-732.
48. Swartz ML, Moore BK. Direct Restorative Resins-A Comparative Study. *J Prosthet Dent* 1982; 47(2): 163-170.
49. Momoi Y, McCabe JF. Hygroscopic expansion of resin based composites during 6 months of water storage. *Br Dent J* 1994; 176(3): 91-6.
50. Söderholm KJM, Yang MC, Garcea I. Filler particle leachability of experimental dental composites. *Eur. J. Oral Sci* 2000; 108 (6): 555-60.
51. Van Landuyt K, Nawrot T, Geebelen B, De Munck J, Snauwaert J, Yoshihara K. How much do resin-based dental materials release? A meta-analytical approach. *Dent. Mater* 2011; 27(8): 723-47.
52. Gonçalves L, Jaime Filho D, Guimarães JG, Poskus LT, Silva EM. Solubility, salivary sorption and degree of conversion of dimethacrylate-based polymeric matrixes. *J. Biomed. Mater. Res.* 2008; 85(2): 320-5.
53. 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(4): 522-9.
54. Campodonico CE, Tantbirojn D, Olin PS, Versluis A. Cuspal deflection and depth of cure in resin-based composite restorations filled by using bulk, incremental and transtooth-illumination techniques. *Journal of Dental Association* 2011; 142(10): 1176-82.
55. Alshali RZ, Salim NA, Satterthwaite JD, Silikas N. 2015. Long-term sorption and solubility of bulk-fill and conventional resin-composites in water and artificial saliva. *J Dent*. 2015; 43(12): 1511-8.
56. Kalachandra S. Influence of fillers on the water sorption of composites. *Dent. Mater* 1989; 5(4): 283-8.

57. van Noort R, Introduction to Dental Materials, 3rd ed., MOSBY Elsevier Ltd., London, 2007.p. 99-127.
58. Yap AU, Pek YS, Cheang P. Physico-mechanical properties of a fast-set highly viscous GIC restorative. J Oral Rehabil, 2003; 30(1): 1-8.
59. McCabe JF, Walls AWG. Applied dental materials. 9th Ed. Oxford, England: Blackwell Scientific Pub. 2008.p. 178-286.
60. Scholtanus JD, Huysmans MC. Clinical failure of class-II restorations of a highly viscous glass-ionomer material over a 6-year period: a retrospective study, J Dent. 2007; 35(2): 156-62.

Yazışma Adresi:

Dr. Öğr. Üyesi Hayri AKMAN  
Alaaddin Keykubat Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti AD  
Tel : +90 535 573 57 97  
E-mail: akmanhayri@gmail.com

# Diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin dental anksiyete-korku düzeylerinin değerlendirilmesi

Dilek Menziletoğlu(0000-0002-2539-0688)<sup>α</sup>, Makbule Bilge Akbulut(0000-0001-9082-3120)<sup>β</sup>,  
Emine Begüm Büyükerkmen (0000-0002-5403-667X)<sup>γ</sup>, Bozkurt Kubilay Işık(0000-0001-6500-6858)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J*, 2018; 5: 22-30 (Doi: 10.15311/selcukdentj. 314188)

Başvuru Tarihi: 17 Mayıs 2017  
Yayına Kabul Tarihi: 01 Aralık 2017

### ÖZ

#### Diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin dental anksiyete-korku düzeylerinin değerlendirilmesi

**Amaç:** Diş hekimliği fakültesi 1., 2., 3. ve 4. sınıflar arasındaki dental anksiyete-korku seviyelerini karşılaştırmalı olarak değerlendirmek.

**Gereç ve Yöntemler:** Diş hekimliği fakültesinde eğitim gören 1. sınıf (n=66), 2. Sınıf (n=59), 3.sınıf (n=60) ve 4. sınıf öğrencilerinin (n=49) dental girişimlere karşı olan anksiyete ve korku seviyelerini ölçmek için anketler uygulandı. Bu anketler Modifiye Dental Anksiyete Skalası (MDAS) ve Dental Korku Skalası'ydı (DKS). MDAS skorları  $\geq 19$  olanlar yüksek anksiyete seviyesi olduğu düşünülür. DKS skorlarına göre; 80 puan üstü aşırı yüksek anksiyeteli, 60-80 puan arası yüksek anksiyeteli, 40-60 puan arası ılımlı anksiyeteli ve 40 puanın altı düşük anksiyeteli olarak değerlendirildi. Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 programı kullanıldı.

**Bulgular:** Bu çalışma; 79'u (%33.8) erkek ve 155'i (%66.2) kadın olmak üzere toplam 234 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Öğrencilerin DKS skorları 19 ile 89 arasında değişmekteydi. Birinci sınıfların DKS puan ortalamaları, diğer sınıflardan anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (p:0,011). Öğrencilerin MDAS skorları 5-20 arasında değişmekte olup, öğrenciler arasında %3.8'inde yüksek dental anksiyete görülmüştür. Gruplar arasında MDAS puan ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p:0,206).

**Sonuç:** Birinci sınıf öğrencilerinin dental anksiyete ve korku düzeyleri diğer sınıflara göre daha yüksek bulundu. Hem eğitim seviyesinin hem de diş hekimliği eğitiminin, dental anksiyete ve korku seviyesinin azalmasında etkili olabileceğini göstermektedir.

### ANAHTAR KELİMELER

Anksiyete, diş hekimliği öğrencileri, korku

### ABSTRACT

#### Evaluation of the dental anxiety-fear levels of dental faculty students

**Background:** The purpose of this study was to compare dental anxiety- fear levels between first, second, third and fourth year dental students.

**Methods:** In order to evaluate the level of dental anxiety and fear against dental interventions, questionnaires were applied to first year (n=66), second year (n=59), third year (n=60) and fourth year (n=49) dental students. These questionnaires were Modified Dental Anxiety Scale (MDAS) and Dental Fear Scale (DFS). Students whose MDAS score value was  $\geq 19$  were considered as highly anxious. DFS's score were evaluated as 80 points above extreme high-anxious, 60-80 points between the high-anxious, 40-60 points between moderate anxious and under 40 points low-anxious. Statistical analysis was performed using IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Turkey) for statistical analysis.

**Results:** This study was conducted on 234 (79 male (33.8%) and 155 female (66.2%)) dental students. DFS's scores of the students ranged from 19 to 89. DFS score values were found to be significantly greater for the first year dental students compared to the other year students (p:0.011). MDAS's scores of the students ranged from 5 to 20. High dental anxiety was seen 3.8% among all students. There was no statistically significant difference between groups in the MDAS average points.

**Conclusion:** First-year students of dental anxiety and fear levels were found to be higher than other classes. Results of the present study suggest that both level of education and dental education may have an influence on reducing the level of dental anxiety and fear.

### KEYWORDS

Anxiety, dental students, fear

Korku ve anksiyete çözümlenmesi oldukça zor olan sorunlardır. Bu iki terim bazen birbirinin yerine kullanılsa da anlamları farklıdır. Korku, bilinen bir duruma karşı gösterilen subjektif bir histir. Anksiyete ise kaygıdır ve bilinmeyen bir tehlikeye karşı oluşan tedirginlik şeklindedir.<sup>1</sup>

Dental anksiyete; diş tedavisine bağlı olarak duyulan korku ve kuruntular nedeniyle gelişen, tam olarak açıklanamayan yoğun bir huzursuzluk halidir.<sup>2</sup> Modern diş hekimliği alanında yapılan teknolojik gelişmelere rağmen, diş tedavisi ile ilgili endişe ve korku toplumda devam etmektedir.<sup>3</sup>

<sup>α</sup> Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD, Konya

<sup>β</sup> Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti AD, Konya

<sup>γ</sup> Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi AD, Konya

Travmatik dental tecrübeler, kişisel özellikler, cinsiyet, yaş, eğitim seviyeleri hastaların dental anksiyete düzeyini etkilemektedir.<sup>4,5</sup> Dentalanksiyetenin oluşmasında psikolojik ve çevresel etkenlerin de rol oynadığı bulunmuştur.<sup>6</sup> Yaş, cinsiyet ve eğitim düzeyi gibi etkenlerin dental anksiyete seviyesi ile arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışmalar mevcuttur.<sup>7-10</sup>

Literatürde, eğitim düzeyi düştükçe anksiyetenin yükseldiğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır.<sup>7,11,12</sup> Eğitim düzeyi dışında, alınan eğitimin alanı da dental anksiyeteyi etkileyebilmektedir. Örneğin; diş hekimliği eğitimi gören öğrencilerin, mühendislik ve tıp eğitimi gören öğrencilere göre daha az dental anksiyete seviyesine sahip olduğu bildirilmiştir.<sup>9,13</sup>

Bu çalışmanın amacı; diş hekimliği fakültesi 1., 2., 3. ve 4. sınıflar arasındaki dental anksiyete-korku seviyelerini karşılaştırmak ve buna ek olarak dental anksiyetenin ilişkili olabileceği etkenleri değerlendirmektir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde eğitim gören 1. sınıf (n=66), 2. sınıf (n=59), 3. sınıf (n=60) ve 4. sınıf (aynı zamanda fakültemizin şu andaki son sınıfı)(n=49) öğrencilerine çalışmanın amacı ve metodu ilgili bilgi verildi. Çalışmaya katılmak isteyen öğrencilere bilgilendirilmiş onam formu dağıtıldı. Çalışmaya katılmayı kabul eden öğrenciler bilgilendirilmiş onam formunu doldurduktan sonra anketler verildi ve doldurmaları istendi. Anketin ilk bölümünde dental anksiyete seviyesini etkileyebileceği düşünülen sorular yer almaktaydı. Daha önce diş hekimine gidip gitmediği, gidiyorsa ne kadar sıklıkla gittiği, hangi işlemleri yaptırdığı, sigara kullanma alışkanlığı ve diş fırçalama alışkanlığının olup olmadığına yönelik sorular bulunmaktaydı. İkinci bölümde ise, günümüzde oldukça sık kullanılan Modifiye Dental Anksiyete Skalası (MDAS) (Tablo 1) ve Dental Korku Skalası (DKS) (Tablo 2) kullanıldı. MDAS, her bir sorunun cevabı, 'tedirgin olmamak' ve 'aşırı tedirgin olmak' arasında, artarak değişen beş skordan oluşmaktadır. Dolayısıyla, her bir sorudan elde edilebilecek maksimum skor 5 olup, tüm skalanın maksimum skoru 25, minimum skoru ise 5 olabilmektedir.

MDAS'nin değerlendirmesinde her sorudan elde edilen skorların toplamı göz önüne alındı.<sup>19</sup> Anksiyete seviyesini belirlemek için kullanılan MDAS skor değeri  $\geq 19$  olan öğrencilerin dental anksiyete seviyeleri yüksek olarak değerlendirildi.<sup>14</sup>

Öğrencilerin korku seviyelerini ölçmek için kullanılan DKS testindeki sorulara verilen cevaplara göre puanlamaları yapıldı. Her bir sorudan elde edilebilecek minimum puan 1 ve maksimum puan ise 5'tir. (İşaretlenen şık; a: 1, b: 2, c: 3, d: 4, e: 5 puan) DKS skorlarına göre; 80 puan üstü aşırı yüksek anksiyeteli, 60-80 puan arası yüksek anksiyeteli, 40-60 puan arası ılımlı anksiyeteli ve 40 puanın altı düşük anksiyeteli olarak değerlendirildi.<sup>15</sup>

Çalışmamız; Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurulu'ndan 2017-03 numaralı etik kurul belgesini almıştır.

**Tablo 1.**

### Modifiye Dental Anksiyete Skalası (MDAS)

Lütfen aşağıda sıralanmış 5 soru için size en uygun seçeneği işaretleyin.

#### 1- Yarın diş hekimine gidecek olsanız kendinizi nasıl hissedersiniz?

- a) Eğlenceli bir deneyim olacağını düşünürüm.
- b) Bu durumu önemsemem ve hiç endişe etmem.
- c) Çok az huzursuzluk duyarım.
- d) Hoş olmayan (tatsız) ve ağrılı bir olay olacağını düşündüğüm için korkarım.
- e) Diş hekimi ne yapacak diye korkarım.

#### 2- Diş hekimi muayenehanesinde ve sıranın size gelmesini bekliyorsunuz. Kendinizi nasıl hissedersiniz?

- a) Rahat hissederim.
- b) Biraz huzursuz hissederim.
- c) Gergin hissederim.
- d) Endişeli ve sıkıntılı hissederim.
- e) Çok korkarım, vücudumda terleme ve bulantı gibi değişiklikler hissederim.

#### 3-Diş hekiminin koltuğuna oturdunuz ve doktorunuzun tedavi için dönen aletlerini hazırlamasını bekliyorsunuz. Kendinizi nasıl hissedersiniz?

(2.sorunun yanıtı için verilen şıkların aynısı)

#### 4-Diş hekiminin koltuğuna oturdunuz ve doktorunuzun dişetleriniz etrafındaki diş taşlarını temizlemek için kazıyıcı aletlerini hazırlamasını bekliyorsunuz. Kendinizi nasıl hissedersiniz?

(2.sorunun yanıtı için verilen şıkların aynısı)

#### 5- Diş hekiminiz üst arka dişinizin üstünde dişetinize lokal anestezi enjeksiyonu yapacak olsa kendinizi nasıl hissedersiniz?

(2.sorunun yanıtı için verilen şıkların aynısı)

**Tablo 2.****Dental Korku Skalası (DKS)**

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

**İstatistiksel incelemeler**

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Türkiye) programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken parametrelerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilks testi ile değerlendirilmiş ve parametrelerin normal dağılıma uygun olduğu saptanmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotlar, yani ortalama, standart sapma ve frekans belirlendi. Ayrıca niceliksel verilerin karşılaştırılmasında parametrelerin gruplar arasında oneway ANOVA testi kullanıldı. Bu testte fark çıkarsa farklılığa sebep olan grubun tespitinde Tukey HSD testi uygulandı. İki grup arası parametrelerin iki grup arası karşılaştırılmasında Student t testi, niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise ki-kare testi kullanıldı. İstatistiksel bakımdan anlamlılık  $p < 0.05$  düzeyinde değerlendirildi.

**BULGULAR**

Çalışma; yaşları 18- 24 arasında değişmekte olan, 79'u (%33.8) erkek ve 155'i (%66.2) kadın olmak üzere toplam 234 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Öğrencilerin yaş ortalaması  $20.30 \pm 1.34$  yıldır. Çalışmaya katılan öğrencilerin %28.2'si 1.sınıf, %25.2'si 2.sınıf, %25.6'sı 3.sınıf ve %20.9'u 4.sınıf öğrencisidir.

Cinsiyet ve sigara kullanımları açısından gruplar arasında fark bulunmamıştır ( $p = 0,156$ ). Öğrencilerin hepsi daha önce diş hekimine gitmiştir. Gruplar arasında diş hekimine gitme sıklıkları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ( $p < 0.05$ ). 3. sınıf (%24) ve 4.sınıf (%19) öğrencilerinin düzenli olarak diş hekimine gitme oranları, 1.sınıf (%8) ve 2.sınıf (%6) öğrencilerinden anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur ( $p < 0.001$ ;  $p < 0.05$ ) (Tablo 3).

Gruplar, diş hekimine gitme nedenleri açısından istatistiksel olarak değerlendirildiğinde 1.sınıf öğrencileriyle diğer sınıflar arasında anlamlı şekilde farklılık bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Birinci sınıf öğrencilerinin muayene-kontrol (%29) ve ağrı (%26) nedeniyle diş hekimine gittiği, diğer sınıfların ise restoratif işlemler ve cerrahi müdahaleler için diş hekimine gittiği bulunmuştur (Tablo 3).

Diş fırçalama sıklıkları açısından, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır. Birincisınıf öğrencilerinin diğer sınıflara oranla diş fırçalama sıklığı daha az bulunmuştur ( $p<0.05$ ) (Tablo 3).

Öğrencilerin DKS skorları 19 ile 89 arasında değişmektedir (ortalama  $37.06 \pm 13.21$ ). Öğrencilerin, %28.2'sinde düşük anksiyete, %25.2'sinde ılımlı anksiyete, %25.6'sında yüksek anksiyete ve %20.9'unda aşırı yüksek anksiyete görülmektedir. Gruplar arasında DKS puan ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ( $p=0.011$ ;  $p<0.05$ ). Birinci sınıfların DKS puan ortalamaları ( $41,61 \pm 13,31$ ) diğer sınıflardan anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur ( $p=0.011$ ;  $p<0.05$ ). Diğer sınıflar arasında DKS puan ortalamaları açısından anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p:0,206$ ;  $p>0.05$ ) (Tablo 4, Tablo 5, Tablo 6, Şekil 1, Şekil 2).

Öğrencilerin MDAS skorları 5-20 arasında değişmekte olup (ort= $10.32 \pm 3.59$ ) %3.8'inde yüksek dental anksiyete görülmektedir. Gruplar arasında MDAS puan ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p:0,206$ ;  $p>0.05$ ). (Tablo 4, Tablo 5, Tablo 6, Şekil 1, Şekil 2).

**Tablo 3**

**Sınıflara göre tanımlayıcı bilgilerin değerlendirilmesi**

		1.sınıf	2.sınıf	3.sınıf	4.sınıf	P
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Cinsiyet	Erkek	28 (%42,4)	21 (%35,6)	19 (%31,7)	11 (%22,4)	0,156
	Kadın	38 (%57,6)	38 (%64,4)	41 (%68,3)	38 (%77,6)	
Sigara kullanımı	Kullanıyor	5 (%7,6)	7 (%11,9)	7 (%11,7)	4 (%8,2)	0,978
	Bırakmış	4 (%6,1)	3 (%5,1)	4 (%6,7)	3 (%6,1)	
	Hiç kullanmamış	57 (%86,4)	49 (%83,1)	49 (%81,7)	42 (%85,7)	
Diş hekimine gitme sıklığı	Düzenli	8 (%12,1)	6 (%10,2)	24 (%40)	19 (%38,8)	0,001*
	Ara sıra	26 (%39,4)	23 (%39)	19 (%31,7)	13 (%26,5)	
	Yakınması olduğunda	32 (%48,5)	30 (%50,8)	17 (%28,3)	17 (%34,7)	
Diş hekimine gitme nedeni	Muayene-kontrol	29 (%43,9)	19 (%32,2)	24 (%40)	19 (%38,8)	0,001*
	Diş eti şikayeti	2 (%3)	6 (%10,2)	3 (%5)	4 (%8,2)	
	Cerrahi işlem	2 (%3)	3 (%5,1)	12 (%20)	6 (%12,2)	
	Ortodonti	5 (%7,6)	7 (%11,9)	3 (%5)	5 (%10,2)	
	Restoratif işlemler	2 (%3)	9 (%15,3)	13 (%21,7)	11 (%22,4)	
Diş fırçalama sıklığı	Ağrı	26 (%39,4)	15 (%25,4)	5 (%8,3)	4 (%8,2)	0,041*
	Günde 1 kez	25 (%37,9)	16 (%27,1)	13 (%21,7)	10 (%20,4)	
	Günde 2-3 kez	35 (%53)	43 (%72,9)	46 (%76,7)	36 (%73,5)	
	Günde 3'ten fazla	4 (%6,1)	0 (%0)	1 (%1,7)	3 (%6,1)	
	Haftada 1 kere	2 (%3)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	

**Tablo 4.**

**DKS ve MDAS skorlarının ortalama ve frekans değerleri**

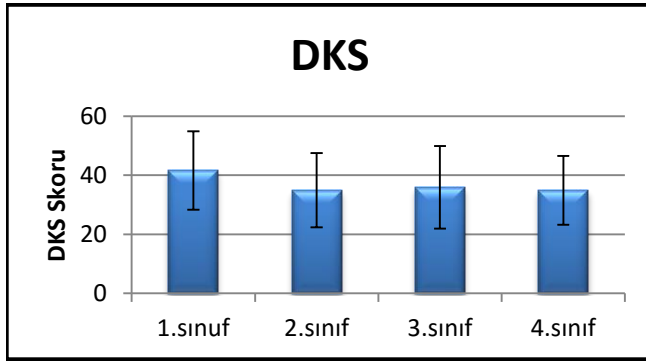
		Min-Max	Ort±SS
DKS		19-89	37,06±13,21
MDAS		May.20	10,32±3,59
		n	%
DKS	Düşük anksiyete	66	28,2
	İlmlı anksiyete	59	25,2
	Yüksek anksiyete	60	25,6
	Aşırı yüksek anksiyete	49	20,9
MDAS	Yüksek dental kaygı	9	3,8
	Normal	225	96,2

**Tablo 5.****Sınıflara göre DKS ve MDAS değerlendirilmesi**

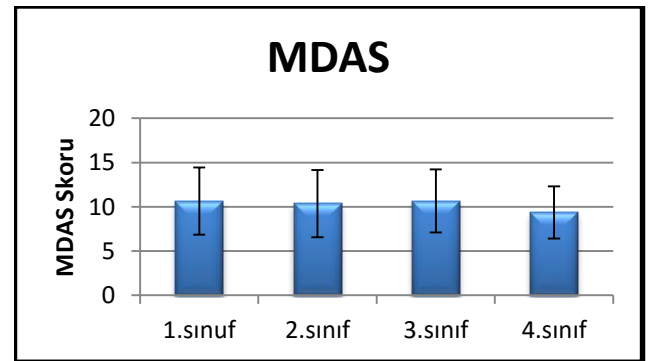
		1.sınıf	2.sınıf	3.sınıf	4.sınıf	p
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>DKS</b>	<b>Düşük anksiyete</b>	30 (%45,5)	41 (%69,5)	41 (%68,3)	37 (%75,5)	<b>0,077</b>
	<b>İlmi anksiyete</b>	29 (%43,9)	15 (%25,4)	15 (%25)	11 (%22,4)	
	<b>Yüksek anksiyete</b>	6 (%9,1)	3 (%5,1)	3 (%5,0)	1 (%2,0)	
	<b>Aşırı yüksek anksiyete</b>	1 (%1,5)	0 (%0)	1 (%1,7)	0 (%0)	
<b>MDAS</b>	<b>Yüksek dental kaygı</b>	5 (%7,6)	2 (%3,4)	2 (%3,3)	0 (%0)	<b>0,211</b>
	<b>Normal</b>	61 (%92,4)	57 (%96,6)	58 (%96,7)	49 (%100)	

**Tablo 6.****Sınıflara göre DKS ve MDAS puan ortalamaları**

	1.sınıf	2.sınıf	3.sınıf	4.sınıf	p
	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	Ort±SS	
<b>DKS</b>	41,61±13,31	34,97±12,56	35,90±13,97	34,88±11,70	0,011*
<b>MDAS</b>	10,65±3,80	10,37±3,80	10,67±3,56	9,37±2,95	0,206

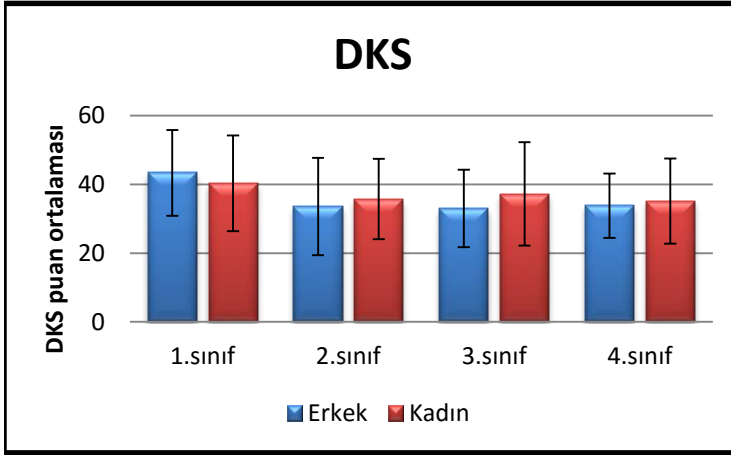
**Şekil 1.**

Gruplar arası DKS değerleri

**Şekil 2.**

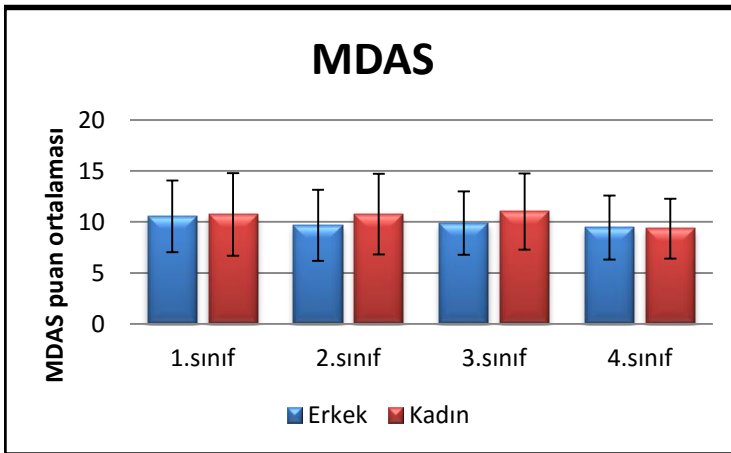
Gruplar arası DKS değerleri

Tüm öğrencilerde; erkek ve kadın öğrenciler arasında DKS ve MDAS puan ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ( $p>0.05$ ) (Şekil 3, Şekil 4).



Şekil 3.

Sınıfların cinsiyete göre DKS puan ortalaması



Şekil 4.

Sınıfların cinsiyete göre MDAS puan ortalaması

## TARTIŞMA

Dental anksiyeteyi değerlendirmede yetişkinler ve çocuklar için farklı anksiyete skalaları bulunmaktadır.<sup>16</sup> Corah Dental Anksiyete Skalası (CDAS), MDAS ve DKS günümüzde oldukça sık kullanılan skalalardır. Bunlar hastanın anksiyete seviyesini belirlemede hekime kolaylık sağlamak ve tedavi planlamasında etkili olmaktadır.<sup>17,18</sup> Fırat ve ark. Türk popülasyonu üzerinde yapmış oldukları bir araştırmada, DKS'nin uygulanabilir ve güvenilir olduğunu bulmuşlardır.<sup>9</sup> Anksiyete seviyesi yüksek olan ve olmayan 1392 hastanın

dahil olduğu bir çalışmada MDAS'nin güvenilir olduğu bildirilmiştir.<sup>19</sup> Yine MDAS'nin Türk toplumu üzerinde güvenilir ve geçerli bir skala olduğunu rapor eden çalışmalar da vardır.<sup>14,20</sup> Tunç ve ark., Türk hastalar üzerinde MDAS'nin güvenilirliği ve geçerliliğini değerlendirdikleri çalışmada<sup>19</sup> veya daha yüksek skor alındığında, skalanın yeterli hassasiyete sahip olduğunu belirtmişlerdir.<sup>20</sup> Biz de değerlendirmemizde bu kriteri esas almış bulunuyoruz. MDAS; güvenilir, kısa ve öz, kullanımı kolay ve kabul edilen bir skala olduğu için çalışmamızda anksiyete seviyelerini değerlendirmede kullandık.

Literatürde, dental anksiyetenin görülme insidansının %4-20 arasında değiştiği bildirilmiştir. Kadınların anksiyete seviyesinin erkeklerden daha yüksek olduğunu bildiren makaleler olduğu gibi,<sup>21-25</sup> cinsiyetler arasında fark olmadığını belirten makaleler de bulunmaktadır.<sup>4,26,27</sup> Biz de çalışmamızda kadınlar ve erkekler arasında dental anksiyete bakımından fark bulamadık.

Bir kişinin düzenli olarak diş hekimine gidip gitmemesi veya gitme sıklığı o kişinin dental anksiyetesi ile ilgili hekime bilgi vermektedir.<sup>28</sup> Düzenli olarak diş hekimine giden 1. ve 2. sınıf öğrencilerinin oranları sırasıyla %8 ve %6 olduğu, bunun 3. ve 4. sınıf öğrencilerinde %24 ve %19'a çıktığı ( $p=0.001$ ) ve 1. sınıf öğrencilerinin diş fırçalama sıklıkları değerlendirildiğinde diğer sınıflara göre anlamlı derecede düşük olduğu ( $p=0.038$ ) bulundu. Diş hekimliği öğrencileri sınıfları arttıkça ağız hijyenlerine daha çok önem vermeye başlamaktadırlar. Bu durum, diş hekimine gitme sıklığını etkilemektedir. Çünkü öğrencilerin düzenli olarak diş hekimine muayeneye olmaları dental anksiyete ve korku seviyelerinin azaldığını göstermektedir. Öğrenciler, diş hekimliği eğitimi aldıkça ağız hijyenine dikkat edip diş fırçalama sıklıklarında artmaktadır. Eğitimle birlikte bilinçlenmektedirler.

Literatürde diş hekimliği öğrencileri ile ilgili yapılan dental anksiyete çalışmalarında; birinci sınıf öğrencilerinin, son sınıf öğrencilerine göre anksiyete seviyelerinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir.<sup>29,30</sup> Ergüven ve ark.<sup>31</sup> 1. sınıf ve 5. sınıf diş hekimliği öğrencilerinin dental kaygı



düzeylerini değerlendirmişler ve 1. sınıf öğrencilerinde kaygı-korku düzeyinin daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Kirova ve ark.'nın<sup>32</sup> yapmış olduğu çalışmada, yüksek dental kaygıya sahip diş hekimliği öğrencilerinin oranının %4.27 olduğunu belirtmişlerdir. Finlandiya'da yapılan bir çalışmada, 880 öğrencinin %11.3'ünün dental anksiyeteye sahip olduğu bildirilmiştir.<sup>33</sup> Kaakko ve ark.<sup>34</sup>, ABD'deki üniversite öğrencilerinin dental kaygı düzeyini değerlendirdiği bir çalışmada öğrencilerin %19'unun yüksek dental kaygıya sahip olduklarını bulmuşlardır. Al-Omari ve ark.<sup>9</sup> üniversite öğrencilerinin eğitim alanları ile dental kaygı arasındaki ilişkiyi değerlendirmişler, tıp ve mühendislik fakültesi öğrencilerinin diş hekimliği fakültesi öğrencilerine göre daha yüksek dental kaygı değerlerine sahip olduğunu bildirmişlerdir. Peretz ve Mann,<sup>35</sup> diş hekimliği 3. sınıf öğrencileri ile yaptıkları bir çalışmada, ilerleyen yıllarla birlikte öğrencilerin dental kaygı düzeylerinde bir azalma olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda; MDAS skorlarına göre yüksek dental kaygıya sahip olan öğrencilerin oranını %3.8 olarak bulduk. Birinci sınıf öğrencilerinde DKS skorlarının ortalaması 41.61 anlamlı olarak yüksek seviyede bulunurken, 4. sınıf öğrencilerinde ise ortalaması 34.88 düşmektedir. ( $p=0.011$ ). Bu sonuç, dental korkunun azalmasında diş hekimliği eğitiminin etkili olduğu görüşünü doğrulamaktadır. Öğrenciler, sınıfları büyüdükçe diş hekimliği ile ilgili daha çok bilgi ve tecrübe sahibi olmaya başlamaktadırlar. Bu tecrübeler hayatlarına da yansımaktadır. Dental korkudan dolayı oluşabilecek olumsuz örnekleri kliniklerde gördükleri için ağız hijyenine önem vermenin ne kadar gerekli olduğunu daha iyi kavramaktadırlar. Aldıkları eğitim ile bilinçlendiklerinden dolayı dental anksiyete ve korku seviyeleri azalmaktadır.

Gruplar arasında MDAS puan ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamakla birlikte 1. sınıfta yüksek dental kaygıya 5 öğrenci (%7,6) bulunurken, 4.sınıfta ise yüksek dental kaygıya sahip öğrenci bulunmamaktadır. Öğrencilerin sınıfları ilerledikçe aldıkları eğitim, kliniklerdeki yaptıkları gözlemler ve hastalara yaptıkları tedavi ile bilinçlenmektedirler. Bu tedavileri yaptıkça korkularını yenebilmektedirler.

Erten ve ark.,<sup>7</sup> yapmış oldukları bir çalışmada cinsiyet, eğitim durumu, diş hekimine gitme nedeni ve sıklığı gibi sorulara ilave olarak DKS'yi kullanmışlar ve hastaların dental anksiyete-korku seviyeleri değerlendirmişlerdir. Eğitim seviyesi düşük olan ve daha önce diş hekimine gitmemiş olanlarda daha fazla anksiyete görülmüştür. DKS sorularında da en çok iğnenin görülmesi ve

enjeksiyon yapılması korku duyulan durumlar olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da, öğrenciler sırasıyla en çok anestezi iğnesini gördüklerinde, aeraatörün sesini duyduklarında ve anestezi iğnesini hissettiklerinde korktuklarını belirtmişlerdir.

Öğrenciler, diş hekimliği fakültesinde okudukları süre içinde mesleki sorunlar karşısında duygularını, algılarını ve tutumlarını değiştirebilirler. Fakültemizde 3. sınıftan itibaren öğrenciler kliniğe çıkmaya başladıkları için tedirginlikleri de pre-klinikteki öğrencilere göre daha azdır. Böylece, diş hekimliği öğrencilerinin dental anksiyete seviyeleri diş hekimliği eğitimi aldıkları süreç içinde gittikçe azalmaktadır.

## SONUÇLAR

Diş hekimliği fakültesinde eğitim gören 1. sınıf öğrencilerinin diğer sınıflara göre daha yüksek anksiyete ve korku seviyelerine sahip oldukları görülmüştür. Dental anksiyete ve korku seviyelerinin cinsiyetle arasında anlamlı bir ilişki saptanmazken, diş hekimine gitme sıklığı, diş fırçalama alışkanlığı ve aldıkları diş hekimliği eğitimi arasında bir ilişki saptanmıştır. Eğitim seviyesinin artmasıyla ve diş hekimliği ile ilgili hem klinikte tecrübe sahibi olunmasıyla hem de teorik konuların öğrenilmesiyle öğrencilerin daha çok bilinçlenip kaygılarının azaldığı görülmüştür.

**KAYNAKLAR**

1. Akarşlan ZZ, Erten H. Diş hekimliği korkusu ve kaygısı. Hacettepe Diş Hek Fak Derg 2009; 33:6 2-8.
2. Öcek ZA, Karababa AO, Türk M, Çiçeklioğlu M. Ege Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi'ne başvuran hastalarda dental anksiyete etiyolojisinin değerlendirilmesi. EÜ Diş Hek Fak Derg 2001; 22: 121-9.
3. R. Freeman. Barriers to accessing and accepting dentalcare. Bri Dent J 1999; 187(2): 81-4.
4. Thomson WM, Locker D, Poulton R. Incidence of dental anxiety in young adults in relation to dental treatment experience. Community Dent Oral Epidemiol 2000; 28(4): 289-94.
5. Locker D, Poulton R, Thompson WM. Psychological disorders and dental anxiety in a young adult population. Community Dent Oral Epidemiol 2001; 29(6): 456-63.
6. Locker D, Thomson WM, Poulton R. Psychological disorder, conditioning experiences and the on set of dental anxiety in early adulthood. J DentRes 2001; 80: 1588-92.
7. Erten H, Akarşlan ZZ, Bodrumlu E. Dental fear and anxiety levels of patients attending a dental clinic. Quintessence Int 2006; 37: 304-10.
8. Firat D, Tunc EP, Sar V. Dental anxiety among adults in Turkey. J Contemp Dent Pract 2006; 7: 75-82.
9. Al-Omari WM, Al-Omiri MK. Dental anxiety among university students and its correlation with their field of study. J Appl Oral Sci 2009; 17: 199- 203.
10. Humphris GM, Dyer TA, Robinson PG. The modified dental anxiety scale: UK general public population norms in 2008 with further psychometrics and effects of age. BMC Oral Health 2009; 9:20.
11. Nicolas E, Collado V, Faulks D, Bullier B, Hennequin M. A national cross-sectional survey of dental anxiety in the French adult population. BMC Oral Health 2007; 7:12.
12. Doğaner YÇ, Aydoğan Ü, Yeşil HÜ, Sarı O, Koç B. Genç bireylerde dental anksiyete ve ilişkilili faktörler. Gülhane Tıp Derg 2015; 57: 160-4.
13. Sümer AP, Bodrumlu E, Sümer M, Köprülü H. Diş hekimliği öğrencileri ile diş hekimliği dışındaki diğer fakülte öğrencilerinin dental kaygılarının değerlendirilmesi. Türkiye Klinikleri J DentalSci 2007; 13: 1-5.
14. Ilgüy D, Ilgüy M, Dinçer S, Bayirli G. Reliability and validity of the Modified Dental Anxiety Scale in Turkish patients. J IntMedRes 2005; 33: 252-9.
15. Kleinknecht RA, Klepac RK, Alexander LD. Origins and charecteristics of fear of dentistry. JADA 1973; 86: 842-8.
16. Newton JT, Buck DJ. Anxiety and pain measures in dentistry: A guide to their quality and application. JADA 2000; 131: 1449-57.
17. Dailey YM, Humphris GM, Lennon MA. The use of dental anxiety questionnaires: a survey of a group of UK dental practitioners. BrDent J 2001; 190: 450-3.
18. Armfield JM. How do we measure dental fear and what are we measuring anyway? Oral Health Prev Dent 2010; 8: 107-15.
19. Humphris GM, Morrison T, Lindsay SJ. The Modified Dental Anxiety Scale: validation and United Kingdom norms. Community Dent Health 1995; 12: 143-50.
20. Tunc EP, Firat D, Onur OD, Sar V. Reliability and validity of the Modified Dental Anxiety Scale (MDAS) in a Turkish population. Community Dent Oral Epidemiol 2005; 33: 357-62.
21. Peretz B, Moshonov J. Dental anxiety among patients undergoing endodontic treatment. J Endod 1998 Jun; 24(6): 435-7.
22. Peretz B, Efrat J. Dental anxiety among young adolescent patients in Israel. Int J Paediatr Dent 2000; 10: 126-32.
23. Skaret E, Soevdsnes EK. Behavioural science in dentistry. The role of the dental hygienist in prevention and treatment of the fearful dental patient. Int J Dent Hyg 2005; 3: 2-6.
24. Yuzugullu B, Gulşahı A, Celik C, BulutŞ. Klinik öncesi diş hekimliği öğrencilerinin dental anksiyete düzeylerinin belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Univ Pis Hekim Fak Derg 2010; 10(3): 106-10.
25. Sghaireen MG, Zwiri AM, Alzoubi IA, Qodceih SM, AL-Omiri MK. Anxiety due to Dental Treatment and Procedures among University Students and Its Correlation with Their Gender and Field of Study. Int J Dent 2013; 2013: 647436.
26. G.C. Economou. Dental anxiety and personality: investigating the relationship between dental anxiety and self consciousness. J Dent Edu2003; 67(9): 970-80.
27. Donka. Kirov dental anxiety among dental student. J Int Med Assoc Bulg. 2011; 17(2): 137-9.
28. Sohn W, Amid I.I. Regular dental visits and dental anxiety in an adult dentate population. JADA 2005; 136: 58-66.
29. B. Peretzand J. Mann. Dental anxiety among Israeli dental students: a 4-year longitudinal study. EurJ DentEdu 2000; 4(3): 133-7.
30. S. Acharyaand D. K. Sangam. Dental anxiety and its relationship with self-perceived health locus of control among Indian dental students. Oral Health&Preventive Dentistry, 2010; 8 (1): 9- 14.

**KAYNAKLAR**

- 31.Ergüven SS, Işık B, Kılınç Y. Diş hekimliği fakültesi birinci sınıf öğrencileri ile son sınıf öğrencilerinin dental kaygı-korku düzeylerinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi. Acta Odontol Turc 2013; 30(2): 70-6.
- 32.Kirova DG. Dental anxiety among dental students. J of IMAB 2011; 17 : 137-9.
- 33.Halonen H, Salo T, Hakko H, Räsänen P. Association of dental anxiety to personality traits in a general population sample of Finnish University students. Acta Odontol Scand 2012 ; 70 : 96-100.
- 34.Kaakko T, Milgrom P, Coldwell SE, Getz T, Weinstein P, Ramsay DS. Dental fear among university students: implications for pharmacological research. Anesth Prog 1998; 45: 62-7.
- 35.Peretz B, Mann J. Dental anxiety among Israeli dental students: a 4-year longitudinal study. Eur J Dent Educ 2000 ; 4 : 133-7.

## Yazışma Adresi:

Dr. Öğr. Üyesi Dilek MENZİLETOĞLU  
Necmettin Erbakan Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD  
Karacığın Mah Ankara Cad No:74  
Karatay, Konya  
Tel : +90 332 220 00 26  
E-mail: dmenziletoglu@konya.edu.tr

## RESEARCH

# Evaluation of the mechanical properties and residual monomer content of copolymer acrylic resins polymerized by different methods

Ayşegül Köroğlu(0000-0002-0288-6357)<sup>α</sup>, Onur Şahin(0000-0002-8018-6946)<sup>α</sup>, Doğu Ömür Dede (0000-0003-1021-5702)<sup>β</sup>, Şeyda Adıgüzel (0000-0001-8156-7233)<sup>γ</sup>, Baki Hazer(0000-0001-8770-805X)<sup>λ</sup>

*Selcuk Dent J*, 2018; 5: 31-38 (Doi: 10.15311/selcukdentj. 299133)

Başvuru Tarihi: 21 Mart 2017  
Yayına Kabul Tarihi: 13 Haziran 2017

### ABSTRACT

#### Evaluation of the mechanical properties and residual monomer content of copolymer acrylic resins polymerized by different methods

**Background:** The aim of this study was to evaluate the effect of adding four different monomers on the flexural strength, elastic modulus, impact strength and residual monomer content of denture base resins polymerized by copolymerization mechanism.

**Methods:** Butyl methacrylate (BMA), Isobutyl methacrylate (IBMA), 2-hydroxyethyl methacrylate (HEMA) and methacryl-polyhedral silseskioksan (POSS-MA) were added to monomers of conventional heat (HP) and microwave polymerized (MP) polymethyl methacrylate (PMMA) resin at the concentrations of 2%, 5% and 10% per volume. The flexural strength, elastic modulus and impact strength of specimens were measured with an universal testing machine and Charpy-type impact tester. Residual monomer contents were determined by high performance liquid chromatography (HPLC) method.

**Results:** 10% IBMA and 10% HEMA enhanced the flexural strength of HP resin. For the elastic modulus of MP resin, significant differences observed between the control group and 2 and 5% IBMA, 5 and 10% HEMA, and 5% POSS-MA groups (P<0.05). Copolymerization mechanism had no positive effect on the impact strength of denture base resins. Significant differences were observed between the residual monomer of control group and 10% IBMA, 10% BMA, 10% POSS-MA groups of HP resin (P<0.05). In MP resin group significant differences were observed between control group and 5% IBMA, 2-5-10% HEMA groups (P<0.05).

**Conclusion:** Copolymerization process was effective on the flexural strength of HP denture base resin with 10% IBMA and 10 % HEMA. However the process caused an increase in the residual monomer content of some resin groups.

### KEYWORDS

**Copolymer, denture base resin, flexural strength, impact strength, residual monomer.**

### ÖZ

#### Farklı yöntemlerle polimerize edilen kopolimer akrilik rezinlerin mekanik özelliklerinin ve artık monomer içeriğinin değerlendirilmesi

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı dört farklı monomer eklenerek kopolimerizasyon mekanizmasıyla polimerize olmuş protez kaide rezinlerinin bükülme dayanımı, elastik modulus, çarpma dayanımı ve artık monomer içeriğinin değerlendirilmesidir.

**Gereç ve Yöntemler:** Bütil metakrilat (BMA), isobütül metakrilat (IBMA), 2-hidroksietil metakrilat (HEMA) ve metakril-polihedral silseskioksan (POSS-MA) hacimce %2, %5 ve %10 konsantrasyonlarında konvansiyonel ısı (HP) ve mikrodalga (MP) akrilik monomerlerine ilave edilmiştir. Universal test cihazı ve Charpy tip çarpma test cihazı ile örneklerin bükülme dayanımı, elastik modulusu ve çarpma dayanımı ölçülmüştür. Yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC) metoduyla artık monomer içerikleri belirlenmiştir.

**Bulgular:** %10 IBMA ve %10 HEMA, HP rezinlerin bükülme dayanımını artırmıştır. MP rezin grubunun elastik modulusu için kontrol grubu ile %2 ve %5 IBMA, %5 ve %10 HEMA ve %5 POSS-MA grupları arasında anlamlı farklılıklar gözlenmiştir (P<0.05). Kopolimerizasyon mekanizmasının protez kaide rezinlerinin çarpma dayanımı üzerinde olumlu bir etkisi olmamıştır. HP rezin kontrol grubu ile % 10 IBMA, % 10 BMA, %10 POSS-MA grupları arasında artık monomer bakımından anlamlı farklılıklar saptanmıştır (P<0.05). MP rezinde ise kontrol grubu ile %5 IBMA ve %2-5-10 HEMA grupları arasında anlamlı farklılıklar gözlenmiştir (P<0.05).

**Sonuç:** Kopolimerizasyon işlemi %10 IBMA ve %10 HEMA eklenmiş HP protez kaide rezinlerinin bükülme dayanımında etkili olmuştur. Bununla birlikte işlem, bazı rezin gruplarının artık monomer miktarında artışa neden olmuştur.

### ANAHTAR KELİMELER

**Kopolimer, protez kaide rezini, bükülme dayanımı, çarpma dayanımı, artık monomer.**

Polymethyl methacrylate (PMMA) is a widely used material in the construction of removable partial and complete dentures.<sup>1</sup> Since the conventional processing technique requires polymerization in a water bath,

microwave polymerization technique, that was introduced by Nishii<sup>2</sup>, allows to a faster and easier processing method in a microwave oven.<sup>3</sup>

<sup>α</sup> Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Bülent Ecevit University, Zonguldak, Turkey

<sup>β</sup> Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Ordu University, Ordu, Turkey

<sup>γ</sup> Keçiören Osmanlı Oral and Dental Health Center, Ankara, Turkey

<sup>λ</sup> Department of Chemistry, Faculty of Art and Sciences, Bülent Ecevit University, Zonguldak, Turkey

Flexural fatigue and impact forces cause to denture fracture. While the flexural fatigue failures occur by repeated flexural loads and consequently development of microscopic cracks in stress concentration areas, impact failures usually occur as a result of sudden blow to the denture and accidental droppings.<sup>1</sup> To improve the mechanical properties of denture base polymers, several attempts such as addition of metal wires<sup>4</sup> and different types of fibers<sup>5</sup>, generating chemical modification by using copolymerization mechanism<sup>6</sup>, have been reported.

Copolymerization is the process that provides a new polymeric material called copolymer by linking more than one monomer having different physical properties and volume ratios.<sup>6</sup> In recent studies various types of monomers such as acrylamide, butadiene styrene, fluoroalkyl methacrylate, ethyl methacrylate (EMA), butyl methacrylate (BMA), isobutyl methacrylate (IBMA), 2-hydroxy ethyl methacrylate (HEMA), and polyhedral silsesquioxane (POSS) have been added to methyl methacrylate (MMA) monomer to produce a modified copolymer structure of PMMA resins and contradictory results have been reported.<sup>3,6-10</sup> Depending on the type of denture base resin, curing method, polymerization type and, temperature the conversion of the monomer to the polymer is not complete and some residual monomer left in the polymer.<sup>11</sup> Residual monomer is an irritant for oral tissues, acts as a plasticizer and affects the mechanical and physical properties of denture base resins.<sup>12</sup> Gas chromatography, infrared spectroscopy, high performance liquid chromatography (HPLC) and fluorescent flow injection methods have been used to detect the residual monomer content of acrylic resin materials.<sup>12-15</sup>

The object of this *in vitro* study was to evaluate the effect of four different monomer supplements on the flexural strength, elastic modulus, impact strength and residual monomer content of denture base resins polymerized by copolymerization process.

## MATERIALS AND METHODS

In the present study two PMMA-based acrylic resins; (1) conventional heat-polymerized (HP) resin (Meliodent, Bayer Dental, Newbury, Berkshire, United Kingdom), (2) microwave-polymerized (MP) resin (Acron MC, GC Dental, Tokyo, Japan) and four different monomers; (1) IBMA (Sigma Aldrich GmbH, Germany), (2) BMA (Sigma Aldrich GmbH, Germany), (3) HEMA (Merck Schuchardt, Munich, Germany), (4) Methacryl-POSS (POSS-MA) (Sigma Aldrich GmbH, Germany) were used.

A total of 390 wax patterns were prepared by using stainless steel molds with dimensions of 65x10x2.5 mm (according to ADA specification no.12)<sup>16</sup> for flexural strength test, 50x6x4 mm (according to ISO/DIS 1567 international standard)<sup>17</sup> for impact strength test and 20 mm diameter and 2 mm thickness for residual monomer content test.

IBMA, BMA, HEMA and POSS-MA monomers were added to the MMA monomer of both HP and MP resins with a millimeter syringe at the percentages of 2%, 5% and 10% per volume and were bottled separately. The monomer mixtures of specimen groups were expressed in Table 1.

**Table 1.**

### Monomer mixtures of conventional heat and microwave polymerized resin specimen groups

Monomer mixtures
100% MMA (Control)
2% IBMA-98% MMA
5% IBMA-95% MMA
10% IBMA-90% MMA
2%BMA-98% MMA
5% BMA-95% MMA
10% BMA-90% MMA
2% HEMA-98% MMA
5% HEMA-95% MMA
10% HEMA-90% MMA
2% POSS-MA-98% MMA
5% POSS-MA-95% MMA
10% POSS-MA-90% MMA

All of the specimens were wet ground with 200-, 400- and 600-grit silicon carbide paper with an automatic polishing machine (Grin PO 2V, Metkon A.Ş., Bursa, Turkey). Before the test procedure flexural test specimens were stored in a distilled water at 37 °C for 50 ± 2 h and impact test specimens were stored at 37 °C for 2 weeks for full saturation.

Three-point bending test was carried out using an universal testing machine (Lloyd, LRX, Fareham Hant, UK) with a crosshead speed of 5 mm/min (Figure 1). Specimens were placed to the jigs that were 50 mm apart and the force was applied through the center of specimens until a fracture occurs. Flexural strength (Fs) was calculated by the equation of:

$$FS = 3FL/2bh^2$$

and the elastic modulus (E) calculated by:

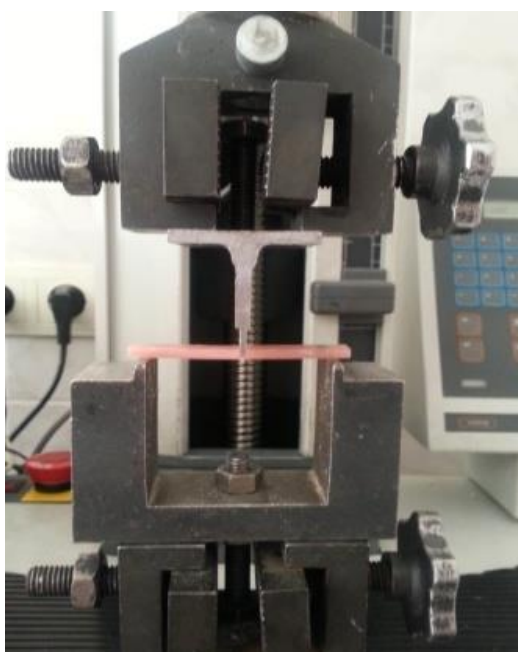
$$E = Fl^3/4bh^3d$$

where  $F$  is loaded force,  $l$  is the distance between supports (50 mm),  $b$  is the width of the specimen (10 mm),  $h$  is the height of the specimen (2.5 mm) and  $d$  is the deflection (mm).

The impact test was conducted by the Charpy type impact tester (Ceast Resil Impactor, Italy) (Figure 2). Impact strength (IS) was calculated by the equation of:

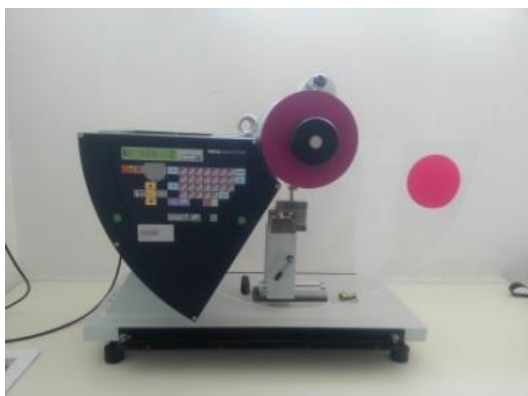
$$IS = E/WT$$

where  $E$  is the energy that breaks the specimen (J),  $W$  is the width (6 mm) and  $T$  is the thickness of the specimen (4 mm).



**Figure 1.**

Three -point bending test



**Figure 2.**

Charpy type impact tester used in the study

For residual monomer extraction, test specimens were weighed accurately and each one placed in a glass flask containing 50 mL methanol. Glass flasks were connected to the Soxhlet extractor and placed in a water bath. The water bath's temperature was adjusted to 65 °C considering the boiling point of methanol which is 64.5 °C. Each glass flask containing specimen and methanol was kept in water bath for 6 h to remove residual monomer. To determine the residual monomer content high performance liquid chromatography (HPLC) (Thermo Scientific Dionex Ultimate 3000, Bremen, Germany) was used. Analysis was performed using Acclaim 120 C18 column, binary pump and auto injector system. Methanol-water isocratic mixture (70:30) was used as the mobile phase. Pump flow rate and injection volume were 1mL/min and 20  $\mu$ L, respectively. Standard stock solutions of monomers were prepared by dissolving the monomers in methanol and different concentrations of stock solutions were injected into the HPLC system. By this way, obtaining the standard peaks of monomers, peak areas are recorded and measured to obtain calibration curve. The extract solution for each specimen was injected into HPLC system and residual monomer peak areas were obtained by using standard solution peak height and time localization. Afterwards, each extract's residual monomer fraction (v/v %) was determined and weight fractions of residual monomers were calculated for each sample.

Data were statistically analyzed, and computations were performed using statistical soft ware (SPSS v17.0; IBM Corp). The Levene's test of homogeneity was used to evaluate the distribution of the variables. The flexural strength, elastic modulus and impact strength results were separately analyzed with the three-way ANOVA test to evaluate the effects of resin material, added monomer type, added monomer ratio and their interactions. The mean flexural strength, elastic modulus, impact strength and residual monomer values were then compared with the Tukey HSD test ( $\alpha=0.05$  for all tests).

## RESULTS

According to the three-way ANOVA of flexural strength, elastic modulus, impact strength and residual monomer results, the effect of the acrylic resin material, added monomer type and monomer ratio were statistically significant ( $p<0.05$ ).

For flexural strength the interaction between resin material and monomer ratio and also the interaction between monomer type and monomer ratio were significant ( $p<0.05$ ). Mean flexural strength values and standard deviations were shown in [Table 2](#).

**Table 2.**

**The means and standard deviations (SD) of the flexural strength values for test groups**

Groups	Conventional Heat Polymerized Mean±SD (MPa)	Microwave Polymerized Mean±SD (MPa)
Control	94.24±3.11 <sup>a</sup>	178.29±12.73 <sup>f-1</sup>
2% IBMA	115.66±7.77 <sup>ab</sup>	210.48±14.63 <sup>h1</sup>
5% IBMA	120.44±8.10 <sup>a-d</sup>	196.89±13.83 <sup>g-1</sup>
10% IBMA	162.98±10.30 <sup>d-g</sup>	204.25±8.76 <sup>g-1</sup>
2% BMA	115.81±8.69 <sup>ab</sup>	188.54±12.06 <sup>f-1</sup>
5% BMA	123.54±8.13 <sup>a-d</sup>	187.99±13.64 <sup>f-1</sup>
10% BMA	129.16±8.72 <sup>a-c</sup>	170.06±6.99 <sup>e-h</sup>
2% HEMA	109.08±10.40 <sup>ab</sup>	197.17±10.69 <sup>g-1</sup>
5% HEMA	117.77±6.66 <sup>a-d</sup>	214.16±13.17 <sup>h1</sup>
10% HEMA	148.38±8.60 <sup>b-f</sup>	210.43±13.68 <sup>h1</sup>
2% POSS-MA	100.05±10.24 <sup>a</sup>	179.09±12.25 <sup>f-1</sup>
5% POSS-MA	114.07±11.97 <sup>ab</sup>	219.42±13.75 <sup>1</sup>
10% POSS-MA	116.96±7.72 <sup>a-c</sup>	161.196±11.45 <sup>e-g</sup>

*\*Results of Tukey post-hoc comparisons were shown as superscripts and values having same letters are not significantly different (p>0.05).*

When HP resin groups were evaluated, 10% IBMA group showed the highest (162.98 MPa) and control group showed the lowest (94.24 MPa) flexural strength values. There were significant differences between the control and 10% IBMA groups and 10% HEMA as well ( $p<0.05$ ). For MP resins, 5% POSS-MA group was showed the highest (219.42 MPa) and 10% POSS-MA group showed the lowest (161.20 MPa) flexural strength values. However there was no significant difference between the control and copolymer groups ( $p>0.05$ ).

For elastic modulus the interaction between resin material and monomer ratio and also the interaction between resin material and monomer ratio were significant ( $p<0.05$ ). Mean elastic modulus values and standard deviations were shown in Table 3. When HP resin groups were evaluated, 10% IBMA and 10% HEMA groups showed the highest (2.49 GPa) and 2% POSS-MA showed the lowest (1.61 GPa) elastic modulus values. There was no significant differences between the control and copolymer groups ( $p>0.05$ ). For MP resins, 5% POSS-MA groups showed the highest (4.26 GPa), control group showed the lowest (2.85 GPa) elastic modulus values. The addition of copolymers were

usually resulted with an improvement on elastic modulus values but significant increases observed only for 2% IBMA, 5% IBMA, 5% HEMA, 10% HEMA and 5% POSS-MA groups ( $p<0.05$ ).

**Table 3.**

**The means and standard deviations (SD) of the elastic modulus values for test groups**

Groups	Conventional Heat Polymerized Mean±SD (GPa)	Microwave Polymerized Mean±SD (GPa)
Control	1.72±0.10 <sup>a</sup>	2.85±0.40 <sup>b-e</sup>
2% IBMA	1.72±0.16 <sup>a</sup>	4.20±0.68 <sup>h</sup>
5% IBMA	1.71±0.40 <sup>a</sup>	3.91±0.46 <sup>f-h</sup>
10% IBMA	2.49±0.27 <sup>a-d</sup>	3.67±0.50 <sup>e-h</sup>
2% BMA	1.71±0.28 <sup>a</sup>	2.46±0.61 <sup>a-d</sup>
5% BMA	1.90±0.51 <sup>ab</sup>	3.03±0.66 <sup>c-g</sup>
10% BMA	2.16±0.51 <sup>a-c</sup>	2.93±0.35 <sup>c-f</sup>
2% HEMA	1.72±0.24 <sup>a</sup>	3.78±0.45 <sup>e-h</sup>
5% HEMA	1.89±0.12 <sup>ab</sup>	3.96±0.57 <sup>gh</sup>
10% HEMA	2.49±0.29 <sup>a-d</sup>	4.17±0.40 <sup>h</sup>
2% POSS-MA	1.61±0.29 <sup>a</sup>	3.38±0.45 <sup>d-h</sup>
5% POSS-MA	1.63±0.33 <sup>a</sup>	4.26±0.31 <sup>h</sup>
10% POSS-MA	1.78±0.14 <sup>a</sup>	3.54±0.62 <sup>e-h</sup>

*\*Results of Tukey post-hoc comparisons were shown as superscripts and values having same letters are not significantly different (p>0.05).*

For impact strength, the interaction between resin material and monomer type, the interaction between monomer type and monomer ratio also the triple interaction between resin type, monomer ratio and monomer type were significant ( $p<0.05$ ). Mean impact strength values and standard deviations were shown in Table 4. When HP resin groups were evaluated 10% IBMA showed the highest (14.71 kJ/m<sup>2</sup>) and 10% BMA showed the lowest (11.27 kJ/m<sup>2</sup>) impact strength values. There was a significant difference between the control group and 5% POSS-MA group ( $p<0.05$ ). For MP resin 2% HEMA group showed the highest (11.69 kJ/m<sup>2</sup>) and 10% POSS-MA group showed the lowest (7.43 kJ/m<sup>2</sup>) impact strength values. There was also a significant difference determined between the control and 10% POSS-MA groups ( $p<0.05$ ).

**Table 4.**

The means and standard deviations (SD) of the impact strength values for test groups

Groups	Conventional Heat Polymerized	Microwave Polymerized
	Mean±SD (kJ/m <sup>2</sup> )	Mean±SD (kJ/m <sup>2</sup> )
Control	13.05±1.76 <sup>fg</sup>	11.09±0.86 <sup>b-f</sup>
2% IBMA	13.02±2.05 <sup>e-g</sup>	8.90±1.24 <sup>ab</sup>
5% IBMA	13.64±1.33 <sup>fg</sup>	8.70±0.66 <sup>ab</sup>
10% IBMA	14.71±0.55 <sup>g</sup>	9.74±0.50 <sup>a-e</sup>
2% BMA	13.05±2.00 <sup>fg</sup>	11.24±1.23 <sup>b-f</sup>
5% BMA	12.97±3.01 <sup>e-g</sup>	9.38±1.22 <sup>a-c</sup>
10% BMA	11.27±1.69 <sup>b-f</sup>	8.90±1.12 <sup>ab</sup>
2% HEMA	12.80±1.74 <sup>d-g</sup>	11.69±1.26 <sup>b-g</sup>
5% HEMA	13.27±1.31 <sup>fg</sup>	9.62±0.57 <sup>a-d</sup>
10% HEMA	12.29±1.17 <sup>c-g</sup>	9.45±0.80 <sup>a-c</sup>
2% POSS-MA	11.80±0.90 <sup>b-g</sup>	8.79±1.76 <sup>ab</sup>
5% POSS-MA	9.15±0.67 <sup>a-c</sup>	10.43±0.87 <sup>a-f</sup>
10% POSS-MA	10.77±1.39 <sup>b-f</sup>	7.43±0.99 <sup>a</sup>

\*Results of Tukey post-hoc comparisons were shown as superscripts and values having same letters are not significantly different ( $p>0.05$ ).

According to three-way ANOVA of residual monomer results, the interaction between resin material and monomer type, the interaction between monomer type and monomer ratio, the interaction between resin material and monomer ratio and also the triple interaction between resin type, monomer ratio and monomer type were significant ( $p<0.05$ ). Table 5 summarizes the results of the mean residual monomer values and standard deviations.

When HP resin groups were evaluated 10 % BMA showed the highest (1.444 %w) and 2% POSS-MA showed the lowest (0.248 %w) residual monomer values. There were significant differences between the control group and 10% IBMA, 10%BMA and 10% POSS-MA copolymer groups ( $p<0.05$ ). For MP resin 5% HEMA group showed the highest (0.349 %w) and control group showed the lowest (0.121 %w) residual monomer values. There were also significant differences determined between the control and 5% IBMA, 2% HEMA, 5% HEMA and 10% HEMA groups ( $p<0.05$ ).

**Table 5.**

The means and standard deviations (SD) of the residual monomer values for test groups.

Groups	Conventional Heat Polymerized	Microwave Polymerized
	Mean±SD (weight %)	Mean±SD (weight %)
Control	0.304±0.044 <sup>e-h</sup>	0.121±0.020 <sup>a</sup>
2% IBMA	0.326±0.013 <sup>gh</sup>	0.195±0.023 <sup>a-d</sup>
5% IBMA	0.349±0.027 <sup>h</sup>	0.218±0.020 <sup>b-f</sup>
10% IBMA	0.452±0.024 <sup>ij</sup>	0.211±0.031 <sup>a-c</sup>
2% BMA	0.323±0.028 <sup>gh</sup>	0.149±0.014 <sup>ab</sup>
5% BMA	0.356±0.008 <sup>hi</sup>	0.149±0.006 <sup>ab</sup>
10% BMA	1.444±0.164 <sup>k</sup>	0.158±0.015 <sup>a-c</sup>
2% HEMA	0.340±0.013 <sup>gh</sup>	0.314±0.024 <sup>f-h</sup>
5% HEMA	0.323±0.015 <sup>gh</sup>	0.349±0.051 <sup>h</sup>
10% HEMA	0.345±0.026 <sup>gh</sup>	0.338±0.022 <sup>gh</sup>
2% POSS-MA	0.248±0.019 <sup>c-g</sup>	0.168±0.018 <sup>a-c</sup>
5% POSS-MA	0.265±0.029 <sup>d-h</sup>	0.186±0.025 <sup>a-d</sup>
10% POSS-MA	0.512±0.020 <sup>j</sup>	0.200±0.010 <sup>a-d</sup>

\*Results of Tukey post-hoc comparisons were shown as superscripts and values having same letters are not significantly different ( $p>0.05$ ).

## DISCUSSION

One of the approach to improve the mechanical properties of PMMA denture base materials is the addition of different monomers.<sup>3,6,18,19</sup> The aim of the present study was to obtain copolymer resin material by adding four different monomers to PMMA, and changing the matrix structure chemically. Also it was targeted to achieve an improved resin material having both hard and soft segments within the same molecule.<sup>6,20</sup>

In the present study flexural strength results showed that in HP resin groups compared to control group higher flexural strength values obtained by adding increasing amount of monomers. However only the addition of 10% IBMA and 10% HEMA were significantly improved the flexural strength of denture base resin. Strong Van der Waals attraction between MMA-IBMA and MMA-HEMA may be the reason of this situation.<sup>6</sup> The results of present study are consistent with the study findings of Şahin *et al*<sup>6</sup> which reported higher flexural strength values by the addition of 2 %, 3 % and 5% IBMA and HEMA into conventional PMMA denture base resin. POSS is a



nanoscale organic-inorganic hybrid nanocomposite that have been developed at the end of the last century and represented with a formula of  $\text{RSiO}_{1.5}$  where R may be a hydrogen atom or an organic functional group, e.g., alkyl, alkylene, acrylate, hydroxyl or epoxide unit.<sup>10,21-23</sup> In several studies POSS have been used to improve the performance of the dental restorative materials by obtaining POSS -modified polymers.<sup>10,21,24</sup> Hamza *et al*<sup>10</sup> observed the effect of 1% POSS on the flexural strength of autopolymerizing PMMA resin and reported that no statistically significant difference was found. In the current study the addition of POSS-MA monomer had no significant effect in the flexural strength of both resin groups. This situation may be attributed to the study findings of Gao *et al*<sup>25</sup> which showed that miscibility between the POSS and the matrix played a very important role in improving the properties of resins.

In the current study the flexural strength values of microwave polymerized resin groups were higher than the conventional polymerized ones. Also for each copolymer group, there was no statistically significant difference between the control group and the copolymer groups. Compared to conventional water-bath method, in microwave polymerization, the curing procedure is much faster, the increase of the temperature is rapid and the heat inside and outside the substance is almost equal.<sup>26,27</sup> Therefore in the present study, due to the higher reaction rate, degree of conversion and internal heat produced during microwave irradiation, addition of copolymer didn't produce a positive effect on flexural strength for MP resin groups.<sup>28</sup>

Clarke<sup>29</sup> reported that in the main chain of PMMA by replacing the CH<sub>3</sub>- group with an alkyl group, that have higher numbers of carbon, the flexibility of the resin could be improved. In the current study in conventional polymerized resin group, similar to the study findings of Şahin *et al*<sup>6</sup> the copolymerization reaction had no significant effect on the elastic modulus values. However, in MP copolymer resin groups, the higher elastic modulus values obtained after copolymerization.

Impact strength is the amount of energy which is absorbed by the material before failure. High impact strength materials easily absorb the energy because of their elastic behavior. PMMA denture base is a hard and brittle material in the physiological temperature of oral cavity.<sup>30</sup> By adding rubber modifiers such as butadiene styrene the impact strength of the resin could be increased.<sup>7</sup> In the present study 5%POSS-MA added HP and 10% POSS-MA added MP resin groups had lower impact strength values compared to control groups. The other copolymer groups showed no statistically significant difference in terms of impact strength. In the mechanical properties of POSS-

polymer composites the amount of POSS presents an important role. Wu *et al*<sup>21</sup> reported that by the addition of POSS above 10%, the mechanical properties of nanocomposites was found to deteriorated rapidly and this situation was explained by the rapid formation of cross-linked polymeric network with increasing POSS that limits the mobility of reactive species.

Residual monomer that leaches out from acrylic denture bases can cause allergic reactions, irritation and inflammation of oral tissues. Also, the residual monomer that acts as a plasticizer causes porosity and may affect the physical and mechanical properties of the resin.<sup>12,31</sup> Doğan *et al*<sup>12</sup> and Kedjarune *et al*<sup>32</sup> reported that the amount of monomer in the mixture, polymerization type and time effects the amount of residual monomer. In the current study the control group of MP resin indicated less residual monomer content compared to the control group of HP resin group. This situation is related to the microwave method in which high internal heat provided by the monomer molecules positively moved by a high – frequency electromagnetic field.<sup>31</sup> Also this result is in agreement with the study findings of Çelebi *et al*<sup>31</sup>

Copolymer type, amount and the effect of crosslinking agent within the polymer have a significant impact on many features of resins. In the present study, adding 10 % IBMA, 10% BMA and 10% POSS-MA to the MMA of HP resin, significantly increased the residual monomer contents. HEMA is a water-soluble monomer and polymerizes at lower degrees. The presence of hydroxyethyl groups in polymer structure provides a hydrophilic character to the material.<sup>33</sup> In MP resin group by adding HEMA monomer to MMA, significant differences determined between the control and all HEMA copolymer groups.

This *in vitro* study has some limitations. Different monomer type and concentrations, long-term usage in clinical conditions and bacterial or candidal adhesion subjects should be taken into consideration for future investigations.

## CONCLUSION

Within the limitations of this study it can be concluded that to obtain more durable copolymer denture base resins that have less residual monomer content, the addition of monomers should be in low concentrations.

## ACKNOWLEDGMENTS

The authors thanks to The Scientific Research Council of Bülent Ecevit University for financial support by "BEUN BAP 2012-21-00-09" numbered project.

## REFERENCES

- Jagger DC, Harrison A, Jandt KD. The reinforcement of dentures. *J Oral Rehabil* 1999; 26(3): 185-94.
- Nishii M. Curing of denture base resins with microwave irradiation: with particular reference to heat-curing resins. *J Osaka Dent Univ* 1968; 2(1): 23-40.
- Ayaz EA, Durkan R, Bagis B. The effect of acrylamide incorporation on the thermal and physical properties of denture resins. *J Adv Prosthodont* 2013; 5(2): 110-7.
- Polyzois G, Andreopoulos AG, Lagauvardos PE. Acrylic resin denture repair with adhesive resin and metal wires: effects on strength parameters. *J Prosthet Dent* 1996; 75(4): 381-7.
- Köroğlu A, Özdemir T, Usanmaz A. Comparative study of the mechanical properties of fiber-reinforced denture base resin. *J App Polymer Sci* 2009; 113(2): 716-20.
- Şahin O, Ozdemir AK, Turgut M, Boztug A, Sumer Z. Investigation of flexural strength and cytotoxicity of acrylic resin copolymers by using different polymerization methods. *J Adv Prosthodont* 2015; 7(2): 98-107.
- Rodford RA. Further development and evaluation of high impact strength denture base materials. *J Dent* 1990; 18(3): 151-7.
- Cunha TM, Regis RR, Bonatti MR, de Souza RF. Influence of incorporation of fluoroalkyl methacrylates on roughness and flexural strength of a denture base acrylic resin. *J Appl Oral Sci* 2009; 17(2): 103-7.
- Hogt AH, Dankert J, Feijen J. Adhesion of coagulase-negative staphylococci to methacrylate polymers and copolymers. *J Biomed Mater Res* 1986; 20(4): 533-45.
- Hamza TA, Johnston WM, Schricker SR. Effect of polyhedral silsesquioxane (POSS) on the flexural strength and color of interim materials. *J Prosthet Dent* 2014; 112(2): 228-34.
- Vallittu PK, Ruyter IE, Buykuilmaz S. Effect of polymerization temperature and time on the residual monomer content of denture base polymers. *Eur J Oral Sci* 1998; 106(1): 588-93.
- Doğan A, Bek B, Çevik NN, Usanmaz A. The effect of preparation conditions of acrylic denture base materials on the level of residual monomer, mechanical properties and water absorption. *J Dent* 1995; 23(5): 313-8.
- Bartoloni JA, Murchison DF, Wofford DT, Sarkar NK. Degree of conversion in denture base materials for varied polymerization techniques. *J Oral Rehabil* 2000; 27(6): 488-93.
- Mohamed SH, Al-Jadi AM, Ajaal T. Using of HPLC analysis for evaluation of residual monomer content in denture base materials and their effect on mechanical properties. *J Phy Sci* 2008; 19(2): 127-35.
- Tsuchiya H, Hoshino Y, Kato H, Takagi N. Flow injection analysis of formaldehyde leached from denture-base acrylic resins. *J Dent* 1993; 21(4): 240-3.
- American Dental Association (ADA), 1999. Specifications for denture base polymer number 12: 1999 (Reaffirmed 2008).
- International Standard Organization, 1998. Specifications for denture base polymers; ISO 1567: 1998.
- Ayaz EA, Durkan R. Influence of acrylamide monomer addition to the acrylic denture-base resins on mechanical and physical properties. *Int J Oral Sci* 2013; 5(4): 229-35.
- Kurata S, Morishita K, Shimoyama K, Umamoto K. Basic study on the application of novel functional monomers to a denture base resin. *Dent Mater J* 2008; 27(2): 273-7.
- Matsukawa S, Hayakawa T, Nemoto K. Development of high-toughness resin for dental applications. *Dent Mater* 1994; 10(6): 343-6.
- Wu X, Sun Y, Xie W, Liu Y, Song X. Development of novel dental nanocomposites reinforced with polyhedral oligomeric silsesquioxane (POSS). *Dent Mater* 2010; 26(5): 456-62.
- Ayandele E, Sarkar B, Alexandridis P. Polyhedral oligomeric silsesquioxane (POSS)-containing polymer nanocomposites. *Nanomaterials* 2012; 2(4): 445-75.
- Zhang W, Müller AHE. Architecture, self-assembly and properties of well-defined hybrid polymers based on polyhedral oligomeric silsesquioxane (POSS). *Progress in Polymer Science* 2013; 38(8): 1121-62.
- Wheeler PA, Fu BX, Lichtenhan JD, Weitao J, Mathias LJ. Incorporation of metallic POSS, POSS copolymers, and new functionalized POSS compounds into commercial dental resins. *J App Poly Sci* 2006; 102(3): 2856-62.
- Gao F, Tong Y, Schricker SR, Culbertson BM. Evaluation of neat resins based on methacrylates modified with methacryl-POSS, as potential organic-inorganic hybrids for formulating dental restoratives. *Polym Adv Technol* 2001; 12(6): 355-60.
- Lai CP, Tsai MH, Chen M, Chang HS, Tay HH. Morphology and properties of denture acrylic resins cured by microwave energy and conventional water bath. *Dent Mater* 2004; 20(2): 133-41.

27. Azzarri MJ, Cortizo MS, Alessandrini JL. Effect of the curing conditions on the properties of an acrylic denture base resin microwaved-polymerised. *J Dent* 2003; 31(7): 463-8.
28. Koroğlu A, Özdemir T, Pamir AD, Usanmaz A. Residual acrylic monomer content of denture base resins with different fiber systems. *J App Poly Sci* 2012; 125(1): 471-6.
29. Clarke RL. Dynamic mechanical thermal analysis of dental polymers: III. Heterocyclic methacrylates. *Biomaterials* 1989; 10(9): 630-3.
30. Vallittu PK, Narva K. Impact strength of a modified continuous glass-fiber poly (methyl methacrylate). *Int J Prosthodont* 1997; 10(2): 142-8.
31. Çelebi N, Yüzügüllü B, Canay Ş, Yücel Ü. Effect of polymerization methods on the residual monomer level of acrylic resin denture base polymers. *Polym Adv Technol* 2008; 19(3): 201-6.
32. Kedjarune U, Charoenworluk N, Koontongkaew S. Release of methyl methacrylate from heat-cured and autopolymerized resins: cytotoxicity testing related to residual monomer. *Aus Dent J* 1994; 44(1): 25-30.
33. Hoffman AS. Hydrogels for biomedical applications. *Adv Drug Deliv Rev* 2002; 54(1): 3-12.

Corresponding Author:

Associate Professor Ayşegül KÖROĞLU  
Bülent Ecevit University  
Faculty of Dentistry  
Department of Prosthodontics  
Zonguldak, Turkey  
Phone : +90 372 261 35 36  
Fax : +90 372 261 34 03  
E-posta: aysegulozturk151@yahoo.com

# Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran hastaların periodontal hastalık öz bildirim geçerliliğinin değerlendirilmesi

Ezgi Ertümer(0000-0002-7806-7446)<sup>α</sup>, Fatma Karacaoğlu(0000-0003-0122-2038)<sup>α</sup>, Murat Akkaya(0000-0002-3211-6572)<sup>α</sup>

Selcuk Dent J, 2018; 5: 39-49 (Doi: 10.15311/selcukdentj. 375501)

Başvuru Tarihi: 06 Ocak 2018  
Yayına Kabul Tarihi: 19 Şubat 2018

### ÖZ

#### Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran hastaların periodontal hastalık öz bildirim geçerliliğinin değerlendirilmesi

**Amaç:** Çalışmamızın amacı Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran hastaların, yapılan klinik muayene ve öz-bildirim anketlerindeki verilerin karşılaştırılmasıyla birlikte periodontal farkındalıklarını değerlendirmek ve periodontitis taraması için öz-bildirim ölçümlerini içeren prediktif bir modelin geçerliliğini değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya 350 hasta dahil edildi. Katılımcılara demografik bilgiler, oral hijyen alışkanlıkları ve periodontal duruma dair öz bildirim ölçümlerini içeren 25 soru soruldu. Tüm hastaların Ramfjord dişlerinden<sup>39</sup> plak indeksi (PI) ve gingival indeks (GI) alındı. CPI ölçümü 6 sekstantta yapıp her bir sekstant için en yüksek skor kaydedildi. Tüm dişlerin 4 yüzeyinden cep derinliği (CD) ölçümü yapıldı ve dişeti çekilmesi olan bölgeler ve kaydedildi. Prediktif bir model oluşturmak için lojistik regresyon analizi kullanıldı.

**Bulgular:** Çalışma sonunda 30 yaşın üzerindeki bireyler, erkekler, sigara kullananlar, diş hekimine sadece şikayeti oldukça gidenler, dişetinde çekilme olduğunu ve ön dişlerinde aralanma ya da öne doğru gelme olduğunu düşünen hastaların periodontitis olma açısından daha yüksek riske sahip olduğu kaydedilmiştir. Lojistik regresyon analizi yapılarak oluşturulan sonuç prediktif modelde bu sorularla elde edilen öz-bildirim ölçümleri yer almıştır.

**Sonuç:** Çalışmamızın sonuçları göz önüne alındığında değerlendirdiğimiz periodontal ölçümler epidemiyolojik çalışmalarda kabul edilmesi için yeterli geçerlilik göstermemiştir. Ancak daha geniş popülasyonlu çalışmalarda bu soruların geçerliliği denenebilir. Ek olarak, bulgularımız periodontal hastalık belirteci olan sorular daha önce belirlenen risk faktörleriyle kombine kullanıldığında periodontitis için daha yüksek tahmin seviyesi sağlanabileceğini ortaya koymuştur.

### ANAHTAR KELİMELELER

Farkındalık, öz bildirim, periodontal hastalık

### ABSTRACT

#### Evaluation of periodontal disease self-report validity of patients attended to Ankara University Dentistry Faculty

**Background:** The aim of this study is to evaluate the validity of a predictive model that includes self-report measures for periodontitis screening and periodontal awareness with the comparison of data from clinical examination by self-report questionnaires of patients who referred to Ankara University Faculty of Dentistry.

**Methods:** 350 patients were included in the study. Participants were asked 25 questions, including demographic information, oral hygiene habits, and self-reported measures of periodontal status. Plaque index (PI) and gingival index (GI) were obtained from Ramfjord teeth in all patients. The CPI measurement was made in 6 sextants and the highest score for each sextant was recorded. A pocket depth (CD) measurement was made from 4 surfaces of all teeth and recorded with gingival recessions. Logistic regression analysis was used to create a predictive model.

**Results:** At the end of the study, it was noted that individuals older than 30 years, men, smokers, only complaints to the dentist, patients who thought that they had gingival recession, and anterior teeth alignment had a higher risk of periodontitis. Self-report measures obtained with these questions were included in the outcome predictive model.

**Conclusion:** When considering the results of our study the periodontal measurements we evaluated did not show validity in epidemiological studies. However, the validity of these questions can be tested in studies with larger populations. In addition, our findings suggest that indicator questions about periodontal disease may provide a higher level of predictability for periodontitis when used in combination with previously identified risk factors.

### KEYWORDS

Awareness, self report, periodontal disease

Dünya çapında yetişkin popülasyonun % 50-90'ını etkileyen<sup>1</sup> periodontal hastalıklar hayatı tehdit etmemesine rağmen genellikle hastanın hayat kalitesini etkilemektedir.<sup>2,3</sup> Periodontal hastalığın ilk semptomu dişeti kanamasıdır<sup>4</sup> ve hastalığın gelişim süreci kök yüzeyi açığa çıkmadığı sürece genellikle ağrısızdır. Hastalar genellikle diş hekimleri tarafından periodontal hastalığın

ileri aşamalarında bilgilendirilirler. Bu nedenle periodontal hastalık farkındalığını arttırmak, hastalar tarafından semptomların erken aşamalarında tanınması ve gereken periodontal tedavinin alınmasını sağlamak için çok önemlidir.<sup>5</sup> Periodontal hastalığın halk sağlığı açısından önemine rağmen hastalıkla baş etmek için halk

<sup>α</sup> Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

sağlığı politikalarını geliştiren ve bu politikalara rehberlik eden sınırlı epidemiyolojik bilgi vardır.<sup>6</sup>

Halk sağlığıyla ilgili çalışmalar; hastalığın prevalans, insidans, hastalık paternindeki eğilimler ve sağlık servisinin kullanımını değerlendirmek için sıklıkla katılımcıların hastalık durumu öz bildirimine dayanır. Sağlık durumunu taramak için yapılan diğer yaklaşımlarla karşılaştırıldığında öz bildirim; klinisyen tarafından primer veri toplamasına dayanan tarama sistemlerinden çok daha ucuzdur, kayıtlı derleme ve özetlere dayanan sistemlerden daha tutarlı ve eksiksiz tarzda veri toplar, bölge taramasına göre genel popülasyonu daha iyi temsil eden örnek verebilir, sağlık sigortası olmayan ya da sağlık hizmeti kullanmayan bireyleri içerebilir ve çoklu veri toplama bölgesi gerektiren klinik çalışmalardan daha çabuk veri alabilir.<sup>7</sup> Anketlerde cevaplanan öz bildirim sorularının hastalıkla uyumu, bizzat kişiyle görüşmelerde ya da belirli tanıyla karşılaştırıldığında hastalıkla değişim gösterir.<sup>8</sup> Bununla birlikte öz bildirim, diyet,<sup>9</sup> yüksek kan basıncı<sup>10</sup> ve genel sağlık<sup>11</sup> gibi hastalık için risk faktörleri kadar kanser, kardiyovasküler hastalık<sup>12</sup> ve juvenil romatoid artrit<sup>13</sup> gibi birçok hastalığı değerlendirmede etkili ve kabul edilen bir yöntemdir ve genel ağız sağlığı için de kullanılmaktadır.<sup>14,15,16</sup>

Günümüzde, periodontitis teşhisi için altın standart tüm ağız sondalanmasıyla birlikte yapılan klinik muayenedir. Eğitimli uzmanlar, özel ekipmanlar, enfeksiyon kontrol stratejileri gerektiren bu durum çalışma maliyetini de artırır.<sup>6,17</sup> Ayrıca epidemiyolojik amaçla yapılan periodontal muayenede gereken gingival sondlama birçok insan için konforuz olabilir ve insanlar ağız sağlıkları hakkında cevap verirken muayeneye girmek istemeyebilir.<sup>18</sup> Bu durum periodontal hastalık konusunda epidemiyolojik araştırmalar için yeni bir yaklaşım ihtiyacını doğurmuş, öz bildirim ölçümlerini önemli bir alternatif haline getirmiştir.<sup>6,17</sup>

Öz bildirim periodontal hastalık için kullanımı nadirdir, kronik periodontitis ve gingivitis için öz bildirimlerin geçerliliğini değerlendiren çalışmaların sonuçları ise tutarlı değildir.<sup>19</sup> Periodontal parametrelerin öz bildirim ile karşılaştırıldığı bazı çalışmalarda<sup>20,21</sup> klinik muayene ve katılımcıların görüşleri arasında oldukça iyi bir uyum gösterilirken; aksini gösteren çalışma da vardır.<sup>22</sup> Yetişkinler arasında klinik olarak değerlendirilen periodontal durumu gösterebilmek için sorulan soruların yüksek spesifite fakat düşük sensitivite gösterdiği bulunmuştur.<sup>22</sup> Çalışmalaradaki farklılıklar öz bildirim ölçümlerinin tutarlılığını saptamak için kullanılan yöntemlerin farklılığından kaynaklanabilir.<sup>6,23-25</sup> Periodontal ölçümlü öz bildirim çalışmalarında periodontitis değerlendirmesi için de farklı modeller kullanılmıştır. Bir örnekte periodontiti belirlemek için tek ölçümün uygun olmadığı, çok değişkenli öz bildirim ölçümlerinin sosyodemografik faktörler ve risk faktörleriyle kombinasyonunun iyi bir tahmini değere sahip olabileceği ve epidemiyolojik araştırmalarda yararlı olabileceği bildirilmiştir.<sup>6,17,21</sup>

Toplum tabanlı popülasyonlarda periodontitis için model geliştirmek ve geçerliliğini diğer benzer toplum tabanlı popülasyonlarda denetlemek mantıklıdır. Çalışmamızın amacı Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran hastaların, yapılan klinik muayene ve öz-bildirim anketlerindeki verilerin karşılaştırılmasıyla birlikte periodontal farkındalık öz bildirim geçerliliğini değerlendirecek bir tahmin (prediktör) modeli oluşturmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya Mart 2016-Temmuz 2016 tarihlerinde Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Kliniği'ne başvuran 169 kadın ve 181 erkek olmak üzere toplam 350 hasta dahil edildi. Dahil edilme kriterleri: 18 yaşın üzerinde ve en az 10 dişe sahip olmak. Antibiyotik profilaksisi gerektiren, antibiyotik tedavisi altında olan, periodontal durumu etkileyebilecek sistemik hastalığı olan bireyler ve anket formunu doldurmayı kabul etmeyen bireyler çalışmaya dahil edilmedi. Çalışma Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (Tarih:21/04/2016; Sayı:36290600/40) ve tüm katılımcılara aydınlatılmış onam formu imzalatıldı.

Öz bildirim anket formu, ilgili literatür ve var olan öz bildirim ölçümlerinin taranmasını takiben oluşturuldu. Katılımcılara yaş, cinsiyet, eğitim durumu, ortalama aylık gelir, sigara kullanımı ve sistemik duruma dair demografik sorularla birlikte oral hijyen alışkanlıkları ve periodontal duruma dair öz bildirim ölçümlerini içeren 25 soru soruldu. Anket formundaki sorular hastaya yüz yüze sorularak ve açıklanarak araştırmacı tarafından dolduruldu.

Anketin doldurulmasını takiben tüm hastaların Ramfjord dişlerinden<sup>26</sup> plak indeksi (PI) ve gingival indeks (GI) alındı. CPI<sup>27</sup> ölçümü 6 sekstantta yapıldı, her bir sekstant için en yüksek skor kaydedildi. Tüm ağız muayenesiyle birlikte tüm dişlerin 4 yüzeyinden cep derinliği (CD) ölçümü yapılarak CD $\geq$ 4 mm olan ve dişeti çekilmesi olan bölgeler kaydedildi. Klinik ataçman kaybı (KAK), mine-sement sınırından cep tabanına kadar olan mesafe olarak ölçüldü. CPI ölçümü için WHO sondu, diğer ölçümler için Williams sondu (Hu-Friedy, Chicago, IL) kullanıldı. Ölçümler tek bir araştırmacı tarafından yapıldı.

Periodontal hastalık tanımlaması için karşılaştırma yapabilmek amacıyla Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi ile Amerikan Periodontoloji Akademisi (CDC/AAP)'nin vaka tanımlaması<sup>28</sup> kullanıldı:

**Periodontitis yok:** Hafif, orta ve şiddetli periodontitise dair bir kanıt olmaması

**Hafif periodontitis:**  $\geq 2$  interproksimal alanda AK  $\geq 3$  mm ve  $\geq 2$  interproksimal alanda CD  $\geq 4$  mm (aynı dişte değil) veya bir bölgede CD  $\geq 5$  mm

**Orta şiddetli periodontitis:**  $\geq 2$  interproksimal alanda AK  $\geq 4$  mm (aynı dişte değil) veya  $\geq 2$  interproksimal alanda CD  $\geq 5$  mm (aynı dişte değil)

**Şiddetli periodontitis:**  $\geq 2$  interproksimal alanda AK  $\geq 6$  mm (aynı dişte değil) ve  $\geq 1$  interproksimal alanda CD  $\geq 5$  mm

Çalışmamızda bireyler periodontitis yok grubu; sağlıklı ve gingivitis olarak ikiye ayrıldıktan sonra, hafif periodontitis, orta şiddetli periodontitis ve şiddetli periodontitis olarak 5 gruba ayrıldı.

### İstatistiksel Analiz

Kesikli değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Ölçümle elde edilen değişkenler, normal dağılıma uygunluğu test edildikten sonra t-testi veya Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi. Ölçümle elde edilen değişkenlerin teşhis grupları arasında farklı olup olmadığı Kruskal Wallis analiziyile değerlendirildi. Periodontitis teşhisine etki eden risk faktörlerinin tek değişkenli değerlendirilmesinde ki-kare analizi kullanıldı. Bu risk faktörlerinin çok değişkenli olarak değerlendirilmesinde ise lojistik regresyon analizi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak alındı. SPSS 11.5 paket programı kullanıldı.

### BULGULAR

Hastalara ilişkin tanımlayıcı veriler ve ağız hijyeni alışkanlıkları **Tablo 1** ve **Tablo 2** de verilmiştir. Çalışmaya 169 (%48,3) kadın, 181 (%51,7) erkek olmak üzere 18-75 yaş arası 350 hasta katılmıştır. Kadın ve erkek katılımcıların diş fırçalama sıklıkları, ara yüz temizlik aracı kullanımı ve dil temizliğine ilişkin ağız hijyeni alışkanlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuş, kadınların ağız hijyeni alışkanlıklarının erkeklerden daha iyi olduğu gösterilmiştir ( $p < 0,01$ ).

Hastaların öz bildirim anket sorularına verdiği cevaplar **Tablo 3**'te gösterilmiştir. 350 hastadan sadece 40 hasta fakülteye dişeti şikayeti ile başvururken, diğerleri farklı sebeplerle başvurmuş ancak periodontoloji kliniğine yönlendirilmiştir. Çalışmaya katılan

**Tablo 1.**

#### Hastalara ait tanımlayıcı veriler

	N (%)
<b>Yaş</b>	
<30	125 (38.6)
30-45	137 (36.3)
>45	88 (25.1)
<b>Cinsiyet</b>	
Kadın	169 (48.3)
Erkek	181 (51.7)
<b>Eğitim durumu</b>	
İlköğretim	85 (24.3)
Lise	122 (34.9)
Lisans	120 (34.3)
Yüksek lisans	23 (6.6)
<b>Ortalama aylık gelir (ev)</b>	
0-1500 TL	56 (16)
1500-3000 TL	233 (66.6)
> 3000 TL	61 (17.4)
<b>Sigara kullanımı</b>	
Evet	105 (30)
Hayır	205 (58.6)
Biraktım	40 (11.4)

**Tablo 2.**

#### Kadın ve erkek hastaların ağız hijyeni alışkanlıklarının karşılaştırılması

	Kadın N(%)	Erkek N(%)	P
<b>Diş fırçalama sıklığı</b>			
Arasıra	23(12.7)	45(26.6)	<b>0.001</b>
Günde 1 defa	51(28.2)	66(39.1)	
Günde 2 defa	89(49.2)	51(30.2)	
Günde 1 defadan fazla	18(9.9)	7(4.1)	
<b>Arayüz temizleme aracı kullanım sıklığı</b>			
Arasıra	39(21.5)	19(11.2)	<b>0.001</b>
Haftada 1 defadan fazla	11(6.1)	8(4.7)	
Her gün	14(7.7)	9(5.3)	
Hiçbir zaman	117(78.7)	133(64.6)	
<b>Dil fırçalama alışkanlığı</b>			
Evet	100(52.2)	75(55.1)	<b>0.001</b>
Hayır	81(44.8)	94(55.6)	

**Tablo 3.****Hastaların öz bildirim anket formuna verdiği cevaplar**

	N (%)
<b>Fakülteye başvuru şikayetiniz nedir?</b>	
Diş eti şikayeti	40 (11.5)
Diğer	310 (88.5)
<b>Diş hekimine düzenli gider misiniz?</b>	
6 ayda bir	29 (8.3)
Yılda 1 kere	35 (10)
Şikayetim oldukça	286 (81.7)
<b>En son ne zaman diş hekimi muayenesinden geçtiniz?</b>	
<6 ay	80 (22.9)
6-12 ay	35 (27.1)
> 12 ay	175 (50)
<b>Herhangi bir dişeti hastalığınız olduğunu düşünüyor musunuz?</b>	
Evet	143 (40.9)
Hayır	207 (59.1)
<b>Dişeti hastalığınız olduğunu ilk nasıl fark ettiniz?</b>	
Fırçalarken kanama	89 (62.2)
Fırçalamadığı zamanlarda da kanama	14 (9.8)
Dişlerde sallanma	5 (3.5)
Ağız kokusu	10 (7.0)
Dişeti çekilmesi	25 (17.5)
<b>Dişeti çekilmeniz olduğunu düşünüyor musunuz?</b>	
Evet	155 (44.3)
Hayır	195 (55.7)
<b>Herhangi bir travma olmadan kendiliğinden sallanarak diş kaybettiğiniz oldu mu?</b>	
Evet	13 (3.7)
Hayır	337 (96.3)
<b>Ön dişler arasında bir aralanma olduğunu ya da ön dişlerin öne doğru geldiğini fark ettiğiniz oldu mu?</b>	
Evet	33 (9.4)
Hayır	317 (90.6)
<b>Dişeti sağlığınız genel olarak nasıl değerlendiriyorsunuz?</b>	
Mükemmel	2 (0.6)
Çok iyi	15 (4.3)
İyi	80 (22.9)
Orta	172 (49.1)
Kötü	81 (23.1)
<b>En son ne zaman diştaşı temizliği yaptırınız?</b>	
<6 ay	15 (4.3)
6-12 ay	62 (17.7)
> 12 ay	152 (43.4)
Hiç	121 (34.6)
<b>Daha önce diş hekimi tarafından hiç dişeti hastalığınız olduğu söylendi mi?</b>	
Evet	74 (21.1)
Hayır	276 (78.9)
<b>Hiç dişeti tedavisi gördünüz mü?</b>	
Evet	40 (11.4)
Hayır	310 (88.6)
<b>Hiç dişeti ameliyatı oldunuz mu?</b>	
Evet	8 (2.3)
Hayır	342 (97.2)
<b>Hiç diş çektiniz mi?</b>	
Evet	266 (76)
Hayır	84 (24)
<b>Diş çekim sebepleriniz neler?</b>	
Çürük	195 (55.7)
Dişeti hastalığı	27 (7.7)
Kaza (travma)	4 (1.1)
20'lik diş	91 (26)
Ortodontik amaçla	14 (4)
<b>Daha önce aşağıdaki durumlardan hangilerini yaşadınız?</b>	
<b>Ağrılı ve şiş dişetleri</b>	
Evet	136 (36)
Hayır	224 (64)
<b>Dişetlerinde kanama</b>	
Evet	255 (72.9)
Hayır	95 (27.1)
<b>Kronik ağız kokusu</b>	
Evet	179 (51.1)
Hayır	171 (48.9)
<b>Dişetinde apse</b>	
Evet	205 (58.3)
Hayır	146 (41.7)
<b>Diş kaybı</b>	
Evet	211 (60.3)
Hayır	139 (39.7)

hastaların %81.7 si şikayeti oldukça diş hekimine gittiğini söylemiş ve %50 si 1 yıldan daha uzun süre önce diş hekimine gitmişti. Dişeti hastalığına sahip misiniz sorusuna 143 hasta evet cevabı vermiştir. Dişeti hastalığına sahip olduğunu düşünen katılımcıların 89'u fırçalarken kanama, 14'ü rutin kanama, 10'u ağız kokusu, 5'i diş sallanması, 25'i dişeti çekilmesi nedeniyle farkettiğini belirtmiştir. Çalışmaya katılan hastaların 155'i dişeti çekilmesi olduğunu düşündüğünü söylemiş ve bu hastaların 120'sinde dişeti çekilmesi klinik olarak saptanmıştır. Dişeti çekilmesi olmadığını düşünen 195 kişiden ise 69'unda klinik olarak dişeti çekilmesi saptanmıştır.

Dişeti tedavisi gördünüz mü sorusuna hastaların 310 tanesi hayır cevabını vermiştir. Hayır cevabını veren bu hastaların 189'u daha önce diştaşı temizliği yaptırmıştır. 74 hastaya daha önce diş hekimisi tarafından dişeti hastalığı olduğu söylenmiş ve 8 hasta daha önce dişeti ameliyatı olmuştur (4 kişi flep, 2 kişi gingivektomi, 2 kişi mukogingival cerrahi). Yapılan klinik muayenede hastaların %14'ünün sağlıklı olduğu belirlenmiş, %57,7'sine gingivitis, % 4,6'sına hafif periodontitis, %13,4'üne orta şiddetli periodontitis ve %10,3'üne şiddetli periodontitis teşhisi konulmuştur. Total periodontitis oranı %28,3'tür (Tablo 4.).

**Tablo 4.**

**Periodontal hastalık teşhislerine göre hasta sayıları**

Teşhis	N(%)
Sağlıklı	49 (14)
Gingivitis	202(57.7)
Hafif periodontitis	16 (4.6)
Orta şiddetli periodontitis	47 (13.4)
Şiddetli periodontitis	36 (10.3)
<b>Toplam</b>	<b>350 (100)</b>

Klinik teşhis ve hasta öz bildirimleri değerlendirildiğinde en son ne zaman diştaşı temizliği yaptırdınız, daha önce dişetinizde ağrı ve şişlik oldu mu ve daha önce kronik ağız kokusu oldu mu sorularına verilen cevaplar hariç, diğer tüm sorulara verilen cevaplar ve klinik olarak konulan teşhisler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur (Tablo 5). Yaş, cinsiyet, eğitim durumu, sigara kullanımı ve klinik teşhisler değerlendirildiğinde; 30 yaşından küçük olanlarda sağlıklı ve gingivitis olma yüzdesi diğer yaş gruplarına göre daha fazla, periodontitis olma yüzdesi ise daha düşüktür ( $p<0,001$ ). Kadınlarda sağlıklı ve gingivitis olma yüzdesi erkeklere göre daha fazla iken erkeklerde periodontitis görülme yüzdesi daha fazla bulunmuştur ( $p<0,001$ ). Lisans ve yüksek lisans düzeyinde eğitim almış olanların sağlıklı ve gingivitis olma yüzdesi ilköğretim ve lise düzeyinde eğitim alanlara göre daha yüksekken

periodontitis olma yüzdesi daha düşük bulunmuştur. Sigara kullanmayanlarda sağlıklı ve gingivitis olma yüzdesi kullananlara ve bırakanlara göre daha yüksek, periodontitis yüzdesi ise daha düşüktür ( $p<0,001$ ).

Dişeti problemi şikayetiyle başvuranlarda orta ve şiddetli periodontitis olma yüzdesi diğer şikayetlerle başvuranlara göre daha yüksektir ( $p<0,001$ ). Benzer şekilde, şikayeti olunca diş hekimine gidenlerin orta şiddetli ve şiddetli periodontitis olma yüzdesi 6 ayda bir gidenlere göre daha yüksektir. Dişeti hastalığı olduğunu düşünmeyenlerin sağlıklı olma yüzdesi daha fazla ( $p<0,01$ ), dişeti çekilmesi olduğunu düşünenlerde ise periodontitis olma yüzdesi daha fazla bulunmuştur ( $p<0,001$ ). Ayrıca daha önce dişeti hastalığı olduğu söylenen hastalar söylenmeyenlere göre şiddetli periodontitis olma yüzdesi daha yüksek bulunmuştur ( $p<0,001$ ).

Herhangi bir travma olmadan kendiliğinden sallanarak diş kaybetmiş olduğunu bildiren hastalarda ve ön dişler arasında bir aralanma olduğunu ya da ön dişlerin öne doğru geldiğini fark edenlerde periodontitis yüzdesi daha yüksekken diğer hastalarda sağlıklı ve gingivitis olma yüzdesi diğerlerine göre daha fazladır ( $p<0,001$ ). Daha önce dişetinde kanama ve/veya apse olduğunu bildirenlerde orta şiddetli ve şiddetli periodontitis olma yüzdesi de bu bildirimlerde bulunmayanlara göre daha yüksek bulunmuştur ( $p<0,001$ ).

Diş fırçalama sıklığıyla teşhis yüzdesi arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ( $p<0,001$ ). Günde 2 kere ve günde 2'den fazla diş fırçalayan katılımcılarla, dişlerini ara sıra fırçalayanlara göre sağlıklı olma yüzdesi daha yüksektir. Ayrıca dişlerini günde 2 kereden fazla fırçalayan katılımcılarda toplam periodontitis oranı %20'iken, dişlerini ara sıra fırçalayanlarda bu oran %42,6 bulunmuştur. Ara yüz temizlik aracı kullanımıyla teşhis yüzdesi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmamıştır.

Periodontitise etki ettiği düşünülen bağımsız değişkenlerden tek değişkenli tabloda ortalama gelir düzeyi dışındaki tüm değişkenler anlamlı bulunarak lojistik regresyon analizine dahil edilmiştir. Geriye dönük eleme yöntemi ile periodontitise etki eden risk faktörleri incelenmiştir. Bu değişkenlerden istatistiksel olarak anlamlı olanlarla sonuç lojistik model oluşturulmuştur. Bu modele göre periodontitise etki eden bağımsız risk faktörleri Tablo 6'da verilmiştir.

Yaşı 31-45 yaş arasında olanlar 30 yaşından küçük olanlara göre periodontitis olma açısından 7,5 kat riskli, 45 yaşından büyük olanlar 30 yaşından



**Tablo 5.****Öz bildirim anket sorularına verilen cevaplar ve klinik teşhislerin karşılaştırılması**

	Sağlıklı N(%)	Gingivitis N(%)	Hafif Periodontitis N(%)	Orta Şiddetli Periodontitis N(%)	Şiddetli Periodontitis N(%)	P
<b>Yaş</b>						
<30	14(11.2)	14(11.2)	4(3.2)	6(4.8)	3(2.4)	0.000
30-45	22(16.0)	22(16.0)	4(2.9)	25(18.2)	15(10.9)	
>45	13(14.7)	13(14.7)	8(9.1)	16(18.1)	18(20.4)	
<b>Cinsiyet</b>						
Kadın	25(14.7)	115(68.0)	6(3.5)	11(6.5)	12(7.1)	0.000
Erkek	24(13.2)	87(48.0)	10(5.5)	36(19.8)	24(13.2)	
<b>Eğitim Durumu</b>						
İlköğretim	13(15.3)	36(42.4)	7(8.2)	14(16.5)	15(17.6)	0.005
Lise	15(12.3)	73(59.8)	5(4.1)	19(15.6)	10(8.2)	
Lisans	16(13.3)	85(70.8)	2(1.7)	9(7.5)	8(6.7)	
Yüksek lisans	5(21.7)	8(34.8)	2(8.7)	5(21.7)	3(13)	
<b>Sigara Kullanımı</b>						
Evet	7(6.7)	53(50.5)	7(6.7)	26(24.8)	12(11.4)	0.000
Hayır	42(20.5)	132(64.4)	7(3.4)	11(5.4)	13(6.3)	
Bıraktım	0(0)	17(42.5)	2(5)	10(25)	11(27.5)	
<b>Şikayet</b>						
Dişeti şikayeti	4(10)	14(35)	2(5)	7(17.5)	13(32.5)	0.000
Diğer	45(14.6)	188(61)	14(4.5)	38(12.3)	23(7.5)	
<b>Diş hekimine düzenli gider misiniz?</b>						
6 ayda 1	10(34.5)	15(51.7)	2(6.9)	1(3.4)	1(3.4)	0.005
Yılda 1	10(28.6)	17(48.6)	1(2.9)	4(11.4)	3(8.6)	
Şikayetim oldukça	29(10.1)	170(59.4)	13(4.5)	42(14.7)	32(11.2)	
<b>Herhangi bir dişeti hastalığınız olduğunu düşünüyor musunuz?</b>						
Evet	8(5.7)	85(60.7)	6(4.3)	20(14.3)	21(15)	0.002
Hayır	41(19.6)	116(55.5)	10(4.8)	27(12.9)	15(7.2)	
<b>Dişeti çekilmeniz olduğunu düşünüyor musunuz?</b>						
Evet	16(10.3)	73(47.1)	10(6.5)	30(19.4)	26(16.8)	0.000
Hayır	33(16.9)	129(66.2)	6(3.1)	17(8.7)	10(5.1)	
<b>Daha önce diş hekimi tarafından dişeti hastalığınız olduğu söylendi mi?</b>						
Evet	4(5.4)	40(54.1)	5(6.8)	7(9.5)	18(24.2)	0.000
Hayır	45(16.3)	162(58.7)	11(4)	40(14.5)	18(6.5)	
<b>Herhangi bir travma olmadan kendiliğinden sallanarak diş kaybettiğiniz oldu mu?</b>						
Evet	0(0)	5(38.5)	2(15.4)	1(7.7)	18(24.2)	0.005
Hayır	49(14.5)	197(58.5)	14(4.2)	46(14.5)	18(6.5)	
<b>Ön dişler arasında aralanma olduğunu ya da ön dişlerin öne doğru geldiğini fark ettiğiniz oldu mu?</b>						
Evet	0(0)	7(21.2)	3(9.1)	6(18.2)	17(51.5)	0.000
Hayır	49(15.5)	195(61.5)	13(4.1)	41(12.9)	19(6)	
<b>En son ne zaman diş temizliği yaptırınız?</b>						
<6 ay	4(26.7)	10(66.7)	0(0)	0(0)	1(6.7)	0.07
6-12 ay	9(14.5)	34(54.8)	4(6.5)	6(9.7)	9(14.5)	
>12 ay	12(7.9)	87(57.2)	9(5.9)	28(18.4)	16(10.5)	
Hiç	24(19.8)	71(58.7)	3(2.5)	13(10.7)	10(8.3)	
<b>Ağrılı ve şiş dişetleri</b>						
Evet	15(11.9)	72(57.1)	6(4.8)	13(10.3)	20(15.9)	0.09
Hayır	34(15.2)	130(58)	10(4.5)	34(15.2)	16(7.1)	
<b>Dişetlerinde kanama</b>						
Evet	23(9)	153(60)	19(3.9)	42(16.5)	27(10.6)	0.000
Hayır	26(27.4)	49(51.6)	6(6.3)	5(5.3)	9(9.5)	
<b>Kronik ağız kokusu</b>						
Evet	21(11.7)	105(58.7)	6(3.4)	28(15.6)	19(10.6)	0.410
Hayır	28(16.4)	97(56.7)	10(5.8)	19(11.1)	17(9.9)	
<b>Dişetinde apse</b>						
Evet	20(9.8)	117(57.4)	10(4.9)	29(14.2)	28(13.7)	0.016
Hayır	29(19.9)	85(58.2)	6(4.1)	18(12.3)	8(5.5)	
<b>Diş fırçalama sıklığı</b>						
Ara sıra	3(4.4)	36(52.9)	3(4.4)	19(27.9)	7(10.3)	0.000
Günde 1 kere	13(11.1)	69(59)	2(1.7)	16(13.7)	17(14.5)	
Günde 2 kere	27(19.3)	83(59.3)	8(5.7)	12(8.6)	10(7.1)	
Günde 2'den fazla	6(24)	14(56)	3(12)	0(0)	2(8)	
<b>Arayüz temizlik aracı kullanım sıklığı</b>						
Hiçbir zaman	26(10.4)	148(59.2)	10(4)	38(15.2)	28(11.2)	0.0036
Ara sıra	12(20.7)	33(56.9)	2(3.4)	5(8.6)	6(10.3)	
Haftada 1 kereden fazla	8(34.8)	8(34.8)	3(13)	2(8.7)	2(8.7)	
Hergün	26(10.4)	148(59.2)	10(4)	38(15.2)	28(11.2)	

küçüklere göre 9,7 kat riskli bulunmuştur. Erkek hastalar, kadın hastalara göre periodontitis olma açısından 4,3 kat riskli iken, sigara kullanan hastalar, sigara kullanmayanlara göre periodontitis olma açısından 1,7 kat riskli bulunmuştur. Şikayeti oldukça diş hekimi muayenesine giren hastalar, 6 ayda bir düzenli diş hekimi muayenesinden geçen hastalara göre periodontitis olma açısından 1,8 kat riskli bulunmuş, ön dişler arasında aralanma olduğunu ya da ön dişlerin öne doğru geldiğini fark etmiş olan hastalar olmayan hastalara göre periodontitis olma açısından 3 kat riskli bulunmuştur. Dişeti çekilmesi olduğunu düşünen hastalar da dişeti çekilmesi olduğunu düşünmeyen hastalara göre periodontitis olma açısından 2,4 kat riskli bulunmuştur. Oluşturulan modeldeki soruların tahmin geçerliliği sensitivite ve spesifite değerleri hesaplanarak test edilmiştir. Sensitivite değeri %47, spesifite değeri ise %63 olarak bulunmuştur.

**Tablo 6.**

**Perodontitis için risk faktörü olarak düşünülen bağımsız değişkenlere ilişkin tek değişkenli istatistikleri**

	Odds ratio	% 95 CI	p*
<b>Kronik ağız kokusu</b>			
< 30	1		
30-45	7,502	3,441- 22,197	0
>45	9,675	3,852-28,631	0
<b>Cinsiyet</b>			
Kadın	1		
Erkek	4,343	1,039-1,090	0
<b>Sigara</b>			
Kullanmıyor	1		
Kullanıyor	1,681	0,909-3,107	0,098
<b>Diş hekimi ziyareti</b>			
6 ayda bir	1		
Şikayeti oldukça	1,803	0,507-5,643	0,042
<b>Ön dişler arasında aralanma olması ya da ön dişlerin öne doğru gelmesi</b>			
Hayır	1		
Evet	3,073	1,081-8,743	0,035
<b>Dişeti çekilmesi olması</b>			
Hayır	1		
Evet	2,414	1,307-4,458	0,005

## TARTIŞMA

Periodontal hastalığın halk sağlığı açısından önemine rağmen hastalıkla baş etmek için halk sağlığı politikalarını geliştiren ve bu politikalara rehberlik eden sınırlı epidemiyolojik bilgi vardır.<sup>6</sup> Yapılan çalışmalarla çeşitli hastalıklar ve periodontitis arasında olası ilişkilerin ortaya konması, araştırmacıları büyük popülasyonlarda periodontal durum ve sistemik sağlık durumunu araştırmaya yöneltmiştir.<sup>29</sup> Bu amaçla yapılan

linik çalışmaların yanı sıra, anket çalışmaları da mevcuttur.<sup>21,30,31</sup>

Araştırma için veri elde etmede öz bildirim kullanımı daha kolay ve düşük maliyetli bir yöntemdir ve ağız sağlığı programlarının oluşturulmasını destekleyecektir.<sup>32,33</sup> Önceki yıllarda yapılan birçok çalışmada hastalık farkındalığı ve semptomları öz bildirim anketleri aracılığıyla değerlendirilmiştir. Bazı çalışmalarda anketler hasta ziyareti sırasında doldurulmuş,<sup>22,25</sup> bazılarında mail yoluyla dağıtılmış,<sup>21,34</sup> bazılarında ise kişisel görüşme,<sup>35,36</sup> veya telefonla görüşme yöntemi<sup>25</sup> kullanılmıştır. Çalışmamızda, kliniğimize başvuran hastaların periodontal farkındalığını değerlendirmek için yüz yüze görüşme ve daha iyi anlaşılabilmesi için soruların katılımcılara açıklanarak araştırmacı tarafından doldurulması yöntemi seçilmiştir. Buna ek olarak, öz bildirim ölçümlerinin tutarlılığını saptamak için bazı çalışmalarda periodontal muayene yapılırken,<sup>24,37,38</sup> bazılarında tutarlılık metodu olarak radyograflar kullanılmıştır.<sup>25,34</sup> Çalışmamızda radyograflar kullanıldığında açılama ve teknikteki farklılıklar sebebiyle meydana gelecek zorluklar göz önünde bulundurularak klinik muayene tercih edilmiştir. Bununla birlikte, öz bildirim ölçümleri ile klinik ölçümlerin tutarlılığını saptamada periodontal hastalığın evrensel olarak kabul edilmiş bir alt sınırı yoktur ve ataçman kaybı, kemik kaybı veya cep derinliğinin farklı alt sınırlarda olduğu karşılaştırmalar farklı tutarlılık düzeyleri gösterecektir.<sup>19</sup>

NHANES güncel (2009-2012) protokolünden gelen bilgiler 30 yaş üstündeki insanların neredeyse yarısının (%46) periodontitis olduğunu ve bunların %8,9'unun şiddetli periodontitis, %37,1'inin şiddetli olmayan periodontitis olduğunu göstermektedir.<sup>39</sup> Bizim çalışmamızda %4,6'sı hafif periodontitis, %13,4'ü orta şiddetli periodontitis ve %10,3'ü şiddetli periodontitis olmak üzere toplam periodontitis oranı %28,3'tür. Bu durum çalışmamıza katılım yaşının daha düşük olmasından kaynaklanıyor olabilir. Bizim çalışmamıza benzer periodontitis tanımlaması kullanan Wu ve ark.<sup>40</sup> tarafından yapılan çalışmada da periodontitis prevalansı %28 bulunmuştur.

Sensitivite ve spesifite değerleri toplamı  $\geq 130$  olması periodontitis prevalansını tahmin etmek için en iyi model olarak kullanılabilirliğini belirtmiştir.<sup>41</sup> Genel olarak sensitivite değerlerinin spesifite değerleriyle

karşılaştırıldığında daha düşük olduğu gözlenmiştir.<sup>19,35</sup> Pitiphat ve ark.<sup>25</sup> ağız sağlığı durumunun öz bildirimini değerlendirdikleri çalışmalarında periodontal hastalık varlığının sensitivite değeri %39,3 bulunmuştur. Bu çalışmalarla tutarlı olarak bizim çalışmamız da sensitivite değeri %47'iken, spesifite değeri %63'tür. Sensitivitenin düşük bulunması periodontal hastalığın ağrı oluşturmaksızın ilerlemesinden kaynaklı olabilir. Ayrıca sensitivite değerinin düşük olması, periodontitisi olan birçok hastanın periodontal durumunun farkında olmadığını gösterir.<sup>25</sup> Bu nedenle anketlerin hastalığa yakalanmamış bireyleri tespit etmede daha yüksek bir değere sahip olduğu düşünülmektedir.<sup>41</sup> Bizim çalışmamızda da bu durum desteklenmektedir.

Çalışmalar periodontal hastalığın şiddeti ve prevelansının yaşla arttığını göstermiştir.<sup>42</sup> Genco ve ark.<sup>8</sup> yaşın periodontitis için önemli bir risk faktörü olarak hastalığın öz bildirim ölçümlerinin öngörülebilir temsilcisi olduğu belirtilmiştir. Bu durum periodontitisin kronik karakteristiği, periodontal dokuların bakteriyel plağa maruz kalma süresi ve bireyin kümülatif ağız hikayesini yansıtması nedeniyle yaşla birlikte periodontal hastalığın artan şiddetiyle ilişkilendirilebilir. Klinik bulgu ve semptomların artmasıyla birlikte bireylerin kendi kendine teşhis koyması daha kolay bir hale gelebilir.<sup>37</sup> Çalışmamızda da 30 yaşından küçük olanlarda sağlıklı ve gingivitis olma yüzdesi diğer yaş gruplarına göre daha fazla, periodontitis olma yüzdeleri ise daha düşüktür. Ayrıca yaş değişkeni lojistik regresyon analizi sonucu anlamlı bulunmuş ve sonuç prediktif modelde yer almıştır. Yaşı 31-45 yaş arasında olanlar 30 yaşından küçük olanlara göre periodontitis olma açısından 7,5 kat riskli, 45 yaşından büyük olanlar 30 yaşından küçüklere göre 9,7 kat riskli bulunmuştur.

NHANES 2009-2012 verilerine göre erkeklerin yaklaşık %50 daha fazla periodontitis prevelansına sahip olduğu bildirilmiştir.<sup>39</sup> Benzer olarak çeşitli çalışmalarda kadın popülasyonu karşılaştırıldığında erkekler arasında daha yüksek periodontal yıkım rapor edilmiştir.<sup>43</sup> Albandar ve Kingman<sup>44</sup> cinsiyetler arasındaki farkın nedeninin net olmadığını, fakat erkeklerde genellikle gözlenen oral hijyen eksikliği nedeniyle olabileceğini belirtmiştir. Kadınlarda oral hijyen alışkanlıkları ve yaşam stilleri erkeklere göre daha iyidir.<sup>45,46</sup> Önceki çalışmalarla benzer olarak bizim çalışmamızda toplam periodontitis yüzdesi erkeklerde kadınlarda göre daha yüksek bulunmuştur. Hastalar arasında oral hijyen alışkanlıklarına bakıldığında da kadınların, erkeklere oranla oral hijyen alışkanlıkları daha iyi bulunmuştur. Cinsiyet değişkeni sonuç prediktif modelde yer almış ve erkek hastalar kadın hastalara göre periodontitis olma açısından 4,3 kat riskli bulunmuştur.

Birçok kronik hastalık gibi sosyoekonomik durumun temsilcisi olarak eğitim durumu da periodontitisin prediktörü olarak görülmüştür.<sup>47</sup> Düşük sosyoekonomik durumlu katılımcılar, yüksek sosyoekonomik durumlu

katılımcılarla karşılaştırıldığında daha yüksek prevelansta kuronal çürükler, kök çürükleri, mobil dişler ve şiddetli periodontal atışman kaybı hatta diş kaybı görülmüştür.<sup>48</sup> Benzer olarak Haas ve ark.<sup>49</sup> da çalışmalarında düşük sosyoekonomik durum ve eğitim seviyesi periodontal hastalık gelişimiyle ilişkili bulunmuştur. Bu bulgular yüksek eğitim ve sosyoekonomik duruma sahip hastaların oral sağlık görevlerinin farkında olduğu düşüncesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca bu bireyler oral hijyen ve öz bakımla ilişkili davranışlara sahip olabilmekte ve sağlık hizmetlerine daha kolay ulaşabilmektedir. Araştırmamızda, ortalama aylık gelir değişkeni çok değişkenli analizde anlamlı bulunmuş ve periodontitis olma açısından risk faktörü olarak görülmüştür. Fakat tek değişkenli analizde anlamlı bulunmadığı için sonuç prediktif modelde yer almamıştır. Eğitim düzeyi değişkeni tek değişkenli analizde anlamlı bulunmakla birlikte çok değişkenli analizde anlamlı bulunmamış ve sonuç prediktif modelde yer almamıştır.

Birçok çalışmada da sigara kullananlar arasında periodontal hastalığın daha yüksek seviyede izlendiği bildirilmiştir.<sup>50,51</sup> Önceki çalışmalarla uyumlu olarak çalışmamızda da sigara kullanmayanlarda sağlıklı ve gingivitis olma yüzdesi kullananlara ve bırakanlara göre daha yüksek, periodontitis olma yüzdeleri ise daha düşük bulunmuştur. Tek değişkenli ve çok değişkenli analizlerde bu fark anlamlı bulunmuş ve sonuç prediktif modelde yer almıştır. Sigara kullanan hastalar, sigara kullanmayanlara göre periodontitis olma açısından 1,7 kat riskli bulunmuştur.

Düzensiz dental ziyaretler ve periodontal hastalık gelişimi arasındaki ilişki önemlidir. Kocher ve ark.<sup>52</sup> yüksek eğitim düzeyi ve düzenli dental kontrollerin periodontal hastalık için koruyucu olduğunu rapor etmiştir. Düzenli dental bakım hizmetleri alan bireylerin oral durumlarını öz bildirim yapma yeteneklerinin etkilendiği belirtilmiştir. Benzer şekilde bizim çalışmamızda da katılımcıların %50'si son 12 ay içinde diş hekimi muayenesinden geçmemiştir ve %48'i dişeti hastalığına sahip olduğunun farkında değildir. Şikayeti oldukça diş hekimi muayenesine giren hastalar, 6 ayda bir düzenli diş hekimi muayenesinden geçen hastalara göre periodontitis olma açısından 1,8 kat riskli bulunmuştur. Dişeti şikayeti değişkeni, tek değişkenli analiz sonucunda anlamlı bulunmuş; dişeti şikayetiyle kliniğe başvuran hastalarda periodontitis oranı daha yüksek bulunmuştur. Fakat dişeti şikayeti çok değişkenli analiz sonucunun anlamlı çıkması nedeniyle tahmin modelinde yer almamıştır.

Periodontal dokular ile ilişkili en yaygın kaygılardan birisi dişeti çekilmesidir. Çalışmamızda dişeti

çekilmesi olduğunu düşünenlerde hafif, orta ve şiddetli periodontitis olma yüzdeleri dişeti çekilmesi olduğunu düşünmeyenlere göre daha yüksektir. Çok değişkenli analizlerde sonuç anlamlı çıkmıştır ve dişeti çekilmesi tahmin modelde yer almıştır. Ön dişler arasında aralanma olduğunu ya da ön dişlerin öne doğru geldiğini fark etmiş olan hastalar olmayan hastalara göre periodontitis olma açısından 3 kat riskli bulunmuştur. Bizim araştırmamıza benzer olarak Wu ve ark.<sup>53</sup> tarafından yapılan çalışmada da ön dişlerin öne doğru gelmesi periodontitisle yakın ilişkilendirilmiştir.

Çalışmamızda dişetinde kanama olduğunu bildirenlerde orta şiddetli ve şiddetli periodontitis olma yüzdesi daha yüksekken kanama olmayanlarda sağlıklı, gingivitis ve hafif periodontitis görülme yüzdeleri daha yüksek bulunmuştur. Tek değişkenli analizde anlamlı bulunmuşken, çok değişkenli analizde anlamlı bulunmayarak son tahmin modelde yer almamıştır.

Bulgularımıza göre daha önce dişetinde apse olanlarda şiddetli periodontitis görülme yüzdeleri daha yüksekken olmayanlarda sağlıklı olma yüzdesi daha yüksektir. Herhangi bir travma olmadan kendiliğinden sallanarak diş kaybetmemiş olduğunu bildiren hastalarda, daha önce diş hekimi tarafından dişeti hastalığı olduğu söylenen hastalarda ve dişeti hastalığı olduğunu düşünenlerde periodontitis olma oranı daha yüksektir. Fakat, bu değişkenlerin hepsi tek değişkenli analizde anlamlı bulunmuşken, çok değişkenli analizde anlamlı bulunmayarak son prediktif modelde yer alamamıştır.

Periodontal hastalıklar için özbildirim ölçümlerinin geçerliliğini değerlendiren önceki çalışmalar, örneklem büyüklüğü, toplumsal karakteristikler, veri toplama metodları, altın standart ölçümler, dahil edilen soru içeriği, geçerli ölçümler ve kullanılan istatistiksel prosedür açısından farklılıklar göstermektedir. Joshipura ve ark.<sup>21,34</sup> 140 diş hekiminde yaptıkları çalışmada ve 2002 yılında diş hekimi olmayan 212 sağlık personeline yaptıkları çalışmada "kemik kaybı ile birlikte periodontal hastalığınız var mı?" sorusunu katılımcılara yöneltmişler ve "en az 2 bölgede 2 mm veya daha fazla kemik kaybı olmasını" klinik standart olarak kabul etmişlerdir. Slade ve ark.<sup>35</sup> tarafından yapılan çalışmada ise 'Dişeti hastalığınız olduğunu düşünüyor musunuz?' ve 'Hiç sallanan dişiniz oldu mu?' soruları istatistiksel olarak anlamlı prediktörler olarak bulunmuştur. Kemik kaybı ve diş mobilitesi öz bildirim periodontitisle güçlü olarak ilişkilendirilmiştir ve değişkenler arasında şiddetli hastalık için prediktif değeri olan değişkenlerdir.<sup>41</sup> Periodontal hastalığın ileri aşamalarında varolan diş mobilitesi etkilenmiş bireyin ve diş hekimlerinin kolay tanımladığı bir semptomdur.<sup>19</sup> Bizim çalışmamızda ise sallanarak diş kaybı prediktif modelde yer alacak güçlü bir değişken olmamıştır. Bu durum hastaların genel ağız sağlıklarının farkındalıklarının düşük olması nedeniyle olabilir.

Gilbert ve Litaker<sup>38</sup> artan periodontitis şiddetiyle dişeti hastalığı öz bildiriminin arttığını belirtmiştir. Aynı şekilde Başer ve ark.<sup>5</sup> tarafından yapılan çalışmada daha şiddetli periodontitis vakalarında hastaların farkındalık oranlarının arttığı belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda ise 'Dişeti hastalığına sahip olduğunuzu düşünüyor musunuz?' sorusu prediktif modelde yer alamamıştır. Bu durumun nedeni şiddetli periodontitise sahip hasta sayısının azlığı olabilir. Ayrıca katılımcıların kendi şikayetleri sebebiyle bilinçli şekilde periodontoloji kliniğine başvurmayıp; Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nde muayene oldukları anda rutin olarak periodontoloji bölümüne yönlendirilmeleri hastaların dişeti hastalığına sahip olduklarını farketmeyip bu sorunun tahmin modelinde yer almamasına neden olduğu düşünülmektedir.

## SONUÇ

Periodontal sağlık özbildirim anketlerinin kullanımı büyük epidemiyolojik çalışmalar için etkili ve ekonomik bir araç olarak düşünülebilir. Bununla birlikte özbildirim anket sonuçlarının klinik periodontal muayene bulgularıyla karşılaştırıldığında tutarsızlıkların olması ve hastaların periodontal durumlarının farkındalığının düşük olması nedeniyle yanıtıcı olabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışmamızın sonuçları göz önüne alındığında değerlendirdiğimiz periodontal ölçümler epidemiyolojik çalışmalarda kabul edilmesi için yeterli geçerlilik göstermemiştir. Ancak daha geniş popülasyonlu çalışmalarda bu soruların geçerliliği denenebilir. Ek olarak, bulgularımız periodontitis belirteci olan sorular daha önce belirlenen risk faktörleriyle kombinasyonu kullanıldığında periodontitis için daha yüksek tahmin seviyesi sağlanabileceğini ortaya koymuştur.

**KAYNAKLAR**

1. Albandar JM, Rams TE. Global epidemiology of periodontal diseases: An overview. *Periodontol* 2000; 29: 7-10.
2. Wong RM, Nq SK, Corbet EF, Keung Leung W. Non-surgical periodontal therapy improves oral health-related quality of life. *J Clin Periodontol* 2012; 39: 53-61.
3. Jönsson B, Ohn K. Evaluation of the effect of non-surgical periodontal treatment on oral health-related quality of life: estimation of minimal important differences 1 year after treatment. *J Clin Periodontol* 2014; 41: 275-82.
4. Kaldahl WB, Kalkwarf KL, Patil KD, Molvar MP. Relationship of gingival bleeding, gingival suppuration, and supragingival plaque to attachment loss. *J Periodontol* 1990; 61: 347-51.
5. Baser U, Dogru HE, Ozerol B, Issever H, Yalcin F, Işik G, Onan U. Evaluation of periodontal disease awareness by comparing self reports and clinical measurements of patients at Istanbul University Faculty of Dentistry. *Istanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2014; 48: 35-41.
6. Slade GD, Spencer AJ, Roberts-Thomson KF. Australia's dental generations: the National Survey of Adult Oral Health 2004-06. *Aust Inst Health Welf Dent Stat Res* 2007; 34: 1-100.
7. Tomar SL. Public health perspectives on surveillance for periodontal diseases. *J Periodontol* 2007; 78: 1380-86.
8. Genco RJ, Falkner KL, Grossi S, Dunford R, Trevisan M. Validity of self-reported measures for surveillance of periodontal disease in two western New York population-based studies. *J Periodontol* 2007; 78: 1439-54.
9. Rimm EB, Giovannucci EL, Stampfer MJ, Colditz GA, Litin LB, Willett WC. Reproducibility and validity of an expanded self-administered semiquantitative food frequency questionnaire among male health professionals. *Am J Epidemiol* 1992; 135: 1114-26
10. Tormo MJ, Navarro C, Chirlaque MD, Barber X. Validation of self diagnosis of high blood pressure in a sample of the Spanish EPIC cohort: overall agreement and predictive values. EPIC Group of Spain. *J Epidemiol Community Health* 2000; 54: 221-26.
11. Sheridan CL, Mulhern M, Martin D. Validation of a self-report measure of somatic health. *Psychol Rep* 1998; 82: 679-87.
12. Newell S, Girgis A, Sanson-Fisher RW, Savolainen NJ. The accuracy of self-reported health behaviors and risk factors relating to cancer and cardiovascular disease in the general population: a critical review. *Am J Prev Med* 1999; 17: 211-29.
13. Wright FV, Law M, Crombie V, Goldsmith CH, Dent P. Development of a self-report functional status index for juvenile rheumatoid arthritis. *J Rheumatol* 1994; 21:536-44.
14. Atchison KA, Dolan TA. Development of the Geriatric Oral Health Assessment Index. *J Dent Educ* 1990; 54: 680-87
15. Atchison KA, Der-Martirosian C, Gift HC. Components of self-reported oral health and general health in racial and ethnic groups. *J Public Health Dent* 1998; 58: 301-8.
16. Tubert-Jeannin S, Riordan PJ, Morel-Papernot A, Porcheray S, Saby-Collet S. Validation of an oral health quality of life index (GOHAI) in France. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003; 31: 275-84.
17. Eke PI, Dye B. Assessment of self-report measures for predicting population prevalence of periodontitis. *J Periodontol* 2009; 80: 1371-79.
18. Todd JE, Lader D. United Kingdom London HMSO Adult Dental Health 1991; 133:243-58.
19. Blicher B, Joshipura K, Eke P. Validation of self-reported periodontal disease: a systematic review. *J Dent Res* 2005; 84: 881-90.
20. Glavind L, Attstrom R. Periodontal self-examination. A motivational tool in periodontics. *J Clin Periodontol* 1979; 6:238-51
21. Joshipura KJ, Douglass CW, Garcia RI, Valachovic R, Willett WC. Validity of a self-reported periodontal disease measure. *J Public Health Dent* 1996; 56: 205-12.
22. Gilbert AD, Nuttall NM. Self-reporting of periodontal health status. *Br Dent J* 1999;186:241-4.
23. Buhlin K, Gustafsson A, Andersson K, Hakansson J, Klinge B. Validity and limitations of self-reported periodontal health. *Commun Dent Oral Epidemiol* 2002; 30: 431-7.
24. Taylor GW, Borgnakke WS. Self-reported periodontal disease: Validation in an epidemiological survey. *J Periodontol* 2007; 78: 1407-20.
25. Pitiphat W, Garcia RI, Douglass CW, Joshipura KJ. Validation of self-reported oral health measures. *J Public Health Dent* 2002; 62: 122-8.
26. Ramfjord SP. Indices for prevalence and incidence of periodontal disease. *J Periodontol* 1959; 30: 51-9.
27. Ainamo J, Barmes D, Beagrie G, Cutress T, Martin J, Sardo-Infirri J. Development of the World Health Organization (WHO) community periodontal index of treatment needs (CPITN). *Int Dent J* 1982; 32: 281-91.
28. Eke PI, Page RC, Wei L, Thornton-Evans G, Genco RJ. Update of the case definitions for population-based surveillance of periodontitis. *J Periodontol* 2012; 83: 1449-54.
29. Buhlin K, Gustafsson A, Hakansson J, Klinge B. Oral health and cardiovascular disease in Sweden. Results from a national questionnaire survey. *J Clin Periodontol* 2002; 29: 254-9.

30. Palmqvist S, Soderfeldt B, Arnbjerg D. Dental conditions in a Swedish population aged 45–69 years. A questionnaire study. *Acta Odontol Scand* 1991a; 49: 377–84.
31. Bormann C. Are self-reported diseases reliable and plausible? Problems in the estimation of the prevalence of heart infarct using the questionnaires data from the National Health Survey. *Soz Praventivmed* 1994; 39: 67–74.
32. Siegal MD, Martin B, Kuthy RA. Usefulness of a local oral health survey in program development. *J Public Health Dent* 1988; 48: 121-4.
33. Kallio P. Self-assessed bleeding in monitoring gingival health among adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996; 24: 128-32.
34. Joshipura KJ, Pitiphat W, Douglass CW. Validation of self-reported periodontal measures among health professionals. *J Public Health Dent* 2002; 62: 115-21.
35. Slade GD. Interim analysis of validity of periodontitis screening questions in the Australian population. *J Periodontol* 2007; 78: 1463-70
36. Nakashima K, Maeda S, Shimoyama M, Karami K, Shimojima T, Watanabe Y, Ikeda K. Epidemiological research of periodontal disease from questionnaire and pocket examination for junior and senior high school students in Kawagoe. *Nippon Shishubyo Gakkai Kaishi*, 1988; 30: 935-46
37. Nakashima K, Kurihara C, Kawanaga T, Kurihashi Y, Ohsawa K, Onodera O. et.al. Research into actual conditions and preventive care in periodontal disease. Relationship between questionnaire results and periodontal disease in youth. *Nippon Shishubyo Gakkai Kaishi* 1989; 31: 1220-41
38. Gilbert GH, Litaker MS. Validity of self-reported periodontal status in the Florida dental care study. *J Periodontol* 2007; 78: 1429-38.
39. Eke PI, Wei L, Thornton-Evans GO, Borrel LN, Borgnakke WS., Dye B. et.al. Risk indicators for periodontitis in adults in the United States: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2009-2012. *J Periodontol* 2016; 87: 1174-85
40. Wu X, Weng H, Lin X. Self-reported questionnaire for surveillance of periodontitis in Chinese patients from a prosthodontic clinic: a validation study. *J Clin Periodontol* 2013; 40: 616-23.
41. Cyrino RM, Miranda Cota LO, Pereira Lages EJ, Bastos Lages EM, Costa FO. Evaluation of self-reported measures for prediction of periodontitis in a sample of Brazilians. *J Periodontol* 2011; 82: 1693-704.
42. Genco RJ. Current view of risk factors for periodontal diseases. *J Periodontol* 1996; 67: 1041–49.
43. Grossi SG, Genco RJ, Machte EE. Assessment of risk for periodontal disease. II. Risk indicators for alveolar bone loss. *J Periodontol* 1995; 66: 23–9.
44. Albandar JM, Kingman A. Gingival recession, gingival bleeding, and dental calculus in adults 30 years of age and older in the United States, 1988–1994. *J Periodontol* 1999; 70: 30–43.
45. Patussi MP, Olinto MT, Hardy R, Sheiham A. Clinical social and psychosocial factors associated with self-rated oral health in Brazilian adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007; 35: 377-86.
46. Furuta M, Ekuni D, Irie K, Azuma T, Tomofuji T, Ogura T, Morita M. Sex differences in gingivitis relate to interaction of oral health behaviors in young people. *J Periodontol* 2011; 82: 558-65.
47. Boillot A, El Halabi B, Batty GD, Range H, Czernichow S, Bouchard P. Education as a predictor of chronic periodontitis: a systematic review with meta-analysis population-based studies. *PLoS ONE* 2011; 6(7): e21508
48. Dolan TA, Gilbert GH, Ringelberg ML, Legler DW, Antonson DE, Foerster U, et.al. Behavioral risk indicators of attachment loss in adult Floridians. *J Clin Periodontol* 1997; 24: 223-26.
49. Haas AN, Gaio EJ, Oppermann RV, Rosing CK, Albandar JM, Susin C. Pattern and rate of progression of periodontal attachment loss in an urban population of South Brazil: a 5-years population-based prospective study. *J Clin Periodontol* 2012; 39: 1–9
50. Kubota M, Tanno-Nakanishi M, Yamada S, Okuda K, Ishihara K. Effect of smoking on subgingival microflora of patients with periodontitis in Japan. *BMC Oral Health* 2011; 11: 102-5
51. Vouros ID, Kalpidis CDR, Chadjipantelis T, Konstantinidis AB. Cigarette smoking associated with advanced periodontal destruction in a Greek sample population of patients with periodontal disease. *J Int Academy of Periodontol* 2009; 11: 250–57
52. Kocher T, Schwahn C, Gesch D, Bernhardt O, John U, Meisel P, Baelum V. Risk determinants of periodontal disease – an analysis of the Study of Health in Pomerania (SHIP 0). *J Clin Periodontol* 2005; 32: 59–67.
53. Wu X, Weng H, Lin X. Self-reported questionnaire for surveillance of periodontitis in Chinese patients from a prosthodontic clinic: a validation study. *J Clin Periodontol* 2013; 40: 616-23.

Yazışma Adresi:

Dr.Dt.Fatma KARACAOĞLU  
Ankara Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Periodontoloji AD  
06500 Çankaya, Ankara  
Tel : +90 312 296 56 85  
Faks : +90 312 212 39 54  
E-mail: fboke@ankara.edu.tr

## ARAŞTIRMA

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

Mükerrem Özge Ağırnaslıgil(0000-0003-0241-7670)<sup>α</sup>, Nisa Gül Amuk(0000-0002-3752-7100)<sup>α</sup>

Selcuk Dent J, 2018; 5: 50-58 (Doi: 10.15311/selcukdentj. 309122)

Başvuru Tarihi: 25 Nisan 2017  
Yayına Kabul Tarihi: 14 Temmuz 2017

### ÖZ

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

**Amaç:** Bu araştırmanın amacı ortodontik tedavileri yapılan iskeletsel sınıf III maloklüzyona sahip hastaların ortognatik cerrahi öncesinde ve cerrahiden en az 6 ay sonrasındaki benlik saygısı, eleştiriye duyarlılık ve sosyal görünüş kaygısının değerlendirilmesi ve cinsiyetin bu psikolojik durumlar üzerine etkisinin incelenmesidir.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya iskeletsel sınıf III maloklüzyona sahip, ortognatik tedavi ihtiyacı olan ve herhangi bir sendromu bulunmayan 45 hasta (18 erkek; 27 kız) dahil edilmiştir. Hastaların ortalama yaşı  $21.4 \pm 2.02$  yıldır. Hastaların tümüne Le Fort 1 osteotomi ve bilateral sagittal split ramus osteotomisi ile çift çene ortognatik cerrahi uygulanmıştır. Hastalara ortognatik cerrahi olmadan önce ve cerrahiden en az 6 ay sonra Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği ve Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği uygulanmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel analizinde bağımlı ve bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır ve  $p < 0.05$  değeri anlamlı kabul edilmiştir.

**Bulgular:** Ortognatik cerrahi sonrasında hastaların benlik saygısı cerrahi öncesine göre anlamlı şekilde artarken, eleştiriye duyarlılık ve sosyal görünüş kaygısı anlamlı şekilde azalmıştır ( $p < 0.05$ ). Cerrahi öncesinde ve cerrahi sonrasındaki benlik saygısı, eleştiriye duyarlılık ve sosyal görünüş kaygısı düzeylerinde cinsiyetler arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

**Sonuç:** Ortognatik cerrahi sonrasında, hastaların benlik saygısı, eleştiriye duyarlılık ve sosyal görünüş kaygısı gibi psikolojik durumları olumlu yönde etkilenmiş ve hastalar cerrahi sonrasında psikososyal anlamda fayda görmüşlerdir.

### ANAHTAR KELİMELELER

**Benlik saygısı, kaygı, ortognatik cerrahi**

### ABSTRACT

**Pre and post operative evaluation of self-esteem, sensitivity to criticism and social appearance anxiety of orthognathic surgery patients with skeletal Class III malocclusion**

**Background:** The purpose of this study was to evaluate the self-esteem, sensitivity to criticism and social appearance anxiety levels of patients with skeletal class III malocclusion before and at least 6 months after surgery and to examine the effect of gender on these psychological conditions.

**Methods:** Forty-five patients (18 males, 27 females) with skeletal class III malocclusion who need orthognathic surgery treatment and do not have any syndrome were included in this study. Mean age of the patients were  $21.4 \pm 2.02$  years. Le Fort 1 osteotomy and bilateral sagittal split ramus osteotomy were performed to all patients. The Rosenberg Self-Esteem Scale and Social Appearance Anxiety Scale questionnaire were administered before and at least 6 months after orthognathic surgery. Paired sample t test and independent sample t test were used in statistical analysis of the data and  $p < 0.05$  was considered significant.

**Results:** The patients' self-esteem increased significantly after orthognathic surgery compared to the preoperative level, while the sensitivity to criticism and social appearance anxiety decreased significantly ( $p < 0.05$ ). There was no significant difference between genders at the self-esteem, sensitivity to criticism and social appearance anxiety results.

**Conclusion:** Psychological states such as patients' self-esteem, sensitivity to criticism and social appearance anxiety were positively affected with the orthognathic surgery. Patients also had psychosocial benefit after orthognathic surgery.

### KEYWORDS

**Self esteem, anxiety, orthognathic surgery**

Ortognatik cerrahi tedavi; doğumsal veya kazanılmış iskeletsel deformiteye sahip hastalarda, iskeletsel uyumsuzlukların giderilmesi, uygun anatomik, estetik ve fonksiyonel ilişkilerin yeniden sağlanması amaçlarıyla gerçekleştirilen girişimlerdir.

Ortognatik cerrahi tedavi ihtiyacı, maloklüzyonlara bağlı oluşan çiğneme kusurları, temporomandibular eklem

(TME) ağrıları ile TME disfonksiyonları ve en önemlisi görünüş ile ilgili kaygıların yol açtığı psikososyal rahatsızlıklar gibi sebeplerle doğmuştur.<sup>1,2</sup> Erişkinlerde ortognatik cerrahi tedavi yüz görünümünde olduğu gibi solunum, çiğneme, yutkunma ve konuşma gibi çene fonksiyonlarında da hızlı değişimlerin oluşmasını sağlamaktadır.<sup>3</sup>

<sup>α</sup> Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

Cerrahi ile birlikte oral fonksiyon ve fiziksel görünümün iyileşmesine, psikososyal iyileşme de eşlik edecektir.<sup>4</sup>

Geçmişteki araştırmaların birçoğu maloklüzyonun doğasındaki fonksiyonel ve yapısal problemlere odaklanırken son zamanlarda araştırmacılar, mevcut maloklüzyon ve düzeltici tedavi ile ilgili sosyal ve psikolojik sonuçları anlama ihtiyacını belirtmişlerdir.<sup>5</sup> İyileşen estetik görünümle birlikte hastaların psikolojilerinde meydana gelebilecek değişiklikler anlaşılabilir ve tedaviden maksimum fayda sağlayabilmek için göz önünde tutulmalıdır.

Dentofasiyal deformiteye sahip bireyler, çoğunlukla benlik saygıları ve özgüvenleri düşük, sosyal yönden zayıf kişilerdir.<sup>6</sup> Ortognatik cerrahi olmak isteyen bireyler hayat kalitelerinin artacağına inanmaktadırlar.<sup>7,8</sup> Yapılan çalışmalarda ortognatik cerrahinin, kişilik özelliklerinde değişim,<sup>4,9,10</sup> özgüvende iyileşme,<sup>4,11-16</sup> sosyal ilişkilerde güçlenme ve iş beklentilerinde yükselme gibi pozitif etkiler<sup>9,12,14,17</sup> içeren psikososyal faydalar<sup>18</sup> sağladığı belirtilmektedir. Ortognatik cerrahi tedavi uygulanmış hastalara ilişkin bu bulguların çoğu, tedavi sonrası memnuniyetin değerlendirildiği çalışma sonuçlarıdır. Benlik saygısı üzerine longitudinal yürütülen çalışma sayısı kısıtlı olmakla birlikte, bu çalışmalarda kullanılan örneklem genişliği de sınırlıdır.<sup>19,20</sup> Diğer taraftan literatürde ortognatik cerrahi uygulanmış hastaların eleştiriye duyarlılık ve sosyal görünüş kaygısı düzeylerini değerlendiren bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenlerle çalışmamızın amacı, kliniğimizde tedavi görmüş olan iskeletsel sınıf III maloklüzyona sahip hastaların ortognatik cerrahi öncesinde ve cerrahiden sonraki 6 ay ile 18 ay arasındaki süreçte benlik saygısı, eleştiriye duyarlılık ve sosyal görünüş kaygısı düzeylerinin incelenmesi ve cinsiyetin bu gibi psikolojik durumlar üzerine etkisinin değerlendirilmesidir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamıza, 2011-2016 yılları arasında Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Kliniği'nde tedavileri yürütülen, Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Bölümü'nde ortognatik cerrahi işlemleri gerçekleştirilen, yaş ortalaması  $21,4 \pm 2,02$  yıl olan, iskeletsel sınıf III maloklüzyona sahip 45 hasta (18 erkek, ort. yaş:  $21,68 \pm 2,18$  yıl; 27 kadın, ort. yaş:  $21,22 \pm 1,92$  yıl) dahil edilmiştir.

Hastaların çalışmamıza dahil edilme kriterleri; 18 yaşından büyük olmak, iskeletsel sınıf III

maloklüzyona sahip olmak, Le Fort I osteotomisi ve bilateral sagittal split ramus osteotomisi (BSSRO) işlemleri ile çift çene cerrahisi uygulanmış olmak, cerrahi stabilizasyonun rijit fiksasyon yöntemi ile yapılmış olması, ortognatik cerrahi öncesinde ve sonrasında sabit ortodontik tedavi yürütülmüş olması, cerrahi sonrası değerlendirme için ortognatik cerrahiden sonra en az 6 ay geçmiş olması ve ortodontik tedavinin bitmiş olması şeklinde belirlenmiştir. Konjenital kraniofasial sendrom, dudak damak yarığı veya travmaya bağlı maloklüzyonu olan, distraksiyon işlemi uygulanan hastalar, daha önce ortognatik cerrahi veya TME cerrahisi geçirmiş olan, baş boyun bölgesinde mevcut malignensi sebebi ile rezeksiyon uygulanan hastalar ve sorulara cevap veremeyecek ölçüde psikolojik veya mental problemlere sahip olan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir.

Araştırmanın yürütülebilmesi için 2017/203 numaralı Erciyes Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik kurul onay raporu ve hastaların tamamından bilgilendirilmiş onam formu onayı alınmıştır. Çalışmaya dahil edilen hastaların kayıtları ve klinik muayene verileri üzerinde analizler gerçekleştirilerek detaylı bir teşhis ve kapsamlı bir problem listesi oluşturulmuştur. Planlanan tedavi planına göre cerrahi öncesi ortodontik dekompanzasyon işlemleri tamamlanmış ve cerrahi arklar tatbik edilmiştir. Planlanan cerrahi hareket miktarları alçı modeller üzerinde model cerrahisi ile gerçekleştirilerek cerrahi splintler hazırlanmıştır.

Genel anestezi altında nazotrakeal entübasyon ile hazırlanan hastaların Le Fort I ve BSSRO osteotomi tekniklerine uygun olarak osteotomileri gerçekleştirilmiştir. Hazırlanan splintler rehberliğinde konumlandırılan çenelerin fiksasyonları, osteotomi hatlarına titanyum mini plak ve vidalar uygulanarak sağlanmıştır. Ekstübasyondan önce tüm hastalarda maksillomandibular fiksasyon sonlandırılmıştır.

## Veri toplama

Hastaların yaşı, cinsiyeti, maloklüzyon tipi, uygulanan cerrahi operasyonun türü, operasyon tarihi, cerrahi sonrası geçen süre gibi demografik özellikleri gösterecek sorulardan oluşan bölüm hazırlanmış ve hastalardan bu soruları yanıtlamaları istenmiştir.

Çalışmaya dahil edilen 45 hastaya, cerrahi operasyon uygulanmadan önce ortodontik hazırlık sürecinde ve cerrahi operasyondan sonraki 6 ay ile 18 ay arasındaki süreçte, klinik ortamda yüz yüze görüşülerek Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği (RBSÖ) ve Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği (SGKÖ) anketleri uygulanmıştır.

## Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği

Bireylerin benlik saygısı değerlendirmesi için kullanılan Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği, toplamda 12 alt ölçek ve 63 sorudan oluşmaktadır. Bu çalışmada sadece D-1 (Benlik Saygısı), D-4 (Eleştiriye Duyarlılık) alt ölçekleri kullanılmıştır. Benlik saygısı ölçeği 10 maddeden, eleştiriye duyarlılık



D-1	ROSENBERG BENLİK SAYGISI ÖLÇEĞİ	ÇOK DOĞRU	DOĞRU	YANLIŞ	ÇOK YANLIŞ
Madde 1	1. Kendimi en az diğer insanlar kadar değerli buluyorum				
	2. Bazı olumlu özelliklerim olduğunu düşünüyorum.				
	3. Genelde kendimi başarısız bir kişi olarak görme eğilimindeyim				
Madde 2	4. Ben de diğer insanların birçoğunun yapabildiği kadar bir şeyler yapabilirim.				
	5. Kendimde gurur duyacak fazla bir şey bulamıyorum.				
Madde 3	6. Kendime karşı olumlu bir tutum içindeyim.				
Madde 4	7. Genel olarak kendimden memnunum.				
Madde 5	8. Kendime karşı daha fazla saygı duyabilmeyi isterdim.				
Madde 6	9. Bazen kendimin bir işe yaramadığımı düşünüyorum.				
	10. Bazen kendimin hiç de yeterli bir insan olmadığımı düşünüyorum				

**Şekil 1.**

İskeletsel sınıf III maloklüzyona sahip bireylerin benlik saygısını değerlendirmede kullanılan Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeğinin gösterilmesi

**D – 4 (ELEŞTİRİYE DUYARLILIK)**

21. Eleştiriye karşı ne kadar hassassınızdır?

a) Çok fazla hassas    b) Oldukça hassas    c) Az hassas    d) Hassas değil

22. Eleştiri ya da azarlama beni çok fazla incitir.

a) DOĞRU    b) YANLIŞ

23. Yanlış yaptığınız bir şey için biri size güldüğünde veya suçladığında ne kadar rahatsız olursunuz?

a) Çok fazla    b) Oldukça    c) Rahatsız olmam

**Şekil 2.**

Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeğinin alt ölçeği olan Eleştiriye Duyarlılık testinin gösterilmesi

ölçeği ise 3 sorudan oluşmaktadır (Şekil 1, Şekil 2). Yanıtlar, cevap anahtarının öngördüğü şekilde, tekli, ikili ya da üçlü gruplara ayrılarak puanlandığından, 'Benlik Saygısı' alt ölçeği hariç diğer tüm ölçeklerde doğru yanıtlar '1' puan almakta; 'Benlik Saygısı' alt testinde ise yanıtlar 0-6 puan ile değerlendirilmektedirler. Toplamda, 0-1 puan alanlar

"yüksek", 2-4 puan alanlar "orta" ve 5-6 puan alanlar "düşük" benlik saygısına sahip kişiler olarak nitelendirilmektedir. 'Eleştiriye Duyarlılık' alt testinde; 0-1 puan eleştiriye az duyarlılığa, 2-3 puan eleştiriye çok duyarlılığa işaret etmektedir.

SOSYAL GÖRÜNÜŞ KAYGISI ÖLÇEĞİ		Hiç Uygun Değil	Uygun Değil	Biraz Uygun	Uygun	Tamamen Uygun
1.	Dış görünüşümle ilgili kendimi rahat hissedirim					
2.	Fotoğrafım çekilirken kendimi gergin hissedirim.					
3.	İnsanlar doğrudan bana baktıklarında gerilirim.					
4.	İnsanların görünüşümden dolayı benden hoşlanmayacakları konusunda endişelenirim.					
5.	Yanlarında olmadığım zamanlarda insanların görünüşümle ilgili kusurlarımı konuşacaklarından endişelenirim.					
6.	Görünüştümden dolayı insanların benimle beraber vakit geçirmek istemeyeceklerinden endişelenirim.					
7.	İnsanların beni çekici bulmamalarından korkarım.					
8.	Görünüştümün yaşamımı zorlaştıracağından endişe duyarım					
9.	Karşıma çıkan fırsatları görünüşümden dolayı kaybetmekten kaygılanırım.					
10.	İnsanlarla konuşurken görünüşümden dolayı gerginlik yaşarım.					
11.	Diğer insanlar görünüşümle ilgili bir şey söylediklerinde kaygılanırım.					
12.	Dış görünüşümle ilgili başkalarının beklentilerini karşılayamamaktan endişeleniyorum					
13.	İnsanların görünüşümü olumsuz olarak değerlendirecekleri konusunda endişelenirim.					
14.	Diğer insanların görünüşümdeki bir kusurun farkına vardıklarını düşündüğümde kendimi rahatsız hissedirim.					
15.	Sevdiğim kişinin görünüşümden dolayı beni terk edeceğinden endişe duyuyorum					
16.	İnsanların görünüşümün iyi olmadığını düşünmelerinden endişeleniyorum.					

### Şekil 2.

Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeğinin gösterimi

## Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği

Bireylerin fiziksel görünüşleri nedeni ile duydukları stres ve kaygı düzeyinin belirlenmesi amacıyla kullanılan Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği, 16 maddeden oluşan 5'li Likert tipi bir ölçektir (Şekil 3). Bu ölçek, "(1) Hiç Uygun Değil, (2) Uygun Değil, (3) Biraz Uygun, (4) Uygun, (5) Tamamen Uygun" şeklinde bir cevaplama anahtarına sahiptir. Puanlar 16-80 arasında değişmektedir ve puan arttıkça sosyal görünüş kaygısı artmaktadır.

### İstatistiksel yöntem

Elde edilen verilerin istatistiksel analizi, SPSS 20.0 paket programı (SPSS version 20.0, SPSS Inc, Chicago, IL, ABD) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen tüm veriler homojenite açısından değerlendirilmiş ve tüm gruplarda verilerin normale oldukça yakın dağılım gösterdiği ve veri setinin parametrik testlerin kullanımı için uygun olduğu görülmüştür. Hastaların yaşı ve cinsiyeti gibi betimsel özelliklerin istatistiksel analizi için frekans ve yüzde hesaplamaları kullanılmıştır. Bireylerin cerrahi öncesi ve cerrahi sonrasında benlik saygısı, eleştiriye duyarlılık ve sosyal görünüş kaygı düzeylerinin

karşılaştırılmasında bağımlı örneklem t testi kullanılmıştır. Cinsiyetin, cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası benlik saygısı, eleştiriye duyarlılık ve sosyal görünüş kaygı düzeyleri üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi amacıyla ise bağımsız örneklem t testi kullanılmıştır. Yapılan tüm istatistiksel analizlerde  $p < 0.05$  değeri anlamlı olarak kabul edilmiştir.

## BULGULAR

### Benlik saygısı

Çalışma grubumuzda yer alan iskeletsel sınıf III maloklüzyona sahip erkek ve kadın bireylerin ortognatik cerrahi tedavi ile birlikte benlik saygısı skorları anlamlı şekilde artış göstermiştir (Tablo 1, Tablo 2) ( $p < 0,05$ ). Cerrahi öncesinde ve cerrahi sonrasında kadın ve erkeklerin benlik saygısı skorları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (Tablo 3). Kadın ve erkek bireylerin cerrahi tedavi ile birlikte benlik saygısı düzeylerindeki artış benzer oranlardadır.

**Tablo 1.**

**İskeletsel sınıf III maloklüzyona sahip katılımcıların cinsiyetlerine göre cerrahi öncesi ve cerrahi sonrasında benlik saygısı, eleştiriye duyarlılık ve sosyal görünüş kaygısı skorlarının karşılaştırılması**

	Cinsiyet	Cerrahi Öncesi			Cerrahi Sonrası			Fark	p
		N	Ort.	S.S.	N	Ort.	S.S.		
Benlik Saygısı	Erkek	18	1.33	0.78	18	0.54	0.24	0,79	<b>0.00</b>
	Kadın	27	0.98	0.58	27	0.66	0.27	0,31	<b>0.03</b>
Eleştiriye Duyarlılık	Erkek	18	1.94	0.93	18	1.61	1.09	0,33	0.16
	Kadın	27	2.18	1.03	27	1.51	0.97	0,66	<b>0.00</b>
Sosyal Görünüş Kaygısı	Erkek	18	39.72	14.62	18	27.16	8.52	12,55	<b>0.00</b>
	Kadın	27	42.81	15.1	27	28.7	10.0	14,11	<b>0.00</b>

N: birey sayısı, Ort: ortalama, S.S: standart sapma

**Tablo 2.**

**İskeletsel sınıf III maloklüzyona sahip katılımcıların benlik saygısı, eleştiriye duyarlılık ve sosyal görünüş kaygısı puanlarının cerrahi öncesi ve sonrasına göre karşılaştırılması**

	(sınıf III)			(sınıf III)			Fark	P
	Cerrahi Öncesi			Cerrahi Sonrası				
	N	Ort.	S.S.	N	Ort.	S.S.		
Benlik Saygısı	45	1.13	0.69	45	0.62	0.27	0.51	<b>0.00</b>
Eleştiriye Duyarlılık	45	2.09	1.00	45	1.56	1.01	0.53	<b>0.00</b>
Sosyal Görünüş Kaygısı	45	41.58	14.83	45	28.09	9.38	13.49	<b>0.00</b>

N: birey sayısı, Ort: ortalama, S.S: standart sapma

**Tablo 3.**

**İskeletsel sınıf III maloklüzyona sahip katılımcıların cerrahi öncesi ve cerrahi sonrasındaki benlik saygısı, eleştiriye duyarlılık ve sosyal görünüş kaygısı skorlarına cinsiyetin etkisinin değerlendirilmesi**

	Cerrahi Öncesi							Cerrahi Sonrası						
	Erkek			Kadın			p	Erkek			Kadın			p
	N	Ort	S.S.	N	Ort	S.S.		N	Ort	S.S.	N	Ort	S.S.	
	Benlik Saygısı	18	1.33	0.78	27	0.98	0.58	0.09	18	0.54	0.24	27	0.66	0.27
Eleştiriye Duyarlılık	18	1.94	0.93	27	2.18	1.03	0.43	18	1.61	1.09	27	1.51	0.97	0.76
Sosyal Görünüş Kaygısı	18	39.7	14.6	27	42.8	15.1	0.49	18	27.1	8.52	27	28.7	10.0	0.60

N: birey sayısı, Ort: ortalama, S.S: standart sapma

### Eleştiriye duyarlılık

Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği'nin alt testlerinden biri olan eleştiriye duyarlılık testi sonuçlarına göre iskeletsel sınıf III maloklüzyona sahip erkek bireylerin eleştiriye duyarlılık düzeyleri cerrahi tedavi ile anlamlı olarak değişmezken, kadın bireylerin cerrahi tedavi ile birlikte eleştiriye duyarlılıkları anlamlı şekilde azalmıştır (Tablo 1) ( $p < 0.05$ ). Bireylerin tümü değerlendirildiğinde cerrahi sonrası eleştiriye duyarlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir azalma görülmektedir (Tablo 2) ( $p < 0.05$ ). Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrasındaki kadın ve erkek bireylerin eleştiriye duyarlılık skorları arasında anlamlı bir farklılık yoktur (Tablo 3).

### Sosyal görünüş kaygısı

İskeletsel sınıf III maloklüzyona sahip erkek ve kadın bireylerin ortognatik cerrahi ile birlikte sosyal görünüş kaygısı düzeylerinin anlamlı şekilde azaldığı görülmektedir (Tablo 1, Tablo 2) ( $p < 0.05$ ). Cerrahi öncesi ve cerrahi sonrasındaki kadın ve erkeklerin sosyal görünüş kaygısı skorları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (Tablo 3).

## TARTIŞMA

Fiziksel çekicilik, insanların günlük hayatlarında ve sosyal çevrelerinde davranış biçimlerini önemli derecede etkileyen bir unsurdur. Araştırmalar, fiziksel olarak çekici bulduğumuz insanları iyi, güzel, zeki ve başarılı insanlar olarak görme eğiliminde olduğumuzu göstermektedir.<sup>21</sup> Yapılan bir çalışmaya göre, cerrahi tedavi sonrasında, hastaların yüz görünümünde meydana gelen değişimle birlikte psikolojik parametrelerin de kısa bir süreç içerisinde büyük oranda değişebildiği ve bu psikolojik değişimlerden özellikle benlik kavramı, özgüven ve kaygının, kısa zamanda farklılaştığı belirtilmiştir.<sup>22</sup> Literatürde ortognatik cerrahi hastalarında benlik saygısı üzerine yapılan çalışma sonuçları değerlendirildiğinde, farklı çalışma dizaynları, kısıtlı örneklem genişliği, çalışmada kullanılan ölçeklerin benlik saygısına spesifik olmaması, benlik saygısı ve özgüven algısının iyi tanımlanamamış olması gibi nedenlerle sonuçların çelişkili ve tutarsız olduğu görülmektedir.<sup>19,20,23,24</sup> Çalışmamızda, cross-sectional çalışmalara göre daha güvenli kabul edilen longitudinal çalışma dizaynı, benlik saygısına spesifik olarak hazırlanmış ve tek boyutlu bir ölçek olması, uygulanma, skorlanma ve sonuçların yorumlanmasının kolay olması, yüksek iç tutarlılığa sahip olması, geçerliliği, güvenilirliği ve diğer ölçekleri geliştirmede standart kabul edilmesi gibi avantajları<sup>25</sup> sebebiyle Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği tercih edilmiş ve literatürde daha önce ele alınmamış olan ortognatik cerrahi tedavi ile değişen sosyal görünüş kaygısı ve eleştiriye duyarlılık gibi spesifik psikososyal özellikler de değerlendirilmiştir.

Literatür incelendiğinde ortognatik cerrahinin psikososyal etkisini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmalarda cerrahi sonrasında anketlerin uygulanma süreleri arasında farklılık olduğu; verilerin cerrahiden sonraki ilk birkaç günde<sup>3,23,26,27</sup>, 1 ay<sup>3,23,26</sup>, 2 ay<sup>27</sup>, 3 ay<sup>28</sup>, 4 ay<sup>3,23,26</sup>, 6 ay<sup>29-31</sup>, 9 ay<sup>23,26</sup>, 12 ay<sup>29,31</sup>, 18 ay<sup>27</sup>, 2 yıl<sup>26,29</sup> sonrasında toplandığı görülmektedir. Cerrahi sonrası oluşan komplikasyonların benlik saygısı, eleştiriye duyarlılık ve sosyal görünüş kaygısı gibi spesifik psikolojik parametreleri etkilemesi, doğru sonuçlara ulaşmayı engelleyebileceği için, çalışmamızda ise Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği ve Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği, hastanın üzerindeki stres faktörlerinin azalması, cerrahi sonrasında oluşan ödem, dudaktaki his kaybı, sınırlı ağız açılımı gibi cerrahi sonrası komplikasyonların azalması beklenecek ortognatik cerrahi operasyondan 6 ay ile 18 ay arasında herhangi bir dönemde uygulanmıştır.

Çalışmamızın bulgularına göre cerrahi tedavi ile birlikte bireylerin benlik saygısı anlamlı şekilde artış göstermiştir. Literatürdeki araştırma sonuçlarında da belirtildiği gibi,<sup>31-34</sup> yüz görünümündeki iyileşme ve fonksiyondaki düzelme, bireyin cerrahi müdahale sonrasında benlik saygısının artmasını sağlamaktadır.

Kıyak ve ark.<sup>3</sup> yaptıkları longitudinal çalışmada Fitt's Tennessee Benlik Kavramı Ölçeği<sup>35</sup> kullanarak, ortognatik cerrahi hastalarında cerrahi öncesinde ve cerrahiden sonraki 4. ayda benlik saygısı skorlarının arttığını belirtmişlerdir. Bu durumu hastaların en büyük beklentisi olan yüz görünümünün iyileşmesi ile açıklamışlardır. Fakat araştırmacıların 9 aylık takip değerlendirmesinde, benlik saygısı cerrahi sonrası 4. aya göre cerrahi sonrası 9. ayda anlamlı derecede azalma göstermiştir.<sup>23</sup> Benlik saygısındaki bu düşüşün sebebi olarak hastaların cerrahi sonrası yeni yüz görünümüne alışmaları dolayısıyla daha önceden dikkatlerini çekmeyen vücudunun başka bir bölgesinin farkına varmaları şeklinde açıklanmıştır. Benlik saygısı skorlarındaki bu azalma kalıcı olmamış ve cerrahi sonrası 24. ayda, cerrahi sonrası 9. aya göre artış göstermiştir, ancak cerrahi sonrası 24. aydaki benlik saygısı skorları yine de cerrahi öncesi skorlara göre düşük bulunmuştur.<sup>26</sup> Kıyak ve ark. hastaların benlik saygılarının 24. ayda yükselmesinin sebebini ağız açma kısıtlılığı, uyusukluk ve ağrının zamanla azalması olarak açıklamışlardır. Ancak hastaların benlik saygılarının 24. ayda, cerrahi öncesi değerlere göre halen düşük olmasının sebebini, hastaların cerrahi öncesinde his kaybı ve sinüs problemi yokken, cerrahi sonrasında bunun gibi problemler yaşamaya başlamaları olabileceği sonucuna varmışlardır. Bizim bulgularımız, Kıyak ve ark. yaptığı bu çalışmanın 4. ay bulgularına benzerdir fakat 9. ay bulguları ile örtüşmemektedir. İki çalışmanın bulguları arasındaki bu farklılık, benlik saygısını değerlendirmek amacıyla kullanılan ölçeklerin farklı olması; bireysel, etnik ve kültürel özelliklerdeki farklılık, iki çalışmanın yürütüldüğü dönemler arasında uzun bir süre olması nedenleriyle ortaya çıkmış olabilir. Son yıllarda sosyal medya kullanımı, teknolojik ve görsel araçların yaygınlaşması ile birlikte bireylerin yüz görünümü ile ilgili artan estetik farkındalıkları ile beklentileri ve dolayısıyla ortognatik cerrahiye olan ilgi ve talep düzeyinin, Kıyak ve ark. çalışmalarını yürüttükleri 30 sene öncesine göre artmış olabileceği düşünülürse; cerrahi sonrasında hastaların büyük kısmının çenesinde ve dudığında hissizlik gibi komplikasyonlar olmasına rağmen hastaların ortognatik cerrahi tedavinin en belirgin kazanımlarından olan estetik iyileşmenin gerçekleşmiş olması sebebiyle hasta memnuniyetinin olumsuz yönde etkilenmemesi ve dolayısıyla bireylerin benlik saygısının cerrahi öncesine göre artmış olması beklenen bir sonuçtur.

Çalışmamızın bulgularına göre hem kadın, hem de erkek bireylerin benlik saygısı cerrahi sonrasında cerrahi öncesine göre anlamlı şekilde artış göstermiştir. Cerrahi öncesinde kadınların benlik saygısı erkeklere göre daha yüksek iken, cerrahi tedavi ile birlikte erkeklerin benlik saygısı kadınlardan daha fazla artış göstermiştir. Ancak cinsiyetin, cerrahi öncesi ve cerrahi sonrasındaki benlik saygısına anlamlı bir etkisi bulunmamıştır. Bizim bulgularımızın aksine, Nicodemo ve ark.<sup>19</sup> Rosenberg Benlik Saygısı Ölçeği kullanarak yaptığı çalışmada cerrahi sonrasında kadınlarda benlik saygısının artarken, erkeklerin benlik saygısının anlamlı bir şekilde değişmediğini, cerrahi öncesinde kadınların benlik saygısının erkeklere göre daha düşük olduğunu ve cerrahi tedavi ile birlikte kadınların benlik saygısının erkeklerden daha fazla artış gösterdiğini bildirmişlerdir. Nicodemo ve ark. bu çalışmayı yaş aralığı 17-22 yıl olan toplam 29 Brezilyalı birey üzerinde yürütürlerken, bizim çalışmamız yaş aralığı 19-23 yıl olan 45 Türk birey üzerinde yapılmıştır. Farklı etnik ve kültürel özelliklere sahip toplumlarda, kadın ve erkeklerin sosyal yaşamdaki yerleri, etkinlikleri, sosyal rolleri ve bireysel beklentileri belirgin farklılıklar gösterdiği düşünüldüğünde<sup>36</sup>, çalışma bulguları arasındaki bu farklılığın sebebinin, çalışmanın yürütüldüğü örneklemin toplumsal ve kültürel özellikleri arasındaki farklılık olduğu düşünülmektedir.

Yaptığımız çalışmada, ortognatik cerrahi müdahale ile birlikte bireylerin eleştiriye duyarlılıkları azalmıştır. Cerrahi öncesinde kadınların, erkeklere göre eleştiriye duyarlılıkları daha fazla iken; cerrahi sonrasında erkek ve kadınların eleştiriye duyarlılık düzeyleri benzer seviyelere azalmıştır. Cerrahi tedavi ile kadınların eleştiriye duyarlılıklarındaki azalma istatistiksel olarak anlamlı seviyededir. İyileşen yüz görünümü ile birlikte kadın ve erkeklerde eleştiriye duyarlılığın azalması beklenen bir durumdur. Kadınların eleştiriye duyarlılığının erkeklere göre cerrahiden sonra daha fazla azalmasının sebebi olarak ise kadınların, erkeklere göre cerrahi öncesindeki yüz görünümünden daha az memnun olması ve yüz görünümünün cerrahi müdahaleden sonra iyileşmesi olarak gösterilmiştir.<sup>37</sup> Çalışmamızda ortognatik cerrahi müdahale ile bireylerin sosyal görünüş kaygısı düzeylerinin de azaldığı görülmektedir. Cinsiyetin, cerrahi öncesinde ve cerrahi sonrasındaki sosyal görünüş kaygı düzeyleri üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür. Bizim bulgularımızla uyumlu olarak, Kovalenko ve ark.<sup>38</sup> yaptıkları çalışmada, ortognatik cerrahi ihtiyacı olan şiddetli fasiyal deformiteye sahip bireylerin daha yüksek oranda duygusal dengesizlik, içe dönüklük, anksiyete ve antisosyallik gösterdikleri ve bu hastaların sıkıntı, depresyon ve ters psikolojik reaksiyonlar gösterme eğiliminde oldukları rapor edilmiştir.

İskeletsel uyumsuzluğa sahip ortognatik cerrahi tedavi ihtiyacı olan bireylerin psikososyal durumları, bireysel beklentileri, tedavi ile yaşadıkları psikolojik değişimler ve sosyal yaşamlarındaki değişiklikler; tedaviyi yürüten hekimlerin detaylı değerlendirmelerle bilgi sahibi olmaları gereken konulardır. Yapılan tedavinin yalnız dental veya iskeletsel değil, bireyin hayatını değiştirecek ölçüde psikososyal etkileri olabileceği unutulmamalıdır. Ortognatik cerrahi tedavi ihtiyacı olan iskeletsel sınıf II maloklüzyon veya ileri fasiyal asimetriye sahip bireylerin cerrahi tedavi ile birlikte gözlenen psikososyal değişimlerinin konu edildiği ileriki çalışmalar, bu grup hastaların tedavi süreçlerindeki psikolojik değerlendirmeleri bakımından faydalanılabilecek bulgular sunabilecektir.

## SONUÇ

1. Ortognatik cerrahi müdahale sonrasında, bireylerin benlik saygısı artarken, eleştiriye duyarlılık ve sosyal görünüş kaygısı anlamlı şekilde azalmaktadır.
2. Cinsiyetin, cerrahi öncesi ve cerrahi sonrasında benlik saygısı ve sosyal görünüş kaygısı düzeyleri üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.
3. Cerrahi sonrasında kadınların eleştiriye duyarlılıkları anlamlı şekilde azalırken, erkeklerin eleştiriye duyarlılık düzeylerinde anlamlı bir değişiklik olmamıştır.
4. Ortognatik cerrahi sonrasında bireyler estetik ve fonksiyonel kazanımlarının yanı sıra, psikolojik ve sosyal anlamda da fayda sağlamaktadır.

## Teşekkür

Bu çalışmada değerlendirilen hastaların cerrahi işlemlerini gerçekleştirerek sağladıkları değerli katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Alper ALKAN, Sayın Doç. Dr. Erdem KILIÇ, Sayın Doç. Dr. Nükhet KÜTÜK ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Ahmet Emin DEMİRBAŞ' a teşekkürlerimizi sunarız.

## KAYNAKLAR

- Jensen S. The psychosocial dimensions of oral and maxillofacial surgery: A critical review of the literature. *J Oral Surg* 1978; 36: 447-53.
- Berger JL, Pangrazio-Kulbersh V, Bacchus SN, Kaczynski R. Stability of bilateral sagittal split ramus osteotomy: rigid fixation versus transosseous wiring. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000; 118: 397-403.
- Kiyak HA, McNeill RW, West RA, Hohl T, Bucher F, Sherrick P. Predicting psychologic responses to orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1982; 40: 50-5.
- Hutton CE. Patients' evaluation of surgical correction of prognathism: survey of 32 patients. *J Oral Surg* 1967; 25: 225.
- Motegi E, Hatch JP, Rugh JD, Yamaguchi H. Health-related quality of life and psychosocial function 5 years after orthognathic surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 124: 138-43.
- Peppard PE, Austin D, Brown RL. Association of alcohol consumption and sleep disordered breathing in men and women. *J Clin Sleep Med* 2007; 3: 265.
- Bennett M, Phillips CL. Assessment of health-related quality of life for patients with severe skeletal disharmony: a review of the issues. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1998; 14: 65-75.
- Phillips C, Bennett ME, Broder HL. Dentofacial disharmony: psychological status of patients seeking treatment consultation. *Angle Orthod* 1998; 68: 547-56.
- Frost V, Peterson G. Psychological aspects of orthognathic surgery: how people respond to facial change. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1991; 71: 538-42.
- Laufer D, Glick D, Gutman D, Sharon A. Patient motivation and response to surgical correction of prognathism. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1976; 41: 309-13.
- Nurminen L, Pietilä T, Vinkka-Puhakka H. Motivation for and satisfaction with orthodontic-surgical treatment: a retrospective study of 28 patients. *Eur J Orthod* 1999; 21: 79-87.
- Hoppenreijts T, Hakman E, Van't Hof M, Stoelinga P, Tuinzing D, Freihofer H. Psychologic implications of surgical-orthodontic treatment in patients with anterior open bite. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1998; 14: 101-12.
- Rittersma J, Casparie AF, Reerink E. Patient information and patient preparation in orthognathic surgery: a medical audit study. *J Maxillofac Surg* 1980; 8: 206-9.
- Hillerström K, Sörensen S, Wictorin L. Biological and Psycho-Social Factors in Patients with Malformation of the Jaws: II. Twelve Months after Maxillo-Facial Surgery. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1971; 5: 34-40.
- Crowell N, Sazima H, Elder S. Survey of patients' attitudes after surgical correction of prognathism: study of 33 patients. *J Oral Surg* 1970; 28: 818.
- Heldt L, Haffke EA, Davis LF. The psychological and social aspects of orthognathic treatment. *Am J Orthod* 1982; 82: 318-28.
- Ouellette P. Psychological ramifications of facial change in relation to orthodontic treatment and orthognathic surgery. *J Oral Surg* 1978; 36: 787.
- Hunt OT, Johnston CD, Hepper PG, Burden DJ. The psychosocial impact of orthognathic surgery: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 120: 490-6.
- Nicodemo D, Pereira MD, Ferreira LM. Self-esteem and depression in patients presenting angle class III malocclusion submitted for orthognathic surgery. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008; 13: 48.
- Williams D, Bentley R, Cobourne M, et al. Psychological characteristics of women who require orthognathic surgery: comparison with untreated controls. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2009; 47: 191-5.
- Dion K, Berscheid E, Walster E. What is beautiful is good. *J Pers Soc Psychol* 1972; 24: 285.
- Varela M, García-Camba J. Impact of orthodontics on the psychologic profile of adult patients: a prospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995; 108: 142-8.
- Kiyak HA, West RA, Hohl T, McNeill RW. The psychological impact of orthognathic surgery: a 9-month follow-up. *Am J Orthod* 1982; 81: 404-12.
- Stirling J, Latchford G, Morris D, Kindelan J, Spencer R, Bekker H. Elective orthognathic treatment decision making: a survey of patient reasons and experiences. *J Orthod* 2007; 34: 113-27.
- Robinson JP, Shaver PR, Wrightsman LS. *Measures of Personality and Social Psychological Attitudes: Measures of Social Psychological Attitudes*: Academic Press; 2013.
- Kiyak HA, Hohl T, West RA, McNeill RW. Psychologic changes in orthognathic surgery patients: a 24-month follow up. *J Oral Maxillofac Surg* 1984; 42: 506-12.
- Garvill J, Garvill H, Kahnberg K-E, Lundgren S. Psychological factors in orthognathic surgery. *J Craniomaxillofac Surg* 1992; 20: 28-33.
- Cunningham S, Hunt N, Feinmann C. Perceptions of outcome following orthognathic surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1996; 34: 210-3.

29. Flanary CM, Barnwell GM, VanSickels JE, Littlefield JH, Rugh AL. Impact of orthognathic surgery on normal and abnormal personality dimensions: a 2-year follow-up study of 61 patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990; 98: 313-22.
30. Olson R, Laskin D. Expectations of patients from orthognathic surgery. *J Oral Surg* 1980;38:283-5.
31. Finlay PM, Moos SF, Atkinson JM. Orthognathic surgery: patient expectations; psychological profile and satisfaction with outcome. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1995; 33: 9-14.
32. Forssell H, Finne K, Forssell K, Panula K, Blinnikka L. Expectations and perceptions regarding treatment: a prospective study of patients undergoing orthognathic surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1997; 13: 107-13.
33. Bertolini F, Russo V, Sansebastiano G. Pre-and postsurgical psycho-emotional aspects of the orthognathic surgery patient. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1999; 15: 16-23.
34. Patzer GI. Improving Self-Esteem By Improving Physical Attractiveness. *J Esthet Restor Dent* 1997; 9: 44-6.
35. Fitts WH. Manual for the Tennessee self concept scale. Nashville, TN: Counselor Recordings and Tests 1965.
36. Reichmuth M, Greene KA, Orsini MG, Cisneros GJ, King GJ, Kiyak HA. Occlusal perceptions of children seeking orthodontic treatment: impact of ethnicity and socioeconomic status. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2005; 128: 575-82.
37. Williams DM, Bentley R, Cobourne MT, et al. The impact of idealised facial images on satisfaction with facial appearance: Comparing 'ideal' and 'average' faces. *J Dent* 2008; 36: 711-7.
38. Kovalenko A, Slabkovskaya A, Drobysheva N, Persin L, Drobyshev A, Maddalone M. The association between the psychological status and the severity of facial deformity in orthognathic patients. *Angle Orthod* 2011; 82: 396-402.

**Yazışma Adresi:**

Arş.Gör. Mükerrerrem Özge AĞIRNASLIGİL  
Erciyes Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Ortodonti AD  
Melikgazi, Kayseri, Türkiye  
Tel : +90 555 584 98 14  
E-mail: ozge1763@hotmail.com

## ARAŞTIRMA

# Diş hekimliğinde ekip çalışması etkinliğinin iş tatmini ve hasta güvenliği kültürü üzerine etkisinin incelenmesi

Ferhat Danışman(0000-0002-9591-3720)<sup>α</sup>, Caner Tanış(0000-0003-0090-1661)<sup>β</sup>, Mihtikar Gürsel(0000-0003-2454-5059)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J*, 2018; 5: 59-66 (Doi: 10.15311/selcukdentj. 373840)

Başvuru Tarihi: 15 Ocak 2018  
Yayına Kabul Tarihi: 06 Mart 2018

### ÖZ

#### Diş hekimliğinde ekip çalışması etkinliğinin iş tatmini ve hasta güvenliği kültürü üzerine etkisinin incelenmesi

**Amaç:** Araştırmanın temel amacı, diş hekimlerinin ekip çalışması etkinliğinin, iş tatmini ve hasta güvenliği kültürü üzerindeki etkisini araştırmaktır.

**Gereç ve Yöntemler:** Bu çalışma, bir üniversitenin diş hekimliği fakültesi hastanesinde çalışan 50 diş hekimine anket uygulayarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın amaçlarına ulaşmak için istatistiksel yöntemlerden yararlanılmıştır. Ölçeklere ilişkin anket güvenilirliği Cronbach Alpha Testi ile kontrol edilmiştir. Ölçeklerin demografik özelliklere göre değişim gösterip göstermediği Bağımsız Örneklem t Testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi ile belirlenmiştir. Ölçeklerin kendi aralarındaki ilişkileri Pearson Korelasyon Katsayısı ile incelenmiştir. Ekip çalışması etkinliğinin iş tatmini ve hasta güvenliği kültürü üzerine etkisi Basit Doğrusal Regresyon Analizi ve İkili Lojistik Regresyon Analizi ile tespit edilmiştir.

**Bulgular:** Araştırma yapılan hastanede görev yapan diş hekimleri arasındaki ekip çalışması etkinliğinin, iş tatmini ve hasta güvenliği kültürü üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Ekip çalışması etkinliği ile iş tatmini ve hasta güvenliği kültürü arasında pozitif bir ilişki saptanmıştır. Araştırmanın amaçlarından biri olan ölçek değerlerinin demografik özelliklere göre farklılığının belirlenmesi konusunda ekip çalışması etkinliğinde, Ortodonti ve Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Ayrıca çalışanların, çalıştığı kurumdaki hizmet süreleri değerlendirildiğinde, daha uzun süredir çalışanlarda diğerlerine oranla hasta güvenliği kültürleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

**Sonuç:** Araştırma sonuçlarına göre diş hekimleri arasındaki ekip çalışması etkinliğinin, çalışılan işten memnun olma ve hasta güvenliği kültürüne sahip olma üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu belirlenmiştir.

### ANAHTAR KELİMELELER

Diş hekimliği, ekip çalışması etkinliği, hasta güvenliği kültürü, iş tatmini

### ABSTRACT

#### The effect of teamwork efficiency on the job satisfaction and patient safety culture in dentistry

**Background:** The aim of this study was to determine the effect of dentists' teamwork efficiency on the job satisfaction and patient safety culture.

**Methods:** A questionnaire was administered to 50 dentists working in a faculty of dentistry at a university. Statistical methods have been used to reach the aims of the study. The questionnaire reliability for the scales was checked by the Cronbach Alpha test. Whether the scales vary according to demographic characteristics was determined by Independent Samples T Test and One-Way Variance Analysis. The relationships among the scales themselves were examined by Pearson Correlation Coefficient. The effect of team work efficiency on job satisfaction and patient safety culture was determined by Simple Linear Regression Analysis and Binary Logistic Regression Analysis.

**Results:** It was determined that the efficiency of teamwork among the dentists working in the hospital was statistically significant on job satisfaction and patient safety culture. There is a positive relationship between teamwork efficiency and job satisfaction and patient safety culture. There was a statistically meaningful difference between the Orthodontics and Restorative Dental Treatment branches for the teamwork efficiency upon determining whether the scale values differ according to demographic characteristics. In addition, a statistically significant difference was found between the patient safety cultures in terms of the service period of the institution in which the employees worked.

**Conclusion:** According to the results of the research, it was determined that the team work efficiency among dentists has a positive effect on dentists' having job satisfaction and patient safety culture.

### KEYWORDS

Dentistry, teamwork efficiency, patient safety culture, job satisfaction

Rönesans ile birlikte sanayileşen dünya, çağımızda bilginin, zamanın ve insanın önemli olduğu bir yapıya dönüşmüştür. Günümüzde belli hedefler doğrultusunda bilginin paylaşımı ve zamanın etkin bir şekilde kullanılabilmesi, insanların takım halinde çalışmasının

önemini daha da ortaya koymaktadır.<sup>1</sup> Katzenbach ve Smith, ekip kavramını: "Ekip, kendilerini ortak olarak sorumlu gördükleri ortak bir hedefe, performans amaçlarına ve yaklaşıma adanmış, birbirini tamamlayan yetenekte kişilerden oluşan küçük bir

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

<sup>β</sup> Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi İstatistik Bölümü, Konya, Türkiye



insan grubudur” diye tanımlamaktadır.<sup>2</sup> Sağlık ekibi ise kaliteli sağlık hizmeti sunmak adına birden fazla sağlık çalışanının işbirliği içinde belli hedefler doğrultusunda hareket ettiği, birlikte kararların alındığı, kaynakların ortaklaşa harcanıldığı, eş güdüm halinde ve koordinasyonun sağlandığı birlik olarak tanımlanmaktadır.<sup>3</sup>

Bir toplumun daha sağlıklı, başarılı, mutlu ve verimli olmasının, o toplumu oluşturanların yaşamlarından üst düzeyde tatmin olmaları ile ilgili olduğu düşünüldüğünde, insan hayatının büyük bir kısmını dolduran iş yaşamlarından almaları gereken tatminin değeri daha da ortaya çıkmaktadır.<sup>5</sup> Genel bağlamda ise “İş Tatmini”, çalışanın yaptığı işi, iş yerindeki diğer çalışanlarla arasındaki ilişki ve çalışma şartlarının değerlendirmesine bağlı olarak ortaya çıkan duygusal bir tepki olarak ifade edilebilir. Çalışanların iş tatmini duygusunu, maaş, iş düzeyi, rol belirsizliği, meslekte ilerleme, özlük haklar, çalışma koşulları gibi işle ilgili durumlar etkilemekte olup<sup>6</sup>, bu doyum bireyin bedensel ve ruhsal bakımdan iyi durumda olmasını ifade eden bir kalite ölçütü olarak da tanımlanmaktadır.<sup>7-8</sup>

Hasta Güvenliği Kültürü ise “bir sağlık kurumunun hasta güvenliği yönetimindeki tarzını ve yetkinliğini ve bu alandaki taahhütlerini belirleyen, kişiye ya da gruba ait değerler, tutumlar, algılamalar, yetenekler ve davranış biçimlerinin ürünü” şeklinde ifade edilebilir.<sup>2</sup> Hasta güvenliği, hastanede görev yapan tüm bireylerin sorumluluğunda olmakla beraber<sup>9</sup>, bireysel değil de ekip halinde profesyonelleşmiş sağlık çalışanlarının bir araya getirilmesiyle hasta güvenliği açısından karşılaşılabilecek olası riskler de azaltılmış olur.

Ekibi oluşturan kişiler arasındaki işbirliği ve ekip faaliyetlerinin belirlenmesi, ekip çalışmasının verimliliğini arttıracaktır. Böylece spesifik bir göreve odaklı, hedefleri olan ekipler, sağlık sektöründe daha etkin bir rol üstlenebilirler. Diş hekimliğinde ise ekipler; hastalara daha kaliteli hizmet sunmak ve hastaların ihtiyaçlarına bağlı olarak farklı meslek gruplarından oluşurlar. Hemşire, sekreter, diş teknisyenleri ve yardımcı personelin de dahil olduğu ekiplerin daha başarılı oldukları gösterilmiştir.<sup>4</sup>

Diş hekimleri, hastaların gerek estetik taleplerini yerine getirebilme gerekse var olan sağlık sorunlarını gidermek için bu meslekte farklı branşlarda uzmanlaşmış meslektaşlarıyla çoğu zaman bir araya gelerek ekip halinde alınan ortak kararlar doğrultusunda hastalarını tedavi etmeleri gerekmektedir. Fakat ülkemizde üniversite hastanelerinde çalışan diş hekimlerimizin performans tabii tutulmaları onların ekip halinde çalışabilmesini ve tedavi ettikleri hastaların güvenliğini etkilemektedir.

Bu çalışmanın amacı:

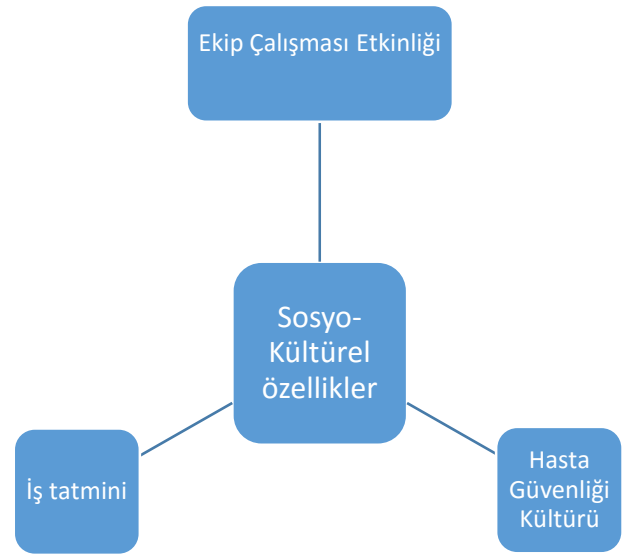
**a.** Ekip çalışması etkinliğinin diş hekimlerinin tatminleri ve hasta güvenliği kültürü düzeyleri üzerindeki etkisini analiz etmek,

**b.** Ekip çalışması etkinliği, iş tatmini ve hasta güvenliği kültürü değişkenlerinin diş hekimlerinin sosyo-kültürel özelliklerine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek,

**c.** Elde edilen göstergeler ışığında ekip çalışmasının sağlık hizmetleri sunumundaki önemini ortaya koymaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma verisi, İstanbul’da bir vakıf üniversitenin diş hekimliği fakültesi hastanesinde çalışan diş hekimlerinin çalışma hakkında onayları alındıktan sonra anket çalışması yapılarak elde edilmiştir. Sonuçta 50 anket analize uygun görülerek değerlendirmeye alınmıştır. Anket formu, ankete katılanlara ilişkin demografik özelliklerin yer aldığı 6 soruluk kısımdan ve çalışanların ekip çalışması etkinliği, iş tatmini, hasta güvenliği kültürünü ölçen üç ölçekten oluşmuştur.<sup>10</sup>



Şekil 1.

Araştırma değişkenlerinin ilişkisi<sup>10</sup>

Ekip Çalışması Etkinliği ve Hasta Güvenliği Kültürü Ölçeklerinde yer alan maddelere ilişkin cevaplar 5’li Likert ölçeği şeklinde sorulup “1”=“Kesinlikle Katılmıyorum”, “2”=“Katılmıyorum”, “3”=“Kısmen Katılıyorum”, “4”=“Katılıyorum”, “5”=“Kesinlikle Katılıyorum” anlamındadır. Ayrıca İş tatmini ölçeğinde cevaplar 5’li olup “1=Hiç Memnun Değilim”, “2=Memnun Değilim”, “3=Kısmen Memnunum”, “4=Memnunum”, “5=Çok Memnunum” şeklindedir.

İstatistiksel analizlerde ankete katılan bireylere ilişkin demografik tanımlamalar Frekans (n) ve Yüzde (%)

olarak verilmiştir. Ölçeklerde yer alan sorulara ilişkin Ortalama ve Standart Sapma değerleri tablolarda verilmiştir. Ölçeklere ilişkin anket güvenilirliği Cronbach Alpha Testi ile kontrol edilmiştir. Ölçeklerin demografik özelliklere göre değişim gösterip göstermediği Bağımsız Örneklem t Testi ve Tek Yönlü Varyans Analizi ile belirlenmiştir. Ölçeklerin kendi aralarındaki ilişkileri Pearson Korelasyon Katsayısı ile incelenmiştir. Ayrıca ekip çalışması etkinliğinin iş tatmini ve çalışanların hasta güvenliği kültürü üzerine etkisi basit doğrusal regresyon analizi ve ikili lojistik regresyon analizi ile tespit edilmiştir. Lojistik regresyon analizi için bağımlı değişken, ölçeklerin ortalama puanları 0-3 arasında olanlar 1, 3'den fazla olanlar 2 olacak şekilde iki kategoriye ayrılarak analiz edilmiştir. İstatistiksel anlamlılık için  $p < 0.05$  değeri kullanılmıştır.

## BULGULAR

Araştırmamız, 28'i (%56) kadın, 22'si (%44) erkek olmak üzere toplam 50 diş hekiminden oluşmaktadır. Araştırmaya katılanların 35'inin (%70) bekâr, 15'inin (%30) evli olduğu ve 32 bireyin 30 yaş altında, 18 bireyin ise 30 ve üzeri yaşta olduğu belirlenmiştir. Deneklerin %52'si 0-5 yıl, %48'i 5 ve üzeri yıl iş tecrübesine sahipken 38 birey üniversitede 0-5 yıl, 12 birey ise 5 ve üzeri yıl iş tecrübesine sahiptir.

Ekip Çalışması Etkinliği, İş Tatmini ve Hasta Güvenliği Kültürü ölçeklerinin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayılarının 0.70' den büyük olduğu görülmektedir (Tablo 1). Bu durum sorulara verilen yanıtların güvenilir olduğunu göstermektedir.

**Tablo 1.**

### Ölçeklere ilişkin güvenilirlik analizi sonuçları

Ölçekler	Cronbach Alpha
Ekip Çalışması Etkinliği	0.957
İş Tatmini	0.820
Hasta Güvenliği Kültürü	0.937

Ekip Çalışması Etkinliği Ölçeğinde yer alan soru ve alt boyutlara ilişkin tanımlayıcı istatistikler göre: "Yaptığım işin veya burada çalışıyor olmamın Anabilim/Bilim Dalımıza katkı sağladığını düşünüyorum." sorusu 4.36 puan ile bu ölçekteki sorular arasında en yüksek puan ortalamasına sahiptir. Ayrıca "Bu Anabilim/Bilim Dalında yaratıcılık veya risk alma becerisi yüksektir" sorusu 2.98 Ölçek genelinin puan ortalaması ise 3.48'dir (Tablo 2).

**Tablo 2.**

### Ekip çalışması etkinliği ölçeğine ilişkin tanımlayıcı istatistikler

	Ort.	SS
Çalışanlar, Anabilim/Bilim Dalımızın amaç ve hedeflerini bilirler.	3.90	0.99
Anabilim/Bilim Dalımızın çalışanları, kaliteli sağlık hizmeti vermek için ne yapmaları gerektiğini çok iyi bilirler.	3.72	0.99
Anabilim/Bilim Dalımızın hedefleri ve değerleri, çalışanların hedefleri ve değerleri ile uyumludur.	3.18	1.25
Anabilim/Bilim Dalımızın hedefleri, hastanenin hedefleriyle uyumludur.	3.48	1.05
Anabilim/Bilim Dalımızın çalışanları, kendi alanları ile ilgili bilgileri diğer çalışanlarla paylaşırlar.	3.70	1.19
Anabilim/Bilim Dalımızın çalışanları, ekip birliği ve ruhu ile hareket etme kabiliyetine sahiptirler.	3.44	1.19
Bu Anabilim/Bilim Dalında, karşılıklı anlayış ve saygıya dayalı iyi bir iletişim vardır.	3.40	1.16
Anabilim/Bilim Dalımızda ekip ruhunu geliştirecek aktivitelere (başarılı faaliyetlerin kutlanması, sosyal içerikli toplantılar vs.) önem verilmektedir.	3.30	1.23
Bu Anabilim/Bilim Dalı çalışanları düşünce ve duygularını çekinmeden ifade edebilirler.	3.00	1.32
Çalıştığım Anabilim/Bilim Dalında ortaya çıkan problemler çeşitli mekanizma ve metodlar kullanılarak çözülür.	3.38	1.02
Bu Anabilim/Bilim Dalında yaratıcılık veya risk alma becerisi yüksektir.	2.98	1.22
Emniyetli çalışma, bu Anabilim/Bilim Dalında yüksek öncelikli konulardandır.	3.44	1.10
Anabilim/Bilim Dalımızın çalışanları, işlerin yürütülmesi ve problemlerin çözülmesinde hastanenin diğer birimleri ile tam bir işbirliği içerisinde.	3.04	1.06
Anabilim/Bilim Dalımızın çalışanları arasında görev dağılımları ve iş tanımları net olarak belirlenmiştir.	3.32	0.99
Anabilim/Bilim Dalımızda gelişme ve ilerleme olanakları teşvik edilir.	3.08	1.00
Yaptığım işin veya burada çalışıyor olmamın Anabilim/Bilim Dalımıza katkı sağladığını düşünüyorum.	4.36	0.72
Anabilim/Bilim Dalımızın çalışanları, çok yönlü ve esnek beceri ve yeteneklere sahiptirler.	3.64	1.00
Anabilim/Bilim Dalı Başkanım, çalışanların Anabilim/Bilim Dalına katkı sağlamaya yönelik görüşlerine değer verir.	3.58	1.17
Anabilim/Bilim Dalı Başkanım değişen koşullara veya durumlara uygun hareket eder.	3.56	0.99
Anabilim/Bilim Dalı Başkanım otoritesi ve gücünü, yönlendirme, etkileme ve işbirliğini gerçekleştirmek için kullanır.	3.74	1.06
Anabilim/Bilim Dalı Başkanım, çalışanların farklı ihtiyaçlarına karşı yeterince duyarlıdır.	3.40	1.10
Anabilim/Bilim Dalı Başkanım, ekip olarak performansımızı izler ve değerlendirir.	3.92	0.92
<b>Ekip Çalışması Etkinliği Ölçeği Geneli</b>	<b>3.48</b>	<b>0.79</b>

**Tablo 3.****İş tatmini ölçeğine ilişkin tanımlayıcı istatistikler**

	Ort.	SS
İşimden, yöneticimin idarecilik anlayışı bakımından	3.06	1.05
İşimden, kendi yeteneklerimi kullanarak bir şeyler yapabilmem bakımından	3.68	0.91
İşimden, yaptığım işe karşılık aldığım ücret bakımından	2.40	1.03
İşimden, işte terfi olanağımın olması bakımından	2.92	1.10
İşimden, çalışma arkadaşlarımla birbirleriyle anlaşmaları bakımından	3.80	1.03
İşimden genel olarak	3.54	0.86
<b>İş Tatmini Ölçeği Geneli</b>	<b>3.23</b>	<b>0.72</b>

**Tablo 4.****Hasta güvenliği kültürü ölçeğine ilişkin tanımlayıcı istatistikler**

	Ort.	SS
Bu hastanede hasta güvenliği öncelikli bir konudur.	3.66	0.96
Hastane yönetimi, hasta bakımıyla ilişkili risk faktörlerine büyük önem vermektedir.	3.54	0.90
Hastane yönetimi, hasta güvenliğini geliştiren bir ortam sunmaktadır.	3.38	0.92
Çalışanlarımız, zamandan kazanmak için hasta güvenliğini tehlikeye atacak şeyler yapmazlar.	3.68	0.99
Sağlık hizmeti hatalarının, tedavi ettiğimiz hastalar için önemli bir risk oluşturduğuna inanıyorum.	3.84	1.09
Sağlık hizmeti hatalarının rapor edildiğine inanıyorum.	3.06	0.93
Çalıştığım Anabilim/Bilim Dalında hasta güvenliğini geliştirmek amacıyla aktif çalışmalar yapılmaktadır.	3.24	1.00
Bu Anabilim/Bilim Dalında yapılan tıbbi hatalardan ders alınmaktadır.	3.62	0.94
Ölüm veya kalıcı hasarla sonuçlanan önemli olaylardan öğrenilen tecrübeler, çeşitli yollarla (hizmet içi toplantılar, broşür, e-mail vs.) tüm Anabilim/Bilim Dalı çalışanları ile paylaşılmaktadır.	3.52	1.11
Anabilim/Bilim Dalı Başkanım hasta güvenliğine ilişkin problemleri kontrol altına alır.	3.56	1.05
Anabilim/Bilim Dalı Başkanım, hasta güvenliği prosedürlerine uygun yapılan çalışma ve işleri teşvik eder.	3.62	1.04
Anabilim/Bilim Dalı Başkanım hasta güvenliğini geliştirmek için personelin önerilerini dikkate alır.	3.52	1.12
Bu Anabilim/Bilim Dalında hasta güvenliğine ilişkin problemlerin rapor edilmesi için resmi bir süreç izlenmektedir.	3.42	0.97
Bir hasta güvenliği problemini rapor edersem, bu durum aleyhime kullanılmaz.	3.44	1.09
Eğer önemli sonuçlar doğuran bir hata yaparsam, bu fark edilmese dahi, bu konuyu ilgili makamlara bildiririm.	4.08	0.85
<b>Hasta Güvenliği Kültürü Ölçeği Geneli</b>	<b>3.54</b>	<b>0.73</b>

İş Tatmini Ölçeğinde yer alan soru ve alt boyutlara ilişkin tanımlayıcı istatistiklere göre: “İşinizden, çalışma arkadaşlarınızın birbirleriyle anlaşmaları bakımından memnun musunuz?” sorusu 3.80 puan ortalaması ile bu ölçek içinde en yüksek puan ortalamasına sahiptir. “İşinizden, yaptığınız işe karşılık aldığınız ücret bakımından memnun musunuz?” sorusu 2.40 puan ortalaması ile bu ölçekteki sorular arasında en düşük puan ortalamasına sahiptir. Ölçek geneli puan ortalaması ise 3.23’dür (Tablo 3).

Hasta Güvenliği Kültürü Ölçeğinde yer alan soru ve alt boyutlara ilişkin tanımlayıcı istatistiklere göre: “Eğer önemli sonuçlar doğuran bir hata yaparsam, bu fark edilmese dahi, bu konuyu ilgili makamlara bildiririm.” sorusu 4.08 puan ile bu ölçekteki sorular arasında en yüksek puan ortalamasına sahiptir. Ayrıca “Sağlık hizmeti hatalarının rapor edildiğine inanıyorum.” sorusu 3.06 puan ile en düşük ortalamaya sahiptir. Ölçek genelini puan ortalaması ise 3.48’dir (Tablo 4).

Ekip çalışması etkinliği ile iş tatmini ve hasta güvenliği kültürü arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan Pearson Korelasyon Analizi sonucuna göre, ekip çalışması etkinliği ile iş tatmini arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki mevcuttur ( $r=0.714$ ;  $p<0.001$ ). Bu durum, ekip çalışması etkinliğinin iş tatmini üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu gösterir.

Ekip çalışması etkinliği ölçeği ile hasta güvenliği kültürü ölçeği arasındaki ilişkiler incelendiğinde, istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki tespit edilmiştir ( $r=0.780$ ;  $p<0.001$ ). Ekip çalışması etkinliğinin hasta güvenliği kültürü üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Ekip çalışması etkinliğinin iş tatmini üzerine etkisini belirlemek için yapılan Basit Doğrusal Regresyon Analizi sonuçlarına göre, ekip çalışması etkinliğinin iş tatminini istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etki ettiği belirlenmiştir ( $t=7.071$ ;  $p<0.001$ ). Ekip çalışması etkinliği puanındaki 1 birimlik artış iş tatmini puanını 0.656 puan arttırmaktadır. Ekip çalışması etkinliği tek başına iş tatmini üzerindeki değişimin %51’lik bir kısmını açıklamaktadır. Bununla birlikte, iş tatminini açıklamak için ekip çalışması etkinliği tek başına kullanılarak bir model ortaya konmaya çalışılırsa, bu model istatistiksel olarak anlamlı olacaktır.

Ekip çalışması etkinliğinin hasta güvenliği kültürü üzerine etkisini belirlemek için yapılan Basit Doğrusal Regresyon Analizi sonuçlarına göre, ekip çalışması etkinliğinin iş tatminini istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etki ettiği belirlenmiştir ( $t=8.628$ ;  $p<0.001$ ). Ekip çalışması etkinliği puanındaki 1 birimlik artış hasta güvenliği kültürü puanını 0.721 puan arttırmaktadır. Ekip çalışması etkinliği tek başına hasta güvenliği kültürü üzerindeki değişimin %60.8' lik bir kısmını açıklamaktadır. Bununla birlikte, hasta güvenliği kültürünü açıklamak için ekip çalışması etkinliği tek başına kullanılarak bir model ortaya konmaya çalışılırsa, bu model istatistiksel olarak anlamlı olacaktır.

Ekip çalışması etkinliğinin iş tatmini üzerine etkisini belirlemek için yapılan İkili Lojistik Regresyon Analizi sonuçlarına göre modelde yer alan bağımsız değişkenlerin katsayıları, bu katsayılara ait standart hatalar (SH), Wald istatistikleri, Wald istatistiklerinin p değerleri, serbestlik dereceleri, katsayıların anlamlılık düzeyleri, Odds Oranları ( $Exp(\hat{\beta})$ ), Odds oranları için %95 güven aralıkları verilmiştir. Bağımlı değişken iş tatmini olarak alınmış ve bu ölçeğin puan ortalaması 0-3 arasında olanlar 1, 3'den yüksek olanlar 2 olacak şekilde iki kategorili hale getirilerek İkili Lojistik Regresyon Analizi uygulanmıştır. İkili Lojistik Regresyon Analizi sonuçlarına göre ekip çalışması etkinliği iş tatmini üzerinde istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir etkiye sahiptir.

Ekip çalışması etkinliğinin hasta güvenliği kültürü üzerine etkisini belirlemek için yapılan İkili Lojistik Regresyon Analizi sonuçlarına göre: bağımlı değişken hasta güvenliği kültürü olarak alınmış ve bu ölçeğin puan ortalaması 0-3 arasında olanlar 1, 3'den yüksek olanlar 2 olacak şekilde iki kategorili hale getirilerek İkili Lojistik Regresyon Analizi uygulanmıştır. İkili Lojistik Regresyon Analizi sonuçlarına göre ekip çalışması etkinliği hasta güvenliği kültürü üzerinde istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir etkiye sahiptir (Wald=8.955,  $p=0.003$ ) (Tablo 5).

**Tablo 5.**

**Ekip çalışması etkinliğinin hasta güvenliği kültürü üzerine etkisini belirlemek için yapılan ikili lojistik regresyon analizi sonuçları**

Değişkenler	$\hat{\beta}$	S.E.	Wald	sd	p	$Exp(\hat{\beta})$	$Exp(\hat{\beta})$	için %95 GA
Ekip Çalışması Etkinliği	2.491	0.832	8.955	1	0.003*	12.072	Alt sınır	Üst sınır
Sabit	-6.958	2.568	7.343	1	0.007*	0.001	2.362	61.704

Ankete katılan diş hekimlerinin cinsiyet, medeni durum, yaş, hizmet süresi ve kurumunda çalıştığı hizmet süresi açısından ekip çalışması etkinlikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ( $p>0.05$ ) (Tablo 6). Bir başka deyişle, ekip çalışması etkinliği bu demografik özelliklere göre değişim göstermemektedir. Ancak çalışanların çalıştıkları anabilim dalı açısından ekip çalışması etkinliklerinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. ( $t=2.814$ ,  $p=0.017$ ). Çoklu karşılaştırma için yapılan Tukey Testi'nde Ortodonti ile Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dallarının ekip çalışması etkinliği açısından farklı olduğu belirlenmiştir (Tablo 6).

**Tablo 6.**

**İş görenlerin demografik özellikleri bakımından ekip çalışması etkinliği arasındaki farklılığın tespiti için yapılan test sonuçları**

Değişken	Kategori	n	Ort.	SS	Test Sonuçları	
					Test	p
Cinsiyet	Kadın	28	3.32	0.69	-1.57	0.123
	Erkek	22	3.67	0.87		
Medeni Durum	Bekar	35	3.44	0.71	-0.45	0.655
	Evlü	15	3.55	0.97		
Yaş	30 Yaş Altı	32	3.32	0.75	-1.92	0.06
	30 ve Üzeri Yaş	18	3.76	0.79		
Hizmet Süresi	0-5 Yıl	26	3.45	0.68	-0.18	0.853
	5 ve Üzeri Yıl	24	3.50	0.90		
Üniversite Hizmet Süresi	0-5 Yıl	38	3.64	0.78	2.69	0.01
	5 ve Üzeri Yıl	12	2.97	0.61		
Anabilim Dalı	Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	7	4.05	0.85	2.814	0.017*
	Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	4	3.43	0.54		
	Endodonti	5	3.71	0.46		
	Ortodonti	8	2.95	0.53		
	Pedodonti	7	2.96	0.87		
	Periodontoloji	6	3.37	0.42		
	Protetik Diş Tedavisi	7	3.36	0.94		
	Restoratif Diş Tedavisi	6	4.18	0.63		

**Tablo 7.**

**Çalışanların demografik özellikleri bakımından iş tatmini etkinliği arasındaki farklılığın tespiti için yapılan test sonuçları**

Değişken	Kategori	n	Ort.	SS	Test Sonuçları	
					Test	p
Cinsiyet	Kadın	28	3.06	0.72	-1.888	0.065
	Erkek	22	3.44	0.69		
Medeni Durum	Bekar	35	3.14	0.71	-1.281	0.206
	Evli	15	3.43	0.73		
Yaş	30 Yaş Altı	32	3.19	0.72	-0.522	0.604
	30 ve Üzeri Yaş	18	3.30	0.74		
Hizmet Süresi	0-5 Yıl	26	3.25	0.68	0.167	0.868
	5 ve Üzeri Yıl	24	3.21	0.78		
Üniversite Hizmet Süresi	0-5 Yıl	38	3.33	0.74	1.849	0.071
	5 ve Üzeri Yıl	12	2.90	0.55		
Anabilim Dalı	Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	7	3.73	0.39	1.807	0.111
	Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	4	3.08	0.88		
	Endodonti	5	3.13	0.86		
	Ortodonti	8	2.91	0.68		
	Pedodonti	7	2.66	0.72		
	Periodontoloji	6	3.38	0.68		
	Protetik Diş Tedavisi	7	3.38	0.79		
	Restoratif Diş Tedavisi	6	3.58	0.46		

**Tablo 8.**

**Çalışanların demografik özellikleri bakımından hasta güvenliği kültürü arasındaki farklılığın tespiti için yapılan test sonuçları**

Değişken	Kategori	n	Ort.	SS	Bağımsız Örneklem t Testi	
					Test	p
Cinsiyet	Kadın	28	3.47	0.68	-0.762	0.450
	Erkek	22	3.63	0.79		
Medeni Durum	Bekar	35	3.55	0.66	0.103	0.919
	Evli	15	3.52	0.90		
Yaş	30 Yaş Altı	32	3.44	0.74	-1.345	0.185
	30 ve Üzeri Yaş	18	3.72	0.68		
Hizmet Süresi	0-5 Yıl	26	3.55	0.63	0.110	0.913
	5 ve Üzeri Yıl	24	3.53	0.83		
Üniversite Hizmet Süresi	0-5 Yıl	38	3.70	0.68	3.032	0.004*
	5 ve Üzeri Yıl	12	3.02	0.66		
Anabilim Dalı	Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi	7	3.88	0.52	2.049	0.071
	Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi	4	3.51	0.92		
	Endodonti	5	3.60	0.54		
	Ortodonti	8	3.32	0.40		
	Pedodonti	7	2.92	0.84		
	Periodontoloji	6	3.53	0.66		
	Protetik Diş Tedavisi	7	3.48	0.88		
	Restoratif Diş Tedavisi	6	4.22	0.61		

Çalışanların demografik özellikleri açısından iş tatminleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ( $p>0.05$ ). İş tatmini demografik özelliklere göre değişim göstermemektedir (Tablo 7).

Çalışanların cinsiyet, medeni durum, yaş hizmet süresi açısından hasta güvenliği kültürü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ( $p>0.05$ ). Ancak hasta güvenliği kültürü, katılımcının çalıştığı kurumdaki hizmet süresine göre değişim göstermektedir ( $t=3.032$ ,  $p=0.004$ ) (Tablo 8).

## TARTIŞMA

Ekip çalışması, yönetim açısından profesyonellerin mesleki hedef, arzu ve etkinliklerinin ortak amaç yönünde toplanarak, eşgüdüm oluşmasını sağlayan bir araçtır.<sup>11</sup> Sağlık sektöründe çalışan personellerin yaptıkları işlerle ilgili olumsuz tutum ve davranışları, bu sektörden hizmet alan hastaların tutum ve davranışlarını olumsuz etkileyebilir. Bundan dolayı çalışanların iş tatminiyle, hizmet alan hastaların mutluluğunun birbiri ile ilişkili olduğu unutulmamalıdır.<sup>11</sup>

Araştırmamız sonucunda ankete katılan diş hekimlerinin cinsiyet, medeni durum, yaş ve çalıştığı hizmet süresi açısından ekip çalışması etkinlikleri, iş tatmini ve hasta güvenliği kültürü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Alan yazında yapılan çalışmalara bakıldığında, iş tatmininin sosyo-kültürel özelliklere göre fark gösterip göstermediği konusunda tam bir fikir birliğinin sağlanmadığı görülmektedir. Çelen ve ark.<sup>5</sup> çalışmalarında sosyo-demografik ve kültürel özellikler ile iş doyumu arasındaki ilişkileri inceleyerek elde ettikleri sonuçlara göre, medeni durum dışında kalan özelliklerin çalışanlar arasında iş doyumu farklılığı yaratmadığını göstermektedirler. Arslan ve Demir<sup>12</sup>, yaptıkları çalışmalarında demografik veriler ile iş tatmin düzeyi arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü anlamlı bir ilişki

olduğunu saptamışlardır. Kuzulugil<sup>7</sup> tarafından kamu hastaneleri çalışanlarında iş tatminini etkileyen faktörlerin incelenmesine yönelik araştırması sonucunda da çalışanların hizmet süresi, eğitim seviyesi ve cinsiyet gibi değişkenlerin de iş tatmini üzerinde anlamlı etkisi olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda ekip çalışmasında etkin olanların büyük bir bölümü işinden genel olarak memnun iken, etkin olmayanların yarısından fazlasının genel olarak memnun olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgu yapılan bazı araştırmalarla paralellik göstermektedir.<sup>10,13</sup> Ekip çalışmasında etkin olmayanların büyük bir çoğunluğunun, hasta güvenliği kültürüne de sahip olmadıkları belirlenmiştir. Benson<sup>14</sup>, etkin ekip çalışmasının hasta güvenliği üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu vurgulamış ve ekip çalışmasının hasta güvenliği kültürü ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur. Sonuç olarak ekip çalışmasının hasta güvenliği kültürü üzerine pozitif bir etkisi vardır. Ayrıca etkin bir ekip çalışmasının sağlık hizmetleri için bir zorunluluk olmasının ve etkin ve kaliteli hizmete temel teşkil etmesinin yanında çalışanların tatminini yükseltme ve yüksek hasta güvenliği kültürüne sahip olmalarını sağlamada önemli bir etkiye sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Ekip çalışmasının ortaya çıkardığı önemli faydalar olmasına karşın, sağlık kurumlarında etkin bir ekip çalışması düşüncesinin sahaya yansıtılmadığı ve buna bağlı olarak da güvenli hasta bakımı ve hizmet kalitesine negatif yansıdığını belirten araştırmalar mevcuttur.<sup>1</sup> Manser<sup>15</sup>, hasta güvenliği ve ekip çalışması ile ilgili çalışmada, istenmeyen durumların ortaya çıkmasını etkileyen faktörlerin, klinik açıdan beceri yetersizliğinden ziyade, ekip çalışması eksikliği ile ilgili olduğunu belirtmektedir.

Sayek<sup>16</sup>, hasta güvenliği kültürünün oluşturulabilmesi için aşağıda sıralanan önerilerde bulunmuştur:

1. Bu konusunun tüm toplum tarafından sahiplenilmesi gerektiği anlatılmalıdır.
2. Yöneticiler, çalışanlar ve tedavi için kurumlara başvuran insanlar arasında şeffaf iletişim desteklenmelidir.
3. Olumsuz etkileri olacak işlemleri belirleme ve azaltma konusunda çalışanlara görev verilmelidir.
4. Hasta güvenliği konusunda fon oluşturulmalıdır.
5. Çalışanlara bu konu hakkında eğitimlerin aksatılmadan verilmelidir.

## SONUÇ

Araştırma sonuçlarına göre ekip çalışması etkinliğinin iş tatmini ve hasta güvenliği kültürü üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Ekip çalışması etkinliği ile iş tatmini ve hasta güvenliği kültürü arasında pozitif bir ilişki vardır. Ekip çalışması etkinliğinde Ortodonti ve Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Çalışanların, çalıştığı kurumdaki hizmet süreleri açısından hasta güvenliği kültürleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Sağlık hizmeti faaliyetlerinin yoğun ve insan odaklı olması nedeniyle, etkin ve kaliteli sağlık hizmeti sunumunda çalışanların tutum ve davranışlarının ön plana çıktığı söylenebilir. Yani sağlık kurum ve kuruluşlarında çalışanların davranışları belirleyici rol oynamaktadır. Bu nedenle, karar verici ve yöneticilerin çalışanların “kurumsal davranışlarını” sürekli izlemeli ve buna göre tedbirler geliştirebilmelidir. Bu araştırma sonuçları da dış hekimliği fakültelerinde karar vericiler için önemli veriler sunmaktadır. Bu veriler ışığında şu önerilerde bulunulabilir:

- Ekip ruhunu geliştirecek aktivitelere daha fazla önem verilebilir.
- Birimlerarası iletişim ve işbirliğinin geliştirilmesi üzerinde durulabilir.
- Çalışanların düşüncelerini daha rahat ifade etmelerine imkân verecek ortamlar sunulabilir.

**KAYNAKLAR**

1. Yardımcı F, Başbakkal Z, Beytut D, Muslu G, Ersun A. Ekip çalışması tutumları ölçeğinin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Anadolu Psikiyatri Derg* 2012; 13: 131-7.
2. Çıraklı Ü, Çelik Y, Beylik U. Örgütsel faktörlerin sağlık ekiplerinin etkililiği ve ekip etkililiği bileşenleri üzerine etkisi: bir uygulama çalışması. *SPVKD* 2012; 4: 103-20.
3. Ulusoy H, Tokgöz DM. Hekim ve hemşirelerin ekip çalışmasına ilişkin görüşleri. *Pamukkale Tıp Dergisi*. 2009; 2, 2; 55-61.
4. General Dental Council: Principles of dental team working. London; 2006.
5. Çelen Ü, Piyal B, Karaodul G, Demir M. Ankara onkoloji eğitim hastanesinde çalışanların iş doyumunu. *Hacettepe Sağlık İdare Derg* 2004;7,3: 295-318.
6. Top M. Hekim ve hemşirelerde örgütsel bağlılık, örgütsel güven ve iş doyumunu profili. *İÜİFD* 2012; 41, 2: 258-77.
7. Kuzulugil S. Kamu hastaneleri çalışanlarında iş tatminini etkileyen faktörlerin incelenmesine yönelik bir araştırma/Investigating factors effecting job satisfaction of public hospital employees. *İÜİFD* 2012; 41, 1: 129-41.
8. Schultz D, Schultz SE. *Psychology & work today: An introduction to industrial and organizational psychology*, 8th edition. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1998.
9. Tütüncü Ö, Küçükusta D. Tedarik zinciri entegrasyonu ve hasta güvenliği ilişkisinin analizi. *De Univ İis Fak Derg* 2008; 9, 1: 93-106.
10. Çelen Ö. Ekip çalışması etkinliğinin iş tatmini ve hasta güvenliği kültürü üzerine etkisi: gülhane askeri tıp fakültesi eğitim hastanesinde bir uygulama. [tez]. Gülhane Askeri Tıp Akademisi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2011.
11. Canlı F. Sağlık çalışanlarının ekip çalışmasına ilişkin görüşleri. [tez]. Çukurova Üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü; 2010.
12. Arslan ET, Demir H. İşe angaje olma ve iş tatmini arasındaki ilişki: hekim ve hemşireler üzerine nicel bir araştırma. *Yönetim ve Ekonomi* 2017; 24, 2: 371-89.
13. Tengilimoğlu D, Yiğit A. Hastanelerde liderlik davranışlarının personel iş doyumuna etkisini belirlemeye yönelik bir alan çalışması. *Hacettepe Sağlık İdare Derg* 2005; 8, 3: 374-400.
14. Benson A. Creating a culture to support patient safety. the contribution of a multidisciplinary team development programme to collaborative working, *Z.Evid. FortbildQual.Gesundh* 2010; 104: 10-7
15. Manser T. Teamwork and patient safety in dynamic domains of healthcare: a review of the literature. *Acta Anaesthesiol Scand* 2008; 53, 2: 143-51.
16. Sayek F. *Hasta güvenliği: Türkiye ve dünya. Birinci baskı, Ankara Türk Tabipleri Birliği Yayınları; 2011.*

**Yazışma Adresi:**

Ferhat DANIŞMAN  
Selçuk Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Periodontoloji AD  
Selçuklu, Konya  
Tel : +90 554 735 49 68  
E-mail: ferhat532@hotmail.com  
danismanferhat@selcuk.edu.tr

# Çene yüz kırıklarının demografik özellikleri ve etiyolojik faktörleri: Retrospektif çalışma

Özkan Özgül(0000-0002-1735-3174)<sup>α</sup>

Selcuk Dent J, 2018; 5: 67-72 (Doi: 10.15311/selcukdentj. 410678)

Başvuru Tarihi: 29 Mart 2018  
Yayına Kabul Tarihi: 05 Nisan 2018

### ÖZ

#### Çene yüz kırıklarının demografik özellikleri ve etiyolojik faktörleri: Retrospektif çalışma

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı bölgemizde görülen çene yüz kırıklarının demografik ve klinik özelliklerini, etiyolojik faktörlerini ve tedavi protokollerini retrospektif olarak analiz etmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmamızda Nisan 2015- Kasım 2017 tarihleri arasında kliniğimizde çene yüz kırık tanısı ile tedavi edilmiş hastaların medikal kayıtları değerlendirmeye alındı. Yaş, cinsiyet, etiyolojik neden, kırığın lokalizasyonu, uygulanan tedavi yöntemi belirlenerek veri dağılımı analiz edildi.

**Bulgular:** Medikal kayıtların incelenmesi ile, 40'ı erkek (%77), 12'si kadın olan 52 hastada 62 çene yüz kırığı tespit edildi. Ortalama yaş 33.3 (9- 67), etiyolojik faktörler sırasıyla darp (%42), trafik kazası (%33), düşme (%25) olarak bulundu. 62 kırığın %92'si mandibulada; lokalizasyonlarına göre sırasıyla angulus (%34), simfiz (%31), kondil (%14), korpus (%8), ramus (%5) ve %8'i de maksillada görüldü.

**Sonuç:** Çene yüz kırıklarının etiyolojisi ve insidansı; sosyal, kültürel, ekonomik ve çevresel şartlara bağlıdır. Farklı coğrafik, ekonomik ve sosyal özelliklere sahip olan ülkemizde yapılacak çok merkezli çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

#### ANAHTAR KELİMELER

Çene yüz kırıklar, etiyoloji, travma

### ABSTRACT

#### Demographic characteristics and etiological factors of maxillofacial fractures: Retrospective study

**Background:** The aim of this study is to retrospectively analyze the demographic and clinical features, etiological factors and treatment protocols of maxillofacial fractures in our region.

**Methods:** In our study, medical records of patients who were treated with a maxillofacial fracture in our clinic during the period of April 2015-November 2017 were evaluated.

**Results:** Examination of medical records revealed 62 maxillofacial fractures in 52 patients 40 male (77%) and 12 female (23%). Mean age was 33.3 (9-67), etiological factors were assault (42%), traffic accident (33%) and fall (25%) respectively. Of these 62 fractures 92% was observed in mandible respectively as angulus (34%), symphysis (31%), condyle (14%), corpus (8%), ramus (5%) and 8% was observed in maxilla.

**Conclusion:** Etiology and incidence of maxillofacial fractures depends on factors such as social, cultural, economic and environmental conditions. There is need for multi-centered study to be done in our country which has different geographical, economic and social characteristics.

#### KEYWORDS

Maxillofacial fractures, etiology trauma

Çene yüz bölgesinde görülen kırıklar hastanın yüz görünümünde değişikliklere neden olarak tedavi edilmediği veya yanlış tedaviler uygulandığı takdirde fonksiyonel ve estetik açıdan önemli problemlere yol açabilmektedir. Çene yüz kırıklarının meydana gelmesinde öncelikle etkili olan faktörler: gelen kuvvetin şiddeti ve yönü, travma etkeninin kesit alanı, travmaya maruz kalan bölgenin anatomisi, kemiklerin kuvvete karşı gösterdiği direnç, kafanın duruş pozisyonu ve kas yapışıklıklarıdır. Çene yüz bölgesinde meydana gelen kırıkların %45-75 ini mandibula kırıkları oluşturmaktadır.<sup>1-3</sup>

Çene yüz kırıklarının etiyolojisi ve insidansı sosyal, kültürel, ekonomik ve çevresel faktörlere bağlı olup yaşanan bölgeler arasında farklılıklar göstermektedir.

Gelişmiş toplumlarda kırık etiyolojisinde darp ilk sırayı alırken, gelişmekte olan toplumlarda trafik kazaları ilk sıradadır. Bunlardan başka; düşme, iş kazaları, ateşli silah yaralanmaları ve spor kazaları da etiyolojik faktörler olarak sayılabilmektedir.<sup>4-5</sup>

Çene yüz bölgesi ve çevresi nöral ve vasküler açıdan zengin bir bölgedir. Bu bölgede uygulanacak tedavi protokolü doğru endikasyon, uygun ekipman, doğru anatomik bilgi, gerekli cerrahi bilgi ve tecrübeyi içermelidir. Bu bölgede bulunan anatomik yapılar tedavi başarısını direkt etki etmekte, bu yapılara zarar gelmesi halinde tedavinin başarısı olumsuz etkilenmektedir.<sup>2,6</sup>

Bu çalışmanın amacı kliniğimizde son 2 yıl içerisinde

<sup>α</sup> Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Kırıkkale



kırık teşhisi ile tedavi edilmiş hastaların yaş, cinsiyet, lokalizasyon, redüksiyon yöntemi ve etiyolojik faktörlerine göre sınıflandırılarak analiz etmek ve retrospektif olarak güncel literatür ışığı altında değerlendirmektir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda 2015 Nisan - 2017 Kasım zaman dilimi içerisinde kliniğimizde çene yüz kırığı tanısı ile tedavi edilmiş hastaların medikal kayıtları değerlendirmeye alındı. Çalışma Helsinki Deklarasyonuna uyumlu şekilde yürütüldü. Hastaların yaş, cinsiyeti, etiyolojik neden, kırığın lokalizasyonu, uygulanan tedavi yöntemi, komplikasyonlar gibi veriler toplanarak değerlendirilmeye tabi tutuldu. Oluştugu kemige göre kırıklar mandibula, maksilla ve bunlar da kendi içerisinde lokalizasyonlarına göre korpus, simfiz-parasimfiz, ramus, kondil, angulus, olarak yeniden ayrıldılar. Etiyolojik nedenler trafik kazaları, darp, düşme olarak sınıflandırıldı. Tedaviler açık (mini plak, , kapalı veya her iki redüksiyon şeklinde sınıflandırılarak, kapalı redüksiyonun (sadece intermaksiller fiksasyon) tipi, açık redüksiyonunun (mini plak, rekonstrüksiyon plağı, mini vida, tel ile fiksasyon) yaklaşım şekli ve kullanılan fiksasyon malzemeleri belirtildi.

## BULGULAR

2015 Nisan-2017 Kasım zaman dilimi içerisinde kliniğimizde tedavi edilen 52 hastadaki 62 Çene yüz kırığının medikal kayıtları incelendi. Hastaların yaş, cinsiyeti, etiyolojik neden, kırığın lokalizasyonu, uygulanan tedavi yöntemi, komplikasyonlar belirlendi (Tablo1). Hastaların 40'ı erkek (%77), 12'si kadın (%23) olarak tespit edildi. Hastaların yaş ortalaması 33.3 olup; en küçüğü 9, en büyüğü ise 67 yaşındaydı. Ortalama kadın yaşı 30,08 iken ortalama erkek yaşı 34.28 bulunmuştur. 3 hasta 16 yaşından küçük, 33 hasta 16-40 yaş arası, 16 hasta da 40 yaşından büyük olarak tespit edildi.

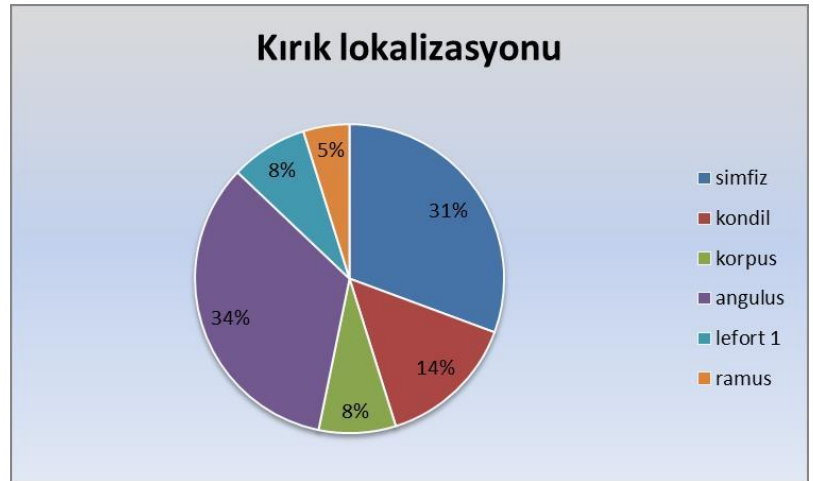
Etiyolojik nedenler araştırıldığında darp 22 hasta (%42) ile ilk sırada bulundu. Sonra sırasıyla 17 hasta (%33) trafik kazası, 13 hasta (%25) düşme olarak tespit edildi (Şekil 1).



Şekil 1.

Travma etiyolojik nedenleri: darp 22 (%42), trafik kazası 17 (%33), düşme 13 (%25)

Tedavisi gerçekleştirilmiş 62 kırığın 57'si (%92) mandibulada, 5 (%8) tanesi maksillada görüldü. Mandibula kırıklarında da lokalizasyona göre angulus kırıkları 21 (%34) en sık karşılaşılan lokalizasyon olarak belirlendi. Diğer lokalizasyonlar sıklık sırasına göre simfiz 19 (%31), kondil 9(%14), korpus 5(%8), ramus 3(%5) şeklindeydi (Şekil 2).



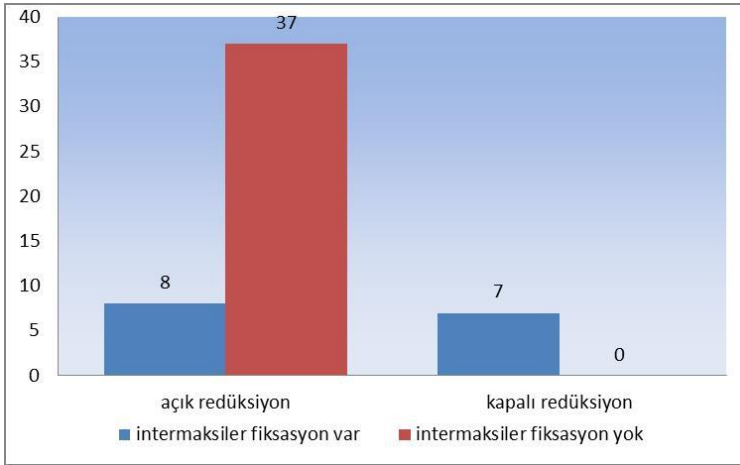
Şekil 2.

Çene yüz kırıklarının lokalizasyondaki dağılımı

Hastaların 7 tanesinin (%13,5) kapalı redüksiyon ile yani sadece intermaksiller fiksasyon yöntemi ile tedavi edildiği saptandı. 45 hastanın da (%86,5) açık redüksiyon ile yani plak ve vida ile kırıklarının tespitinin yapıldığı belirlendi. Açık redüksiyon ile tedavi edilmiş 8 hastaya da açık redüksiyondan sonra ortalama 2 hafta süreli intermaksiller fiksasyon yönteminin kullanıldığı belirlendi. İntermaksiller fiksasyon yöntemi olarak intermaksiller fiksasyon vidası (%11), ark bar (%10) ve tel (%8) kullanıldığı belirlendi. (Şekil 3 – Şekil 4).

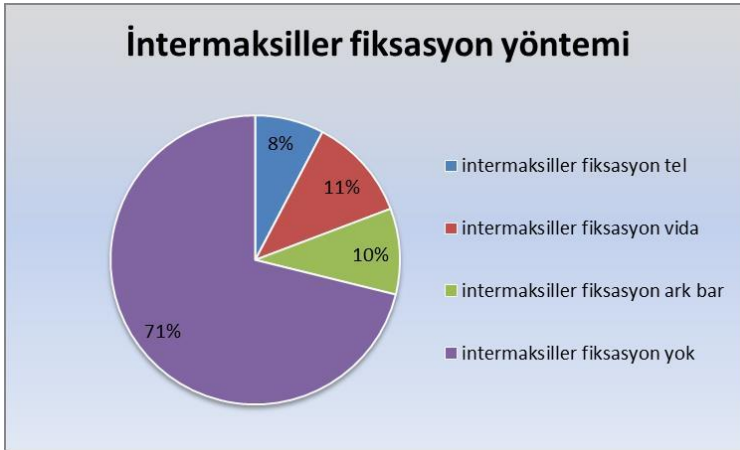
**Tablo 1.****Hastaların demografik özelliklerinin ve ve tedavi ayrıntılarının dağılımı**

Cinsiyet	Postop imf	Yaş	Neden	Plak/Vida/yaklaşım	Lokalizasyon
e	ark bar	27	darp	-	simfiz
e	-	31	darp	2 plak/8 vida/ekstraoral	kondil
e	-	36	darp	2 plak/ 8 vida/intraoral	simfiz
e	-	63	düşme	1 plak/4 vida/intraoral	korpus
k	tel	33	trafik k.	1 rekons plak/ekstraoral	angulus
e	tel	26	trafik k.	2 plak/10 vida/intraoral	simfiz
k	-	18	trafik k.	2 plak/10 vida/intraoral	Lefort 1
e	imf vida	12	trafik k.	-	angulus/ramus
k	-	20	düşme	2 plak/10 vida/intraoral	angulus
e	-	39	trafik k.	2 plak/ 8 vida/intraoral	simfiz
e	-	20	darp	2 plak/ 8 vida/intraoral	angulus
e	-	29	darp	1kompresyon plak/io	simfiz
k	imf vida	20	trafik k.	1rekons+2plak/ekstraoral	ramus/angulus
e	-	19	düşme	3 plak/14 vida/intraoral	çift taraflı angulus
e	-	20	darp	1 plak/4 vida/intraoral	angulus
e	-	35	düşme	2 plak/ 8 vida/intraoral	simfiz
e	imf vida	41	trafik k.	2 plak/10 vida/intraoral	Lefort 1
e	-	18	düşme	1 plak/4 vida/intraoral	simfiz
e	imf vida	28	düşme	-	kondil
e	ark bar	38	darp	2 plak/ 8 vida/intraoral	simfiz
e	-	47	darp	2plak/ 8 vida/ekstraoral	kondil
k	-	9	trafik k.	5 plak/ 25 vida/io-eo	Lefort 1/simfiz/ramus
k	-	26	düşme	2 plak/ 8 vida/intraoral	korpus
e	tel	18	darp	-	kondil
k	-	10	düşme	2 plak/ 5 vida/intraoral	simfiz
e	-	21	darp	3 plak/14 vida/intraoral	angulus/korpus
e	-	49	darp	4 plak/16 vida/intraoral	Çift taraflı angulus
e	-	26	darp	2 plak/ 8 vida/intraoral	angulus
k	-	51	düşme	2 plak/ 8 vida/intraoral	simfiz
e	-	60	trafik k.	2 plak/ 8 vida/ekstraoral	kondil
e	-	31	darp	2 plak/ 8 vida/intraoral	simfiz
e	-	54	trafik k.	4 plak/16 vida/intraoral	Simfiz ve karşı kondil
e	-	21	darp	2 plak/ 8 vida/intraoral	angulus
e	-	19	trafik k.	4 plak/16 vida/intraoral	angulus ve simfiz
k	-	23	darp	2 plak/ 8 vida/intraoral	korpus
e	imf vida	58	trafik k.	2 plak/ 10 vida/intraoral	Lefort 1
e	-	46	düşme	1 plak/4 vida/intraoral	angulus
k	-	64	trafik k.	2 plak/ 8 vida/intraoral	simfiz
e	tel	23	darp	2 plak/ 8 vida/ekstraoral	kondil
e	-	37	darp	1 plak/4 vida/intraoral	angulus
e	-	51	düşme	2 plak/ 8 vida/ekstraoral	kondil
k	-	43	trafik k.	2 plak/ 8 vida/intraoral	simfiz
e	-	28	darp	3 plak/14 vida/intraoral	çift taraflı angulus
e	imf vida	34	trafik k.	2 plak/ 10 vida/intraoral	Lefort 1
e	ark bar	63	trafik k.	-	simfiz
e	-	17	darp	1 plak/6 vida/intraoral	angulus
k	-	44	düşme	1 plak/4 vida/intraoral	korpus
e	ark bar	67	trafik k.	-	simfiz
e	-	19	darp	2 plak/ 8 vida/ekstraoral	kondil
e	-	24	darp	2 plak/ 8 vida/intraoral	angulus
e	-	32	darp	2 plak/ 8 vida/intraoral	angulus
e	ark bar	44	düşme	-	simfiz



Şekil 3.

Kırıkların redüksiyon tiplerine göre dağılımı



## TARTIŞMA

Epidemiyolojik çalışmalarda elde edilen sonuçlar, değerlendirilmesi yapılan bireylerin ortak özelliklerine bağlı olarak değişiklikler göstermektedir. Çene yüz kırıklarının incelendiği çalışmalar göstermiştir ki; kırıkların etiyolojileri, görüldüğü yaş ortalaması, kadın erkek oranı, lokalizasyonları ve meydana geliş sebepleri toplumun kültürel yapısı, sosyoekonomik durumu, gelişim seviyesi gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir.<sup>2,7-9</sup> Çene yüz kırıkları; tüm vücut hasarları içerisinde %45-60 oranında yüksek bir insidansa sahiptir. Teşhis ve tedavinin erken yapılması, çevre anatomik yapıların daha az zarar görmesi, diş ilişkilerinin doğru konumlanması, yüz ve çevresinde oluşacak estetik ve fonksiyonel sorunların ortaya çıkmamasını sağlayacaktır.<sup>1,4,6</sup>

Çene yüz kırıklarının cinsiyetler üzerine dağılımının değerlendirildiği çalışmalarda; erkek kadın oranı 2:1 ile 9.4:1 arasında değişen çeşitli oranlar göstermektedir.<sup>5,8-12</sup> Erkeklerde görülen bu yüksek oranın erkek toplumun sosyal ve fiziksel aktivitelerde daha baskın olarak yer alması bu sebeple de trafik kazaları, şiddet olayları gibi travmaya sebep verebilecek durumlarla daha sık karşılaşmalarına sebebiyet vermesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.<sup>12</sup> Çalışmamızda hastaların 40'ı erkek (%77), 12'si kadın (%23) ve erkek kadın oranı 3.3:1 olarak tespit edilmiştir, bu veriler dünya geneli verileri ile örtüşmektedir.

Literatürde çene yüz kırıklarının 20-30'lu yaş grubu arasında daha sık görüldüğü bildirilmiştir.<sup>2,5,11,12</sup> Bizim çalışmamızda da literatüre benzer şekilde kırık görülen hastaların yaş ortalaması 33.3 olarak tespit edilmiştir. Bu hastaların %5.7'si 16 yaş altı, %63.5'i 16-40 yaş arası ve %30.8'i ise 40 yaşından büyük olarak tespit edilmiştir. Boffano ve ark.<sup>5</sup> yaptıkları Avrupa geneline kapsayan çok merkezli çalışmada; tüm merkezlerde kadınların yaş ortalamasının erkeklerden daha fazla olduğunu gözlemlenmişlerdir. Ancak bizim çalışmamızda ortalama kadın yaşı 30,08 iken, ortalama erkek yaşı 34,28 olarak tespit edilmiştir. İki çalışma arasında gözlenen bu farkın çalışmamızın yapıldığı çevrenin sosyal değişkenlerinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Güncel literatürler darp, trafik kazaları ve düşmenin çene yüz kırıklarının etiyolojisindeki en önemli faktörler olduğunu ve bu faktörlerin ülkenin sosyoekonomik, kültürel ve çevresel faktörlerinden de etkilendiğini göstermektedir.<sup>14,15</sup> Hatta gelişmiş ülkelerde trafik kazalarına bağlı görülen travma oranlarında azalma gözlenirken, gelişmekte olan ülkelerde trafik kazalarının hala ilk sırayı koruduğu bildirilmektedir.<sup>10,15,16</sup> Bunun sebebi olarak da trafik kazaları önlemek amacıyla uygulanan yaptırımların denetiminin başarı ile sağlanmasına bağlamışlardır.<sup>5</sup> Daha önce ülkemizde Erol ve ark.<sup>2</sup> tarafından yapılan çalışmada ilk 3 sırayı trafik kazaları, düşme ve darp almıştır. Yine ülkemizde, Gönüllü ve ark.<sup>17</sup> tarafından yapılan çalışmada düşme trafik kazası ve darp ilk üç sırayı almış ancak faktörler arasındaki dağılımın birbirine yakınlık gösterdiği tespit edilmiştir. Mevcut çalışmamızda ise darp %42 ile ilk sırada

gözlenen etiyolojik faktör olarak tespit edilmiş ve bunu %33 ile trafik kazaları ve %25 ile düşme takip etmiştir. Oluşan bu fark çalışmanın yapıldığı çevrenin gelişmekte olduğunu, kişilerin şiddete eğilimli olduğunu düşündürebilir. Ayrıca trafik kazalarına maruz kalmış yaralıların ilk tedavi seçenekleri ilkyardım servisleri bulunmadığı için Diş hekimliği fakülteleri olmamaktadır. Trafik kazası ile çene yüz travmasına uğramış hastalardaki kırıklar yakın ve uzak çevre illerde bulunan merkezlerin acil servislerinde tedavi edilmekte veya vücudundaki diğer hayati organların tedavisi ilk sıraya alarak çene yüz kırıkları gözardı edilebilmektedir.

Demir ve ark.<sup>19</sup> tarafından yapılan çalışmada mandibuler kırıklar içinde en sık simfiz kırıklarının olduğu tespit edilmiştir. Yurtdışında gerçekleştirilen yüksek sayılı çalışmalarda mandibuler kırıklar içinde en sık gözlenen kırık lokalizasyonunun kondil kırığı olduğu tespit edilmiştir.<sup>5,15,20</sup> 20 yaş dışının varlığının mandibula kırıkları ile ilişkisine bakıldığı retrospektif çalışmalarda<sup>21-23</sup>; yirmi yaş dışının kondil kırığı insidansını etkilediği ve kırılma oranını azalttığı sonucuna varılmıştır. Çalışmamızda 52 hastada toplam 62 adet kırık tespit edilmiştir, gözlenen kırıkların dağılımını incelediğimizde %92'sinde mandibulada kırık tespit edilmiştir. Bu sonuç diğer çalışmaların sonuçları ile uyum içerisindedir.<sup>9,11,16,18</sup> Mandibulada tespit edilen kırıkların kendi içerisinde oranları %36,8 angulus, % 33,3 simfiz, %15,8 kondil, %8,8'si korpus (n=5) ve %5,3'ü ramus (n=3) olarak tespit edilmiştir. Kliniğimizde tedavisi yapılan kırıkların en çok angulus bölgesinde görülmesi; travmaların etiyoloji değişkenliği, 20 yaş dışlarının ağızdaki konumu, ve hastaların angulus çevresindeki şikayetten diş hekimliği bölümünü tercih etmeleri olarak açıklanabilir.

Çene yüz kırıklarının incelendiği bir başka retrospektif çalışmada<sup>24</sup> maksilla kırıklarının, diğer kırıklara nazaran daha az oranda (%11,2) görüldüğü belirtilmiştir. Çalışmamızda da maksilla kırıkları %8 oranında olacak şekilde mandibulaya göre daha az tespit edilmiştir. Maksillada oluşan kırıklar daha yüksek enerjili kırıklar olduğu ve çalışmamızın ana etiyolojik faktörünün de darp olduğu düşünüldüğü takdirde oranın düşük olması beklenen bir durumdur.

Çene yüz kırıklarının tedavisi; kırığın şiddeti, okluzyonun durumu, çevre anatomik yapıların durumu, teşhis ve cerrahi ekipman, hekimin bilgi, tecrübe ve tercihi gibi çeşitli faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir.

Çene yüz kırıklarının insidansı, etiyolojisi, hastaların demografik özellikleri bölgelere göre çeşitlilik göstermektedir. Bölgeler arasındaki farklılığın daha detaylı anlaşılabilmesi için coğrafik, sosyal ve ekonomik değişkenlere sahip sahaların katılacağı çok merkezli çalışmaların hem hastaların tedavisine hem de literatüre büyük katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

### Maddi destek ve çıkar ilişkisi

Çalışmayı maddi olarak destekleyen kişi/kuruluş yoktur ve yazarların çıkara dayalı bir ilişkisi yoktur.

### Teşekkür

Bu çalışmanın oluşmasını sağlayan verilerin sağlanması ve temininde büyük emeği olan Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş Çene Cerrahisi Anabilim Dalı öğretim üyeleri Prof. Dr. Umut Tekin, Prof. Dr. Ercüment Önder, Doç. Dr. Doruk Koçyiğit ve Doç. Dr. Fethi Atıl'a teşekkür ederim.

**KAYNAKLAR**

1. Ellis E, Moos KF, El-Attar A. Ten years mandibular fractures: An analysis of 2137 cases. *Oral Surg Oral Med Oral pathol* 1985; 59: 120-9.
2. Erol B, Tanrikulu R, Görgün B. Maxillofacial fractures. analysis of demographic distribution and treatment in 2901 patients (25-year experience). *J Cranio-Maxillofacial Surg* 2004; 32: 308-13.
3. Miloro M, Ghali G, Peterson L, Larsen P, Waite P. Peterson's Principles of Oral and Maxillofacial Surgery Volume 1, 2nd Ed. Canada, BC Decker Inc, 2004.
4. Boffano P, Kommers SC, Karagozolu KH, Forouzanfar T. Aetiology of maxillofacial fractures: a review of published studies during the last 30 years. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2014; 52: 901-06.
5. Boffano P, Rocca F, Zavattoni E et al. European Maxillofacial Trauma (EURMAT) project: a multicenter and prospective study. *J Cranio-maxillofac Surg* 2015; 43: 62-70.
6. Zhou HH, Liu Q, Yang RT, Li Z, Li ZB. Maxillofacial fractures in women and men: a 10 years retrospective study. *J Oral Maxillofac Surg* 2015; 73: 2181-8.
7. Laski R, Ziccardi VB, Broder H, Janal M. Facial trauma: a recurrent disease? The potential role of disease prevention. *J Oral Maxillofac Surg* 2004; 62: 685-8.
8. Lee K. Global trends in maxillofacial fractures. *Cranio-maxillofac Trauma Reconstruction* 2012; 5: 213-22.
9. Mijiti A, Ling W, Tuerdi M et al. A. Epidemiological analysis of maxillofacial fractures treated at a university hospital, Xinjiang, China: a 5-year retrospective study. *J Cranio-maxillofac Surg* 2014; 42: 227-33.
10. Gandhi S, Ranganathan LK, Solanki M, Mathew GC, Singh I, Bithar S. Pattern of maxillofacial fractures at a tertiary hospital in northern India: a 4-year retrospective study of 718 patients. *Dent Traumatol* 2011; 27: 257-62.
11. Allareddy V, Allareddy V, Nalliah RP: Epidemiology of facial fracture injuries. *J Oral Maxillofac Surg* 2011; 69: 2613-8.
12. Kostakis G, Stathopoulos P, Dais P et al. An epidemiologic analysis of 1,142 maxillofacial fractures and concomitant injuries. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012; 114: 69-73.
13. Kraft A, Abermann E, Stigler R et al. Cranio-maxillofacial trauma: synopsis of 14,654 cases with 35,129 injuries in 15 years. *Cranio-maxillofac Trauma Reconstr* 2012; 5: 41-50.
14. Cabalag MS, Wasiak J, Andrew NE, Tang J, Kirby JC, Morgan DJ. Epidemiology and management of maxillofacial fractures in an Australian trauma centre. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2014; 67: 183-9.
15. Chrcanovic BR, Abreu MH, Freire-Maia B, Souza LN. 1,454 mandibular fractures: a 3-year study in a hospital in Belo Horizonte, Brazil. *J Cranio-maxillofac Surg* 2012; 40: 116-23.
16. Al-Khateeb T, Abdullah FM. Cranio-maxillofacial Injuries in the United Arab Emirates: a retrospective study. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65: 1094-101.
17. Gönüllü H, Karadaş S, Işık D, Koçak ÖF, Tekin H. Bir Acil Servise Başvuran Maksillofasial Travma Olguları: Retrospektif Bir Çalışma *Türk Plast Surg* 2011; 19: 121-4.
18. Ansari MH: Maxillofacial fractures in Hamedan province, Iran: a retrospective study (1987-2001). *J Cranio-maxillofac Surg* 2004; 32: 28-34.
19. Demir Z, Öktem F, Velidedeoğlu H, Çelebioğlu S. Maksillofasial Kırığı Olan 121 Olgunun Değerlendirilmesi Ve Literatürle Karşılaştırılması *KBB-Forum* 2008; 3: 85-90
20. Iida S, Kogo M, Sugiura T, Mima T, Matsuya T. Retrospective analysis of 1502 patients with facial fractures. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2001; 30: 286-90.
21. Deuk HM, Su GK, Seong YM, Ji So, Jae SY. Relationship between mandibular condyle and angle fractures and the presence of mandibular third molars. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2015; 41: 3-10.
22. Revanth Kumar S, Sinha R, Uppada UK, Ramakrishna Reddy BV, Paul D. Mandibular Third Molar Position Influencing the Condylar and Angular Fracture Patterns. *J Maxillofac Oral Surg* 2015; 14: 956-61.
23. Choi BJ, Park S, Lee DW, Ohe JY, Kwon YD. Effect of lower third molars on the incidence of mandibular angle and condylar fractures. *J Craniofac Surg*. 2011; 22: 1521-5.
24. Venugopal MG, Sinha R, Menon PS, Chattopadhyay PK, Roy Chowdhury SK. Fractures in the Maxillofacial Region: A Four Year Retrospective Study. *Med J Armed Forces India*. 2010; 66: 14-7.

**Yazışma Adresi:**

Dr. Öğr. Üyesi Özkan ÖZGÜL  
 Kırıkkale Üniversitesi  
 Diş Hekimliği Fakültesi  
 Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD  
 Yenişehir Mahallesi Çelebi Sokak No:1  
 Yahşihan, Kırıkkale  
 Tel : +90 318 224 49 27 / 7134  
 E-mail: ozkanozgul@yahoo.com

## CASE REPORT

# Treatment of mandibular central giant cell granuloma with administration of systemic calcitonin: A case report\*

Nagehan Burcu Bayrak(0000-0003-4520-7761)<sup>α</sup>, Bozkurt Kubilay Işık(0000-0003-4520-7761)<sup>β</sup>,

Özgür Hilal Erinanç(0000-0003-1401-6356)<sup>α</sup>, Doğan Dolanmaz(0000-0002-7390-1147)<sup>γ</sup>

*Selcuk Dent J*, 2018; 5: 73-79 (Doi: 10.15311/selcukdentj.393375)

Başvuru Tarihi: 29 Aralık 2016  
Yayına Kabul Tarihi: 16 Şubat 2018

### ABSTRACT

#### Treatment of mandibular central giant cell granuloma with administration of systemic calcitonin: A case report

Central giant cell granuloma (CGCG) is a benign aggressive, destructive, intraosseous lesion of jaw that occurs before the age of 30 years and predominantly in females. Curettage is the most preferred therapy but in recent years also conservative therapy is commonly used. This report presents the treatment modality of 11 years old boy that had CGCG on mandibular molar area. The patient was examined clinically and radiologically and incisional biopsy was performed. CGCG was the definitive diagnosis and systemic calcitonin therapy was begun intranasally once a day and stretched 6 months. After 6 months and regression of the lesion size and callus formation was determined. For six years follow-up there wasn't any findings of recurrence, abnormal dental eruption or functional disturbance. SDHG therapy with systemic calcitonin to avoid functional and aesthetic deformities in young patients is a non-surgical, minimally invasive and preferred method of treatment.

### KEYWORDS

Calcitonin, central giant cell granuloma, mandible

### ÖZ

#### Mandibulada görülen santral dev hücreli granülomun sistemik kalsitonin uygulaması ile tedavisi: Bir olgu sunumu

Çene kemiklerinde görülen santral dev hücreli granülom (SDHG) çoğunlukla kadınlarda ve 30 yaş öncesinde görülen, iyi huylu, agresif, intraosseöz bir lezyondur. Tedavisinde sıklıkla küretaj tercih edilmesinin yanında, son yıllarda konservatif yöntemlerden de faydalanılmaktadır. Bu olgu raporunda 11 yaşında erkek hastanın, mandibular molar bölgesinde teşhis edilen SDHG'ye tedavi yaklaşımından bahsedilecektir. Hastanın klinik ve radyolojik muayenesinin ardından, insizyonel biyopsi yapılmış ve SDHG tanısı konulmuştur. Hastanın tedavisi haftada 1 kez intralezyonel steroid uygulaması şeklinde başlamış ve beş hafta süreyle devam etmiştir. Ancak kontrol radyograflarında lezyonda herhangi bir rezolusiyona veya yeni kalsifiye alana rastlanmamıştır. Sonrasında hastaya 6 ay boyunca günde bir kez olacak şekilde intranasal kalsitonin kullanmaya başlanmıştır. 6 ayın sonunda alınan kontrol radyografında lezyonda belirgin küçülme olduğu ve kemikte kallus formasyonunun başladığı gözlenmiştir. 6 yıllık takipte herhangi bir rekürrense rastlanmamıştır. Genç hastalarda fonksiyonel ve estetik deformitelerden kaçınmak için sistemik kalsitonin ile SDHG tedavisi, cerrahi olmayan, minimal girişimsel ve tercih edilebilir bir tedavi yöntemidir.

### ANAHTAR KELİMELEER

Kalsitonin, santral dev hücreli granülom, mandibula

Central giant cell granuloma (CGCG) is a benign aggressive, destructive osteolytic lesion of osteoclastic origin<sup>1</sup> that occurs in the mandible and maxilla and accounts for approximately 7% of all benign tumors of jaws.<sup>2</sup> CGCG is an uncommon lesion that occurs in young adults before the age of 30 years with a female preponderance.<sup>3</sup> There was a peak incidence for males between the age of 10-14 years and for females between 15-19 years of age. It is more frequent in the anterior mandible than in the maxilla.<sup>4</sup>

The World Health Organization (WHO) defined CGCG as an intra-osseous non-neoplastic lesion,

consisting of cellular fibrous tissues that contain multiple hemorrhage multinucleated giant cells, and, occasionally trabeculae of woven bone.<sup>5</sup> The nature of CGCG is still controversial. Jaffe was hypothesized that this was a reactive and self-curing lesion and included the terminology of "giant cell reparative granuloma".<sup>5,6</sup> Later, the neoplastic hypothesis was raised to explain the aggressive subtype. Recently, it is accepted that both reparative and neoplastic assumptions are true so that CGCG lesions are partially reactive and partially neoplastic.<sup>7</sup> Histological characteristics are highly cellular, fibroblastic stroma with plump, spindle-shaped cells with a high mitotic rate and; the vascular density is high. The multinucleated giant cells are prominent throughout the fibroblastic stroma but are not necessarily abundant. They

\* Bu makale 28 Mayıs-1 Haziran 2014 tarihinde Antalya' da düzenlenen 8. ACBID Uluslararası Kongresi'nde poster olarak tebliğ edilmiştir.

<sup>α</sup> Başkent Üniversitesi Konya Eğitim ve Araştırma Merkezi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD, Konya

<sup>β</sup> Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD, Konya

<sup>γ</sup> Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD, Konya

are often located most numerous around of hemorrhage.<sup>4</sup> Clinically; CGCG shows a wide variety behavior that is ranging from a non-aggressive, asymptomatic (indolent) and slow growing lesions to an aggressive, large, expansive lesion with rapid growth and aggressive sign and symptoms.<sup>4</sup> The differences between aggressive and non-aggressive types of CGCG were first described by Choung *et al*.<sup>6</sup> Signs, symptoms and histological features of lesions were the parameters for determined the type of lesion. If the lesion gives rise to pain, paresthesia, root resorption, cortical perforation, this mean the lesion has the aggressive character and maybe shows a high recurrence rate after surgical curettage. In addition, histologically, giant cells with larger surface area are detected in these type lesions.<sup>4,8</sup>

Radiologically, the lesion appears as a radiolucent area, and it can be unilocular or multilocular with either well-defined or ill-defined margins.<sup>9</sup> Multiple lesions are rare and are often associated with a syndrome (i.e. Noonan syndrome, neurofibromatosis type I) or cherubism.<sup>4</sup> The radiological and histological appearances of CGCG are not pathognomonic. Therefore, further examination such as blood tests, including calcitonin, phosphate, parathyroid hormone and alkaline phosphate levels should be performed to confirm the diagnosis and to exclude hyperparathyroidism.<sup>9</sup>

One option to treat CGCG is curettage with or without adjuvant therapy, (i.e. liquid nitrogen, cryosurgery, peripheral ostectomy and Carnoy's solution). Another treatment modality is aggressive en-bloc resection, resulting in varying degrees of deformity.<sup>1</sup> It results in severe disablement of the jaw and face. Loss of teeth and dental germs in young patients is also often unavoidable. In growing patients, to preserve both esthetic and functional integrity, non-surgical methods such as intralesional injections with corticosteroids, denosumab, IFN- $\alpha$  2a and systemic doses of calcitonin are increasingly used by clinicians. These alternative therapeutic strategies are useful for large aggressive lesions to cure or reduce the size and thus decrease the need for extensive surgical resection that can result in functional and esthetic deficits in young patients.<sup>10,11,12</sup>

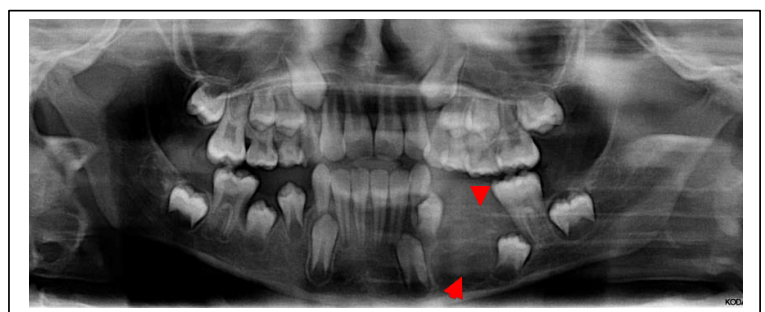
Harris<sup>13</sup> first announced calcitonin therapy for CGCG in 1993 and since then several case

reports have been published on successful treatment of this lesion using different types of calcitonin and various strategies of administration.<sup>3</sup> Calcitonin has been administered as a nasal spray or as subcutaneous daily injections. This hormone increases the influx of calcium into the bones, functions as an antagonist to parathyroid hormone, and inhibits osteoclastic bone resorption. Calcitonin has also been hypothesized to inhibit giant cells directly.<sup>14</sup>

In this report, a patient with a massive, aggressive CGCG is presented. He was treated with salmon calcitonin as a single treatment modality, after initial treatment with intralesional steroid had failed.

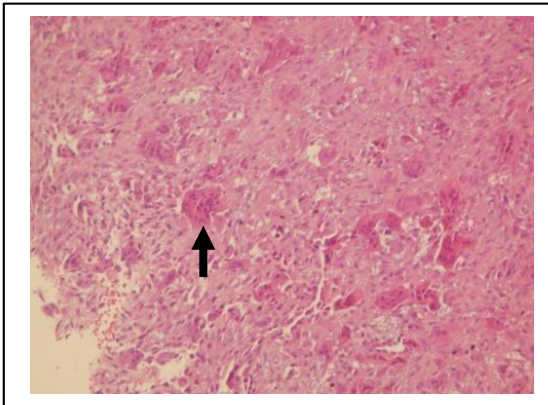
## CASE REPORT

An 8-year old male patient was referred to us, in 2010, complaining of a non-tender swelling that arose in 2 weeks, on the left mandibular molar area. The patient had no bleeding, paresthesia or limitation of mouth opening, and there was not a history of trauma. Intraoral examination revealed a 2 cm swelling with normal mucosal color and expansion of buccal cortex on deciduous molar area. Radiographically, a multilocular radiolucent area extending from left deciduous canine to left first permanent molar was identified (Figure 1). Permanent first and second premolars, which were below the lesion, were displaced inferiorly. Radiological appearance was similar to multilocular odontogenic keratocystes, CGCG, brown tumor, central hemangioma, aneurysmal bone cyst and ameloblastoma. Laboratory investigations were required to eliminate hyperparathyroidism (brown tumor) before treatment. Parathyroid hormone, alkaline phosphatase (ALP) and serum calcium and phosphorus levels were found in normal reference ranges, and hyperparathyroidism was eliminated. Then, an incisional biopsy was performed. Histopathologic evaluation was showed several hemorrhagic areas and multi-nucleated giant cells with fibroblastic stroma, which indicated CGCG (Figure 2).



**Figure 1.**

Initial radiograph of the patient. High radiopacity and abnormal trabeculae can be seen at left mandibular molar area



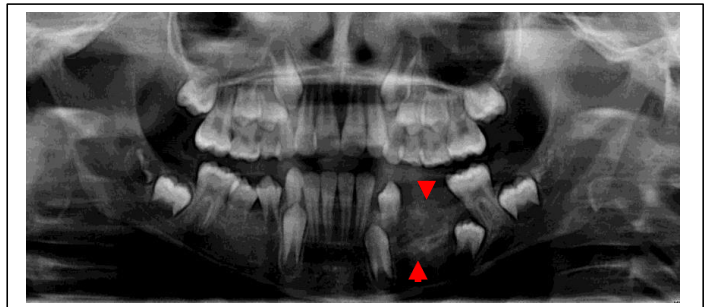
**Figure 2.**

Multinucleated giant cells and spindle shaped fibroblasts in a high vascularized fibrous stroma (H and E stain, magnification 40x)

After final diagnosis of the lesion, because of the patient's age and dental development status, a more conservative therapy was preferred and making intralesional steroid injections was planned. The patient had no any medical contraindications (e.g. Cushing syndrome, peptic ulcer, renal failure). Intralesional steroid injections of 5 mL per injection of 10 mg/mL triamcinolone (Kenacort-A, Bristol-Myers Squibb S.p.A, Loc.ta Fontana del Ceraso, Angani, Italy) with equal amount of Lidocaine 2% was administered with a 27G disposable syringe. Injections were made once a week for five weeks with a solution of Kenacort-A. During the treatment, any complications or side effects were not seen. The lesion was evaluated with a panoramic radiograph after five weeks and resolution or calcification of the lesion could not be detected, which indicates an unsuccessful treatment. After the steroid treatment was failed, the patient started to use intranasal salmon calcitonin (Miacalcic® 200 IU/day nasal spray. Novartis Pharmaceuticals Corporation, East Hanover, New Jersey, USA) once a day and it was continued for 6 months. The nostrils were used alternately to prevent an epistaxis. No side effects were seen, and the patient was showed exceptionally good cooperation with the treatment.

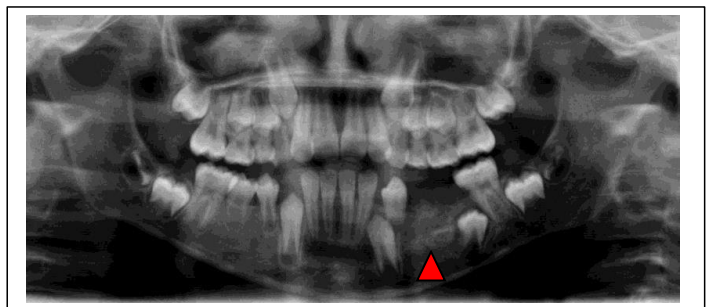
Four months later, a panoramic radiograph was showed opacification and regression of the lesion. Six months later, callus formation was determined on the radiograph (Figure 3), and the lesion had no any intra-oral signs. Therefore, calcitonin therapy was stopped, and the patient was invited for examination in every three months in the first year and a

panoramic radiograph was taken after the end of calcitonin treatment, at 4th month (Figure 4). Compared to preoperative x-ray it was noted that the reduction in lesion radiolucency. Next year, the patient was invited for examination in every six months. Panoramic radiographs were obtained each year, and it was determined that the radiolucent area of the lesion was decreasing.



**Figure 3.**

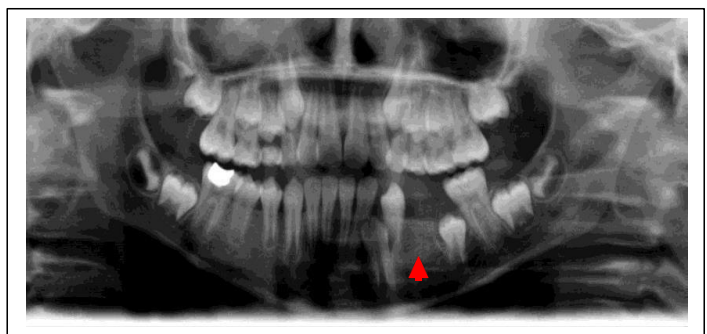
Radiograph shows new callus formation at the molar area after six months calcitonin treatment



**Figure 4.**

This panoramic radiograph shows the reduction in lesion radiolucency after the end of calcitonin treatment, at 4th month

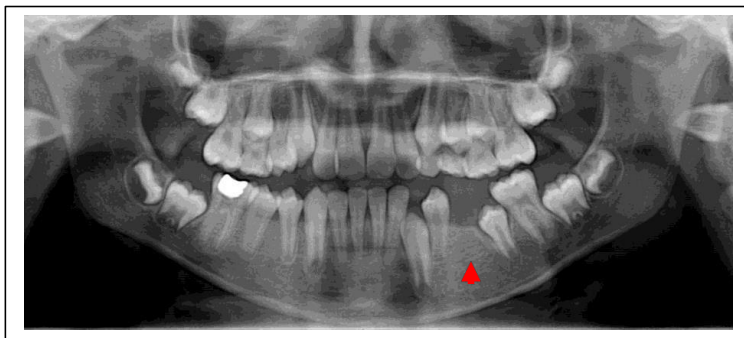
After three years follow-up, total remission of the lesion took place, and normal trabeculae and calcification of the bone could be seen (Figure 4). Additionally, permanent dentition continued to develop in the ordinary course (Figure 6). Based on radiological and clinical assessment, there was no need to perform a surgical intervention.



**Figure 5.**

Mandibular bone trabeculae are seen normally in the radiograph at the left molar area after one year calcitonin therapy





**Figure 6**

After third year follow-up the radiograph shows permanent dentition continued to develop in the ordinary course

## DISCUSSION

CGCG is an uncommon lesion that occurs more frequently in females with a female-male ratio of approximately 2:1.<sup>15</sup> In most cases, it appears before the age of 30 years. Mandibular lesions are seen more often than the maxillary lesions with a ratio of 2:1.<sup>2</sup> In the mandible, the anterior and posterior regions are equally involved.<sup>16</sup> According to some authors, the anterior maxilla is usually more affected than posterior maxilla.<sup>17</sup> Clinically, CGCG may be a swelling that unnoticed growing or presents pain, local bone destruction, root resorption or tooth displacement. Based on clinical and radiographic features CGCG is classified into two types. Non-aggressive CGCG is characterized slow and asymptomatic growth that has a moderate tendency to recur. Aggressive CGCG is characterized by pain, rapid growth, expansion, and perforation of the cortical bone, radicular resorption and high tendency to recur. The patient described in this case report complies with the definition of non-aggressive type.<sup>8</sup>

Histologically, CGCG is characterized by the presence of multinucleated giant cells (MGC) in a background composed of mononucleated stromal cells (MSC) with ovoid or spindle-shaped mesenchymal nuclei.<sup>11</sup> The giant cells are typically seen in a hemorrhagic field containing numerous poorly defined vascular channels, which may be quite prominent. Irregular distributions of cellular elements that help differentiate CGCG from true giant cell tumors.<sup>18</sup> In aggressive lesions, Ficarra *et al*<sup>17</sup> reported more numerous giant cells in CGCG and Nougeria *et al*<sup>10</sup> showed that in aggressive lesions MGCs are usually more numerous, larger and uniformly scattered throughout the lesion.

Flanagan *et al*<sup>18</sup> were the first to demonstrate that giant cells in CGCGs are osteoclasts through the osteoclast-specific monoclonal antibodies staining. This report was provided *in vitro* reaction of giant cells to calcitonin and showed the behavior of giant cells in cortical bone excavation typical of osteoclasts. It has been demonstrated that giant cells reveal calcitonin receptors.<sup>19</sup> It is though those giant cells are directly inhibited in their function by calcitonin.

Molecular studies examining the mechanism of CGCG formation have shown that CGCG may develop from mononuclear precursor cells which are a member of the

granulocyte/macrophage family or fibrotic origin.<sup>20</sup> De Lange *et al*<sup>11</sup> also reported that mononuclear precursor cells are differentiated to mature giant cells by influence of receptor activator of nuclear factor  $\kappa$ B ligand (RANKL). In addition, it is known that spindle cells, which are the proliferative part of this lesion, recruit monocyte macrophage precursors, and stimulate their differentiation into osteoclastic giant cells through the RANK/RANKL signaling pathway.<sup>4</sup>

Recent studies have been shown not giant cells in these lesions to responsible for the cell proliferation, but mononuclear cells are proliferating compartment.<sup>7</sup> Nougeria *et al*<sup>10</sup> designed a study to determine receptors of MGCs and find out their origin. This study showed, positive immunohistochemical expression of receptor activator of nuclear factor  $\kappa$ B (RANK), tartrate-resistant acid phosphatase (TRAP), vitronectin receptor (VNR) and calcitonin receptor and these findings have suggested on osteoclastic phenotype for MGCs. The presence of CD68 glycoprotein and alpha-1-antichymotrypsin has suggested that MGCs have a macrophage/histiocyte origin. In the light of these findings aim of the treatment of CGCGs should include both inhibit osteoclastic activity of the lesion and inhibit the differentiation of macrophage/histiocyte precursors into osteoblast-like cells. Traditional treatment for CGCGs is surgical curettage. Some authors proposed excision via curettage for treatment of CGCGs and the overall recurrence rate has been reported to range from 16% to 49%. A higher incidence of recurrence was found in aggressive CGCG and younger patients, especially males.<sup>8,21,22</sup> In growing patients, aggressive surgical approaches may result in facial deformities and patients may lose some of the tooth germs. Eisenbud *et al*<sup>23</sup> indicates that surgical curettage with peripheral osteotomy is still not the safest treatment for CGCGs especially in aggressive lesions. The functional and esthetic alterations, as well as the psychological consequences caused by the surgical treatment of CGCG, have encouraged researchers to look for effective alternative therapeutic strategies. Alternative therapeutic options for CGCGs are systemic calcitonin, intralesional injection of corticosteroids and IFN- $\alpha$ .

Calcitonin has been administered as a nasal spray or subcutaneous daily injections. Recently only nasal spray form is available. This hormone increases the influx of calcium into the bones, functions as an antagonist to parathyroid hormone, and inhibits osteoclastic

bone resorption.<sup>11</sup> Calcitonin has also been hypothesized to inhibit giant cells directly. Harris<sup>13</sup> was first reported total remission of CGCGs in 4 patients. On the contrary Kaban *et al*<sup>24</sup> observed a significant growth following calcitonin therapy. Response of patients to calcitonin therapy is variable. Many factors can contribute to the various responses to calcitonin which have been reported in the literature. The different types of calcitonin (human, salmon) and the various types of administration (subcutaneous injections, nasal spray) are some of these factors.

During the systemic calcitonin therapy, clinicians must be on the alert for some side effects such as bloating or swelling of the face and extremities, chills, cough, difficulty with breathing and swallowing, dizziness, fever, itching, joint pain, nausea or vomiting, nervousness, puffiness or swelling of the eyelids or around the eyes, lips, or tongue, skin rash, trouble sleeping, unusual weight gain or loss. In addition these side effects the increased risk of cancer with the

use of calcitonin has been investigated in several clinical studies. Some reports showed the use of calcitonin increases the risk of basal cell carcinoma in postmenopausal women and increased prostate cancer risk (U.S. Food and Drug Administration) (FDA).<sup>25</sup> To ensure consensus the use of calcitonin and cancer risk the FDA convened a Joint Meeting of the Advisory Committee for Reproductive Health Drugs and the Drug Safety and Risk Management Advisory Committee on March 5, 2013. The meeting stated that calcitonin treatment has not direct or exact relationship with prostate cancer or another malignancy. Researchers recommended that clinicians keep in mind the balance the cancer risk and benefits in calcitonin therapy.<sup>25</sup>

Intralesional corticosteroids injection for CGCGs treatment was first reported in 1988 by Jacoway *et al*<sup>26</sup> The underlying logic of steroids injections was inhibiting the giant cells that production of bone resorption mediators and induce apoptosis of the osteoclast-like cells.<sup>26</sup> Although there are successful cases of the application of intralesional steroids in the literature, there are publications showing that aggressive lesions are inadequate.<sup>27,28,29,30,31</sup> Both the application of intralezional steroids and systemic calcitonin as a conservative option, are among the preferred treatment methods of which has a large place in the literature and has a chance of success.

Nougeria *et al*<sup>10</sup> indicated that multinucleated giant cells (MGCs) may be similar to osteoclasts and macrophages/histiocytes and that CGCG can be prompted to respond to calcitonin or intralesional glucocorticoid as shown in the literature. They reported the expression of glucocorticoid and calcitonin receptors in CGCG before and after treatment with intralesional injection of steroids. They concluded that glucocorticoid receptor expression in the MGCs was higher in patients with a good

response. There was not statistically significance between the aggressive and non-aggressive lesions and among the patients with good or negative response in terms of calcitonin receptor expression.

Although aggressive CGCG had higher calcitonin receptor expression no significant difference in calcitonin receptor expression in different clinical forms of CGCG was found in this study.

The treatment response was determined using previously described scores. In which four criteria were considered: stabilization or regression of the lesion size evaluated clinically and in follow-up the absence of symptoms; increased radio-opacity and representing peripheral and/or central calcification of the lesion radiographs, increased difficulty in solution infiltrating the lesion during the sequence of applications. If a case provided all of these, the response was determined to be good; providing two or three criteria was committed to be moderate; and providing one criterion<sub>32</sub> or no criteria implied a negative response to treatment.

Another alternative therapeutic agent is IFN- $\alpha$ , it has angiogenic potential and it is a mediator in differentiation from mesenchymal cells to osteoblasts thus leading to an increase in bone apposition.<sup>24,14,7</sup> Similar to corticosteroids, IFN- $\alpha$  is also capable of stopping rapid growth of their lesions and reducing their size, but it still necessary to use additional surgery to eliminate the lesion. In the literature, only one case report was showed complete remission with IFN- $\alpha$  therapy.<sup>33</sup> Several reports suggest that IFN- $\alpha$  administered as a monotherapy for aggressive CGCGs is useful for inhibiting the rapid growth of lesions and for reducing their size. Proliferating tumor cells are not directly inhibiting by IFN- $\alpha$ . Therefore, there is no report that the total remission of lesion and additional surgery is probably still required to eliminate lesions.<sup>34,4</sup>

Denosumab is a human monoclonal antibody that inhibits RANKL, was approved by the FDA in June 2013 for the treatment of nonoperable giant cell tumors of bone in adults and skeletally mature adolescents.<sup>35</sup> Complications such as hypocalcemia and malign transformation due to denosumab use have been reported in the literature. Therefore potential adverse reactions must be monitored.

CGCG is found predominantly in young adults. Surgical treatment mostly causes developmental disorder of the jaws, dysfunction of mastication, tissue defects, and facial deformities. Due to this reason, minimally invasive procedures should be preferred as the first treatment option especially in young patients. However, calcitonin treatment has begun when the expected reduction in the lesion is not seen. As in this case, non-surgical treatments should be preferred to the patients who are in the developmental stage, and surgical treatment methods should be applied if treatment is not successful.

## REFERENCES

- Rachmiel A, Emodi O, Sabo E, Aizenbud D, Peled M. Combined treatment of aggressive central giant cell granuloma in the lower jaw. *J Craniomaxillofac Surg* 2012; 40: 292-7.
- Tosco P, Tanteri G, Iaquina C, Fasolis M, Rocca F, Berrone S, et al. Surgical treatment and reconstruction for central giant cell granuloma of the jaws: a review of 18 cases. *J Craniomaxillofac Surg* 2009; 37: 380-7.
- Fonseca FP, Ribeiro AC, Santos-Silva AR, Vargas PA, Lopes MA. Fine needle aspiration cytology and intralesional steroid injection in a central giant cell granuloma affecting the gingiva: a new clinical approach. *Braz Dent J* 2013; 24: 420-7.
- de Lange J, van den Akker HP, van den Berg H. Central giant cell granuloma of the jaw: a review of the literature with emphasis on therapy options. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 104: 603-5.
- Kramer IRH, Pindborg JJ, Shear M. Histological typing of odontogenic tumours. Berlin: Springer-Verlag; 1991.
- Jaffe H. Giant-cell reparative granuloma, traumatic bone cyst, and fibrous (fibro-oseous) dysplasia of the jawbones. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1953; 6: 159-75.
- Vered M, Buchner A, Dayan D. Immunohistochemical expression of glucocorticoid and calcitonin receptors as a tool for selecting therapeutic approach in central giant cell granuloma of the jawbones. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2006; 35: 756-60.
- Chuong R, Kaban LB, Kozakewich H, Perez-Atayde A. Central giant cell lesions of the jaws: a clinicopathologic study. *J Oral Maxillofac Surg* 1986; 44: 708-13.
- Farrier SL, Farrier JN, Smart MK, Nash ES. A 10-year review of the occurrence and treatment of central giant cell granulomas, in a District General Hospital. *J Oral Pathol Med* 2006; 35: 332-37.
- Nogueira RL, Faria MH, Osterne RL, Cavalcante RB, Ribeiro RA, Rabenhorst SH. Glucocorticoid and calcitonin receptor expression in central giant cell lesions: implications for therapy. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012; 41: 994-1000.
- de Lange J, Rosenberg AJ, van den Akker HP, Koole R, Wirlds JJ, van den Berg H. Treatment of central giant cell granuloma of the jaw with calcitonin. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1999; 28: 372-76.
- Gaston CL, Puls F, Grimer RJ. The dilemma of denosumab: Salvage of a femoral head giant cell tumour. *IJSCR* 2014; 5: 783-86.
- Harris M. Central giant cell granulomas of the jaws regress with calcitonin therapy. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1993; 31: 89-94.
- de Lange J, van den Akker HP, Veldhuijzen van Zanten GO, Engelshove HA, van den Berg H, Klip H. Calcitonin therapy in central giant cell granuloma of the jaw: a randomized double-blind placebo-controlled study. *Int Journal Oral Maxillofac Surg* 2006; 35: 791-95.
- Jadu FM, Pharoah MJ, Lee L, Baker GI, Allidina A. Central giant cell granuloma of the mandibular condyle: a case report and review of the literature. *Dentomaxillofac Radiol* 2011; 40: 60-64.
- Aoki T, Karakida K, Sakamoto H, Yamazaki H, Otsuru M, Sasaki M, et al. Successful treatment by intralesional steroid injection in management of central giant cell granuloma of the jaw—Report of two cases. *J Oral and Maxillofac Surg Med Pathol* 2012; 24: 213-17.
- Ficarra G, Kaban LB, Hansen LS. Central giant cell lesions of the mandible and maxilla: a clinicopathologic and cytometric study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1987; 64: 44-49.
- Flanagan AM, Nui B, Tinkler SM, Horton MA, Williams DM, Chambers TJ. The multinucleate cells in giant cell granulomas of the jaw are osteoclasts. *Cancer* 1988; 62: 1139-45.
- Nicholson GC, Horton MA, Sexton PM, D'Santos CS, Moseley JM, Kemp BE, et al. Calcitonin receptors of human osteoclastoma. *Horm Metab Res* 1987; 19: 585-89.
- Tobon-Aroyave SI, Franco-Gonzalez LM, Isaza-Guzman DM, Florez-Moreno GA, Bravo-Vasquez T, Castaneda-Pelaez DA, Vieco-Duran B. Immunohistochemical expression of RANK, GR $\alpha$  and CTR in central giant cell granuloma of the jaws. *Oral Oncology* 2005; 41: 480-88.
- de Lange J, Van den Akker HP. Clinical and radiological features of central giant-cell lesions of the jaw. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005; 99: 464-70.
- Whitaker SB, Waldron CA. Central giant cell lesions of the jaws. A clinical, radiologic, and histopathologic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993; 75: 199-208.
- Eisenbud L, Stern M, Rothberg M, Sachs SA. Central giant cell granuloma of the jaws: experiences in the management of thirty-seven cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1988; 46: 376-84.
- Kaban LB, Mulliken JB, Ezekowitz RA, Ebb D, Smith PS, Folkman J. Antiangiogenic therapy of a recurrent giant cell tumor of the mandible with interferon alfa-2a. *Pediatric* 1999; 103: 1145-49.

- 25.U.S. Food and Drug Administration (FDA) 2013. Available from: [www.fda.gov/Drugs/DrugSafety](http://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety)
- 26.Jacoway JR, Howell FV, Terry BC. Central giant cell granuloma- an alternative to surgical therapy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1988; 66: 572.
- 27.Shirani G, Abbasi AJ, Mohebbi SZ, Shirinbak I. Management of a locally invasive central giant cell granuloma (CGCG) of mandible: report of an extraordinary large case. J Craniomaxillofac Surg 2011; 39: 530-33.
- 28.Abdou EN, Alves LC, Rodrigues AS, Mesquita RA, Gomez RS,. Treatment of a central giant cell granuloma with intralesional corticosteroid. Br J Oral Maxillofac Surg 2005; 43: 74-76.
- 29.Carlos R, Sedano HO. Intralesional corticosteroids as an alternative treatment for central giant cell granuloma. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2002; 93: 161-66.
- 30.Khafif A, Krempf G, Medina JE. Treatment of giant cell granuloma of the maxilla with intralesional injection of steroids. Head & Neck 2000; 22: 822-25.
- 31.Kurtz M, Mesa M, Alberto P. Treatment of a central giant cell lesion of the mandible with intralesional glucocorticosteroids. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2001; 91: 636-37.
- 32.Nogueira RL, Teixeira RC, Cavalcante RB, Ribeiro RA, Rabenhosrt SH. Intralesional injection of triamcinolone hexacetonide as an alternative treatment for central giant-cell granuloma in 21 cases. Int J Oral Maxillofac Surg 2010; 39: 1204-10.

Corresponding Author:

Uzm.Dt. Nagehan Burcu BAYRAK  
Başkent Üniversitesi  
Konya Eğitim ve Araştırma Merkezi  
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD  
Selçuklu, Konya, Türkiye  
Tel : +90 536 572 90 70  
E-Mail : brcbayrak@hotmail.com

# Dentoalveolar defektli hastaların protetik rehabilitasyonunda farklı üst yapı seçenekleri: İki olgu sunumu

Muhammet Karcı(0000-0002-7101-822X)<sup>α</sup>, Necla Demir(0000-0003-0927-6962)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J*, 2018; 5: 80-85 (Doi: 10.15311/selcukdentj. 321554)

Başvuru Tarihi: 15 Haziran 2017  
Yayına Kabul Tarihi: 18 Ekim 2017

### ÖZ

#### Dentoalveolar defektli hastaların protetik rehabilitasyonunda farklı üst yapı seçenekleri: İki olgu sunumu

Dentoalveolar defektlerin oluşum nedenleri doğumsal, gelişimsel ve kazanılmış olmak üzere üç grupta toplanabilir ve hastalarda estetik, fonetik ve fonksiyonel problemlere neden olabilirler. Tedavide multidisipliner yaklaşım ve vakaya özgü bir planlama gerekmektedir. Bu olgu sunumunda dentoalveolar defekte sahip iki hastanın farklı tutucu sistemlerine sahip dental implant destekli protezler ile protetik rehabilitasyonu anlatılmaktadır.

Klinik ve radyografik muayene sonrasında hastalara implant destekli sabit protezler, diş destekli sabit protezler ve hareketli protezlerden oluşan tüm tedavi seçenekleri anlatıldı. Birinci hastada mandibular sol taraftaki defekt, CAD-CAM ile üretilen siman tutuculu kişiye özel abutmentler kullanılarak restore edilirken; ikinci hastada maksiller sol taraftaki defekt vida tutuculu multi-unit abutmentler kullanılarak restore edilmiştir.

Hastaların estetik ve fonksiyonel beklentileri tedavi sonrasında başarılı bir şekilde karşılanmıştır. Oral hijyen konusunda bilgilendirilen hastaların 1 haftalık kontrollerinde herhangi bir komplikasyona rastlanılmamıştır ve 3 ay sonra tekrar kontrole çağırılmıştır.

#### ANAHTAR KELİMELER

**Dentoalveolar defekt, implant üstü sabit protez, multi-unit abutment, siman tutuculu abutment**

### ABSTRACT

#### Different superstructure options in prosthetic rehabilitation of patients with dentoalveolar defects: Two case reports

Dentoalveolar defects may be caused by congenital, developmental, and acquired factors and they cause aesthetic, phonetic and functional problems in patients. A multidisciplinary approach and a peculiar planning are needed in the treatment. This case report describes prosthetic rehabilitation of two patients who have dentoalveolar defects with dental implant supported prostheses with different retention systems.

After clinical and radiographical examination, the patient was informed about all treatment options, including fixed implant supported dental implants, fixed dental prosthesis and removable dentures. In the first patient, the mandibular left-sided defect was restored using a cement-retaining custom abutments produced by CAD-CAM; the second patient was treated using screw retained multi-unit abutments.

The aesthetic and functional expectations of the patients were successfully performed after the treatment. No complications were observed in the 1 week control of the patients who were informed about oral hygiene and they were recalled for control after 3 months.

#### KEYWORDS

**Dentoalveolar defect, fixed implant prosthesis, cement retained abutment, multi-unit abutment**

Dentoalveolar defektler, lokalizasyonları nedeniyle hastaların çoğunda estetik, fonetik ve fonksiyonel problemlere neden olur.<sup>1</sup> Defektlerin oluşum nedenleri doğumsal, gelişimsel ve kazanılmış olmak üzere üç grupta toplanabilir. Edinsel defektlere örnek olarak travmalar (ateşli silah yaralanmaları, trafik kazaları), tümöral veya kistik oluşumların cerrahi rezeksiyonu ve enfeksiyöz hastalıklar (osteomyelit, sifiliz) sonucunda oluşan defektler sayılabilir. Dudak-damak ve kraniofasiyal yarıklar konjenital defektler grubuna girerken, sert ve yumuşak doku anomalileri ise gelişimsel defektlere örnek olarak gösterilebilir.<sup>2,3</sup>

Tedavi prosedürleri; acil tedavi prosedürleri, rekonstrüktif cerrahi ve protetik aşama olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır.<sup>4,5</sup> Hastalar çoğu zaman çoklu

rekonstrüktif cerrahi aşamalarından geçmektedir. Kemik ve yumuşak doku konturları bazen normalden aşırı derece saparak hastada belirgin estetik kayıplara neden olup hastada psikolojik problemler yaratabilir.<sup>6</sup>

Dentoalveolar defekte sahip hastalarda birincil öncelik fonksiyon ve estetiği iyileştirmek olmalıdır. Buna rağmen ciddi travma veya ameliyat sonucu kazanılmış maksiller ve mandibular defektler klinisyen için büyük bir sorun oluşturmaktadır.<sup>7</sup> Protetik tedavi ile oklüzal fonksiyon, estetik ve yumuşak doku ve kemik konturu sağlanmaktadır.<sup>8</sup>

Protetik rehabilitasyon için; hareketli bölümlü protezler, implant destekli overdenture protezler ve

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

yumuşak ve sert doku rekonstrüksiyonu prosedürlerinden sonra konvansiyonel veya implant destekli sabit protezler gibi çeşitli tedavi seçenekleri bulunmaktadır. Dental implant destekli protezler birçok vakada en rahat ve güvenilir tedavi seçeneğidir. İşlevsel ve estetik açıdan daha az tatmin edici olan hareketli protezlere oranla oral rehabilitasyon ile ilgili problemlerin üstesinden daha iyi gelebilmektedir.<sup>9-11</sup> Bu tedavi seçeneği aynı zamanda protez stabilitesini artırarak büyük maksillofasial defektlere sahip hastalarda tutuculuğu ve kas fonksiyonlarını iyileştirir.<sup>12</sup>

İmplant destekli protezlerde, siman tutuculu veya vida tutuculu üst yapı restorasyon tasarımlarının, tutucu mekanizmaları birbirinden farklıdır ve estetik, tutuculuk, pasif oturma, maliyet, oklüzyon, restorasyonun yenilenebilirliği ve komplikasyon gibi konularda birbirlerine göre avantaj ve dezavantajlara sahiptirler. Tutucu mekanizmaların oklüzal tasarım ve kuvvet iletimine direkt etkisi vardır. Planlama aşamasında hangi tutucu sisteminin kullanılacağına karar verilmelidir.<sup>13</sup>

Bu olgu sunumunda kazanılmış dentoalveolar defekte sahip iki hastanın dental implant destekli protezler ile protetik rehabilitasyonu anlatılmaktadır. Birinci hastada mandibular sol taraftaki defekt, CAD-CAM ile üretilen siman tutuculu kişiye özel abutmentler kullanılarak restore edilirken; ikinci hastada maksiller sol taraftaki defekt vida tutuculu multi unit abutmentler kullanılarak restore edilmiştir.

## OLGU SUNUMU

### OLGU 1

Sol mandibular anterior bölgesinde travma hikayesi olan 25 yaşındaki bayan hasta protetik rehabilitasyon için Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı'na başvurmuştur. Klinik ve radyolojik muayenesi sonucunda 32,33 ve 34 numaralı dişlerin olmadığı ve ilgili bölgede alveolar krette defekt olduğu tespit edilmiştir. Hastaya implant destekli sabit protezler, diş destekli sabit protezler ve hareketli protezlerden oluşan tüm tedavi seçenekleri anlatıldı. Hastanın yaşının genç olmasından dolayı hareketli protez kullanmada ve diş destekli sabit bir protezde olası diş preparasyonu konusunda isteksiz olması nedeniyle defektli bölgenin implant destekli bir protezle daha fonksiyonel restore edileceği kanaatine varılmıştır.

Defektli bölgenin varlığından dolayı 32 numaralı diş bölgesine implant yerleştirilememiştir. 33 ve 34 numaralı diş bölgelerine kemik augmentasyonu yapılmadan 12 mm uzunluğunda ve 3.3 mm çapında 2 adet implant yerleştirilmiştir (Straumann, Waldenburg,

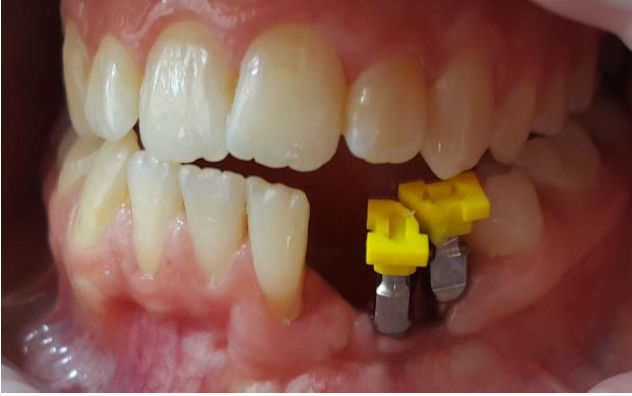
Switzerland) ve osseointegrasyonun gerçekleşmesi için 3 ay beklenmiştir (Resim 1). Dönüşümsüz hidrokoloidal materyalle (Alginmax, Major Dental, Moncalieri, Italy) alınan anatomik ölçülerden elde edilen alt ve üst çene tanı modelleri, hastadan alınan çeneler arası kayıtlara göre yarı ayarlanabilir bir artikülatöre (Hanau Wide-Vue II, Buffalo, NY) bağlanmış ve hastanın oklüzal durumu laboratuvarında analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda hastanın defektli bölgenin kret tepesi ile antagonist dental ark arasındaki interoklüzal mesafenin 2 cm olduğu saptanmıştır. Bu bölgedeki implant destekli protezin standart bir abutment kullanılarak yapılması interoklüzal mesafeden dolayı uygun olmayacağı için, CAD-CAM ile üretilen kişiye özel abutmentler yapılmasına karar verilmiştir.



**Resim 1.**

Tedavi öncesi ağız içi görünüm

Sisteme ait ölçü postları implantlara fikse edildikten sonra çift karıştırma tekniği ve kapalı kaşık ölçü yöntemi ile polivinilsiloksan ölçü maddesi (Reprosil, Dentsply, Austuria) kullanılarak ölçü alındı (Resim 2). Sertleşme sonrası kaşık ağızdan çıkarılarak implant analogları ölçü postlarına fikse edildi. Elde edilen alçı model kişisel abutment yapımı için implant firmasının laboratuvarına gönderilmiştir. Gelen abutment ağız içinde prova edildi ve metal at yapının dökümü için tekrar laboratuvara gönderildi (Resim 3). Metal ve dentin provalar yapıldı. (Resim 4). Abutmentler implantlara 35 N/cm tork kuvveti ile fikse edildi. Oklüzal ilişkiler son kez kontrol edildi ve son olarak restorasyonlar çinko polikarboksilat esaslı siman (Adhesor Carbofine Spofe Dental, Czech Republic) ile simante edildi (Resim 5). Hastanın fonksiyonel ihtiyaçları karşılandı ve estetik olarak tatminkar bir sonuç elde edildi. Gerekli oral hijyen motivasyonu verildikten sonra hasta 1 hafta sonra kontrole çağrılmıştır. Herhangi bir komplikasyon tespit edilmemiş ve hasta 3 ay sonra ikinci kontrole çağrılmıştır.

**Resim 2.**

Ölçü parçalarının ağız içi görünümü

**Resim 3.**

Kişisel abutmentların provası

**Resim 4.**

Metal prova

**Resim 5.**

Final görünüm

**OLGU 2**

Sol maksiller bölgesinde kemik kaybı ile kliniğimize başvuran 45 yaşındaki erkek hastanın klinik ve radyolojik muayenesi yapıldı. Hastadan alınan anamnezde ilgili bölgedeki dişlerin kaybıyla beraber gömülü kanin dişin çekimiyle bölgede kemik kaybı olduğu öğrenilmiştir. Hastaya farklı tedavi seçenekleri anlatıldı (implant destekli sabit protezler, diş destekli sabit protezler ve hareketli protezler). Hastanın diş preparasyonu konusunda isteksiz olması ve maddi durumunun iyi olmasından dolayı implant destekli sabit bir protez yapılmasına karar verilmiştir. 27 numaralı dişindeki eski kron restorasyonun da yenilenmesine karar verilmiştir.

23, 24 numaralı diş bölgelerine 11.5 mm uzunluğunda ve 3.75 çapında 2 implant, 26 numaralı diş bölgesine 11.5 mm uzunluğunda 5 mm çapında 1 implant olmak üzere toplam üç implant (MIS-Implants Inc., Shlomi, Israel) yerleştirilmiştir (Resim 6). Hastanın ileri cerrahi tedavi yaklaşımlarını reddetmesinden dolayı mevcut kemik desteğine göre uygun olan bölgelere implantlar yerleştirilmiştir. Özellikle 23 ve 24 numaralı implantlar bölgesinde interoklüzal mesafenin fazla olmasından ve implantların diş eti seviyesinden fazla aşağıda olmasından dolayı üst yapının vida tutuculu bir restorasyon yapılmasına karar verilmiştir.

Uygun tedavi seçeneği belirlendikten sonra ölçü alımı safhasına geçildi. Sisteme ait ölçü parçaları ağıza yerleştirildikten sonra polivinilsiloksan ölçü maddesi (Reprosil, Dentsply, Austuria) kullanılarak ölçü alındı (Resim 7). Laboratuvara gönderilen alçı modelde 4 mm diş eti yüksekliğine sahip sisteme ait multi-unit abutmentlar seçilmiştir (Resim 8). Multi-unit abutmentlarla uyumlu plastik parça kullanılarak metal altyapının dökümü yapılmıştır. Metal alt yapı ağıza transfer edilmiş ve metal altyapının provası gerçekleştirilmiştir (Resim 9). 27 numaralı dişin metal

altyapısının da provası yapıldıktan sonra metal altyapılar veneer porselenin işlenmesi için tekrar laboratuvara gönderildi. İlgili bölgedeki sert ve yumuşak doku kaybını estetik olarak tolere edebilmek için metal altyapının servikal bölgesinde pembe porselen kullanılarak ideal kron oranları elde edilmeye çalışıldı. Restorasyonlar ağız içerisinde marjinal uyum, internal adaptasyon, oklüzal kontaklar, oklüzyon ve artikülasyon açısından değerlendirilerek gerekli uyumlamalar yapıldı. Glazürleme işlemi yapılarak restorasyonlar bitirildi (Resim 10). Bitmiş restorasyonun ağıza yerleştirilmesi sırasında önce multi-unit abutmentler üretici talimatlarına göre 35 Ncm tork ile implantlara sabitlendi. Metal destekli porselen sabit restorasyon da yine üretici talimatlarına göre 30 Ncm ile multi-unit abutmenta fiske edildi. 27 numaralı diş üzerindeki veneer kron da çinko polikarboksilat siman (Adhesor Carbofine, Spofa Dental, Almanya) kullanılarak simante edildi. Hasta protezin bakımı ile ilgili bilgilendirildi ve ağız sağlığı konusunda motive edildi.



**Resim 6.**  
Tedavi öncesi ağız içi görünüm



**Resim 7.**  
Ölçü parçalarının ağız içi görüntüsü



**Resim 8.**  
Multi-unit abutmentlerin ağızda kontrolü



**Resim 9.**  
Metal prova



**Resim 10.**  
Final görünüm

## TARTIŞMA

Ciddi travma veya ameliyatlar sonucu kazanılan maksiller ve mandibular defektler klinisyen için büyük bir zorluk teşkil etmektedir. Hastalar için fonksiyon ve fonasyonda ciddi problemler görülebilir. Dentoalveolar defektlerdeki protetik rehabilitasyonun



hedefleri, estetik hedeflerin yanı sıra fonksiyonel rehabilitasyon ve psikolojik terapidir. Yumuşak doku ve sert doku defekti olan hastalar özel olarak değerlendirilmeli ve tedavi planlaması sırasında dikkatli olunmalıdır.

Bu hastalar için, geleneksel hareketli protezler, implant destekli hareketli protezler ve diş ve/veya implant destekli sabit protezler olmak üzere farklı protez tedavi seçenekleri bulunmaktadır.<sup>14</sup> Dental implantlar, protetik rehabilitasyon için destek sağlar ve alveolar kemik hacmini korur.<sup>15</sup> İmplantların uzun süreli sağkalım ve başarı oranları, implant destekli protezlerin prognozunu arttırmaktadır. İmplant destekli hareketli ve sabit protezler, çene rezeksiyonu ve rekonstrüksiyonu sonrasında kusurları olan hastalar için uygun bir tedavi seçeneği olduğu gösterilmiştir.<sup>16</sup> İmplant üstü protezler, konvansiyonel protezler ile kıyaslandığında stabilite, retansiyon, çiğneme kuvveti ve çiğneme verimliliği ve psikolojik etkisi bakımından önemli ölçüde avantajlıdır.<sup>17</sup>

İmplant destekli sabit protezlerde kullanılan daimi abutmentler, final restorasyonu için kullanılırlar ve kesin olarak yerlerinde kalırlar. Bu abutmentler, standart abutment (simante veya vidalı), dökülebilir kişiye özel abutment (simante veya vidalı) ya da bilgisayar üretimi kişiye özel abutment (simante veya vidalı) olarak üç ana başlık altında toplanabilir. Seçim; klinik vaka, klinisyenin tecrübesi ve hastanın tercihinine göre değişebilir.<sup>18</sup> Önceden hazırlanmış abutmentler olan standart abutmentler çoğu titanyumdan yapılır. Standart abutmentler genelde abutment ve abutmenttan ayrı olarak titanyum veya altın alaşımından yapılmış bir vida olmak üzere iki parçadan oluşur.<sup>19</sup>

Yetersiz interoklüzal mesafe, 15 dereceden fazla açılanma problemleri ve implant üreticisinin en fazla boyun yüksekliğine sahip abutmentından en az 1 mm daha yüksek boyun yüksekliğine sahip abutment gerektiren durumlarda ideal bir profil yakalamak için kişiye özel abutmentler kullanılabilir. Ayrıca dişlerin ve yumuşak dokunun orjinal kesitsel profillerinin taklit edilmesini gerektiren durumlar, 3 ya da daha fazla implantın splinte edilmesini gerektiren vakalar ve interproksimal aralığın hijyen sağlanması bakımından yeterli olmadığı vakalar kişiye özel abutment kullanımının gerekli olduğu diğer durumlar olarak sayılabilir. Kişiye özel abutmentlerin yapımında titanyum veya seramik kullanılabilir.<sup>20</sup>

İmplant destekli protezlerde, siman tutuculu veya vida tutuculu üst yapı restorasyon tasarımları kullanılmaktadır. Siman tutuculu protezlerde oklüzal delik olmadığından daha estetik görünümündedir.<sup>21</sup> Aradaki siman tabakasından dolayı daha pasif bir oturma sağlanabilir.<sup>22</sup> Ayrıca simante restorasyonların kullanıldığı seramik kaplamalarda daha iyi bir kırılma

direnci görülmüştür.<sup>23</sup> Ancak bu avantajlarının yanında, protezin çıkarılmasının zor olması ve yeterli tutuculuğu sağlayabilmek için daha uzun abutmentlere ihtiyaç duyulması gibi dezavantajlara sahiptir. Ayrıca simantasyon prosedürlerinden sonra artık simanın uzaklaştırılmasından dolayı mukositis ve peri-implantitis gibi yumuşak doku komplikasyonlarının görülme riski daha fazla olmaktadır.<sup>24</sup> Siman tutuculu abutmentler, farklı implant pozisyonlarına daha kolay uyum sağlar ve daha geniş kullanım alanına sahip olduğu söylenebilir.<sup>21</sup>

Vida tutuculu implant destekli protezler ise siman tutuculu implant destekli protezlere kıyasla; yerinden çıkarılması tekrar yerleştirilmesinin (retrievability) daha kolay olması, kısıtlı (< 4 mm) veya artmış interoklüzal mesafe durumunda daha verimli olması ve geçici restorasyon ile daha iyi doku cevabı alınması gibi avantajlara sahiptir.<sup>25</sup> Vida tutuculu protezlerde vida giriş yolunun bukkal veya lingualde bulunması estetik sebeplerden dolayı tercih edilmektedir ancak bunun sağlanamadığı vakalarda vida giriş yolu bukkalda de bulunabilir. Bu durum hem başlangıç aşamasında hem de restorasyonun üst yapısında yapılacak olan bir düzeltme sonrasında vida giriş yolunun kapatılması sırasında estetik problem oluşturur. Ayrıca vida boşluğunun posterior dişlerde santral fossaya denk gelmesi de oklüzal problemlere yol açabilir. Çünkü bazı vakalarda vida boşluğunu ağız oklüzal yüzün yarısını kaplayabilmektedir.<sup>21</sup>

Planlama aşamasında tedavi seçeneklerinin sahip olduğu bütün avantaj ve dezavantajlar vaka özelinde değerlendirilerek uygun tedavi seçeneğinin belirlenmesinin tedavideki en önemli aşama olduğu unutulmamalıdır.

## SONUÇ

İmplant diş hekimliğindeki gelişmelerle birlikte dentoalveolar defektli hastaların tedavisinde implant destekli protezlerin kullanımı ve başarı oranı artmaktadır. Bu tür hastalarda yumuşak ve sert dokudaki kayıplara bağlı olarak standart abutmentlerin yerine kişiye özel abutmentlerin kullanımı daha iyi bir seçenek olabilir. Kişiye özel abutmentler siman tutuculu veya vida tutuculu olmak üzere iki tipte kullanılabilir. Bu vaka raporu mandibular ve maksiler dentoalveolar defektli olan 2 hastanın siman tutuculu ve vida tutuculu kişiye özel abutmentler kullanılarak implant destekli sabit protezler ile rehabilitasyonu anlatılmaktadır. Her iki hastada da estetik, fonksiyon ve fonasyon açısından hasta memnuniyeti sağlanmıştır. Hastaların bir hafta sonraki kontrollerinde gingival, estetik veya fonksiyonel herhangi bir probleme rastlanmadı ve 3 ay sonra tekrar kontrole çağrıldı.

**KAYNAKLAR**

1. Atay A, Günay Y. Çene-yüz protezlerinde bakım. Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg 2007; 2: 22-25.
2. Çötört HS. Çene-Yüz Protezleri, İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi, 2003.
3. Thomas KF. Prosthetic Rehabilitation, London: Quintessence Publishing Co, 1994.
4. Vinzenz K, Schaudy C, Würinger E. The iliac prefabricated composite graft for dentoalveolar reconstruction: a clinical procedure. Int J Oral & Maxillofac Imp 2005; 21(1): 117-23.
5. Gruss JS. Complex craniomaxillofacial trauma: evolving concepts in management. J Trauma Acute Care Surg 1990; 30(4): 377-83.
6. Branemark R, Branemark PI. Osseointegration in skeletal reconstruction and rehabilitation: a review. J Rehab Res Develop 2001; 38(2): 175-82.
7. Besir Kalaycı B, Kilic S, Altıntaş SH. Prosthetic rehabilitation of a patient with iliac graft after mandibulectomy and partial glossectomy. HealthMED 2013; 7: 1409-13.
8. Sarukawa S, Noguchi T, Ohiwa I. Bare bone graft with vascularised iliac crest for mandibular reconstruction. J Craniomaxillofac Surg 2012; 40: 61-6.
9. Buser D, Mericske-Stern R, Bernard JP. Long-term evaluation of non-submerged ITI implants. Clin Oral Implants Res 1997; 8: 161-72.
10. Zarb GA, Schmitt A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: the Toronto study. Part III: problems and complications encountered. J Prosthet Dent 1990; 64: 185-94.
11. Zarb GA, Schmitt A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: the Toronto Study. Part II: the prosthetic results. J Prosthet Dent 1990; 64: 53-61.
12. Cakan U, Anil N, Aslan Y. Prosthetic rehabilitation of a mandibular gunshot defect with an implant-supported fixed partial denture: a clinical report. J Prosthet Dent 2006; 95: 274-9.
13. Jorgensen KD. The relationship between retention and convergence angle in cemented veneer crowns. Acta Odontol Scand 1955; 13(1): 35-40.
14. Bidra AS, Veeranki AN. Surgical and prosthodontic reconstruction of a gunshot injury of the mandible using dental implants and an acrylic resin fixed prosthesis: a clinical report. J Prosthet Dent 2010; 104: 142-8.
15. Jemt T. Single implants in the anterior maxilla after 15 years of follow-up: comparison with central implants in the edentulous maxilla. Int J Prosthodont 2008; 21: 400-8.
16. Oelgiesser D, Levin L, Barak S. Rehabilitation of an irradiated mandible after mandibular resection using implant/tooth-supported fixed prosthesis: a clinical report. J Prosthet Dent 2004; 94: 310-4.
17. Preciado A, Del Rio J, Lynch CD. A new, short, specific questionnaire (QoLIP-10) for evaluating the oral health-related quality of life of implant-retained overdenture and hybrid prosthesis wearers. J Dent 2013; 41: 753-63.
18. Terzioğlu H, Öztürk B. İmplant-Abutment Özelliklerinin Tedavinin Başarısındaki Etkisi. Türkiye Klinikleri J Prosthodont-Special Topics 2015; 1(2): 23-29.
19. Palmer RM, Smith BJ, Howe LC, Palmer PJ. Implants in clinical dentistry. Martin Dunitz Ltd; 2005. p. 132-46.
20. Karunagara S, Paprocki GJ, Wicks R, Markose S. A review of implant abutments - abutment classification to aid prosthetic selection. J Tenn Dent Assoc 2013; 93(2): 18-24.
21. Üçtaşlı S. İmplant Üstü Vida-Tutuculu veya Siman-Tutuculu Protetik Restorasyonlar: Güncel Yaklaşımlar. Türkiye Klinikleri J Prosthodont-Special Topics 2015; 1(2) :53-9.
22. Hebel KS, Gajjar RC. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry. J Prosthet Dent 1997; 77: 28-35.
23. Sahin S, Cehrelı MC. The significance of passive framework fit in implant prosthodontics: Current status. Implant Dent 2001; 10: 85-92.
24. Torrado E, Ercoli C, Al Mardini M, Graser GN, Tallents RH, Cordaro L. A comparison of the porcelain fracture resistance of screw-retained and cemented-retained implant-supported metal-ceramic crowns. J Prosthet Dent 2004; 91: 532-7.
25. Wilson TG. The positive relationship between excess cement and peri-implant disease: a prospective clinical endoscopic study. J Periodontol 2009; 80: 1388-92.

**Yazışma Adresi:**

Muhammet KARCI  
 Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
 Protetik Diş Tedavisi AD  
 Konya, Türkiye  
 Tel : +90 332 241 00 41/1186  
 Faks : +90 332 241 00 62

E-Mail: muhammetdt48@hotmail.com

# Komplike anormal dişlerin minimal invaziv bir yaklaşımla estetik rehabilitasyonu: Bir olgu sunumu

Fatma Sağ Güngör(0000-0003-3092-7694)<sup>α</sup>

Selcuk Dent J, 2018; 5: 86-90 (Doi: 10.15311/selcukdentj.348842)

Başvuru Tarihi: 02 Kasım 2017  
Yayına Kabul Tarihi: 08 Kasım 2017

### ÖZ

#### Komplike anormal dişlerin minimal invaziv bir yaklaşımla estetik rehabilitasyonu: Bir olgu sunumu

Anterior dişler yüz estetiğinin en önemli unsurlarından biridir. Ön grup dişlerdeki çapraşıklıklar, çürükler, diastemalar, florozis ya da hipoplaziler gibi konjenital ve edinsel anomaliler estetik problemlere yol açmaktadır. Mine hipoplazisi, mine kalınlığının azalmasıyla meydana gelen düzensiz kayıplardır. Minenin primer defektlerinde görüldüğü gibi metabolik bozukluğa veya genetik geçişe bağlı olarak da gözlenebilir. Hastanın kayıp dental estetik görünümünü yerine getirebilmek ve optimal fonksiyonu sağlayabilmek amacıyla çeşitli restoratif uygulamalar tercih edilmektedir. Adeziv sistemler ve rezin materyallerdeki gelişmelerle birlikte kompozit lamina uygulamaları, konservatif ve daha az invaziv bir tedavi seçeneği olarak oldukça popüler hale gelmiştir. Bu olgu sunumunun amacı, 24 yaşındaki erkek hastanın anterior dişlerindeki mine defektlerinin ve diastemaların direkt kompozit rezin lamina uygulamaları ile restore edilmesi ve klinik takiplerle estetik yeterliliklerinin değerlendirilmesidir.

#### ANAHTAR KELİMELELER

Estetik, direkt kompozit lamina veneer, mine defekti

### ABSTRACT

#### Aesthetic rehabilitation of complex abnormal teeth using a minimally invasive approach: A case report

Anterior teeth are one of the most important components of facial aesthetics. Deviousness, caries, diastemas, congenital and acquired anomalies such as fluorosis or hypoplasia in the anterior teeth lead to aesthetic problems. Enamel hypoplasia is irregular losses that occur due to a decrease in enamel thickness. It can also be observed in primer defects of enamel and due to metabolic disturbance or genetic transition. Various restorative applications are preferred in order to be able to perform the lost dental aesthetic appearance of the patient and to provide optimal function. Composite lamina applications have become popular as a conservative and less invasive treatment option along with improvements in adhesive systems and resin materials. The aim of this case report is to restore the enamel defects of the anterior teeth and diastemas of a 24-year-old male patient with direct composite resin lamina applications and to evaluate the aesthetic sufficiency of clinical follow-up.

#### KEYWORDS

Aesthetic, direct composite lamina veneer, enamel defect

Günümüzde diş hekimliğinin en önemli amaçlarından biri, fonksiyon ve fonasyonu sağlamanın yanında kaybolan diş estetiğini de yerine getirebilmektir.<sup>1</sup> Ön dişlerin renk, şekil, yapı ve pozisyon anomalileri bireyler için önemli estetik problemlere neden olabilir.<sup>2</sup> Bu gibi problemleri çözmek için sıklıkla tercih edilen yöntem, dişlere kron kaplama yapılmasıdır.<sup>3</sup> Fakat bu işlemin geniş preparasyon gerektirmesi, dişeti ve alveolar kemik gibi çevre dokulara zarar verme ihtimali gibi dezavantajları mevcuttur.<sup>4</sup> Bu nedenle, son yıllarda diş hekimliğinde daha estetik ve konservatif bir tedavi yaklaşımı olan lamina veneer restorasyonlar kullanılmaktadır.<sup>4,5,12</sup>

Lamina veneer restorasyonlar var olan anomalileri, estetik eksiklikleri ve renk bozukluklarını düzeltmek için tasarlanan restorasyonlardır.<sup>1,6</sup> Bu restorasyonlar direkt ve indirekt olmak üzere iki tiptir. Direkt lamina veneer restorasyonlar diş yüzeyinde fazla preparasyon gerektirmeden kompozit rezin

materyaller kullanılarak tek seansta gerçekleştirilebilir. İndirekt teknikler ve diğer protetik yaklaşımlara kıyasla düşük maliyetli olması, ilave bir yapıştırma sistemi gerektirmemesi ve polisajının kolay olması avantajları arasındadır.<sup>7,8</sup> Ayrıca restorasyonda meydana gelen herhangi bir kırık ya da çatlak ağız içerisinde hızlıca onarılabilir.<sup>9</sup> Marjinal adaptasyonu ise indirekt lamina veneer restorasyonlara göre daha iyidir.<sup>10</sup> Bununla birlikte direkt kompozit lamina veneer restorasyonlarının esas dezavantajı aşınmaya, renk değişimine ve kırıklara karşı dirençlerinin düşük olmasıdır.<sup>3,7,10</sup> İndirekt lamina veneer restorasyonlarının aşınmaya, kırılmalara ve renk değişimlerine karşı dirençleri yüksektir.<sup>10,11</sup> Fakat seans sayısının fazla oluşu, yüksek maliyet ve ilave adeziv yapıştırma sistemi gerektirmesi gibi dezavantajları mevcuttur.<sup>2,3,12</sup>

Diş hekimliği alanındaki gelişme ve yenilikler minimal invaziv yöntemleri destekleyerek mükemmel estetik

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

ve fonksiyon sağlamayı amaçlamaktadır. Bu nedenle, anterior dişlerin estetik problemlerini çözmek için direkt lamina veneer restorasyonlar geliştirilmiştir.<sup>2,3</sup> Renklenmeler, diastemalar, koronal kırıklar, konjenital veya edinsel malformasyonlar, renklenmiş restorasyonlar, palatal bölgeye pozisyonlanmış dişler, lateral eksikliği, aşınma ve erozyon direkt lamina restorasyonlarının başlıca endikasyonlarıdır. Yüksek çürük riskli, kötü oral hijyene sahip bireylerde ve bruksizm gibi parafonksiyonel alışkanlığı olanlarda direkt lamina veneer restorasyonlar kontrendikedir.<sup>1-3</sup>

Bu olgu sunumunda nanokompozit bir materyal kullanılarak alt ve üst anterior dişlerinde mine defekleri ve diastemaları bulunan bir hastanın silikon rehber tekniği ile tamamlanan direkt kompozit lamina veneer restorasyonlarının aşamalar halinde anlatılması amaçlanmıştır.

### OLGU SUNUMU

24 yaşındaki erkek hasta estetik kaygılarla Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi kliniğine başvurdu. Hastanın intraoral muayenesi sırasında alt ve üst anterior dişlerinde şekil bozuklukları, mine defektleri ve diastemalar olduğu gözlemlendi. Ayrıca derin mine defektlerinin görüldüğü yüzeylerin altından dentin tabakasının yansıdığı noktasal alanların mevcut olduğu tespit edildi. Mine yüzeylerinde sigara tüketimine bağlı renklenmeler görüldü (Resim 1). Hasta uygun tedavi seçenekleri hakkında bilgilendirildi. Tüm tedavi yöntemlerinin avantaj ve dezavantajları hastaya anlatıldı. Daha konservatif ve ekonomik olması, tek seansta uygulanabilmesi ve hasta kararı doğrultusunda direkt kompozit lamina veneer restorasyonu tercih edildi. Alt ve üst çenedeki anterior dişlerin tamamının silikon rehber tekniği kullanılarak restore edilmesi planlandı.

Öncelikle tüm dişlere polisaj yapıldı ve ardından hastanın ten rengine uyacak şekilde renk skalası ile uygun bir kompozit rezin rengi seçildi. Polisiloksan esaslı ölçü materyali (Zetaplus; Zhermack, Ravigo, Italy) kullanılarak bir ölçü alındı. Elde edilen model üzerinde wax-up tekniğiyle hastaya tedavi sonrasında kazanacağı yeni diş profili hakkında bilgi vermek üzere taslak restorasyonlar tamamlandı. İşleme başlamadan önce yanak ve dudakları ekarte etmek ve çalışma alanının izolasyonunu sağlamak amacıyla lastik örtü (OptraGate; Ivoclar-Vivadent, Schaan, Liechtenstein) kullanıldı. Renklenmiş ve düzensiz alanlar elmas frezlerle aşındırılarak uzaklaştırıldı. Mine yüzeyleri 30 saniye boyunca %37'lik fosforik asit (Ultra Etch) ile asitlendi. Hava-su spreyi ile 15 saniye süreyle yıkandı ve 15 saniye boyunca hafif hava sıkılarak kurutuldu. Dentin tabakasının yansıdığı noktasal alanlara 15 saniye süreyle asit uygulaması yapıldı. Ardından



Resim 1.

Tedavi öncesi görüntü

pürüzlü yüzeylere iki aşamalı self etch adeziv rezin (Clearfil SE Bond-Kuraray) uygulandı ve 10 saniye boyunca görünür ışıkla polimerize edildi (3M ESPE Elipar S10 LED ışık cihazı, dalga boyu:430-480 nm, ışık yoğunluğu: 1200 Mw/cm<sup>2</sup>). Hazırlanmış olan silikon rehber palatinal yüzeyden ağız içerisine yerleştirildikten sonra nanohibrit kompozit (3M ESPE Filtek™ Z550 Nano Hibrit Universal) dişin palatinal yüzeyini oluşturmak üzere silikon rehber içerisine yayılarak yerleştirildi ve 20 saniye boyunca polimerize edildi. Daha sonra silikon rehber ağız içerisinden uzaklaştırılarak palatinal yüzeyler elde edilmiş oldu. Nanohibrit kompozit rezin oluşturulan palatinal yüzeylerin üzerine tabakalama tekniği ile yerleştirildi ve her bir tabaka 20 saniye boyunca polimerize edildi. Son olarak ince grenli elmas frezlerle restorasyonlara form verildi ve kompozit polisaj diskleri (3M ESPE Soflex) ile zımparalar kullanılarak bitirme ve polisaj işlemleri uygulandı (Resim2). Hasta 6 aylık periyodlarla toplamda 18 ay süreyle takip edildi.



Resim 2.

Tedavi sonrası görüntü



Resim 3.

18 ay sonraki görüntü

### TARTIŞMA

Son yıllarda direkt ve indirekt lamine veneer restorasyonları ön dişleri ile ilgili estetik problemleri olan hastalar için alternatif tedavi seçenekleri haline gelmiştir.<sup>2,6</sup> Bu iki tedavi seçeneği arasında karar verirken maliyet, zaman ve sosyal faktörler göz önüne alınmalıdır.<sup>2</sup> Porselen lamina veneer restorasyonlarının renk stabilitesi ve aşınmaya karşı yüksek direnç gibi bazı avantajları olmasına rağmen, yüksek maliyet ve uzun zaman gerektirmesi de dahil olmak üzere bazı dezavantajları vardır.<sup>2,3,12</sup> Ayrıca tamir işleminin zorluğu, hekim-teknisyen koordinasyonu ve ilave simantasyon işlemi gerektirmesi gibi problemler de mevcuttur.<sup>1,12-15</sup>

Kompozit rezinlerin mevcut eksiklikleri giderilmekte ve fiziksel özellikleri yükselmektedir. Porselen kron uygulamaları yerine daha estetik seçenekler sunabilmektedir.<sup>1</sup> Buna ek olarak, günümüz diş hekimliği daha konservatif tedavi seçenekleri gerektirmektedir.<sup>12</sup> Bu nedenle, diş yapısına en az zarar veren kompozit lamina veneer restorasyonları en iyi tedavi seçeneklerinden biridir.<sup>2,3,12,16</sup> Ayrıca düşük maliyet ve uzun laboratuvar işlemlerine ihtiyaç duyulmaması gibi avantajları sayesinde direkt kompozit lamina veneer restorasyonlarının popülerliği her geçen gün artmaktadır. Fakat aşınma ve kırıklara karşı dirençleri daha azdır.<sup>1,2,8,10,12</sup>

1991'de yapılan bir çalışmada, 289 adet rezin kompozit lamina restorasyonu 36 ay boyunca takip edilmiş ve en sık rastlanan başarısızlık sebepleri; kenar renklemeleri, kötü estetik, restorasyonların parsiyel olarak veya tamamen düşmesi ve adeziv başarısızlıklar olarak belirtilmiştir.<sup>17</sup> Bir başka çalışmada, yüzey pürüzlülüğü ve renklemenin de sık karşılaşılan başarısızlıklardan oldukları bildirilmiştir.

Sonuç olarak, tüm faktörler değerlendirildiğinde direkt kompozit lamina restorasyonları fonksiyonel ve estetik değişiklikleri en konservatif biçimde temin eden non-invaziv bir tedavi yöntemidir ve dişeti sağlığı açısından da son derece az risk taşır.<sup>18</sup>

Tedavinin sonunda hastanın beklentilerini tatmin edebilecek uygun estetik sonuçlar elde edildi. Diş fırçalamadaki bozukluklara bağlı olarak bazı bölgelerde meydana gelen dişeti konumundaki değişikliklerden dolayı restorasyonların gingival kenarlarında ve polisaj işleminin güç olduğu aproksimal kenarlara yakın alanlarda hafif lekelenmeler izlendi. Yalnızca 43 numaralı dişin gingival üçlüsünde renklenme gözlemlendi. Ancak restorasyonların morfolojik formunda herhangi bir değişiklik söz konusu değildi ve birbirleriyle olan renk uyumu idealdi. Ayrıca restorasyonların yüzey düzgünlüğü son derece kabul edilebilir düzeydeydi. Restorasyon yüzeylerinde pürüzlülüğe bağlı herhangi bir plak birikimi gözlemlenmedi. Yapılan kontrollerde sekonder çürük oluşumuna rastlanmadı. Restorasyon yapılmadan önce var olan hafif hassasiyet 6 aylık takip seanslarının hiçbirinde gözlemlenmedi. Sonuç olarak diastemaları ve mine defektleri bulunan hastaya uygulanan direkt kompozit lamina veneer restorasyonları 18 aylık klinik kontrolünde bütünlüklerini korudu ve hastanın estetik beklentilerini karşıladı. (Resim 3).

## SONUÇ

Mine defektlerinin ve diastemaların neden olduğu estetik ve fonksiyonel sorunları gidermek amacıyla uygulanan direkt kompozit lamina veneer restorasyonları hastanın beklentilerini karşılamıştır. Yapılan 18 aylık kontrollerde fonksiyonel olarak ve estetik açıdan herhangi bir kayıp yaşanmamıştır. Sadece hastanın oral hijyen yetersizliği sebebiyle polisaj işleminin daha güç olduğu aproksimal alanlara yakın restorasyon sınırlarında hafif renklenmeler gözlenmiştir. Bu durum hastanın ve hekimin tolere edebileceği boyutta bir değişikliktir. Uygulamanın tek seansta tamamlanması ve konservatif olması bu restorasyonların en önemli avantajlarıdır.

**KAYNAKLAR**

1. Zorba YO, Ercan E. Direkt uygulanan kompozit laminate veneerlerin klinik değerlendirilmeleri: iki olgu sunumu. SÜ Diş hek Fak Der 2008; 17: 130-5.
2. Yüzügüllü B, Tezcan S. Renk değişimine ve mine erozyona uğramış dişlerde laminat veneer restorasyon seçeneklerin endikasyon bakımından karşılaştırılması. CÜ Dişhek. Fak Der 2005; 8: 133-7.
3. Hickel R, Heidemann D, Staehle HJ, Minnig P, Wilson NHF. Direct composite restorations extended use in anterior and posterior situations. Clin Oral Invest 2004; 8: 43-4.
4. Aristidis GA, Dimitra B. Five-year clinical performance of porcelain laminate veneers. Quint Int 2002; 33: 185-9.
5. Faunce FR, Myers DR. Laminate veneer restoration of permanent incisors. J Am Dent Assoc 1976; 93: 790-2.
6. Özdemir E, Agüloğlu S, Değer Y. Ön dişlerinde mine defektleri bulunan üç hastanın kompozit ve porselen laminate ve-nerler kullanılarak estetik rehabilitasyonu (olgu raporu). GÜ Diş Hek Fak Der 2009; 26: 171-6.
7. Hemmings WK, Darbar UR, Vaughan S. Tooth wear treated with direct composite restorations at an increased vertical dimension: Results at 30 months. J Prosthet Dent 2000; 83: 287-93.
8. Wilson NHF, Mjör IA. The teaching of Class I and Class II direct composite restorations in European dental schools. J Dent 2000; 28: 15-21.
9. Berksun S, Kedici PS, Sağlam S. Repair of fractured porcelain restorations with composite bonded porcelain laminate contours. J Prosthet Dent 1993; 69: 457-8.
10. Jordan RE. Mosby-Year book, Inc: Esthetic Composite Bonding Techniques and Materials, 2nd ed. St. Louis: 1993; 84-6, 132-4, 140, 150.
11. Garber DA, Goldstein RE, Feinman RA. Quintessence Pub. Co., Inc: Porcelain Laminate Veneers, Chicago; 1988; 17-23: 126-32.
12. Bağış B, Bağış HY. Porselen laminate veneerlerin klinik uygulama aşamaları: Klinik bir olgu sunumu AÜ Dişhek Fak Der 2006; 33: 49-57.
13. Aykent F, Üşümez A, Öztürk AN, Yücel MT. Effect of provisional restorations on the final bond strengths of porcelain laminate veneers. J Oral Rehabil 2005; 32: 46-50.
14. Okamura M, Chen KK, Kakigawa H, Kozono Y. Application of alumina coping to porcelain laminate veneered crown: part 1 masking ability for discolored teeth. Dent Mater J 2004; 23: 180-3.
15. Stappert CF, Ozden U, Gerds T, Strub JR. Longevity and failure load of ceramic veneers with different preparation designs after exposure to masticatory simulation. J Prosthet Dent 2005; 94: 132-9.
16. Türkün LS. Conservative restoration with resin composites of a case of amelogenesis imperfecta. Int Dent J 2005; 55: 38-41.
17. Welbury RR. A clinical study of a microfilled composite resin for labial veneers. International Journal of Paediatric Dentistry 1991; 1: 9-15.
18. Lacy AM, Wada C, Watanabe L. In vitro microleakage at the gingival margin of porcelain and resin veneers. J Prosthet Dent 1992; 67: 7-10.

**Yazışma Adresi:**

Fatma SAĞ GÜNGÖR  
 Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi  
 Restoratif Diş Tedavisi AD  
 Konya, Türkiye  
 Tel : +90 505 611 00 73  
 Faks : +90 332 220 00 45

E-Mail: dtfatmasag@gmail.com

# Dentin hassasiyetinin tedavisi ve lazerler

Fatma Sağ Güngör(0000-0003-3092-7694)<sup>α</sup>, Said Karabekiroğlu(0000-0002-7762-145X)<sup>β</sup>

*Selcuk Dent J, 2018; 5: 91-102 (Doi: 10.15311/selcukdentj.342116)*

Başvuru Tarihi: 03 Kasım 2017  
Yayına Kabul Tarihi: 08 Kasım 2017

### ÖZ

#### Dentin hassasiyetinin tedavisi ve lazerler

Günümüzde, toplumsal gelişmelere bağlı olarak dişlerin ağızda kalma süreleri uzadıkça dentin hassasiyetinin görülme sıklığı da artmıştır. Dentin hassasiyeti; herhangi bir dental defekt ya da patoloji ile açıklanamayan, dişin termal, kimyasal, mekanik ya da osmotik uyarılarla karşılaşması sonucu ekspozite dentin yüzeyinde oluşan akut, ani, keskin ve kısa süreli bir ağrı şeklinde tanımlanmaktadır.

Dentin hassasiyetinin teşhisi sübjektif yöntemlere dayandığından tedavi şeklinin belirlenmesi de güçtür. Tedavi amacıyla evde ya da hekim tarafından uygulanan pek çok materyal ve yöntem geliştirilmiştir. Fakat bu tekniklerin başarıya ulaşabilmesi için etiyojoloji ve risk faktörlerinin elimine edilmesi öncelikli olmalıdır. Bu derlemede hassasiyete sebep olan faktörlerin giderilmesine ya da değiştirilmesine yönelik oluşturulan tedavi planlaması ve aralarında pro-argin ve novamin gibi yeni geliştirilmiş teknolojiler ile lazerlerin de yer aldığı tedavi yöntemleri anlatılmaktadır.

#### ANAHTAR KELİMELELER

**Dentin hassasiyeti, lazerler, tedavi yöntemleri**

### ABSTRACT

#### Treatment of dentin hypersensitivity and lasers

Today; depending on social development, residence time in the mouth of the teeth is extended. Consequently, incidence of dentin hypersensitivity is increased. Dentin hypersensitivity is defined as a acute, sudden, sharp and brief pain of exposed dentin in response to thermal, chemical, mechanical and osmotic stimulus that cannot be referred to any other dental defect or pathology.

The diagnosis of dentin hypersensitivity is based on subjective methods. So, determining the treatment method is difficult. Many materials and methods applied at the home or by the clinician for treatment is developed. But, eliminating the etiology and risk factors should be a priority to achieve success of these techniques. In this review; the treatment plan for elimination or replacement of factors that cause sensitivity and the treatment techniques which includes Pro-arginine and Novamin, newly developed technologies, and lasers are mentioned.

#### KEYWORDS

**Dentin hypersensitivity, lasers, treatment techniques**

Günümüzde, toplumsal gelişmelere bağlı olarak dişlerin ağızda kalma süreleri uzadıkça dentin hassasiyetinin görülme sıklığı da artmıştır.<sup>1,2</sup> Dentin hassasiyeti; herhangi bir defekt ya da patoloji ile açıklanamayan, dişin termal, kimyasal, mekanik ya da osmotik uyarılarla karşılaşması sonucu ekspozite dentin yüzeyinde oluşan akut, ani, keskin ve kısa süreli bir ağrı şeklinde tanımlanmaktadır.<sup>3</sup> Dentin hassasiyetinin oluşum mekanizmasıyla ilgili değişik teoriler öne sürülmüştür. Bunlardan en çok kabul gören hidrodinamik teoridir. Bu teori; tübüller içindeki sıvının hareket etmesiyle birlikte pulpal basınçtaki değişime bağlı olarak ağrı hissedilmesi olarak tanımlanır.

Dentin hassasiyetinin tedavi şeklinin belirlenmesi güçtür. Çünkü ağrı eşiği hastadan hastaya farklılık gösterir ve ağrı derecesinin belirlenmesi sübjektif yöntemlere dayanır. Bu yüzden hastadan detaylı bir anamnez alınmalı ve iyi bir klinik muayene yapılmalıdır.<sup>4,5,6</sup> Ayrıca, etiyojoloji ve risk faktörlerinin

erken teşhisi ve hassasiyete neden olan alışkanlıkların değiştirilmesi ya da tamamen terk edilmesi gibi yaklaşımlar dentin hassasiyetinin giderilmesinde ve tedaviden uzun dönemde sonuç alınmasında önemlidir.<sup>7</sup>

Grossman ideal bir hassasiyet giderici ajanda olması gereken özellikleri tanımlamıştır. Bunlar; pulpaya irritan olmamalı, uygulama sırasında ağrı yaratmamalı ve kolay uygulanabilmeli, hızlı etki etmeli ve etkisi uzun sürmeli, dişlerde renklenme yapmamalıdır.<sup>8</sup>

Tedavi yöntemleri, temel olarak dentin tübülü içindeki sıvı akışını değiştirmeye yada pulpanın sinir cevabını modifiye veya bloke etmeye yönelik uygulamalardır.<sup>9</sup> Dentin hassasiyeti tanısı kesinleştikten sonra tedavi planlaması özetle şu basamakları içermelidir. 4, 5, 6, 10, 11

<sup>α</sup> Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Konya

<sup>β</sup> Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Konya



- Hasta hassasiyet hakkında detaylı olarak bilgilendirilmelidir.
- Hastadan diyet hikayesi alınmalıdır. Beslenme motivasyonu yapılmalı, etiyolojik ve predispozan faktörler ortadan kaldırılmalı veya değiştirilmelidir. Eksojen kaynaklı asitler erozyona neden oluyorsa kola, limonata gibi asitli içeceklerin hastaya gün içerisinde bir defada alınması, gece yatmadan önce tüketilmemesi ve eroziv potansiyellerini azaltmak için soğuk tüketilmesi gerektiği önerilmelidir. Hastalar, asitli yiyecek içecek tüketiminden hemen sonra fırçalama yapılmaması, mutlaka su ile çalkalama yapılması ve en az bir saat sonra dişlerin fırçalanması gerektiği konusunda bilgilendirilmelidir.<sup>12</sup>
- Hastaya oral hijyen motivasyonu verilmeli, yumuşak kıllı diş fırçası ile uygun süreyle doğru fırçalama yöntemleri anlatılmalıdır.
- Dişlerde aşınmaya neden olabilecek brüksizm gibi parafonksiyonel alışkanlıklarının varlığında aşınmalardan korunmak amacıyla hastaya gece plağı kullanımı önerilmelidir.<sup>13, 14</sup>
- Hassasiyet tedavisine başlamadan önce tanıyı zorlaştıracak diğer tüm patolojiler elimine edilmelidir. (Çürük ve kırık dişlerin tedavileri gibi)
- Hassasiyet giderici ajan içeren (potasyum nitrat ve sodyum florür vb) diş macunu kullanımı hastaya tavsiye edilmelidir.<sup>4,5</sup>

**Tablo 1.****Dentin hassasiyetinin tedavisinde kullanılan ajanların etki mekanizmasına göre sınıflandırılması**

Sinir Uyarımını Önleyen Ajanlar	Anti-inflamatuar Ajanlar	Dentin Tübüllerinin Tıkanmasını Sağlayan Ajanlar	Dentin Örtücüler	Homeopatik Medikasyon	Lazerler
-Potasyum nitrat	-Kortikosteroidler	<b>I. İyonlar/Tuzlar</b> -Kalsiyum hidroksit -Kalsiyum fosfat -Kalsiyum karbonat -Feroz oksit -Potasyum oksalat -Sodyum monoflorofosfat -Kalay florür -Stronsiyum florür -Sodyum florür -Stannöz florür -Stannöz florür-Sodyum florür kombinasyonu -Biyoaktif camlar (SiO <sub>2</sub> -P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -CaO-Na <sub>2</sub> O) <b>II. Protein çökticiler</b> -Gluteraldehit -Gümüş nitrat -%8 arginin ve kalsiyum karbonat -Çinko klorit -Stronsiyum klorit heksahidrat <b>III. Kazain fosfopeptitler</b>	-Florürlü vernikler -Sealant'lar -Adeziv rezinler -Cam iyonmer simanlar -Kompozitler -Metil metakrilat	-Propolis	<b>I. Düşük Güçteki (Low-Output) Lazerler</b> -He-Ne (Helyum-Neon) Lazer -Ga-Al-As (Galyum-Aliminyum-Arsenit) (Diyot) Lazer <b>II. Orta Güçteki (Middle-Output) Lazerler</b> -Nd:YAG (Neodmiyum: Yitrium Aliminyum Garnet) Lazer CO <sub>2</sub> (Karbondioksit) Lazer -Erbiyum Lazerler (Er:YAG ve Er,Cr:YSGG)

- Terapötik tedavilere cevap alınmadığı takdirde dentin tübülleri bonding ajan ile tıkanabilir ya da cam iyonmer siman ve kompozit gibi materyallerle örtülebilir.
- Hekim tarafından iyontofrez yöntemi ya da lazer uygulamaları tercih edilebilir.<sup>6</sup>
- Kök yüzeyinin açığa çıkmasına sebep olan dişeti çekilmeleri periodontal uygulamalar ile tedavi edilebilir.<sup>6,10</sup>
- Tüm bu tedavi yöntemlerine cevap alınmadığı takdirde kanal tedavisi tercih edilebilir.

**Dentin hassasiyetinin tedavisinde kullanılan ajanlar**

Hassasiyet giderici ajanlar iki şekilde sınıflandırılabilir:

**1.Uygulama şekline göre:**

- a)Evde uygulanabilen ajanlar
- b)Muayenehanede uygulanan ajanlar

**2.Etki mekanizmasına göre:**

Tablo 1'de dentin hassasiyetinin tedavisinde kullanılan ajanların etki mekanizmasına göre sınıflandırılması yer almaktadır.

## Evde uygulanan tedaviler

Hastaların evde uygulayabilmesi için üretilen; potasyum, florür, arjinin, gibi ajanları ya da bunların kombinasyonlarını içeren diş macunu, gargara ve jel formundaki ürünlerdir.

**Florür içeren hassasiyet giderici macunlar:** Diş yüzeylerine çökerek tükürükteki kalsiyum ve fosfat iyonlarıyla birleşmesi sonucu floroapatit kristallerinin oluşmasıyla dentin tübüllerini tıkayarak etki gösterirler. Sodyum florür'in etki mekanizması, asit dekalsifikasyonlarına karşı dentinin direncini arttırmaktır.<sup>15</sup> Stannöz florür de sodyum florür gibi dentin tübüllerinde presipitasyona neden olarak etki gösterir. Stannöz florürün SEM çalışmaları, sodyum florür ya da sodyum monoflorofosfat gibi tükürüğün etkisi, asidik diyet ya da fırçalama gibi mekanik etkilerle uzaklaşmadığı görülmüştür. Yani ekspozite dentin tübüllerinde uzun süreli tıkanma sağlamıştır.<sup>16</sup> Yapılan bir çalışmada, stannöz florürlü diş macunu sodyum florürlü diş macununa göre 4 haftalık takip sonunda hassasiyeti azaltmada daha etkili bulunmuştur.<sup>17</sup>

**Potasyum içeren hassasiyet giderici macunlar:** Amerikan İlaç Birliği'ne (FDA) göre hassasiyet giderici bir diş macununda aktif bileşen olarak %5 potasyum nitrat bulunmalıdır.<sup>18</sup> Potasyum iyonlarının A sinir liflerinin membran potansiyelini değiştirerek sinir iletimini azalttığı düşünülmektedir.<sup>19,20</sup> Özellikle beyazlatma sonrası oluşan hassasiyetin giderilmesinde önerilmektedir.<sup>4</sup> 2010 yılında Lavender ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada potasyum içerikli macunun dentin kanallarını etkili bir şekilde tıkadığı görülmüştür.<sup>21</sup>

**Arjinin kalsiyum fosfat (pro-argin) içeren hassasiyet giderici macunlar:** Pro-arjin teknolojisi olarak isimlendirilen bu sistem doğal bir aminoasit olan arjinin ile kalsiyum karbonat birleşiminden oluşan yeni bir teknolojidir. Bu etken maddeyi içeren diş macununun (Pro-Relief, Colgate-Palmolive) son yıllarda yapılan çalışmalarda dentin tübüllerini tıkayarak hassasiyeti azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir.<sup>22,23</sup> Uygulama prosedürü günde 2 kez fırçalama ve haftada 1 dakikalık topikal uygulama şeklinde tavsiye edilmektedir.<sup>24</sup>

**Kazein fosfopeptit-amorf kalsiyumfosfat (cpp-acp) içeren hassasiyet giderici macunlar:** Süt proteini olan "Kazein" günümüzde remineralizasyonu sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. (GC Tooth Mousse) Kazein fosfopeptit (CPP), amorf kalsiyum fosfata (ACP) tutunur ve CPP-ACP, kalsiyum fosfatın çözünmesini engeller, aşırı doymuş bir kalsiyum fosfat oluşturarak mine lezyonlarında remineralizasyonu sağlar. Böylece dentin tübülleri tıkanmış olur.<sup>25,26,27</sup>

Hassasiyet giderici diş macunlarının, hassasiyet giderici hassasiyet giderici ajanın dilüe olmaması için az miktarda su ile ve yumuşak kıllı fırçalarla kullanılması önerilmektedir.<sup>9,28</sup>

## Muayenehanede uygulanan tedaviler

2-4 haftalık bir süre boyunca evde uygulanan tedavilere rağmen, ağrı şiddetinde bir değişme meydana gelmemiş ise tedaviye klinik ortamda devam edilmesinin etkili olduğu bildirilmiştir.<sup>28</sup> Sinir uyarımının engellenmesi ve dentin tübüllerinin örtülmesi veya tıkanmasını sağlayan çeşitli fiziksel ve kimyasal materyaller, anti inflamatuvar ajanlar ve lazerler kullanılmaktadır.<sup>1</sup>

### Sinir uyarımını önleyen ajanlar

**Potasyum nitrat:** Hodosh'un bir araştırmasında 'süper hassasiyet giderici ajan' olarak ifade edilmiştir.<sup>29</sup> Yüksek miktarlarda potasyum uygulaması ile ekstraselüler potasyum konsantrasyonu artar ve sinir membranları depolarize olup sinirler uyarılır. Böylece aksiyon potansiyeli yayılımında bir blokaj oluşur ve sinir desensitizasyonu sağlanır. En çok kabul gören etki mekanizması budur.<sup>20,30,31</sup> %1-15'lik potasyum nitrat (KNO<sub>3</sub>) solüsyonlarının topikal uygulamasının dentin hassasiyetini azaltmada etkili olduğu bildirilmiştir.<sup>28</sup>

### Anti-inflamatuvar ajanlar (kortikosteroidler)

Mineralizasyonu sağlayarak dentin tübüllerinin tıkanmasında rol oynayacakları düşünülmüş, ancak klinik uygulama olarak henüz kanıtlanamamıştır.<sup>1,32</sup>

### Dentin Tübüllerinin Tıkanmasını Sağlayan Ajanlar

#### İyonlar / Tuzlar

**Kalsiyum hidroksit:** Kalsiyum iyonlarının protein yapılarını değiştirerek açılmış dentin yüzeyinde bağlantı tabakası oluşturduğu ve dentin hassasiyetini azalttığı düşünülmektedir.<sup>33,34</sup> Çabuk etki gösterir fakat tekrar uygulama gerektirirler.<sup>1,35</sup> Levin ve ark.'na göre kalsiyum hidroksit uygulamadan hemen sonra %98 oranında hassasiyeti azaltmıştır.<sup>33</sup>

**Oksalatlar (potasyum oksalat):** Asidik oksalat dentin yüzeyinden kalsiyum iyonlarını serbestleştirir ve çözülme kalsiyum oksalat kristalleri oluşur. Böylece dentin tübülleri tıkanır ve tübüllerdeki sıvı akışı engellenmiş olur.<sup>36</sup> Kalsiyum oksalat kristalleri fırçalama veya diyetdeki asitler tarafından uzaklaşabildiğinden etkileri uzun süreli değildir. Adezivler, kalsiyum oksalat kristalleri arasına sızarak polimerizasyon esnasında kristalleri sabitler ve yer değiştirmelerini engeller. Böylece daha kalıcı etki gösterirler.<sup>36</sup> Ayrıca kalsiyum oksalat kristallerinin penetrasyon derecesini yükseltmek için dentin yüzeyi asitle pürüzlendirilebilir.<sup>37</sup>

**Florür İçeren Ajanlar:** Topikal florürler piyasada, %1.23 asidüle fosfat florür (APF) jel ya da köpük formunda (12.300 ppm F) ve nötr %2 NaF (9.040 ppm F) olarak bulunmaktadır.<sup>38</sup>

**Sodyum florür:** Sodyum florür ile oluşturulan çökeltme tükürkle ve mekanik olarak uzaklaşabilir. Bu yüzden asidüle sodyum florit içeriğindeki asit formülasyonu sayesinde diş yüzeyindeki pürüzlülüğü artıracığından, tübüllerin daha derinlerine penetre olabilir.<sup>7</sup> Ayrıca kalsiyum florür kristallerinin büyüklükleri 0.05 µm kadar olduğundan dentin kanallarını tek seferde tıkayamazlar ve tekrar uygulama gerektirirler.<sup>39,40</sup> %5 sodyum florürlü verniklerin uygulandığı çalışmalarda, 8-24 aylık bir süre içerisinde dentin hassasiyetinin giderilebildiği bildirilmiştir.<sup>41,42</sup>

**Kalay florür:** Kalay florür florür ekspozite dentin tübüllerine çökeltmekle çözülmeyen kristaller oluşturur ve kanal ağzlarının tıkanmasını sağlar.<sup>43</sup> Ayrıca amalgam restorasyon yüzeyine uygulanan kalay florür içerikli topikal kavite yıkayıcı ajanın ısı hassasiyetini giderdiği bildirilmiştir.<sup>44</sup> Fakat dişi boyama gibi bir dezavantajı vardır.

**Stannöz florür:** Amerikan Diş Hekimleri Birliği stannöz florürün jel formunu terapötik ve hassasiyet giderici ajan olarak tanımlamıştır.<sup>45</sup> Tübüller içinde erimeyen çökteltiler oluşturduğundan sodyum florür ile sodyum monoflorofosfat gibi mekanik olarak uzaklaşmaz. Servikal kök yüzeyine uygulanan stannöz florürün hassasiyeti önemli oranda azalttığı görülmüştür.<sup>46</sup>

**Biyoaktif Camlar:** Biyoaktif camlar esas olarak ortopedide implant ile kemik arasındaki yeni kemik formasyonunu uyarmak amacıyla geliştirilmiş ürünlerdir.<sup>47</sup> Dentin hassasiyetinde kullanılan biyoaktif cam ise temel bileşeni silika olan ve Novamin (Novamin Technology Inc., FL, USA) (Kalsiyum-sodyum fosfosilikat) adı verilen bir üründür. Yeni bir teknolojidir ve kalsiyum ile fosfat iyonlarının silika etrafına çökmesiyle dentin tübüllerine infiltre olup remineralizasyonu sağlayarak hassasiyeti azalttığı bildirilmiştir. Ayrıca SEM görüntülerinde de dentin kanalları içerisinde apatit yapısı oluşturarak sıvı akışına engel olduğu rapor edilmiştir.<sup>48</sup>

### Protein çöktelticiler

**Gluteraldehit:** Dentin sıvısında yer alan serum albümini ile reaksiyona girerek koagülasyon sağlar ve kanal ağzlarına çökeltmekle hassasiyetin giderilmesinde rol oynar.<sup>49,50</sup> Ancak bu protein çöktelticileri çok sıkı olmadığından monomere karşı geçirgenlik sağlayacaktır. Bu yüzden bir rezin ile birlikte kullanımları önerilmiştir.<sup>49</sup> Hidrofilik bir monomer olan Hidroksietil Metakrilat (HEMA) ile gluteraldehitin birlikte bulunduğu GLUMA'da, gluteraldehit dentin sıvısındaki plazma proteinlerinin pıhtılaşması ile geçirgenliği azaltırken, HEMA ise fiziksel olarak dentin kanallarını tıkar. HEMA/Gluteraldehit içeren hassasiyet giderici ajanların 9 ay boyunca etkinlik gösterdiği bildirilmektedir.<sup>49</sup>

Gluma'nın %5 sodyumfluorid (Duraphat, Colgate-Palmolive Co, ABD), %2 flor iyonoforez, %5 sodyumfluorid (Copal Varnish, Cooley & Cooley, ABD) ile

karşılaştırıldığı bir çalışmada 1 günün sonunda tüm gruplarda istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gözlenirken, 1 hafta sonrasında sadece gluma ile iyonoforez gruplarında anlamlı bir azalma kaydedilmiştir.<sup>51</sup>

**%8 Arginin ve Kalsiyum karbonat:** Doğal bir aminoasit olan arginin ile kalsiyum karbonat fizyolojik pH derecesinde, dentinin negatif yüklü yüzeyine yapışır. Dentin yüzeyinde ve dentin kanallarının içinde kalsiyum bakımından zengin bir tabaka oluşturarak kanalları tıkarlar.<sup>24,52</sup> Yapılan mikrokopik çalışmalar ile hidrolik iletkenlik deneylerinde, pro-arginin asitlere karşı dirençli bir yapı oluşturarak dentin tübüllerini tıkadığı ve kanallar içerisindeki sıvı akışını engellediği rapor edilmiştir.<sup>21,53</sup> Düşük devirde çalışan ve yavaş dönen periodontal lastikle veya küçük bonding fırçalarıyla uygulanan %8 arginin ve kalsiyum karbonat içerikli hassasiyet patı ağı oluşturmaz ve yumuşak dokuyla uyumludur. Özellikle mine-sement birleşiminde etkin olarak kullanılmaktadır.

Arjinin ile ilgili uzun süreli takibin yapıldığı çalışmaların yeterli sayıda olmadığı ve çalışmalarda örnek sayılarının da az olduğu, örnek dağılımı, takip süreci ve örnek sayısı açısından daha yeterli çalışmaların yapılması gerekliliği bildirilmiştir.<sup>54</sup>

**Kazein fosfopeptit-Amorf kalsiyumfosfat (CPP-ACP):** CPP-ACP (Tooth Mousse, GC Corporation, Tokyo, Japonya) içerisinde yer alan peptitler diş yüzeyine bağlanarak tübüllerini tıkamayı sağlayan minerallerin çökmesini sağlarlar.<sup>1</sup> CPP-ACP diş yüzeyine uygulandığında hidroksiapatite, bakterilere, biyofilme ve yumuşak dokulara bağlanır. Kalsiyum ve fosfat rezervuarı olarak görev yapar. Amorf kalsiyum fosfat suda çözünerek kalsiyum fosfat iyonlarına ayrışır ve çevre dokular tarafından kullanılabilir hale gelir.<sup>55</sup> Ayrıca ortamdaki florür varlığı etkinliğini artırır.<sup>56</sup>

Split-mouth dizaynı yapılan bir çalışmada amorf kalsiyum fosfatın 84. günkü kontrolünde plasebo grubuyla arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir.<sup>57</sup>

**Florür iyonoforezi:** Lokalize bir alana belirli bir ilacın; düşük amperli elektrik akımı ile iyonik hareketler elde ederek uygulanmasıdır.<sup>58</sup> Sodyum florürle beraber kullanılmasıyla hassasiyet giderici etkisi ortaya çıkar. Dentin tübüllerinde artan florür iyon konsantrasyonu sonucu kalsiyum florür çökeltir ve dentin kanalları tıkanarak hassasiyette azalma görülür.<sup>59,60,61</sup> Bu yöntemle hızlı etki elde edilmiş ancak 6 ay içinde hassasiyet belirtileri kademeli olarak geri dönmüştür.<sup>59,62</sup>

### Dentin örtücüler

**Vernikler ve jeller:** Florür içeren vernikler ile %1.23'lük asidüle fosfat florür veya %2'lik nötral florür gibi topikal florür jelleri sıklıkla tercih edilen ürünlerdir.<sup>28,63</sup> Yüksek konsantrasyonlarda uygulandığında tükürükteki

kalsiyum ve fosfat iyonları ile birleşerek ekspozite dentin kanallarına çökeler ve hassasiyetin giderilmesinde rol alır. Ayrıca florürlü vernikler iyonların penetrasyonunu artırmak için asidüle edilebilirler.<sup>64</sup> Mekanik etkilere bağlı olarak diş yüzeyinden uzaklaşabileceğinden 6 ayda bir vernik uygulaması tekrarlanabilir.

**Adeziv sistemler:** Genellikle lokalize dentin hassasiyeti tedavisinde kullanılmaktadır.<sup>43</sup> Bu tür ajanlar diş yüzeyine çok sıkı bağlanmadıklarından ve mekanik etkilerle kırılarak uzaklaşabileceğinden etkileri geçici olabilmektedir. Dentin bonding ajanları kanalların derin kısımlarında protein çökmesi, yüzeye yakın bölgelerde ise rezin tag'ları oluşturarak tübül içerisindeki sıvı akışını bloke eder. Yani bu ajanların oluşturduğu 'hibrid tabaka' dentin tübüllerinin sızdırmazlığını sağlar.<sup>65</sup> Bonding ajan uygulamasından önce dentin yüzeyi asitlenmesiyle adeziv rezin daha iyi penetre olabilir. Ancak bazen asitleme işlemi sırasında hassas olmayan dentin kanalları da açığa çıkabilmekte ve tedaviyi daha da zorlaştırabilmektedir.<sup>66,67</sup> Tek şişe adeziv sistemlerin özellikle servikal dentin hassasiyetinde çok etkili olduğu kanıtlanmıştır.<sup>68</sup>

26 hastanın dahil edildiği, tek aşamalı self-etch bir adezivin (Prompt L-Pop, 3M ESPE, Almanya) %5 potasyum nitrat ve %2 sodyum florür ile karşılaştırıldığı bir çalışmada hassasiyeti azaltma derecelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.<sup>69</sup>

**Restoratif materyaller:** Diş dokusunda bir kayıp yoksa adeziv materyaller etkili olabilir. Fakat madde kaybı mevcutsa ve restore edilmesi gerekli ise, çürük riskinin yüksek olması ve estetik gibi sebeplerle, diğer konservatif tedavilerin hassasiyeti gideremediği durumlarda ve genellikle lokalize vakalarda rezinler, cam iyonomer simanlar, rezin modifiye cam iyonomerler/kompomerler, ormoserler vb. nano dolduruculu materyaller (Admira Protect) uygulanabilir. Böylece hem madde kaybı giderilerek estetik beklenti karşılanır, hem de aşırı dentin hassasiyetinin önüne geçilebilir.<sup>70</sup>

### Lazerler

Radyasyonun spontan ve uyarılmış salınımı düşüncesi ilk kez 1916 yılında Einstein'ın "Quantum Teorisi" ile ortaya atılmıştır.<sup>71</sup> Lazer, radyasyonun uyarılmasıyla ışık şiddetinin artırılması manasına gelmektedir ve "Light Amplification by the Stimulated Emission of Radiation" ifadesinin baş harflerinden oluşmaktadır.<sup>72</sup>

Diş hekimliğine özel ilk lazerler 1989'da piyasaya sürülmüştür.<sup>73</sup> İlk kez ruby lazer diş sert dokuları üzerinde kullanılmış, fakat yapılan çalışmada olumsuz sonuçlar elde edilmiştir.<sup>74</sup> Daha sonra düşük enerjili Erbium: yttrium aluminum-garnet

(Er:YAG) lazer ile sağlam veya çürük diş sert dokuları uzaklaştırılmış ve pulpaya geri dönüşümsüz bir zarar vermemiştir.<sup>75</sup>

**Lazer ışınlarının temel özellikleri:** Normal ışık; görünen mor, mavi, yeşil, sarı, turuncu ve kırmızı ışıkların toplamından oluşan beyaz ışık kümesidir. Farklı faz ve frekansa sahip dalgaların bir araya gelmesiyle oluşur. Lazer ışığı ise normal ışıktan farklı bazı fiziksel özelliklere sahiptir.<sup>76</sup> Bunlar:

1.Lazer ışığı monokromatiktir. Yani ışınlar tek renklidir, aynı frekans ve enerjiye sahiptir.

2.Dalga boylarının fazları yön ve zaman olarak özdeşdir. Yani fotonlar tek bir noktada odaklanabilir. Lazerlerin bu özelliğine kohorent denir.

3.Lazer ışığı doğrusal ve birbiriyle paraleldir. Işın hızı lazer ünitesinden salınırken gelişigüzel dağılmaz yani sabit bir büyüklüğü ve şekli vardır.

**Lazer-doku etkileşimi:** Lazer ışınları; uygulanan doku tarafından absorbe edilebilir, derin dokulara iletilir (penetrasyon, transmisyon), yüzeysel olarak dokulara saçılabilir (scattering) veya dokulardan yansır (reflection).<sup>76</sup>

Lazer enerjisinin doku tarafından emilmesi beklenen ve istenen bir durumdur. Lazer ışınının absorpsiyon derecesi dokuların biyolojik yapısına yani protein, pigment, mineral ve su içeriklerine, ısı iletkenliği gibi optik özelliklerine ve yoğunluklarına bağlı olarak değişebilir. Neodymium: Yttrium Aliminyum Garnet (Nd:YAG) ve diyot lazerler melanin için yüksek emilim gösterirken, erbiyum lazerler ve CO<sub>2</sub> lazer su tarafından en iyi absorbe edilen dalga boylarına sahiptirler. Ayrıca erbiyum lazerler hidroksiapatit tarafından da yüksek emilim gösterirler.<sup>73</sup>

Lazer enerjisinin penetrasyonu ise ışığın dalga boyu ile ilişkili olarak hedef dokuya yüzeysel dokulardan etkileşime girmeden geçmesidir.<sup>76</sup>

Scattering, lazer ışığının hedeflenen alandan farklı yönlerde sapmasıyla biyolojik yarar sağlayacak etkisinin kalmamasıdır.<sup>73</sup>

Lazer ışınının yansıması, çevre ile materyal arasındaki ışık kırılma indekslerindeki değişkenliğe bağlı olarak meydana gelir. Yansıyan ışık dar açılı saçılırken paralel şekilde devam edebilir ve daha fazla diffüze olabilir. Bu özelliği, yansıyan ışığın gözlere zarar vermesine sebep olur.<sup>73</sup>

**Lazerlerin diş hekimliğinde kullanım alanları:** Lazerler diş hekimliğinde uygun dalga boylarında, uygun tekniklerle kullanılmaya başlanmıştır ve her geçen gün yapılan araştırma ve çalışmalar doğrultusunda kullanım alanları daha da genişlemektedir.

Tablo 2'de lazerlerin diş hekimliğinde kullanım alanları özet olarak yer almaktadır.

Tablo 2.

## Lazerlerin diş hekimliğinde kullanım alanları

Diagnostik Olarak Kullanımı	Endodontide Kullanımı	Protetik Alanda Kullanımı	Periodontolojide Kullanımı	Cerrahi Tedavilerde Kullanımı	Restoratif Tedavilerde Kullanımı
- Çürük Teşhisi	- Pulpal Kan Akışının Tespiti	- Porselen kırığı tamiri	- Periodontal Ceplerin Tedavisi	- Fibrom, papillom, hemanjiyom gibi benign tümörlerin uzaklaştırılması	- Kavite preperasyonu
<b>*Diagnodent</b>	<b>*Lazer Doppler Flowmetri</b>	<b>*CO<sub>2</sub> lazer</b>	- Diştaşı Temizliği	- Preprotetik cerrahi işlemler	<b>*Er:YAG ve CO<sub>2</sub> Lazer en etkin</b>
<b>*Diagnodent-pen</b>	- Pulpa Kaplaması ve Pulpotomi	-Metal alaşımlarını lehimleme <b>*Nd:YAG Lazer</b>	- Gingivektomi	- Vestibül sulkus derinleştirilmesi	- Çürüğün Önlenmesi
<b>(Kavo, Biberach, Germany)</b>	- Kök Kanal Dezenfeksiyonu ve Şekillendirilmesi		- Gingivoplasti	- Mukositler, erüpsiyon kistleri, mukosel ve ranula lezyonlarının tedavisi	- Adezyon
	- Apeksogenez	- Hareketli protetik tedavi öncesi hazırlıklar	- Depigmentasyon	- Kök ucu rezeksiyonu	- Polimerizasyon
			- Frenektomi	- Kemik kaldırma ve şekillendirme	- Eski Dolguların Değiştirilmesi
			- Aft ve Uçukların Tedavisi	- İmplant iyileşmesinin hızlandırılması	- Diş Beyazlatma
				<b>*Yumuşak dokuda en etkin CO<sub>2</sub> lazer</b>	- Dentin Hassasiyeti

## Dentin hassasiyetinin tedavisinde lazerlerin kullanımı

Kimura ve ark. lazerle dentin hassasiyeti tedavisinin başarı oranını %5.2-100 aralığında bulmuştur.<sup>77</sup>

Lazer uygulamasının dentin hassasiyetini gidermeyle ilişkili birkaç teori mevcuttur. Bunlar; dentin lenfinin buharlaştırılarak tübül içinden uzaklaştırılması, sinir iletimini bloke ederek analjezi sağlanması, dentin kanallarında erimeye neden olup yeniden kristallenmesi ve tersiyer dentin oluşumunu indükleyerek tübüllerin tıkanmasıdır.

Bu mekanizmaların hepsi birer teoridir. Halen hassasiyeti azaltmadaki esas etkileri tam olarak bilinmemektedir. Ancak her lazer tipi için mekanizmanın farklı olduğu düşünülmektedir.

Dentin hassasiyetinin tedavisinde kullanılan lazerler aşağıda enerji seviyelerine göre sınıflandırılmıştır:

**I. Düşük güçteki (low-output) lazerler:** He-Ne (Helyum-Neon) Lazer, Ga-Al-As (Galyum-Aliminyum-Arsenit) (Diyot) Lazer

**II.Orta güçteki (middle-output) lazerler:** Nd:YAG (Neodmiyum: Yitriyum Aliminyum Garnet) Lazer, CO<sub>2</sub> (Karbondioksit) Lazer, Erbiyum Lazerler (Er:YAG ve Er,Cr:YSGG)

**I. Düşük güçteki (low-output) lazerler**

**He-Ne (helyum-neon) lazer:** Etkinlik oranı % 5.2-100 olarak kaydedilmiştir. Mekanizması tam olarak bilinmemektedir. Fakat periferik A ve C sinir liflerini etkilemeden aksiyon potansiyelini yükselterek etki ettiği düşünülmektedir. He-Ne lazer ışını mine ve dentin yüzeyini morfolojik olarak etkilemez, fakat enerjisinin bir kısmı pulpaya ulaşır. Düşük enerjili lazerler hücrelerde hasara ya da deri yanığına sebep olmazlar.<sup>78</sup>

**Ga-Al-As (galyum-aliminyum-arsenit) (diyet) lazer:** Etkinlik yüzdesi % 30-100 aralığındadır.<sup>79</sup> GaAlAs lazerler C sinir fibrillerinin depolarizasyonunu engelleyerek analjezik etki oluştururlar. Ayrıca odontoblast uyarılması, irregüler tamir dentini üretimi ile dentin tübüllerinin tıkanması gibi mekanizmalarla da ağrıyı baskıladığı düşünülmektedir. Mine ya da dentinde morfolojik bir değişikliğe sebep olmaz. Ayrıca fiber optik ile kolay taşınabilir olması ve maliyetinin düşük olması en büyük avantajlarıdır.<sup>78,80</sup>

**II. Orta güçteki (middle-output) lazerler**

**Nd:YAG (Neodmiyum: Yitriyum Aliminyum Garnet) lazer:** Tedavi etkinliği % 5.2-100 arasındadır. C ve Aβ sinir liflerinin akson sonlanmalarında geçici bozulmalara, sodyum pompası mekanizmasında engellemelere ve hücre membran geçirgenliğinde değişikliklere sebep olarak dentin hassasiyetinin giderilmesinde etkili olduğu savunulmaktadır. Ayrıca dentin tübüllerini daraltıp tıkadığı da görülmüştür. 1.5W'dan daha düşük güçlerde dentinde erimeye, daha yüksek güçlerde ise kökte çatlaklara ve pulpada hasarlara sebep olabilmektedir. Bu yüzden Nd:YAG lazer uygulanacağına dentinde absorpsiyonu artırıp pulpaya ışının ulaşmasını önlemek için siyah mürekkebin kullanılması önerilir.<sup>28,43,81</sup>

**CO<sub>2</sub> (karbondioksit) lazer:** Etkinlik yüzdesi %59.8-100 arasındadır. Su molekülleri tarafından yüksek absorpsiyon gösterdiğinden yumuşak dokudaki saçılımı çok azdır. Aynı şekilde fosfat içeren sert dokularda da absorpsiyonu fazladır. Böylece yüksek emilime bağlı olarak inorganik komponentte ısı birikimi olur ve erime meydana gelir. Organik kısım ise karbonize olur. Yani dentin hassasiyeti üzerine etkisi dentini eriterek dentin tübüllerini tıkanmasıyla sağlanır. Ayrıca dentinin geçirgenliğini azaltır ve dentinde kurumaya da neden olur. Ancak bu durum hassasiyette geçici bir rahatlama sağlar.<sup>(17,13,82)</sup>

CO<sub>2</sub> ve Nd:YAG lazerler karbonizasyon oluşturup dokuda erimelere sebep olduğundan protein denaturasyonu sonucu toksik madde oluşabilir ve dokularda termal olarak yapısal bozukluklar ve pulpada hasarlar meydana gelebilir. Bu yüzden araştırmacılar dentin hassasiyeti tedavisinde farklı lazer tiplerine yönelmişlerdir.<sup>83</sup>

**Erbiyum lazerler (Er:YAG ve Er,Cr:YSGG):** Erbiyum lazerler sert doku işlemleri için en etkin lazer tipleridir. Ayrıca bu iki lazer sudaki absorpsiyonu en yüksek olan lazerlerdir. Lazer ışınları hidroksiapatit kristalleri ve su tarafından yüksek derecede absorbe edildiğinden mine, sement ve kemik gibi sert dokuların uzaklaştırılması esnasında termal hasar oluşmaz. Yumuşak dokuların da su içeriği fazla olduğundan yine termal açıdan güvenli bir şekilde kullanılabilirler. Ancak hemostatik açıdan kullanımları limitlidir.<sup>84</sup>

**Er:YAG lazer:** Sudaki yoğun absorpsiyonu ile lazer irradiasyonu sonucu dentin lenfinin buharlaşmasıyla eksoze dentin kanallarının içerisinde çözünmez tuzların depozisyonu sonucu dentin kanallarını tıkayarak dentin hassasiyetini giderebilir. Er:YAG lazer; Nd:YAG lazer, CO<sub>2</sub> lazer ve Er,Cr:YSGG lazere göre su tarafından daha fazla absorbe olur. Bu yüzden dokudaki ısı artışı minimaldir ve hasar meydana gelmez.<sup>79</sup> Karbonizasyon yapmazlar.

**Er,Cr:YSGG lazer:** Er:YAG lazer ile benzer özellikler gösterip, sudaki yüksek absorpsiyonu sayesinde dentin lenfinin buharlaşmasıyla açılmış dentin tübüllerinde çözünmez tuzlar biriktirerek kanalları tıkadığı ve hassasiyeti giderdiği düşünülmektedir. Ayrıca enflamatuvar medyatörler ağrı eşiğini düşürerek hassasiyette önemli rol oynarlar. Bu durumda Er,Cr:YSGG lazerin antibakteriyel potansiyelinden faydalanılabilir.<sup>85</sup>

Dentin hassasiyetinin tedavisinde kullanılan farklı lazer tiplerinin birbirleriyle ya da topikal ajanlarla karşılaştırıldığı bazı çalışmalar **Tablo 3**'de yer almaktadır.

## SONUÇ

Dentin hassasiyetinin tedavisindeki temel başarı kriteri açığa çıkmış dentin tübüllerinin çap ve sayılarının azalma miktarıdır. Tüm tedavi yöntemlerinin başarıya ulaşabilmesi için etiyoloji ve risk faktörlerinin elimine edilmesi öncelikli olmalıdır.

Pek çok tedavi edici ajan ve yöntem denenmiştir fakat ideal seçenek tam olarak belirlenememiştir. Hassasiyet giderici ajanlar ile lazerlerin karşılaştırıldığı çalışmalarda lazerler az da olsa daha üstün bulunurken, günümüzde en etkin tedavi şekli her ikisinin kombine kullanıldığı yöntemlerdir (**Tablo 3**). Ayrıca sert dokuya en uyumlu lazer olan erbiyum lazerler güvenli ve etkili iken Nd:YAG ve diyot lazerlerin de dentin hassasiyetini gidermede olumlu sonuçlar verdiği gözlenmiştir. Fakat lazerlerin daha güvenilir bir tedavi olarak kabul edilebilmesi için daha fazla araştırma ve çalışmaya ihtiyaç vardır.

**Tablo 3.****Dentin hassasiyetinin tedavisinde kullanılan farklı lazer tiplerinin birbirleriyle ya da topikal ajanlarla karşılaştırıldığı bazı çalışmalar**

Çalışmalar	Lazer/Topikal Ajan Tipi	Hasta/Diş Sayısı	Yaş	Çalışma Tipi	Stimulus Tipi	Ağrıyı Derecelendirme	Takip Periyodları	Sonuç
Corona ve ark., 2003, Brezilya <sup>86</sup>	GaAlAs Lazer NaF Verniği	12/60	20-30 arası	Split Mouth	Termal (Hava spreyi, 5sn.)	VRS (0-3)	Hemen sonra 15, 30 gün sonra	- 2 grupta da hassasiyette azalma var (p<0.05) - 2 grup arasında anlamlı bir fark yok - Yüksek hassasiyetli dişlerde diyet lazer biraz daha üstün
Birang ve ark., 2007, İran <sup>87</sup>	Nd:YAG Lazer Er:YAG Lazer Plasebo Lazer	9/63		Split Mouth	Mekanik (Sond)	VAS (0-5)	Hemen sonra 1, 3, 6 ay sonra	- 3 grupta da hassasiyette azalma var (p<0.0005) - Plasebo grubunda diğer gruplara göre daha düşük bir azalma var - Nd:YAG lazer Er:YAG lazere göre daha etkin (p<0.0005)
Dilsiz ve ark., 2009, Türkiye <sup>88</sup>	Nd:YAG Diyot Lazer (685nm)	14/54	Ort. = 34,2		Termal (Hava spreyi)	VAS (0-10)	30 dakika sonra 15, 30, 60 gün sonra	- Nd:YAG lazer Diyot lazere göre daha etkin (p < 0.01)
Vieira, ve ark., 2009, Brezilya <sup>89</sup>	Diyot Lazer Potasyum Oksalat Jel Plasebo Jel	30/164	24-68 arası	Randomize Kontrollü Çift kör	Termal (Hava spreyi) Mekanik (Sond)	VAS (0-10)	Hemen sonra 3 ay sonra	-3 ay sonra her iki stimulusa karşı her iki grupta da anlamlı bir düşüş var (p<0.05) - Diyot lazerde termal stimulusa karşı hemen sonrası ile 3 ay sonrası arasındaki düşüş daha fazla (p<0.05)
Yılmaz ve ark., 2011, Türkiye <sup>90</sup>	GaAlAs Lazer NaF Plasebo Lazer Plasebo NaF	48/244		Split Mouth	Termal (Hava spreyi, 3sn.)	VAS (0-10)	Hemen sonra 1 hafta sonra 1, 3, 6 ay sonra	- GaAlAs lazer ve NaF gruplarında başlangıca göre anlamlı bir düşüş var - NaF grubunda 3 ve 6 aylık kontrollerde 1 hafta ve 1 aylık kontrollere göre bir yükseliş var
Yılmaz ve ark., 2011, Türkiye <sup>91</sup>	GaAlAs Lazer Er,Cr:YSGG Lazer Kontrol	51/174	18-60 arası Ort. = 44	Split Mouth	Termal (Hava spreyi, 3sn.)	VAS (0-10)	Hemen sonra 1 hafta sonra 1, 3 ay sonra	- Her iki lazer grubunda da hassasiyette anlamlı bir düşüş var - İki grup arasında anlamlı bir fark yok (p<0.05)
Orhan ve ark., 2011, Türkiye <sup>92</sup>	Gluma Diyot Lazer Plasebo Gluma Plasebo Lazer	16/64	21-51 arası Ort. = 34,31	Randomize Kontrollü	Termal (Hava spreyi, 5sn.)	VAS (0-100)	24 saat sonra 7 gün sonra	- Diyot lazer ve Gluma gruplarında hassasiyette anlamlı bir düşüş var (p<0.05) - Diyot Lazer ile Gluma arasında anlamlı bir fark yok (p>0.05) - Kontrol seansları arasında fark yok
Aranha ve ark., 2012, Brezilya <sup>93</sup>	Plasebo Lazer Er:YAG Lazer Er,Cr:YSGG (0,25) Er,Cr:YSGG (0,50)	28		Randomize Kontrollü Çift kör	Termal (Hava spreyi) Mekanik (Sond)	VAS (0-100)	Hemen sonra 1 hafta sonra 1 ay sonra	- Er,Cr:YSGG (0,25) en etkin
Lan ve ark., 1999 <sup>94</sup>	GaAlAs Lazer GaAlAs Lazer + Florür Verniği			Randomize Kontrollü Çift kör	Termal (Hava spreyi) Mekanik (Sond)	VRS (0-3)	Hemen sonra 3 ay sonra	-Sadece lazer kullanımında hassasiyet termal stimulusa karşı %70, mekanik stimulusa karşı %72 azalmış -Lazer ile florin kombine kullanımında termal stimulusa karşı %85, mekanik stimulusa karşı %88 hassasiyet azalmış
İpci ve ark., 2009, Türkiye <sup>95</sup>	NaF NaF + CO <sub>2</sub> Lazer NaF + Er:YAG Lazer CO <sub>2</sub> Lazer Er:YAG Lazer	50/420		Randomize	Termal (Hava spreyi, 1sn.)	VRS (1-4)	1 hafta sonra 1, 6 ay sonra	- Bütün gruplarda hassasiyet anlamlı olarak azalmış - Sadece NaF grubuna göre diğer 4 gruptaki azalma anlamlı olarak daha yüksek (p<0.001) - CO <sub>2</sub> lazer ile Er:YAG lazer grupları arasında anlamlı bir fark yok - Lazerlerin NaF ile kombinasyonu tek başlarına kullanımlarından daha etkin

**KAYNAKLAR**

1. Bartold P. Dentinal hypersensitivity: A review. *Aust Dent J* 2006 ;51(3): 212-8.
2. Apama S, Setty S, Thakur S. Comparative efficacy of two treatment modalities for dentinal hypersensitivity: a clinical trial. *Indian J Dent Res.* 2010; 21(4): 544-8
3. Canadian Advisory Board on Dentin Hypersensitivity. Consensus-based recommendations for the diagnosis and management of dentin hypersensitivity. *J Can Dent Assoc* 2003; 69(4): 221-6.
4. Dababneh RH, Khouri AT, Addy M. Dentine hypersensitivity - an enigma A review of terminology, mechanisms, aetiology and management. *Br Dent J* 1999; 187(1):606-11.
5. Addy M. Dentine hypersensitivity: new perspectives on an old problem. *Int Dent J* 2002; 52(5): 375-87.
6. Kielbassa AM. Dentin hypersensitivity: Simple steps for everyday diagnosis and management. *Int Dent J* 2002; 52(5): 394-6.
7. Miglani S, Aggarwal V, Ahuja B. Dentin hypersensitivity: Recent trends in management. *J Conserv Dent* 2010; 13(4): 218-24.
8. Grossman L. A systematic method for the treatment of hypersensitive dentine. *J Am Dent Assoc*, 1935; 22(4): 592-8.
9. Porto IC, Andrade AK, Montes MA. Diagnosis and treatment of dentinal hypersensitivity. *J Oral Sci* 2009; 51(3): 323-32.
10. Ide M. The differential diagnosis of sensitive teeth. *Dent Update* 1998; 25(10): 462-6.
11. Haywood V. Dentine hypersensitivity: Bleaching and restorative considerations for successful management. *Int Dent J* 2002; 52(4): 376-84.
12. Murray P, About I, Lumley P, Franquin J, Remusat M, Smith A. Human odontoblast cell numbers after dental injury. *J Dent* 2000; 28(4): 277-285.
13. Bamise CT, Olusile AO, Oginni AO. An analysis of the etiological and predisposing factors related to dentin hypersensitivity. *J Contemp Dent Pract* 2008; 9(5): 52-59.
14. Sykes LM. Dentine hypersensitivity: a review of its aetiology, pathogenesis and management. *SAD J* 2007; 62(2): 66-71.
15. Tal M, Oron M, Gedalia I, Ehrlich J. X-ray diffraction and scanning electron microscope investigations of fluoride-treated dentine in man. *Arch Oral Biol* 1976; 21(5): 285-290.
16. Morris MF, Davis RD, Richardson BW. Clinical efficacy of two dentin desensitizing agents. *Am J Dent* 1999; 12(2): 72-6.
17. Day T, Einwag J, Hermann JS. A clinical assessment of the efficacy of a stannous-containing sodium fluoride dentifrice on dentinal hypersensitivity. *J Contemp Dent Pract* 2010; 11(1): E001-8.
18. Administration FaD. Oral health care drug products for over-the-counter home use; amendment to the tentative final monograph to include over-the-counter- relief of oral discomfort drug products. No. Federal Register, 1991.
19. Chu CH, Lo ECM. Dentin hypersensitivity: a review. *Hong Kong Dent J* 2010; 7: 15-22.
20. West NX. Dentine hypersensitivity: preventive and therapeutic approaches to treatment. *Periodontol* 2000 2008; 48(1): 31-41.
21. Lavender SA, Petrou I, Heu R, Stranick MA, Cummins D, Kilpatrick-Liverman L, Sullivan RJ, Santarpia RP 3rd. Mode of action studies on a new desensitizing dentifrice containing 8.0% arginine, a high cleaning calcium carbonate system and 1450 ppm fluoride. *Am J Dent* 2010; 23(A): 14-9.
22. Hamlin D, Williams KP, Delgado E, Zhang YP, DeVizio W, Mateo LR. Clinical evaluation of the efficacy of a desensitizing paste containing 8% arginine and calcium carbonate for the in-office relief of dentin hypersensitivity associated with dental prophylaxis. *Am J Dent* 2009; 22(A): 16-20.
23. Schiff T, Delgado E, Zhang YP, Cummins D, DeVizio W, Mateo LR. Clinical evaluation of the efficacy of an in-office desensitizing paste containing 8% arginine and calcium carbonate in providing instant and lasting relief of dentin hypersensitivity. *Am J Dent* 2009; 22(A): 8-15.
24. Cummins D. Recent advances in dentin hypersensitivity: clinically proven treatments for instant and lasting sensitivity relief. *Am J Dent* 2010; 23(A): 3-13.
25. Reynolds EC. Remineralization of enamel subsurface lesions by casein phosphopeptide-stabilized calcium phosphate solutions. *J Dent Res* 1997; 76(9): 1587-95.
26. Cai F, Shen P, Morgan MV, Reynolds EC. Remineralization of enamel subsurface lesions in-situ by sugar free lozenges containing casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate. *Aust Dent J* 2003; 48(4): 240-3.
27. Lata S, Varghese NO, Varughese JM. Remineralization potential of fluoride and amorphous calcium phosphate-casein phosphopeptide on enamel lesions: An In vitro comparative evaluation. *J Conserv Dent* 2010; 13(1): 42-6.
28. Orchardson R, ve Gillam DG. Managing dentin hypersensitivity. *J Am Dent Assoc* 2006; 137(7): 990-8.
29. Hodosh M. A superior desensitizer--potassium nitrate. *J Am Dent Assoc* 1974; 88(4): 831-2.
30. Pereira R, Chava VK. Efficacy of a 3% potassium nitrate desensitizing mouthwash in the treatment of dentinal hypersensitivity. *J Periodontol* 2001; 72(12): 1720-5.



31. Cuesta Frechoso S, Menendez M, Guisasola C, Arregui I, Tejerina JM, Sicilia A. Evaluation of the efficacy of two potassium nitrate bioadhesive gels (5% and 10%) in the treatment of dentine hypersensitivity. A randomised clinical trial. *J Clin Periodontol* 2003; 30(4): 315-20.
32. Yılmaz D, Güncü GN. Dentin hassasiyeti: mekanizmalar, etiyoloji ve tedavi yaklaşımları. *ADO Klinik Bilimler Dergisi* 2011; 5(2): 833-40.
33. Levin MP, Yearwood LL, Carpenter WN. The desensitizing effect of calcium hydroxide and magnesium hydroxide on hypersensitive dentin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1973; 35(5): 741-6.
34. McFall WT Jr. A review of the active agents available for treatment of dentinal hypersensitivity. *Endod. Dent. Traumatol.* 1986; 2(4): 141-9.
35. Al-Sabbagh M, Brown A, Thomas MV. In-office treatment of dentinal hypersensitivity. *Dent Clin North Am* 2009; 53(1): 47-60.
36. Pashley DH, Galloway SE. The effect of oxalate treatment on the smear layer of ground surfaces of human dentin. *Arch Oral Biol* 1985; 30(10): 731-37.
37. Merika K, HeftitArthur F, Preshaw PM. Comparison of two topical treatments for dentine sensitivity. *Eur J Prosthodont Restor Dent* 2006; 14(1): 38-41.
38. Attar N, Korkmaz Y. Dentin aşırı hassasiyeti. *Hacettepe Üniv Diş Hek Fak Derg* 2006; 30(4): 83-91.
39. Trowbridge HO, Silver DR. A review of current approaches and in-office management of tooth hypersensitivity. *Dent Clin North Am* 1990; 34: 561-581.
40. Paine ML, Slots J, Rich SK. Fluoride use in periodontal therapy: a review of the literature. *J Am Dent Assoc* 1998; 129: 69-77.
41. Hoang-Dao BT, Hoang-Tu H, Tran- Thi NN, Koubi G, Camps J, About I. Clinical efficiency of a natural resin fluoride varnish (Shellac F) in reducing dentin hypersensitivity. *J Oral Rehabil* 2009; 36(2): 124-31.
42. Ritter AV, de L Dias W, Miguez P, Caplan DJ, Swift EJ Jr. Treating cervical dentin hypersensitivity with fluoride varnish: a randomized clinical study. *J Am Dent Assoc* 2006; 137(7): 1013-20.
43. Addy M, Moran JM. Clinical indications for the use of chemical adjuncts to plaque control: chlorhexidine formulations. *Periodontol* 2000 1997; 15: 52-4.
44. Lambert RL. Topical fluoride treatment of cavity preparations. Goldman HM editor. *Current Therapy in Dentistry*. CV Mosby Publication; 1974. p. 280-2.
45. Jacobsen PL, Bruce G. Clinical dentin hypersensitivity: understanding the causes and prescribing a treatment. *J Contemp Dent Pract* 2001; 2(1): 1-8.
46. Malloy CM, Shannon IL. A single solution mixture of fluorides for treatment of cavity preparation. *Gen Dent* 1982; 30(3): 225-7.
47. Hench LL, Paschall HA. Direct chemical bond of bioactive glass-ceramic materials to bone and muscle. *J Biomed Mater Res* 1973; 7(3): 25-42.
48. Wilson J, Low SB. Bioactive ceramics for periodontal treatment: comparative studies in the Patus monkey. *J Appl Biomater* 1992; 3(2): 123-9.
49. Dondi dall'Orologio G, Lone A, Finger WJ. Clinical evaluation of the role of glutardialdehyde in a one-bottle adhesive. *J Am Dent* 2002; 15(5): 330-4.
50. Brodowski D, Imfeld T. Dentin hypersensitivity—a review. *Schweiz Monatsschr Zahnmed* 2003; 113(1): 49-58.
51. Olusile AO, Bamise CT, Oginni AO, Dosumu OO. Short-term clinical evaluation of four desensitizing agents. *J Contemp Dent Pract* 2008; 9(1): 22-9.
52. Kleinberg I. SensiStat. A new saliva-based composition for simple and effective treatment of dentinal sensitivity pain. *Dent Today* 2002; 21(12): 42-7.
53. Petrou I, Heu R, Stranick M, Lavender S, Zaidel L, Cummins D, Sullivan RJ, Hsueh C, Gimzewski JK. A breakthrough therapy for dentin hypersensitivity: how dental products containing 8% arginine and calcium carbonate work to deliver effective relief of sensitive teeth. *J Clin Dent* 2009; 20(1): 23-31.
54. Sharif MO, Iram S, Brunton PA. Effectiveness of arginine containing toothpastes in treating dentin hypersensitivity: A systematic review. *J Dent* 2013; 41(6): 483-92.
55. Reynolds EC, Cain CJ, Webber FL. Anticariogenicity of calcium phosphate complexes of tryptic casein phosphopeptides in the rat. *J Dent. Res* 1995; 74(6): 1272-9.
56. Sudjalim TR, Woods MG, Manton DJ, Reynolds EC. Prevention of demineralization around orthodontic brackets in vitro. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007; 131(6): 705e.1-9.
57. Yates R, Owens J, Jackson R, Newcotnbe RG, Addy M. A splitmouth placebo-controlled study to determine the effect of amorphous calcium phosphate in the treatment of dentine hypersensitivity. *J Clin Periodontol* 1998; 25(8): 687-92.
58. Aparna S, Setty S, Thakur S. Comparative efficacy of two treatment modalities for dentinal hypersensitivity: a clinical trial. *Indian J Dent Res* 2010; 21(4): 544-48.
59. Kern DA, McQuade MJ, Scheidt MJ, Hanson B, Van Dyke TE. Effectiveness of sodium fluoride on tooth hypersensitivity with and without iontophoresis. *J Periodontol* 1986; 60(7): 386-9.

60. Gangarosa LP. Fluoride iontophoresis for tooth desensitization. *J Am Dent Assoc* 1986; 112(6): 808-10.
61. Singal P, Gupta R, Pandit N. 2% sodium fluoride iontophoresis compared to a commercially available desensitizing agent. *J Periodontol* 2005; 76(3): 351-7.
62. Gillam DG, Newman HN. Iontophoresis in the treatment of cervical dentinal sensitivity--a review. *J West Soc Perio-dontol Periodontol Abstr* 1990; 38(4): 129-33.
63. Pamir T, Ozyazici M, Baloğlu E, Onal B. The efficacy of three desensitizing agents in treatment of dentine hypersensitivity. *J Clin Pharm Ther* 2005; 30(1): 73-6.
64. Hack GD, Thompson VP. Occlusion of dentinal tubules with cavity varnishes. *Archs Oral Biol* 1994; 39: 149.
65. Bergenholtz G, Jontell M, Tuttle A. Inhibition of serum albumin flux across exposed dentin following conditioning with Gluma primer, glutaraldehyde or potassium oxalate. *J Dent* 1993; 21(4): 220-7.
66. Gillam DG, Mordan NJ, Newman HN. The Dentin Disc surface: a plausible model for dentin physiology and dentin sensitivity evaluation. *Adv Dent Res* 1997; 11(4): 487-501.
67. Mjör IA. Dentin permeability: the basis for understanding pulp reactions and adhesive technology. *Braz Dent J* 2009; 20(1): 3-16.
68. Ferrari M, Cagidiaco MC, Kugel G, Davidson CL. Clinical evaluation of a one-bottle bonding system for desensitizing exposed roots. *Am J Dent* 1999; 12(5): 243-9.
69. Akça E, Gokce S, Kurkcu M, Oz-demir A. Clinical assessment of bond and fluoride in dentin hypersensitivity. *Hacettepe Üniv Dis Hek Fak Derg* 2006; 30(4): 92-100.
70. Hu J, Zhu Q. Effect of immediate dentin sealing on preventive treatment for postcementation hypersensitivity. *Int J Prosthodont* 2010; 23(1): 49-52.
71. Midda M, Renton-Harper P. Lasers in dentistry. *Br Dent J* 1991; 170(9): 343-6.
72. Pick RM. Using lasers in clinical dental practice. *JADA* 1993; 124(2): 37-47.
73. Coluzzi JD. Fundamentals of lasers in dentistry: basic science, tissue interaction and instrumentation. *J Laser Dent* 2008; 16(Spec. Issue): 4-10.
74. Stern RH, Sognaes RF. Laser effect on dental hard tissues. A preliminary report. *J South Calif Dent Assoc* 1965; 33(1): 17-9.
75. Odabaş ME. Nd:YAG lazer amputasyonunun insan süt dişlerinde etkisinin klinik ve histopatolojik olarak değerlendirilmesi. [Doktora Tezi] Ankara: Gazi üniversitesi; 2005.
76. Pokora L. *Lasers in Dentistry*. Warshav. 2001
77. Zhang C, Matsumoto K, Kimura Y, Harashima T, Takeda FH, Zhou H. Effects of CO2 laser in treatment of cervical dentinal hypersensitivity. *J Endod* 1998; 24(9): 595-7.
78. Kimura, Y, Wilder-Smith, P, Yonaga, K, Matsumoto, K. Treatment of dentine hypersensitivity by lasers: a review. *J Clin Periodontol* 2000; 27(10): 715-21.
79. Özçelik O, Haytaç C. *Periodontolojide Lazer Uygulamaları*. Çağlayan G. *Periodontoloji*. Hacettepe Üniversitesi Yayınları. 2010. p. 370-379.
80. Gerschman JA, Ruben J, Gebart-Eaglemant J. Low laser therapy for dentinal tooth hypersensitivity. *Aust Dent J* 1994; 39(6): 353-7.
81. Gysi A. An attempt to explain the sensitiveness of dentine. *Brit J Dent Res* 1900; 43: 865-8.
82. Fayad IM, Carter M, Liebow C. Transient effects of low- energy CO2 laser irradiation on dentinal impedance. implications for treatment of hypersensitive teeth. *J Endodon* 1996; 22(10): 526-31.
83. Gutknecht N, Moritz A, Dercks HW, Lampert F. Treatment of hypersensitive teeth using neodymium: yttrium-aluminum-garnet lasers: a comparison of the use of various settings in an in vivo study. *J Clin Laser Med Surg* 1997; 15(4): 171-4.
84. Van As G. Erbium lasers in dentistry. *Dent Clin North Am* 2004; 48(4): 1017-59.
85. Franzen R, Esteves-Oliveira M, Meister J, Wallerang A, Vanweersch L, Lampert F, et al. Decontamination of deep dentin by means of erbium, chromium: yttrium-scandium-gallium-garnet laser irradiation. *Lasers Med Sci* 2009; 24(1): 75-80.
86. Corona SA, Nascimento TN, Catirse AB, Lizarelli RF, Dinelli W, Palma-Dibb RG. Clinical evaluation of low-level laser therapy and fluoride varnish for treating cervical dentinal hypersensitivity. *J Oral Rehabil* 2003; 30(12): 1183-9.
87. Birang R, Poursamimi J, Gutknecht N, Lampert F, Mir M. Comparative evaluation of the effects of Nd:YAG and Er:YAG laser in dentin hypersensitivity treatment. *Lasers Med Sci* 2007; 22(1): 21-4.
88. Dilsiz A, Canakci V, Ozdemir A, Kaya Y. Clinical evaluation of Nd:YAG and 685-nm diode laser therapy for desensitization of teeth with gingival recession. *Photomed Laser Surg* 2009; 27(6): 843-8.
89. Vieira AH, Passos VF, de Assis JS, Mendonça JS, Santiago SL. Clinical evaluation of a 3% potassium oxalate gel and a GaAlAs laser for the treatment of dentinal hypersensitivity. *Photomed Laser Surg* 2009; 27(5): 807-12.

- 90.Yılmaz HG, Kurtulmus-Yılmaz S, Cengiz E. Long-term effect of diode laser irradiation compared to sodium fluoride varnish in the treatment of dentine hypersensitivity in periodontal maintenance patients: a randomized controlled clinical study. *Photomed Laser Surg* 2011; 29(11): 721-5.
- 91.Yılmaz HG, Kurtulmus-Yılmaz S, Cengiz E, Bayindir H, Aykac Y. Clinical evaluation of Er,Cr:YSGG and GaAlAs laser therapy for treating dentine hypersensitivity: A randomized controlled clinical trial. *J Dent* 2011; 39(3): 249-54.
- 92.Orhan K, Aksoy U, Can-Karabulut DC, Kalender A. Low-level laser therapy of dentin hypersensitivity: a short-term clinical trial. *Lasers Med Sci* 2011; 26(5): 591-8.
- 93.Aranha AC, Eduardo Cde P. Effects of Er:YAG and Er,Cr:YSGG lasers on dentine hypersensitivity. Short-term clinical evaluation. *Lasers Med Sci* 2012; 27(4): 813-8.
- 94.Lan WH, Liu HC, Lin CP. The combined occluding effect of sodium fluoride varnish and Nd:YAG laser irradiation on human dentinal tubules. *J Endod* 1999; 25(6): 424-6.
- 95.Ipci SD, Cakar G, Kuru B, Yılmaz S. Clinical evaluation of lasers and sodium fluoride gel in the treatment of dentine hypersensitivity. *Photomed Laser Surg* 2009; 27(1): 85-91.

Yazışma Adresi:

Dr. Öğr. Üyesi Fatma Sağ GÜNGÖR  
Selçuk Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Restoratif Diş Tedavisi AD  
Konya, Türkiye  
GSM : + 90 505 611 00 73  
Faks : + 90 332 241 00 62  
E-mail: dtfatmasag@gmail.com

## DERLEME

# Doğal baş pozisyonu ve belirleme yöntemleri: Literatür derlemesi

Kübra Gülnur Topsakal(0000-0002-2717-3492)<sup>α</sup>, Nisa Gül Amuk(0000-0002-3752-7100)<sup>α</sup>

*Selcuk Dent J*, 2018; 5: 103-110 (Doi: 10.15311/selcukdentj. 303884)

Başvuru Tarihi: 05 Nisan 2017  
Yayına Kabul Tarihi: 20 Kasım 2017

### ÖZ

#### Doğal baş pozisyonu ve belirleme yöntemleri: Literatür derlemesi

Günümüz ortodontik tedavi yaklaşımlarında sert dokularda elde edilecek değişimlerden öte, hastaların yumuşak dokularının tedavi sırasındaki değişimleri önem arz etmektedir. Geçmişten bugüne teşhis ve tedavi planlamasında kullanılan ve kısmen geçerliliklerini kaybeden intrakraniyal referans noktaları, hastadan hastaya değişiklik gösteren anatomik varyasyonlar nedeniyle tedavi planını ve dolayısıyla tedavi sonucunu olumsuz etkileyebilir. Güncel yaklaşım ise estetik hedeflerin doğru belirlenebilmesi için yüz yapılarının gerçek zamanlı görünümüne öncelik vermektedir. Yumuşak dokularda meydana gelmesi istenen değişikliklerin ne yönde yapılacağına anlaşılması için kişinin baş ve yüz konumunun statik ve dinamik hareketler grubunda sergilediği pozisyonlar önemlidir. Doğal baş pozisyonunu (DBP) değerlendirmek için farklı metotlar kullanılmış ve bu anlamda ilk olarak statik yöntemler geliştirilmiştir. Statik yöntemler belirli bir süreçteki hareketler bütünü olan DBP'yi ölçmede yetersiz kalabilmektedir. Daha sonra kullanılmaya başlanan dinamik DBP belirleme yöntemleri de zamanla geliştirilmiş ve statik-dinamik yöntemlerin kombinasyonları öne çıkmıştır. Murphy ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş olan inklinometre isimli cihaz, bireylerin baş pozisyonunu dinamik olarak kaydedebilmektedir ve günümüzde güncelliğini korumaktadır. DBP belirlemede kullanılan inklinometrede sensörler bulunmaktadır ve bu sensörler x ve z eksenindeki baş pozisyonu değişikliklerini algılar. Saniyede hastanın baş pozisyonunun koordinatlarını kaydeden ve hareket grubu sonunda bunların ortalamasını sunan bir program aracılığıyla, bireyin dinamik baş pozisyonu belirlenmiş olur. Bu derlemede DBP belirleme yöntemleri, geçmişten bu yana genel bir bakış açısı içinde anlatılacaktır..

### ANAHTAR KELİMELELER

**Doğal baş pozisyonu, inklinometre, sefalometri**

### ABSTRACT

#### Natural head position and methods of determination: A review of literature

Soft tissue improvement has won precedence over changes in hard tissues in contemporary orthodontics. Intracranial reference points, used in diagnosis and treatment planning, have partly lost their validity because they might cause inaccuracy in treatment planning and outcome due to a large anatomical diversity. The current approach gives priority to the real-time look of facial structures in order to determine the aesthetic goals correctly. Head and face positions during static and dynamic movements are important for understanding the way for achieving desired changes in soft tissues. Different methods are used to evaluate the natural head position and initially, static methods were developed for this purpose. Static methods were found insufficient to measure the natural head position, which is accepted as a set of movements in a process. Therefore, dynamic natural head position determining methods were improved over time and combinations of static-dynamic methods were developed. Inclinator that the device can record individuals as a dynamic was developed by Murphy et al and still keeps the current for the finding of head position today. There are sensors in the inclinometer that are used for NHP detection and these sensors detect head position changes on the x and z axis. The dynamic head position of the individual is determined through a program that records the coordinates of a head position and presents their average at the end of the movement group. In this review, the methods for determining natural head position was described in a general perspective, from past to present.

### KEYWORDS

**Natural head position, inclinometer, cephalometry**

Başarılı bir ortodontik tedavi kişiye dengeli ve sağlıklı dental ve fasyal yapılar sunmayı hedefler. Günümüzde intrakraniyal referans noktaları ortodontik ve ortognatik cerrahi tedavilerinin teşhis ve tedavi planlaması aşamalarında tümüyle yeterli ve güvenilir olmamasına rağmen kısmi bir kullanım alanına sahiptir.<sup>1</sup> Frankfurt Horizontal Düzlemi (FHD) ve Sella Nasion Düzlemi (SND) bu aşamada kullanılan bazı temel referans düzlemleridir. Sefalometrik değerlendirmelerde kullanılan sella noktasının sefalometrik olarak belirlenmesinde sella tursikanın morfolojisi önemlidir fakat sella tursikanın anatomisi bireyden bireye değişiklik gösterir.<sup>2</sup>

Intrakraniyal düzlemleri temel alan sistemler, anatomik varyasyonlardan belirgin biçimde etkilendiği ve yumuşak dokuları tümüyle temsil etmediği için, tedavi ile hedeflenen estetik kazanımın ve stabilitenin sağlanmasında yetersiz kalmaktadır.<sup>3</sup> Hâlbuki ortodonti için estetik kazanım ve yüz görünümünün iyileştirilmesi öncelikli hedefler arasındadır. Yumuşak dokularda meydana gelen veya elde edilmek istenilen değişiklikler de, tedavinin estetik yansımalarının en iyi göstergeleridir. Geçmiş dönemde ortodontik tedavi ve yumuşak dokudaki estetik kazanım

<sup>α</sup> Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Kayseri

konulu ilk araştırmalar genellikle sefalometrik röntgenler üzerinde gerçekleştirilmiştir.<sup>4</sup> Sefalometrik filmler üzerinde yapılan bu değerlendirmelerin güvenilirliği ve standardizasyonu için zamanla doğal baş pozisyonunun (DBP) tespiti önem kazanmıştır. Öyle ki, fasyal değerlendirme için geliştirilen bazı analizlerin temelinde başın doğal pozisyonunun doğru tespiti yer almaktadır.<sup>4</sup> Arnett' e göre doğru veriler elde edebilmek için sefalometrik film alınırken hastanın başı doğal pozisyonunda, çeneleri sentrik ilişkide ve dudakları istirahat pozisyonunda konumlandırılmalıdır.<sup>4</sup> DBP'nin kullanımının klinik açıdan iki önemli yararından bahsedilebilir: (1) DBP ile konumlandırılan bireylerde gerçek yatay ve dikey referans düzlemlerinin kısa dönemde konvansiyonel referans düzlemlerine göre daha az değişken olmasıdır,<sup>1,5,6</sup> (2) DBP'ye dayalı değişkenlerin gerçek hayatta daha iyi tanımlanmasıdır.<sup>7</sup> DBP'nin bu yararlarını destekleyen diğer bir bulgu da başın bu konumunun uzun dönemde tekrarlanabilir olmasıdır.<sup>8</sup> DBP'nin uzun dönemde stabil olduğunu savunan ve bunu bulgularıyla destekleyen araştırmalar DBP'nin güvenilirliğini desteklemektedir.<sup>8-10</sup> Peng ve Cooke, Hong Kong'ta 12 yaşlarında 20 Çinli bireyde DBP'de lateral sefalometrik filmler almışlar ve 15 yıl sonra bu filmleri tekrarlamışlardır.<sup>11</sup> Çalışma sonucunda DBP'de alınan lateral sefalometrik filmlerin tekrarlanabilirliğinin intrakranial düzlemleri referans alınarak alınan filmlere göre belirgin ölçüde yüksek olduğunu bulmuşlardır. Hsung ve arkadaşları da benzer şekilde yaptığı beş yıllık bir uzun dönem çalışmada yaşları 12 olan 126 Çinli çocuktan lateral sefalometrik filmler almışlar ve beş yıl sonra 30 çocuk üzerinde bu filmleri tekrarlamışlardır. Araştırmaları sonucunda tekrarlanabilirlik oranını yüksek bulmuş ve DBP'de alınan filmlerin ortodonti açısından önemini vurgulamışlardır.<sup>12</sup>

## DOĞAL BAŞ POZİSYONU BELİRLEME YÖNTEMLERİ

Baş pozisyonu tespiti ilk kez 1884 yılında Frankfurt'ta yapılan Alman Antropoloji Derneği'nin kongresinde dile getirilmiştir. Antropolojik incelemeler açısından bir gereklilik olan baş pozisyonu tayini için FHD'ni (The Frankfort Horizontal Line) bir referans düzlem olarak belirlemişlerdir.<sup>13</sup>

DBP ise ilk olarak Broca tarafından kişinin göz hizasındaki bir objeye baktığı zamanki en dengeli baş pozisyonu olarak tanımlanmıştır.<sup>13</sup> Daha sonra bazı araştırmacılar tarafından Broca'nın tanımına atıfta bulunarak bu kavram geliştirilmiştir.<sup>14,15</sup> Fakat DBP'nin sadece görme refleksine değil, yerçekimi tarafından başlatılan refleksler ve kassal propioseptif uyarılara<sup>16,17</sup>, havayolu açıklığına<sup>18</sup>, sosyal etkenlere<sup>19</sup> bağlı olarak ortaya çıktığının anlaşılması üzerine DBP belirlemek için yöntemler geliştirilmeye başlanmıştır.

Geçmişten bu güne DBP'nin tespitinde kullanılan yöntemler şöyle sınıflandırılabilir:

### I. Statik baş pozisyonu belirleme yöntemleri

1. FHD yere paralel baş pozisyonu
2. Ayakta görme eksenini yere paralel iken belirlenen baş pozisyonu
  - a. Ufuk hattı kullanılarak belirlenen baş pozisyonu
  - b. Işık kaynağı kullanılarak belirlenen baş pozisyonu
  - c. Ayna kullanılarak belirlenen baş pozisyonu

### II. Dinamik baş pozisyonu belirleme yöntemleri

1. Self balance yöntemi ile belirlenen baş pozisyonu
2. Self balance ve ayna yöntemi ile belirlenen baş pozisyonu
3. Self balance, ayna ve ortopozisyon yöntemi ile belirlenen baş pozisyonu

### I. Statik baş pozisyonu ve belirleme yöntemleri

Doğal olduğu kabul edilen bir duruş belirleyerek o konumda film alınması esasına dayanır. Uzun süredir kullanılmakta olan bir yöntemdir. Doğal olduğu varsayılan pozisyonu belirlemek için çeşitli yöntemler kullanılır.

**I. 1. Frankfurt Horizontal Düzlemi yere paralel baş pozisyonu:** Alman Antropoloji Derneği'nin 1884 yılında yaptığı toplantı sonrası, kraniyometrik araştırmalarda eşitliği sağlamak için Frankfurt Anlaşması yapılmış ve bu düzlem sağ ve sol orbitale ve porion arasına çizilen çizgi olarak kabul edilmiştir.<sup>20</sup> Baş doğal pozisyonunda iken bu düzlemin yere paralel olduğu düşünülmüştür. Fakat düşünülenin aksine Pedro ve arkadaşların 284 genç erişkinden DBP'de alınan lateral fasyal fotoğraflar ve sefalogramlar üzerinde yaptıkları çalışmada FHD ile gerçek dikey düzlem arasında  $76.3^\circ$  ile  $120.7^\circ$  arasında bir değişim olduğu görülmüştür.<sup>21</sup> Buna ek olarak sağ ve sol orbitale ve porion noktalarını belirlemek daha zordur ve FHD diyebilmek için en az 3 nokta seçmek gereklidir.<sup>22</sup> Ayrıca bazı araştırmacılara göre FHD hastanın yüzündeki yumuşak dokulardan ve bu bölgelerdeki varyasyonlardan etkilendiği için yeteri kadar güvenilir bulunmamaktadır.<sup>23-25</sup>

**I. 2. Ayakta görme eksenini yere paralel iken belirlenen baş pozisyonu:** 1862 yılında ilk defa Broca 'birey ayakta ve görme eksenini yere paralel iken baş, doğal pozisyonundadır' ifadesiyle DBP'yi tanımlamıştır.<sup>12</sup> Görme ekseninin yere paralel hale getirilmesinde kullanılan esas olarak 3 yöntem vardır:

**a. Ufuk hattı baş pozisyonu:** Bireyin ufuk hattına veya ufuk noktası kabul edilen uzak bir noktaya bakması ile saptanan baş pozisyonudur.<sup>26</sup>

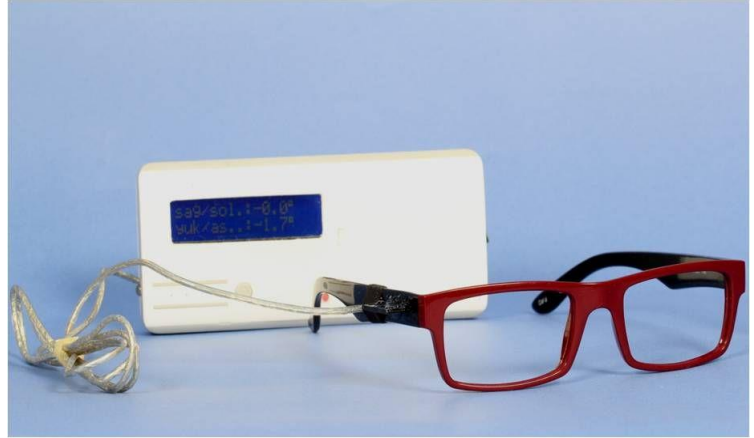
**b. Işık kaynağı kullanılarak saptanan baş pozisyonu:** Bireyin belirli bir uzaklıkta ve gözleri seviyesindeki bir ışık kaynağına bakmasıyla elde edilen baş pozisyonudur.<sup>27</sup>

**c. Ayna kullanarak saptanan baş pozisyonu:** Bireyin, ayakta ve rahat konumda iken kendisine, belirli bir mesafede yerleştirilen (ortalama 1-2 metre) bir aynada kendi gözlerinin yansımına bakması ile elde edilen baş pozisyonudur.<sup>28</sup>

## II. Dinamik baş pozisyonu belirleme yöntemleri

Bu yöntem DBP'nin, fonksiyon durumundayken baş hareketlerinin ortalama bir değer olarak sunulması yoluyla belirlenmesi esasına dayanmaktadır. İlk olarak Cleall ve arkadaşları bu dinamik değişiklikleri sinefluorografi aracılığıyla ölçmüşlerdir.<sup>29</sup> Kullandıkları bu yöntemde bireyin yutkunma ve çiğneme esnasındaki baş pozisyonu saniyede 30 karelik 16 mm'lik filmlere kaydedilmiş ve incelenmiştir. Bu cihazın kullanımı kolay ve sonuçları uzun dönemde tekrarlanabilir olmasına karşın uzun süreli radyasyona maruziyet nedeniyle günümüzde tercih edilmemektedir.

**Dinamik baş pozisyonu belirlemede inklinometre cihazı:** Halen kullanımda olan, Murphy ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş inklinometre isimli cihaz, bireylerin baş pozisyonunu dinamik olarak kaydedebilmektedir (Resim 1).<sup>30</sup> Giyilebilir, harekete duyarlı alıcıların geliştirilmesiyle yalnız baş pozisyonunun değil vücudun diğer kısımlarının postural konumları da belirlenebilmektedir. Yaşlı insanların giydikleri inklinometre alıcılarla düşme tehlikelerine karşılık önlemler alınabilmekte, aynı teknoloji askeri giysi ve ekipmanlarında da merkezi bilgilendirmede kullanılmaktadır. DBP belirlemede kullanılan inklinometre, bir adet gözlük çerçevesi ve iki adet eğim algılayıcıdan oluşmaktadır. Eğim-ölçerler gözlük kollarında bulunmaktadır ve eğim-ölçerlerden veri kaydediciye gelen kablolar, kişinin görüş alanını engellemeyecek şekilde yerleştirilmiştir. Sensörler x ve z eksenindeki baş pozisyonu değişikliklerini algılar. Dinamik değişiklikleri kaydetmek için analog veriler kullanılır. Saniyede bir baş pozisyonu koordinatlarını kaydeden ve hareket grubu sonunda bunların ortalamasını sunan bir program aracılığıyla, bireyin dinamik baş pozisyonu belirlenmiş olur.



**Resim 1.**

İnklinometre cihazı (MPU-6050 Six-Axis MEMS MotionTracking™ Devices)

Preston ve arkadaşları da aynı cihazı kullanarak ayakta durma ve yürümede baş pozisyonunu karşılaştırmış ve sonuçlara göre bu cihazla baş pozisyonunun saptanabileceğini ve DBP'de sefalometrik filmler alınabileceğini, fakat oluşturulan klinik prosedürün ve cihazın verdiği verilerin sefalostat ile filme aktarılmasının üzerinde durulması gereken konular olduğunu bildirmişlerdir.<sup>31</sup> Ülkemizde ise Üşümez ve Orhan çalışmalarında yine inklinometre cihazını kullanmış ve self balance+ayna yöntemini kullanarak aldıkları inklinometre sonuçlarını sefalostata aktararak sefalometrik filmleri bu şekilde almışlardır.<sup>32</sup> Bu aşamada inklinometre kullanımına ilişkin iki önemli konudan bahsetmişlerdir: Birincisi DBP'nin inklinometre kayıtları gerçekleştirilirken tıbbi cihaz ve röntgen cihazlarının olmadığı bir ortamda sessiz bir şekilde çalışması gerekliliğidir. İkincisi ise DBP'nin radyograflara aktarılmasında inklinometre cihazı ile daha hassas sonuçlar elde edilebilmesi ve çok küçük ayarlamalar ile DBP'nin sefalostata aktarılabilmesidir. Çalışma sonucunda inklinometre ile sefalostata aktarılan filmlerde tekrarlanabilirliğin ileri derecede pozitif etki sağladığı bulunmuştur.

**II. 1. Self balance yöntemi ile belirlen baş pozisyonu:** Bu konum kulak çubukları ve ayna olmadan bireyin başını gittikçe azalan şiddette öne ve arkaya doğru hareket ettirmesi ile ulaştığı en rahat baş pozisyonu ile sağlanmaktadır.<sup>12,24</sup> Kimi yazarlara göre ise 'kişinin hiçbir dış referansa yönlendirilmemiş iken, başını en rahat hissettiği an' da tespit edilen baş pozisyonudur (Resim 2).<sup>12</sup> Hastalara ayakta iken kol ve omuz kaslarının rahatlaması için kısa bir egzersiz yaptırılır. Sonrasında kollar vücudun iki yanında en rahat ve gerilimsiz halini aldığı anda başın önden arkaya ve sağdan solaazalan aralıklarla hareket ettirilmesi istenir. Başın bu hareketler tamamlandığında en rahat pozisyonunda kalması ve kişinin karşıya bakıtılması ile hareket grubu tamamlanır.

**Resim 2.**

Self balance yöntemi ile baş konumu belirleme

**II. 2. Self balance ve ayna yöntemi ile belirlenen baş pozisyonu:** Daha önce bahsedilen şekilde self balance pozisyonunun sağlanıp hemen ardından bireyin aynada gözlerinin içine bakması ile elde edilen konumdur (Resim 3).<sup>25,33-36</sup> Yapılan bir çalışmada, 1-35 günlük bir süreden sonra self-balance+ayna pozisyonuyla

saptadıkları DBP'nin, biyometrik olarak önemli bir hata olmaksızın tekrarlanabildiği rapor edilmiştir. Araştırmacılar üç farklı operatörden oluşmaktadır ve farklı operatörler tarafından değerlendirilen filmlerde araştırmacılar arası ve ölçümler arası karşılaştırmalarda sistematik bir fark bulunmamıştır.<sup>27, 36</sup>

**Resim 3.**

Self balance ve ayna kombinasyonu kullanılarak DBP belirleme

### II. 3. Self balance, ayna ve ortopozisyon yöntemi ile belirlenen baş pozisyonu:

Ortopozisyon ilk kez, Sandham tarafından 'Kişinin yürürken durması veya durduğu andan yürümeye başlaması anındaki pozisyonu' şeklinde tarif edilmiştir.<sup>6</sup> Bu yöntem baş ve başı çevreleyen kas sistemleri arasındaki ilişkiyi tespit eder. Self balance, ayna ve ortopozisyon yönteminde bireye daha önce bahsedilen şekilde self balance yöntemi uygulanıp, ortopozisyon sergileyeceği yürümeye başlaması ve durması hareketleri yaptırılıp en sonunda aynada gözlerinin içine bakmasıyla baş pozisyonu elde edilir. Preston ve ark. yaptıkları çalışmalarında inklinometre ile beraber ortopozisyon tekniğini kullanmışlardır. Bu işlemi, her bir denek için en az beş kez tekrarlamışlardır. Her ölçüm arasında, hasta rahatlatılmış ve daha sonra bir sonraki kayıt oturumunda ortopozisyonu yeniden sağlaması istenilmiştir. Bir denek hedef duruşuna ulaştığında, verilere elektronik bir işaret eklenmiş beş ölçümün ortalaması DBP ölçümünü temsil etmek için hesaplanmıştır. Toplam 30 denekten 23'ünde yürüme esnasındaki inklinometrik baş postürü değerleri, ortopozisyon baş postüründen daha yüksek çıkmıştır. Inklinometre ölçümü değerlendirmesine göre deneklerde yürüme esnasında başın, ortopozisyona göre anlamlı olarak daha ekstansif konumlandığı görülmüştür.<sup>31</sup>

### III. Doğal baş pozisyonunun sefalostata aktarılması

Üzerinde analiz yapılacak olan radyografların DBP'de alınabilmesi için bahsedilen yöntemler kullanılarak belirlenen baş pozisyonunun sefalostata aktarılması veya doğal baş pozisyonunun sefalostata sağlanması gerekmektedir. Statik olarak baş pozisyonu belirleme yöntemlerinden FHD yere paralel yönteminde kişinin sefalostat üzerinde FHD'si yere paralel hale getirilirse istenilen baş pozisyonu sefalostat üzerinde sağlanmış olacaktır. Ancak dinamik olarak DBP'nin belirlendiği yöntemlerde, kaydedilen DBP'nin sefalostata transferi gerekmektedir. Bu amaçla Showfety ve ark. su terazisi yöntemini kullanmışlardır.<sup>26</sup> Kişinin yanak veya alın bölgesine, başı doğal pozisyonunda iken küçük bir su terazisi sabitlenir. Bu terazi DBP'de yere paralel olarak ayarlanmıştır ve kişinin başı sefalostata yine su terazisinin yere paralel haline göre konumlandırılarak DBP sefalostata aktarılmış olur.

Dinamik olarak belirlenen DBP'nin sefalostata aktarılmasında güncel yaklaşım ise kolay kullanımı ve güvenilirliği nedeniyle tercih edilen inklinometre cihazı ile DBP transferidir.<sup>32</sup> Kişinin inklinometre cihazı ile belirlenen dinamik baş pozisyonu x ve z eksenini değerleri olarak kaydedilir. Kişinin sefalostatta baş pozisyonu, DBP değerleri elde edilecek şekilde ayarlanır. Böylelikle dinamik olarak belirlenmiş DBP, kesin sayısal veriler sayesinde yeniden oluşturulmuş ve sefalostata aktarılmış olur.

### DOĞAL BAŞ POZİSYONUNU BELİRLEMEDE KULLANILAN YÖNTEMLERİN GÜVENİLİRLİĞİ

İlk kullanılan referans düzlemlerinden olan Frankfurt Horizontal Düzlemi antropolojik kraniometrik çalışmalardan orijin almıştır ve uzunca süre kraniofasiyal olarak en fazla kullanılan ve hasta DBP'de iken gerçek yatay düzleme en yakın referans olduğu düşünülen bir düzlem olmuştur.<sup>5,37,38</sup> Pancherz ve ark. göre ise porion noktası FHD'yi belirlerken uygun olmayan bir noktadır.<sup>39</sup> Referans doğrusunun yanlış konumlanması ise yanlış sonuçlara ve yanlış tedavi planlamasına neden olmaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi bazı araştırmacılara göre FHD hastanın yüzündeki yumuşak dokulardan ve bu bölgelerdeki varyasyonlardan etkilendiği için yeteri kadar güvenilir bulunmamaktadır.<sup>20,22,23,24</sup>

Literatürde self balance ve statik bir yöntem olan ayna pozisyonunun güvenilirliğini karşılaştıran çalışmalar mevcuttur. Moorrees ve ark., Solow ve ark., Cooke ve ark. ve Huggare bu konuda çalışmalar yapmış ve sonuç olarak ayna pozisyonunun, self balance pozisyonundan DBP tanımlamada daha iyi sonuç verdiğini rapor etmişlerdir.<sup>13,33,40,41</sup> Ek olarak birey aynada gözlerinin içine baktığında daha doğru fonksiyon sağlandığı ve DBP'nin daha kolay belirlendiğini bildiren çalışmalar mevcuttur.<sup>42</sup>

Preston ve ark. yaptıkları çalışmalarında inklinometre ile beraber ortopozisyon tekniğini kullanmışlardır. Çalışmalarının sonucuna göre ortopozisyonda elde edilen baş pozisyonu ile yürüme sırasındaki baş pozisyonu arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmuştur.<sup>31</sup>

### DOĞAL BAŞ POZİSYONU BELİRLEMEDE KULLANILAN YÖNTEMLERİN TEKRARLANABİLİRLİĞİ

Tian ve ark. Çin halkında yaptıkları çalışmalarında Dahlberg formülüne göre olan metot hatası hesaplamalarında z eksenindeki self balance protokolünün tekrarlanabilirliğini  $1.51^\circ$ , ayna uygulamasınıninkini  $1.2^\circ$  ve tahmini pozisyonunkini de  $0.99^\circ$  olarak bulmuşlardır.<sup>43</sup> Yine aynı çalışmada x eksenindeki self balance tekrarlanabilirliğini  $0.78^\circ$ , ayna uygulamasınıninkini  $0.76^\circ$  ve tahmini pozisyonunkini de  $0.41^\circ$  olarak bulmuşlardır.<sup>43</sup> DBP'nin belirlenmesinde kullanılan ortopozisyon, FHD, dinamik kayıt yöntemleri ve intrakraniyal referans düzlemlerinin kullanıldığı yöntemler için tekrarlanabilirlik aralığı  $1.34^\circ$  ile  $4.9^\circ$  arasındaki değerlerde bulunmuştur.<sup>11,14,32,36,44,45</sup> Huggare de yaptığı çalışmada x eksenindeki self balance uygulamasının



tekrarlanabilirliğini  $1.15^{\circ}$  olarak rapor etmiştir. Aynı değer Üşümez ve Orhan tarafından ise  $0.9^{\circ}$  olarak bildirilmiştir.<sup>46</sup> Yine Tian ve ark. yaptıkları çalışmada x eksenindeki tekrarlanabilirliği, z ekseninden daha iyi bulmuşlardır ve bu da Üşümez ve Orhan ile Weber ve ark. tarafından desteklenmektedir.<sup>32,43,47</sup>

1998 yılında Cooke ve Wei, ortopozisyon ile belirlenen DBP'nin radyograflarda tekrarlanabilirliğinin yaklaşık  $2.0^{\circ}$  olduğunu ve birey aynaya bakarkenki tekrarlanabilirliğin ( $1.9^{\circ}$ ), aynaya bakmadan alınaninkinden ( $2.7^{\circ}$ ) daha iyi olduğunu belirtmişlerdir.<sup>33</sup> 1992 yılında Lundstrom ve Lundstrom tarafından yaşları 10-14 arasında değişen 52 bireyin DBP'lerini FHD yontemi ile kaydederek ve radyografa aktararak yaptıkları çalışmalarında DBP tekrarlanabilirliğini  $2^{\circ}$  bulmuşlardır.<sup>48</sup> Dvortsin'e göre ise standart şekilde alınan radyograflara göre ayna yontemi ile belirlenen DBP'de alınan radyograflar daha objektiftir ve sefalometrik analizlerde daha standardize bir sonuç verir.<sup>49</sup>

## SONUÇ

Yumuşak dokulara teşhis ve tedavi planlamaları aşamalarında tam olarak yer vermeyen yaklaşımlar, modern ortodontik uygulamalarda yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle ortodontistler yumuşak dokudaki değişiklikleri en az sert doku değişiklikleri kadar önemsemektedirler. Yıllardır kullanılan intrakraniyal referans düzlemleri ile yapılan analizler ise yumuşak dokuyu istenilen düzeyde yansıtılmamakta; hekim ve hastalar için tatmin edici tedavi sonuçlarına ulaşılamamasına sebebiyet verebilmektedir. DBP'de yapılan ölçümler ise yumuşak dokuların değerlendirilmesinde bireyin klinik profilini yansıtması açısından önemli yere sahiptir. Ayrıca DBP yüksek tekrarlanabilirliği sayesinde araştırmalarda ve tedavi planlamasında standardizasyonu sağlamada da yeterli ve güveniliridir. DBP'yi belirlemede kullanılan yontemlerden FHD'nin yere paralel hale getirilmesiyle belirlenen DBP, günümüzde geçerliliğini yitirmişken, güvenilirlik açısından araştırmalar ayna yontemi ve self balance yontemini işaret etmektedir. Dinamik olarak DBP belirleme yontemlerinde kullanılan inklinometre cihazı DBP'nin radyografilere doğru aktarılmasını sağlayan ve x -z eksenlerinde baş pozisyonu hesaplamasında güvenilir sonuçlar sunan, kullanışlı ve kolay temin edilebilir bir araçtır.

**KAYNAKLAR**

1. Cooke MS, Orth D, Wei SH. A summary five factor cephalometric analysis based on natural head posture and the true horizontal. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988; 93(3): 213-23.
2. Halıcıoğlu DK, Yolcu DG, Yavuz İ. Sella Tursikanin köprülenmesi ve boyutları ile iskeletsel anomaliler arasındaki ilişki. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi.* 2009; 2009(3).
3. Bister D, Edler R, Tom B, Prevost A. Natural head posture—considerations of reproducibility. *Eur J Orthod.* 2002; 24(5): 457-70.
4. Arnett GW, Jelic JS, Kim J, Cummings DR, Beress A, Worley CM, et al. Soft tissue cephalometric analysis: diagnosis and treatment planning of dentofacial deformity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999; 116(3): 239-53.
5. Foster T, Howat A, Naish P. Variation in cephalometric reference lines. *Br J Orthod.* 1981; 8(4): 183-7.
6. Sandham A. Repeatability of head posture recordings from lateral cephalometric radiographs. *Br J Orthod.* 1988; 15(3): 157-62.
7. Moorrees CF, van Venrooij ME, Le Bret LM, Glatky CB, Kent RL, Reed RB. New norms for the mesh diagram analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1976; 69(1): 57-71.
8. Tallgren A, Solow B. Long-term changes in hyoid bone position and craniocervical posture in complete denture wearers. *Acta Odontol Scand.* 1984; 42(5): 257-67.
9. Tallgren A, Lang BR, Walker GF, Ash MM. Changes in jaw relations, hyoid position, and head posture in complete denture wearers. *J Prosthet Dent.* 1983; 50(2): 148-56.
10. Chow T, Clark R, Cooke M. Errors in mounting maxillary casts using face-bow records as a result of an anatomical variation. *J Dent.* 1985; 13(4): 277-82.
11. Peng L, Cooke MS. Fifteen-year reproducibility of natural head posture: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999; 116(1): 82-5.
12. Hsung T-C, Lo J, Li T-S, Cheung L-K. Automatic detection and reproduction of natural head position in stereo-photogrammetry. 2015; 10(6): e0130877.
13. Moorrees CF, Kean MR. Natural head position, a basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs. *Am J Phys Anthropol.* 1958; 16(2): 213-34.
14. Bjehin R. A comparison between the Frankfort horizontal and the sella turcica-nasion as reference planes in cephalometric analysis. *Acta Odontol Scand.* 1957; 15(1): 1-12.
15. Downs WB. Analysis of the dentofacial profile. *Angle Orthod.* 1956; 26(4): 191-212.
16. Fjellvang H, Solow B. Craniocervical postural relations and craniofacial morphology in 30 blind subjects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1986; 90(4): 327-34.
17. Delattre A, Fenart R. L'hominisation du crâne: étudiée par la méthode vestibulaire: Éditions du Centre national de la recherche scientifique; 1960.
18. Behlfelt K. Enlarged tonsils and the effect of tonsillectomy. Characteristics of the dentition and facial skeleton. Posture of the head, hyoid bone and tongue. Mode of breathing. *Swed Dent J Suppl.* 1989; 72: 1-35.
19. Huggare J, Rönning O. The effect of cold air on head posture. *Eur J Orthod.* 1986; 8(1): 17-20.
20. Uysal T, Yagci A, Basciftci FA, Sisman Y. Standards of soft tissue Arnett analysis for surgical planning in Turkish adults. *Eur J Orthod.* 2009; 31(4): 449-56.
21. Leitao P, Nanda RS. Relationship of natural head position to craniofacial morphology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 117(4): 406-17.
22. Gateno J, Xia JJ, Teichgraber JF. New 3-dimensional cephalometric analysis for orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69(3): 606-22.
23. Vig PS, Showfety KJ, Phillips C. Experimental manipulation of head posture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1980; 77(3): 258-68.
24. Daly P, Preston C, Evans W. Postural response of the head to bite opening in adult males. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1982; 82(2): 157-60.
25. Ertürk N, Dogan S, Aras A. Dogal Bas Pozisyonu ve Dogal Bas Postürünün Çenelerin Sagital Yöndeki İlişkileri Üzerine Olan Etkisinin Araştırılması. *Türk Ortodonti Derg.* 1990; 3(2): 1-6.
26. Showfety KJ, Vig PS, Matteson S, Phillips C. Associations between the postural orientation of sella-nasion and skeletal dental morphology. *Angle Orthod.* 1987; 57(2): 99-112.
27. Solow B, Siersbæk-Nielsen S, Greve E. Airway adequacy, head posture, and craniofacial morphology. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1984; 86(3): 214-23.
28. Lundström A, Forsberg C-M, Westergren H, Lundström F. A comparison between estimated and registered natural head posture. *Eur J Orthod.* 1991; 13(1): 59-64.
29. Cleall JF. Deglutition: a study of form and function. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1965; 51(8): 566-94.
30. Murphy KE, Preston CB, Evans WG. The development of instrumentation for the dynamic measurement of changing head posture. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1991; 99(6): 520-6.

- 31.Preston C, Evans W, Todres J. The relationship between ortho head posture and head posture measured during walking. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997; 111(3): 283-7.
- 32.şmez S, Orhan M. Reproducibility of natural head position measured with an inclinometer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 123(4): 451-4.
- 33.Cooke MS, Orth D, Wei SH. The reproducibility of natural head posture: a methodological study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1988; 93(4): 280-8.
- 34.Yucel-Eroglu E. Gerek Vertical ve Horizontale Göre Olusturulan Sefalometrik Analiz. *Turk Ortodonti Derg.* 1992; 5(2): 79-91.
- 35.Pirttiniemi P, Lahtela P, Huggare J, Serlo W. Head posture and dentofacial asymmetries in surgically treated muscular torticollis patients. *Acta Odontol Scand.* 1989; 47(4): 193-7.
- 36.Siersbæk-Nielsen S, Solow B. Intra-and interexaminer variability in head posture recorded by dental auxiliaries. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1982; 82(1): 50-7.
- 37.Nanda SK, Sassouni V. Planes of reference in roentgenographic cephalometry. *Angle Orthod.* 1965; 35(4): 311-9.
- 38.Madsen DP, Sampson WJ, Townsend GC. Craniofacial reference plane variation and natural head position. *Eur J Orthod.* 2008; 30(5): 532-40.
- 39.Pancherz H, Gkbuget K. The reliability of the Frankfort horizontal in roentgenographic cephalometry. *Eur J Orthod.* 1996; 18(1): 367-72.
- 40.Solow B, Tallgren A. Natural head position in standing subjects. *Acta Odontol Scand.* 1971; 29(5): 591-607.
- 41.Huggare J. Natural head position recording on frontal skull radiographs. *Acta Odontol Scand.* 1989; 47(2): 105-9.
- 42.Solow B, Sandham A. Cranio-cervical posture: a factor in the development and function of the dentofacial structures. *Eur J Orthod.* 2002; 24(5): 447-56.
- 43.Tian K, Li Q, Wang X, Liu X, Wang X, Li Z. Reproducibility of natural head position in normal Chinese people. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015; 148(3): 503-10.
- 44.Cooke MS, Orth D. Five-year reproducibility of natural head posture: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1990; 97(6): 489-94.
- 45.Luyk N, Whitfield P, Ward-Booth R, Williams E. The reproducibility of the natural head position in lateral cephalometric radiographs. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1986; 24(5): 357-66.
- 46.şmez S, Orhan M. Inclinometer method for recording and transferring natural head position in cephalometrics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001; 120(6): 664-70.
- 47.Weber DW, Fallis DW, Packer MD. Three-dimensional reproducibility of natural head position. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013; 143(5): 738-44.
- 48.Lundström F, Lundström A. Natural head position as a basis for cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1992; 101(3): 244-7.
- 49.Dvortsin DP, Ye Q, Pruim GJ, Dijkstra PU, Ren Y. Reliability of the integrated radiograph-photograph method to obtain natural head position in cephalometric diagnosis. *Angle Orthod.* 2011; 81(5): 889-94.

**Yazışma Adresi:**

Kübra Gülnur TOPSAKAL  
Erciyes Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi  
Ortodonti AD  
Melikgazi, Kayseri, Türkiye