



e-ISSN:1307-3540

# ADO

## Klinik Bilimler Dergisi Journal Of Clinical Sciences

► Cilt/Volume:12 • Sayı/Issue:2 • 2023

► Cilt/Volume:12 • Sayı/Issue:2 • 2023

ADO Klinik Bilimler Dergisi • Journal Of Clinical Sciences

12

# ADO Klinik Bilimler Dergisi

## Journal of Clinical Sciences

Ankara Diřhekimleri Odası'nın bilimsel yayın organıdır.  
Scientific publication of the Ankara Chamber of Dentists  
Yılda üç kez yayınlanır/Published Three times a year

### ANKARA DIŐHEKİMLERİ ODASI ADINA SAHİBİ/Owner

Yönetim Kurulu Başkanı  
Diřhekim Serkan ER

### EDİTÖR/EDITOR-In-Chief

Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU

### EDİTÖR YARDIMCILARI/Associate Editors

Dr. Yeliz KILINÇ  
Dr. Sinem AKGÜL  
Dr. Özgün YILDIRIM

### İNGİLİZCE DİL EDİTÖRÜ/English Language Editor

Dr. Sushi KADANAKUPPE

### MİZANPAJ, GRAFİK TASARIM/ Layout, Graphic Design

Soner GÜNEL/Diamed Ajans soner@diamedajans.com

### YAYINA VERİLİŐ TARİHİ/Date of publication

13.05.2023

Cilt:12 - Sayı:2 e-ISSN:1307-3540

Ankara Diřhekimleri Odası Klinik Bilimler Dergisi "ULAKBİM tarafından taranan ulusal hakemli dergilerden olup, "TR Dizin Dergi Listesi"nde yer alan dergilerden biridir.

Ankara Diřhekimleri Odası Klinik Bilimler Dergisi Türkiye Atıf Dizini üyesidir.

## YAZIM KURALLARI

**Makale Hazırlama:** Standart bir özgün araştırma makalesinin bölümleri kapak sayfası, özet sayfası, giriş, gereç ve yöntem, bulgular, tartışma, sonuç, teşekkür, kaynaklar, tablolar, şekiller-resimler ve şekil-resim altyazıdır.

Editöre mektup, uygun bir başlık altında yazılmış metin ve kaynaklar kısımlarından oluşur. Editöre mektup editörün davetiyle kabul edilir.

Metin yazımında aşağıda belirtilen teknik standartlara uyulmalıdır:

a-Microsoft Word programı kullanılmalı ve 12 punto, Times New Roman fontu seçilmelidir

b-Tüm metin 1.5 satır aralığı ile yazılmalıdır

c-Her yeni paragrafta, paragraf girintisi yapılmalıdır

d-Sayfanın alt-orta kısmına sayfa numarası eklenmelidir

e-Latince terim ve tür adları yazarken italik karakter kullanılmalıdır (örn: *in vitro*, *Staphylococcus aureus*).

f-Standart ölçü birimleri ve kısaltmaları mümkün olduğunca Uluslararası Birimler Sistemine göre yapılmalıdır (The International System of Units, SI; <http://www.bipm.org/en/si/>). SI birimler konusunda açıklayıcı bilgiye Ulusal Metroloji Enstitüsü sayfasından da ulaşılabilir (UME; <http://www.ume.tubitak.gov.tr/>). Sık kullanılan kısaltmalara örnek olarak şunlar verilebilir: yıl-y, hafta-hf, saat-sa., dakika-dk., saniye-sn., gram-g, litre-L, mikrolitre-µL, metre-m, Celsius derece-°C, vs. Türkçe kısaltmalar için Türk Dil Kurumunun internet sayfası incelenmelidir (Kısaltmalar Dizini, TDK; <http://www.tdk.gov.tr/>).

\* Ondalık işareti olarak nokta kullanılmalı, rakam ile birim arasında boşluk bırakılmalıdır (örn: 12.3 mm, 4.5 kg/cm<sup>2</sup>, 37.2 °C). Yüzde değerleri verirken, rakam ve yüzde işareti arasında boşluk bırakılmamalıdır (örn: %0.2).

\* Standart ölçü birimleri dışındaki kısaltmalar ilk kullanıldığı yerde, açık yazımının ardından parantez içinde belirtilmeli ve tüm metin içerisinde aynı kısaltma kullanılmalıdır.

\* Kullanılan malzeme ve teçhizatın menşei, ilk bahsedildiği yerde, parantez içerisinde tanımlanmalıdır (marka, üretici firma, şehir, söz konusuysa eyalet ve ülke). Tekrarlayan referanslarda üretici firma kaynağını belirtmeye gerek yoktur. Aynı üretici firmanın bir diğer ürünü bahis konusu olursa sadece firmanın adının kaynak gösterilmesi yeterlidir.

**Kapak sayfası:** Kapak sayfası aşağıdakileri içermelidir:

1. Makalenin başlığı (Türkçe ve İngilizce)
2. Makalenin kısa başlığı (Türkçe ve İngilizce)
3. Akademik ünvanlarıyla yazarların isimleri. Yazarların bağlı olduğu kurumlar (şehir ve ülke dahil) soyadından hemen sonra belirtilen üst simge numara ile ilişkilendirilerek verilmelidir.
4. Tüm yazarların ORCID numaraları. Şu web sitesinden bir ORCID numarası alabilir veya mevcut numaranızı kontrol edebilirsiniz: <https://orcid.org/>
5. Yazışmanın gerçekleştirileceği yazarın iletişim bilgisi (posta adresi, iş telefonu, cep telefonu ve e-posta adresi)
6. Kısa başlık (Beş kelimeyi geçmeyen)
7. Makalenin türü (özgün araştırma makalesi, editöre mektup)
8. Özetteki ve ana metindeki (şekil/resim/tablo yazıları ve kaynaklar hariç) kelime sayıları ayrı olarak, kaynak adedi, şekil/resim ve tablo sayıları
9. Etik Kurul bilgisini (Etik Kurulun açık adı, onay tarihi ve onay numarası) burada ve metin içerisinde veriniz. Onay sayfasının dijital kopyasını başvuru sırasında sisteme yükleyiniz.

**Özet ve anahtar kelimeler:** Özet, makaleyi net bir şekilde yansıtmalı, ana metinde bahsi geçmeyen bilgi özetinde yer almamalıdır. Özet metni, araştırma makalelerinde Amaç, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Sonuç (Aim, Materials and Method, Results, Conclusion) başlıklarını içermelidir.

Olgu sunumu ve derlemelerde ise alt başlık olmayan formatta yazılmalıdır. İngilizce ve Türkçe özetinde kelime sayısı 200'ü geçmemelidir.

Özet ve anahtar kelimeler Türkçe ve İngilizce olarak verilmeli ve anahtar kelime seçiminde Medical Subject Headings (MESH; [www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html](http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html)) ve Türkiye Bilim Terimleri (TBT; <http://www.bilimterimleri.com>) esas alınmalıdır. TBT, MeSH terimlerinin Türkçe karşılıklarının bulunduğu bir anahtar kelimeler dizidir. Anahtar kelimeler ana metinden seçilmeli; başlık ve özetten seçilmemelidir; bunlar zaten otomatik olarak indekslenmektedirler. Anahtar kelimeler; sadece ilk kelimenin ilk harfi büyük olacak şekilde ve alfabetik sıraya göre yazılmalı, noktalı virgül (;) ile ayrılmalıdır.

Kaynaklar Vancouver sistemine göre belirtilir. Buna göre, kaynaklar metin içerisinde geçiş sırasına göre üst simge olarak Arabik rakamlarla numaralandırılır ve kaynaklar kısmında buna göre sıralanır. Eğer yazarların yorumu yazar adı ile bildirilecekse ilk yazarın soyadı ve ark. şeklinde belirtilmelidir. Kaynaklar tüm yazarların soyadı, isminin baş harfi (tüm yazarların adı yazılmalı, ve ark. gibi kısaltmalar yapılmamalıdır), makalenin başlığı, derginin Index Medicus'a göre kısaltılmış adı, basım yılı, cildi, sayfa numaraları şeklinde yazılmalıdır. Kaynak sayısı olgu sunumlarında 20'yi, araştırmalarda 30'u, derlemelerde ise 50'yi geçmemelidir.

*Metin içerisinde atıf örnekleri:*

...yapılan çalışmada belirtilmiştir.<sup>1</sup>

... yapılan çalışmalarda belirtilmiştir.<sup>2,4-6,7</sup>

Wendler<sup>8</sup> tarafından yapılan bir çalışmada...

Wendler ve Nagano<sup>9</sup> tarafından yapılan bir çalışmada...

Wendler ve ark.<sup>10</sup> tarafından yapılan bir çalışmada...

*Kaynak gösterimi için örnekler:*

1. Erkm E, Şimşek B, Yucel E, Kurt A. Comparison of different fixation methods following sagittal split ramus osteotomies using three dimensional finite element analysis: Part 1: Advancement surgery-posterior loading. Int J Oral Maxillofac Surg 2005;34:551-8. (*Standart dergi makalesi için*)

2. Tüter G, Kurtiş B, Serdar M, Aykan T, Okyay K, Yücel A, et al. Effects of scaling and root planing and sub-antimicrobial dose doxycycline on oral and systemic biomarkers of disease in patients with both chronic periodontitis and coronary artery disease. J Clin Periodontol 2007;34:673-81. (*Altıdan fazla yazarlı standart dergi makalesi için*)

3. Kayaoğlu G. Endodontik hastalık bakımından Enterococcus faecalis'in enfeksiyon ve direnç mekanizmalarının incelenmesi [tez]. Ankara: Gazi Üniversitesi; 2007. (*Tez için*)

4. Okeson JP. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 7th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby; 2013. p. 171-174 (*Kitaplar için*)

5. Alaçam A. Pedodontik Endodonti. Alaçam T, editör. Endodonti. 1. baskı. Ankara: GÜ Yayınları; 1990. s.809-859. (*Kitap bölümleri için*)

6. Diğer kaynak örneklerine aşağıdaki bağlantıdan ulaşılabilir.

[www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)

Makalede verilen tüm kaynakların yazım kurallarında belirtilen formata uygun ve tek biçimde olması gerekmektedir.

Makale içerisinde kaynak ve atıf gösteriminin yazım kurallarında belirtilen formata uygun ve tek biçimde olması gerekmektedir.

**Şekil, resim ve tablo:** Tüm şekil (grafik, çizim, vb), resim (fotoğraf) ve tablolar metin içerisinde geçiş sırasına göre numaralandırılmalıdır.

Şekiller ve resimler, JPG, PNG, PDF veya TIFF formatında ve iyi kalitede olmalıdır. Tüm şekiller/resimler ek dosya olarak gönderilmelidir. Şekiller/resimler altyazılarıyla birlikte, metin içerisinde Arabik rakamlarla numaralandırılarak Kaynaklar kısmından hemen sonra verilmelidir. Histopatolojik fotoğraflarda kullanılan büyüme ve boya da belirtilmelidir. Makale, şahıslara ait fotoğraf içeriyorsa, bunların kullanımı için şahıstan yazılı izin alınmalı ve yayın başvurusu sırasında eklenmelidir.

Tablo formatı için dergide daha önce yayımlanmış makalelerdeki tablo formatı örnek alınabilir. Tablonun üst kısmına bir tablo tanımlama yazısı eklenmelidir. Kısaltma, istatistiksel bilgi (istatistiksel yöntem, p değeri, vs) gibi diğer açıklayıcılar tablonun altında alt bilgi olarak verilmelidir. Gerekli hallerde yıldız veya üst simgeler kullanılabilir. Tablo, yine Şekil/Resimde olduğu gibi, metin içerisinde, Kaynaklar kısmından sonra yer almalıdır.

Bir makalede toplam Tablo/Şekil ve Grafik sayısı 6 ile sınırlandırılmaktadır.

Makale içerisinde yer alan tablo ve şekillerin dikey sayfa formatında yatay olarak yerleştirilmesi ve sadece yatay çizgilerin yer alması gerekmektedir.

**Benzerlik raporu:** Yazım kuralları ve biçim yönünden uygun olan makaleler daha sonraki aşamada hakemlere gönderilmeden önce intihal denetimine tabi tutulmaktadır. Dergide intihal denetimi yazarın yüklemiş olduğu özgünlük raporu doğrultusunda yapılır. Bu nedenle yazarın makaleye ilişkin benzerlik raporunu da sisteme yüklemesi gerekmektedir. Benzerlik raporunun tam rapor halinde ve pdf formatında yüklenmesi gerekmektedir. Dergide maksimum benzerlik oranı, %25 olarak kabul edilir.

**Teşekkür yazısı:** Makalenin hazırlanmasına önemli katkısı olan kişilere teşekkür yazılabilir.

**Dil düzeltmesi:** İngilizce yapılan başvurularda, makalenin kabulü öncesinde makale dil açısından dil editörlerine danışılacaktır. Editör gerekli görürse, yazarların makaleyi profesyonel dil edisyonundan geçirmeleri ve bunu belgelendirmeleri gerekecektir.

**Etik:** Dergide yayınlanmak üzere gönderilen yazılar yayın etiğine uygun olmalıdır. Dergide yayınlanacak insan ve/veya hayvan çalışmalarında etik kurallara dikkatle uyulmuş olması ve etik kurul izni alınmış olması gerekir ve makale ile birlikte sisteme yüklenmelidir. Gerekli hallerde hasta tarafından imzalanmış 'bilgilendirilmiş onam' belgesini zorunlu görür. İnsan unsuru içeren tıbbi araştırmalarda ADO Klinik Bilimler Dergisi, Helsinki Deklarasyonunda belirtilen etik prensiplere bağlıdır. Alınan etik kurul onay ya da bilgilendirilmiş onam beyanına dair bilgi makalenin gereç ve yöntem bölümünde belirtilmelidir.

Yazının aynı anda bir başka dergiye gönderilmemiş olması ve başka bir dergide daha önce yayınlanmamış olması gereklidir.

**Telif hakkı ve yazar sözleşmesi-Çıkar çatışması bildirimi:** Telif hakkı ve yazar sözleşmesi formu ile çıkar çatışması formu tüm yazarlarca imzalanarak (taratılıp veya resim jpg ya da pdf dosyası şeklinde olabilir) sisteme yüklenmelidir. Telif hakkı ve yazar sözleşmesi formuna <https://dergipark.org.tr/tr/pub/atddd/page/5022> linkinden, çıkar çatışması formuna <https://dergipark.org.tr/tr/pub/biodicon/page/9835> linkinden ulaşılabilir.

# İçindekiler/Contents

Cilt/Volume: 12 • Sayı/Issue: 2 • 2023

## Editöre Not/ Editorial

Nur Mollaoğlu, Yeliz Kılınç, Sinem Akgül, Özgün Yıldırım ..... 196

## Özgün Araştırma Makaleleri / Original Research Articles

### Farklı Çok Katmanlı Monolitik Zirkonya Seramiklerin Yüzey Pürüzlülüğünün Değerlendirilmesi

Evaluation of Surface Roughness of Different Multilayer Monolithic Zirconia Ceramics

Eda Döğüşcü, Özgül Karacaer , Merve Bankoğlu Güngör ..... 197-203

### Yeni Üretilen Bir Kompozitin Mikrosertlik ve Farklı Polisaj Sistemleri Uygulanması Sonrası Yüzey Pürüzlülük Değerlerinin Güncel Kompozitlerle Karşılaştırılması

Comparison of the Microhardness and Surface Roughness Values of a New Composite After the Application of Different Polishing Systems with Current Composite Resins

Ezgi Sonkaya, G. Burcu Senirkentli, Yeşim Turan, Zeliha Gonca Bek Kürklü, Eda Çakmak, Volkan Çiftçi ..... 204-213

### Anne Sütü Alım Süresi, Emzik ve Biberon Kullanımının Erken Çocukluk Çağı Çürüğü ile İlişkisinin Değerlendirilmesi

Evaluation of The Relationship Between Duration of Breast Feeding, Use of Pacifier, Bottle-Feeding and Early Childhood Caries

Zeliha Hatipoğlu Palaz, Nagehan Aktaş ..... 214-221

### Üniversite Öğrencilerinde Temporomandibular Eklem Bozukluğunun (TMB) Prevelansı ve TMB'nin Stres ve Oral Alışkanlıklar Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

Evaluation of the Prevalence of Temporomandibular Joint Disorder (TMD) and the Relationship of TMD between Stress and Oral Behavior in University Students

Kübra Öztürk ..... 222-227

### Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Kliniğine Başvuran Hastalarda Sistemik Hastalık Prevalansının Değerlendirilmesi

Evaluation of the Prevalence of Systemic Disease in Patients Admitted to the Oral and Maxillofacial Radiology Clinic

Zeynep Betül Arslan, Berrin Çelik ..... 228-233

### Final Color of Cad-Cam Produced Thin Lithium Disilicate Ceramics Cemented With Different Colored Resin Cements on Darker Backgrounds

Koyu Arka Plan Üzerine Farklı Renkteki Simanlarla Simante Edilen İnce Lityum Disilikat Seramiklerin Sonuç Rengi

Merve Bankoğlu Güngör ..... 234-241

### Bruksizm Hakkında Bilgi Kaynağı Olarak YouTube™: Kesitsel İçerik Analizi

YouTube™ as an Information Resource on Bruxism: Cross-sectional Content Analysis

Fehime Alkan Aygör, Semiha Ekrikaya ..... 242-250

### The Impact of the COVID-19 Pandemic on the Mental Health of Healthcare Workers

COVID-19 Pandemisinin Sağlık Çalışanlarının Mental Sağlığına Etkisi

Elif İnönü, Selvi Ceran, Pelin Aydın, Mediha Nur Nişancı Yılmaz, Yasemin Hoşgören Alıcı,

Çaşıt Olgun Çelik ..... 251-257

### Bulkfill ve Geleneksel Kompozitlerin Kompozit Tamir Materyali Olarak Bağlanma Dayanımlarının Karşılaştırılması

Comparison of Bond Strength of Bulkfill and Conventional Composites as Composite Repair Materials

Burak Dayı, Elif Nihan Küçükyıldız ..... 258-265

### Oral Ülser ve Rekürrent Aftöz Stomatit ile İlgili Türkçe İnternet Sitelerindeki Hasta Bilgilendirme Metinlerinin İçerik Kalitesi ve Okunabilirliği

The Content Quality and Readability of the Patient Information Texts in Turkish Websites on the Oral Ulcer and Recurrent Aphthous Stomatit

Hümeyra Özge Yılandı, Nursel Akkaya, Gökçen Akçiçek ..... 266-272

<b>Diş Hekimi Kontrolünde Olmayan Ağartma Ürünlerinin Nanohibrit Kompozitin Renk ve Yüzey Pürüzlülüğü Üzerine Etkileri</b> Effects of Over-The-Counter Bleaching Products on the Color and Surface Roughness of Nanohybrid Composite Hanife Altınışik, Seden Tüzel, Hülya Erten.....	273-278
<b>Evaluation of Pediatric Dentists' Dental Radiography Knowledge and Attitudes in Türkiye</b> Türkiye'deki Çocuk Diş Hekimlerinin Dental Radyografi Bilgi ve Tutumlarının Değerlendirilmesi Esra Ceren Tuğutlu, Elif Gül Aydın.....	279-286
<b>Olgu Raporları / Case Reports</b>	
<b>Açılı Konumlandırılmış İmplantın Açılı Multi-unit Dayanak ile Rehabilitasyonu: Olgu Sunumu</b> Rehabilitation of an Angled Implant with an Angled Multi-unit Abutment: A Case Report Gözde Yalçın Çetin, Emre Tokar, Asude Dilek Nalbant.....	287-292
<b>Derleme</b>	
<b>Temporomandibular Bozuklukların Tedavisinde Botulinum Toksinin Rolü</b> The Role of Botulinum Toxin in the Treatment of Temporomandibular Disorders Alperen Kırkpınar, İnci Rana Karaca.....	293-297
<b>Anterior Prefabrike Pediatrik Zirkonyum Kronlar: Bir Literatür Derlemesi</b> Prefabricated Pediatric Zirconia Anterior Crowns: A Literature Review Merve Özdemir, Gizem Erbaş Ünverdi.....	298-306
<b>Gömülü Üçüncü Molar Dişlerin Cerrahi Çekimi Üzerine Oluşturulmuş Zorluk Skalalarının İncelenmesi: Derleme</b> Investigation of Difficulty Scales Based on Surgical Extraction of Impacted Third Molars: Review İrem Barış Akbaş , M. Barış Şimşek.....	307-312
<b>Çocuklarda Dental Anksiyetenin Değerlendirilmesinde Güncel Projektif Yöntemler</b> Current Projective Methods For The Assessment of Dental Anxiety in Children Reyhan Durmuş, Alev Alaçam.....	313-320
<b>Otojen Dentin Greftleri ve Uygulamaları</b> Autogenous Dentin Grafts and Their Applications Ahmet Berkant Özen, İnci Rana Karaca.....	321-327
<b>Diş Hekimliğinde Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu: Derleme</b> The Use of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Dentistry Taha Özer.....	328-333

## HAKEMLERE TEŞEKKÜR

12. Cilt 2. Sayı için değerlendirilen taslak makaleleri bilimsel ve tarafsız gözle inceleyen ve aşağıda isimleri belirtilmiş olan hakemlerimize ve bütün danışma kurulu üyelerimize teşekkür ederiz.

Akif DEMİREL	Gülce ESENTÜRK
Bilal Cemşit SARI	Hanife ALTINIŞIK
Caner ÖZTÜRK	Hülya Koçak BERBEROĞLU
Cemile KEDİCİ ALP	Levent ÖZER
Cenkhan BAL	Makbule Tuğba TUNÇDEMİR
Ceyda GÜNDOĞDU	Mehmet Kağan DEĞERLİYURT
Derya Gürsel SÜRMEİİOĞLU	Mert OCAK
Ebru TİRALİ	Mesut ODABAŞ
Emrah SOYLU	Müjgan GÜNGÖR
Emre TOKAR	Nagehan AKTAŞ
Ersan ÇELİK	Onur ŞAHİN
Esmâ SARIÇAM	Özlem ÜÇOK
Fatma Büşra DOĞAN	Ramazan Serdar ESMER
Fatma Dilara BAYSAN	Sercan KÜÇÜKKURT
Gaye SAĞLAM	Suat ÖZCAN
Gökhan ÖZKAN	Uğur GÜLŞEN
Gökçe Soğancı ÜNSAL	Yasemin KESKİN



06.02.2023 tarihinde saat: 04.17'de ve saat: 13.24'te 7.7 ve 7.6 büyüklüklerinde ard arda meydana gelen merkez üssü Kahramanmaraş'ın Pazarcık ilçesi olan ve toplamda 11 ili etkileyen depremlerden etkilenen tüm vatandaşlarımıza ve meslektaşlarımıza geçmiş olsun dilekelerimizi iletir, hayatını kaybedenlere Allaha rahmet ve yaslı ailelerine başsağlığı, tüm yaralılarımıza acil şifalar dileriz.

ADO Klinik Bilimler Dergisi olarak bu üzücü felaketten etkilenen tüm vatandaşlarımız ve meslektaşlarımızın yanlarında olduğumuzu bildirmekten memnuniyet duyarız.

### **ADO Klinik Bilimler Dergisi Editörleri**

Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU

Doç. Dr. Yeliz KILINÇ

Doç. Dr. Sinem AKGÜL

Dr. Öğr. Üyesi Özgün YILDIRIM



# Farklı Çok Katmanlı Monolitik Zirkonya Seramiklerin Yüzey Pürüzlülüğünün Değerlendirilmesi

## *Evaluation of Surface Roughness of Different Multilayer Monolithic Zirconia Ceramics*

Eda Döğüşçü<sup>1</sup>, Özgül Karacaer<sup>2</sup>, Merve Bankoğlu Güngör<sup>3</sup>

### ÖZET

**Amaç:** Bu *in vitro* çalışmada, monokromatik yapıdaki tek katmanlı ve polikromatik yapıdaki çok katmanlı monolitik zirkonya seramiklerin farklı yüzey işlemleri ve yaşlandırma işlemi sonrası yüzey pürüzlülüğünün değerlendirilmesi amaçlandı.

**Gereç ve Yöntem:** Tek katmanlı (ZirCAD MT) ve iki farklı çok katmanlı zirkonya seramik (ZirCAD MT Multi ve ZirCAD Prime) bloklardan 12 x 12 x 1 mm ebatlarında A2 renginde toplam 60 örnek üretildi. Örnekler mekanik polisaj ve glaze işlemlerine göre iki alt gruba ayrıldı (n=10). Sonrasında tüm örnekler, 10000 devir termal siklus ile yaşlandırma işlemine tabi tutuldu. Her grup için yaşlandırma işlemi öncesi ve sonrası ortalama yüzey pürüzlülüğü değerleri (Ra) profilometre cihazı ile ölçüldü. Elde edilen sonuçların değerlendirilmesi için tekrarlı ölçümlü üç yönlü ANOVA testi kullanıldı ( $\alpha=0.05$ ).

**Bulgular:** Termal siklus uygulamasıyla ortalama Ra değerleri arasındaki değişim istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $P<0.05$ ). Glaze ve polisaj uygulanan gruplarda, termal siklus sonrasında yüzey pürüzlülüğünün arttığı belirlendi. Glaze gruplarında Ra değerlerinin ortalaması 0.031  $\mu\text{m}$  olarak bulunurken, polisaj gruplarında Ra değerlerinin ortalaması 0.047  $\mu\text{m}$  olarak bulundu ( $P<0.05$ ). ZirCAD MT Multi materyalinde ortalama Ra değerleri diğer monolitik seramik gruplarına göre anlamlı olarak daha düşük bulundu ( $P<0.05$ ). ZirCAD MT ve ZirCAD Prime seramik gruplarında ortalama Ra değerleri arasında anlamlı fark bulunmadı ( $P=0.476$ ).

**Sonuç:** Bu *in vitro* çalışmanın sınırlamaları dahilinde, test edilen monolitik zirkonya seramiklerde termal siklus ile yaşlandırma sonrası yüzey pürüzlülüğü değerleri artmaktadır. Glaze işlemi, mekanik polisaj işlemine göre daha az yüzey pürüzlülüğüne neden olmaktadır. Tüm monolitik zirkonya seramik grupları arasında ZirCAD MT Multi materyali daha düşük yüzey pürüzlülüğü değerlerine sahiptir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilgisayar yardımlı tasarım; Yüzey özellikleri; Zirkonyum oksit.

### ABSTRACT

**Aim:** The aim of this *in vitro* study is to evaluate the surface roughness of monochromatic monolayer and polychromatic multilayer monolithic zirconia ceramics after different surface treatments and aging process.

**Materials and Method:** A total of 60 specimens, in A2 color and 12x12x1 dimensions, were prepared from monolayer (ZirCAD MT) and two different multilayered zirconia ceramic blocks (ZirCAD MT Multi and ZirCAD Prime). The specimens were divided into two subgroups according to mechanical polishing and glazing (n=10). Then, all specimens were subjected to 10000 cycles of thermocycling. Average surface roughness values (Ra) for each specimen was measured with a profilometer before and after aging. Repeated measures of three-way ANOVA test was used for the statistical evaluation ( $\alpha=0.05$ ).

**Results:** The difference between the mean Ra values with the thermocycling was found to be statistically significant ( $P<0.05$ ). Surface roughness increased after thermocycling in glazed and polished groups. The average Ra values of the glazed groups was found to be 0.031  $\mu\text{m}$ , while the average Ra values of the polished groups was 0.047  $\mu\text{m}$  ( $P<0.05$ ). The mean Ra values of ZirCAD MT Multi material were found to be significantly lower than the other monolithic ceramic groups ( $P<0.05$ ). There was no significant difference between mean Ra values in ZirCAD MT and ZirCAD Prime ceramic groups ( $P=0.476$ ).

**Conclusion:** Within the limitations of this *in vitro* study, thermocycling increases the surface roughness values of the tested monolithic zirconia ceramics. Glazing results in lower surface roughness values than mechanical polishing. Among all monolithic zirconia ceramic groups, ZirCAD MT Multi material has lower surface roughness values.

**Keywords:** Computer-aided design; Surface properties; Zirconium oxide.

Makale gönderiliş tarihi: 20.01.2023; Yayına kabul tarihi: 14.03.2023

İletişim: Dt. Eda Döğüşçü

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Bışkek Cd.(8.Cd.) 1.Sk. No:8 06490 Emek, Ankara, Türkiye

E-posta: [eda.doguscu@gazi.edu.tr](mailto:eda.doguscu@gazi.edu.tr)

<sup>1</sup> Doktora öğrencisi, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>3</sup> Doç. Dr., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

## GİRİŞ

Monolitik zirkonya seramik restorasyonlar, bilgisayar yardımlı tasarım-bilgisayar yardımlı üretim (CAD-CAM) teknolojileri ile tek parça olarak üretilen veneer seramik ayrılmalarının olmadığı, üstün mekanik özelliklere sahip tam seramik sistemlerdir. Bu sistemler aşınmaya karşı dirençleri ve estetik özellikleri ile son yıllarda birçok üretim tipi ile daha geniş kullanım alanı bulmaktadır.<sup>1</sup> Monolitik zirkonya restorasyonların, formülasyonunda ve mikro yapısında meydana gelen değişiklikler, daha yarı saydam özellikte zirkonya materyallerinin üretilmesi ile sonuçlanmıştır.<sup>2</sup> İlk üretilen monolitik zirkonyalar 3Y-TZP (%3 mol Y2O3) yapısında iken, daha translusent özellikteki yeni nesil zirkonyalar 4Y-TZP (%4 mol Y2O3) veya 5Y-TZP (%5 mol Y2O3) yapısında. Son zamanlarda, dental restorasyonlarda daha iyi bir estetik görünüm elde edebilmek için farklı nesil zirkonyaların avantajlarını tek bir yapıda birleştirmeyi amaçlayan ve doğal dişlerdeki renk geçişlerini taklit edebilen çok katmanlı (multi-layered) zirkonya sistemleri geliştirilmiştir.<sup>3</sup> Çok katmanlı zirkonya bloklar doğal dişlerdeki insizal bölgeden gingival bölgeye doğru azalan translusensi değerini, artan kroma ve opaklığı yansıtan çeşitli renk katmanlarına sahiptir. Zirkonya seramiklerin daha translusent yapıda üretilmelerine yönelik gelişmeler ve doğal diş yapısında bulunan mine dentin arasındaki renk geçişlerine sahip polikromatik özellikteki monolitik zirkonya bloklar mekanik ve estetik özelliklerin bir arada bulunduğu restorasyonlar için oldukça umut verici görünmektedir.<sup>4</sup>

Dental restorasyonlarda pürüzsüz ve parlak yüzeylerin elde edilmesi estetik, fonksiyon ve biyoyumluluk açısından oldukça önemlidir.<sup>5</sup> Pürüzlü yüzeyler, pürüzsüz yüzeylere göre daha yüksek sürtünme katsayısına sahiptir ve daha hızlı aşınırlar.<sup>6</sup> Seramik yüzeylerindeki pürüzlülük değeri arttıkça buna bağlı olarak karşıt dişte oluşturduğu aşınma miktarı da artmaktadır.<sup>7-9</sup> Serbest yüzey enerjisi pürüzlü yüzeylerde daha küçük olduğundan bu bölgelerde mikroorganizmaların yerleşimi ve birikimi daha kolay hale gelmekte leke, plak ve diş taşı birikimi artmaktadır.<sup>7,9-11</sup> Aynı zamanda, pürüzlü yüzeyler stres yoğunlaşmasına yol açarak restorasyonun dayanıklılığını azaltmakta

ve kırılma riskini arttırmaktadır.<sup>12</sup> Bu olumsuzlukları gidermek, hastaya teslim edilecek seramik restorasyonlarda uygun estetik ve fonksiyon ile hasta konforu sağlamak aynı zamanda iyi bir ağız hijyeni ve klinik başarı elde edebilmek için restorasyonların yüzey pürüzlülüğü en aza indirilmelidir.<sup>8</sup> Bu nedenle farklı metotlarla uygulanan yüzey bitirme işlemlerinin yüzey pürüzlülüğü üzerindeki etkinlikleri iyi bilinmelidir.<sup>5</sup> Dental restorasyonlar, estetik ve fonksiyonel görevlerini yerine getirirken, ağız içerisindeki doku ve sıvılarla temas halinde oldukları için yaşlanma eğilimindedirler. Bir restorasyonun yüzey özelliklerinin yaşlanma sonrası stabil kalması da kullanılan materyalin başarısını belirleyen başlıca faktörlerden biridir.<sup>13</sup>

Bu çalışmada glaze ve mekanik polisaj işlemleri uygulanan farklı yapıdaki monolitik zirkonya seramiklerin yaşlandırma işlemi öncesi ve sonrası yüzey pürüzlülüklerinin değerlendirilmesi amaçlandı. Bu çalışmanın hipotezi; farklı yapıdaki monolitik zirkonya materyallere uygulanan termal siklusla yapay yaşlandırma ve farklı yüzey işlemlerinin materyallerin yüzey pürüzlülüğünü etkileyeceği yönündedir.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada tek katmanlı monolitik zirkonya örnekler ZirCAD MT (Ivoclar Vivadent, AG, Schaan, Lihtenştayn) bloktan, çok katmanlı monolitik zirkonya örnekler ise ZirCAD MT Multi (Ivoclar Vivadent, AG, Schaan, Lihtenştayn) ve ZirCAD Prime (Ivoclar Vivadent, AG, Schaan, Lihtenştayn) bloklardan elde edildi. Çalışmada kullanılan materyallerin üretici ve içerik bilgileri Tablo 1'de gösterilmektedir.

Monolitik zirkonya bloklardan, dakikada 3000 devir ile su soğutması altında hassas kesit alma cihazı (Metkon Micracut 201, Bursa, Türkiye) kullanılarak 15 x 15 x 1.25 (±0.5) mm boyutlarında toplam 60 adet örnek elde edildi. Örnekler, sinterizasyon ve zımparalama işlemleri sonrası aşınma miktarı göz önünde bulundurularak, elde edilmek istenen sonuç örnek boyutundan daha büyük boyutta elde edildi. Örnek boyutlarını kontrol etmek için dijital kumpas kullanıldı. Elde edilen örneklerin standardizasyonunu sağlamak amacıyla tüm örnekler zımpara makinasında (Metkon GRIPO, Bursa, Türkiye) 600 gren boyutunda silikon karbid zımpara kağıtlarla su altında zımparalandı. Örnekler, sinterizasyon sonrası %25 oranında büzülme gözleneceği hesap

edilerek, dijital kumpas ile ölçülerek 15 x 15 x 1.25 ( $\pm 0.2$ ) mm boyutlarında hazırlandı. Zirkonya örnekler üretici firmanın talimatları doğrultusunda InFire HTC Speed (Sirona Dental Systems GmbH, Bensheim, Almanya) sinterleme fırınında uygun ısı ve sürelerde sinterlendi. Sinterizasyon sonrası örneklerin 12 x 12 x 1 ( $\pm 0.2$ ) mm boyutlarına ulaşmış ve ulaşmadığı dijital kumpas ile kontrol edildi.

Çalışmada kullanılan monolitik zirkonya seramik bloklar farklı yapı ve içeriklerine göre üç ana gruba ayrıldı. Bütün monolitik zirkonya seramik bloklar A2 renk seçildi. Sinterizasyon sonrası elde edilen örnekler glaze ve mekanik polisaj grubu olarak her biri 10 örnekten oluşan 2 alt gruba ayrıldı. Farklı yüzey işlemleri uygulanmadan önce tüm örneklerin ölçüm yapılacak yüzeyi, sırasıyla 600, 800 ve 1200 gren boyutuna sahip silikon karbid kağıtlarla akan su altında 20 sn zımparalandı.

Glaze grubundaki tüm örneklere üretici talimatlarına göre uygun miktarda glaze tozu (Ivoclar Vivadent, AG, Schaan, Lihtenştayn) ve glaze likidi (Ivoclar Vivadent, AG, Schaan, Lihtenştayn) bir spatül ile karıştırılarak elde edilen karışım örneklerin yüzeyine fırça yardımıyla uygulandı. Firmaların önerdiği fırınlama programı ile uygun ısı ve süre ayarlanarak porselen fırınında (Programat X1, Ivoclar Vivadent, Schaan, Lihtenştayn) glaze işlemi yapıldı.

Polisaj işlemi için (Eve Diacera H8DCmf; EVA Ernst Vetter GmbH, Pforzheim, Almanya) polisaj lastik seti kullanıldı. Çalışmada örneklerin ölçüm yapılacak yüzeylerine, laboratuvar piyasemeniyle (Kavo Ewl 4990; KaVo Dental GmbH, Almanya) üretici talimatlarına uygun olarak 12000 rpm hızda, sırasıyla yeşil ve turuncu lastik diskler 60 sn süreyle uygulandı. Her bir örneğe toplamda 2 dk mekanik polisaj yapıldı. Her 10 örnek için kullanılan parlatma lastikleri değiştirildi. Polisaj işlemi sabit basınç ile aynı araştırmacı tarafından gerçekleştirildi. Polisaj kitini takiben polisaj patı (Renfert Polish ZrO<sub>2</sub>; Renfert, Hilzingen, Almanya) 10000 rpm sabit hızda ayarlanan piyasemen ile fırça yardımıyla 60 sn süre uygulandı.

Yüzey işlemleri uygulanan tüm örnekler yüzey pürüzlülüğü ölçümü yapılmadan önce üzerindeki artık maddelerden arındırılması amacıyla distile su içeren ultrasonik banyoda (Euronda; Erosonic Energy, İtalya) 10 dk temizlendi ve kurutuldu. Profilometre ile yüzey pürüzlülük ölçümleri için, profilometre cihazı (Marsurf M300; Mahr GmbH, Göttingen, Almanya) kullanıldı. Cihaz, her grup için ölçüm yapılmadan önce kalibre edildi. Tarayıcı uç, ZirCAD MT (3Y-TZP) örnek yüzeylerinin merkezine, ZirCAD MT Multi (4Y/5Y-TZP) ve ZirCAD Prime (3Y/5Y-TZP) örnek yüzeylerinin insizal, geçiş ve dentin katmanlarını görecekte dik konumda yerleştirildi. Pürüzlülük ölçümü her örnek için üç kere tekrarlandıktan sonra, elde edilen değerlerin (Ra) ortalamaları alındı.

**Tablo 1.** Çalışmada kullanılan monolitik zirkonya bloklar ve içerikleri

Materyal	Ticari isim	Üretici firma	İçerik
<b>Tek katmanlı monolitik zirkonya seramik</b>	IPS e.max ZirCAD MT	Ivoclar Vivadent, AG, Schaan, Lihtenştayn	Zirkonyum oksit (ZrO <sub>2</sub> ): %86 – %93.5 Yttrium oksit (Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ): > %6.5 – ≤ %8 Hafnium oksit (HfO <sub>2</sub> ): ≤ %5 Aluminyum oksit: (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ): ≤ %1 Diğer oksitler: ≤ %1
<b>Çok katmanlı monolitik zirkonya seramik</b>	IPS e.max ZirCAD Prime	Ivoclar Vivadent, AG, Schaan, Lihtenştayn	Zirkonyum oksit (ZrO <sub>2</sub> ): %88 – %95.5 Yttrium oksit (Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ): > %4.5 – ≤ %7 Hafnium oksit (HfO <sub>2</sub> ): ≤ %5 Aluminyum oksit: (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ): ≤ %1 Diğer oksitler: ≤ %1.5
	IPS e.max ZirCAD MT Multi	Ivoclar Vivadent, AG, Schaan, Lihtenştayn	Zirkonyum oksit (ZrO <sub>2</sub> ): %86 – %93.5 Yttrium oksit (Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ): > %6.5 – ≤ %8 Hafnium oksit (HfO <sub>2</sub> ): ≤ %5 Aluminyum oksit: (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ): ≤ %1 Diğer oksitler: ≤ %1

Yüzey pürüzlülüğü ölçümleri tamamlanan örnekler, küçük fileler içerisinde sepetlere yerleştirildi ve termal döngü cihazında (Mechatronic thermo-cycler, Seelbach, Almanya) her su banyosunda 30 sn ve banyolar arasında 10 sn bekletme süresi olacak şekilde 5-55 °C ( $\pm 2$ )' lik su içerisinde 10000 kez termal sıklusa tabi tutuldu. Yaşlandırma işlemi sonrası örneklerin yüzey pürüzlülüğü ölçümleri tekrarlandı ve elde edilen değerlerin (Ra) ortalamaları alındı.

Bu çalışmada elde edilen veriler SPSS 20 programıyla (IBM Corp. Released 2020. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 27.0. Armonk, NY: IBM Corp) analiz edildi. Termal siklus uygulamasıyla Ra değerlerinde meydana gelen değişim üç yönlü tekrarlı ölçümler ANOVA testi ile gerçekleştirildi. Sferisite varsayımı sağlanamadığı için Greenhouse-Geisser düzeltmesi kullanıldı. Farklı seramik materyallerine ait yüzey pürüzlülüğü değerleri Tukey HSD testi ile değerlendirildi. Sonuçlar  $\alpha=0.05$  için anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Üç yönlü tekrarlı ölçümler ANOVA testi sonucuna göre, seramik türü, yüzey işlemi ve termal siklus uygulamasıyla Ra değerlerinde meydana gelen değişim arasında interaksyon bulunmadı ( $P=0.576$ ). Termal siklus uygulamasıyla ortalama Ra değerleri arasındaki değişim (Ra termal siklus öncesi- Ra termal siklus sonrası) istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $P<0.05$ ) (Tablo 2). Ortalama yüzey pürüzlülüğü değerleri yüzey işlemine göre farklılık göstermektedir ( $P<0.05$ ). Glaze ve polisaj işlemi uygulanan gruplarda termal siklus sonrasında yüzey pürüzlülüğü artmaktadır. Glaze gruplarında Ra değerlerinin ortalaması 0.031 $\mu$ m bulunurken, polisaj gruplarında Ra değerlerinin ortalaması 0.047  $\mu$ m olarak bulundu.

Seramik türlerindeki farklılığın ortalama yüzey pürüzlülüğü üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $P<0.05$ ). Glaze işlemi ve mekanik polisaj işlemi uygulanan örneklerde en düşük pürüzlülük

**Tablo 2.** Yaşlandırma işlemi öncesi ve sonrası ortalama Ra ( $\mu$ m) ve standart sapma (SS) değerleri

	Materyal	Yüzey İşlemi	Ortalama	SS	n
<b>Ra (Termal siklus öncesi)</b>	ZirCAD MT	Glaze	0.028	0.007	10
		Mekanik polisaj	0.053	0.017	10
		Toplam	0.041	0.018	20
	ZirCAD	Glaze	0.02	0.003	10
		Mekanik polisaj	0.034	0.007	10
	Multi	Toplam	0.027	0.009	20
		ZirCAD	Glaze	0.03	0.01
	Prime	Mekanik polisaj	0.043	0.01	10
		Toplam	0.037	0.012	20
	Toplam	Glaze	0.026	0.008	30
		Mekanik polisaj	0.044	0.014	30
		Toplam	0.035	0.014	60
<b>Ra (Termal siklus sonrası)</b>	ZirCAD MT	Glaze	0.037	0.01	10
		Mekanik polisaj	0.056	0.12	10
		Toplam	0.047	0.015	20
	ZirCAD	Glaze	0.033	0.004	10
		Mekanik polisaj	0.047	0.006	10
	Multi	Toplam	0.04	0.009	20
		ZirCAD	Glaze	0.04	0.007
	Prime	Mekanik polisaj	0.051	0.006	10
		Toplam	0.045	0.008	20
	Toplam	Glaze	0.037	0.008	30
		Mekanik polisaj	0.05	0.009	30
		Toplam	0.044	0.01	60

değerlerini çok katmanlı monolitik zirkonya materyali olan ZirCAD MT Multi gösterdi ( $P<0.05$ ). Ancak tek katmanlı monolitik zirkonya materyali olan ZirCAD MT ve çok katmanlı monolitik zirkonya materyali olan ZirCAD Prime seramik gruplarının yüzey pürüzlülüğü değerleri arasında anlamlı fark bulunmadı ( $P=0.476$ ).

## TARTIŞMA

Diş hekimliğinde güncel uygulamalardan biri olan CAD-CAM sistemleri hem üretim, hem de materyallerdeki çeşitliliği arttıran bir sistemdir. Günümüzde, farklı firmalara ait farklı yapı ve içeriklerde üretilen birçok monolitik zirkonya seramik sistemi bulunmaktadır. Bu çeşitlilik materyal seçiminde avantaj gibi görülmekle birlikte hekimin uygun materyal seçimini zorlaştıran bir etkidir. Kullanılan materyalin yüzey özellikleri klinik başarıyı belirleyen başlıca faktörlerden biridir.<sup>12</sup> Literatürde yeni geliştirilen monolitik zirkonya seramiklerin yüzey özellikleri ile ilgili yeterli bilginin olmaması bu konu ile ilgili daha fazla araştırma yapılması ihtiyacını yaratmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada gelişmiş estetik özelliklere sahip yeni nesil çok katmanlı ve tek katmanlı monolitik zirkonya restorasyonlara uygulanan yüzey işlemlerinin etkinliklerinin ve birbirlerine karşı avantajlarının saptanarak, yüzey işlemlerinin ve termal siklus işleminin yüzey pürüzlülüğü üzerindeki etkilerinin incelenmesi hedeflendi. Çalışmanın sonuçları incelendiğinde yüzey işlemi ve termal siklus ile yaşlandırma faktörlerinin yüzey pürüzlülüğü değerine anlamlı etki ettiği görüldü. Bu nedenle farklı yapıdaki monolitik zirkonya materyallere uygulanan termal siklusla yapıp yaşlandırma ve farklı yüzey işlemlerinin materyallerin pürüzlülüğünü etkileyeceği yönündeki hipotez kabul edildi.

Seramik restorasyonlara uygulanan yüzey işlemleri ile yüzey pürüzlülüğünün en aza indirilmesi ve uzun dönem bozulmadan devam etmesi restorasyonun başarısı için önemli bir kriterdir. *In vitro* çalışmalarda; klinik çalışmalarla benzerlik sağlanabilmesi için ağız ortamındaki ısı ve pH değişimlerinin taklit edilmesi gerekmektedir.<sup>13</sup> Bu materyallerle ilgili *in vivo* koşullarda yapılan deneylerin zaman alıcı olması ve uygulama zorluğu nedeniyle, yapılan işlemlerin etkinliklerini değerlendirmek ve uzun dönemdeki davranışlarını önceden tahmin edebilmek amacıyla laboratuvar koşullarında uygulanan birtakım yön-

temler vardır. Bu yöntemlerden biri de termal siklus yöntemidir.<sup>14</sup> Termal siklus deneylerinde, örnekler farklı ısı derecelerinde su bulunan banyolarda belirli zaman dilimlerinde tutulurlar ve bu termal siklus işlemi birçok kez tekrar edilir. Sıcaklığı 5 °C ve 55 °C olan su banyoları içerisinde yapılan 10000 devir termal siklus, yaklaşık olarak 1 yıllık ağız içi kullanıma karşılık gelmektedir.<sup>13</sup> Bu çalışmada materyallere bir yıllık yaşlanmaya eş değer olan 10000 devir termal siklus ile yaşlandırma işlemi uygulandı.

Ağız içi ortamda bulunan yüzeylerin pürüzlü olması bakterilerin tutunmasına neden olabileceğinden klinik olarak önemlidir. Bakteriyel tutunmanın artması, çürük oluşumu ve diş eti enfeksiyonu gibi problemlere yol açtığı için ağız içerisine uygulanan restorasyonların yüzey pürüzlülüğünün en az seviyede olması gerekmektedir.<sup>15</sup> Profilometre cihazı, yüzey pürüzlülüğünün niceleyici olarak değerlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır.<sup>16</sup> Bu cihaz ile yüzey pürüzlülüğü değerleri rakamsal olarak elde edilebilmektedir.<sup>17</sup> Bu değerlerden Ra (ortalama yüzey pürüzlülüğü), belirli bir ölçüm mesafesinde, yüzeydeki tüm yükseklik ve derinliklerin aritmetik ortalamasını ifade etmektedir.<sup>18</sup> Uygun bir eşik belirlenmemiş olmasına rağmen, 0.2 µm'nin üzerindeki Ra pürüzlülük değerinin bakteri tutulumu, diş eti enfeksiyonu ve aynı zamanda çürük gelişme riski gibi olumsuz etkilere neden olabileceği bildirilmiştir. 0.3 µm'nin üzerindeki değerler ise dil tarafından algılanarak hasta konforunu olumsuz yönde etkilemektedir.<sup>19</sup> Bu çalışmada her üç monolitik zirkonya seramik türü için glazeli ve polisajlı yüzeylerdeki yaşlandırma öncesi ve sonrası Ra değerleri sonuçları klinik olarak kabul edilebilir bulundu.

Seramik yüzeylerine uygulanan glaze işlemi önemli ve etkili bir yüzey parlatma yöntemidir. Yapılan çalışmalarda, glaze işlemi uygulanan seramik yüzeylerin ideal pürüzsüz yüzey özellikleri gösterdiği belirtilmiştir.<sup>20,21</sup> Çeşitli porselen türleriyle yapılan birçok çalışmada, mekanik polisaj işlemi uygulanan yüzeylerde yüzey düzensizliklerinin belirli bir miktar azaltılıp daha az pürüzlü yüzeyler elde edilebileceği fakat glaze işlemi ile elde edilen yüzey pürüzsüzlüğüne ulaşamayacağı belirtilmiştir.<sup>22,23</sup> Bunun yanı sıra glaze işlemi uygulanan gruplar ile polisaj lastikleriyle mekanik parlatma işlemi yapılan gruplar arasında bir fark bulunmadığını belirten çalışmalar da mevcuttur.<sup>24-26</sup> Preis ve ark.<sup>27</sup> tarafından yapılan bir çalışmada, monolitik zirkonya restorasyonlara uygu-



lanan mekanik polisaj işlemlerinde yaklaşık 0.2 µm yüzey pürüzlülük değerinin olduğu ve bu değer glaze işlemi uygulanan yüzeylerde ölçülen pürüzlülük değerine benzer ya da daha az olduğu belirtilmiştir.

Toma ve ark.<sup>28</sup> tarafından yapılan çalışmada üç farklı çok katmanlı monolitik zirkonya seramiklerin (4 Y-TZP, 4Y-TZP + 5 Y-TZP, 5Y-TZP) servikal, orta ve insizal katmanlardan örnekler elde edilip, örneklerin yarısına glaze diğer yarısına mekanik polisaj işlemi uygulanarak yaşlandırma işlemine tabi tutulmuştur. Bu çalışmanın sonuçlarına göre; süper yarı saydam (4 Y-TZP) seramiğin süper yüksek yarı saydam (5 Y-TZP) seramik materyale göre yaşlandırma işleminden daha fazla etkilendiği, yüzey özellikleri açısından katmanlar arasında önemli bir fark olmadığı, yüzey işlemlerinin (glaze ve mekanik polisaj) yüzey pürüzlülüğü üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu ve glazeli yüzeylerin polisajlı yüzeylere göre daha yüksek yüzey pürüzlülüğüne sahip olduğu belirtilmiştir. Ancak bu çalışmanın sonuçlarına göre, glaze işlemi uygulanmış yüzeylerin yüzey pürüzlülüğü değerleri polisaj işlemi uygulanmış örnekler göre daha düşüktür. Glaze işlemi ve polisaj işlemi uygulanmış monolitik zirkonya restorasyonların yüzey pürüzlülüğünün karşılaştırıldığı çalışmalarda farklı görüş farklılıklarının, yüzey işlemlerinin uygulama yöntemleri arasındaki farklılıktan ve polisaj işlemi sürelerinin farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Al Hamad ve ark.<sup>29</sup> tarafından yapılan çalışmada, ultra translüsent monolitik zirkonya ile translüsent monolitik zirkonya kıyaslanmış ve translüsent monolitik zirkonyanın polisajlanabilirlik özelliğinin daha fazla olduğu bildirilmiştir. Jum'ah ve ark.<sup>30</sup> tarafından yapılan çalışmada 3Y-TZP, 5Y-TZP ve 8Y-TZP monolitik zirkonya örnekler, glaze işlemi, farklı aşamalarda uygulanan polisaj kiti ve polisaj kitine ilaveten polisaj patı uygulayarak farklı yüzey işlemleri sonrası yüzey pürüzlülükleri değerlendirilmiştir. 5Y-TZP ve 8Y-TZP monolitik zirkonya materyalleri ile geleneksel 3Y-TZP karşılaştırıldığında, geleneksel 3Y-TZP monolitik zirkonya materyallerinin daha az pürüzlü yüzeye sahip olduğu görülmüştür. 3Y-TZP'ye 4 aşamalı polisaj protokolü uygulamasında en düşük yüzey pürüzlülüğü elde edilmiştir. Benzer çalışmaların sonuçları değerlendirildiğinde, monolitik zirkonyada yttria oranı arttıkça yüzey deformasyonuna eğilimin arttığı ve translüsent monolitik zirkonyanın polisaj-

lanmasının geleneksel monolitik zirkonyaya kıyasla daha karmaşık olduğu düşünülmektedir. Ancak bu çalışmada kullanılan monolitik zirkonya materyallerin glaze ve mekanik polisaj gruplarında yüzey pürüzlülük değerleri incelendiğinde; en düşük değerler çok katmanlı monolitik zirkonya materyali olan ZirCAD MT Multi seramik grubunda görüldü. Çok katmanlı monolitik zirkonya materyali olan ZirCAD Prime ve tek katmanlı monolitik zirkonya materyali olan ZirCAD MT seramik grupları arasında anlamlı bir farklılık görülmedi. Çalışmalar arasındaki farklı sonuçların, zirkonya örneklerin farklı şekillerde hazırlanmasına veya yüzey işlemlerindeki uygulama yöntemleri arasındaki farklılıklara bağlı olabileceği düşünülmektedir.

Sonuçlara bakıldığında zirkonya seramiklere uygulanan mekanik polisaj ve glaze işlemleri yüzey pürüzlülüğünü azaltmada klinik olarak kabul edilebilir metotlardır. Ancak laboratuvarında gerçekleştirilen glaze işlemi üretim sırasında seramiklerin yapısında meydana gelen mikro çatlakları doldurarak mekanik polisaj işlemine göre daha pürüzsüz yüzeyler oluşturması, daha kolay ve kısa sürede uygulanması gibi avantajları sayesinde monolitik zirkonya seramiklerin parlatılması için etkili ve yeterli bir yöntem olarak tercih edilebilir. Yalnızca bir markaya ait monolitik zirkonya seramiklerin ve tek çeşit polisaj kitinin değerlendirilmiş olması çalışmanın sınırlamalarıdır. Gelecekteki çalışmalar için farklı monolitik zirkonya seramik ve polisaj kitinin kullanımı ile birlikte farklı yaşlandırma işlemlerinin pürüzlülüğe etkisi incelenebilir. Monolitik zirkonya restorasyonların bitirme ve parlatma işlemlerinin materyalin fiziksel ve mekanik özellikleri ile klinik ömrüne etkisi ilave araştırmalarla desteklenmelidir.

## SONUÇ

Sabit protetik restorasyonların biyolojik, estetik ve biyomekanik açıdan başarılı olmaları için porselen yüzeylerinin mümkün olduğunca pürüzsüz olması gerekmektedir. Bu *in vitro* çalışmanın sınırlamaları dahilinde, test edilen monolitik zirkonya seramiklerde termal siklus ile yaşlandırma uygulaması sonucu yüzey pürüzlülüğünün arttığı belirlendi. Glaze işlemi uygulanan örnekler mekanik polisaj işlemi uygulanan örneklerden daha düşük yüzey pürüzlülüğü değerleri gösterdi. Bu nedenle, monolitik zirkonya restorasyonlara uygulanan yüzey bitim işlemlerinde, daha

pürüzsüz yüzeyler elde edebilmek için glaze işlemi uygulaması tavsiye edilmektedir. Ancak klinik başarıları hakkında kesin bir sonuca ulaşmak için daha fazla klinik ve laboratuvar çalışmasına ihtiyaç vardır.

## KAYNAKLAR

1. Alghazzawi TF, Lemons J, Liu PR, Essig ME, Janowski GM. The failure load of CAD/CAM generated zirconia and glass-ceramic laminate veneers with different preparation designs. *J Prosthet Dent* 2012;108:386-93.
2. Shahmiri R, Standard OC, Hart JN, Sorrell CC. Optical properties of zirconia ceramics for esthetic dental restorations. *J Prosthet Dent* 2018;119:36-46.
3. Ueda K, Güth JF, Erdelt K, Stimmelmayer M, Kappert H. Light transmittance by a multi-coloured zirconia material. *Dent Mater J* 2015;34:310-4.
4. Karabaş Y. Yaşlandırma İşleminin Translucensi'si Arttırılmış Monolitik Zirkonya Materyallerinin Renk ve Işık Geçirgenliklerine Etkisi [tez]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi; 2019.
5. Turkun LS, Turkun M. The effect of one-step polishing system on the surface roughness of three esthetic resin composite materials. *Oper Dent* 2004;29:203-11.
6. Guazzato M, Quach L, Albakry M, Swain MV. Influence of surface and heat treatments on the flexural strength of Y-TZP dental ceramic. *Int J Dent* 2005;33:9-18.
7. Chu F, Frankel N, Smales RJ. Surface roughness and flexural strength of self-glazed, polished, and reglazed In-Ceram/Vitadur Alpha porcelain laminates. *Int J Prosthodont* 2000;13:66-71.
8. Tholt B, Miranda-Júnior WG, Prioli R, Thompson J, Oda M. Surface roughness in ceramics with different finishing techniques using atomic force microscope and profilometer. *Oper Dent* 2006;31:442-9.
9. Wright MD, Masri R, Driscoll CF, Romberg E, Thompson GA, Runyan DA. Comparison of three systems for the polishing of an ultra-low fusing dental porcelain. *J Prosthet Dent* 2004;92:486-90.
10. Kawai K, Urano M, Ebisu S. Effect of surface roughness of porcelain on adhesion of bacteria and their synthesizing glucans. *J Prosthet Dent* 2000;83:664-7.
11. Martínez-Gomis J, Bizar J, Anglada JM, Samsó J, Peraire M. Comparative evaluation of four finishing systems on one ceramic surface. *Int J Prosthodont* 2003;6:74-7.
12. Papanagiotou HP, Morgano SM, Giordano RA, Pober R. In vitro evaluation of low-temperature aging effects and finishing procedures on the flexural strength and structural stability of Y-TZP dental ceramics. *J Prosthet Dent* 2006;96:154-64.
13. Gale MS, Darvell BW. Thermal cycling procedures for laboratory testing of dental restorations. *Int J Dent* 1999;27:89-99.
14. Papacchini F, Toledano M, Monticelli F, Osorio R, Radovic I, Polimeni A, *et al.* Hydrolytic stability of composite repair bond. *Eur J Oral Sci* 2007;115:417-24.
15. Hmaidouch R, Müller WD, Lauer HC, Weigl P. Surface roughness of zirconia for full-contour crowns after clinically simulated grinding and polishing. *Int J Oral Sci* 2014;6:241-6.
16. Steiner R, Beier US, Heiss-Kisielewsky I, Engelmeier R, Dumfahrt H, Dhima M. Adjusting dental ceramics: An *in vitro* evaluation of the ability of various ceramic polishing kits to mimic glazed dental ceramic surface. *J Prosthet Dent* 2015;113:616-22.
17. Wan Bakar WZ, McIntyre J. Susceptibility of selected tooth-coloured dental materials to damage by common erosive acids. *Aust Dent J* 2008;53:226-34.
18. Karahanlı IA. Farklı yüzey işlemleri uygulanmış alaşım gruplarına bakteri tutunmasının *in vitro* olarak değerlendirilmesi [tez]. Ankara: Ankara Üniversitesi; 2002.
19. Jones CS, Billington RW, Pearson GJ. The *in vivo* perception of roughness of restorations. *Br Dent J* 2004;196:42-5.
20. Günay Y, Atay A, Ozkan Y, Akyil MS, Karayazgan B, Toksoy F. Effect of colored beverages on the color stability of feldspathic porcelain subjected to various surface treatments. *Quintessence Int* 2009;40:41-8.
21. Magne P, Oh WS, Pintado MR, DeLong R. Wear of enamel and veneering ceramics after laboratory and chairside finishing procedures. *J Prosthet Dent* 1999;82:669-79.
22. Patterson CJW, McLundie AC, Stirrups DR, Taylor WG. Efficacy of a porcelain refinishing system in restoring surface finish after grinding with fine and extra-fine diamond burs. *J Prosthet Dent* 1992;68:402-6.
23. Patterson CJW, McLundie AC, Stirrups DR, Taylor WG. Refinishing of porcelain by using a refinishing kit. *J Prosthet Dent* 1991;65:383-8.
24. Sarac D, Sarac YS, Yuzbasioglu E, Bal S. The effects of porcelain polishing systems on the color and surface texture of feldspathic porcelain. *J Prosthet Dent* 2006;96:122-8.
25. Brewer JD, Garlapo DA, Chipps EA, Tedesco LA. Clinical discrimination between autoglazed and polished porcelain surfaces. *J Prosthet Dent* 1990;64:631-5.
26. Aykent F, İnan Ö, Üşümez A, Sevimay M. Farklı polisaj yöntemleri uygulanan seramiklerde yüzey pürüzlülüğünün incelenmesi. *Gazi Üni Diş Hek Fak Derg* 2001;18:63-7.
27. Preis V, Schmalzbauer M, Bougeard D, Schneider-Feyrer S, Rosentritt M. Surface properties of monolithic zirconia after dental adjustment treatments and *in vitro* wear simulation. *Int J Dent* 2015;43:133-9.
28. Toma FR, Bîrdeanu MI, Utu ID, Vasiliu RD, Moleriu LC, Porojan L. Surface Characteristics of High Translucent Multilayered Dental Zirconia Related to Aging. *Materials* 2022;15:3606.
29. Al Hamad KQ, Al-Addous AMA, Al-Wahadni AM, Baba NZ, Goodacre BJ. Surface roughness of monolithic and layered zirconia restorations at different stages of finishing and polishing: an *in vitro* study. *J Prosthodont* 2019;28:818-25.
30. Jum'ah AA, Brunton PA, Li KC, Waddell JN. Simulated clinical adjustment and intra-oral polishing of two translucent, monolithic zirconia dental ceramics: An *in vitro* investigation of surface roughness. *Int J Dent* 2020;101:103447.

# Yeni Üretilen Bir Kompozitin Mikrosertlik ve Farklı Polisaj Sistemleri Uygulanması Sonrası Yüzey Pürüzlülük Değerlerinin Güncel Kompozitlerle Karşılaştırılması

## *Comparison of the Microhardness and Surface Roughness Values of a New Composite After the Application of Different Polishing Systems with Current Composite Resins*

Ezgi Sonkaya<sup>1</sup>, G. Burcu Senirkentli<sup>2</sup>, Yeşim Turan<sup>3</sup>, Zeliha Gonca Bek Kürklü<sup>4</sup>, Eda Çakmak<sup>5</sup>, Volkan Çiftçi<sup>6</sup>

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı yeni mikrohibrit özellikli bir dental kompozitin mekanik özelliklerinden yüzey pürüzlülüğü ve mikrosertliğini piyasada yaygın olarak kullanılan farklı mikrohibrit ve nanohibrit kompozitlerle karşılaştırmaktır.

**Gereç ve Yöntem:** Yeni üretilen Dolgunn (Himg Seramik ve Medikal Kompozit San.Tic. Ltd.Sti, Türkiye) kompoziti, G-aenial (GC, Japonya) ve Filtek Z250 (3M, ABD) ile hazırlanan örnekler mikrosertlik test cihazı ile ölçümler yapıldı. Yüzey pürüzlülüğü testi için Dolgunn, G-aenial, Ceram.x Spectra (Dentsply Sirona, Almanya) ve Filtek Ultimate (3M, ABD) örneklerine Clearfil Twist Dia (Kuraray, Japonya) ve Soft-lex (3M, ABD) sistemleri uygulandı. Mikrosertliklerinin karşılaştırılması tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve çoklu karşılaştırmalarda Tukey HSD testi, yüzey pürüzlülüklerinin karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis ve çoklu karşılaştırmalarda Bonferroni düzeltmeli Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Polisaj sistemine göre karşılaştırmalarda ise Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

**Bulgular:** Bulgular incelendiğinde Dolgunn ve Filtek Z250 kompozitleri arasında mikrosertlik değerleri açısından farklılık bulunmamıştır ( $p=0.661$ ). G-aenial kompoziti ise diğer kompozitlerden istatistiksel farklı olarak daha düşük sertlikte bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Dört farklı kompozite iki aşamalı ve çok aşamalı cila sistemleri uygulanmasının pürüzlülük değerleri karşılaştırılmasında istatistiksel olarak farklılık bulunmuştur ( $p<0.001$ ).

**Sonuç:** Dolgunn kompoziti yeterli mikrosertlik düzeyine ve parlatalabilirliğe sahip bulundu. Çalışmamızın sonuçlarına göre yeni formülasyon bir kompozit olan Dolgunn kompozit dolgu materyalinin daha kapsamlı mekanik ve klinik testler ile değerlendirilmesi gerektiği öngörülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Mikrohibrit kompozit; Mikrosertlik; Nanohibrit kompozit; Yüzey pürüzlülüğü

### ABSTRACT

**Aim:** The aim of this study is to compare the mechanical properties of a new microhybrid dental composite material with different microhybrid and nanohybrid composite materials in terms of surface roughness and microhardness.

**Materials and Method:** Measurements were made with the microhardness machine on the samples prepared with the newly produced Dolgunn (Himg Seramik ve Medikal Kompozit San.Tic. Ltd.Sti, Turkey), G-aenial (GC, Japan) and Filtek Z250 (3M, USA) composites. For the surface roughness test, Clearfil Twist Dia and 3M Soft-lex systems were applied to Dolgunn, G-aenial, Ceramx Spectra (Dentsply Sirona, Germany) and Filtek Ultimate samples. One-way analysis of variance (ANOVA) was used to compare microhardness and Tukey HSD test was used for multiple comparisons, Kruskal-Wallis test was used for surface roughness comparison, and Mann-Whitney U test with Bonferroni correction was used for multiple comparisons. The Mann-Whitney U test was used for comparisons according to the polishing system.

**Results:** When the findings were examined, no difference was found between Dolgunn and Filtek Z250 composites in terms of microhardness values ( $p=0.661$ ). The G-aenial composite had lower hardness ( $p<0.05$ ). A statistical difference was found in the comparison of the roughness values of the application of two-stage and multi-stage polishing systems to four different composites ( $p<0.001$ ).

**Conclusion:** Dolgunn composite was found to have sufficient microhardness and polishing ability. According to the results of our study, it is predicted that Dolgunn composite, which is a new formulation composite, should be evaluated with more comprehensive mechanical and clinical tests.

**Keywords:** Micro hybrid composite; Microhardness; Nanohybrid composite; Surface roughness

Makale gönderiliş tarihi: 21.04.2022; Yayına kabul tarihi: 29.03.2023

İletişim: Dr. Ezgi Sonkaya

Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Adana, Türkiye.

E-posta: [sonkayaezgi@yahoo.com](mailto:sonkayaezgi@yahoo.com)

<sup>1</sup> Öğr.Gör. Dr., Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>3</sup> Dr.Dt., Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>4</sup> Doç.Dr., Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

<sup>5</sup> Öğr. Gör. Dr., Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Odyoloji Bölümü, Ankara, Türkiye

<sup>6</sup> Dr.Öğr. Üyesi, Çukurova Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Adana, Türkiye



## GİRİŞ

Kompozit rezinler 1960 yılından beri estetik nedenlerle, civa toksisitesinin olmaması, düşük korozyon fenomeni ve yüksek adeziv kabiliyeti gibi avantajları sayesinde amalgamın yerini alarak restoratif materyal olarak kullanılmaya başlandı. Kimyasal yapıları, genellikle 2.2-bis [p-(2'-hidroksi-3' metakriloksipropoksi)fenilen]propan (Bis-GMA), urethane acrylate methacrylate (UDMA) temel monomerlerini ve ko-monomer trietilen glikol dimetakrilat (TEGDMA) içeren organik bir fazdan oluşur.<sup>1</sup> Ayrıca inorganik takviye dolgu maddeleri (cam, kuvars, silika partikülleri) ve polimerik matriksi inorganik partiküllerle bağlayan organosilan birleştirme ajanları içerirler. Ağız içerisinde karmaşık çiğneme kuvvetleri, pH değişimleri, yüksek mekanik stres, polimerizasyon büzülmesi, su emilimi, renk bozulması ve daha spesifik olarak klinik ömürlerini tehlikeye atabilecek mikrobiyal saldırılarla karşı karşıya kalmak kompozitin uzun süreli performansı için risk faktörleridir.<sup>2,3</sup>

Diş hekimliğinde dental restorasyonlarda sıklıkla kullanılan kompozit rezinler, estetik sonuçlar alınabilmesi, kullanımlarının kolay olması, oral ortamda uzun süre stabil kalabilmeleri açısından tercih edilirler. Bu nedenle uygulanan kompozit materyal sertlik, çözünürlük ve yüzey direnci gibi fiziksel özelliklerinin de iyi olması beklenmektedir. Bu özellikler kompozit rezinin yapısına, doldurucu partikül büyüklüğü ve miktarına bağlıdır.<sup>4</sup>

Yüzey pürüzlülüğü, restorasyonların estetik görünümü ve renk değişimi üzerinde oldukça etkilidir. Mikroorganizmalar da pürüzlü yüzeylere daha kolay tutunarak plak birikimini ve dolayısı ile diş çürüğü ve periodontal problemlerin gelişmesine neden olur.<sup>5</sup> Mikro sertlik ise yüzey aşınmasına neden olacak kuvvetlere karşı kalıcı deformasyon oluşmamasını sağlayan bir özelliktir. Kompozit rezinlerin mikro sertlik değerinin yüksek olması ile yüzeye gelen kuvvetler karşısında yüzeyin bozulması önlenir ve yapılan restorasyonun ömrünün uzaması sağlanır.<sup>6</sup>

Bu çalışmanın amacı yeni geliştirilen mikrohibrit özellikli Dolgunn Universal Kompozit (Himg Seramik ve Medikal Kompozit San.Tic. Ltd.Sti, Türkiye) ile farklı doldurucu oranlarına sahip mikrohibrit özellikli kompozit rezinleri karşılaştırarak mikrosertliklerinin değerlendirilmesi ve yine yeni geliştirilen mikrohib-

rit özellikli Dolgunn kompozitinin estetik özellikleri, polisajlanabilirlikleri yüksek nanohibrit, nanofil ve mikrohibrit kompozit rezinlerle uygulanan farklı polisaj sistemleri sonrası yüzey pürüzlülük değerlerini karşılaştırmaktır.

Çalışmamızın sıfır hipotezleri;

1. Farklı kompozitler farklı bitirme ve polisaj sistemleri kullanılması sonucu yüzey pürüzlülüğü değerlerinde, kullanılan sistemlerden kaynaklı farklılık göstermez.
2. Farklı kompozitler farklı bitirme ve polisaj sistemleri kullanılması sonucu yüzey pürüzlülüğü değerlerinde kullanılan kompozit türünden kaynaklı farklılık göstermez.
3. Çalışmada kullanılan farklı mikrohibrit kompozitlerin yüzey mikrosertliği benzerdir.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada üç farklı mikrohibrit kompozit; G-e-anial Anterior, Filtek Z250 ve Dolgunn kompozitleri kullanıldı. Çalışmada kullanılan tüm materyaller Tablo 1'de gösterilmiştir (Tablo 1). Standardizasyon sağlamak için her bir kompozit rezinin A2 rengi seçildi.

Kompozit rezin örneklerin hazırlanması amacıyla 2 mm kalınlık ve 5 mm çapında teflon kalıplar hazırlandı. Teflon kalıplar, üzerinde polyester strip bant bulunan bir siman camı üzerine yerleştirildi. Kompozit rezinler plastik bir el aleti yardımıyla hazırlanan kalıba yerleştirildikten sonra farklı bir polyester strip ve siman camı kompozit rezinin üzerine yerleştirildi. Hazırlanan örneklerin tümü sadece üst yüzeylerinden 1200 mW/cm<sup>2</sup> ışık şiddetine sahip LED ışık cihazı (VALO Cordless, Ultradent Products Inc., South Jordan, UT, ABD) ile 20 sn polimerize edildi. Hazırlanan kompozit örneklerin alt yüzeylerine örnek numaralarının kazınmasının ardından, 37°C'deki inkübatörde bulunan distile suda farklı bölmelere sahip polietilen kaplar içerisinde post-polimerizasyonun tamamlanması amacıyla 24 saat bekletildi. Her grup için 12 adet örnek hazırlandı. Her 4 örnekte bir cihazın ışık şiddetinin kontrolü amacıyla bir radyometre (Model 100, Demetron/Kerr, Danbury, ABD) cihazı kullanıldı. Hazırlanan örneklerin üst yüzeyleri 800, 1000 ve 2500 gritlik SIC su zımparaları ile sırasıyla cilalandı ve sertlik cihazında ölçüm yapılabilmesi için pürüzsüz bir yüzey elde edildi.

**Tablo 1.** Çalışmada kullanılan materyaller

Ürün ismi	Üretici firma	Tipi	Matriks içeriği	İnorganik doldurucu içeriği		Lot	
				Boyut	Hacim %		
G-Aenial Anterior	GC Corp, Tokyo, Japonya	Universal Mikrohibrit	UDMA ve Dimetakrilat komonomerleri (bis-GMA içermemekte)	Silika içeren önceden polimerize edilmiş doldurucular, stronsiyum, lantanoid florür, silika	16nm- 17µm	63	2007011
Filtek Z250	3M ESPE, St. Paul, Amerika	Universal Mikrohibrit	TEGDMA, BIS-GMA, UDMA, Bis-EMA	Zirkonya, silika partikülleri	0.01-3.5µm	60	NE10987
Dolgunn Universal Restoratif	Himg Seramik ve Medikal Kompozit San. Tic. Ltd.Sti, Türkiye	Universal Mikrohibrit	UDMA, Bis-GMA, TEGDMA	Baryum-alumina-boro-silikat cam silanla muamele edilmiş	0.03-1 µm	80	336-1021
Ceram.x Spectra ST (HV)	Dentsply Sirona, Almanya	Universal Nanohibrit Kompozit	Metakrilat modifiye polysiloxanenano partikül, dimetakrilat resin, ethyl-4-(dimethylamino) benzoate	Yuvarlak küre şekilli prepolimerize SphereTEC doldurucular, aglomere olmayan baryum cam ve ytterbium fluoride	≈15 µm	60-62	2110000397
3M Filtek Ultimate Universal	3M ESPE, St. Paul, Amerika	Universal Nanofil	Bis-GMA, TEGDMA, Bis-EMA, UDMA, PEGDMA	Zirkonya, silika partikülleri, ytterbium fluoride	0.6-10 µm	63.3	NC04749
Malzeme	Tip	Kompozisyon	Şekil	Üretici firma			
Clearfil Twist Dia	Orta İnce	Elmas taneli kauçuk	Spiral teker şeklinde	Kuraray, Japonya			
Soft-Lex Discs	Sert (60 µm) Orta (29µm) İnce (14 µm) Superince(5µm)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Disk	3M-ESPE, St. Paul, Amerika			

### Örneklerin yüzey mikrosertlik ölçümü

Üst yüzeylerinin mikrosertlik değerlerinin belirlenmesi amacıyla bir mikrosertlik test cihazı (Shimadzu HMV/ 2000, Shimadzu Corporation, Kyoto, Japonya) kullanıldı ve ölçümler Vickers sertlik numarası (VHN) (kg/mm<sup>2</sup>) olarak kaydedildi. Kompozit yüzey sertliğinin belirlenmesi için gerekli olan çentik oluşturma işlemi, 10 µm çapında uç ile 10 sn süre ile 500

gramlık kuvvet uygulanarak gerçekleştirildi. Her bir kompozit örneğin yüzeyinden, örnek saat yönünde değiştirilerek üç farklı bölgesinden ölçüm elde edildi ve bu değerlerin ortalaması hesaplandı.

### Örneklerin yüzey pürüzlülüğünün ölçümü

Çalışmanın ikinci kısmında ise yüksek estetik özelliklere ve farklı partikül büyüklüklerine sahip G- ea-

nial Anterior (mikrohibrit), Ceram.x Spectra (nanohibrit), Filtek Ultimate (nanofil), Dolgunn (mikrohibrit) kompozitlerini iki farklı bitirme ve cila sisteminin uygulanmasının yüzey pürüzlülüklerine etkisi ölçüldü. Standardizasyon sağlamak için her bir kompozit rezinin A2 rengi seçildi (Tablo 1). Her grup için 20 adet örnek hazırlandı. Hazırlanan kompozit örneklerin alt yüzeylerine örnek numaralarının kazınmasının ardından, 37°C'deki inkübatörde bulunan distile suda faklı bölmelere sahip polietilen kaplar içerisinde post-polimerizasyonun tamamlanması amacıyla 24 saat bekletildi. Sonrasında örneklerin yarısının üst yüzeyleri çok aşamalı, alüminyum oksit partikülleri kaplanmış bitirme ve cila diskleri (coarse (60 µm), medium (29 µm), fine (14 µm) ve superfine (5 µm)) (Sof-Lex, 3M, Amerika) kullanılarak 10.000-25.000 rpm hızda 15 sn süreyle polisaj işlemine tabi tutuldu. Her disk grubu geçişinde kompozit örneklerin yüzeyi 5 sn yıkandı. Örneklerin diğer bir yarısı ise lastik yapı içerisinde elmas partikülü entegre edilmiş 2 aşamalı bitirme ve cila spirali (Clearfil Twist Dia, Kuraray, Japonya) kullanılarak polisajlandı. Sırayla ön ve yüksek polisaj spirali su soğutması altında 15000-25000 rpm hızda 15 sn kullanıldı. Ön ve yüksek polisaj spirali geçişinde kompozit örneklerin yüzeyi 5 sn yıkandı. Hazırlanan kompozit örneklerin üst yüzeylerinin pürüzlülük değerleri bir profilometre cihazı (Filmetrics Profilm 3D optical profilometer (Filmetrics Inc., 10655 Roselle St., San Diego, CA, ABD) kullanılarak ölçüldü. Cihaz kalibre edildi, cihaz "cut off" değeri 0.25 m olarak ayarlandı. Her örneğin yüzey pürüzlülük değeri (Ra) belirlendi.

### İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen verilerin analizi R 3.4.3 yazılımında gerçekleştirilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi, varyansların homojenliği ise Levene testi ile incelenmiştir. Farklı kompozitlerin yüzey mikrosertliklerinin karşılaştırılması ortalama ve standart sapma ile özetlenmiş

olup tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile test edilmiştir ve çoklu karşılaştırmalarda Tukey HSD testi kullanılmıştır. Kompozitlerin kendi aralarında yüzey pürüzlülüklerinin karşılaştırılmasında medyan ve çeyrekler arası genişlik değerleri ile özetlenmiş olup Kruskal-Wallis testi ve çoklu karşılaştırmalarda Bonferroni düzeltilmeli Mann-Whitney U ile test edilmiştir. Kompozitlerin polisaj sistemine göre karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. İstatistiksel analizlerin tümü  $p < 0.05$  anlamlılık düzeyinde test edilmiştir.

## BULGULAR

### Mikrosertlik bulguları

Verilerin mikrosertlik karşılaştırmasından elde edilen ortalama±standart sapma değerleri Tablo 2'de özetlenmiştir (Tablo 2). ANOVA testi sonucuna göre mikrosertlik açısından kompozitler arasında farklılık elde edilmiştir ( $p < 0.001$ ). Dolgunn ve G-Aenial kompozitleri ile Filtek Z250 ve G-Aenial kompozitlerinin mikrosertlik değerleri açısından farklılık gözlenmiştir ( $p < 0.05$ ). Dolgunn ve Filtek Z250 kompozitlerinin mikrosertlik değerleri açısından farklılık bulunmamıştır ( $p = .661$ ). Kompozitlerin mikrosertliklerinin karşılaştırılması grafiği ile Şekil 1'de verilmiştir (Şekil 1).

### Yüzey pürüzlülüğü bulguları

Kompozitlerin yüzey pürüzlülüklerinin farklı cila sistemi karşılaştırmalarına göre elde edilen değerler Tablo 3'te verilmiştir (Tablo 3). Kruskal-Wallis testi-ne göre dört farklı kompozitin iki aşamalı cila sistemi karşılaştırmasında yüzey pürüzlülükleri açısından farklılık bulunmuştur ( $p < 0.001$ ). Filtek Ultimate ve G-Aenial Anterior kompozitlerinin ( $p < 0.001$ ), Dolgunn ve G-Aenial kompozitlerinin ( $p < 0.001$ ) Ceram.x Spectra ve G-Aenial kompozitlerinin ( $p < 0.001$ ) yüzey pürüzlülükleri açısından farklılık gözlenirken; Filtek Ultimate ve Dolgunn kompozitlerinin ( $p = 0.051$ ), Filtek Ultimate ve Ceram.x Spectra kompozitlerinin

**Tablo 2.** Kompozitlerin mikrosertlik karşılaştırması (kg/mm<sup>2</sup>)

Kompozit	n	min	max	Ortalama±SS	F	p
Dolgunn	12	56.80	242.10	143.51±45.56 <sup>a</sup>	13.120	0.000*
Filtek Z250	12	133.90	187.30	154.58±20.14 <sup>a</sup>		
G-Aenial	12	53.10	118.10	93.58±20.40 <sup>b</sup>		

\* $p < 0.001$

Farklı harfler istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir.

( $p=0.31$ ), Ceram.x Spectra ve Dolgunn kompozitlerinin ( $p=0.52$ ) yüzey pürüzlülükleri açısından farklılık bulunmamıştır.

ANOVA testine göre dört farklı kompozitin çoklu cila sistemi karşılaştırmasında yüzey pürüzlülükleri açısından farklılık bulunmuştur ( $p<0.001$ ). Filtek Ultimate ve Dolgunn kompozitlerinin ( $p<0.001$ ), Ceram.x Spectra ve Dolgunn kompozitlerinin ( $p<0.001$ ), Dolgunn ve G-Aenial kompozitlerinin ( $p=0.002$ ) yüzey

pürüzlülükleri açısından farklılık gözlenirken; Filtek Ultimate ve G-Aenial kompozitlerinin ( $p=0.545$ ), Ceram.x Spectra ve G-Aenial kompozitlerinin ( $p=0.160$ ) yüzey pürüzlülükleri açısından farklılık bulunmamıştır.

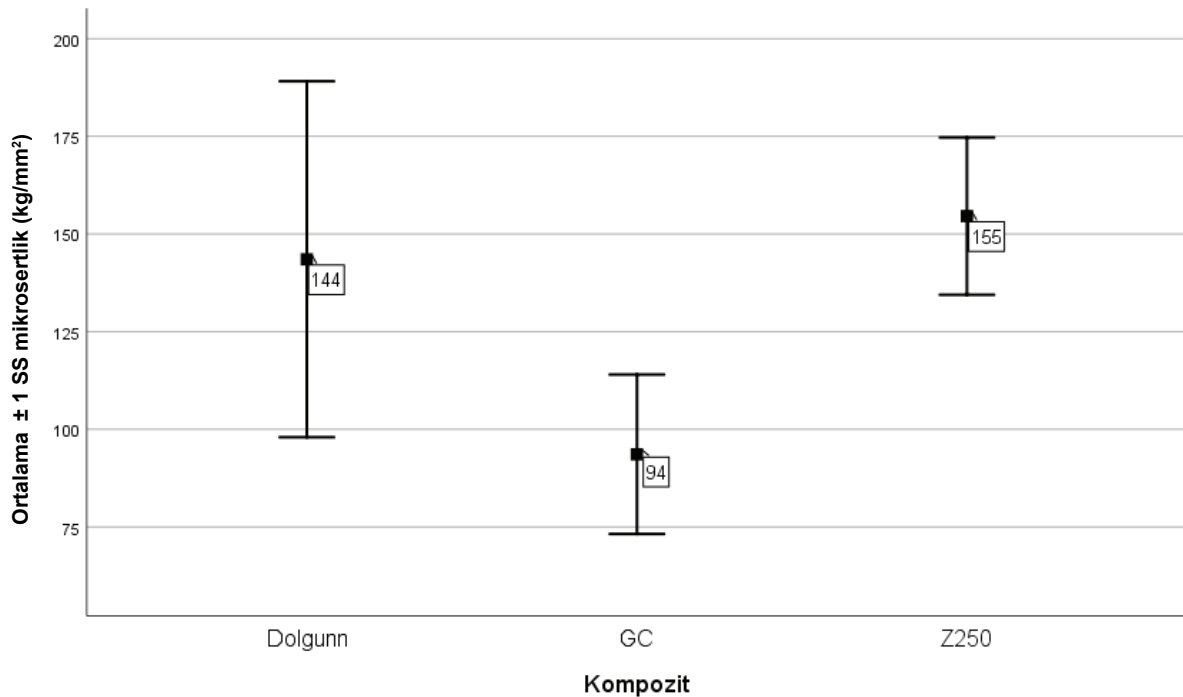
Kompozitlerin polisaj sistemlerine göre karşılaştırması incelendiğinde, CreamXone kompozitinin Ctwist ve Softlex bulguları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p=0.649$ ). Filtek Ultimate, Dolgunn, G-Aenial kompozitlerinin sırasıyla Ctwist ve Softlex

**Tablo 3.** Kompozitlerin polisaj sistemlerine göre birbirleriyle yüzey pürüzlülüklerinin karşılaştırılması (Ra)

İki aşamalı Cila Sistemi/ Clearfil Twist Dia							
Kompozit	n	min	max	Ortalama±SS	Medyan(IQR)	KW	p
Dolgunn	10	0.038	0.122	0.06±0.02 <sup>a</sup>	0.06 (0.02)	24.763	<0.001
Filtek Ultimate	10	0.035	0.100	0.05±0.02 <sup>a</sup>	0.05 (0.02)		
G-Aenial	10	0.124	0.247	0.17±0.05 <sup>b</sup>	0.15 (0.11)		
Ceram.x Spectra	10	0.046	0.076	0.06±0.01 <sup>a</sup>	0.06 (0.02)		
Çoklu Cila Sistemi/ 3M Soft-lex							
Kompozit	n	min	max	Ortalama±SS	Medyan(IQR)	KW	p
Dolgunn	10	0.128	0.211	0.17±0.03 <sup>A</sup>	0.17 (0.05)	22.299	<0.001
Filtek Ultimate	10	0.059	0.097	0.07±0.01 <sup>B</sup>	0.07 (0.02)		
G-Aenial	10	0.056	0.290	0.09±0.07 <sup>B</sup>	0.07 (0.03)		
Ceram.x Spectra	10	0.047	0.068	0.06±0.01 <sup>B</sup>	0.06 (0.01)		

\* $p<0.001$ , IQR: Çeyrekler arası genişlik (Ra), KW=Kruskal-Wallis

Üst simge olarak belirtilen küçük harfler aynı sütun içindeki istatistiksel farklılığı göstermektedir

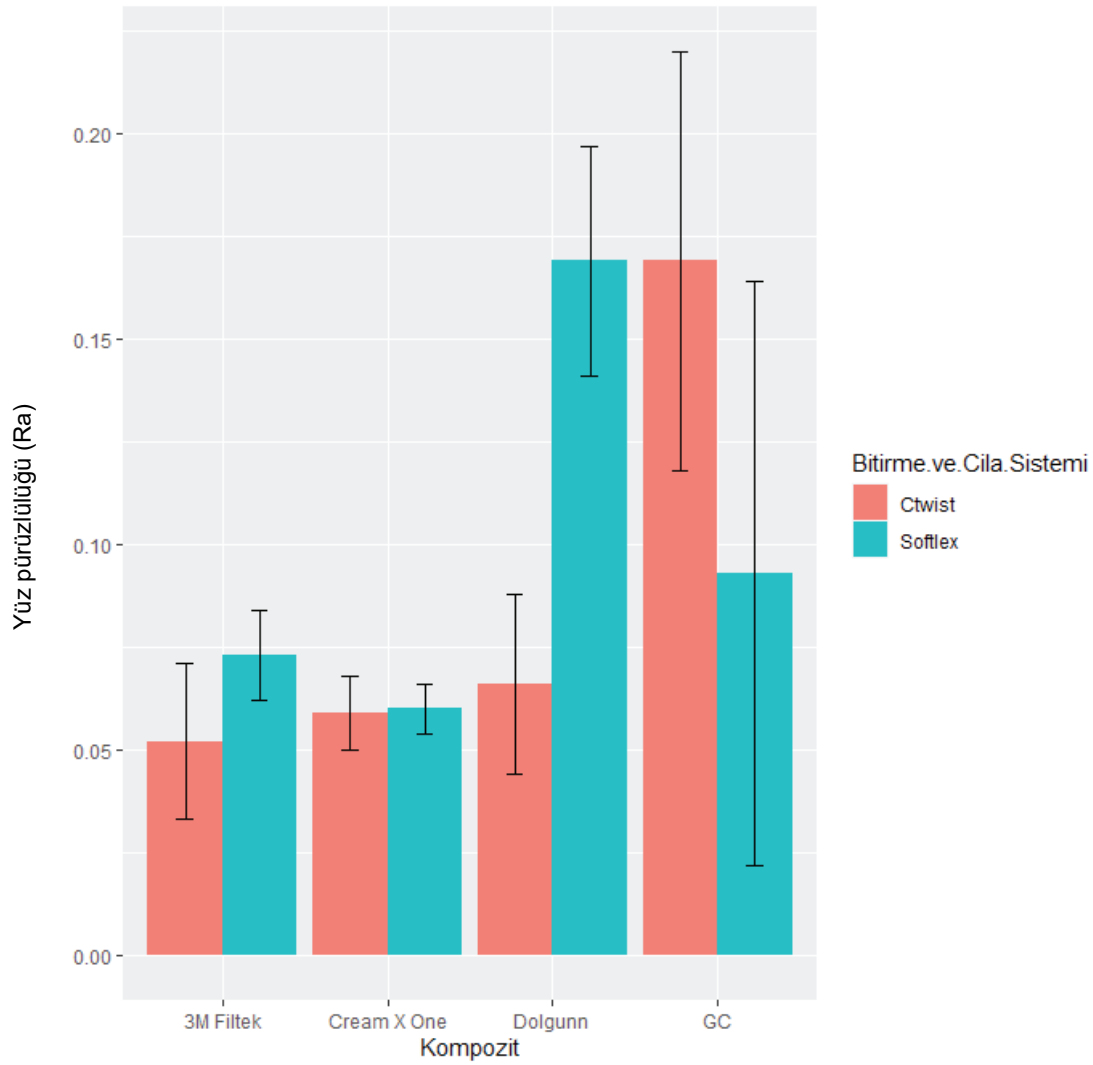


**Şekil 1.** Kompozitlerin mikrosertliklerinin ortalama±standart sapma grafiği (kg/mm<sup>2</sup>)

bulguları arasında farklılık elde edilmiştir ( $p=0.004$ ,  $p<0.001$ ,  $p=0.003$ ).

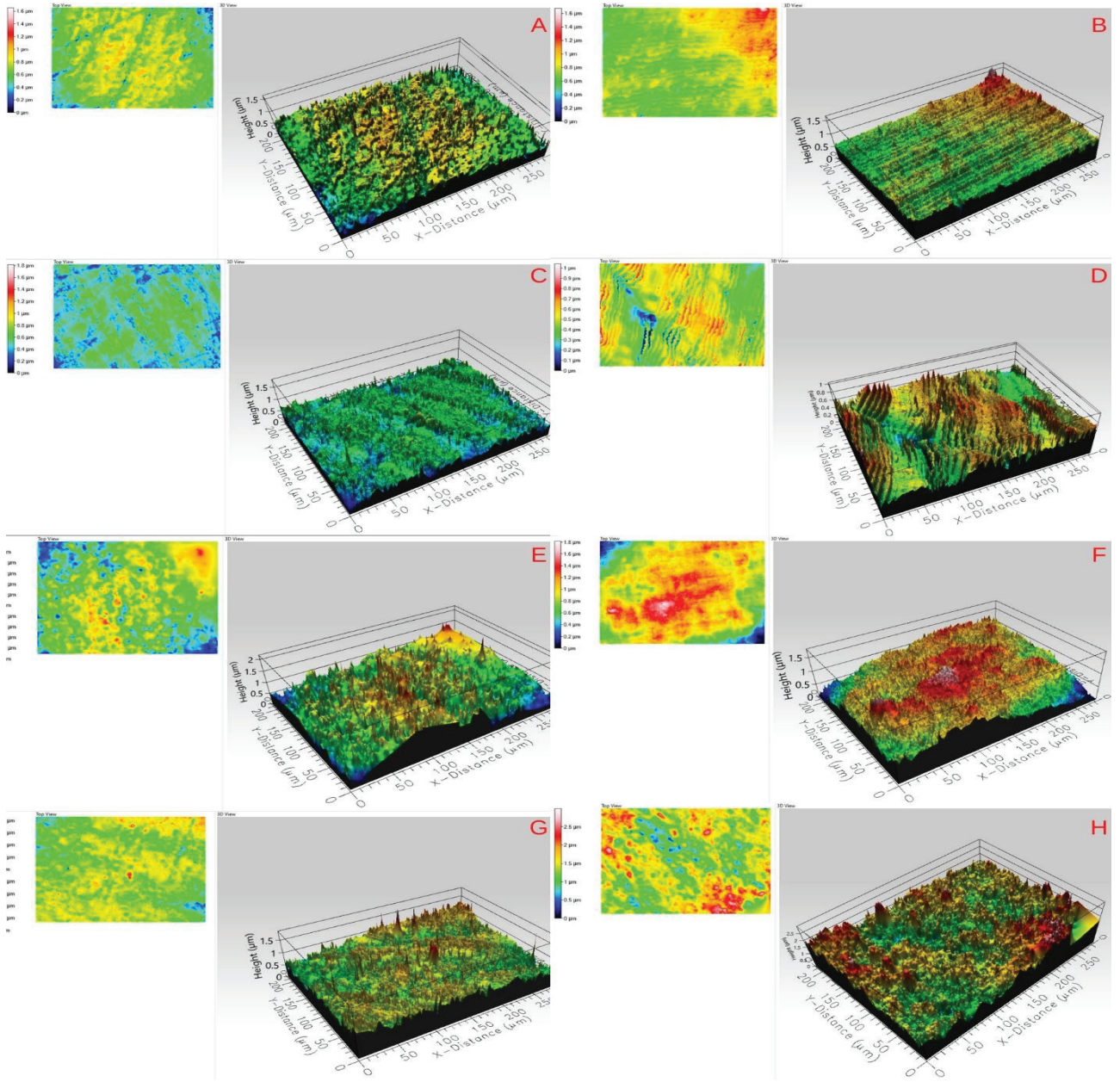
Kompozitlerin bitirme ve cila sistemine göre yüzey pürüzlülüklerinin karşılaştırılması ortalama±standart

sapma grafiği ile Şekil 2'de verilmiştir (Şekil 2). 3 boyutlu profilometre görüntüleri Şekil 3'te verilmiştir (Şekil 3).



Şekil 2. Kompozitlerin bitirme ve cila sistemine göre yüzey pürüzlülüklerinin ortalama±standart sapma grafiği (Ra)





**Şekil 3.** Deney gruplarının 3 boyutlu profilometre görüntüleri (A) 3M Filtek Ultimate Kompozit+3M Softlex disk uygulanmış (B) 3M Filtek Ultimate Kompozit+Kuraray Clearfil Twist Dia disk uygulanmış (C) Ceram.x Spectra Kompozit+3M Softlex disk uygulanmış (D) Ceram.x Spectra Kompozit+ Kuraray Clearfil Twist Dia disk uygulanmış (E) Dolgunn Kompozit+3M Softlex disk uygulanmış (F) Dolgunn Kompozit+ Kuraray Clearfil Twist Dia disk uygulanmış (G) G-aenial Kompozit+3M Softlex disk uygulanmış (H) G-aenial Kompozit+ Kuraray Clearfil Twist Dia disk uygulanmış

## TARTIŞMA

Kompozit rezinlerle yapılan restorasyonlarda hastaların artan estetik taleplerini karşılamak için doğal diş formuna en yakın görünüm elde edilmelidir. İdeal olarak, bitirme ve cilalamadan sonra, son restorasyonun mine benzeri bir yüzey dokusuna sahip olması gerekir. Resin kompozitlerin kullanımı ve estetik özellikleri genellikle organik matriks ve inorganik partikül içeriğinden etkilenir. Restorasyonun nihai sonucu ise bitirme ve cilama sistemlerinin aşındırıcı partiküllerin sertliği ve tanecik boyutuna bağlıdır.<sup>7</sup> Çalışmada mikrosertlik ve yüzey pürüzlülüğü değerleri bakılan kompozitlerde farklı değerler elde edildi ve tüm hipotezler reddedildi.

Çalışmanın amaçlarından biri farklı resin kompozitlerin mikrosertliklerinin değerlendirilmesiydi. Mikrosertliğin belirlenmesinde Knoop ve Vickers testleri en çok kullanılan test yöntemleridir.<sup>5</sup> Literatürde bu iki test ile kompozitlerin sertlik değerleri karşılaştırılmış ve her iki yöntemin birbiri ile korele olduğu belirlenmiştir.<sup>8</sup> Bu çalışmada mikrohibrit özellikli G-eanial, Filtek Z250, Dolgunn kompozitlerinin mikrosertlikleri yöntemin pratikliği ve laboratuvar olanakları nedeniyle Vicker's sertlik yöntemi ile karşılaştırıldı. Çalışmamızda kullanılan farklı doldurucu hacmi ve büyüklüğüne sahip (doldurucu partikül miktarı hacimce %60- %80 arasında, doldurucu partikül boyutu ise 17- 0.01 µm arasında) kompozitlerin ortalama yüzey sertlik değerlerinin (154.58-93.58 kg/mm<sup>2</sup> arasında) birbirlerinden farklı olduğu görüldü. Ancak Filtek Z250 ve Dolgunn kompozitleri mikrosertlik düzeyleri benzer bulunurken, G-eanial kompoziti diğerlerinden anlamlı derecede daha düşük mikrosertlik değerleri gösterdi. Bu sonuç daha önce yapılan Filtek Z250 ve G-eanial kompozitinin mikrosertlik değerlerinin karşılaştırıldığı çalışmalarla benzer şekilde bulundu.<sup>9,10</sup> Yapılan çalışmalarda doldurucu tipi, boyutu ve resin içerisindeki dağılımın, materyalin mekanik, fiziksel ve klinik özelliklerini etkilediği görülmüştür.<sup>11</sup> Deneyde kullanılan tüm kompozit materyaller mikrohibrit dolduruculu rezinler olmasına rağmen materyaller arasındaki farklılığın doldurucu tipi, boyutu ve dağılımının yanı sıra, doldurucu ile polimer matriks yapısı arasındaki bağlantıların farklı olması ile açıklanabilir. Bu bulguyu destekler nitelikte daha önce yapılan çalışmalarda Filtek Z250 ve Dolgunn kompozitleri gibi UDMA ve Bis-GMA içeren malzemeler, Bis-GMA içermeyenlere kıyasla daha yüksek sertlik

parametreleri göstermiştir.<sup>12,13</sup> Bununla birlikte Filtek Z250 kompozitinin doldurucu içeriğindeki kristal silika ve zirkonya partikülleri ve Dolgunn kompozitindeki %80'lik yüksek doldurucu oranı nedeniyle mikrosertlikleri benzer düzeyde bulunmuş olabilir.<sup>14,15</sup>

Bu *in vitro* çalışmanın amaçlarından bir diğeri ise özellikle yüksek estetiğe sahip ancak farklı inorganik doldurucu tipi ve partikül boyutları olan kompozitlere (mikrohibrit, nanohibrit, nanofil özellikli), iki farklı bitirme ve cila sisteminin uygulanmasının yüzey pürüzlülüklerine etkisini değerlendirmektir. Çalışmamızda yeni üretilen kompozitin yüzey pürüzlülüğünün yeterliliğini değerlendirebilmek amacıyla polisajlanabilme özellikleri yüksek olan nanofil, nanohibrit ve yaygın kullanılan bir mikrohibrit kompozit de deney gruplarına dahil edilerek yeni üretilen materyalin yüzey pürüzlülüğü değerleri kıyaslanmıştır. Resin kompozitlerin yüzey pürüzlülüğü; aşınma direncini, plak birikimini, dişeti iltihabını ve materyalin uzun vadede renk değişikliğini etkileyen önemli bir klinik parametre olarak kabul edilmektedir.<sup>16</sup> Yüzey pürüzlülüğü arttığında restorasyon yüzey parlaklığı azalır, bu da restorasyonun estetik özelliklerinin olumsuz etkiler.<sup>17</sup> Çalışmada iki aşamalı Clearfil Twist polisaj sistemi uygulanan grupta en yüksek pürüzlülük değeri G-eanial, en az pürüzlülüğün gözleendiği gruplar Filtek Ultimate ve Ceram x Spectra kompozitleri olarak bulundu. Bu iki nanohibrit ve nanofil grup arasında ise anlamlı bir fark bulunmadı. Çoklu cila sistemi Soft-lex ile pürüzlendirmesi yapılan örneklerde ise ortalama en yüksek yüzey pürüzlülük değerleri Dolgunn kompozitinde görüldü ve diğer kompozit türlerinin arasında anlamlı bir fark görülmedi. Literatürdeki çalışmalarla benzer şekilde bu çalışmada da, nanofil ve nanohibrit kompozitlerin yüzey pürüzlülüğü daha az bulundu.<sup>18,19</sup> Nano partikül içeren rezinler bitirme ve cila işlemleri sırasında partiküller yüzeyden küme halinde ayrılmaz, tek tek küçük parçacıklar halinde aşınır ve bu da hibrit kompozit yüzeylerinde gözlenen çukurlar, kraterler oluşmadan daha iyi bir bitim yüzeyi ve aşınma direnci elde edilmesine olanak sağlar.<sup>18,19</sup> Nano teknoloji ile üretilen kompozit çeşitleri, küçülen partikül boyutları ve partiküllerin daha homojen dağılması sayesinde mekanik özelliklerin iyileşmesine katkıda bulunarak daha iyi estetik sonuçlar alınmasını sağlar.<sup>19</sup>

Kompozit rezinlerin yüzey pürüzlülükleri ile ilgili yayınlanan bir derlemede; suprananofil/nanofil kom-

pozitlerin nanohibrit, mikrohibrit, hibrit, bulkfill ve akışkan gibi diğer kompozit türleriyle karşılaştırıldığı çalışmaların %62'sinde suprananofil ve nanofil kompozitlerin 0.001 ile 0.8 µm arasında değişen Ra değerleri göstererek, diğer türlere göre daha pürüzsüz yüzeyler sunduğu görülmüştür.<sup>20</sup> Bu çalışmamızın sonuçlarıyla da örtüşmektedir.

Polisaj prosedürleri kompozit rezin restorasyonların klinik başarısında oldukça önemlidir.<sup>20</sup> Kompozit rezinlerin kaviteye yerleştirilmesi ve polimerizasyon işlemlerinden sonra ortaya çıkan monomer açısından zengin dış tabaka restorasyonu nispeten kararsız bir hale getirir.<sup>21</sup> Resin açısından zengin olan bu yüzey ağız ortamında kolayca aşınıp zarar görebileceğinden restorasyon bitiminde uygun bir polisaj sistemi ile yüzey düzenlenmelidir. Bu aşama etkili bir şekilde yapılmazsa ağız ortamında inorganik içerik miktarı artmaktadır. Dental materyallerin yüzey topografisinin belirlenmesi amacı ile kaydedilen Ra parametresi pürüzlülük profilinin orta hattan sapmalarının aritmetik ortalamalarının hesaplanması ile elde edilmektedir.<sup>22</sup> Test edilen tüm kompozit malzemeler için en yüksek ortalama Ra değeri 0.17±0.03 µm olarak Soft-lex ile polisajı yapılmış olan Dolgunn ve 0.17±0.05 µm olarak CTWist ile polisajı yapılmış olan G-eanial kompozit örneklerinde ölçülmüştür. Mevcut çalışmada kullanılan polisaj sistemlerinin birbiriyle karşılaştırılmasında yüzey pürüzlülüğü açısından CreamX Spectra kompozitinin Ctwist ve Softflex bulguları arasında anlamlı farklılık görülmezken, Filtek Ultimate ve Dolgunn kompozitinde Ctwist diskiyle, G-Aenial kompozitinde Softflex diskiyle cilalama işlemleri uygulandığında anlamlı oranda daha az pürüzlülük değerleri elde edilmiştir.

Literatür değerlendirildiğinde iki aşamalı ve çoklu cila sistemlerini karşılaştıran çalışmalarda ve sistematik derlemelerde benzer yüzey pürüzlülüğü değerleri elde edildiğini gösteren çalışmalar mevcuttur.<sup>23,24</sup> Bunun yanı sıra bazı çalışmalarda ise esnek alüminyum oksit disklerin kompozit yüzeylerde düşük pürüzlülük sağlamak için en iyi araçlar olduğu sonucuna varan çalışmalar da mevcuttur.<sup>25,26</sup> Ancak işlemin azaltılmış basamak sayısı, uygulama süresi ve çapraz enfeksiyon risklerini minimalize etmesi göz önüne alındığında, iki aşamalı polisaj sistemleri avantajlı bir seçenek haline gelmiştir.<sup>23</sup>

Literatürde bazı mikrohibrit/nanohibrit kompozitler

için cilalama sisteminin etkinliğinin malzemenin içeriğine bağlı olduğu görülmüştür.<sup>27</sup> Bu çalışmada da Filtek Ultimate, Dolgunn ve G-Aenial kompozit örneklerinde uygulanan polisaj sistemlerinden kaynaklı gruplar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmiştir.

Yapılan bazı çalışmalarda farklı sistemlerle polisajlanan kompozit yüzeylerinde 0.7-1.4 µm aralığında Ra değeri gösteren kompozitlerin plak birikimi açısından anlamlı farklılık göstermediği bulunmuştur.<sup>28,29</sup> Endo T ve ark.'ı ise Sof-Lex disk sistemi uygulanmış kompozitlerin yüzey pürüzlülük ölçümlerinde, pürüzsüz yüzey elde etmede klinik olarak kabul edilebilir eşik değerinin 0.2 µm'nin altında olması gerektiğini söylemişlerdir.<sup>30</sup> Bunlar göz önüne alındığında bu çalışmanın limitleri dahilinde Dolgunn kompozitinin parlatılabilirlik özelliğinin yeterli olduğu görülmüştür.

Yeni geliştirilen dental materyallerin uzun dönem klinik başarısını değerlendirmek için kontrollü klinik çalışmalar yapılması gereklidir. Yapılan *in vitro* çalışmaların ise doğası gereği metodolojik kısıtlamaları vardır. Mevcut çalışmada, resin örnekler termal döngüye tabi tutulmamıştır. Ek olarak, su ve tükürük varlığı, oklüzal yüklenme, sıcaklık farklılıkları, yiyeceklerin aşındırıcı etkileri ve ağız ortamındaki pH seviyesi dental kompozit restorasyonların özelliklerini etkileyebilir. Ayrıca bu çalışmada örnek yüzeylerinin düz olduğu, klinik uygulamalarda ise resin esaslı kompozit restorasyonların dışbükey ve iç bükey yüzeylerle çeşitli geometrik yapılara sahip olduğu unutulmamalıdır.

## SONUÇ

Test edilen tüm kompozitler klinik olarak kabul edilebilir pürüzlülük ve mikrosertlik sonuçları gösterdi. Dolgunn kompoziti yeterli mikrosertlik düzeyine ve iki aşamalı cila sisteminde yeterli parlatılabilirliğe sahip bulundu. Çalışmamızın mekanik test sonuçlarına göre yeni formülasyon bir kompozit olan Dolgunn kompozit dolgu materyalinin daha kapsamlı mekanik ve klinik testler ile değerlendirilmesi gerektiği öngörülmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Nikolaidis AK, Koulaouzidou EA, Gogos C, Achillas DS. Synthesis of Novel Dental Nanocomposite Resins by Incorporating Polymerizable, Quaternary Ammonium Silane-Modified Silica Nanoparticles. *Polymers* 2021;13:1682.



2. Baliga S, Muglikar S, Kale R. Salivary pH: A diagnostic biomarker. J Indian Soc Periodontol 2013;17:461-65.
3. Oliveira KMC, Lancellotti ACRA, Ccahuana-Vásquez RA, Consani S. Influence of filling techniques on shrinkage stress in dental composite restorations. J Dent Sci 2013;8:53-60.
4. Biradar B, Biradar SMA. Evaluation of the Effect of Water on Three Different Light Cured Composite Restorative Materials Stored in Water: An In Vitro Study. Int J Dent 2012;6:40942.
5. Cao L, Zhao X, Gong X, Zhao S. An *in vitro* investigation of wear resistance and hardness of composite resins. Int J Clin Exp Med 2013;6:423-30.
6. O'Brien WJ. Dental Materials and Their Selection. 3 ed. Canada: 2002. p.34-50
7. Nasim I, Neelakantan P, Sujeer R, Subbarao CV. Color stability of microfilled, microhybrid and nanocomposite resins- an *in vitro* study. J Dent 2010;38:137-42.
8. Poskus LT, Placido E, Cardoso PEC. Influence of placement techniques on vickers and knoop hardness of class II composite resin restorations. Dent Mater 2004;20:726-32.
9. Simona S, Gianina I, Manuela CP, Andrei Victor S, Sorin A. Study regarding the influence of polymerization mode of light unit on surface microhardness of composite resins. Applied Mechanics and Mat 2012;63:1-6.
10. Pala K, Tekçe N, Tuncer S, Serim ME, Demirci M. Evaluation of the surface hardness, roughness, gloss and color of composites after different finishing/polishing treatments and thermocycling using a multitechnique approach. Dent Mater J 2016;35:278-89.
11. Çetin AR, Hataysal AE, Aktaş B. Yeni iki tip kompozit materyalin mekanik özelliklerinin karşılaştırılması. Selcuk Dent J 2018;5:194-202.
12. El-Safty MS, El-Refaie SK. Effect of Synthesized Bis-GMA and UDMA Nanofibers on Cuspal Flexure, Microhardness, Wear, Surface Roughness and Color Stability of Experimental Resin-Composites. Egyptian Dent J 2019;65:34.
13. Soderholm K.J, Lambrechts P, Sarrett D, Abe Y, Yang MC, Labella R, *et al.* Clinical wear performance of eight experimental dental composites over three years determined by two measuring methods. Eur J Oral Sci 2001;109:273-81.
14. Braem M, Finger W, Van Doren VE, Lambrechts P, Vanherle G. Mechanical properties and filler fraction of dental composites. Dent Mater 1989;5:346-8.
15. Sakaguchi RL, Ferracane J, Powers J. Craig's Restorative Dental Materials. 14th ed. St Louis; MO: Mosby Elsevier Health Sciences: 2018. p.6.
16. Van Dijken JW, Sjöström S, Wing K. The effect of different types of composite resin fillings on marginal gingiva. J Clin Periodontol 1987;14:185-9.
17. Watanabe T, Miyazaki M, Takamizawa T, Kurokawa H, Rikuta A, Ando S. Influence of polishing duration on surface roughness of resin composites. J Oral Sci 2005;47:21-5.
18. Heintze SD, Forjanic M, Rousson V. Surface roughness and gloss of dental materials as a function of force and polishing time *in vitro*. Dent Mater 2006;2:146-65.
19. Gönülol N, Yılmaz F. The effects of finishing and polishing techniques on surface roughness and color stability of nanocomposites. J Dent 2012;40:64-70.
20. Amaya-Pajares SP, Koi K, Watanabe H, da Costa JB, Ferracane JL. Development and maintenance of surface gloss of dental composites after polishing and brushing: Review of the literature. J Esthet Restor Dent 2022;34:15-41.
21. Senawongse P, Pongprueksa P. Surface roughness of nanofill and nanohybrid resin composites after polishing and brushing. J Esthet Restor Dent 2007;19:265-73.
22. Cattani-Lorente M, Godin C, Bouillaguet S, Meyer J-M. Linear polymerization shrinkage of new restorative composite resins. Eur Cells Mater 2003;5:25-6.
23. Antonson SA, Yazici AR, Kilinc E, Antonson DE, Hardigan PC. Comparison of different finishing/polishing systems on surface roughness and gloss of resin composites. J Dent 2011;39:9-17.
24. Jaramillo-Cartagena R, López-Galeano EJ, Latorre-Correa F, Agudelo-Suárez AA. Effect of Polishing Systems on the Surface Roughness of Nano-Hybrid and Nano-Filling Composite Resins: A Systematic Review. Dent J Basel 2021;9:95.
25. Berastegui E, Canalda C, Brau E, Michel C. Surface roughness of finished composite resins. J Prosthet Dent 1992;68:742-9.
26. Lu H, Roeder LB, Powers JM. Effect of polishing systems on the surface roughness of microhybrid composites. J Esthet Rest Dent 2003;15:297-303.
27. Nair VS, Sainudeen S, Padmanabhan P, Vijayashankar LV, Sujathan U, Pillai R. Three-dimensional evaluation of surface roughness of resin composites after finishing and polishing. J Conserv Dent 2016;19:91-5.
28. Shintani H, Satou J, Satou N, Hayashihara H, Inoue T. Effects of various finishing methods on staining and accumulation of Streptococcus mutans HS-6 on composite resins. Dent Mater 1985;1:225-7.
29. Korkmaz Y, Ozel E, Attar N, Aksoy G. Influence of one-step polishing systems on the surface roughness and microhardness of nanocomposites. Oper Dent 2008;33:44-50.
30. Endo T, Finger WJ, Kanehira M, Utterodt A, Komatsu M. Surface texture and roughness of polished nanofill and nanohybrid resin composites. Dent Mater J 2010;29:213-23.

## Özgün Araştırma Makalesi

# Anne Sütü Alım Süresi, Emzik ve Biberon Kullanımının Erken Çocukluk Çağı Çürüğü ile İlişkisinin Değerlendirilmesi

## *Evaluation of the Relationship Between Duration of Breast Feeding, Use of Pacifier, Bottle-Feeding and Early Childhood Caries*

Zeliha Hatipoğlu Palaz<sup>1</sup> , Nagehan Aktaş<sup>2</sup> 

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmada amaç 3-5 yaş arası çocukların, anne sütü alma süresi, emzik ve biberon kullanım süresi, doğum şekli, çocuğun diş fırçalama alışkanlığı ve ailenin sosyoekonomik durumu ile erken çocukluk çağı çürüğü (EÇÇ) arasındaki ilişkinin araştırılmasıdır.

**Gereç ve Yöntem:** Kliniğimize başvuran 3-5 yaş aralığında süt dentisyon dönemindeki çocukların doğum şekli, anne sütü alma süresi ve dönemi, emzik ve biberon kullanımı, diş hekimi ziyareti ve çocuğun diş fırçalama sıklığı ebeveynlere yapılan anketler ile kaydedilmiş; ağız muayenesi ile de dmft değerleri belirlenmiştir. EÇÇ görülme riskine etki eden bağımsız değişkenlerin incelenmesinde Binary Lojistik Regresyon analizi kullanılmıştır.

**Bulgular:** Modeller çok değişkenli olarak incelendiğinde, 18-36 ay biberon kullananlarda EÇÇ görülme riski daha yüksektir ( $p=0.027$ ). Diş fırçalama sayısı arttıkça EÇÇ görülme riski azalmaktadır ( $p<0.05$ ). Anne sütü alım süresi ve emzik kullanımı ile EÇÇ riskinin artması arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir ( $p>0.05$ ). Sezaryen ve vajinal doğum yapanlar arasında EÇÇ değerleri arasında anlamlı farklılık izlenmemiştir ( $p>0.05$ ).

**Sonuç:** Uzun süreli anne sütü ve emzik kullanımının erken çocukluk çağı çürüğü riskini artırmadığı söylenebilir; ancak biberonun uzun süreli kullanımına dikkat edilmelidir. Bununla birlikte annelerin emzirme dönemlerinde çocukların düzenli diş fırçalama ve ağız hijyeni konularına özen göstermeleri EÇÇ oluşma riskini azaltacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Anne sütü; Emzik; Biberon; Erken çocukluk çağı çürüğü

### ABSTRACT

**Aim:** The aim of this study is to investigate the relationship between the duration of breastfeeding, the duration of pacifier and bottle-feeding, the mode of delivery, the child's tooth brushing habits and the socioeconomic status of the family and early childhood caries (ECC) in children.

**Materials and Method:** Delivery type, breastfeeding, pacifier use, bottle feeding and brushing frequency of 3-5 aged patients who applied to our department were collected through a questionnaire. dmft values of the patients were recorded. Binary Logistic Regression analysis was used to analyze the independent variables affecting the risk of ECC.

**Results:** The risk of ECC is higher in bottle feeding for 18-36 months ( $p<0.05$ ). As the child's tooth brushing habits increased, the number of ECC decreased ( $p<0.05$ ). No increased caries risk was found in children with prolonged breastfeeding and pacifier ( $p>0.05$ ). There was no significant difference in ECC values between cesarean section and vaginal delivery ( $p>0.05$ ).

**Conclusions:** Long-term breastfeeding and pacifier don't increase the risk of ECC; however, attention should be paid not the long-term use of bottle-feeding. Paying attention to regular tooth brushing and oral hygiene during breastfeeding will reduce the risk of ECC.

**Keywords:** Breastfeeding; Pacifiers; Bottle-feeding; Early childhood caries

Makale gönderiliş tarihi: 04.11.2022; Yayına kabul tarihi: 23.03.2023

İletişim: Dr. Zeliha Hatipoğlu Palaz

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı Emek Mah, Bişkek Cd. 1. Sokak D:No:4, 06490 Çankaya, Ankara, Türkiye

E-posta: [dt\\_zeliha@hotmail.com](mailto:dt_zeliha@hotmail.com)

<sup>1</sup> Arş.Gör.Dr., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Dr.Öğr. Üyesi, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

## GİRİŞ

Erken çocukluk çağı çürüğü (EÇÇ), 71 aylık ve daha küçük olan çocuklarda sık görülen ağızdaki karyojenik bakteriler ile karbonhidratlar arasındaki çok faktörlü ve karmaşık etkileşim sonucu dişlerde demineralizasyona neden olan kronik rahatsızlıklardan biridir. Diş çürüklerinin neden olduğu ağrı ve enfeksiyon çocukların yaşam kalitesini etkileyip, sağlığını tehdit edebilir. Ayrıca EÇÇ, çok sayıda biyolojik, davranışsal ve sosyal riskler ile ilişkilidir ve ebeveynlerin sosyoekonomik ve eğitim durumu ile de bağlantılıdır.<sup>1,2</sup> Özellikle tatlı yiyecek ve içeceklerin sık tüketilmesi ve kötü oral hijyenin EÇÇ ile olan ilişkisi pek çok çalışma ile desteklenmiştir.<sup>2</sup> Ayrıca Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün 24 aya kadar alınmasını önerdiği anne sütünün karbonhidrat içeriği ve sürmüş dişler ile uzun teması EÇÇ ile ilişkilendirilebilir.<sup>3</sup> Helderman ve ark.<sup>4</sup> 12 aydan büyük bebeklerin gece anne sütüyle beslenmesinin EÇÇ gelişmesi açısından riskli olduğunu belirtmiştir. Feldens ve ark.<sup>5</sup> 12 aylık bebeklerin günde 7 ve daha fazla kez anne sütüyle beslenmesinin EÇÇ görülme riskini artırdığını göstermiştir. Bu sonuçların aksine EÇÇ ile uzun süreli anne sütü alımı arasında ilişki olmadığını belirten çalışmalar da bulunmaktadır.<sup>6-8</sup>

Aynı zamanda sezaryen ile doğan bebeklerin vajinal olarak doğanlara göre oral biyofilmlerinin değişmiş olduğu gösterilmiştir ki; bu bebeğin doğum şekli ve EÇÇ arasında ilişki olabileceğini ortaya koymaktadır.<sup>9,10</sup> Bu mikrobiyal değişimin uzun dönem etkileri yaşamın ilerleyen döneminde de sürmekte olup bazı araştırma sonuçlarına göre sezaryen doğum ile çürük sayısının artışı arasında ilişki izlenmiştir.<sup>11,12</sup>

Türkiye'de ve dünyada yapılan çalışmalar genel olarak yeme düzeni, ağız hijyen alışkanlıkları ve sosyoekonomik koşulların EÇÇ ile olan ilişkisi üzerinedir.<sup>13-15</sup> Bunun dışında anne sütü ile EÇÇ arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda çelişkili sonuçlar ortaya koyulmuştur.<sup>3,16</sup>

Tüm bu bilgilerin ışığında bu çalışma ile Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği'ne başvuran 3-5 yaş arası çocukların doğum şekli, anne sütü alma süresi, emzik ve biberon kullanım süresi, çocuğun diş fırçalama alışkanlığı, ailenin sosyoekonomik durumu ile erken çocukluk çağı çürüğü arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Pedodonti kliniğine 2021 yılı Ocak-Haziran ayları arasında muayene ve tedavi için başvuran 3-5 yaş arası süt dentisyon dönemindeki hastalar ile yapılmıştır. Çalışmaya başlamadan önce, çalışmaya katılması planlanan çocuklara ve ailelerine çalışmanın amacı anlatılarak yazılı onam formu imzalatılmıştır. Çalışma için Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (Tarih: 11.08.2022/ Karar no:15).

Çalışmanın 6 aylık süre içinde yapılması planlandığından, fakültenin otomasyon sisteminden son 6 aya ait veriler incelenmiş ve bu zaman aralığında çocuk kliniğine yaşları 3 ile 5 arasında değişen yaklaşık 800 çocuğun ilk kez giriş yapması öngörülmüştür. Yapılan power analizde göstergelerin herhangi birinde problem yaşama oranı %50 olarak düşünüldüğünde, %5 yanılma düzeyinde ve örnekleme hatası 0.05 olarak kabul edildiğinde, çalışmanın %80 güce sahip olabilmesi için araştırmaya en az 260 olgunun dahil edilmesi planlanmıştır.

Gün içindeki şekerli atıştırma (hazır meyve suyu, şeker, çikolata veya bunları içeren yiyecekler) sayısı en az iki en çok üç olan 3-5 yaş arasında toplam 328 çocuğun velisi çalışmaya dahil edilmiştir. Aileler için hazırlanan ankette çocuğun yaşı ve cinsiyeti, eğitim durumu (ilkokul-ortaokul/lise/üniversite/yüksek lisans-doktora), ailenin aylık ortalama gelir düzeyi (asgari ücretten az/ asgari ücretin 2 katına kadar/ asgari ücretin 3 katına kadar/ asgari ücretin 3 katından fazla), doğum şekli (sezaryen/vajinal doğum), anne sütü alma süresi (0-6 ay/6-12 ay/13-24 ay/2 yaş üstü), anne sütü alma dönemi (gündüz/gece ve gündüz), emzik ve biberon kullanım süresi (hiç almadı/0-18ay/18-36 ay), diş hekimi ziyaret sıklığı (gerekli olduğunda/yılda 2 kez/düzensiz), diş hekimi ziyaretinin deneyimi (olumlu/olumsuz), çocuğun diş fırçalama sıklığı (günde 2 kez/günde 1 kez/bazen-hiçbir zaman) ve diş tedavisi için tercih edilen klinik (Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi- ADMS, üniversite hastanesi, özel muayenehane) sorgulanmıştır.

Anket kullanılmadan önce güvenilirliğinin test edilmesi ve veri kalitesinin iyileştirilmesi için çalışma evreni dışındaki 50 çocuk hastanın ebeveynine ön test uygulanmıştır. Ardından cevaplayıcılara ankete vermiş olduğu soruları yorumlaması ve değerlendirmesine ilişkin sorular sorularak anket sorularındaki

eksiklikler ve varsa anlaşılmayan sorular düzenlenmiş; pilot çalışma sonuçlarına göre anketin son hali oluşturulmuştur. Çalışma öncesinde, değerlendirmeyi yapacak olan iki uzman diş hekimi dmft skorları ile ilgili teorik eğitim almış ve 50 hasta üzerinde kalibre edilmiştir. Hekimler arasında klinik değerlendirme için tekrar edilebilirlik Kappa istatistiği ile değerlendirilmiş ve iyi Kappa değeri (0.9) bulunmuştur.

Anket, çalışmaya katılan çocuğun ebeveynleri tarafından araştırmacıların gözetimi altında doldurulmuştur. Ebeveynler anketleri doldurduktan sonra aynı araştırmacılar çocuk hastaları muayene etmek için dental ünite almıştır. Supine pozisyonda yatan çocuklarda ünit ışığı altında, dişler pamuk rulo ile izole edilip hava ile kurutularak ağız aynası ve DSÖ'nün önerdiği Community Periodontal Index (CPI) sondu kullanılarak ağız içi muayenesi yapılmıştır. Her bir çocuğun dmft verilerine bakılarak kaydedilmiştir.

Veriler IBM SPSS V23 ile analiz edilmiştir. EÇÇ görülme riskine etki eden bağımsız değişkenlerin incelenmesinde Binary Lojistik Regresyon Analizi kullanılmıştır. Analiz sonuçları kategorik değişkenler için frekans (yüzde) şeklinde, nicel değişkenler için ortalama  $\pm$  standart sapma ve ortanca (minimum – maksimum) şeklinde sunulmuştur. Önem düzeyi  $p < 0.050$  olarak alınmıştır.

## BULGULAR

Toplamda 328 çocuk çalışmaya dahil edilmiş ve ebeveynlerine anket uygulanmıştır. Çocuğun cinsiyet dağılımı, doğum şekli, ailenin eğitim ve gelir durumu, tercih edilen klinik, diş hekimi ziyareti, diş hekimi ziyaret sıklığı, çocuğun diş fırçalama sıklığı, diş hekimi deneyimi, emzik, biberon ve anne sütü kullanma süresi ile anne sütü alma dönemi Tablo 1'de yer almaktadır. Çalışmaya katılanların %49.7'si kız, %50.3'ü erkektir. Çalışmaya katılanların yaş ortalaması 4.55'tir. Eğitim düzeylerine bakıldığında en yüksek oran %40.2 ile lise mezunlarına aittir. Aylık gelir düzeylerine bakıldığında en yüksek oranın %39.3 ile asgari ücretin iki katına kadar olduğu görülmüştür. Normal doğum yapanların oranı %54.3, sezaryen olanların oranı ise %45.7'tir. Anne sütü alım süreleri incelendiğinde %16.5 (54) oranında 0-6 ay arası; %16.5 (54) oranında 13-24 ay arası; en yüksek oran %41.2 ile 2 yaş üstü olanlara aittir. Anne sütünü alma dönemi ise %99.7 oranında gece ve gündüz olarak görülmüştür. Emzik kullanımına

bakıldığında çocukların %58.8'inin hiç emzik kullanmadığı, %29.3'ünün 0-18 ay emzik kullandığı ve %11.9'unun da 18-36 ay emzik kullandığı görülmüştür. Biberon kullanımında çocukların %41.5'i biberon kullanmazken, %34.1'i 0-18 ay biberon kullanmış ve %24.4'ü 18-36 ay biberon kullanmıştır. Diş hekimi ziyaret sıklıklarına bakıldığında en yüksek oran olan %83.5'i gerekli olduğunda ziyaret ettiklerini söylemiştir ve ziyaret deneyimlerine bakıldığında %87.1'i olumlu iken; %12.9'u olumsuz olmuştur. Tercih edilen kliniklere bakıldığında ise en yüksek oran olan %82.9 ile üniversite hastaneleri olmuştur. Katılımcılara diş fırçalama sıklıkları sorulduğunda % 28'i (92) günde 2 kez; %48.8'i (160) günde 1 kez; %23.20'si (76) hiçbir zaman/bazen olarak işaretlemişlerdir. EÇÇ görülme oranı %74.1 iken; EÇÇ görülmeyenlerin oranı %25.9'dur.

3-5 yaş arası çocuklarda EÇÇ görülmesine etki eden risk faktörleri Binary lojistik regresyon analizi ile incelenmiştir (Tablo 2). Model univariate (değişkenler kendi içinde) olarak incelendiğinde, eğitim düzeyi yüksek lisans/doktora olanlarda EÇÇ görülme riski ilkökul-ortaokul olanlara göre daha düşük elde edilmiştir (OR=0.133;  $p < 0.001$ ). Aylık gelir düzeyi asgari ücretin 3 katından fazla olanlarda EÇÇ görülme riski, geliri asgari ücretin altında olanlara göre daha düşük elde edilmiştir (OR=0.278;  $p = 0.001$ ). Günde 1 kez diş fırçalayanlarda EÇÇ görülme riskinin günde 2 kez fırçalayanlara göre yaklaşık 2 kat daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $p = 0.005$ ). Diş fırçalama kısmını "Bazen/hiçbir zaman" olarak işaretleyenlerde EÇÇ görülme riskinin günde 2 kez fırçalayanlara göre yaklaşık 6 kat daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.001$ ). Özel muayenehane tercih edenlerde EÇÇ görülme riski, ağız ve diş sağlığı merkezini tercih edenlere göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir (OR=0.048;  $p < 0.001$ ).

Model multivariate (tüm değişkenler birlikte) olarak incelendiğinde, 18-36 ay biberon kullananlarda EÇÇ görülme riskinin biberon kullanmayanlara göre yaklaşık 3 kat daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $p = 0.027$ ). Günde 1 kez diş fırçalayanlarda EÇÇ görülme riskinin günde 2 kez fırçalayanlara göre yaklaşık 2 kat daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $p = 0.017$ ). Bazen/hiçbir zaman dişini fırçalayanlarda EÇÇ görülme riskinin, günde 2 kez fırçalayanlara göre yaklaşık 6 kat daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0.001$ ). Özel muayenehane tercih edenler-

de EÇÇ görülme riski ağız ve diş sağlığı merkezi- ni tercih edenlere göre daha düşüktür (OR=0.065;

$p<0.001$ ). Diğer değişkenler EÇÇ görülme riskine etki etmemiştir ( $p>0.050$ ).

**Tablo 1.** Çalışmadaki değişkenlere ait frekans dağılımları ve tanımlayıcı istatistikleri

	Frekans	Yüzde
<b>Cinsiyet</b>		
Kız	163	49.70
Erkek	165	50.30
<b>Eğitim Düzeyi</b>		
İlkokul-Ortaokul	91	27.70
Lise	132	40.20
Üniversite	85	25.90
Yüksek lisans /doktora	20	6.10
<b>Aylık Gelir</b>		
Asgari ücretin altı	94	28.70
Asgari ücretin 2 katına kadar	129	39.30
Asgari ücretin 3 katına kadar	55	16.80
Asgari ücretin 3 katından fazla	50	15.20
<b>Doğum Şekli</b>		
Normal doğum	178	54.30
Sezeryan	150	45.70
<b>Anne Sütü Süresi</b>		
0-6 ay	54	16.50
6 ay - 12 ay	54	16.50
13 ay - 24 ay	85	25.90
2 yaş üstü	135	41.20
<b>Anne Sütü Dönemi</b>		
Gündüz	1	0.30
Gece- gündüz	327	99.70
<b>Emzik Kullanma</b>		
Hayır	193	58.80
0-18 ay	96	29.30
18-36 ay	39	11.90
<b>Biberon Kullanma</b>		
Hayır	136	41.50
0-18 ay	112	34.10
18-36 ay	80	24.40
<b>Diş Hekimi Ziyaret Sıklığı</b>		
Gerekli olduğunda	274	83.50
Yılda iki kez	26	7.90
Düzensiz	28	8.50
<b>Diş H. Ziyaret Deneyimi</b>		
Olumlu	284	87.10
Olumsuz	42	12.90
<b>Tercih Edilen Klinik</b>		
Ağız ve diş sağlığı merkezi	40	12.20
Üniversite hastanesi	271	82.90
Özel muayenehane	16	4.90
<b>Diş Fırçalama Sıklığı Nedir?</b>		
Günde 2 kez	92	28.00
Günde 1 kez	160	48.80
Bazen / Hiçbir zaman	76	23.20
<b>EÇÇ</b>		
EÇÇ var	243	74.10
EÇÇ yok	85	25.90
	Ortalama $\pm$ S.sapma	Ortanca (min- mak)
<b>Yaş</b>	4.55 $\pm$ 0.68	5 (3 - 5)



**Tablo 2.** EÇÇ görülmesine etki eden risk faktörlerinin Binary Lojistik Regresyon Analizi ile incelenmesi

	EÇÇ		Univariate		Multivariate	
	EÇÇ var	EÇÇ yok	OR (%95 CI)	p	OR (%95 CI)	p
<b>Diş Fırçalama Sıklığı Nedir?</b>						
Günde 2 kez	54 (58.7)	38 (41.3)			<b>Referans</b>	
Günde 1 kez	121 (75.6)	39 (24.4)	2.183 (1.26 – 3.784)	0.005	2.171 (1.167 – 4.037)	0.014
Bazen / Hiçbir zaman	68 (89.5)	8 (10.5)	5.981 (2.577 – 13.883)	<0.001	6.156 (2.352 – 16.117)	<0.001
<b>Tercih Edilen Klinik</b>						
Ağız ve diş sağlığı merkezi	30 (75)	10 (25)			<b>Referans</b>	
Üniversite hastanesi	210 (77.5)	61 (22.5)	1.148 (0.531 – 2.479)	0.726	1.516 (0.645 – 3.564)	0.340
Özel muayenehane	2 (12.5)	14 (87.5)	0.048 (0.009 – 0.247)	<0.001	0.073 (0.01 – 0.541)	0.010
<b>Anne Sütü Süresi</b>						
0-6 ay	13 (24.1)	41 (75.9)			<b>Referans</b>	
6 ay - 12 ay	13 (24.1)	41 (75.9)	1 (0.414 – 2.416)	1.000	1.486 (0.514 – 4.295)	0.464
13 ay - 24 ay	30 (35.3)	55 (64.7)	0.581 (0.27 – 1.251)	0.581	1.071 (0.407 – 2.822)	0.889
2 yaş üstü	29 (21.5)	106 (78.5)	1.159 (0.549 – 2.446)	1.159	1.930 (0.73 – 5.104)	0.185
<b>Cinsiyet</b>						
Kız	125 (76.7)	38 (23.3)			<b>Referans</b>	
Erkek	118 (71.5)	47 (28.5)	0.763 (0.465 – 1.253)	0.286	0.748 (0.412 – 1.358)	0.340
<b>Eğitim Düzeyi</b>						
İlkokul-Ortaokul	73 (80.2)	18 (19.8)			<b>Referans</b>	
Lise	99 (75)	33 (25)	0.740 (0.387 – 1.416)	0.363	0.805 (0.383 – 1.695)	0.568
Üniversite	64 (75.3)	21 (24.7)	0.751 (0.368 – 1.534)	0.432	1.046 (0.412 – 2.659)	0.924
Yüksek lisans /doktora	7 (35)	13 (65)	0.133 (0.046 – 0.381)	<0.001	0.856 (0.164 – 4.465)	0.854
<b>Aylık Gelir</b>						
Asgari ücretin altı	76 (80.9)	18 (19.1)			<b>Referans</b>	
Asgari ücretin 2 katına kadar	98 (76)	31 (24)	0.749 (0.389 – 1.439)	0.385	0.615 (0.285 – 1.329)	0.217
Asgari ücretin 3 katına kadar	42 (76.4)	13 (23.6)	0.765 (0.341 – 1.715)	0.516	0.655 (0.241 – 1.777)	0.406
Asgari ücretin 3 katından fazla	27 (54)	23 (46)	0.278 (0.13 – 0.593)	0.001	0.453 (0.149 – 1.374)	0.162
<b>Doğum Şekli</b>						
Normal doğum	129 (72.5)	49 (27.5)			<b>Referans</b>	
Sezeryan	114 (76)	36 (24)	1.203 (0.731 – 1.98)	0.468	1.555 (0.863 – 2.801)	0.142
<b>Emzik Kullanma</b>						
Hayır	144 (74.6)	49 (25.4)			<b>Referans</b>	
0-18 ay	75 (78.1)	21 (21.9)	1.215 (0.679 – 2.176)	0.512	1.247 (0.623 – 2.497)	0.533
18-36 ay	24 (61.5)	15 (38.5)	0.544 (0.264 – 1.121)	0.099	0.486 (0.17 – 1.385)	0.177
<b>Biberon Kullanma</b>						
Hayır	96 (70.6)	40 (29.4)			<b>Referans</b>	
0-18 ay	82 (73.2)	30 (26.8)	1.139 (0.652 – 1.989)	0.648	1.070 (0.505 – 2.266)	0.860
18-36 ay	65 (81.3)	15 (18.8)	1.806 (0.922 – 3.535)	0.085	3.210 (1.212 – 8.496)	0.019
<b>Diş Hekimi Ziyaret Sıklığı</b>						
Gerekli olduğunda	209 (76.3)	65 (23.7)			<b>Referans</b>	
Yılda iki kez	16 (61.5)	10 (38.5)	0.498 (0.215 – 1.15)	0.102	0.571 (0.199 – 1.638)	0.297
Düzensiz	18 (64.3)	10 (35.7)	0.560 (0.246 – 1.273)	0.166	0.601 (0.238 – 1.517)	0.281

Cox & Snell R<sup>2</sup>=%19; Nagelkerke R<sup>2</sup>=%27.9

## TARTIŞMA

Diş çürüğü oluşmasında önemli üç bileşen vardır. Bunlar diş, karyojenik bakteriler ve bakteriler için substrattır. Bebeklerin ilk dişleri 6-12 ay arasında sürmektedir ve yaşı ilerledikçe, süren dişleri arttıkça çürük gelişme riski de artmaktadır. Bebeğin ilk besin

maddesi olan anne sütü, normal bağırsak florasının oluşumundan sorumlu olan zengin bir mikrobiyom ile birlikte immünomodülatör faktörleri içermektedir.<sup>17</sup> Alınan anne sütü veya formül mamanın karbonhidrat içeriği ile birlikte sürmüş dişler arasındaki temasın uzunluğu, diş çürüğü oluşumunu belirleyen faktörlerle ilgilidir. Anne sütünün uzun süreli kullanımının çü-

rük ile ilişkisini araştıran çalışmalar birbirinden farklı sonuçlar bulmuşlardır. Chaffee ve ark.<sup>18</sup> tarafından yapılan çalışmada anne sütü alımının EÇÇ'ye olan etkisi belirlenirken, özellikle bebeğin ilk 12 ayı ve sonrası değerlendirilmiştir. Çalışmaların çoğunda ilk 12 ay EÇÇ açısından riskli görünmezken; 12 ay sonrasında özellikle gece boyunca alınan anne sütünün çürük gelişimi açısından risk oluşturduğu kaydedilmiştir.<sup>2,16,17,19-21</sup> Bu sonuçların elde edilmesinin uyku sırasında emzirmenin, karyojenik yiyecek/içeceklerin ve/veya yetersiz ağız hijyen uygulamaları ile de bağlantılı olabileceği; bu nedenle konuyla ilgili daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir.<sup>17</sup> Nitekim bizim çalışmamızda, şekerli yiyecek tüketimleri benzer olan çocukların EÇÇ ile ilişkisi bakımından anne sütü alım süreleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Bu sonuçlar, Devenish ve ark.<sup>22</sup> aynı çocukların 3 ay, 6 ay, 1 yaş ve 2 yaşta anne sütü alımları ve şekerli besin tüketimlerini kaydettiği çalışmada 12 aydan uzun süren emzirmenin, EÇÇ ile ilgisinin olmadığı şeklindeki sonucu destekler niteliktedir. Devenish ve ark.<sup>22</sup>, EÇÇ'yi önlemek adına anne sütü alımını sınırlandırmak yerine, şekerli yiyeceklerle beslenmenin kısıtlanması gerektiğini belirtmişlerdir. Aynı zamanda Chiao ve ark.<sup>6</sup> tarafından yapılan çalışmada 2-5 yaş arasında 3234 çocuğun ailelerine anne sütü alım süreleri ve 24 saat boyunca hem yiyecek hem de içeceklerden aldıkları şeker miktarı sorulmuştur. Anne sütü alım süresinin artmasıyla diş çürüğünün artışı arasında anlamlı bir ilişki bulamadıklarını bildirmişlerdir. Nunes ve ark.<sup>23</sup> düşük gelirli 260 çocukta yaptığı çalışmada uzun süreli emzirmenin EÇÇ riskini artırmadığını rapor etmişlerdir.

Olatosi ve Sote'nin<sup>16</sup> yaptığı çalışmada biberonla beslenme süresiyle çürük oluşumu arasında anlamlı farklılık gözlenmezken; geceleri biberonla beslenenlerde, gündüz biberon kullananlara göre anlamlı olarak daha fazla çürük gözleendiği bildirilmiştir. Özellikle biberonla gece beslenme, uyku sırasında tükürük akışını azaltır ve fermente olabilen karbonhidratların dişlerle uzun süre temasına neden olarak diş çürüğü için elverişli bir ortam yaratır. Roberts ve ark.<sup>24</sup> yaptığı çalışmada 1-2 yaş arasındaki çocukların beslenme şekli ve EÇÇ arasındaki ilişkiyi karşılaştırmıştır. Buna göre sadece biberon kullananlarda, sadece anne sütü kullanan ve her ikisini kullanan çocuklara göre daha fazla çürük görüldüğü bildiril-

miştir. Ayrıca Martines ve ark.<sup>25</sup> da 36 aya kadar biberon kullanan çocuklarda hiç kullanmayanlara göre çürük riskinin arttığını belirtmiştir. Bizim çalışmamızda biberon kullanımı tek başına değerlendirildiğinde EÇÇ ile anlamlı farklılık bulunamamışken; diğer risk faktörleriyle beraber düşündüğümüzde 18-36 ay biberon kullanan çocuklarda hiç kullanmayanlara göre EÇÇ'nin 3 kat fazla olduğu görülmüştür. Bu durum biberonla verilen süt, mama vb yiyeceklerle dişin uzun süreli temasının diğer risk faktörleriyle birleşmesinin çürük riskini artırdığı görülmüştür.

Peressini<sup>26</sup>'nin kanıta dayalı derlemesine göre emzik kullanımıyla ilgili yapılan çalışmalarda, kullanım sıklığı ve kullanım süresini, geçmişte veya şimdiki zamandaki kullanımı, tatlandırıcı ile beraber kullanılıp kullanılmadığı kesin olarak sorgulanmamıştır. Bu nedenlere de bağlı olarak emzik kullanımı ve EÇÇ arasında tutarlı bir ilişki olduğu sonucuna varılamamıştır. Bizim çalışmamızda da emzik kullanım şekli ayrıntılı olarak sorulmamış olup (şekerli besine batırılıp batırılmadığı) sonuçlara bakıldığında emzik kullanım süresinin çocuklarda EÇÇ riskine etki etmediği gözlenmiştir.

Sezaryenle doğan çocukların, vajinal yolla dünyaya gelen çocuklara kıyasla oral biyofilm bileşiminin değişmiş olabileceği ve bu durumun çürük gelişimi için birkaç belirleyiciden biri olabileceği öne sürülmüştür. Ancak bunun yanı sıra, bu mikrobiyal değişimin, yaşamın sonraki dönemlerinde çürük gelişimi üzerindeki uzun vadeli etkisi tartışmalı bulunmuştur.<sup>1</sup> Boustedt ve ark.<sup>1</sup> 5 yaşındaki 292 çocuğun doğum şekli ile diş çürüğü arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmalarında, sezaryenle doğan çocukların EÇÇ riskinin daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Buna karşın İsveç'te 7 yaşındaki çocuklar üzerinde yapılan çalışmada sezaryen ile doğan çocukların çürüğe eğiliminin daha az olduğu gösterilmiştir.<sup>27</sup> 3-5 yaş arasındaki çocukların doğum yöntemi ile çürük riski arasındaki ilişkinin karşılaştırıldığı çalışmamızda ise sezaryen ve vajinal doğum ile dünyaya gelen çocuklar arasında EÇÇ değerleri arasında anlamlı farklılık izlenmemiştir.

Ailenin geliri, ebeveynin eğitim düzeyi ve ebeveynlerin bilgi ve inançları gibi sosyal, demografik ve davranışsal faktörlerin EÇÇ'nin gelişimi ile bilimsel olarak ilişkili olduğu bilinmektedir. Yusuf ve ark.<sup>28</sup> yaptığı çalışmanın sonuçlarına benzer şekilde bizim çalışma-

mızın tek değişkenli model sonuçlarına bakıldığında gelir düzeyi ve eğitim seviyesi daha yüksek olan ailelerin çocuklarında gözlenen EÇÇ riski daha düşüktür. Ancak tüm değişkenler bir arada değerlendirildiğinde gelir ve eğitim düzeyi EÇÇ'ye etki etmemiştir. Bu durum incelenen diğer risk faktörlerinin eğitim ve gelirin yarattığı etkiyi kompanse edebileceğini göstermiştir. Günlük fırçalama sayıları ister tek başına ister tüm değişkenlerle beraber karşılaştırılsın, fırçalama sayısı azaldıkça EÇÇ riski artmaktadır.

Bu çalışmanın limitasyonlarından biri çocukların günlük şeker tüketim sıklığı benzer olmasına rağmen şekerin türü, yapısı, alınan zamanlar vs. ile ilgili detaylı değerlendirme yapılmamış olmasıdır. Şeker tüketim miktarını aylık bazda kaydeden çalışma<sup>29</sup> olduğu gibi; 24 saat içindeki şeker tüketimini gram cinsinden soran çalışmalarda bulunmaktadır. Aynı zamanda emzik ve biberon kullanımı sırasında şekerli besin tüketip tüketmedikleri; tüketiliyorsa zamanı ve türü ile ilgili ayrıntılı bilgi toplanamamıştır. Bunun sebebi olarak kliniğimize tedavi amaçlı gelen hasta grubunun çoğunluk olarak 3 yaş ve üzeri grupta olması ve 3 yaş üzeri için bu ayrıntılı bilgilerin elde edilme zorluğundan kaynaklanmaktadır. Ancak konuyla ilgili yapılacak yeni çalışmaların çok daha erken yaşlardaki çocuklar eklenerek ve şekerli besin tüketimleri ayrıntılı sorularak yapılması önerilmektedir.

## SONUÇ

Son dönemde Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve Amerikan Pediatri Derneği (APD) rehberlerine göre anne sütü alımının genel yararları düşünüldüğünde diş hekimleri de annelerin emzirmesini teşvik etmelidir. Bu çalışma sonuçlarına göre uzun süreli emzirmenin ve emzik kullanım süresinin erken çocukluk çağı çürüğü riskini artırmadığı söylenebilir. 18 aydan uzun süre biberon kullanımı çürük riskini artırmaktadır. Ancak çalışmanın limitasyonları düşünüldüğünde çocukların diyet ve oral hijyen alışkanlıkları mümkün olduğunca standardize edilerek yapılacak başka çalışmalara ihtiyaç vardır. Bunun yanı sıra annelerin emzirme dönemlerinde çocukların düzenli diş fırçalama ve ağız hijyeni konularına özen göstermeleri EÇÇ oluşma riskini azaltacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Boustedt K, Roswallb J, Twetmand S, Dahlgren J. Influence of mode of delivery, family and nursing determinants on early childhood caries development: a prospective cohort study. *Acta Odontol Scand* 2018;76:595-9.
2. Nakayama Y, Mori M. Association between nocturnal breastfeeding and snacking habits and the risk of early childhood caries in 18- to 23 month-old Japanese children. *J Epidemiol* 2015;25:142-7.
3. Nguyen YHT, Ueno M, Zaitu T, Nguyen T, Kawaguchi Y. Early childhood caries and risk factors in Vietnam. *J Clin Pediatr Dent* 2018;42:173-81.
4. Helderma WHP, Soe W, Hof MA. Risk factors of early childhood caries in a Southeast Asian population. *J Dent Res* 2006;85:85-8.
5. Feldens CA, Giugliani ER, Vigo Á, Vitolo MR. Early feeding practices and severe early childhood caries in four-year-old children from southern Brazil: A birth cohort study. *Caries Res* 2010;44:445-52.
6. Chiao C, Kaye E, Scott T, Hayes C, Garcia RI. Breastfeeding and early childhood caries: findings from the national health and nutrition examination survey, 2011 to 2018. *Pediatr Dent* 2021;43:276-81.
7. Iida H, Auinger P, Billings RJ, Weitzman M. Association between infant breastfeeding and early childhood caries in the United States. *Pediatrics* 2007;120:944-52.
8. Kramer MS, Vanilovich I, Matush L, Bogdanovich N, Zhang X, Shishko G, et al. The effect of prolonged and exclusive breastfeeding on dental caries in early school-age children. *Caries Res* 2007;41:484-8.
9. Barfod MN, Magnusson K, Lexner MO, Blomqvist S, Dahlén G, Twetman S. Oral microflora in infants delivered vaginally and by caesarean section. *Int J Paediatr Dent* 2011; 21:401-6.
10. Antao C, Teixeira C, Gomes MJ. Effect of mode of delivery on early oral colonization and childhood dental caries: a systematic review. *Nurs Child Young People* 2016;28:74-5.
11. Barfod MN, Christensen LB, Twetman S. Caries prevalence in Danish pre-school children delivered vaginally and by caesarean section. *Acta Odontol Scand* 2012;70:190-3.
12. Borowska-Struginska B, Zadzińska E, Bruzda-Zwiech A. Prenatal and familial factors of caries in first permanent molars in schoolchildren living in urban area of Lodz, Poland. *Homo* 2016;67:226-34.
13. Özer S, Şen Tunç E, Bayrak S, Eğilmez T. Evaluation of certain risk factors for early childhood caries in Samsun, Turkey. *Eur J Paediatr Dent* 2011;12:103-6.
14. Ölmez S, Uzamiş M, Erdem G. Association between early childhood caries and clinical, microbiological, oral hygiene and dietary variables in rural Turkish children. *Turk J Pediatr* 2003;45:231-6.



15. Namal N, Vehit HE, Can GJ. Risk factors for dental caries in Turkish preschool children. *Indian Soc Pedod Prev Dent* 2005;23:115-8.
16. Olatosi OO, Sote EO. Association of early childhood caries with breastfeeding and bottle feeding in southwestern Nigerian children of preschool age. *J West Afr Coll Surg* 2014;4:31-53.
17. Tham R, Bowatte G, Dharmage SC, Tan DJ, Lau MXZ, Dail X, *et al.* Breastfeeding and the risk of dental caries: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatr* 2015;104:62-84.
18. Chaffee BW, Feldens CA, Vítolo MR. Association of long-duration breastfeeding and dental caries estimated with marginal structural models. *Ann Epidemiol* 2014;24:448-54.
19. Lunteren AWM, Voortman T, Elfrink MEC, Wolvius EB, Kragt L. Breastfeeding and childhood dental caries: results from a socially diverse birth cohort study. *Caries Res* 2021;55:153-61.
20. Branger B, Camelot F, Droz D, Houbiers B, Marchalot A, Bruel H, *et al.* Breastfeeding and early childhood caries. Review of the literature, recommendations, and prevention. *Arch Pediatr* 2019;26:497-503.
21. Cui L, Li X, Tian Y, Bao J, Wang L, Xu D, *et al.* Breastfeeding and early childhood caries: a meta-analysis of observational studies. *Asia Pac J Clin Nutr* 2017;26:867-80.
22. Devenish G, Mukhtar A, Begley A, Spencer AJ, Thomson WM, Ha D, *et al.* Early childhood feeding practices and dental caries among Australian preschoolers. *Am J Clin Nutr* 2020;111:821-8.
23. Nunes AMM, Alves CMC, Araujo FB, Ortiz TML, Ribeiro MRC, Silva AAM, *et al.* Association between prolonged breast-feeding and early childhood caries: a hierarchical approach. *Community Dent Oral Epidemiol* 2012;40:542-9.
24. Roberts GJ, Cleaton-Jones PE, Fatti LP, Richardson BD, Sinwel RE, Hargreaves JA, *et al.* Patterns of breast and bottle feeding and their association with dental caries in 1- to 4-year-old South African children. 2. A case control study of children with nursing caries. *Community Dent Health* 1994;11:38-41.
25. Martines F, Salvago P, Ferrara S, Messina G, Mucia M, Plescia F, *et al.* Factors influencing the development of otitis media among Sicilian children affected by upper respiratory tract infections. *Braz J Otorhinolaryngol* 2015;159:1-8.
26. Peressini S. Pacifier use and early childhood caries. An evidence-based study of the literature. *J Can Dent Assoc* 2003;69:16-9.
27. Brandquist E, Dahllof G, Hjern A, Julihn. Caesarean section does not increase the risk of caries in Swedish children. *JDR Clin Trans Res* 2017;2:386-96.
28. Yusof N, Ghazali LAM, Zulkifle NS. Social & behavioral risk factors and early childhood caries – A cross-sectional study on preschool children in Shah Alam. *Compend of Oral Sci* 2021;8:11-20.
29. Mohebbi SZ, Virtanen JI, Vahid-Golpayegani M, Vehkalahti MM. Feeding habits as determinants of early childhood caries in a population where prolonged breastfeeding is the norm. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008;36:363-9.

# Üniversite Öğrencilerinde Temporomandibular Eklem Bozukluğunun (TMB) Prevalansı ve TMB'nin Stres ve Oral Alışkanlıklar Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

## *Evaluation of the Prevalence of Temporomandibular Joint Disorder (TMD) and the Relationship of TMD between Stress and Oral Behavior in University Students*

Kübra Öztürk 

### ÖZET

**Amaç:** Temporomandibular bozukluk bireyin günlük yaşam aktivitesini, bedensel ve ruhsal sağlığını, iş yaşantısını olumsuz yönde etkileyen bir rahatsızlıktır. Bu çalışmada üniversite öğrencilerinde temporomandibular bozukluk prevalansı ve şiddetinin değerlendirilmesi ve bu verilerin algılanan stres düzeyi ve parafonksiyonel alışkanlıklar arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışma Nuh Naci Yazgan Üniversite öğrencilerinde gerçekleştirilmiştir. 45 sorudan oluşan 3 bölümlük anket uygulanmıştır. Temporomandibular bozukluğu ölçmek için Fonseca Anamnestik İndeks (FAI), parafonksiyonel alışkanlıklar için Oral Alışkanlıklar Kontrol Listesi (OBC) ve stres düzeyini belirlemek için Algılanan Stres Ölçeği (ASÖ) kullanılmıştır.

**Bulgular:** Çalışmaya 88 erkek, 132 kadın toplam 220 öğrenci katılmıştır. TMB şiddeti ( $p<0.001$ ) ve OBC skoru ( $p=0.004$ ) kadınlarda istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur. ASÖ skoru ile TMB şiddeti arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p=0.005$ ). OBC skoru ile TMB şiddeti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p<0.001$ ). TMB şiddeti arttıkça OBC skorunun arttığı bulunmuştur.

**Sonuç:** Stres ve parafonksiyonel alışkanlıklar temporomandibular bozukluğun şiddetini artırmaktadır. Farklı bölümlerde okuyan öğrencilerin karşılaştırmasını yapabilmek için farklı üniversitelerle birlikte değerlendirme yapılmalı ve daha kapsamlı saha çalışmaları planlanmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Ağız Sağlığı; Stres; Temporomandibular eklem bozuklukları

### ABSTRACT

**Aim:** This study is aimed to evaluate the prevalence and severity of the temporomandibular disorder in university students and to evaluate the relationship between these data, perceived stress level, and parafunctional habits.

**Materials and Method:** The study was carried out with Nuh Naci Yazgan University students. A 3-part questionnaire consisting of 45 questions was applied. Fonseca Anamnesis Questionnaire (FAI) was used to measure temporomandibular disorder, Oral Behavior Checklist (OBC) was used for parafunctional habits, and Perceived Stress Scale (PSS) was used to determine stress level.

**Results:** A total of 220 students, 88 male, and 132 female, participated in the study. TMD severity ( $p<0.001$ ) and OBC score ( $p=0.006$ ) were statistically higher in women. A statistically significant difference was found between PSS score and TMD severity ( $p<0.005$ ). A statistically significant difference was found between OBC score and TMD severity ( $p<0.001$ ). It was found that as TMD severity increased, OBC scores increased.

**Conclusion:** Stress and parafunctional habits increase the severity of the temporomandibular disorder. To be able to compare the students studying in different departments, evaluations should be made with different universities and more comprehensive field studies should be planned.

**Keywords:** Oral Health; Stress; Temporomandibular Joint Disorders

Makale gönderiliş tarihi: 29.09.2022; Yayına kabul tarihi: 16.01.2023

İletişim: Dr. Kübra Öztürk

Ertuğrul Gazi Mah. Kuzey çevre yolu Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Yerleşkesi Diş Hekimliği Fakültesi 38170 Kocasinan, Kayseri, Türkiye

E-posta: [kbrozturk89@gmail.com](mailto:kbrozturk89@gmail.com)

Dr. Öğr. Üyesi, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

## GİRİŞ

Temporomandibular eklem (TME) insan vücudundaki en karmaşık eklemlerden biridir. Açma-kapama, ileri-geri ve yana hareketler yapabilen karmaşık bir yapıya sahiptir. İletişim sağlama, duygusal ifade ve beslenmeyi içeren yani insan yaşam kalitesini etkileyen birden çok işlevi vardır. Eklemde veya eklemi oluşturan yapılardan herhangi birinde gelişen işlev bozukluğu temporomandibular eklem bozukluklarını (TMB) oluşturabilir. Sakız çiğnemek, kalem ısırma, diş gıcırdatmak gibi sisteme normalden fazla yük veren alışkanlıklar TMB için risk faktörleri arasındadır. Bu alışkanlıklar duygusal gerilime bağlı görülen ve strese arttığı bilinen zararlı uyaranlara sebep olmaktadır.<sup>1</sup> TMB'nin maloklüzyon ve stres gibi başka etiyolojik faktörleri olabilir. Stresin TME'ye yakın bölgelerde ağrıya neden olan artan kas aktivitesine yol açtığına dair kanıtlar vardır.<sup>2,3</sup> Strese uzun süre maruz kalmak farklı sağlık sorunlarına yol açmakta ve hayat kalitesini olumsuz etkilemektedir.

İnsan hayatını çeşitli yönlerden etkileyen stresin ölçülmesi için kullanılan farklı ölçüm araçları vardır. Cohen, Kamarck ve Mermelstein tarafından geliştirilen "Algılanan Stres Ölçeği (ASÖ)" kişinin öznel stres algısını ele alan ölçüm araçlarından biridir.<sup>4</sup> Ayrıca TMB ve parafonksiyonel alışkanlıklar arasında çoğu zaman pozitif yönde bir ilişki olduğu bilinmektedir. Bu tür oral alışkanlıkların teşhisinde "Oral Alışkanlıklar Kontrol Listesi (OBC)" kullanılmaktadır.<sup>5</sup>

TMB bireyin günlük yaşam aktivitelerini, duygusal ve fiziksel sağlığını, akademik ve mesleki performansını ve sosyal yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir.<sup>1</sup> TMB tanısı için geliştirilen farklı kriterler vardır. Fonseca'nın Anamnestik İndeksi (IFA) tanıda sıklıkla kullanılmaktadır. Uygulamasının basitliği ve hastanın fizik muayenesi gerekliliğini ortadan kaldırması, telefon, posta veya internet anketleri ile hızlı epidemiyolojik taramaya uygundur.<sup>6</sup>

Bu çalışmada Nuh Naci Yazgan Üniversitesi öğrencilerinde Fonseca Anamnestik İndeks ile TMB prevalans ve şiddetinin değerlendirilmesi ayrıca algılanan stres ve TMB arasındaki ilişki ve parafonksiyonel alışkanlıklar ve TMB arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

### Araştırma grubu

Bu çalışma Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (2022/8106). İzlenen tüm prosedürler, insan deneylerinden sorumlu komitenin (kurumsal ve ulusal) etik standartlarına ve 2008'de revize edildiği şekliyle 1975 Helsinki Deklarasyonuna uygundur. Çalışmaya katılma gönüllülük esasına dayanmaktadır. Veriler internet üzerinden toplanmıştır. Google Forms aracılığı ile oluşturulan anketin bağlantı adresi bölüm başkanlıkları ile paylaşılmıştır. Anketin başlangıcında katılımcılar anketin içeriği ve amacı hakkında aydınlatılmış ve ankete katılmaları için onamları alınmıştır. Çalışmaya 132 kadın, 88 erkek olmak üzere toplam 220 öğrenci katılmıştır.

Anket 3 bölümden toplamda 45 sorudan oluşmaktadır. 1. bölümde ASÖ, 2. bölümde OBC ve 3. bölümde FAI soruları yöneltilmiştir. Anketler neticesinde ASÖ skoru, OBC skoru ve FONSECA skoru belirlenmiştir.

### Veri toplama araçları

#### 1. Algılanan Stres Ölçeği (ASÖ)

Kişilerin stress algısını ölçmek için 1983 yılında Cohen, Kamarck ve Mermelstein tarafından geliştirilen 14 maddelik bir Lickert ölçeğidir.<sup>7</sup> Eskin ve ark. Türkçe'ye çevrilmiş ASÖ'nün stres algısını ölçmek için geçerli ve güvenilir bir araç olarak kullanılacağını göstermiştir. Ölçekte sorulara 0 "Hiçbir zaman" ile 4 "Çok sık" arasında cevap verilmektedir. Ölçek sonucu "0" ile "56" puan arasında değişmektedir. Yüksek puan yüksek düzeyde stress algısını göstermektedir.<sup>4</sup>

#### 2. Oral Alışkanlıklar Kontrol Listesi (OBC)

Diş sıkma, tırnak yeme, dudak ısırma, sakız çiğneme gibi alışkanlıklar çenenin aşırı kullanımına neden parafonksiyonel davranışlardır. OBC bu parafonksiyonel davranışların değerlendirilmesi için önerilen bir ankettir. Bu anket 21 maddeden oluşmaktadır. Sorulara 0=hiçbiri, 1=birkaç kez, 2=bazen, 3= çoğu zaman, 4= her zaman şeklinde Likert ölçeği ile cevap verilmektedir. OBC skoru 0 ile 84 puan arasında değişmektedir.<sup>5,8</sup>

### 3. Fonseca'nın Anamnestik İndeksi (FAI)

FAI temporomandibular bozuklukların ciddiyetini sınıflandırmak için kullanılan, üç cevap seçeneği olan, 10 maddeden oluşan bir ölçektir. Sorulara 'evet=10', 'hayır=5' ve 'bazen=0' şeklinde cevap verilmektedir. Fonseca skoru 0-15 puan TMB yok, 20-40 puan hafif TMB, 45-65 puan orta TMB, 70-100 puan şiddetli TMB şeklinde hesaplanmaktadır.<sup>6,9</sup>

#### İstatistiksel Analiz

Örneklem büyüklüğü %95 güven aralığı ve % 5 hata payı düzeyinde, etki büyüklüğü 0.3, serbestlik derecesi 5 olduğunda G power programı ile Örneklem büyüklüğü hesaplanmış ve n=220 bulunmuştur.

Elde edilen veriler TURCOSA Cloud (Turcosa Analytics Ltd Co, Türkiye) yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Değişkenlerin normal dağılımına uygunluğunu belirlemek için Shapiro Wilk's testi kullanılmıştır. Normal dağılıma uymayan verilerde iki grup varlığında Mann-Whitney U testi, ikiden fazla gruplarda Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. Post-hoc analizlerde Bonferroni testi tercih edilmiştir. Nitel değişkenlerin karşılaştırılmasında Pearson Ki-kare testi kullanılmış ve çoklu karşılaştırmalarda Bonferroni

düzeltilmesi uygulanmıştır.  $p < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

#### BULGULAR

Çalışmaya gönüllü 88 (%40) erkek, 132 (%60) kadın öğrenci katılmıştır. Katılımcılardan 50 kişi Diş Hekimliği (%22.73), 60 kişi Beslenme ve Diyetetik (%27.27), 45 kişi Hemşirelik (20.5), 32 kişi Mimarlık-Mühendislik (14.6) ve 33 kişi İktisadi ve İdari Bilimler (%15) bölümlerinde eğitim görmektedir. Katılımcıların 69'unda (%31.4) TMB yokken, 151'inde (%68.6) herhangi bir seviyede TMB tespit edilmiştir.

Algılanan stres ölçeği skoru sadece Fonseca (TMB) skoru kategorileri arasında anlamlı farklılık göstermiştir ( $p=0.005$ ). Çiftler arası incelemede ORTA TMB, HAFİF TMB 'den anlamlı derecede yüksek ( $p=0.037$ ) ve ORTA TMB, TMB YOK kategorisinden ( $p=0.003$ ) anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Beslenme ve diyetetik öğrencileri ile iktisadi ve idari bilimler öğrencileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ( $p=0.042$ ). Cinsiyet ve yaş değişkenlerinin ASÖ skorlarında anlamlı bir farklılık görülmemektedir (Tablo 1).

**Tablo 1.** Farklı değişkenlere göre öğrencilerin ASÖ skoru ve OBC skorunun şiddetinin karşılaştırılması

		n (%)	ASÖ Ortanca (min-maks)	ASÖ İstatistik değerleri	OBC Ortanca (min-maks)	OBC İstatistik değerleri
<b>Cinsiyet</b>	Erkek	88(%40)	32.5(3-55)	$p=0.254^*$	25(2-54)	$p=0.004^*$
	Kadın	132(%60)	33(18-47)		29.5(12-62)	
<b>Yaş</b>	18-21	132(%60)	32(3-55)	$p=0.069^{**}$	29(2-50) <sup>ab</sup>	$P=0.005^{**}$
	22-24	65(%29.6)	34(16-47)		27(12-54) <sup>ab</sup>	
	25-27	12(%5.5)	35.5(26-42)		42(23-62) <sup>a</sup>	
	28 ve üzeri	11(%5)	28(19-38)		15(12-50) <sup>b</sup>	
<b>Okuduğunuz bölüm</b>	Beslenme ve Diyetetik	60(%27.3)	30(18-47) <sup>a</sup>	$p=0.038^{**}$	28(12-53)	$p=0.079^{**}$
	Diş Hekimliği	50(%22.7)	33(22-55) <sup>ab</sup>		30(14-49)	
	Hemşirelik	45(%20.5)	33(16-42) <sup>ab</sup>		29(14-54)	
	İktisadi ve İdari Bilimler	33(%15)	36(3-47) <sup>b</sup>		28(2-62)	
<b>FONSECA</b>	Mimarlık-Mühendislik	32(%14.6)	33.5(19-38) <sup>ab</sup>	$P=0.005^{**}$	24.5(15-50)	$p < 0.001^{**}$
	HAFİF TMB	82(%37.3)	33(22-55) <sup>a</sup>		29(12-49) <sup>a</sup>	
	ORTA TMB	40(18.2)	33(19-47) <sup>b</sup>		36.5(23-50) <sup>b</sup>	
	ŞİDDETLİ TMB	29(%13.2)	34(16-38) <sup>ab</sup>		47(23-62) <sup>c</sup>	
	TMB YOK	69(%31.4)	32(3-42) <sup>a</sup>		21(2-31) <sup>d</sup>	
<b>TOPLAM</b>		220(%100)	33(3-55)		28(2-62)	

\*Mann-Whitney U test sonuçları

\*\*Kruskal-Wallis test sonuçları; bir kategoride ki gruplar arası karşılaştırmada post-hoc test istatistiklerinden Bonferroni kullanılmıştır ( $p < 0.05$ ). Aynı üst simge, kategoride gruplar arası fark olmadığını göstermektedir.

OBC skoru kadınlarda istatistiksel olarak anlamlı derece yüksek bulunmuştur ( $p=0.004$ ). OBC skoru yaş kategorileri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar göstermiştir ( $p=0.05$ ). OBC skoru 25-27 yaş aralığındaki öğrencilerde 28 ve üzeri yaşta öğrencilerden istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ( $p=0.003$ ). FONSECA kategorileri arasında OBC skoru açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ( $p<0.001$ ). Kategoriler arası çoklu karşılaştırmada tüm ikili çiftler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ve bu fark tüm çiftlerde  $p<0.001$  olarak bulunmuştur. OBC skoru en yüksek ŞİDDETLİ TMB grubunda iken sırasıyla ORTA TMB, HAFİF TMB, TMB YOK

kategorileri şeklinde skorda azalma görülmüştür (Tablo 1).

Cinsiyet ve FONSECA skoru kategorileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $p<0.001$ ) Temporomandibular bozukluk hafif, orta ve şiddetli tüm kategorilerde kadınlarda erkeklere göre yüksek bulunmaktadır. Yaş ve FONSECA skoru kategorileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $p=0.005$ ). 18-21 yaş aralığında HAFİF TMB istatistiksel olarak yüksekken, 28 yaş ve üzeri bireylerde TMB görülme oranı azalmaktadır. Farklı bölümlerde okumanın TMB gelişmesini etkilemediği görülmektedir ( $p=0.079$ ) (Tablo 2).

**Tablo 2.** Öğrencilerin farklı değişkenlere göre Fonseca (TMB) skoru

		HAFİF TMB n(%)	ORTA TMB n (%)	ŞİDDETLİ TMB n (%)	TMB YOK n (%)	İstatistik Değerler
<b>Cinsiyet</b>	Erkek	20 (22.7)	11 (12.5)	8 (9)	49 (55.7)	$\chi^2=40.446,$ $p<0.001^*$
	Kadın	62 (47)	29 (22)	21 (16)	20 (15)	
<b>Yaş</b>	18-21	58 (44) <sup>a</sup>	26(20) <sup>ab</sup>	11(8) <sup>b</sup>	37(28) <sup>ab</sup>	$\chi^2=23.687,$ $p=0.005^*$
	22-24	19(29.2) <sup>a</sup>	8(12.3) <sup>a</sup>	15(23) <sup>b</sup>	23(35.4) <sup>ab</sup>	
	25-27	1(8.3) <sup>a</sup>	5(41.7) <sup>b</sup>	3(25) <sup>ab</sup>	3(14) <sup>ab</sup>	
	28 ve üzeri	4(36.4) <sup>a</sup>	1(9.1) <sup>a</sup>	0(0) <sup>a</sup>	6(3.45) <sup>a</sup>	
<b>Okuduğunuz bölüm</b>	Beslenme ve Diyetetik	25(41.7)	11(18.3)	6(10)	18(30)	$\chi^2=19.3994,$ $p=0.079$
	Diş Hekimliği	22(18.6)	14(9.1)	6(6.6)	8(15.7)	
	Hemşirelik	15(16.8)	9(8.2)	6(5.9)	15(14.1)	
	İktisadi ve İdari Bilimler	10(30.3)	4(12.1)	3(9.1)	16(48.5)	
	Mimarlık-Mühendislik	10(31.3)	2(6.3))	8(25)	12(37.5)	
<b>Toplam</b>		82(37.3)	40 (18.2)	29 (13.2)	69 (31.4)	220

\* $p<0.05$

Her bir üst simge harf, sütun oranları 0.05 düzeyinde birbirinden önemli ölçüde farklı olmayan FONSECA kategorilerinin bir alt kümesini belirtir (Bonferonni düzeltmesi).

## TARTIŞMA

Çalışmamızda üniversite öğrencilerinde TMB prevalansı ve şiddetinin değerlendirilmesi ve TMB şiddetinin algılanan stres ve parafonksiyonel alışkanlıkların seviyesi ile değerlendirilmiştir. Çalışma Nuh Naci Yazgan Üniversitesi öğrencilerinde gerçekleştirilmiştir. Gönüllü 220 öğrenci çalışmaya katılmıştır ve katılımcıların %68.6'sında herhangi bir seviyede TMB tespit edilmiştir. Literatürde TMB taramasında farklı çalışmalar olmakla birlikte TMB'nin farklı yönleri ve farklı ölçüm araçlarının kullanıldığı görülmektedir. TMB'yi değerlendirmek için en yaygın yöntem Shif-

fman ve ark. tarafından geliştirilen 'Temporomandibular Bozukluklar için Tanı Kriterleri (TMB/TK)' protokolüdür. Bu nedenle TMB/TK'ya göre düşük maliyetli ve uygulaması kolay olan Fonseca Anamnestik İndeks (FAI) kullanmaya karar verilmiştir. FAI, temporomandibular bozuklukların teşhisini koyabilmek ve şiddetini ölçmek için kullanılan bir ölçektir.<sup>6,11</sup>

Kadınlarda oral alışkanlıklar ve TMB şiddeti erkeklere göre yüksek bulunmuştur. Görüş ve ark. oral alışkanlıklar ve TMB şiddetinde cinsiyetler arası fark belirtmemektedirler.<sup>12</sup> Ancak literatürde temporomandibular eklem semptomlarının kadınlarda daha



fazla olduğu belirtilmektedir.<sup>13,14</sup> Paduano ve ark. TME bozuklukların oral alışkanlıklarla ilişkili olduğunu ve sonucun kadın bireylerde daha yüksek olduğu belirtmektedirler.<sup>14</sup> Çalışmamız literatürle uyumlu görülmektedir.

Çalışmamızda 18-21 yaş aralığında hafif TMB şiddeti diğer kategorilerden istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur. Bu sonucun ülkemizde üniversite başlama yaşının 18'le birlikte başlaması ve 1.,2., ve 3. Sınıf öğrencilerin 18-21 yaş aralığında yoğunluk göstermesi nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Ayrıca oral alışkanlık skorunun 25-27 yaş grubunda artış gösterdiği tespit edilmiştir. Stres ve anksiyetenin parafonksiyonel davranışları arttırdığı, kas gerginliğinde artışa neden olduğu bilinmektedir. Kas gerginliğindeki bu artış diş sıkma ve diş gıcırdatmayı artırarak TMB'yi etkilemektedir.<sup>15</sup> Yaşla birlikte artan anksiyetenin oral alışkanlık skorunda artışa neden olduğu düşünülmektedir. Ekici, TMB şikayeti ile başvuran hastalarda yaptıkları çalışmada en geniş yaş grubunun 18-24 yaş aralığındaki gençler olduğunu göstermiştir.<sup>16</sup> Zhang ve ark. çalışmalarında TMB'nin 20-30 yaş aralığında fazla görüldüğünü belirtmektedirler.<sup>17</sup> Bu durum TMB'nin genç yetişkinleri daha fazla etkilediği şekilde yorumlanmaktadır. Bu çalışma üniversite öğrencilerinde yapıldığından orta yaşlı ve yaşlı bireylerdeki TMB şiddeti, stres algı düzeyi veya oral alışkanlıklar açısından değerlendirme sunulamamaktadır.<sup>16</sup>

Bu çalışmada TMB şiddeti ile ASÖ skoru ve OBC skoru arasındaki ilişki incelenmiştir. Orta şiddette TMB gösteren katılımcıların ASÖ skoru, hafif şiddette TMB gösteren ve TMB olmayan katılımcıların ASÖ skorundan yüksek bulunmuştur. Bu durum algılanan stresteki artışa paralel olarak TMB şiddetinin de arttığını göstermektedir. OBC skoru ile TMB şiddeti incelendiğinde ise TMB şiddeti arttıkça oral alışkanlık skorunun arttığı görülmektedir. Literatürde temporomandibular bozukluğa bağlı ağrıların stres ve parafonksiyonel alışkanlıklarla arttığı belirtilmektedir.<sup>18</sup> Duygusal stresin artması limbik yapıları ve hipotalamus-hipofiz-adrenal eksenini uyararak gama efferent sistemi aktive etmektedir. Gama efferent sistem intrafusal liflerin kasılmasına ve kas içciklerinin kısmen gerilmesine neden olur. Kısmen gerili içcikler refleks mekanizması için kas gerginliği eşğini düşürür ve miyotatik refleksi etkiler. Sonuçta kas tonusunda artış olur. Artan kas tonusu kas yorgunluğuna

ve TME'de basınç artışına neden olur. Artmış gama efferent aktivite diğer komşu kasları da etkin hale getirebilir. Retiküler formasyon, limbik yapılar ve hipotalamus-hipofiz-adrenal ekseninin etkisiyle sistemle ilgili olmayan kasların eyleme geçmesine neden olur. Buna tırnak yeme veya kalem ısırma, diş sıkma veya gıcırdatmak gibi sinirsel alışkanlıklar örnek verilebilir.<sup>19</sup> Duygusal stresin farklı bölümlerde okuyan öğrencilerde farklılık gösterdiği düşünülmüştür. Farklı bölümler açısından incelendiğinde ASÖ skoru açısından beslenme ve diyetetik öğrenciler ile iktisadi ve idari bilimler öğrencileri arasında anlamlı fark görülmüştür ancak bölümler arası TMB şiddeti ve OBS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. Çalışma gönüllülük esasına dayandığı için katılımcıların bölümler arası dağılımı homojenizasyon göstermemektedir. Gruplar homojen dağılımadığı için bu konuda elde edilen verinin yetersiz olduğu çalışmanın limitasyonunu oluşturmaktadır.

## SONUÇ

Bu çalışmanın sonuçları farklı bölümler arasında ilişki kurmak mümkün olmasa da oral alışkanlıklar ve algılanan stresin temporomandibular bozuklukları etkilediği ve şiddetini artırdığı sonucuna varmamızı sağlar. Bölümler arası karşılaştırma için farklı üniversitelerle işbirliği yapmayı gerektiren daha kapsamlı saha çalışmalarına ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

## KAYNAKLAR

1. Augusto VG, Perina KCB, Penha DSG, Dos Santos DCA, Oliveira VAS. Temporomandibular Dysfunction, Stress And Common Mental Disorder In University Students. Acta Ortop Bras 2016;24:330-3.
2. Martins RJ, Garcia AR, Garbin CAS, Sundefeld MLMM. Association between economic class and stress in temporomandibular joint dysfunction. Rev Bras Epidemiol 2007;10:215-22.
3. Selaimen C, Brillhante DP, Grossi ML, Grossi PK. [Depression and neuropsychological testing in patients with temporomandibular disorders]. Cien Saude Colet 2007;12:1629-39.
4. Eskin M, Harlak H, Demirkıran F, Dereboy Ç. Algılanan stres ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: güvenilirlik ve geçerlik analizi. New/Yeni Symposium Journal 2013;51:132-40.
5. Türken R, Büyük SK, Yasin Y. Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinde Temporomandibular Eklem Rahatsızlıklarının ve Ağız Sağlığı Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi. Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2020;11:208-13.
6. Campos JADB, Carrascosa AC, Bonafé FSS, Maroco J. Severity of temporomandibular disorders in women: validity

and reliability of the Fonseca Anamnestic Index. *Braz Oral Res* 2013;28:16-21.

7. Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress. *J Health Soc Behav* 1983;24:385-96.

8. Barbosa C, Manso MC, Reis T, Soares T, Gavinha S, Ohrbach R. Cultural equivalence, reliability and utility of the Portuguese version of the Oral Behaviours Checklist. *J Oral Rehabil* 2018;45:924-31.

9. Yaman D, Alpaslan C, Kalaycioğlu O. Investigation of asymptomatic temporomandibular disorders with Fonseca anamnestic index in clinical practice. *Acta Odontologica Turcica* 2021;38:62-7.

10. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, Look J, Anderson G, Goulet J-P, *et al.* Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *J Oral Facial Pain Headache* 2014;28:6-27.

11. Bayramoğlu Z, Gümrükçü Z. Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinde Temporomandibular Eklem Disfonksiyonunun Prevalansı ve Anksiyete-Depresyon İlişkisinin Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2021;12:124-30.

12. Görüş Z, Üner DD. Evaluation of the relation between TMJ disorders and oral habits on the 1st year students at a faculty of dentistry: A questionnaire study. *Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2019;16:202-6.

13. Nilsson I-M, List T, Drangsholt M. The reliability and validity of self-reported temporomandibular disorder pain in adolescents. *J Orofac Pain* 2006;20:138-44.

14. Paduano S, Rosaria B, Rongo R, Silva R, Michelotti A. Prevalence of temporomandibular disorders and oral parafunctions in adolescents from public schools in Southern Italy. *Cranio* 2020;38:370-5.

15. Özen NE. Temporomandibuler Bozuklukların Psikiyatrik Yönü ve Bruksizm. *Klinik Psikiyatri* 2007;10:148-56.

16. Ekici Ö. Temporomandibular eklem bozukluğu olan hastaların sosyo-demografik ve klinik özellikleri: Kesitsel bir çalışma. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2021;14:208-20.

17. Zhang Q, Yuan S, Deng K, Li X, Liang Y, Wu A, *et al.* Correlation of patients' demographics and clinical symptoms with temporomandibular disorders. *Cranio* 2020:1-8.

18. Erbasar Gnh. Temporomandibular Eklem Disfonksiyonu Bulunan Yüksek Stres Seviyesine Sahip Hastalarda Parafonksiyonel Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi: Ön Çalışma. *Bilimsel Tamamlayıcı Tıp Regülasyon ve Nöral Terapi Dergisi* 2020;14:1-3.

19. Okeson JP. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion 8th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby; 2020.p.21-45.

## Özgün Araştırma Makalesi

# Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Kliniğine Başvuran Hastalarda Sistemik Hastalık Prevalansının Değerlendirilmesi

## *Evaluation of the Prevalence of Systemic Disease in Patients Admitted to the Oral and Maxillofacial Radiology Clinic*

Zeynep Betül Arslan<sup>1</sup> , Berrin Çelik<sup>2</sup> 

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, diş hekimliği fakültesi hastanesine başvuran hastaların sistemik hastalık prevalansının belirlenmesi ve medikal profilinin değerlendirilmesidir.

**Gereç ve Yöntem:** Bu retrospektif çalışmaya, Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyoloji kliniğine Mart-Eylül 2022 tarihleri arasında çeşitli nedenlerle muayene için başvuran hastalar dahil edildi. Hastaların yaş, cinsiyet gibi demografik bilgileri ve sistemik hastalıkları belirlendi. Sistemik hastalık görülme sıklığı ile cinsiyet ve yaş arasındaki farklılık ki-kare testi ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Çalışmada, 14-89 yaş aralığında, 2007 kadın ve 1284 erkek olmak üzere toplam 3291 hasta değerlendirildi. Çalışmaya dahil edilen bireylerden %71.77'sinde (n=2362) sistemik hastalık gözlenmezken, %28.23'ünde (n=929) en az bir tane sistemik hastalık belirlendi. Sistemik hastalık görülme sıklığı, cinsiyetler ve yaş grupları arasında istatistiksel anlamda farklılık gösterdi (p<0.05).

**Sonuç:** Çalışma sonuçlarına göre en sık gözlenen hastalık kardiyovasküler ve endokrin sistem hastalıklarıdır. Diş hekimleri, bu hastalıklarla ilgili oluşabilecek komplikasyonları önlemek için muayene ve dental tedavi öncesinde ayrıntılı bir anamnez almalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Anamnez; Prevalans; Sistemik hastalık

### ABSTRACT

**Aim:** The aim of this study was to determine the prevalence of systemic disease and to evaluate the medical profile of patients admitted to the dental faculty hospital.

**Materials and Method:** Patients who applied to the Faculty of Dentistry Oral, Dental and Maxillofacial Radiology clinic between March-September 2022 for various reasons were included in this retrospective study. Demographic information such as age, gender and systemic diseases of the patients were determined. The difference between the incidence of systemic disease and gender and age was evaluated with the chi-square test.

**Results:** In the study, a total of 3291 patients, aged between 14 and 89, were evaluated, including 2007 females and 1284 males. While no systemic disease was observed in 71.77% (n=2362) of the individuals included in the study, at least one systemic disease was detected in 28.23% (n=929). The incidence of systemic disease differed statistically between genders and age groups (p<0.05).

**Conclusion:** According to the results of the study, the most common diseases are cardiovascular and endocrine system diseases. Dentists should take a detailed anamnesis before examination and dental treatment in order to prevent complications related to these diseases.

**Keywords:** Anamnesis; Prevalence; Systemic disease

Makale gönderiliş tarihi: 02.01.2023; Yayına kabul tarihi: 10.02.2023

İletişim: Dr. Berrin Çelik

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayla Mahallesi Yozgat Bulvarı 1487.Cadde No:55 Keçiören, Ankara, Türkiye

E-posta: [bcelik@ybu.edu.tr](mailto:bcelik@ybu.edu.tr)

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye



## GİRİŞ

Günümüzde sistemik hastalıkların görülme insidansında artış gözlenmektedir.<sup>1</sup> Ancak tıp alanındaki gelişmeler ve son yıllarda sağlık kuruluşlarına ulaşımın kolaylaşması ile hastalıkların tedavi edilme oranları da artmıştır. Bu durum da uzun yaşam sürelerini beraberinde getirmektedir.<sup>2-4</sup> Bu faktörler, diş hekimlerinin sistemik hastalığı olan bireyler ile karşılaşma oranını artırmaktadır.<sup>3</sup>

Sistemik hastalığı olan bireyler dental tedavilerde risk grubunu oluşturmaktadır. Sistemik hastalıkların, diş hekimliğinde başta lokal anestezi olmak üzere bütün girişimsel uygulamalar sırasında, kullanılan ilaçların yan etkileri ile psikolojik etkilerinin görülme olasılığı ve fokal enfeksiyon odağı oluşturma ihtimali vardır.<sup>5</sup>

Diş tedavisi için başvuran hastalar her zaman sistemik hastalık geçmişlerini bildirmezler. Bunun nedeni mevcut hastalığı önemli görmemeleri ya da tıbbi durumun diş tedavileri ile ilgili olmadığını düşünmeleridir.<sup>6,7</sup> Ancak tıbbi durumlar hem dental tedavi için risk faktörüdür hem de dental tedavi planlamasını değiştirebilmektedir. Ayrıca tedavi öncesi konsültasyon istemi gerekli olabilir. Bu nedenle diş hekimliğinde, hastalardan ilk önce mevcut sistemik hastalık, kullanılan ilaçlar ve geçmiş medikal deneyimlerinin öğrenilmesine yönelik eksiksiz ve doğru anamnez alınması önem arz etmektedir.<sup>4,6</sup> Böylece potansiyel riskler ortadan kaldırılabilir, uygun tedavi protokolü belirlenebilir. Ayrıca işlem sırasında oluşabilecek komplikasyonlara karşı gerekli tedbirler alınabilir.<sup>3</sup>

Son yıllarda ülkemizde yapılan çalışmalarda, sistemik hastalık prevalansı %13.18 ile %38.10 arasında değişen değerlerde rapor edilmiştir. Bu çalışmalarda, en sık görülen sistemik hastalıklar ise hipertansiyon başta olmak üzere kardiyovasküler sistem (KVS) hastalıkları, diyabet başta olmak üzere endokrin sistem hastalıkları ve gastrointestinal sistem (GİS) hastalıklarıdır.<sup>1-3,5,8,9</sup>

Bu çalışmanın amacı, diş hekimliği fakültesi hastanesine başvuran hastaların sistemik hastalık prevalansının belirlenmesi ve medikal profilinin değerlendirilmesidir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak yapılmış olup çalışmaya başlamadan önce Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulundan onay alındı (ID:2022-1116). Örneklem büyüklüğünün hesaplanması için G\*Power versiyon 3.1 (Germany) programı kullanıldı. 6 aylık sürede kliniğimize başvuran ortalama hasta sayısı referans alınarak %95 güç ve %1 hata düzeyinde 2619 hasta dahil edilmesinin gerekli olduğu bulundu. Bu retrospektif çalışmaya, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Diş Hekimliği Uygulama ve Araştırma Merkezi Hastanesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi kliniğine 01.03-01.09.2022 tarihleri arasında çeşitli nedenlerle muayene için başvuran 14 yaş üstü bütün hastalar dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların anamnez kayıtları geriye dönük olarak tarandı.

Tüm hastaların tıbbi durumları ve sistemik hastalıkları ile ilgili bilgiler hastane otomasyon sistemi ve dijital anamnez kayıtlarından elde edildi. Hastaların yaşı, cinsiyeti gibi demografik bilgileri kaydedildi. Yaş grupları 14-18, 19-40, 41-65 ve 65 yaş üstü olarak kategorize edildi.

Sistemik hastalıklar KVS hastalıkları, endokrin sistem hastalıkları, GİS hastalıkları, solunum sistemi hastalıkları, kan hastalıkları, nörolojik ve psikiyatrik hastalıklar olarak gruplandırıldı. Bu gruplar dışında kalan ve tespit edilen sistemik hastalıklar 'diğer' kategorisinde değerlendirildi.

Bu çalışmanın verileri, SPSS Versiyon 26 (IBM Corp, Armonk, NY) istatistik programı ile analiz edildi. Mevcut çalışmanın tüm değerlendirmeleri için, 0.05'ten küçük bir p değerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu kabul edildi. Verilerin ortalama değerleri, standart sapma, yüzde ve frekans değerleri belirlenerek tanımlayıcı istatistikler yapıldı. Sistemik hastalık görülme sıklığı ile cinsiyet ve yaş arasındaki farklılık ki-kare testi ile değerlendirildi.

## BULGULAR

Çalışmada, 2007 kadın 1284 erkek olmak üzere toplam 3291 hasta değerlendirildi. Çalışmaya dahil edilen bireyler 14-89 yaş aralığında olup, yaş ortalaması 42.63 ± 16.34 olarak bulundu. Çalışmaya dahil edilen bireylerden %71.77'sinde (n=2362) sistemik hastalık gözlenmezken %28.23'ünde (n=929) en az

bir tane sistemik hastalık belirlendi. Sistemik hastalığı olan bireylerin yaş ortalaması  $56.04 \pm 12.97$  olarak bulundu. Çalışma kapsamında değerlendirilen bütün hastaların demografik özellikleri sistemik hastalık varlığına göre Tablo 1'de gösterilmiştir. Sistemik hastalık görülme sıklığı, cinsiyetler ve yaş grupları arasında istatistiksel anlamda farklılık gösterdi ( $p < 0.05$ ). Sistemik hastalığı olan bireylerin %67.49'unun kadın, %32.51'in erkek olduğu tespit edildi. Sistemik hastalık, en yaygın %44.76 prevalans değeri ile 41-65 yaş grubunda daha sonra ise %37.47 prevalans ile 19-40 yaş grubunda belirlendi.

Çalışmamızda belirlenen sistemik hastalıkların dağılımı Tablo 2'de verilmiştir. Bu popülasyonda en sık rastlanan sistemik hastalık grupları KVS (%13.73) ve endokrin sistem hastalıklarıdır (%10.52) (Şekil 1). KVS hastalıkları içinde %9.97 prevalans ile en sık hipertansiyon olarak belirlendi. Endokrin sistem hastalıklarında ise en çok %6.84 prevalans ile tip 2 diyabet tespit edildi. En yaygın görülen hipertansiyon ve tip 2 diyabet hastalığının beraber görüldüğü bireylerin oranı %3.89 olarak belirlendi (Tablo 2).

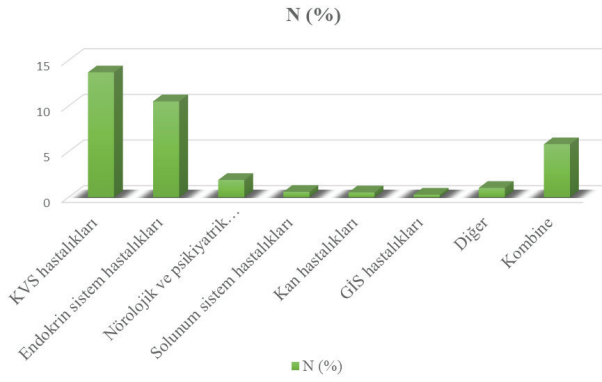
**Tablo 1.** Hastaların demografik özellikleri

		<18	19-40	41-65	>65	Toplam
<b>Kadın</b>	SH +	11	83	405	128	627
	SH -	162	729	458	31	1380
<b>Erkek</b>	SH +	1	20	188	93	302
	SH -	103	401	422	56	982
<b>Toplam</b>		277	1233	1473	308	3291

SH: Sistemik Hastalık

**Tablo 2.** Sistemik hastalıkların dağılımı

HASTALIKLAR	N (%)	
<b>Kardiyo-vasküler sistem hastalıkları (%13.37)</b>	Hipertansiyon	328 (% 9.97)
	Kalp Yetmezliği	18 (%0.55)
	Romatizmal Kalp Hastalığı	4 (%0.12)
	Kardiyovasküler operasyon	53 (%1.61)
	Miyokard Enfarktüsü	10 (%0.30)
	Aritmi	27 (%0.82)
<b>Endokrin sistem hastalıkları (%10.52)</b>	Tip 1 diyabet	39 (%1.19)
	Tip 2 diyabet	225 (%6.84)
	Hipertiroid	34 (%1.03)
	Hipotiroid	45 (%1.37)
	Tiroidektomi	2 (%0.06)
	Hiperparatiroidizm	1 (%0.03)
<b>Nörolojik ve psikiyatrik hastalıklar (%1.91)</b>	Epilepsi	16 (%0.49)
	MS	5 (%0.15)
	Psikiyatrik Tedavi	42 (%1.28)
<b>Solunum sistemi hastalıkları (%0.61)</b>	Astım	18 (%0.55)
	KOAH	2 (%0.06)
<b>Kan hastalıkları (%0.55)</b>	Anemi	17 (%0.52)
	Lösemi	1 (%0.03)
<b>Gastrointestinal sistem hastalıkları (%0.30)</b>	Gastrit	1 (%0.03)
	Hepatit	9 (%0.27)
<b>Diğer (%1.04)</b>	Hipotansiyon	13 (%0.40)
	Romatoid Artrit	14 (%0.43)
	Radyoterapi- Kemoterapi	7 (%0.21)
<b>Kombine (%5.83)</b>	Hipertansiyon-Tip 2 Diyabet	128 (%3.89)
	Kardiyovasküler operasyon- Hipertansiyon	30 (%0.91)



Şekil 1. Sistemik hastalıkların dağılımı

KVS, GİS ve solunum sistemi hastalıklarının görülme sıklığının cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Endokrin sistem hastalıkları, kan hastalıkları ve nörolojik-psikolojik hastalıklar, kadınlarda istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksek bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo 3).

KVS hastalıkları, endokrin sistem hastalıkları ile nörolojik ve psikiyatrik hastalıkların yaş gruplarına göre dağılımında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ( $p<0.05$ ). Her üç hastalık grubu da 41-65 yaş aralığında daha sık görüldü (Tablo 4).

Tablo 3. Sistemik hastalıkların cinsiyetlere göre dağılımı

	Kardiyo-vasküler hastalıklar	Endokrin sistem hastalıkları	Nörolojik ve psikiyatrik hastalıklar	Solunum sistemi hastalıkları	Kan hastalıkları	Gastrointestinal sistem hastalıkları	Diğer
<b>Kadın</b>	275	246	46	16	16	3	25
<b>Erkek</b>	165	100	17	4	2	7	7
<b>Toplam</b>	440	346	63	20	18	10	32
<b>P değeri</b>	.484	.000	.048	.080	.015	.055*	.046

\*: 0.05 anlamlılık düzeyinde anlamlı

Tablo 4. Sistemik hastalıkların yaş gruplarına göre dağılımı

	Kardiyo-vasküler hastalıklar	Endokrin sistem hastalıkları	Nörolojik ve psikiyatrik hastalıklar	Solunum sistemi hastalıkları	Kan hastalıkları	Gastrointestinal sistem hastalıkları	Diğer
<b>&lt;18</b>	2	4	1	2	3	0	0
<b>19-40</b>	22	43	23	7	6	1	1
<b>41-65</b>	270	233	37	8	9	7	29
<b>&gt;65</b>	146	66	12	3	0	2	2
<b>Toplam</b>	440	346	63	20	18	10	32
<b>P değeri</b>	.000*	.000*	.029*	.737	.325	.136	.000*

\*: 0.05 anlamlılık düzeyinde anlamlı

## TARTIŞMA

Tıp alanındaki gelişmeler, toplumlarda yaşlı nüfusunun artmasına neden olmuştur.<sup>6</sup> Bu durum, diş hekimlerinin sistemik hastalık prevalansı yüksek olan popülasyonla daha sık karşılaşmasına neden olmaktadır.<sup>10,11</sup> Sistemik hastalıkların, dental tedaviye toleransı ve oral sağlığı olumsuz etkileyebileceği bilinmektedir.<sup>6</sup> Diş hekimlerinin, dental tedavi protokolünü güvenli ve doğru bir şekilde belirleyebilmesi için hastaların tıbbi durumları hakkında ayrıntılı bil-

giye sahip olması gereklidir.<sup>6,10</sup> Bu çalışmada kliniğimize başvuran hastalarda sistemik hastalık görülme sıklığı ve yaş ile cinsiyet faktörlerinin etkisi değerlendirilmiştir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre sistemik hastalık prevalansı %28.23 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç Türk popülasyonunda yapılan önceki bazı çalışmaların sonuçlarıyla uyumludur.<sup>2,3,12</sup> Son yıllarda ülkemizde yapılan çalışmalarda, sistemik hastalık prevalansı %13.18 ile %38.10 arasında değişen değerlerde

rapor edilmiştir.<sup>1-3,5,8,9</sup> Literatürde, farklı popülasyonlarda yapılan araştırmalarda ise sistemik hastalık prevalansını, Ashraf ve ark.<sup>6</sup> % 22.9, Dhanuthai ve ark.<sup>11</sup> % 12.2, Kaur ve ark.<sup>13</sup> % 48.27, Maryam ve ark.<sup>14</sup> %73.3 olarak bildirmiştir. Literatürdeki farklı sonuçlarda, değerlendirilen popülasyonlar, örneklem sayısı, hastaların yaş, cinsiyet ve sosyo-ekonomik durum gibi demografik özelliklerinin etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca hastaların tıbbi durumlarına ait bilgileri eksik bildirmesi de farklı prevalans değerlerini açıklayabilir.

Dünya çapında önde gelen ölüm nedenlerinin başında KVS hastalıkları gelmektedir. Tüm ölümlerin yaklaşık %32'sinden sorumludur.<sup>15</sup> KVS hastalıklarının etiolojisinde genetik ve çevresel faktörler yer almaktadır. Son yıllarda artma eğiliminde olan obezite ve sigara kullanımı da bu grup hastalıklar için önemli bir risk faktörüdür.<sup>16</sup> KVS hastalıkları, farklı çalışmalarda en sık görülen sistemik hastalık grubudur.<sup>5,11,14</sup> KVS hastalıklarının prevalansını Ciğerim<sup>3</sup> %14.8, Oktay ve ark.<sup>16</sup> ise %13.40 olarak rapor etmiştir. Bizim çalışmamızda da literatürdeki çalışmalara benzer olarak en sık görülen sistemik hastalık %13.37 prevalans değeri ile KVS hastalıklarıdır.

Kapsamlı bir küresel analizde, 30-79 yaşları arasındaki hipertansiyonlu yetişkinlerin sayısının son otuz yılda 650 milyondan 1.28 milyara yükseldiği belirtilmiştir.<sup>17</sup> Oyetola ve ark.<sup>18</sup> hipertansiyon görülme sıklığının %38.4 olduğunu rapor etmişlerdir. Çalışmamızda tüm sistemik hastalıkların alt grupları ve KVS hastalıkları arasında en çok gözlenen hastalık hipertansiyondur (%9.97). Bu sonuç literatürdeki farklı popülasyonlarda yapılan çoğu araştırma ile uyumludur.<sup>4,6,13,14,19</sup> Ayrıca Türk popülasyonunda yapılan önceki çalışmalarda da bizim sonuçlarımıza benzer hipertansiyon prevalans değerleri (Oktay ve ark.<sup>16</sup> %9.09, Temur ve ark.<sup>12</sup> %7.5) bildirilmiştir.

Mevcut çalışmada, KVS hastalıklarından sonra en sık görülen endokrin sistem hastalıklarıdır (%10.52). Bu grup içerisinde en sık, bütün sistemik hastalık alt grupları içinde hipertansiyondan sonra en sık görülen ikinci hastalık tip 2 diyabettir (%6.84). Bu sonuçlar Türk popülasyonunda yapılan önceki çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.<sup>1-3,8,12</sup> Hipertansiyon ve diyabet, dental tedavi için özellikle önem arz eden ve yaygın görülen sistemik hastalıklardır.<sup>13</sup>

Bazı çalışmalarda sistemik hastalıklara kadınlarda daha çok rastlanılırken<sup>2,11,14</sup> Ciğerim<sup>3</sup> tarafından yapılan çalışmada ise erkeklerde kadınlara göre sistemik hastalıklara daha sık rastlanılmıştır. Radfar ve ark.<sup>4</sup> ile Temur ve ark.<sup>12</sup>, cinsiyetler arasında sistemik hastalık görülme sıklığı açısından fark olmadığını tespit etmiştir. Bizim sonuçlarımızda ise kadınlarda sistemik hastalık görülme sıklığının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Ayrıca endokrin sistem hastalıkları, nörolojik ve psikiyatrik hastalıklar ile kan hastalıklarının kadınlarda erkeklerden daha sık görüldüğü belirlenmiştir. Oktay ve ark.<sup>16</sup> da benzer şekilde endokrin ve hematolojik hastalıkların kadınlarda daha yaygın olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmalarda kadınlarda daha fazla sistemik hastalık belirlenmesinin sebebi, kadınların hem tıbbi kontrollerine hem de oral sağlığına daha fazla dikkat etmesine bağlı olarak hastanelerde kadınların erkeklerden daha fazla tıbbi kaydının olması olabilir.<sup>11</sup> Bununla birlikte mevcut çalışmadaki kadın prevalansının daha yüksek olmasının da bu durum üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir.

Sistemik hastalık görülme sıklığının yaş ile birlikte arttığı bilinmektedir.<sup>3</sup> Akay ve ark.<sup>1</sup> ile Canger ve ark.<sup>8</sup> KVS hastalıkları ile endokrin sistem hastalıklarının 41-65 yaş aralığında, Oktay ve ark.<sup>16</sup> ise 51-60, 61-80 yaş aralığında daha sık görüldüğünü belirtmişlerdir. Bu çalışmada benzer şekilde KVS, endokrin, nörolojik ve psikolojik hastalıkların önemli oranda 41-65 yaş aralığında gözlendiği bulunmuştur. Çalışmamızda 65 yaş üstü hasta sayısının az olmasından dolayı bu yaş grubunun sistemik hastalık görülme sıklığında istatistiksel bir farklılık oluşturmadığı düşünülmektedir.

Sistemik hastalıkların çoğu oral semptomlara neden olabilir. Özellikle hipertansif hastalarda, likenoid reaksiyonlar, periodontal problemler, hiposalivasyon ve fasiyal sinir felci gibi semptomlar gözlenebilir.<sup>12</sup> Sık görülen diğer bir hastalık grubu olan diyabet hastalığında ise diş çürüğü, periodontal problemler, oral kandidiyazis, tat değişikliği, coğrafik dil, ağız kuruluğu, enfeksiyon eğilimi, oral liken planus ve yaranın geç iyileşmesi en çok gözlenen oral komplikasyonlardır.<sup>20</sup> Bu yüzden diş hekimleri, sistemik hastalıkların oral bulgularına da hakim olmalıdır.

## SONUÇ

Çalışma sonuçlarına göre, sistemik hastalık görülme sıklığının 41-65 yaş aralığındaki bireylerde ve kadınlarda daha fazla olduğu bulunmuştur. Kliniğimize başvuran hastalarda en sık gözlenen KVS ve endokrin sistem hastalıklarıdır. Bu gruplar içinde en yaygın görülen hastalıklar ise hipertansiyon ve diyabettir. Bu hastalıklara sahip bireylerde diş hekimleri, dental tedavi sırasında gelişebilecek komplikasyonları ve alınması gereken tedbirleri çok iyi bilmelidir. Bu yüzden, diş hekimlerinin muayene ve dental tedavi öncesinde ayrıntılı bir anamnez alması önem arz etmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Akay G, Güngör K. Bir Diş Hekimliği Fakültesine Başvuran Hastaların Sistemik Hastalıklarının İncelenmesi. *Selcuk Dent J* 2022;9:547-51.
2. Altan G, Köse T, Çene E, Özcan İ. Bir Üniversite Hastanesi Diş Hekimliği Birimine Başvuran Hastaların Anamnez Kayıtlarının Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci* 2017;23:69-74.
3. Çiğirim L. Diş Hekimliği Fakültesine Başvuran Bireylerin Medikal Profili. *Van Tıp Derg* 2019;26:1-5.
4. Radfar L, Suresh L. Medical profile of a dental school patient population. *J Dent Educ* 2007;71:682-6.
5. Aydınтуğ S, Şençimen M, Bayar G, Mutlu İ, Gülses A. Ağız, diş, çene hastalıkları ve cerrahisi polikliniğine başvuran erişkin hastalarda çeşitli sistemik hastalıkların görülme sıklıkları. *Gulhane Med J* 2010;52:7-10.
6. Ashraf N, Mehr MT. Prevalence Of Medically Compromised Conditions In Patients Requiring Dental Treatment. *J Med Sci* 2016;24:145-8.
7. Shahzad M, Moosa Y, Sumita, Kumar A, Mushtaq M, Aziz F. Prevalence Of Systemic Diseases In Patients Seen At Oral Medicine Department. *Pak Oral Dent J* 2018;38:337-40.
8. Canger EM, Avcı F, Tatlı Ş. Bir Diş Hekimliği Fakültesine Başvuran Bireylerin Sistemik Durumlarının Değerlendirilmesi. *J Dent Fac Atatürk Uni* 2018;28:333-40.
9. Hatipoğlu MG, Hatipoğlu H, Pekkan, G. Bir Üniversite Hastanesi Diş Hekimliği Birimine Başvuran Hastaların Anamnez Formlarının Değerlendirilmesi. *BAUN Sağ Bil Derg* 2012; 1:54-8.
10. Ayazi G, Esfahani M. The frequency of systemic diseases in patients refer to oral medicine department. *Qazvin University Of Medical Sciences From 2009 to 2010. Bull Env Pharmacol Life Sci* 2013;2:13-6.
11. Dhanuthai K, Sappayatosok K, Bijaphala P, Kulvitit S, Sereerat T. Prevalence of medically compromised conditions in dental patients. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2009;14:287-91.
12. Temur KT. The Evaluation of Medical Conditions in Patients Admitted to the Oral Diagnosis Clinic *Balk J Dent Med* 2021;25:129-33.
13. Kaur J. Assessing the Medical Health Statistics of patients in a Dental Institute. *J Adv Med Dent Scie Res* 2017;5:64-8.
14. Maryam A, Atessa P, Mozafari Pegah M, Zahra S, Hanieh G, Davood A, *et al.* Medical Risk Assessment in Patients Referred to Dental Clinics, Mashhad, Iran (2011-2012). *Open Dent J* 2015;9:420-5.
15. World Health Organizations [Internet]. Geneva: The Organization; c1948-2022 [cited 2022 Nov 8]. Cardiovascular diseases;[about 1 screens]. Available from: <https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases>.
16. Oktay E, Karaoğlanoğlu S, Aydın N, Duymuş Z, Mersin T, Tort H. The Distribution of Systemic Diseases According to Age and Gender in Patients Admitted to an Oral and Dental Health Care Hospital. *Ankara Med J* 2019;19:357-65.
17. World Health Organizations [Internet]. Geneva: The Organization; c1948-2022 [cited 2022 Nov 8]. Hypertension; [about 1 screens]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>.
18. Oyetola EO, Adesina OM, Ogunbameru K, Egunjobi S, Adejobi AF. Distribution of Medical Conditions among Dental Patients. *Niger Med J* 2020;61:129-35.
19. Woods C. Self-Reported Mental Illness in a Dental School Clinic Population. *J. Dent Educ* 2003;67:500-4.
20. Ahmad R, Haque M. Oral Health Messiers: Diabetes Mellitus Relevance. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2021;14:3001-15.

## Özgün Araştırma Makalesi

# Final Color of CAD-CAM Produced Thin Lithium Disilicate Ceramics Cemented With Different Colored Resin Cements on Darker Backgrounds

## *Koyu Arka Plan Üzerine Farklı Renkteki Simanlarla Simante Edilen İnce Lityum Disilikat Seramiklerin Sonuç Rengi*

Merve Bankoğlu Güngör 

### ABSTRACT

**Aim:** The aim of the present study was to evaluate the final color of CAD-CAM produced thin lithium disilicate ceramics cemented with A2, opaque, and bleach resin cements on darker backgrounds.

**Materials and Method:** Nine different experimental groups (n=10) were generated according to the colors of resin backgrounds (ND3:A3, ND4:A3.5, and ND8:A4) and cements (A2, opaque, and bleach). Target specimen was prepared by cementing lithium disilicate ceramic layer onto ND2 (A2) background by using translucent resin cement. The color difference values between experimental groups and target specimen were calculated according to CIEDE2000 formula. The data were statistically analyzed by using Kruskal Wallis test ( $\alpha=0.05$ ).

**Results:** The results showed that most of the experimental groups had higher color difference values than acceptability threshold (1.8) except ND3-A2 and ND3-opaque groups. It was observed that when the background got darker, the color difference values increased.

**Conclusion:** The darker backgrounds (A3, A3.5, and A4) and resin cement color (A2, opaque, and bleach) affected the final color of the lithium disilicate ceramics in 1 mm thickness. Color difference values were found in clinically acceptable limits for cementing lithium disilicate ceramics with A2 and opaque resin cements on A3 background.

**Keywords:** Color; Computer-aided design; Lithia disilicate

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, koyu arka plan üzerine farklı renklerdeki (A2, opak ve bleach) rezin simanlar ile simante edilen CAD-CAM sisteminde üretilen ince lityum disilikat seramiklerin sonuç rengini değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntem:** Farklı arka plan (ND3:A3, ND4:A3.5 ve ND8:A4) ve rezin siman renklerine (A2, opak ve bleach) göre dokuz farklı deney grubu oluşturuldu (n=10). Hedef renge sahip örnek, lityum disilikat seramik tabakanın ND2 (A2) arka plan üzerine translusent rezin siman ile simantasyonuyla hazırlandı. Hedef örnek ve deney grupları arasındaki renk farkı değerleri CIEDE2000 formülü kullanılarak hesaplandı. Veriler Kruskal Wallis testiyle istatistik olarak analiz edildi ( $\alpha=0.05$ ).

**Bulgular:** ND3-A2 ve ND3-opak grupları dışındaki deney grupları, kabul edilebilirlik eşik değerinin (1.8) üzerinde renk farkı değerleri gösterdi. Arka plan rengi koyulaştığında, renk farkı değerlerinin yükseldiği belirlendi.

**Sonuç:** Daha koyu arka plan (A3, A3.5 ve A4) ve siman rengi (A2, opak ve bleach) 1 mm kalınlığındaki lityum disilikat seramiklerin sonuç rengini etkilemektedir. A2 ve opak renklerdeki rezin simanlar ile A3 arka plan üzerine simante edilen lityum disilikat seramiklerde renk farkı değerleri klinik olarak kabul edilebilir sınırlar içindedir.

**Anahtar kelimeler:** Bilgisayar yardımlı tasarım; Lityum disilikat; Renk

Makale gönderiliş tarihi: 04.01.2023; Yayına kabul tarihi: 23.01.2023

İletişim: Dr. Merve Bankoğlu Güngör

Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Bıçkek Cd.(8.Cd.) 1.Sk. No:8 06490 Emek, Ankara, Türkiye

E-posta: [mervegungor@gazi.edu.tr](mailto:mervegungor@gazi.edu.tr); [mervebankoglu@yahoo.com](mailto:mervebankoglu@yahoo.com)

Assoc.Prof., Department of Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Gazi University, Ankara, Türkiye



## INTRODUCTION

Color matching between restorations and natural teeth is important for esthetically satisfying and successful restorations.<sup>1</sup> Although all ceramics are used to fabricate natural-looking restorations, several factors such as optical properties of ceramic material, luting cement, color of the underlying structure, and ceramic thickness are effective on the appearance of these restorations.<sup>1,2</sup> Thus, color selection of ceramic shade should be performed according to the shade of adjacent teeth and also the underlying tooth and resin cement colors.<sup>3</sup> Developments in both the ceramic industry and adhesive technologies enable to fabricate thin restorations; however, obtaining the desired color match is often clinically challenging, especially when restoring discolored teeth with these restorations.<sup>1,4</sup>

All ceramic restorations are one of the best treatment options to alter the appearance of the anterior teeth in terms of color and shape.<sup>4,5</sup> New all ceramic and adhesive systems allow clinicians to make minimally invasive tooth preparations and fabricate thinner restorations (1.0 to 1.5 mm).<sup>6</sup> However, color matching becomes more difficult for thinner restorations.<sup>7</sup> The colors of underlying tooth structure and luting cement have a significant impact on the desired restoration color with thin restorations because these restorations allow more light to enter and scatter.<sup>7</sup> One of the most preferred materials are lithium disilicate ceramics for minimally invasive restorations because of their high mechanical and esthetical properties.<sup>2,5</sup> Partially crystallized lithium disilicate ceramics are composed of 40% lithium metasilicate crystals which are 0.2 to 1  $\mu\text{m}$  in size. The main shade of these blocks is controlled by dispersing staining ions in the glassy matrix and different translucencies arise from the size and distribution of the crystals in the glassy matrix.<sup>9,10</sup> Lithium disilicate blocks are produced in different shades (bleach, A-D), translucencies (high, medium, and low), opacities, and opalescent effects. And also, different shades of resin cements are produced to modify the final color of restorations. Furthermore, the cement color is important to mask undesirable results when restoration thickness is less than 1.5 mm, particularly on dark backgrounds.<sup>2,7</sup> Ellakany *et al.*<sup>2</sup> stated that ceramic thickness had a significant effect on color masking ability of the underlying structures and lithium disilicate ceramics in

0.5 mm and 1 mm thicknesses exhibited clinically unacceptable color change values against different dentin shades. In many cases, the color of underlying tooth color may differ when restoring multiple teeth. Maintaining a proper balance between ceramic thickness and cement color is needed. Begum *et al.*<sup>11</sup> concluded that the color masking ability of 0.5 mm veneer with an opaque resin cement could be similar to a 1 mm veneer with a translucent shade of resin cement. Thus, knowing the effect of the color of the cement on the final color may be clinically beneficial.

The purpose of the present study was to evaluate the final color of CAD-CAM produced thin lithium disilicate ceramics cemented with A2, opaque, and bleach resin cements on darker backgrounds. The null hypothesis was that the color of resin cement would not be effective on the final color of the thin lithium disilicate restorations when placed onto darker backgrounds.

## MATERIALS AND METHOD

Lithium disilicate ceramic blocks (IPS e.max CAD, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) in A2 shade and low translucency were used to prepare the ceramic specimens. Ceramic blocks were sectioned in 1 mm thickness to mimic the thin and minimally invasive restorations by using a precision sectioning machine (Isomet 1000, Buehler; Lake Bluff, IL, USA). All lithium disilicate specimens were mechanically polished according to the manufacturer's recommendations after crystallization. OptraFine ceramic polishing system (Ivoclar Vivadent) was used by using the low speed hand-piece (Supreme H50; B.A. International Ltd., Northampton, England) with a rate of 10000 rpm. The polishing system had three steps as finishing with OptraFine F (light-blue), polishing with OptraFine P (dark-blue), and high-gloss polishing with OptraFine HP nylon brushes and polishing paste. Totally, 3 min polishing was applied to each specimen. The thicknesses of specimens were controlled with a digital caliper.

Three different backgrounds which mimic the dark tooth colors were prepared from the composite resin die materials (IPS Natural Die Material, Ivoclar Vivadent). Resin die material was inserted into metal molds (10 mm x 10 mm x 2 mm) and polymerized by using a light polymerization device (Valo Cordless;

Ultradent Products, Inc., South Jordan, USA) to prepare different colored (ND3, ND4, and ND8) resin backgrounds. ND3 approximately simulates A3, ND4 approximately simulates A3.5, and ND8 approximately simulates A4 colors. Then, the ceramic specimens were cemented onto the resin backgrounds under finger pressure. All surfaces and margins of each specimen were light cured for

20 seconds (Valo Cordless). Then, excess cement was removed and margins were smoothed. The total thickness of each specimen was 3.1 mm. In the cementation procedures, three different colors (A2, bleach, and opaque) of light curing cement (G-Cem Veneer; GC Dental Products Corp, Aichi, Japan) were used. The materials used in the study were presented in Table 1.

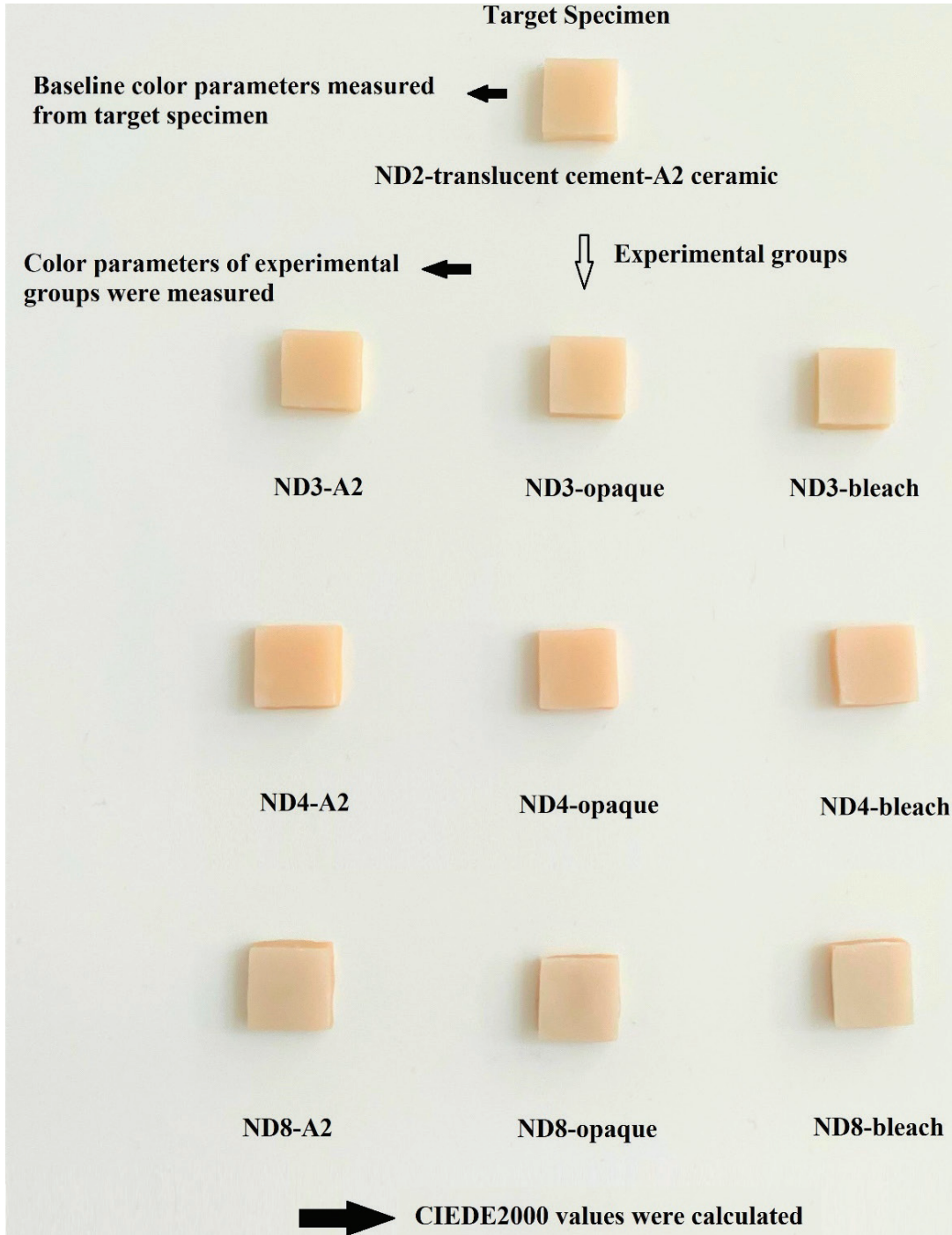


Figure 1. Study design.

**Table 1.** Materials used in the study.

Materials	Properties	Color Information	Manufacturer	Lot no
IPS e.max CAD	Lithium disilicate CAD-CAM ceramic	A2/LT	Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein	X16590
G-Cem Veneer	Light-cured adhesive resin cement for restorations lower than 2 mm thick		GC Dental Products Corp, Aichi, Japan	
	The standard for luting most of prosthetic restorations	A2		2110011
	Used for very thin restorations to preserve the natural shade	Translucent		2201261
	Used to mask discolored backgrounds	Opaque		2206241
	Used to increase opacity and brightness when pearly white teeth are desired	Bleach		2205091
IPS Natural Die Material	Light curing shaded die material		Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein	Z003WM Y48142
ND2		Simulates A2 color		Y23360
ND3		Simulates A3 color		X29013
ND4		Simulates A3.5 color		
ND8		Simulates A4 color		

The study design was presented in Figure 1. A total of nine different experimental groups (n=10) were generated according to the colors of resin backgrounds and cements.

Group 1: Cemented with A2 resin cement on ND3 resin background (ND3-A2),

Group 2: Cemented with opaque resin cement on ND3 resin background (ND3-opaque),

Group 3: Cemented with bleach resin cement on ND3 resin background (ND3-bleach),

Group 4: Cemented with A2 resin cement on ND4 resin background (ND4-A2),

Group 5: Cemented with opaque resin cement on ND4 resin background (ND4-opaque),

Group 6: Cemented with bleach resin cement on ND4 resin background (ND4-bleach),

Group 7: Cemented with A2 resin cement on ND8 resin background (ND8-A2),

Group 8: Cemented with opaque resin cement on ND8 resin background (ND8-opaque),

Group 9: Cemented with bleach resin cement on ND8 resin background (ND8-bleach).

The color parameters of all the specimens were measured under a standard illuminant D65 (daylight) and on a neutral gray background with a spectrophotometer (CM-2300d; Konica Minolta, Inc., Tokyo,

Japan). Measuring characteristics of the spectrophotometer were standard illuminant D65, illumination geometry d/8 degrees, 10 degrees colorimetric standard observer, SCE mode, and measurement area of 8 mm in diameter. The spectrophotometer was calibrated with the white calibration plate of the spectrophotometer before each measurement.

To evaluate the effect of the color of resin cements, baseline color parameters were measured from the target color specimen. Target color specimen was prepared by cementing lithium ceramic layer with translucent resin cement on ND2 (A2) resin background. Then the color parameters of all specimens in the experimental groups were measured. The color differences were calculated by using the  $\Delta E_{00}$  formula<sup>6,7</sup> by the spectrophotometer. The color differences of lithium disilicate ceramics were evaluated according to perceptibility (0.80) and acceptability (1.8) thresholds.<sup>12-14</sup>

The normality of the color difference data was evaluated by using Shapiro-Wilk test. The color difference data were not normally distributed; thus Kruskal Wallis test was used to analyze the color difference values. Results were considered as significant for  $\alpha=0.05$ .

## RESULTS

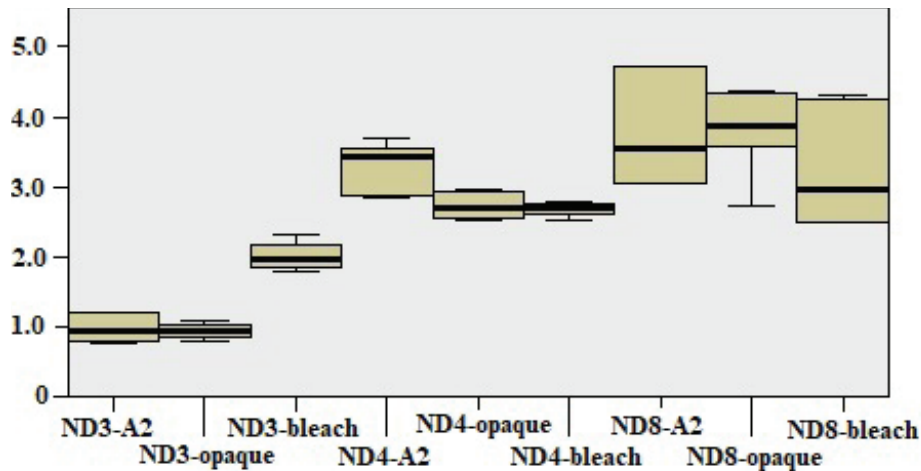
The results of color differences between target specimen and each experimental group, and the comparisons among the experimental groups were shown in Table 2 and Figure 2. The results showed that most of the experimental groups had higher color difference values than acceptability threshold (1.8). Only

ND3-A2 and ND3-opaque groups had higher color difference values than perceptibility (0.80) threshold; however, these values were in acceptable limit. It was observed that when the background got darker, A2, opaque, and bleach resin cements could not mask the darker color and color difference values increased.

**Table 2.** Color differences between target specimen and each experimental group.

Group	$\Delta E_{00}$ Mean ( $\pm$ SD)	$\Delta E_{00}$ Median	
ND3-A2	0.97 ( $\pm$ 0.20)	0.94 B	Perceptible but acceptable
ND3-opaque	0.93 ( $\pm$ 0.10)	0.93 B	Perceptible but acceptable
ND3-bleach	2 ( $\pm$ 0.18)	1.98 BC	Not acceptable
ND4-A2	3.32 ( $\pm$ 0.34)	3.43 A	Not acceptable
ND4-opaque	2.75 ( $\pm$ 0.18)	2.71 AB	Not acceptable
ND4-bleach	2.67 ( $\pm$ 0.10)	2.69 AB	Not acceptable
ND8-A2	3.87 ( $\pm$ 0.75)	3.56 A	Not acceptable
ND8-opaque	3.83 ( $\pm$ 0.62)	3.87 A	Not acceptable
ND8-bleach	3.22 ( $\pm$ 0.76)	2.97 AC	Not acceptable

Same uppercase letters indicate that  $\Delta E_{00}$  values were not significantly different among the experimental groups ( $P > 0.05$ ).



**Figure 2.** Graphical view of the color difference data of the experimental groups.

## DISCUSSION

In the present study, cementing 1 mm lithium disilicate specimens on darker backgrounds affected the final restoration color in case of using different colored cement including A2, opaque, and bleach. Therefore, the null hypothesis that the color of resin cement would not be effective on the final color of

the thin lithium disilicate restorations when placed onto darker backgrounds was rejected.

Restoring discolored teeth with thin monolithic ceramic restorations is a conservative treatment option instead of multilayered restorations. However, masking discolored teeth is a challenge for clinicians.



Masking ability and achieving desired color of a ceramic restoration are affected by critical factors such as structural translucency and thickness of ceramic, abutment tooth color, and color and opacity of resin cement.<sup>15</sup> To reach a target tooth color with a ceramic restoration; resin cement color, restoration thickness, ceramic color, and translucency parameters can be controlled by the clinicians by taking abutment tooth color into consideration.<sup>16</sup> In the present study, the ceramic specimens were prepared from A2 lithium disilicate ceramic which has gained popularity in the fabrication of ceramic restorations due to its superior esthetic properties and mechanical strength.<sup>17</sup>

The thickness of the ceramic material is an important feature for ceramic restorations. In all ceramic esthetic restorations, the ceramic thickness differs from the gingival margin to the incisal edge which is 1 to 1.5 mm on the axial walls. To simulate clinical conditions for thin ceramic restorations in the present study, 1 mm ceramics and minimal cement thickness were used on the background materials.<sup>17,18</sup> Thereby the effects of both material and cement thickness were eliminated and the color of the background and the cement color could be tested.

Thin ceramic restorations applied on a darker abutment tooth compared with lighter adjacent teeth may be challenging in terms of color harmony. In the present study, the target color specimen was consisted of ND2 resin background (A2), translucent resin cement, and a lithium disilicate ceramic layer (A2). This specimen simulated the restoration of a tooth in A2 color with an A2 ceramic restoration. Darker abutments in colors ND3 (A3), ND4 (A3.5), and ND8 (A4) were simulated with natural die materials. The evaluation of the color of resin cements revealed that A2 and opaque resin cements on the ND3 background showed acceptable color differences with the target specimen. The ND4 and ND8 backgrounds simulating A3.5 and A4 abutment teeth revealed unacceptable color differences from the target specimen when cemented with all cements. Clinically, this finding may indicate that thin lithium disilicate restorations could not mask A3.5 and A4 abutment teeth color, and color cannot be matched with lighter adjacent dentition regardless of the luting cement color. To mask the dark color of an abutment tooth, other affecting factors can be arranged. For this pur-

pose, thickness of the restoration can be increased to a minimum thickness of 1.5 mm.<sup>2</sup> It was stated the cement color was not effective when the lithium disilicate ceramic thickness is 2 mm.<sup>15</sup> Therefore, conservative lithium disilicate restorations with thin ceramic thickness may not be an esthetic treatment alternative for discolored or dark teeth. In case of a conservative preparation being desired, an opaquer restorative material can be selected as zirconia or zirconia-reinforced lithium silicate materials. In accordance with the findings of present study, Basso *et al.*<sup>17</sup> reported that the thinner lithium disilicate ceramic resulted in greater translucency and higher color difference values. They also compared monolithic and bilayered specimens and suggested bilayered structures for masking dark substrates than monolithic structures.

The resin cement color can alter the final color of the restoration depending on the restoration thickness, or has a color corrective effect on dark substrates.<sup>16</sup> In the present study, A2 and opaque resin cements resulted in limits of perceptible but acceptable color differences from the target specimen on ND3 background. This finding shows that clinicians have limitations on the resin cement color in thin and translucent restorations. On the other hand, bleach cement color on ND3 background showed a significantly higher color difference than A2 and opaque cements. This may be interpreted as intense coloring agents in resin cements may have adverse effects on restoration color in translucent restorations. Further research including change of color coordinates ( $L^*$ ,  $a^*$ , and  $b^*$ ) of ceramic restorations after cementing with different cements would be beneficial to predict the effects of cement color on the final color of ceramic restorations. Similarly, Dai *et al.*<sup>19</sup> reported that selecting an appropriate resin cement shade is necessary for high-translucent monolithic zirconia to achieve ideal masking ability on the dark tooth. They found out that opaque or bleach cements were not effective for masking the discolored teeth. Similarly, research with different colors of resin cements reported that white-opaque cements resulted in the largest color difference values, and the application of white-opaque cement presented the higher color errors.<sup>20</sup>

The color difference value is evaluated with visual color difference thresholds in order to indicate the

color match or mismatch of the restorations.<sup>13,14</sup> Masking abilities of the ceramic materials on the dark colored backgrounds are widely measured using CIELAB ( $\Delta E^*ab$ ) and CIEDE2000 ( $\Delta E_{00}$ ) color difference formulas. Color differences which have perceived by the human eye could be better indicated by CIEDE2000 color formula rather than the CIELAB formula. In the present study, CIEDE2000 color formula was used to calculate the color differences. Color parameters measured on ND2 substrate and translucent cement were used as the first measurements because it has a similar color shade to A2 according to Vita Classical Shade Guide. Then color parameters were measured on the other substrates and  $\Delta E_{00}$  values were calculated for each group. The color difference results were interpreted according to perceptibility (0.8) and acceptability (1.8) thresholds<sup>12-14</sup> in the present study.

This study has some limitations. The material thickness and shape of an all ceramic crown restoration clinically differ. The square-shaped and uniform 1 mm thick specimens do not reflect the clinical situations. However, curved surfaces of the teeth may have a negative effect on the light reflectance, leading to inaccurate results.<sup>2</sup> In the present study, three background colors were tested simulating dark abutment teeth. The selected three background colors ND3 (A3), ND4 (A3.5), and ND8 (A4) were the most frequent abutment teeth colors. Studies on the effects of several abutment tooth colors on the final restoration color would be beneficial. Currently, a wide range of ceramic materials became available with the advance of CAD-CAM technology. While lithium disilicate ceramics are popular, the color corrective effects of current materials on dark backgrounds can be evaluated in further research. In addition, the surfaces of the specimens were mechanically polished. It should be noted that the optical properties of the specimens with a polished and flat surface in standardized thickness do not clinically mimic crown restoration. Future studies regarding the masking ability of different ceramics for thin restorations will provide useful information for clinical applications.

## CONCLUSION

The darker backgrounds (ND3:A3, ND4:A3.5, and ND8:A4) and resin cement color (A2, opaque, and bleach) have an effect on the final color of the low

translucent CAD-CAM produced lithium disilicate ceramics in 1 mm thickness. Color difference values were found in clinically acceptable limits for cementing lithium disilicate ceramics with A2 and opaque resin cements on A3 background.

## REFERENCES

1. Iravani M, Shamszadeh S, Panahandeh N, Sheikh-Al-Eslamian SM, Torabzadeh H. Shade reproduction and the ability of lithium disilicate ceramics to mask dark substrates. *Restor Dent Endod* 2020;45:e41.
2. Ellakany P, Madi M, Aly NM, Al-Aql ZS, AlGhamdi M, AlJeraisy A, *et al.* Effect of CAD/CAM ceramic thickness on shade masking ability of discolored teeth: *in vitro* study. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18:13359.
3. Hernandez DK, Arrais CA, Lima Ed, Cesar PF, Rodrigues JA. Influence of resin cement shade on the color and translucency of ceramic veneers. *J Appl Oral Sci* 2016;24:391-6.
4. Kandil BSM, Hamdy AM, Aboelfadl AK, El-Anwar MI. Effect of ceramic translucency and luting cement shade on the color masking ability of laminate veneers. *Dent Res J (Isfahan)*. 2019;16:193-9.
5. Tabatabaei MH, Matinfard F, Ahmadi E, Omrani LR, Mahounak FS. Color stability of ceramic veneers cemented with self-adhesive cements after accelerated aging. *Front Dent* 2019;16:393-401.
6. Czigola A, Abram E, Kovacs ZI, Marton K, Hermann P, Borbely J. Effects of substrate, ceramic thickness, translucency, and cement shade on the color of CAD/CAM lithium-disilicate crowns. *J Esthet Restor Dent* 2019;31:457-64.
7. Günal-Abduljalil B, Ulusoy MM. The effect of resin cement shade and restorative material type and thickness on the final color of resin-matrix ceramics. *J Prosthodont Res* 2022;66:75-82.
8. Willard A, Chu T-MG. The science and application of IPS e.max dental ceramic. *The Kaohsiung J Med Sci* 2018;34:238-42.
9. Phark JH, Duarte S Jr. Microstructural considerations for novel lithium disilicate glass ceramics: A review. *J Esthet Restor Dent* 2022;34:92-103.
10. Zarone F, Di Mauro MI, Ausiello P, Ruggiero G, Sorrentino R. Current status on lithium disilicate and zirconia: a narrative review. *BMC Oral Health* 2019;19:134.
11. Begum Z, Chheda P, Shruthi C, Sonika R. Effect of ceramic thickness and luting agent shade on the color masking ability of laminate veneers. *J Indian Prosthodont Soc* 2014;14:46-50.
12. International Organization for Standardization ISO/TR 28642:2016. Technical Report (E): Dentistry - Guidance on Color Measurements Switzerland: ISO, Geneva (2016).
13. Paravina RD, Ghinea R, Herrera LJ, Bona AD, Igiel C, Linninger M, *et al.* Color difference thresholds in dentistry. *J Esthet Restor Dent* 2015;27 Suppl 1:S1-9.



14. Paravina RD, Pérez MM, Ghinea R. Acceptability and perceptibility thresholds in dentistry: a comprehensive review of clinical and research applications. *J Esthet Restor Dent* 2019;31:103-12.
15. Pires LA, Novais PM, Araújo VD, Pegoraro LF. Effects of the type and thickness of ceramic, substrate, and cement on the optical color of a lithium disilicate ceramic. *J Prosthet Dent* 2017;117:144-9.
16. Tabatabaian F, Karimi M, Namdari M. Color match of high translucency monolithic zirconia restorations with different thicknesses and backgrounds. *J Esthet Restor Dent* 2020;32:615-21.
17. Basso GR, Kodama AB, Pimentel AH, Kaizer MR, Bona AD, Moraes RR, *et al.* Masking colored substrates using monolithic and bilayer CAD-CAM ceramic structures. *Oper Dent* 2017;42:387-95.
18. De Azevedo Cubas GB, Camacho GB, Demarco FF, Pereira-Cenci T. The effect of luting agents and ceramic thickness on the color variation of different ceramics against a chromatic background. *Eur J Dent* 2011;5:245-52.
19. Dai S, Chen C, Tang M, Chen Y, Yang L, He F, *et al.* Choice of resin cement shades for a high-translucency zirconia product to mask dark, discolored or metal substrates. *J Adv Prosthodont* 2019;11:286-96.
20. Li Q. Effects of luting composites on the resultant colors of ceramic veneers to intended shade tab. *J Prosthodont* 2019;28:327-31.

# Özgün Araştırma Makalesi

## Bruksizm Hakkında Bilgi Kaynağı Olarak YouTube™: Kesitsel İçerik Analizi

### *YouTube™ as an Information Resource on Bruxism: Cross-sectional Content Analysis*

Fehime Alkan Aygör<sup>1</sup> , Semiha Ekrikaya<sup>2</sup> 

#### ÖZET

**Amaç:** Bruksizm ile ilgili bilgi kaynağı olarak YouTube™ videolarının içeriğinin ve kalitelerinin değerlendirilmesidir.

**Gereç ve Yöntem:** YouTube™ videolarında “diş sıkma, bruksizm” kelimeleri ile Türkçe videolarda arama yapıldı ve ilk sırada yer alan videoların URL'leri kaydedilerek iki araştırmacı tarafından tüm videolar incelendi. Videolara ait tanımlayıcı istatistikler kaydedildi ve verilerin minimum, maksimum, ortalama, standart sapması hesaplandı. Elde edilen değerler, istatistiksel olarak incelendi ve sürekli değişkenler Kruskal-Wallis testi ile analiz edildi ( $p<0.05$ ).

**Bulgular:** Toplam 250 video değerlendirmeye alındı. Bu videolardan değerlendirme kriterlerine uyan 68 video çalışmaya dahil edildi. Değerlendirmeyi yapan iki gözlemci arasında istatistiksel olarak anlamlı seviyede yeterli uyum vardı ( $Kappa=0.754$ ,  $p<0.001$ ). Videolar içerdikleri bilgi kalitesine göre değerlendirildiğinde, %10'u mükemmel, %56'sı iyi, %29'u zayıf ve %5'i kötü olarak skorlandı. Kruskal-Wallis testine göre video süresi ve yüklenme tarihinden itibaren geçen zamana göre istatistiksel fark tespit edildi. Ayrıca video kaynağı türü ile video tanımlayıcı istatistiklerinin kıyaslanması sonucu video süresi ve yüklenme tarihinden itibaren geçen zamana göre bazı parametrelerde istatistiksel fark tespit edildi. Ancak Bonferroni-Dunn testi kullanılarak yapılan çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ( $p>0.05$ ).

**Sonuç:** Bruksizm ile ilgili YouTube™'da yer alan videoların çoğu az yararlıdır. Alanında uzman hekimler ve akademisyenler, YouTube™'a daha yararlı ve bilgilendirici videolar ile katkı sağlayabilirler, bireylerin doğru bilgiye ulaşmasına ve toplum sağlığına faydalı olabilirler.

**Anahtar Kelimeler:** Bruksizm; Diş sıkma; Sosyal medya; Video

#### ABSTRACT

**Aim:** To evaluate the content and quality of YouTube™ videos as a source of information about bruxism.

**Materials and Method:** Turkish videos were searched with two words “clenching, bruxism” in YouTube™ videos, and the URLs of the videos in the first place were recorded and all videos were examined by two researchers. Descriptive statistics of the videos were recorded and the minimum, maximum, mean and standard deviation of the data were calculated. Obtained values were analyzed statistically and continuous variables were analyzed with the Kruskal-Wallis test ( $p<0.05$ ).

**Results:** A total of 250 videos were evaluated. Of these videos, 68 videos that met the evaluation criteria were included in the study. There was sufficient agreement at a statistically significant level between the two observers who made the evaluation ( $Kappa=0.754$ ,  $p<0.001$ ). When the videos were evaluated according to the quality of the information they contained, 10% were scored excellent, 56% good, 29% poor, and 5% bad. According to the Kruskal-Wallis test, a statistical difference was determined according to the video duration and the time elapsed from the upload date. In addition, as a result of comparing the video source type and video descriptor statistics, statistical differences were determined in some parameters according to the video duration and the time elapsed since the upload date. However, there was no statistically significant difference according to the results of multiple comparisons using Dunn's test ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** Many of the videos on bruxism on YouTube™ are of little use. Specialist dentists and academics who are experts in their fields can contribute to YouTube™ with more useful and informative videos. They can be beneficial for individuals to reach correct information and for public health.

**Keywords:** Bruxism; Clenching; Social media; Video

Makale gönderiliş tarihi: 19.07.2022; Yayına kabul tarihi: 13.01.2023

İletişim: Dr. Fehime Alkan Aygör

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Yayla Mah. Yozgat Bulvarı, 1487. Cad. no:55 Keçiören, Ankara, Türkiye

E-posta: [alkanfehime@gmail.com](mailto:alkanfehime@gmail.com)

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Nuh Naci Yazgan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

## GİRİŞ

Bruksizm; geçmişte diş sıkma ve gıcırdatma ile karakterize, kas aktivitesine bağlı parafonksiyonel maksillo-mandibular aktivite olarak tanımlanırken, 2018 yılından bu yana uluslararası bruksizm uzmanları topluluğu tarafından parafonksiyonel alışkanlığa bağlı patoloji olarak değil, çiğneme kaslarının aktivitesine bağlı bir davranış olarak tanımlanmaktadır.<sup>1</sup> Tanımı konusunda fikir birliğine varılamamış olsa da, diş sıkma ve gıcırdatma esnasında; kaslara aşırı yük gelmektedir ve bu da baş, boyun, çene, dişler ve temporomandibular eklemlerde ağrı, dişlerde aşınma, periodontal hastalığın neden olduğu diş kaybı, restorasyonlarda başarısızlık ve restoratif endikasyonlarda değişiklik, estetik problemler gibi istenmeyen durumlara neden olabilmektedir.<sup>2</sup> Bruksizmin etiyolojik faktörleri arasında; stres, alerjik ve endokrinolojik hastalıklar, merkezi sinir sistemi bozuklukları, genetik faktörler, ilaçlar, aşırı sigara ve kafein tüketimi, maloklüzyon ve yanlış diş tedavisi gibi birçok faktör yer almaktadır ve bruksizmin etiyolojisi multifaktöriyel olarak kabul edilmektedir.<sup>3-6</sup> 2020 yılı mart ayında Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi olarak kabul edilen Koronavirüs Hastalığı (COVID-19)'nın bulaş riski, bu riski azaltmak için gündeme gelen izolasyon, karantina gibi kavramlar, sosyal hayatın kısıtlanması, çalışma hayatının kısıtlanması ile oluşan maddi kaygı ve belirsizlik durumları önemli stres kaynaklarıdır. Bu süreçte insanların artan stresi ve uyku bozuklukları nedeniyle bruksizm alışkanlıklarının da arttığı bildirilmiştir.<sup>7</sup>

Etiyolojisi multifaktöriyel olarak kabul edilen ve günümüzde görülme sıklığı artan bruksizmin tedavisinde de multifaktöriyel açıdan yaklaşılmalıdır. Bu tedavinin temel amacı, diş sıkma ve gıcırdatmanın neden olduğu yıkıcı kuvvetlerin biyolojik yapılar ve fonksiyonlar üzerindeki etkilerini azaltmaktır. Bu etkiler diş yüzeylerinin aşınması, yüz ve şakak ağrısı, masseter hipertrofisi gibidir. Oklüzal uyumlamalar, oklüzal splintler, cerrahi yaklaşımlar, farmakolojik tedaviler ve bilişsel-davranışçı yaklaşımlar klinik semptomları ve bu kuvvetlerin neden olduğu masseterik kas hipertrofisini azaltmak için kullanılmaktadır.<sup>8,9</sup> Ayrıca son yıllarda bruksizm tedavisinde konservatif, nispeten non-invaziv ve geri dönüşümlü bir tedavi olan botulinum toksini enjeksiyonları da gündeme gelmiştir. Botulinum toksini masseter hipertrofisini azaltmak ve bu kasları gevşetmek için masseter ve temporalis kaslarına uygulanır.<sup>2</sup>

Bruksizm ve tedavileri ile ilgili tıp hekimlerinden, diş hekimlerinden, sağlık kuruluşları gibi farklı kaynaklardan bilgi edinilebilir. Ancak günümüzde birçok hasta, sağlık problemleri ve tedavi yöntemleri ile ilgili bilgi bulmak için internet üzerinde araştırma yapmaktadır.<sup>10</sup> Günümüzde internet her konuda bilgiye kolay ve hızlı erişilebilirlik sağlamaktadır. YouTube™ (Alphabet Inc., Mountain View, Kaliforniya, ABD), ve Google (Mountain View, California) hastaların bruksizm hakkında daha fazla bilgi edinebilecekleri popüler web siteleridir. Dünya çapında ikinci en sık kullanılan web sitesi ve video paylaşım platformu olan YouTube™ 2005 yılında kurulmuştur ve erişimi ücretsizdir; her gün yaklaşık 100 milyon video görüntülenmekte ve kullanıcılar tarafından 10 binlerce yeni video yüklenmektedir.<sup>11</sup> Dental sağlık alanındaki videoları genellikle diş klinikleri, diş hekimleri, fizik tedavi uzmanları, psikologlar, meslek örgütleri ve hastalar yüklemektedir. YouTube™, paylaşılan videolarla ilgili herhangi bir kontrol mekanizması bulunmaması nedeniyle kullanıcılar için faydalı bilgilerin yanı sıra yanıltıcı bilgiler de içerebilmektedir. Bununla birlikte günümüzde YouTube™, sağlık alanlarındaki aramalarda yaygın şekilde kullanılır hale gelmiştir. Çeşitli hastalıklar ve tedavi yöntemleri ile ilgili YouTube™ paylaşım sitesinde bulunan video içeriklerinin değerlendirildiği araştırmalarda, video içeriklerindeki bilgilerin güvenilirliği ve doğruluğu hakkındaki endişeler üzerinde durulmuş ve bu videoların sağladığı bilgilerin yetersiz olduğu bildirilmiştir.<sup>12-14</sup>

Mevcut literatürde günümüzde yaygın hale gelen bruksizm ile ilgili YouTube™ video paylaşım sitesinde bulunan Türkçe videoların değerlendirildiği ve analiz edildiği çalışma yer almamaktadır. Bu çalışmanın amacı YouTube™ video paylaşım sitesinde bulunan bruksizm ve tedavileri ile ilgili videoların içeriğinin ve kalitesinin değerlendirilmesidir. Çalışmamızın sıfır hipotezi "YouTube™ video paylaşım sitesinde bulunan bruksizm ve tedavileri ile ilgili videoların içerik kalitesi hastaları bilgilendirmek için yeterlidir." şeklindedir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Ülkemizde ve dünyada internet ortamında (Google aramaları veya YouTube™ (Alphabet Inc., Mountain View, Kaliforniya, ABD) hangi kelimeler kullanılarak daha fazla arama yapıldığını tespit

etmek için Google Trends (Google LLC, San Bruno, Kaliforniya, ABD) kullanılmaktadır. Araştırmamızda kullanılan “diş sıkma ve bruksizm” anahtar kelimeleri Google Trends yardımı ile belirlenmiştir. Anahtar kelimenin tespitinden sonra kullanıcı geçmişinin önerme yapmasını engellemek için “gizli” ayarı kullanılarak YouTube™ web sayfasında arama gerçekleştirilmiştir. Ayrıca “Türkiye çapında” modu seçilerek son beş yıldaki Türkçe içerikli videolar seçilmiştir. Önceki çalışmalarda olduğu gibi “görüntüleme sayısına göre” sıralama yapılarak 6 Şubat 2022 tarihinde ilk sırada yer alan 250 videonun bağlantı linkleri kaydedilerek değerlendirilmiştir.<sup>13,15</sup> Analiz kriterlerine uyan 68 video araştırmaya dahil edilmiştir. Bu çalışmada halka açık veriler kullanıldığı için etik kurul onayına ihtiyaç duyulmamıştır.

### Video Analizi

İlk sırada yer alan 250 videodan araştırmaya dahil edilecek olanların belirlenmesi için tüm videolar izlenmiştir. Video seçiminde Elkarmi ve ark.<sup>16</sup> tarafından belirlenen dahil etme ve hariç tutma kriterleri esas alınmıştır. Çalışmaya dahil edilen tüm videolar belirlenen dahil etme ve hariç tutma kriterlerine göre iki hekim tarafından ayrı ayrı izlenerek skorlanmıştır. Daha sonra araştırmacılar arasındaki güvenilirlik indeksi hesaplanarak video skorlamasındaki güven düzeyi belirlenmiştir. Böylece kişisel değerlendirme farklılıklarından oluşabilecek hata oranı azaltılmıştır. Kriterlere uyan videoların (n=68) verileri araştırma için kaydedilmiştir. Araştırmaya bruksizm ile ilgili içeriğe sahip, reklam içermeyen, sesli anlatım içeren, yoruma açık, TV programı olmayan ve ticari amacı bulunmayan videolar dahil edilmiştir. Araştırmanın dahil etme ve hariç tutma kriterleri ile video sayıları iş akış şemasında sunulmuştur (Şekil 1).

Önceki çalışmalarda önerildiği şekilde videoların analizinde etkileşim indeksi ve izlenme oranı aşağıda verilen formüller kullanılarak hesaplanmıştır.<sup>17,18</sup>

Etkileşim İndeksi (%) = ((Beğeni Sayısı-Beğenme Sayısı) / (Görüntülenme Sayısı)) × 100

İzlenme Oranı (%) = ((Görüntülenme Sayısı) / (Yüklemenin Üzerinden Geçen Zaman)) × 100

Araştırmaya dahil edilen videolar içerdikleri bilgi kalitesine göre puanlanmıştır. Araştırmada değerlendirilen parametreler videoda var ise 1, yok ise 0 olacak şekilde puanlanmıştır. Videolar toplam puanına

göre zayıf (0-2 puan), orta (3-4 puan), iyi (5-6) ve mükemmel (7-8 puan) bilgi içeriği olarak dört kalite skorlamasından uygun olana dahil edilmiştir. Ayrıca videolar yükleyici tipi, video kaynağı, video amacına göre sınıflandırılmış, ses ve görüntü kalitesi de değerlendirilmiştir. Her video yükleyicisi klinik, diş hekimi, fizik tedavi uzmanı, psikolog, kişisel, eğitimsel, hasta, ticari, meslek örtüğü, alan dışı hekim olarak sınıflandırılmıştır.<sup>16</sup>

### İstatistiksel Analiz

Elde edilen verilerin istatistiksel analizi Statistical Package of Social Sciences yazılımı (SPSS; 22.0; IBM Corp., Vermonk, ABD) kullanılarak yapılmıştır. Verilerin normalliğinin değerlendirilmesinde Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normalite testleri kullanılmış ve verilerin normal dağılmadığı belirlenmiştir. Üçten fazla grubun dahil olduğu verilerin değerlendirilmesinde Kruskal-Wallis testi ve bu testin sonrasında düzeltilmeli Bonferroni-Dunn testinden faydalanılmıştır. Ayrıca normal dağılım göstermeyen iki grubu karşılaştırmak için Mann-Whitney U analizi kullanılmıştır. Videoların görüntülenme sayılarını etkileyen parametrelerin analizi için lineer regresyon analizi yapılarak, bağımsız değişkenlerin dahil edilmesinde Enter metodu kullanılmıştır. Veri skorlamasında araştırmacılar arasındaki tutarlılığın değerlendirilmesinde Cohen's Kappa testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık için p<0.05 olarak kabul edilmiştir.

### BULGULAR

YouTube™ arama motorunda sıralanan ilk 250 videonun içerikleri değerlendirme kriterlerine göre incelenmiştir. Değerlendirilen 68 video için izlenme sayısı, beğenilme sayısı, beğenilmeme sayısı, yorum sayısı, olumlu yorum sayısı, olumsuz yorum sayısı, soru sorulan yorum sayısı, video süresi, yüklenmeden itibaren geçen süre, abone sayısı, etkileşim indeksi ve izlenme oranı gibi tanımlayıcı veriler Tablo 1'de verilmiştir.

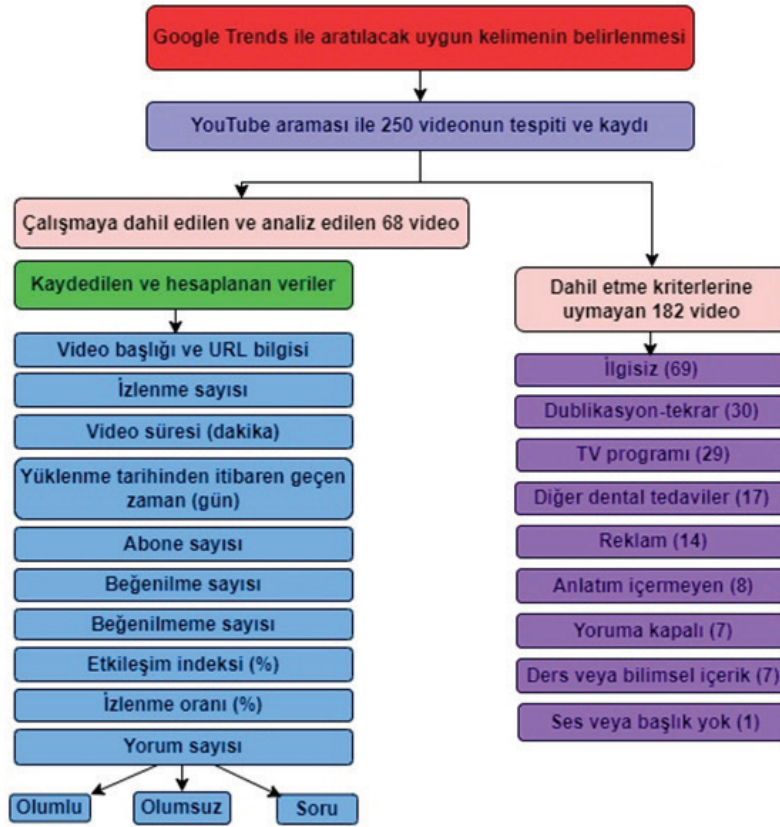
Değerlendirilen videoların izlenme sayısı ortalaması (7298.27±16054.62), video süresi (4.40±5.52), yüklenmeden itibaren geçen zaman (gün) (1092.57±860.78), abone sayısı (28969.30±57778.60), beğenilme sayısı (91.38±251.87), beğenilmeme sayısı (2.66±6.74), yorum sayısı (22.10±46.51), olumlu yorum sayısı (6.19±18.51), olumsuz yorum sayısı (0.23±0.97),

soru sorulan yorum sayısı ( $9.86 \pm 23.64$ ), diğer ( $5.86 \pm 11.81$ ), etkileşim indeksi ( $2.52 \pm 5.13$ ) ve izlenme oranı ( $1146.40 \pm 2705.15$ ) olarak tespit edilmiştir (Tablo 1).

Tablo 2'de içerik skor kategorilerinde araştırmacılar arası tutarlılığının değerlendirilmesi amacıyla uygulanan analiz bulguları ve Kappa değerleri verilmiştir.

Tablo 3'te ise video kalite kategori puanları üzerinde araştırmacılar arası tutarlılığın değerlendirilmesi verilmiştir.

Tablo 3'de görüldüğü gibi iki gözlemcinin içerik analizi değerlendirmeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı seviyede yeterli uyum vardır. (Kappa Değeri= $0.754$ ,  $p < 0.001$ )



Şekil 1. İş akış şeması

Tablo 1. Tanımlayıcı istatistiksel veriler (n=68)

	Minimum	Medyan	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
İzlenme sayısı	179.00	1514.50	103415.00	7298.27	16054.62
Video Süresi (dakika)	0.36	2.44	28.15	4.40	5.52
Yüklenmeden itibaren geçen zaman (gün)	32.00	786.00	2971.00	1092.57	860.78
Abone sayısı	4.00	2700.00	237000.00	28969.30	57778.60
Beğenilme sayısı	0.00	18.50	1900.00	91.38	251.87
Beğenilmeme sayısı	0.00	0.00	41.00	2.66	6.74
Yorum sayısı	0.00	2.00	190.00	22.10	46.51
Olumlu yorum sayısı	0.00	0.00	99.00	6.19	18.51
Olumsuz yorum sayısı	0.00	0.00	7.00	0.23	0.97
Soru sorulan yorum sayısı	0.00	1.00	115.00	9.86	23.64
Diğer	0.00	0.50	63.00	5.86	11.81
Etkileşim indeksi	0.00	0.84	34.92	2.52	5.13
İzlenme oranı	7.23	240.10	18326.77	1146.40	2705.15

**Tablo 2.** İçerik skor kategorilerinde araştırmacılar arası tutarlılığının değerlendirilmesi

İçerik Skor Kategorileri	Kappa İstatistiği Değerleri (K)	P*
Tanımlama	0.88	<0.001
Etkenler/ Etiyoloji	1.00	<0.001
Etkileri	0.92	<0.001
Tedavi yöntemleri	0.78	<0.001
Prosedür	0.84	<0.001
Komplikasyonlar	0.50	<0.001
Prognoz	0.65	<0.001
Maliyet	1.00	<0.001
Video kalite kategorisi	0.75	<0.001

\*Cohen's Kappa (p&lt;0.001)

Tablo 4'te videoların içerdikleri bilgi kalitesine göre istatistiksel analizi verilmiştir. Videolar içerdikleri bilgi kalitesine göre değerlendirildiğinde, %10'unun mükemmel (n=7), %56'sının iyi (n=38), %29'unun zayıf (n=20) ve %5'inin kötü (n=3) düzeyde bilgi içeriğine sahip olduğu tespit edilmiştir. Verilerin içerdiği bilgi kalitesine göre istatistiksel analizleri değerlendirildiğinde; videoların içerik kalitesi ile video tanımlayıcı istatistiklerinin Kruskal-Wallis testine göre kıyaslanması sonucu video süresi ve yüklenme tarihinden itibaren geçen zamana göre istatistiksel fark tespit edilmiştir. Ancak Bonferroni-Dunn testi kullanılarak yapılan çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre istatistiksel anlamlı farklılık yoktur. Ayrıca "olumsuz yorum" kriterinde, içerik kalitesine göre "kötü" olarak skorlanan videolarda diğer skorlara göre istatistiksel anlamlı farklılık gözlenmiştir (p<0.05).

Tablo 5'te verilerin video kaynağının türüne göre istatistiksel analiz sonuçları verilmiştir. Video yükleyici kaynağı olarak dış hekim (n=53), fizik tedavi uzmanı (n=3), psikolog (n=2), kişisel yükleyici (n=2), hasta (n=2) ve alan dışı hekim (n=6) kullanılmıştır. İstatistiksel analiz sonuçları değerlendirildiğinde video kaynağı türü ile video tanımlayıcı istatistiklerinin Kruskal-Wallis testine göre kıyaslanması sonucu video süresi ve yüklenme tarihinden itibaren geçen zamana göre istatistiksel fark tespit edilmiştir. Fark tespit edilen parametreler abone sayısı, beğenilme sayısı, beğenilmeme sayısı, yorum sayısı, olumlu yorum sayısı, soru sorulan yorum, etkileşim indeksi ve izlenme oranıdır (p<0.05). Ancak Bonferroni-Dunn testi kullanılarak yapılan çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre istatistiksel anlamlı farklılık yoktur (p>0.05).

**Tablo 3.** Video kalite kategori puanları üzerinde araştırmacılar arası tutarlılığın değerlendirilmesi

	Video kalite kategorisi [İkinci Araştırmacı]				Toplam		
	1	2	3	4			
Video kalite kategorisi [Birinci Araştırmacı]	1	n(%)	3(4.40)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	3(4.40)
	2	n(%)	0(0.00)	17(25.00)	3(4.40)	0(0.00)	20(29.40)
	3	n(%)	0(0.00)	1(1.50)	33(48.50)	4(5.9)	38(55.90)
	4	n(%)	0(0.00)	1(1.50)	1(1.50)	5(7.40)	7(10.30)
Toplam		n(%)	3(4.40)	19(27.90)	37(54.40)	9(13.20)	68(100.00)

Kappa Değeri (κ): 0.754; p&lt;0.001 (CI: 0.61-1.00)



Tablo 4. Videoların içerik kalitesine göre istatistiksel analizi

	Kötü (n=3)			Zayıf (n=20)			İyi (n=38)			Mükemmel (n=7)			Test list.	p*
	Ortalama±SS	Medyan (Min-Mak)	Ortalama±SS	Ortalama±SS	Medyan (Min-Mak)	Ortalama±SS	Ortalama±SS	Medyan (Min-Mak)	Ortalama±SS	Medyan (Min-Mak)	Ortalama±SS	Medyan (Min-Mak)		
İzlenme sayısı	22132.7 ± 21750.8	21767 (567 - 44064)	7870.4 ± 13055.5	2307 (187 - 43801)	6802.2 ± 18346.9	910.5 (179 - 103415)	1999 ± 1592	1574.5 (434 - 5251)	3386	0.336				
Video süresi	115.5 ± 197.9	1.4 (1 - 344) <sup>a</sup>	2.1 ± 1.7	1.5 (0.4 - 6.4) <sup>a</sup>	4.6 ± 4.7	2.4 (1.1 - 26) <sup>a</sup>	10.8 ± 11.4	6.8 (1.5 - 28.2) <sup>a</sup>	15.296	0.002				
Zaman (gün)	2146.7 ± 725.4	2432 (1322 - 2686) <sup>a</sup>	1449.1 ± 1057.5	1487 (67 - 2971) <sup>a</sup>	789.2 ± 626.9	621 (32 - 2405) <sup>a</sup>	1289.4 ± 811.6	760.5 (320 - 2460) <sup>a</sup>	8.661	0.034				
Abone sayısı	10437 ± 17288.5	480 (431 - 30400)	21401.1 ± 38993.4	8320 (22 - 148000)	33530.3 ± 63684.2	2700 (4 - 237000)	33775.3 ± 86102.2	774 (33 - 229000)	1.184	0.757				
Beğenilme sayısı	106.3 ± 80.9	76 (45 - 198)	56.8 ± 96.6	14 (0 - 376)	121.2 ± 330	12.5 (0 - 1900)	22 ± 19.4	31 (1 - 93)	4.646	0.200				
Beğenilmeme sayısı	5 ± 4.4	7 (0 - 8)	2.5 ± 4.7	0 (0 - 15)	3 ± 8.3	0 (0 - 41)	0.4 ± 1.1	0 (0 - 6)	4.068	0.254				
Yorum sayısı	14.7 ± 22	4 (0 - 40)	17.6 ± 43	1 (0 - 184)	27.7 ± 53.7	1 (0 - 190)	7.7 ± 13.4	3 (0 - 45)	0.438	0.932				
Olumlu yorum sayısı	0 ± 0	0 (0 - 0)	5.5 ± 19.1	0 (0 - 85)	8.1 ± 20.7	0 (0 - 99)	0.4 ± 1.1	0 (0 - 3)	2.071	0.558				
Olumsuz yorum sayısı	1 ± 1	1 (0 - 2) <sup>a</sup>	0 ± 0	0 (0 - 0) <sup>a</sup>	0.3 ± 1.3	0 (0 - 7) <sup>a</sup>	0 ± 0	0 (0 - 0) <sup>a</sup>	14.172	0.003				
Soru sorulan yorum sayısı	11.3 ± 18.8	1 (0 - 33)	7.8 ± 21.4	1 (0 - 95)	12.1 ± 27.4	0 (0 - 115)	3.3 ± 6.6	1 (0 - 28)	0.727	0.867				
Diğer	2.3 ± 2.5	2 (0 - 5)	4.4 ± 13.9	0 (0 - 6)	7.3 ± 12	0 (0 - 63)	4 ± 7.1	1 (0 - 19)	1.619	0.655				
Etkileşim indeksi	11.7 ± 20.1	0.2 (0.2 - 34.9)	1.7 ± 4	0.5 (0 - 17.7)	2.3 ± 3	1 (0 - 12.9)	2 ± 3.5	1.1 (0.1 - 9.9)	5.692	0.128				
İzlenme oranı	859.5 ± 799.4	895 (42.9 - 1640.5)	1472.6 ± 4036.9	247.9 (7.2 - 18326.8)	1161.9 ± 2194.2	196.9 (21.8 - 9044.6)	253.1 ± 312.9	232.5 (30.2 - 915.5)	0.399	0.941				

<sup>a</sup>: Her bir ölçüm için aynı harfe sahip gruplar arasında fark yoktur (Dunn testi), \*Kruskall Wallis, Medyan (Min-Mak), Min: minimum, Mak: maksimum, SS: standart sapma.

Tablo 5. Verilerin video kaynağının türüne göre istatistiksel analize.b. Her bir ölçüm için aynı harfe sahip gruplar arasında fark yoktur (Dunn testi), \*Kruskall Wallis, Medyan (Min-Mak),

Min: minimum, Mak: maksimum, SS: standart sapma.

	Dış Hekim (n=53)			Fizik Tedavi Uzmanı (n=3)			Psikolog (n=2)			Kişisel (n=2)			Hasta (n=2)			Alan Dışı Hekim (n=6)			Test list.	p
	Ortalama±SS	Medyan (Min-Mak)	Ortalama±SS	Ortalama±SS	Medyan (Min-Mak)	Ortalama±SS	Ortalama±SS	Medyan (Min-Mak)	Ortalama±SS	Ortalama±SS	Medyan (Min-Mak)	Ortalama±SS	Ortalama±SS	Medyan (Min-Mak)	Ortalama±SS	Medyan (Min-Mak)	Ortalama±SS	Medyan (Min-Mak)		
İzlenme sayısı	6055.5 ± 16218.1	914 (179 - 103415)	4276.3 ± 5776.6	1103 (782 - 10944)	48008 ± 5949.6	48008 (43801 - 52215)	11794.5 ± 3464.1	11794.5 (9345 - 14244)	8484.5 ± 8370	8484.5 (2566 - 14403)	4323.2 ± 5390.3	4323.2 (256 - 13496)	1606.5 (256 - 13496)	10.863	0.054					
Video süresi	10.8 ± 47.1	2.3 (0.4 - 344)	6.8 ± 1.1	6.2 (6.1 - 8)	6.2 ± 1.4	6.2 (5.3 - 7.2)	1.8 ± 0.4	1.8 (1.5 - 2.1)	2.7 ± 0.5	2.7 (2.4 - 3)	4.4 ± 3.4	4.4 ± 3.4	3.3 (1.5 - 9.5)	6.822	0.234					
Zaman (gün)	1224.5 ± 909.1	976 (32 - 2971)	237.3 ± 103.7	271 (121 - 320)	534.5 ± 417.9	534.5 (239 - 830)	1504 ± 24	1504 (1487 - 1521)	479 ± 198	479 (339 - 619)	608.5 ± 433.7	608.5 (174 - 1392)	566.5 (174 - 1392)	10.083	0.073					
Abone sayısı	20147.4 ± 48686.4	752 (4 - 229000) <sup>a</sup>	91343.3 ± 126637.3	29700 (7330 - 237000) <sup>a</sup>	172500 ± 34648.2	172500 (148000 - 197000) <sup>a</sup>	11000 ± 11000	11000 (11000 - 11000) <sup>a</sup>	27100 ± 0	27100 (27100 - 27100) <sup>a</sup>	34478 ± 50283.3	34478 (129 - 124000) <sup>a</sup>	8575 (129 - 124000) <sup>a</sup>	12.647	0.027					
Beğenilme sayısı	36.2 ± 61.2	12 (0 - 285) <sup>a</sup>	199.3 ± 277.9	49 (29 - 520) <sup>a</sup>	1138 ± 1077.6	1138 (376 - 1900) <sup>a</sup>	27 ± 1.4	27 (26 - 28) <sup>a</sup>	107.5 ± 105.4	107.5 (53 - 182) <sup>a</sup>	191.7 ± 259.3	191.7 ± 259.3	64 (1 - 650) <sup>a</sup>	14.128	0.015					
Beğenilmeme sayısı	1.9 ± 5.3	0 (0 - 31) <sup>a</sup>	1 ± 1.7	0 (0 - 3) <sup>a</sup>	23 ± 25.5	23 (5 - 41) <sup>a</sup>	7 ± 2.8	7 (5 - 9) <sup>a</sup>	2 ± 2.8	2 (0 - 4)	2.3 ± 3.8	2.3 ± 3.8	0 (0 - 9)	13.486	0.019					
Yorum sayısı	14.1 ± 36.9	1 (0 - 179) <sup>a</sup>	39.7 ± 60.2	9 (1 - 109) <sup>a</sup>	116.5 ± 103.9	116.5 (43 - 190) <sup>a</sup>	0 ± 0	0 (0 - 0) <sup>a</sup>	127.5 ± 79.9	127.5 (71 - 184)	25 ± 36.2	25 ± 36.2	4.5 (0 - 83) <sup>a</sup>	14.079	0.015					
Olumlu yorum sayısı	1.6 ± 6.5	0 (0 - 38) <sup>a</sup>	16 ± 22.6	5 (1 - 42) <sup>a</sup>	58.5 ± 57.3	58.5 (18 - 99) <sup>a</sup>	0 ± 0	0 (0 - 0) <sup>a</sup>	43.5 ± 56.7	43.5 (2 - 85) <sup>a</sup>	14 ± 25.6	14 ± 25.6	0.5 (0 - 64) <sup>a</sup>	26.249	<0.001					
Olumsuz yorum sayısı	0.2 ± 1	0 (0 - 7)	1 ± 1.7	0 (0 - 3)	1 ± 1.4	1 (0 - 2)	0 ± 0	0 (0 - 0)	0 ± 0	0 (0 - 0)	0 ± 0	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	7.687	0.174					
Soru sorulan yorum sayısı	7.6 ± 22.3	0 (0 - 115) <sup>a</sup>	12 ± 20.8	0 (0 - 36) <sup>a</sup>	42 ± 29.7	42 (21 - 63) <sup>a</sup>	0 ± 0	0 (0 - 0) <sup>a</sup>	50.5 ± 62.9	50.5 (6 - 95) <sup>a</sup>	7.7 ± 10.6	7.7 ± 10.6	3 (0 - 27) <sup>a</sup>	11.687	0.039					
Diğer	4.7 ± 9.8	0 (0 - 46)	10.7 ± 15.1	4 (0 - 28)	15 ± 15.6	15 (4 - 26)	0 ± 0	0 (0 - 0)	33.5 ± 41.7	33.5 (4 - 63)	3.3 ± 4.8	3.3 ± 4.8	1 (0 - 12)	8.590	0.127					
Etkileşim indeksi	2.4 ± 5.8	0.7 (0 - 34.9) <sup>a</sup>	4.3 ± 0.5	4.4 (3.7 - 4.7) <sup>a</sup>	2.2 ± 1.9	2.2 (0.9 - 3.6) <sup>a</sup>	0.2 ± 0	0.2 (0.2 - 0.2) <sup>a</sup>	1.3 ± 0	1.3 (1.2 - 1.3) <sup>a</sup>	3.8 ± 2.6	3.8 ± 2.6	4.5 (0.4 - 7)	13.355	0.020					
İzlenme oranı	554.3 ± 922.1	140.4 (7.2 - 4561.8) <sup>a</sup>	3232 ± 5034.5	407 (244.4 - 9044.6) <sup>a</sup>	12308.9 ± 8510.6	12308.9 (6291 - 18326.8) <sup>a</sup>	786.2 ± 242.9	786.2 (614.4 - 957.9) <sup>a</sup>	1541.9 ± 1110.1	1541.9 (756.9 - 2326.8) <sup>a</sup>	1601.2 ± 3044.3	1601.2 ± 3044.3	234.2 (48.7 - 7755.8) <sup>a</sup>	12.731	0.026					

## TARTIŞMA

Çalışmamızda bruksizm, tedavileri ve sonuçları ile ilgili YouTube™ videoları iki hekim tarafından izlenerek içerik kalitesi skorlanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre bruksizm ile ilgili YouTube™ videolarının içerik kalitesinin hastaları bilgilendirmek için yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Böylece çalışmanın sıfır hipotezi reddedilmiştir.

Bruksizm gibi çiğneme kaslarının aktiviteleri dişlerde ve temporomandibular eklemlerde hasara neden olur ve bu durumun tedavisi mevcut kas fonksiyonunun değiştirilmesine ve parafonksiyonel alışkanlıkların giderilmesine yönelik farklı yöntemlerle yapılabilir.<sup>19</sup>

Günümüzde insanlar; hastalıkları ve bu hastalıkların tedavileri ile ilgili hekimlerden, sağlık kuruluşlarından bilgi alabilmelerine rağmen genellikle tedavi öncesi internet üzerinde hastalıkları ve tedavileri ile ilgili araştırma yapmaktadırlar. İnternet kolay ulaşılabilen, önemli bir bilgi kaynağıdır. Bu nedenle herkesin kolaylıkla ulaşabileceği YouTube™ video platformu gibi internet ortamlarındaki bilginin doğru ve güvenilir olması önemlidir. YouTube™ üzerindeki videoların güvenilirliği ile ilgili tıp ve diş hekimliği alanında pek çok konu incelenmiştir. Ancak bruksizm ile ilgili yapılan analizlerin sadece bruksizmde botulinium toksin uygulamaları ile ilgili olduğu görülmüştür.<sup>11,19</sup> Bu çalışmada ise videolar bruksizmin ne olduğu, etiyojisi, etkileri, tüm tedavi yöntemleri, bu yöntemlerin prosedürleri, oluşabilecek komplikasyonlar, prognoz ve maliyet açısından değerlendirilmiştir ve bu konudaki Türkçe bilgi eksikliğinin giderilmesi hedeflenmiştir. Değerlendirmeye alınan hemen hemen tüm videoların tanım, etiyojisi ve etkileri açısından bilgiler içerdiği tespit edilmiştir. Yapılan diğer çalışmalarla uyumlu olarak tüm tedavi yöntemleri, bu yöntemlerin prosedürleri, oluşabilecek komplikasyonlar, prognoz ile ilgili bilgilerin yetersiz olduğu, maliyet hakkında ise hiçbir videoda bilgi verilmediği tespit edilmiştir.<sup>11,13</sup> Bu konulardaki bilgi eksikliğinin giderilmesi özellikle hastaların doğru yönlendirilmesi ve uygun tedavinin belirlenmesi açısından kritik önem taşımaktadır.

Sağlıkla ilgili YouTube™ videolarının kalitesini değerlendiren birçok çalışma, video bilgilerinin içerik kalitesinin düşük olduğunu bildirmiştir.<sup>12,13,15,20,21</sup> Ancak bu çalışmada çalışmaya dahil edilen videolar

içerdikleri bilgi kalitesine göre değerlendirildiğinde, %10'unun mükemmel, %56'sının iyi, %29'unun zayıf ve %5'inin kötü düzeyde bilgi içeriğine sahip olduğu tespit edilmiştir. Literatürde az sayıda olmakla birlikte benzer çalışmalarda bu çalışmada olduğu gibi çoğu videonun hastalar için iyi içerik kalitesine sahip olduğu bildirilmiştir.<sup>20,22</sup> Çalışmalar arasındaki bu farklılıkların, bilgi içeriğini değerlendiren kriterlerin farklılığından, değerlendirilen konunun güncelliği gibi faktörlerin farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Videoların içerik kalitesi ile video tanımlayıcı istatistiklerinin Bonferroni-Dunn testi ile yapılan çoklu karşılaştırmada olumsuz yorum kriteri dışında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Ancak ortalama video süresinin, istatistiksel olarak anlamlı olmasa da içerik kalitesi kötü videolarda en yüksek çıktığı tespit edilmiştir. Video süresi uzadıkça kafa karıştırıcı ve yanıltıcı bilgilerin verildiğini düşünmekteyiz. Ayrıca Lena ve ark.<sup>23</sup> çalışmalarında uzun videolarda içerik kalitesi iyi olsa dahi, bireylerin bir süre sonra sıkıldığını ve konuya ilgisini kaybettiğini bildirmişlerdir.

Mükemmel video içerik kalitesine sahip videoların istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmasa da en fazla abone sayısına sahip olduğu, ancak en az beğeniye ve izlenme oranına sahip olduğu görülmüştür. Video içerik kalitesi, beğeni ve izlenme oranı arasındaki bu tutarsızlık; hastaların daha basit, eğlenceli ve sürükleyici videolara daha fazla ilgi göstermeleri nedeniyle olabilir.<sup>24,25</sup> Ayrıca daha yararlı videoların YouTube™'un sıralama kriterlerine göre daha alt sıralarda yer almasının da bu sonucu etkileyebileceği bildirilmiştir.<sup>26</sup> Bu da Şahin ve ark.'nın<sup>11</sup> masseter botoks ile ilgili yaptıkları YouTube™ video analiz çalışmasında belirttikleri gibi "bruksizm" anahtar kelimesini araştıran bir bireyin daha az faydalı videolarla karşılaşma olasılığının daha yüksek olduğunu düşündürmektedir.

İyi video içerik kalitesine sahip videoların ise istatistiksel olarak anlamlı olmasa da en fazla olumlu yoruma sahip olduğu belirlenmiştir. İyi video içerik kalitesine sahip videoların kötü ve zayıf video içerik kalitesine sahip videolardan daha fazla olumlu yoruma sahip olmalarında videoda verilen bilgilerin hastaların merakını artırması ve yorum yapmaya teşvik etmesi olabileceği düşünülmektedir. Mükem-

mel video içeriğine sahip videolarda ise daha az yorum yapılmasının nedeni videoda anlatılanların hastaları yeterince tatmin etmesi ve ek yoruma gerek kalmaması olarak düşünülmektedir. Yağcı<sup>13</sup> tarafından yapılan YouTube™ video analiz çalışmasında da bu çalışma ile benzer şekilde iyi video içerik kalitesine sahip videolar; zayıf içeriğe sahip videolardan daha fazla ve mükemmel içeriğe sahip videolardan daha az yorum almıştır.

Bruksizmle ilgili video yükleyici kaynağı olarak dış hekimi (n=53), fizik tedavi uzmanı (n=3), psikolog (n=2), kişisel yükleyici (n=2), hasta (n=2) ve alan dışı hekim (n=6) bulunmaktadır. Video kaynağı türü ile video tanımlayıcı istatistiklerinin yapılan çoklu karşılaştırma sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur ( $p>0.05$ ). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark olmasa da psikologların en fazla abone sayısına, beğenilme sayısına ve izlenme oranına sahip olduğu belirlendi. Bu da bruksizmde psikolojik etkilerin olduğunun insanların farkında olduğunu ve günümüzde hala insanların psikolojik problemleri için profesyonel destek almak yerine kendi kendine çözüm bulmaya çalıştığını, ayrıca psikolojinin insanların dikkatini çeken konuların başında geldiğini düşündürmektedir.

En düşük abone sayısı, beğenilme sayısı, yorum sayısı ve izlenme oranının ise kişisel yüklenen videolarda olduğu görülmüştür. Bu durum kişisel olarak yüklenen videoların daha az bir topluluğa ulaşabilmesi ve içeriğinin yetersiz kalması nedeniyle olabileceğini düşündürmektedir. Bu bulgu daha önce yapılan benzer çalışmalar ile uyumlu olup, araştırmacılar kişisel yüklenen videoların içerik kalitesinin zayıf ve sınırlı olduğunu bildirmişlerdir.<sup>13,20</sup>

Çalışmamızın kısıtlamalardan ilki YouTube™ video platformu üzerinde en çok izlenen ilk 250 videonun değerlendirilmeye alınmasıdır. Bu durum evren üzerinden rastgele bir seçim yapılmadığı için örneklemin evreni temsil etmemesine ve sonuçların yanlı olmasına yol açmaktadır. Ayrıca verilerin belirli bir tarihte toplanmış olması ve YouTube™ video platformunda her gün silinen ve eklenen videoların olması çalışma sonuçlarının değişebileceğini göstermektedir. Bu çalışmadan çıkarılan sonuçların tüm bruksizm videoları için genellenemeyeceği ve belirli tarihte en çok izlenen ilk 250 video için geçerli olduğu söylenebilir.

## SONUÇ

Çalışmamızın sonuçlarına göre bruksizm ile ilgili az sayıda video bulunduğu, incelenen videoların yeterli düzeyde bilgi içermedikleri ve hastaların bilgi düzeyini artırmada yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Bruksizm ile ilgili uzman hekimlerin ve akademisyenlerin bilgi paylaşımlarının daha doğru ve etkin olacağı, ayrıca yüklenen videoların içeriğinin incelenmesinin hastalar açısından yararlı olacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Manfredini D, Ahlberg J, Lobbezoo F. Bruxism definition: Past, present, and future—What should a prosthodontist know? *J Prosthet Dent* 2022;128:905-12.
2. Asutay F, Atalay Y, Asutay H, Acar AH. The evaluation of the clinical effects of botulinum toxin on nocturnal bruxism. *Pain Res Manag* 2017; 6264146.
3. Christensen GJ. Destruction of human teeth. *J Am Dent Assoc* 1999;130:1229-30.
4. Clark GT, Beemsterboer PL, Solberg WK, Rugh JD. Nocturnal electromyographic evaluation of myofascial pain dysfunction in patients undergoing occlusal splint therapy. *J Am Dent Assoc* 1979;99:607-11.
5. Lavigne G, Kato T, Kolta A, Sessle B. Neurobiological mechanisms involved in sleep bruxism. *Crit Rev Oral Biol Med* 2003;14:30-46.
6. Georgieva I. Trauma from occlusion—types, clinical signs and clinical significance. A review. *Scripta Scientifica Medicinæ Dentalis* 2021;7:7-11.
7. Peixoto KO, Resende CMBM, Almeida EO, Almeida-Leite CM, Conti PCR, Barbosa GAS, *et al.* Association of sleep quality and psychological aspects with reports of bruxism and TMD in Brazilian dentists during the COVID-19 pandemic. *J Appl Oral Sci* 2021;29: e20201089.
8. Koyano K, Tsukiyama Y, Ichiki R, Kuwata T. Assessment of bruxism in the clinic. *J Oral Rehabil* 2008;35:495-508.
9. Shim YJ, Lee MK, Kato T, Park HU, Heo K, Kim ST. Effects of botulinum toxin on jaw motor events during sleep in sleep bruxism patients: a polysomnographic evaluation. *J Clin Sleep Med* 2014;10:291-8.
10. McMullan M. Patients using the Internet to obtain health information: how this affects the patient–health professional relationship. *Patient Educ Couns* 2006;63:24-8.
11. Sahin SC, Dere KA. Quality of information in “masseter Botox” videos on YouTube: is it a sufficient guide for potential patients? *J Stoma* 2020;73:313-325.
12. Öztürk G, Gümüş H. Çocuklarda Genel Anestezi Altında Uygulanan Diş Tedavileri ile İlgili YouTube™ Videolarının İçerik Analizi. *Selçuk Dent J* 2021;8:140-7.

13. Yağcı F. Sabit protetik restorasyonlar için bilgi kaynağı olarak YouTube'un değerlendirilmesi. Sağlık Bilimleri Dergisi 2021;30:191-9.
14. Çakır P, Eden E. Sosyal Medya Platformları Twitter, Instagram ve YouTube'daki Flor Paylaşımlarının Değerlendirilmesi: Kesitsel Araştırma. Turk Klin J Med 2022;28:61-71.
15. Yagci F. Evaluation of YouTube as an information source for denture care. J Prosthet Dent 2021; S0022-3913(21)00364-4.
16. ElKarmi R, Hassona Y, Taimeh D, Scully C. YouTube as a source for parents' education on early childhood caries. Int J Paediatr Dent 2017;27:437-43.
17. Hassona Y, Taimeh D, Marahleh A, Scully C. YouTube as a source of information on mouth (oral) cancer. Oral Dis 2016;22:202-8.
18. Topsakal KG, Aksoy M, Akbulut AS. Çocuklara Uygulanan Ortodontik Tedavilere İlişkin Youtube Videolarının İçeriklerinin Değerlendirilmesi. NEU Dent J 2021;3:108-14.
19. Asutay F, Atalay Y, Asutay H, Acar AH. The evaluation of the clinical effects of botulinum toxin on nocturnal bruxism. Pain Res Manag 2017;2017:6264146.
20. Gaş S, Zincir ÖÖ, Bozkurt AP. Are YouTube videos useful for patients interested in botulinum toxin for bruxism? J Oral Maxillofac Surg 2019;77:1776-83.
21. Ozsoy HE. Evaluation of YouTube videos about smile design using the DISCERN tool and Journal of the American Medical Association benchmarks. J Prosthet Dent 2021;125:151-4.
22. Simsek H, Buyuk SK, Çetinkaya E. YouTube™ as a source of information on oral habits. J Indian Soc Pedod Prev Dent 2020;38:115-8.
23. Lena Y, Dindaroğlu F. Lingual orthodontic treatment: a YouTube™ video analysis. Angle Orthod 2018;88:208-14.
24. Yavuz MC, Buyuk SK, Genc E. Does YouTube™ offer high quality information? Evaluation of accelerated orthodontics videos. Ir J Med Sci (1971-). 2020;189:505-9.
25. Pons-Fuster E, Ruiz Roca J, Tvarijonaviciute A, López-Jornet P. YouTube information about diabetes and oral healthcare. Odontology 2020;108:84-90.
26. Ozdede M, Peker I. Analysis of dentistry YouTube videos related to COVID-19. Braz Dent J 2020;31:392-8.

# The Impact of the COVID-19 Pandemic on the Mental Health of Healthcare Workers

## COVID-19 Pandemisinin Sağlık Çalışanlarının Mental Sağlığına Etkisi

Elif İnönü<sup>1</sup> , Selvi Ceran<sup>2</sup> , Pelin Aydın<sup>3</sup> , Mediha Nur Nişancı Yılmaz<sup>1</sup> ,  
Yasemin Hoşgören Alıcı<sup>2</sup> , Çaşit Olgun Çelik<sup>4</sup> 

### ABSTRACT

**Aim:** The Coronavirus Disease-2019 (COVID-19) pandemic has been potentially affecting the mental health of healthcare workers (HCWs) especially frontline workers due to isolation and loss of social support, risk of transmission to friends and relatives. We aimed to evaluate the mental health status of healthcare workers during the pandemic with the General Health Questionnaire-28 (GHQ-28).

**Materials and Method:** This was a single-center, cross-sectional study with a population of 250 health workers at Baskent University. The GHQ-28 scale was used to detect mental disorders in study participants. The online questionnaire was transferred via official email to the participants. The data were analyzed with descriptive statistics, Kruskal–Wallis, Mann-Whitney U tests, and multiple logistic regression analysis. A p-value of <0.05 was set as statistically significant with a confidence interval of 95% level.

**Results:** Of the respondents (n=250), 66% (n=165) were women and 61% were between 20-45 years, and 63.2% were married. Compared with second line health workers (n=196), frontline workers (n=54) had a higher prevalence of somatic symptoms (p<0.01), anxiety/insomnia and depression (p<0.01). Multiple regression analyses showed that younger age (≤55 years), female gender and being frontline workers were more likely to have mental problems (p<0.01).

**Conclusion:** Evaluating the mental status of HCWs and providing psychological support are essential to increase healthcare professionals' ability to manage the pandemic process.

**Keywords:** COVID-19; General Health Questionnaire-28; Healthcare workers; Mental health

### ÖZET

**Amaç:** Coronavirüs Hastalığı-2019 (COVID-19) pandemisi, izolasyon ve sosyalleşme kısıtlaması, arkadaş ve akrabalara bulaştırma riski vb. nedenlerle sağlık çalışanlarının özellikle birinci basamak sağlık çalışanlarının mental sağlığını etkileme potansiyeline sahiptir. Bu nedenle, bu çalışmanın amacı sağlık çalışanlarının pandemi sürecinde mental sağlık durumlarını Genel Sağlık Anketi-28 (GHQ-28) ile değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntem:** Bu araştırma, tek merkezli, kesitsel bir çalışmadır. Araştırmanın örneklemini Başkent Üniversitesi'nde görev yapan 250 sağlık çalışanı oluşturmuştur. Mental rahatsızlıkların saptanmasında tarama aracı olarak 28 maddelik GHQ-28 kullanılmıştır. Çevrimiçi anket, katılımcılara resmi e-posta yoluyla iletilmiştir. Veriler tanımlayıcı istatistikler, Kruskal-Wallis, Mann-Whitney U testleri ve çoklu lojistik regresyon analizi ile analiz edilmiştir. Anlamlılık, p<0.05 olarak belirlenmiş ve güven aralığı %95 düzeyinde belirlenmiştir.

**Bulgular:** Ankete katılanların büyük çoğunluğu (n=250) kadın (%66), 20-45 (%61) yaş arasında ve evlidir (%63.2). İkinci basamak sağlık çalışanları (n=196) ile karşılaştırıldığında birinci basamak çalışanları (n=54) istatistiksel olarak daha yüksek somatik semptom (p<0.01), anksiyete/uykusuzluk ve depresyon (p<0.01) prevalansına sahip olduğu tespit edilmiştir. Çoklu regresyon analizlerine göre, genç yaş (≤55 yaş), kadın cinsiyet ve birinci basamak çalışan olmak mental problemlere sahip olma riskini arttırmaktadır (p <0.01).

**Sonuç:** Sağlık çalışanlarının mental durumlarının değerlendirilmesi ve psikolojik destek sağlanması, sağlık çalışanlarının pandemi sürecini yönetme becerisini artırmak için önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** COVID-19; Genel Sağlık Anketi-28; Mental sağlık; Sağlık çalışanları

Makale gönderiliş tarihi: 21.11.2022; Yayına kabul tarihi: 27.02.2023

İletişim: Dr. Elif İnönü

Ankara Medipol University, Faculty of Dentistry, Department of Periodontology, Ankara, 06490, Turkey

E-posta: [einonu@hotmail.com](mailto:einonu@hotmail.com), [elif.inonu@ankaramedipol.edu.tr](mailto:elif.inonu@ankaramedipol.edu.tr)

<sup>1</sup> Baskent University, Faculty of Dentistry, Department of Periodontology, Ankara, Turkey

<sup>2</sup> Baskent University, Faculty of Medicine, Department of Department of Psychiatry, Ankara, Turkey

<sup>3</sup> Baskent University, Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Ankara, Turkey

<sup>4</sup> Baskent University, Faculty of Medicine, Department of Cardiology, Konya, Turkey



## INTRODUCTION

At the end of 2019, many cases of new coronavirus infection were reported in Wuhan, China. The World Health Organization (WHO) on January 7, 2020, officially named this causative viral agent as severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2).<sup>1</sup> As a result of the rapidly increasing numbers of infections the WHO announced that the status of coronavirus disease (COVID-19) had reached pandemic level.<sup>2</sup>

In Turkey, the first confirmed COVID-19 cases and death due to COVID-19 were reported on March 2020. To date (September 6, 2021), over six million cases have been confirmed and 58106 deaths due to this disease have been reported in Turkey.<sup>3</sup>

In a study of 1099 cases, it has been reported that the most observed clinical manifestations of COVID-19 were most commonly shortness of breath, fever, cough, fatigue, phlegm, sore throat, and headache, and less frequently some gastrointestinal symptoms such as vomiting and diarrhea.<sup>4</sup> Normal white blood cell counts or leukopenia, and lymphocytopenia were reported in most patients with COVID-19 infection. However, it was found that the neutrophil, D-dimer, blood urea nitrogen (BUN), and creatinine levels were significantly higher while lymphocyte counts were lower in patients with severe disease.<sup>4,5</sup>

The increased spread of disease, the harmful nature of the clinical symptoms, the extraordinary additional burden on the medical staff, the lack of specific treatments for this viral disease and support for workers, plus the extensive media coverage related to the pandemic, have led to many people experiencing negative feelings and stress. In some people, this could develop into mental health symptoms, and healthcare workers are especially vulnerable.<sup>6</sup>

It has been observed that health workers are at risk of developing psychological distress and other mental health symptoms during the pandemic.<sup>7</sup> Similarly the 2003 severe acute respiratory syndrome (SARS), most of healthcare workers have fear, anxiety and discomposure related to the contagion, social isolation, risk of getting infections of family, friends, and colleagues, work stress during the COVID-19 pandemic.<sup>8,9</sup> Similar concerns about rising emotional distress of medical staff are spread-

ing during the COVID-19 pandemic.<sup>10</sup> The factors contributing to adverse psychological outcomes in healthcare workers include staff reorganization, long working periods, the anxiety of being exposed to the virus at work, and in turn, the anxiety of bringing the infection home. Therefore, mental health problems of healthcare workers should be considered and evaluated as an urgent public health problem.<sup>11,12</sup>

Previous reviews focused on the work-related challenges, mental and psychosocial impacts on healthcare workers during the SARS-CoV-2 outbreak. This study was designed to investigate the mental health status of healthcare workers by the GHQ-28 questionnaire during the pandemic.

## MATERIALS AND METHOD

This single-center, survey-based study was conducted from June to September 2020 with health workers in Baskent University Faculty of Dentistry and Medicine. Data were collected using Google Drive with an online questionnaire. This survey was transferred via official email to the members of the Baskent University and was aimed to evaluate the prevalence of psychological symptoms of 250 healthcare workers. This study complied with the Declaration of Helsinki, and approval of the study was obtained from Baskent University Institutional Review Board (Project no: D-KA 20/13).

The survey contained three parts: first part was comprised the sociodemographic information, second part the survey questions and the last part question about physical contact status with COVID-19 cases during this period. In the first part of the questionnaire, participants were asked to provide sociodemographic information: age (20-35, 36-45, 46-55, 56-65 and >66 years old), gender (male/female), city of employment, marital status (married/single/widow/divorced), education level (undergraduate/graduate), years of work experience, their departments, psychological support (Yes/No) and how often they worked during the pandemic (full time/part time/not working).

The GHQ-28 is a scale composed of 28 self-report items, used to determine minor psychiatric disorders in the general population, divided into four subscales.<sup>13,14</sup> The four subscales are somatic symptoms (the first seven items), anxiety and insomnia



(the second seven items), social dysfunction (the next seven items) and severe depression (the last seven items). The GHQ-28 items are based on a Likert rating scale from 0 to 3. "Zero (0)" means not at all, "one (1)" means no more than usual, "two (2)" means rather more than usual, and "three (3)" means much more than usual.<sup>15</sup> The score for the first two answers is "0" (positive) and the score of the last two answers are "1" (negative).<sup>16</sup> While participants with a score of 4 or less are considered mentally normal, participants with a score of 5 or more are considered to be "a risk group in terms of mental problems."<sup>17</sup>

In the last part of the questionnaire, participants were asked to answer the following question: "Are you directly worked with patients admitted to the hospital with high fever or diagnosed with COVID-19, in the clinic?". They were requested to answer the question as Yes / No. Participants were classified frontline or second line employees regard to the response. (Yes= frontline healthcare worker, No= second line healthcare worker)

### Statistical Analyses

SPSS packed program (SPSS version 17; SPSS inc., Chicago, IL, USA) was used for statistical analysis. Descriptive statistics were presented as median and interquartile range (IQR). The significance level for the comparisons was set at  $\alpha$ : .05. Kruskal–Wallis and Mann-Whitney U tests were used to comparisons of differences between two and more than two groups, respectively. Logistic regression analysis was used to define risk factors for the group with a score of 5 or more according to the GHQ score.

## RESULTS

In total, 250 volunteer healthcare workers (78 from faculty of dentistry and 172 from faculty of medicine) in Baskent University completed the questionnaire. The majority of the participants were working in the Faculty of Medicine (68%) and Ankara (59.6%). The majority of respondents were women (66%), between 20-45 (61%) years old and married (63.2%). Almost fifty-four percent reported that they were working for more than 15 years. Only 21% of the participants were frontline healthcare workers and in direct contact with patients diagnosed with COVID-19 during the pandemic. Only 1.6% of all participants

received psychological support during the pandemic process. Demographic and basal characteristics of the participants were shown in Table 1.

**Table 1.** Demographic and basal characteristics of healthcare workers (n=250)

Variables	n	%	
Age	20-35	83	33.2
	36-45	69	27.6
	46-55	69	27.6
	56-65	17	6.8
	>66	12	4.8
Gender	Female	165	66
	Male	85	34
Education Level	High school and below	6	2.4
	University	29	11.6
	Postgraduate	215	86
Marital Status	Married	158	63.2
	Single	73	29.2
	Divorced	13	5.2
	Widow	6	2.4
Years of Working	0-5	41	16.4
	6-10	40	16
	11-15	32	12.8
	16-20	51	20.4
	>21	86	34.4
Frequency of Employment	Part-Time	17	6.8
	Full-Time	188	75.2
	Not Working	45	18
Working Status	Frontline	54	21.6
	Secondline	196	78.4
Psychological Support	Yes	4	1.6
	No	246	98.4
City of Employment	Alanya	6	2.4
	Adana	28	11.2
	Ankara	149	59.6
	İzmir	7	2.8
	İstanbul	21	8.4
Konya	39	15.6	

There was no statistical difference between frontline and second line health workers in age ( $p=0.117$ ), marital status ( $p=0.781$ ), educational level ( $p=0.524$ ), and years of work experience. ( $p=0.131$ ) However, a statistical difference was observed in terms of gender ( $p=0.031$ ; Table 2).

**Table 2.** Comparisons of demographic and basal characteristics of frontline and second line healthcare workers

Variables		Frontline n(%)	Secondline n(%)	P*
<b>Age</b>	20-35	13(24.1)	70(35.7)	0.117
	36-45	22(40.7)	47(24)	
	46-55	14(25.9)	55(28.1)	
	56-65	4(7.4)	13(6.6)	
	>66	1(1.9)	11(5.6)	
<b>Gender</b>	Female	29(53.7)	136(69.4)	<b>0.031</b>
	Male	25(46.3)	60(30.6)	
<b>Education Level</b>	University and below	9(16.7)	26(13.3)	0.524
	Postgraduate	45(83.3)	170(86.7)	
<b>Marital Status</b>	Not-married	19(35.2)	73(37.2)	0,781
	Married <sup>Y</sup>	35(64.8)	123(62.8)	
<b>Years of Working (years)</b>	0-5	6(11.1)	35(17.9)	0.131
	6-10	10(18.5)	30(15.3)	
	11-15	12(22.2)	20(10.2)	
	16-20	11(20.4)	40(20.4)	
	>21	15(27.8)	71(36.2)	

<sup>Y</sup> Not-married category included single, divorced and widow \* Determined by Chi square test

**Table 3.** Comparison of total GHQ-28 and subscales scores between frontline and secondline health workers

Variables	Frontline Median (IQR)	Secondline Median (IQR)	P*
<b>Total GHQ-28 Score</b>	7(14)	2(9)	<b>&lt;0.01</b>
<b>Somatic symptoms</b>	1(4)	0(2)	<b>&lt;0.001</b>
<b>Anxiety and insomnia</b>	2.5(5)	0(4)	<b>&lt;0.01</b>
<b>Social dysfunction</b>	1.5(2)	1(2)	0.056
<b>Depression</b>	0.5(2)	0(1)	<b>&lt;0.01</b>

\*Determined by Whitney U test

GHQ-28: General Health Questionnaire-28, IQR: interquartile ratio

The mean score of the respondents obtained from GHQ was  $5.80 \pm 6.50$  (0-27). Total GHQ score of almost forty four percent of all participants was five and above indicating they were in risk group in terms of mental problems. The median of the total GHQ score of the frontline health workers was significantly higher when compared to the second-line healthcare workers ( $p < 0.01$ ) (Table 3). However, there was no statistical difference between groups in total social dysfunction scores ( $p = 0.056$ ) (Table 3).

While there was a statistically significant difference in terms of total GHQ scores for age, gender, and

working status (frontline or second line), no statistical difference was observed in marital and educational status (Table 4). Multiple logistic regression analysis showed that female healthcare workers had 3.61 (95% CI=1.88-6.92) times higher risk of mental problems than male healthcare workers. Frontline workers had 2.72 times (95% CI: 1.36-5.41) greater risk compared to second line workers. Participants with  $\leq 55$  years (0.094 times) (95% CI: 0.21-0.42) had more risk of mental disorders than those with 55 years and below. (Table 4)

**Table 4.** Multivariable logistic regression analysis of the risk factors associated with mental health outcomes

	Total GHQ 28 score<5 n(%)	Total GHQ-28 score ≥5 n(%)	P*	OR	%95 CI	P**
<b>Age</b>						
≤55	114(51.6%)	107(48.4%)	<b>&lt;0.001</b>	1	0.21-0.42	<b>0.002</b>
>55	27(93.1%)	2(6.9%)		0.094		
<b>Gender</b>						
Male	62(72.9%)	23(27.1%)	<b>&lt;0.001</b>	1	1.88-6.92	<b>&lt;0.001</b>
Female	79(47.9%)	86(52.1%)		3.606		
<b>Marital Status</b>						
Not married	51(55.4%)	41(44.6%)	0.081	1	0.76-2.50	0.299
Married	90(57%)	68(43%)		1.37		
<b>Educational Level</b>						
University and below	15(42.9%)	20(57.1%)	0,257	1	0.29-1.39	0.257
Postgraduate	126(58.6%)	89(41.4%)		0.64		
<b>Working Status</b>						
Secondline	118(60.2%)	78(39.8%)	<b>0.021</b>	1	1.36-5.41	<b>0.005</b>
Frontline	23(42.6%)	31(57.4%)		2.72		

\* Determined by Ki Kare test

\*\* Determined by Multivariable Logistic Regression Analysis

GHQ-28: General Health Questionnaire-28, CI: confidence interval, OR: odds Ratio

## DISCUSSION

The COVID-19 pandemic quickly emerged as a global health concern that has caused unexpected stress for people worldwide, especially healthcare workers.<sup>18</sup> This viral disease, with its high infection and morbidity rates, has affected the physical and mental health of millions of people globally. The high risk of human-to-human transmission, the prolonged working hours, and the necessary isolation from their families contribute to high rates of severe insomnia, anxiety, depression, somatization, and obsessive-compulsive symptoms for healthcare workers in particular.<sup>19</sup> Therefore, it is crucial to evaluate the mental and psychological well-being of healthcare workers and explore the need for psychological support.<sup>20</sup> While the COVID-19 pandemic leads to burnout or severe distress of healthcare professionals and reducing their quality of life, it may also have negative effects on professional cognizance, ability to make decisions, and attentiveness to patients.<sup>21</sup> The purpose of the this study was to compare the anxiety, depression and insomnia symptoms of healthcare workers at Baskent University Hospital during the COVID-19 pandemic.

Rossi *et al.*<sup>22</sup> confirmed that healthcare workers

who are young, women, and frontline in particular have a substantial proportion of mental health issues. Similarly, the present study shows that frontline healthcare workers have a higher risk of somatic symptoms, anxiety/insomnia, and depression than second-line workers. The causes of such negative psychological consequences in frontline healthcare workers may be enormous pressure and direct contact with patients with COVID-19 during the diagnosis and treatment phases.<sup>23</sup> Other important reasons for such psychological impacts may be inadequate protective equipment, negative feedback from patients, adverse quarantine conditions, lack of contact with family, prolonged work hours, and increased infection rates among medical staff.<sup>24</sup> Staying safe was the primary focus of frontline healthcare workers; they were concerned about transmitting the virus to their families. In addition, uncertain treatment protocols, lack of information about the side effects of the vaccine, and high mortality rates could result in stress and anxiety disorders for healthcare workers.<sup>25</sup> Thus, it is crucial to identify the psychological and mental disorders caused by all these factors that healthcare professionals are exposed to and to provide the necessary psychological support during the COVID-19 pandemic.<sup>26</sup>

Vindegaard *et al.*<sup>27</sup> evaluated the psychological impact of COVID-19 on healthcare workers who were treating infected and noninfected patients. They found that female healthcare workers have a high risk of psychiatric symptoms and/or low psychological well-being.<sup>27</sup> In addition, according to the study of Zhang *et al.*<sup>28</sup>, living in a rural area, female gender, and work-related stress were found to be very closely related with insomnia, anxiety, obsessive-compulsive symptoms and depression. The findings of the present study aligned with these reports; multiple logistic regression analysis showed that female healthcare workers had 3.61 times more risk of mental problems than male healthcare workers.

In the literature, higher self-rated depression scores have found in younger age (<30 years) medical staff.<sup>29</sup> Huang and Zhao *et al.*<sup>30</sup> also reported that younger participants suffered from anxiety and depression more than older participants during the COVID-19 outbreak. Similar to these studies; participants with ≤55 years (0.094 times) (95% CI: 0.21-0.42) have higher risk of mental problems than those were younger than 55 years in the present study. The possible reason could be that young health workers have less clinical experience, long waiting lists of patients, insufficient resources, and daily working overload. It could lead to anxiety, depression, insomnia, and other psychological problems.<sup>30</sup>

This study has several limitations. Firstly, the current study was conducted in different departments of single center, limiting the current generalization of the results. Therefore, the results could not project the status of whole HCWs in Turkey. Secondly, Baskent University was not a pandemic hospital. However, subclinical cases (asymptomatic or mildly symptomatic) who could be considered non-infected may have increased anxiety in healthcare professionals. Thirdly, larger sample size is needed to verify the results. The last limitation is the lack of information about the other stress factors contributing to the mental health problems in HCWs.

## CONCLUSION

The present survey study was proposed to determine the psychological status of the HCWs during the pandemic in the single center hospital. HCWs were anxious about the risk of contamination and transmission of the infection, causing 43.6% of them to

have improved psychological distress. In particularly frontline health professionals may have more severe psychiatric symptoms due to heavy workload, fear of transmission of the disease to their family members and concern about personal exposure to the virus. Until this study is submitted, unfortunately, the number of confirmed cases and deaths continues to increase globally, and the virus has undergone numerous mutations. Although vaccine administrations continue all over the world, vaccine coverage remains far behind the minimum threshold needed to achieve herd immunity overall. Therefore, mental health status of particularly young age, women, and frontline healthcare workers who are actively worked during the pandemic process should be determined and if necessary, psychological support should be provided to improve mental health.

## REFERENCES

1. World Health Organization. Laboratory testing of human suspected cases of novel coronavirus (nCoV) infection: interim guidance, 10 January 2020 (No. WHO/2019-nCoV/laboratory/2020.1). World Health Organization.
2. Cucinotta D, Vanelli M. WHO declares COVID-19 a pandemic. *Acta Biomed* 2020;91:157-60.
3. World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected: interim guidance, 25 January 2020 (No. WHO/nCoV/Clinical/2020.2). World Health Organization, 2020.
4. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, *et al.* China medical treatment expert group for Covid-19. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019;1708-1720.
5. Liu K, Fang YY, Deng Y, Liu W, Wang M. F, Ma JP, *et al.* Clinical characteristics of novel coronavirus cases in tertiary hospitals in Hubei Province. *Chin Med J* 2020;133:1025-31.
6. Bai Y, Lin CC, Lin CY, Chen JY, Chue CM, Chou P. Survey of stress reactions among health care workers involved with the SARS outbreak. *Psychiatr Serv* 2004;55:1055-7.
7. Lee AM, Wong JG, McAlonan GM, Cheung V, Cheung C, Sham PC, *et al.* Stress and psychological distress among SARS survivors 1 year after the outbreak. *Can J Psychiatry* 2007;52:233-40.
8. Chua SE, Cheung V, Cheung C, McAlonan GM, Wong JW, Cheung EP, *et al.* Psychological effects of the SARS outbreak in Hong Kong on high-risk health care workers. *Can J Psychiatry* 2004;49:391-3.
9. Lai J, Ma S, Wang Y, Cai Z, Hu J, Wei N, *et al.* Factors associated with mental health outcomes among health care workers exposed to coronavirus disease 2019. *JAMA Netw Open* 2020;3:e203976-e203976.

10. Stankovska G, Memedi I, Dimitrovski D. Coronavirus COVID-19 disease, mental health and psychosocial support. *Society Register* 2020;4:33-48.
11. Cai H, Tu B, Ma J, Chen L, Fu L, Jiang Y, *et al.* Psychological impact and coping strategies of frontline medical staff in Hunan between January and March 2020 during the outbreak of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Hubei, China. *Med Sci Monit* 2020;26: e924171.
12. Zhu Z, Xu S, Wang H, Liu Z, Wu J, Li G, *et al.* COVID-19 in Wuhan: immediate psychological impact on 5062 health workers. *MedRxiv* 2020.
13. Goldberg DP, Gater R, Sartorius N, Ustun TB, Piccinelli M, Gureje O, *et al.* The validity of two versions of the GHQ in the WHO study of mental illness in general health care. *Psychol Med* 1997;27:191-7.
14. Kiliç C. Genel saglik anketi: Geçerlik ve güvenilirlik çalismasi. *Turkish Journal of Psychiatry* 1996;7:3-9.
15. Sterling M. General health questionnaire-28 (GHQ-28). *J Physiotherapy* 2011;57:259.
16. Goldberg DP, Oldehinkel T, Ormel J. Why GHQ threshold varies from one place to another. *Psychol Med* 1998;28:915-21.
17. Uysal N, Yenal K. Hemşirelik öğrencilerinin genel sağlık durumlarının incelenmesi. *SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2014;5:15-20.
18. Holmes EA, O'Connor RC, Perry VH, Tracey I, Wessely S, Arseneault L, *et al.* Multidisciplinary research priorities for the COVID-19 pandemic: a call for action for mental health science. *Lancet Psychiatry* 2020;7:547-60.
19. da Silva FCT, Neto MLR. Psychiatric symptomatology associated with depression, anxiety, distress, and insomnia in health professionals working in patients affected by COVID-19: a systematic review with meta-analysis. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2021;104:110057.
20. Hou T, Zhang T, Cai W, Song X, Chen A, Deng G, Ni C. Social support and mental health among health care workers during Coronavirus Disease 2019 outbreak: A moderated mediation model. *Plos one* 2020;15:e0233831.
21. Heath C, Sommerfield A, Von Ungern-Sternberg BS. Resilience strategies to manage psychological distress among healthcare workers during the COVID-19 pandemic: a narrative review. *Anaesthesia* 2020;75:1364-71.
22. Rossi R, Socci V, Pacitti F, Di Lorenzo G, Di Marco A, Siracusano A, *et al.* Mental health outcomes among frontline and second-line health care workers during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic in Italy. *JAMA Netw Open* 2020;3:e2010185.
23. Que J, Le Shi JD, Liu J, Zhang L, Wu S, Gong Y, *et al.* Psychological impact of the COVID-19 pandemic on healthcare workers: a cross-sectional study in China. *Gen Psychiatr* 2020;33:e100259.
24. Cai Q, Feng H, Huang J, Wang, M, Wang Q, Lu X, *et al.* The mental health of frontline and non-frontline medical workers during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: A case-control study. *J Affect Disord* 2020;275:210-5.
25. Spoorthy MS, Pratapa SK, Mahant S. Mental health problems faced by healthcare workers due to the COVID-19 pandemic-A review. *Asian J Psychiatr* 2020;51:102119.
26. Ornell F, Halpern SC, Kessler FHP, Narvaez JCDM. The impact of the COVID-19 pandemic on the mental health of healthcare professionals. *Cad Saude Publica* 2020;36:e00063520.
27. Vindegaard N, Benros ME. COVID-19 pandemic and mental health consequences: Systematic review of the current evidence. *Brain Behav Immun* 2020;89:531-42.
28. Zhang WR, Wang K, Yin L, Zhao WF, Xue Q, Peng M, *et al.* Mental health and psychosocial problems of medical health workers during the COVID-19 epidemic in China. *Psychother Psychosom* 2020;89:242-50.
29. Liang Y, Chen M, Zheng X, Liu J. Screening for Chinese medical staff mental health by SDS and SAS during the outbreak of COVID-19. *J Psychosom Res* 2020;133:110102.
30. Huang Y, Zhao N. Generalized anxiety disorder, depressive symptoms and sleep quality during COVID-19 outbreak in China: a web-based cross-sectional survey. *Psychiatry Res* 2020;288:112954.



# Bulkfill ve Geleneksel Kompozitlerin Kompozit Tamir Materyali Olarak Bağlanma Dayanımlarının Karşılaştırılması

## Comparison of Bond Strength of Bulkfill and Conventional Composites as Composite Repair Materials

Burak Dayı<sup>1</sup> , Elif Nihan Küçükyıldız<sup>2</sup> 

### ÖZET

**Amaç:** Bu *in vitro* çalışmanın amacı mikrohibrit, submikrohibrit ve bulkfill kompozitin kompozit tamir materyali olarak mikro-gerilim bağlanma dayanımının ve kırılma yüzeylerindeki başarısızlık tipinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesidir.

**Gereç ve Yöntem:** Standart teflon kalıplarda supranano kompozit rezinden (Estelite Sigma Quick) silindirik (4x4 mm) örnekler hazırlandı ve 3.000 termal döngüye maruz bırakıldı. Örneklerin bir yüzeyi abraze hale getirilerek mikrohibrit kompozit (Arabesk), submikrohibrit kompozit (Charisma Smart) ve bulkfill kompozit (Filtek Bulk-Fill Posterior) ile restore edilip 4x8 mm boyutlarında bloklar oluşturuldu. Kompozit bloklardan kesme cihazı ile her grup için 12 adet olmak üzere 1x1x8 mm<sup>3</sup> ölçülerinde dikdörtgenler prizması şeklinde çubuklar elde edilerek mikro-gerilim test cihazı ile bağlanma dayanımları test edildi. Ayrıca test sonrası her örneğin kopma yüzeyi stereomikroskopta incelendi. Tamir bağlanma dayanımı verileri tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırıldı ve çoklu karşılaştırmalar Tukey HSD testi ile değerlendirildi. Bütün p<0.05 değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

**Bulgular:** Bulkfill kompozit grubu en yüksek ortalama mikro-gerilim tamir bağlanma dayanımı değeri gösterirken en düşük ortalama değer mikrohibrit kompozit grubunda görüldü (p<0.05). Koheziv tip başarısızlık yüzdesi ise tamir bağlanma dayanımı değerlerine paralel şekilde tespit edildi (Bulkfill> Submikrohibrit> Mikrohibrit).

**Sonuç:** Supranano kompozit rezinin tamirinde submikrohibrit ve mikrohibrit kompozite göre bulkfill kompozit ile daha iyi bir bağlanma sağlanabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Adezyon; İnorganik doldurucu; Minimal invaziv dişhekimliği; Tamir materyali

### ABSTRACT

**Aim:** The aim of this *in vitro* study was to comparatively evaluate the micro-tensile bond strength and failure type at fracture surfaces of microhybrid, submicrohybrid and bulkfill composite as a composite repair material.

**Materials and Method:** Cylindrical (4x4 mm) samples were prepared from supranano composite resin (Estelite Sigma Quick) in standard teflon molds and exposed to 3.000 thermal cycles. One surface of the samples was abraded and restored with microhybrid composite (Arabesk), submicrohybrid composite (Charisma Smart) and bulkfill composite (Filtek Bulk-Fill Posterior) and 4 mm x8 mm blocks were formed. Rectangular prism-shaped bars of 1x1x8 mm<sup>3</sup> were obtained from the composite blocks with a cutting device, 12 for each group, and their bond strength was tested with a micro-tensile test device. In addition, after the test, the fracture surface of each sample was examined under a stereomicroscope. Repair bond strength data were compared with one-way analysis of variance (ANOVA) and multiple comparisons were assessed with the Tukey HSD test. All p<0.05 values were considered statistically significant.

**Results:** While the bulkfill composite group showed the highest average micro-tensile repair bond strength value, the lowest average value was seen in the microhybrid composite group (p<0.05). The percentage of cohesive failure was determined in parallel with the repair bond strength values (Bulkfill>Submicrohybrid>Microhybrid).

**Conclusion:** In the repair of supranano composite resin, better bonding may be achieved with bulkfill composite compared to submicrohybrid and microhybrid composite.

**Keywords:** Adhesion; Inorganic filler; Minimally invasive dentistry; Repair material

Makale gönderiliş tarihi: 12.11.2022; Yayına kabul tarihi: 27.01.2023

İletişim: Dr. Burak Dayı

İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, 44280 Malatya, Türkiye

E-posta: [bdayi70@hotmail.com](mailto:bdayi70@hotmail.com)

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, İnönü Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Burdur, Türkiye

## GİRİŞ

Diş hekimliğinde kompozit rezinler estetik olmaları, kabul edilebilir uzun ömürlülükleri, seramik restorasyonlara kıyasla daha ekonomik olmaları ve sağlıklı diş yapısının korunmasına olanak sağlamaları nedeniyle tercih edilmektedirler.<sup>1</sup> Bununla birlikte, sıcaklık, pH değişiklikleri, diyet gibi oral çevre koşullarındaki değişiklikler kompozitlerin yapısını bozabilir.<sup>2,3</sup> Bu materyallerin *in vivo* degradasyonu restorasyonda aşınmaya, mikrosızıntıya, renk değişikliğine ve kırıklara neden olabilir.<sup>4</sup>

Kırıklar ve sekonder çürükler, restorasyon değiştirme sebepleri arasında en sık rastlanılanlardır.<sup>5-7</sup> Total değiştirme, çoğunlukla gereksiz sağlam diş dokusunun da kaybına neden olarak, daha büyük restorasyonlara ve pulpanın canlılığını yitirme ihtimalini de kapsayan başarısızlık riskine neden olabilen pahalı bir tedavi yöntemi olarak görülmektedir.<sup>8</sup>

Onarım, her durumda bir restorasyon ve/veya diş sert dokularında bir preparasyon olsun ya da olmasın restoratif bir materyal eklenmesini ifade eden, minimal invaziv bir yaklaşımdır.<sup>9,10</sup> Son zamanlarda defektli restorasyonun total olarak değiştirilmesi yerine tamir edilmesi daha çok tercih edilmektedir.<sup>11</sup> Bu nedenle rezin-dentin kompleksindeki adhezyon kadar eski rezine tamir sonucu ilave olan yeni rezinin adhezyonu da büyük önem taşımaktadır.<sup>12</sup>

Mikrohibrit ve nanohibrit kompozit rezinler diş hekimliğinde yaygın olarak kullanılan kompozit türlerindedir. Mikrohibrit kompozitler mikro ve nano boyuttaki (~20 nm) cam dolduruculardan oluşurken, nanohibrit kompozitler nanoboyutta dolduruculara ek olarak 0.6-1 µm büyüklüğündeki doldurucular ve/veya prepolimerize doldurucular da içerir.<sup>13,14</sup> Supra-nano yapıdaki kompozit rezinler ise, mikrondan daha küçük ve nanometreden daha büyük boyuttaki doldurucuları içeren bir yapıda olduğundan bu tanımlıdır.<sup>15</sup>

Bulkfill kompozitler geleneksel kompozitlerle kıyaslandığında 4-5 mm kalınlığa kadar uygulanabilir olmasıyla hekime kolaylık sağlaması ve zaman kazandırması gibi avantajları nedeniyle günümüzde popülaritesi artan materyallerdendir.<sup>16</sup> Bulkfill kompozitler derin kaviterlerde nanohibrit ve mikrohibrit kompozitlerden daha iyi dönüşüm derecesi gösterirken polimerizasyon büzülme stresi ve mikrosertlik açısından benzer özelliğe sahiptirler.<sup>17</sup>

Bağlanma dayanımı testleri, restoratif ve adeziv sistemlerin dentine olan bağlanma gücünü ölçmede sıklıkla kullanılan yöntemlerdendir.<sup>18</sup> Bağlanma dayanımının statik ölçümlerinde bağlanma alanının büyüklüğüne göre mikro ( $\leq 1 \text{ mm}^2$ ) ve makro ( $> 3 \text{ mm}^2$ ) test yöntemleri kullanılmaktadır.<sup>19</sup> Mikro-gerilim bağ mukavemeti testinin ( $\mu\text{TBS}$ ),  $1 \text{ mm}^2$  ve daha küçük alanlardaki ara yüzey bağ mukavemetlerinin ölçülmesinde makro bağ mukavemeti test yöntemlerine göre pek çok avantaj sağlaması tercih edilme nedenlerindedir.<sup>19</sup>

Bu çalışmanın amacı piyasada ticari olarak satılan mikrohibrit, submikrohibrit ve nanohibrit bulkfill kompozitlerin kompozit tamir materyali olarak mikro-gerilim bağlanma dayanımlarının karşılaştırılması ve mikro-gerilim bağlanma dayanım testi sonrası kırılma yüzeylerindeki başarısızlık tiplerinin stereomikroskopla belirlenmesidir. Çalışmanın sıfır hipotezi; tamir materyali olarak kullanılan kompozitlerin bağlanma dayanımları ve kırılma yüzeylerindeki başarısızlık tipleri ve oranları arasında bir fark olmayacağıdır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Yapılacak çalışma kapsamında G\*Power 3.1 programı kullanılarak incelenecek olan örneklerin tamir materyali olarak mikro-gerilim bağlanma dayanımlarının karşılaştırılması ve kırılma yüzeylerindeki başarısızlık tiplerinin stereomikroskopla belirlenmesi amacıyla; I. Tip hata miktarı (alfa) 0.05, testin gücü (1-beta) 0.8, etki büyüklüğü 0.56 (büyük etki) ve grup sayısı 3 iken tek yönlü varyans analizi testi yardımıyla uygulanan teorik güç analizi işlemine göre anlamlı bir fark bulunabilmesi için gerekli olan minimum örneklem büyüklüğü her bir grupta 12 örnek olmak üzere toplamda minimum 36 örnek olarak belirlendi.<sup>20</sup>

Örneklerin hazırlanmasında 4 mm çapında ve 4 mm yüksekliğindeki standart teflon kalıplar kullanıldı. Supranano kompozit rezin (Estelite Sigma Quick, Tokuyama Dental, Japonya) teflon kalıpların içerisine tabakalama tekniği ile yerleştirildi. Kompozit rezinin yerleştirildiği kalıpların alt ve üst yüzeylerine şeffaf strip bantlar yerleştirilip cam lamlar ile düz bir yüzey oluşturmak için preslendi ve LED ışık cihazı (Elipar Freelight II, 3M-ESPE, St.Paul, MN, ABD) ile üretici firmanın tavsiyesi doğrultusunda 10 sn süreyle polimerize edildi. Teflon kalıplardan çıkarılan

örneklerin tamir işlemi için uygulanacak yüzeylerine su soğutması altında 15 sn süreyle sarı polisaj lastikleri kullanılarak polisaj işlemi yapıldı. Distile suda 37 °C' de 24 saat bekletilen örnekler sıcak ve soğuk ısı değişimlerinin restorasyonlar üzerindeki etkisini taklit edebilmek amacıyla termal döngü cihazı (Esetron, Mod Dental, Ankara, Türkiye) yardımı ile yapay yaşlandırma işlemi uygulandı. Bunun için örnekler sırasıyla 5 °C ve 55 °C deki su banyolarında 30' ar sn bekletildi. Her gruba bu şekilde 3.000 termal döngü uygulanarak ağızda oluşan ısıl değişim taklit edildi.

Termal döngü uygulaması sonrası distile suda 37 °C' de 24 saat bekletilen örneklerin tamir materyali uygulanacak yüzeyi frezle düzeltme/pürüzlendirmeyi taklit etmek amacıyla 600 gritlik silikon karbid kağıtlar kullanılarak 20 saniye boyunca ıslak bir şekilde pürüzlendirildi. Örnekler pürüzlendirme yapılmış yüzeyleri üstte kalacak şekilde 8 mm derinlik x 4 mm iç çapa sahip teflon kalıplara yerleştirildi. Kalıp içindeki kompozitin bir yüzeyine adeziv bonding ajan (Tokuyama Bond Force II (TB), Tokuyama Dental) üretici firma talimatlarına göre uygulandı ve LED ışık cihazı ile (Elipar Freelight II, 3M-ESPE, St.Paul, MN, ABD) polimerize edildi. Sonrasında Tablo 1'de içerikleri verilen mikrohibrit kompozit (Arabesk, Voco, Cuxhaven, Almanya), submikrohibrit kompozit (Charisma Smart, Heraeus Kulzer, Hanau, Almanya) ve

nanohibrit bulkfill kompozit (Filtek Bulk-Fill Posterior, 3M-ESPE, St. Paul, MN, ABD) üretici firmanın tavsiyeleri doğrultusunda kalıp içerisindeki örneklerin üzerine yerleştirilerek 20 sn süre ile polimerize edildi. Polimerizasyonları tamamlanan kompozit örnekleri teflon kalıp içerisinden çıkarıldı ve 4 mm çapında ve 8 mm yüksekliğinde Supranano kompozit+Mikrohibrit kompozit (Grup 1), Supranano kompozit+Nanohibrit bulkfill kompozit (Grup 2) ve Supranano kompozit+Submikrohibrit kompozit (Grup 3) blokları elde edildi.

Kompozit blokları düşük hızda kesme cihazı (Esetron Tek Eksen Otomatik Kesme Cihazı, Mod Dental) ile 1mm x 1mm x 8 mm ölçülerinde çubuklar elde edilecek şekilde kesildi. Elde edilen çubuk şeklindeki örneklerden defektli olanların ayırt edilebilmesi için bir stereomikroskop (Olympus SZ4045 TRPT, Tokyo, Japonya) 20X büyütmede kullanıldı ve defektli örnekler çalışmaya dahil edilmedi. Her bir grup için 12 adet çubuk şeklinde örnek oluşturuldu. Toplamda 3 grup için 36 adet örnek elde edildi.

Çubuk şeklindeki örneklerin dijital kumpas ile kompozit bağlantı yüzeyleri ölçülüp işaretlendikten sonra örnekler her iki ucundan bir siyanoakrilat yapıştırıcı (Superglue, Henkel Loctite, İrlanda) ile mikro gerilim test cihazının (Esetron, Mod Dental) çekme uçlarına yapıştırıldı. Her örneğin mikro-gerilim bağlanma dayanımı ( $\mu$ TBS) 1 mm/dk hızla kuvvet uygulanarak Newton (N) olarak tespit edilerek kaydedildi.

**Tablo 1.** Çalışmada kullanılan kompozitler

Kompozit ismi	Tipi	İçeriği	Üreticisi
<b>Filtek Bulk-Fill Posterior</b>	Nanohibrit bulkfill posterior kompozit	Matriks: AUDMA, UDMA ve DDMA Doldurucu: 0.004-0.1 $\mu$ m boyutunda zirkonya/silika, ytterbiumtrifluorid doldurucular (%76.5 ağırlıkça, %58.4 hacimce)	3M ESPE, St. Paul, MN, ABD
<b>Arabesk</b>	Mikrohibrit kompozit	Matriks: BisGMA, UDMA, TEGDMA Doldurucu: Yaklaşık olarak 0.5-2 $\mu$ m boyutunda baryum ve lityum alüminyum silikat cam mikro ve küçük doldurucu parküller (%76.5 ağırlıkça, %60 hacimce).	Voco GmbH, Cuxhaven, Almanya
<b>Charisma Smart</b>	Submikrohibrit kompozit	Matriks: TEGDMA, oxybenzone, metakrilik asit, 2,6-di-tert-butil-p-kresol Doldurucu: 0.005-10 $\mu$ m boyutunda baryum alüminyum florid cam, silikon dioksit. (%59 hacimce)	Heraeus Kulzer GmbH, Hanau, Almanya
<b>Estelite Sigma Quick</b>	Supranano kompozit	Matriks: BisGMA, TEGDMA Doldurucu: 100-300nm boyutunda silika-titanyum ve silika-zirkonya doldurucular (%82 ağırlıkça, %71 hacimce)	Tokuyama Dental, Tokyo, Japonya

BisGMA: bisfenol A glisidilmetakrilat; TEGDMA: trietilen glikol dimetakrilat; AUDMA: Aromatik dimetakrilat; UDMA: Üretan dimetakrilat; DDMA: 1, 12-dodecane-dimetakrilat

## Stereomikroskop ile Kırılma Analizleri

Mikro-gerilim testi sonrası kopan her örneğin kopma yüzeyi 20X büyütmede stereomikroskopta (Olympus SZ4045 TRPT) incelendi. Başarısızlık tipleri; bağlanma yüzeyinde ise adeziv başarısızlık, restoratif materyalde ise koheziv başarısızlık, hem restoratif materyal hem de bağlanma yüzeyini kapsıyor ise karma (adeziv-koheziv) başarısızlık olarak kaydedildi.

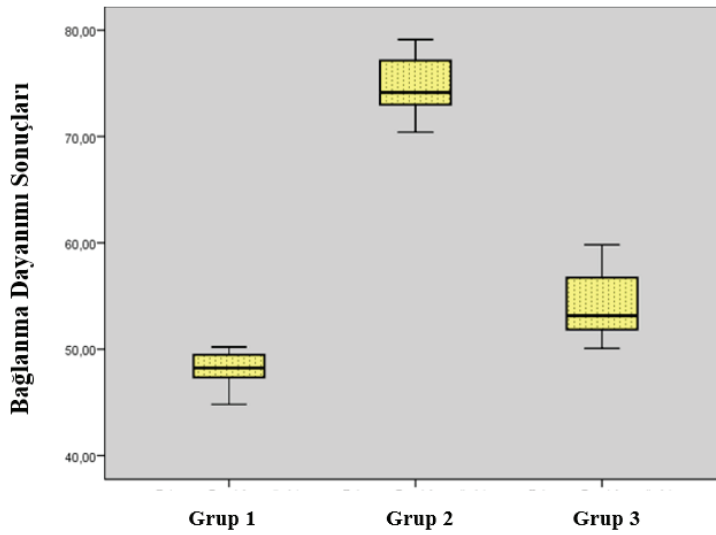
## İstatistiksel Analiz

Nicel veriler aritmetik ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler, nitel veriler ise sayı ve yüzde ile özetlendi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Bağlanma dayanımı verileri normal dağılıma uyduğu ( $p>0.05$ ) için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırıldı ve çoklu karşılaştırmalar Tukey HSD testi ile

değerlendirildi. Bütün  $p<0.05$  değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Verilerin analizinde IBM SPSS Statistics 22.0 for Windows paket programı kullanıldı.

## BULGULAR

Mikro-gerilim bağlanma dayanımı değerleri sırasıyla; Grup 1 için 48.18 N, Grup 2 için 74.73 N, Grup 3 için 54.3 N olarak bulunmuş olup, gruplar arası anlamlı farklılık olduğu görülmüştür ( $p<0.05$ ) (Tablo 2, Şekil 1). Çoklu karşılaştırmalara ilişkin bulgular değerlendirildiğinde, bütün ikili grup karşılaştırmalarının istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır ( $p<0.001$ ) (Tablo 3). Kırılma tiplerine bakıldığında ise Grup 1'de %41,6 koheziv, Grup 2'de %75 koheziv, Grup 3'de %50 koheziv kırılma meydana geldiği görülmüştür (Şekil 2).



Şekil 1. Grupların %95 güven aralığındaki hata barları

Tablo 2. Grupların bağlanma dayanımı testi sonuçları

Gruplar	n	Aritmetik Ortalama (Newton)	Standart Sapma	Standart Hata	Güvenilirlik Aralığı 95%		Min.	Max.
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Grup 1	12	48.18	1.55	0.447	47.19	49.16	44.82	50.21
Grup 2	12	74.73	2.57	0.744	73.09	76.37	70.41	79.12
Grup 3	12	54.30	3.31	0.955	52.19	56.40	50.08	59.82
<b>Toplam</b>	36	59.07	11.78	1.964	55.08	63.06	44.82	79.12
<b>P*</b>		<0.05						

\*: One-way ANOVA

Grup 1: Supranano kompozit + Mikrohibrit kompozit; Grup 2: Supranano kompozit + Nanohibrit Bulkfill kompozit;

Grup 3: Supranano kompozit + Submikrohibrit kompozit

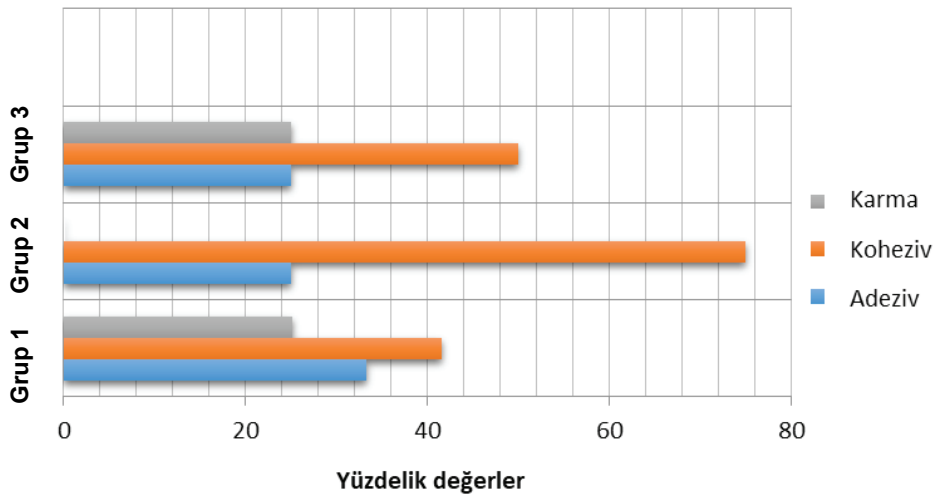
**Tablo 3.** Grupların bağlanma dayanımı sonuçlarının çoklu karşılaştırmaları

	Gruplar	Karşılaştırılan Gruplar	Ortalama Fark	Standart Hata	P	Güvenilirlik Aralığı 95%	
						Alt Sınır Aralığı	Üst Sınır Aralığı
Tukey HSD	Grup 1	Grup 2	-26.55*	1.054	<0.001	-29.14	-23.96
		Grup 3	-6.12*	1.054	<0.001	-8.70	-3.53
	Grup 2	Grup 1	26.55*	1.054	<0.001	23.96	29.14
		Grup 3	20.43*	1.054	<0.001	17.84	23.02
	Grup 3	Grup 1	6.12*	1.054	<0.001	3.53	8.70
		Grup 2	-20.43*	1.054	<0.001	-23.02	-17.84

\*. Ortalama fark 0.05 düzeyinde anlamlıdır.

Grup 1: Supranano kompozit + Mikrohibrit kompozit; Grup 2: Supranano kompozit + Nanohibrit Bulkfill kompozit;

Grup 3: Supranano kompozit + Submikrohibrit kompozit



**Şekil 2.** Kırılma tiplerinin gruplardaki yüzdeler oranları

## TARTIŞMA

Mevcut çalışmanın sonuçları yapay yaşlandırma işlemine tabi tutulmuş supranano yapıdaki kompozit rezine tamir materyali olarak en yüksek bağlanma dayanımının sırasıyla nanohibrit bulkfill kompozit, submikrohibrit kompozit ve mikrohibrit kompozit ile meydana geldiğini ve kırılma yüzeylerindeki başarısızlık tipi sonuçlarının ise koheziv kırılma tipi için yüksekten düşüğe doğru bağlanma dayanımı sonuçlarının sıralamasındaki gibi (nanohibrit bulkfill kompozit>submikrohibrit kompozit>mikrohibrit kompozit) olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlara göre; tamir materyali olarak kullanılan kompozitlerin bağlanma dayanımları ve kırılma yüzeylerindeki başarısızlık tipleri ve oranları arasında bir fark olmayacağı yönündeki sıfır hipotez reddedilmiştir.

Amalgam ve kompozit rezin restorasyonların onarılması, restorasyonların değiştirilmesi kadar etkili bir tedavidir.<sup>21</sup> Başarılı bir kompozit tamiri için mevcut kompozit rezin ile yeni kompozit rezin arasında güçlü bir adezyon meydana gelerek yüksek bağlanma dayanımı sağlanabilmelidir.<sup>22</sup> Bağlanma dayanımı testleri ile bu bağlanmanın gücü test edilebilmektedir. Fornazari ve ark.'nın<sup>12</sup> güncel çalışmalarının sonucuna göre mikro-gerilim bağ mukavemeti testi, kompozit onarım değerlendirme için mikro-kesme testinden daha fazla güvenilirlik göstermiştir. Bizde çalışmamızda kompozit tamir başarısının değerlendirilmesinde mikro-gerilim tamir yöntemini kullandık. Meerbeek ve ark.<sup>19</sup> adezivlerin immediate ölçümünün yanı sıra yaşlandırma sonucu bağ kuvvetinin ölçülmesinin önemini vurgulamıştır. Bu nedenle çalışmamızda tamir yapılacak sabit materyal olarak



kullanılan supranano yapıdaki kompozit rezin örnekleri termal döngüye maruz bırakılarak yapay yaşlandırma işlemine de tabi tutulmuştur.

Zavaki ve ark.<sup>23</sup> hibrit ve mikrohibrit kompozitlerin, klinik olarak kabul edilebilir onarım bağ gücü olduğu ancak nano dolgulu kompozitlerin onlardan daha düşük onarım bağ gücü göstererek uygun onarım bağ mukavemeti sağlayamadığını ifade etmişlerdir. Buradan yola çıkarak çalışmamızda mikrohibrit, nanohibrit ve submikrohibrit yapıda kompozit rezinler tamir materyali olarak tercih edilmiştir.

Bağlanma dayanımı testi sonucunda meydana gelen kopmalarda kırılma tipinin tespit edilmesi materyallerin bağlanmasının değerlendirilmesinde kullanılan ek bir analizdir. Kırılma tiplerinden olan koheziv kırılma ise materyaller arasındaki bağlantı kuvvetinin güçlülüğünü gösteren bir kopma tipidir.<sup>24</sup> Çalışmamızda koheziv tip kırılma sonuçları ile bağlanma dayanımı sonuçları karşılaştırıldığında birbirlerini destekler nitelikte oldukları görülmüştür. Bağlanma dayanımı değerleri nanohibrit bulkfill kompozit grubunda en yüksek ve mikrohibrit kompozit grubunda en düşük bulunurken, koheziv tip kırılma değerleri de aynı materyaller de sırasıyla en yüksek ve en düşük değerler olarak tespit edilmiştir. Dental kompozitlerde nanopartiküllerin kullanımı, gözenekliliği ve polimerizasyon büzülmesini azaltmakta ve bağlantı kuvvetini olumlu etkilemektedir.<sup>25</sup> Bu çalışmada yüksek nanopartikül içerikli nanohibrit bulkfill kompozit grubunun bağlantı kuvvetinin ve koheziv tipte kırılma oranının yüksek bulunması bu nedenden kaynaklanmış olabilir.

Bir kompozitin tamirinde yapısında benzer monomer bulunan kompozit kullanılması uygulamanın etkinliğini arttırmak için bazı çalışmalarda tavsiye edilmiştir.<sup>11,26</sup> Metakrilat içerikli organik yapıya sahip kompozitlerin aynı yapıdaki kompozitlerle tamirinde başarılı sonuçlar elde edilebileceği Spyrou ve ark.<sup>26</sup> tarafından yapılan çalışmada ifade edilmiştir. Bunun aksine farklı kompozitlerin de kullanılabileceğini bildiren çalışmalar da mevcuttur.<sup>22</sup> Çalışmamızda tamir yapılan yüzey olarak kullanılmış olan supranano yapıdaki kompozitin inorganik kısmında ortalama 200 nm boyuttaki doldurucular yer almaktadır.<sup>15</sup> Monomer matriksi ise bisfenol A glisidimetakrilat (BisGMA) ve trietilen glikol dimetakrilat (TEGDMA)' dan oluşmaktadır.<sup>15</sup> Tamir materyali olarak kullanılan kompozit re-

zinler ise bu iki monomerden en az birini içermekte olduğu halde farklı tamir bağlanma değerleri gösterdi. Bu nedenle monomer içeriğinin benzerliği bu çalışmanın sonuçlarında direkt etkili olmamakla birlikte tamir yapılan yüzey olan supranano yapının nanohibrit yapıya daha yakın boyutta olması nedeniyle çalışmada kullandığımız nanohibrit yapıdaki bulkfill kompozit rezin diğer kompozit rezinlere göre daha yüksek tamir bağlanma değeri göstermiş olabilir.

Literatüre bakıldığında kompozit rezinlerin diş dokularına olan bağlanma dayanımının test edildiği çalışmaların tamir materyali olarak test edildiği çalışmalara göre daha fazla yer aldığı görülmüştür. Mandava ve ark.<sup>18</sup> bulkfill kompozitlerin dentine olan bağlanma dayanımını mikro-gerilim bağ mukavemeti testi ile değerlendirmişlerdir. Çalışmanın sonucu Filtek Bulk-fill Posterior kompozit restoratif materyalin diğer dört materyale göre en yüksek ortalama bağlanma dayanımı değeri sergilediğini göstermektedir. Bulkfill ve metakrilat bazlı akıcı kompozitlerin dentine bağlanma dayanımlarının değerlendirildiği bir başka çalışmada ise Filtek Bulk-fill kompozit self-etch adeziv sistem ile en yüksek ortalama dentin bağlanma dayanımı değeri gösteren materyal olmuştur.<sup>27</sup> Medeiros ve ark.<sup>28</sup> ise farklı adezyon protokolleri uyguladıkları mikrohibrit ve bulkfill kompozit rezinlerin (Filtek Bulk-fill Posterior) yüzeylerine uyguladıkları mikrohibrit kompozitin tamir potansiyelini mikro-gerilim test metodu ile değerlendirmişlerdir. Bizim çalışmamızın sonuçlarının aksine bu çalışmanın sonuçları Filtek Bulk-fill Posterior kompozitin tamir materyali olarak mikrohibrit kompozite göre üstünlük ortaya koymadığını göstermiştir. Cuevas-Suares ve ark.<sup>11</sup> farklı yüzey uygulamalarına maruz bıraktıkları Filtek Bulk-fill kompozit rezini yine aynı materyal ve geleneksel nano parçacıklı kompozit rezin ile tamir etmişlerdir. Yapılan çalışmanın sonuçlarına göre Filtek Bulk-fill kompozit rezin geleneksel kompozite göre tüm gruplarda daha yüksek ortalama tamir bağlanma değerleri göstermiştir. Filtek Bulk-fill Posterior kompozit rezini tamir materyali olarak kullanan Akgül ve ark.<sup>22</sup> ise farklı yüzey işlemlerine tabi tuttıkları materyali yine kendisi ve mikrohibrit kompozit ile restore ederek mikro-kesme testi ile tamir bağlanma dayanımlarını ölçmüşlerdir. Çalışmalarının sonucunda Bulk-fill kompozit ile mikrohibrit kompozit arasında tamir bağlanma dayanımı değerlerinin benzer olduğunu ifade etmişlerdir.

Bu çalışma *in vitro* şartlarda gerçekleştirildiğinden *in vivo* koşullardaki faktörlerin (tükürük, okluzal kuvvetler vb.) materyallerin tamir bağlanma dayanımları üzerine etkileri ayrıca yapılacak çalışmalarla değerlendirilmelidir. Aynı zamanda daha yüksek termal döngü ve farklı yüzey işlemleri uygulamalarının kompozit rezin tamir bağlantı dayanımı üzerine etkilerinin de test edilmesi kompozit rezinlerin tamirinde ideal kompozit ikililerinin ve en efektif yüzey uygulama işlemlerinin tespit edilmesinde literatüre ve restoratif diş hekimliği pratiğine katkı sağlayacaktır.

## SONUÇ

Kompozit bir restorasyonun tamamının değiştirilmesi yerine minimal invaziv diş hekimliği yaklaşımı ile sadece sorunlu olan kısmına müdahale edilmesi daha doğru bir yaklaşımdır. Bu *in vitro* çalışmanın sonuçlarına göre; supranano yapıdaki kompozit rezinin yüzeyinin frez ile pürüzlendirilmesi sonrası tamirinde bulkfill kompozit kullanımı, submikrohibrit ve mikrohibrit kompozit kullanımına göre daha yüksek kompozit tamir bağlanma dayanımı sunabilir.

## KAYNAKLAR

- Chandrasekhar V, Rudrapati L, Badami V, Tummala M. Incremental techniques in direct composite restoration. J Conserv Dent 2017;20:386-91.
- Akova T, Ozkomur A, Uysal H. Effect of food-simulating liquids on the mechanical properties of provisional restorative materials. Dent Mater 2006;22:1130-4.
- Sarkar NK. Internal corrosion in dental composite wear. J Biomed Mater Res 2000;53:371-80.
- Rinastiti M, Özcan M, Siswomihardjo W, Busscher HJ. Effects of surface conditioning on repair bond strengths of non-aged and aged microhybrid, nanohybrid, and nanofilled composite resins. Clin Oral Investig 2011;15:625-33.
- Manhart J, Chen H, Hamm G, Hickel R. Review of the clinical survival of direct and indirect restorations in posterior teeth of the permanent dentition. Oper Dent 2004;29:481-508.
- Forss H, Widström E. Reasons for restorative therapy and the longevity of restorations in adults. Acta Odontol Scand 2004;62:82-6.
- Opdam NJM, Bronkhorst EM, Loomans BAC, Huysmans MCDJNM. 12-year survival of composite vs. amalgam restorations. J Dent Res 2010; 89:1063-7.
- Blum IR, Jagger DC, Wilson HHF. Defective dental restorations: to repair or not to repair? Part 1: direct composite restorations. Dent Update 2011;38:78-84.
- Hickel R, Roulet JF, Bayne S, Heintze SD, Mjör IA, Peters M, et al. Recommendations for conducting controlled clinical studies of dental restorative materials. Clin Oral Investig 2007;11:5-33.
- Perdigão J, Kose C, Mena-Serrano AP, De Paula EA, Tay LY, Reis A, et al. A new universal simplified adhesive: 18-month clinical evaluation. Oper Dent 2014;39:113-27.
- Cuevas-Suárez CE, Nakanishi L, Isolan CP, Ribeiro JS, Moreira AG, Piva E. Repair bond strength of bulk-fill resin composite: Effect of different adhesive protocols. Dent Mater J 2020;39:236-41.
- Fornazari IA, Brum RT, Rached RN, de Souza EM. Reliability and correlation between microshear and microtensile bond strength tests of composite repairs. J Mech Behav Biomed Mater 2020;103:103607.
- Ning K, Bronkhorst E, Bremers A, Bronkhorst H, van der Meer H, Yang F, et al. Wear behavior of a microhybrid composite vs. a nanocomposite in the treatment of severe tooth wear patients: A 5-year clinical study. Dent Mater 2021;37:1819-27.
- Savic Stankovic T, Karadzic B, Komlenic V, Static J, Petrovic V, Ilic J, et al. Effects of whitening gels on color and surface properties of a microhybrid and nanohybrid composite. Dental Mater J 2021;40:1380-7.
- tokuyamaturkiye.com [İnternet]. Erişim tarihi 08.10.2022. Ulaşılabilir linki: <https://tokuyamaturkiye.com/upload/teknik/ESTELITE-SIGMA-QUICK.pdf>
- Kim RJ, Kim YJ, Choi NS, Lee IB. Polymerization shrinkage, modulus, and shrinkage stress related to tooth-restoration interfacial debonding in bulk-fill composites. J Dent 2015;43:430-9.
- Pereira R, Giorgi MCC, Lins RBE, Theobaldo JD, Lima DANL, Marchi GM, et al. Physical and photoelastic properties of bulk-fill and conventional composites. Clin Cosmet Investig Dent 2018;12:287-96.
- Mandava J, Vegesna DP, Ravi R, Boddada MR, Uppalapati LL, Ghazanfaruddin MD. Microtensile bond strength of bulk-fill restorative composites to dentin. J Clin Exp Dent 2017;9:1023-8.
- Van Meerbeek B, Peumans M, Poitevin A, Mine A, Van Ende A, De Munck J. Relationship between bond strength tests and clinical outcomes. Dent Mater 2010;26:e100-21.
- Buchner A, Erdfelder E, Faul F, Lang A. G\* Power 3.1 manual. Düsseldorf, Germany: Heinrich-Heine-Universität Dusseldorf. 2017.
- Estay J, Martin J, Viera V, Valdivieso J, Bersezio C, Vildosola P, et al. 12 Years of Repair of Amalgam and Composite Resins: A Clinical Study. Oper Dent 2018;43:12-21.
- Akgül S, Kedici Alp C, Bala O. Repair potential of a bulk-fill resin composite: Effect of different surface-treatment protocols. Eur J Oral Sci 2021;129:e12814.
- Zakavi F, Johar N, Moalemnia M, Rakhshan V. Effects of at-home and in-office bleaching and three composite types (hybrid, microhybrid, and nanofilled) on repair shear bond strength of aged composites: A preliminary study. Dent Res J (Isfahan) 2021;18:61.

**24.** Ozer S, Sen Tunc E, Gonulol N. Bond strengths of silorane- and methacrylate-based composites to various underlying materials. *Biomed Res Int* 2014;2014:782090.

**25.** Mok ZH, Proctor G, Thanou M. Emerging nanomaterials for dental treatments. *Emerg Top Life Sci* 2020;4:613-25.

**26.** Spyrou M, Koliniotou Koumpia E, Kouros P, Koulaouzidou E, Dionysopoulos P. The reparability of contemporary composite resins. *Eur J Dent* 2014;8:353-9.

**27.** Karatas O, Bayindir YZ. A comparison of dentin bond strength and degree of polymerization of bulk-fill and methacrylate-based flowable composites. *J Conserv Dent* 2018;21:285-9.

**28.** Medeiros TC, Lima MR, Bessa SCF, Araújo DFG, Galvão MR. Repair bond strength of bulk fill composites after different adhesion protocols. *J Clin Exp Dent* 2019;11:e1000-5.

## Özgün Araştırma Makalesi

# Oral Ülser ve Rekürrent Aftöz Stomatit ile İlgili Türkçe İnternet Sitelerindeki Hasta Bilgilendirme Metinlerinin İçerik Kalitesi ve Okunabilirliği

## *The Content Quality and Readability of the Patient Information Texts in Turkish Websites on the Oral Ulcer and Recurrent Aphthous Stomatit*

Hümeyra Özge Yılandı<sup>1</sup> , Nursel Akkaya<sup>2</sup> , Gökçen Akççek<sup>3</sup> 

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı oral ülseler ve rekürrent aftöz stomatit ile ilgili hastalara bilgi vermek amacıyla hazırlanmış internet sitelerinin içerik kalitesi ve okunabilirlik yönünden incelenmesidir.

**Gereç ve Yöntem:** Google, Yandex ve Bing arama motorlarında “aft”, “ağız ülseri”, “tekrarlayan ağız yaraları” ve “ağızda tekrarlayan aftlar” anahtar kelimeleri ile yapılan arama sonuçları arasından sağlıkla ilgili kurum ve kuruluşlara ait hasta bilgilendirme amaçlı siteler seçilmiştir. Çalışmaya dahil edilen internet sitelerinin içerik kalitesinin incelenmesi JAMA ve DISCERN kriterleri, okunabilirlik değerlendirmesi ise Atesman ve Bezirci-Yılmaz formülleri kullanılarak yapılmıştır.

**Bulgular:** Bu çalışmaya 51 adet internet sitesi dahil edilmiştir. İncelenen sitelerin hiçbirinde dört JAMA kriterinin tümü birden karşılanmamış ve sitelerin tamamında bilgi kaynaklarının belirtilmediği saptanmıştır. İnternet sitelerinin %22'sinde üç JAMA kriteri sağlanırken, %12'sinde hiçbir kriter karşılanmamıştır. DISCERN genel değerlendirme puanının ortancası 2 (1-4) olarak bulunmuştur. Ortanca okunabilirlik değerleri; Atesman formülüne göre 54.20 (21-68) ve Bezirci-Yılmaz formülüne göre 11.99 (8-25) bulunmuştur.

**Sonuç:** Oral ülser ve rekürrent aftöz stomatit ile ilgili internet sitelerinde sunulan bilgilendirme metinlerinin çoğu güvenilir değildir ve okunabilirlik düzeyi genel popülasyon için zordur. Sağlık bilgilendirme materyallerinin güvenilirlik kriterlerine ve okunabilirlik düzeyinin kolay olmasına dikkat edilerek hazırlanması hastaların etkin kullanımı için yararlı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Aftöz stomatit; Hasta eğitim broşürü; Tüketici sağlık bilgisi

### ABSTRACT

**Aim:** The aim of this study is to examine the content quality and readability of patient information websites about oral ulcers and recurrent aphthous stomatitis.

**Materials and Method:** The terms “aphtha”, “mouth ulcer”, “recurrent mouth sores” and “recurrent aphthae in the mouth” were searched in Google, Yandex and Bing search engines and among results, the patient information websites of the healthcare providers and organizations were selected. The included sites were evaluated using JAMA and DISCERN criteria for content quality and Atesman and Bezirci-Yılmaz formulas for the readability.

**Results:** A total of 51 websites were included. All the four JAMA criteria were not achieved in any sites, and the information sources were absent in all the sites. 22% of websites provided three JAMA criteria, %12 provided none. The median of DISCERN general score was 2 (1-4). Median readability values were 54.20 (21-68) and 11.99 (8-25) according to Atesman and Bezirci-Yılmaz formulas, respectively.

**Conclusion:** Most of the patient information texts on the websites about oral ulcer and recurrent aphthous stomatitis are unreliable and difficult to read for the general population. The health information materials created considering the reliability criteria and ease of readability will be useful for the effective use of patients.

**Keywords:** Aphthous stomatitis; Consumer health information; Patient education handout

Makale gönderiliş tarihi: 14.11.2022; Yayına kabul tarihi: 30.01.2023

İletişim: Dr.Hümeyra Özge Yılandı

İzmir Demokrasi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, 35290 Konak, İzmir, Türkiye

E-posta: [ozgeerbudak@gmail.com](mailto:ozgeerbudak@gmail.com)

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, İzmir Demokrasi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup> Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>3</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Hacettepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

## GİRİŞ

İnternet, erişimin yaygın hale gelmesi ile çeşitli hastalıklar ve tedavi süreçleri ile ilgili bilgi edinmede önemli bir kaynak olmuştur.<sup>1</sup> Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2022 Hane Halkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması verilerine göre 16-74 yaş grubundaki bireylerde internet kullanım oranı %85 olup her geçen yıl artış göstermiştir.<sup>2</sup> İnternet kullanıcılarının %49'unun belirli bir tıbbi durum veya sorun hakkında bilgi sağlayan bir internet sitesine eriştiği bildirilmiştir.<sup>3</sup> İnternette hızla ve kolayca edinilen bilgi, bireylerin sağlıklarıyla ilgili aldıkları kararlarda etkili olabileceğinden, kanıta dayalı veriler doğrultusunda hazırlanmamışsa hastaların yanlış yönlendirilmesine ya da tedavilerini ertelemelerine yol açabilir. Hastaların verilen bilgiyi anlayıp uygun eylemlerde bulunması için bilginin içeriği kadar metnin okunabilir olması da önem taşımaktadır. Okunabilirlik, bir metnin okuyucu tarafından kolay takip edilebilir olup olmadığını gösteren bir bilgidir. Dile özgüdür ve matematiksel formüller ile ölçülebilir.<sup>4</sup>

Oral ülser, mukozanın yüzey devamlılığının bozulması ile karakterize sık rastlanan bir durumdur. Hareketli protez ya da keskin kenarlı bir restorasyonun oluşturduğu travma sonrası gelişebileceği gibi, ağız kanserinin ya da çeşitli sistemik hastalıkların bulgusu olarak da ortaya çıkabilir. Rekürrent aftöz stomatit (RAS) en sık rastlanan oral ülser tipidir. Ağız mukozasının en ağırlı inflamatuvar durumlarından biri olduğundan yemek yeme, yutma ve konuşma güçlüğüne neden olur.<sup>5,6</sup> Bu nedenle hastaların diğer pek çok sağlık sorununda olduğu gibi bu durumun nedeni ve tedavisi ile ilgili bilgi edinmek amacıyla internete başvurma olasılığı mevcuttur.

Bu çalışmanın amacı, oral ülser ve RAS ile ilgili internet ortamında sunulan Türkçe hasta bilgilendirme metinlerinin bilgi kalitesi ve okunabilirlik yönünden incelenmesidir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın evrenini Google, Yandex ve Bing arama motorlarında "aft", "ağız ülseri", "tekrarlayan ağız yaraları" ve "ağızda tekrarlayan aftlar" anahtar kelimeleri ile yapılan arama sonuçları oluşturmuştur. Arama, dil Türkçe olarak seçilip tüm dosya türlerinde, herhangi bir zaman aralığında olacak şekilde yapılmış ve hasta bilgilendirme amaçlı olan Türkçe

siteler çalışmaya dahil edilmiştir. Taramalarda sadece oral ülserler ve RAS ile ilgili bilgileri içeren sayfalar incelemeye alınmıştır. Konu ile ilgisi olmayan sayfalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Amacı bilgi vermek olmayan, reklam ve satış amacıyla ürün pazarlaması yapan siteler, sadece görsel ve video içerikli siteler, sosyal medya uzantısı olan siteler, sohbet ve forum siteleri, haber siteleri örnekleme dahil edilmemiştir. Ayrıca, bilimsel kitap ve makaleler çalışma dışı bırakılmıştır. Her bir arama motorunda anahtar kelimeler sırayla kullanılarak ilk 50 site incelemeye alınmış, daha sonra arama sonuçlarında tekrarlayan siteler elenerek, kriterleri karşılayan internet sitelerinde sunulan bilgilendirme metinleri incelenmiştir.

## İçerik incelemesi

Çalışmaya dahil edilen internet sitelerinin (51 site) içerik incelemesi için JAMA (Journal of the American Medical Association) kriterleri<sup>7</sup> ve DISCERN<sup>8</sup> kullanılmıştır. İlk değerlendirme sonrasında değerlendirici içi uyum için rastgele seçilen 11 site üzerinde DISCERN aracı ve JAMA kriterlerine göre tekrar değerlendirme yapılmıştır.

JAMA kriterleri, sağlıkla ilgili internette sunulan bilgiler için temel kalite standartları olarak bir internet sitesinde açıkça görülmesi gereken dört temel özelliği değerlendirmektedir:

- I- Yazarlık: Yazarlar ve katkıda bulunanlar, bağlantıları ve branşları hakkında bilgilendirmelidir.
- II- Kaynaklar: Tüm içerik için kaynaklar açıkça listelenmeli ve telif hakkı bilgileri dahil edilmelidir.
- III- Çıkar çatışması: İnternet sitesinin sahipliğinden, sponsorluğundan, reklamından, sigorta yükümlülüğünden, ticari finansmanından veya desteğinden kaynaklanan potansiyel çıkar çatışması açık ve tam olarak açıklanmalıdır.
- IV- Tarih: İçeriğin yüklendiği ve güncellendiği tarihler belirtilmelidir.

DISCERN, herhangi bir sağlık sorunu için internet ortamında bireylere sunulan sağlık bilgisinin kalitesini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiş ilk ölçüm aracıdır. DISCERN değerlendirme aracı toplamda 16 soru içermekte ve bu sorular üç bölümden oluşmaktadır:



- I- Bilginin kaynağına yönelik sorular (1-8)  
 II- Tedavi seçenekleri ile ilgili olan sorular (9-15)  
 III- Mevcut bilgi kaynağının genel olarak değerlendirilmesine yönelik soru (16)  
 VI- Ölçüm aracındaki sorular 1-5 arasında puanlama yapılarak cevaplanmaktadır.

### Okunabilirlik Ölçümü

İnternet sitelerinde yer alan bilgilendirme metinlerinin okunabilirlik düzeyi, Türkçe metinler için tanımlanmış olan Ateşman<sup>9</sup> ve Bezirci-Yılmaz<sup>4</sup> formülleri ile hesaplanmıştır.

Ateşman okunabilirlik formülü, Flesch Okuma Kolaylığı Formülü'nün Türkçeye uyarlanması ile geliştirilmiş kelime ve cümle uzunluğunun kullanıldığı bir formüldür. Ateşman formülüne göre bir metnin okunabilirlik değerleri 1-29: çok zor, 30-49: zor, 50-69: orta güçlükte, 70-89: kolay, 90-100: çok kolay şeklinde sınıflandırılmıştır.

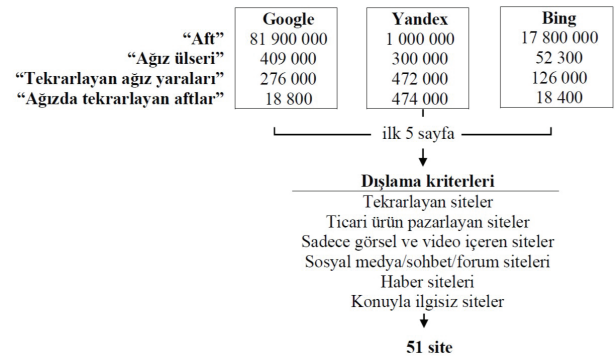
Bezirci-Yılmaz Okunabilirlik Formülü, cümle uzunluğu, kelimelerdeki hece sayıları ve Türkçe dilinin istatistiksel özellikleri temel alınarak geliştirilmiştir. Bu formülden elde edilen değerler, bir metnin Türkiye'deki eğitim sistemine göre hitap ettiği sınıf düzeyini göstermektedir: 1-8; ilk öğretim, 9-12; lise, 13-16; lisans, 16 ve sonrası; lisansüstü eğitim.

### İstatistiksel Analiz

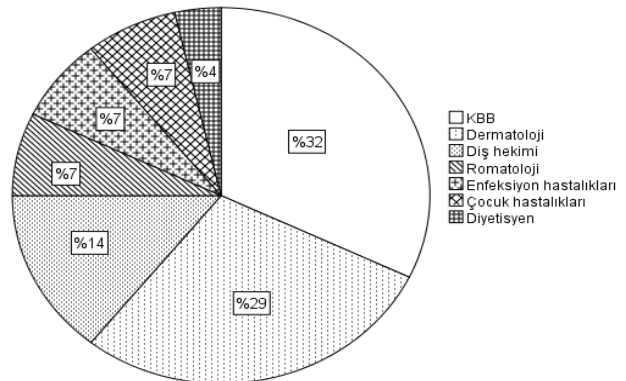
Verilerin analizi için SPSS® 21 (IBM Inc, USA) yazılımı kullanılarak tanımlayıcı istatistikler hesaplanmıştır. Değerlendirici içi uyum Kappa katsayısı ile incelenmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirilmiştir. Kategorik verilerin tanımlayıcı istatistikleri, frekans ve yüzde değerler kullanılarak; sayısal verilerin tanımlayıcı istatistikleri ortanca değerleri kullanılarak gösterilmiştir. Çalışmada sayısal veri karşılaştırmalarında iki bağımsız grup arasında Mann-Whitney U testi ve çoklu bağımsız gruplar arasında Kruskal-Wallis parametrik olmayan varyans analizi değerlendirmesi, kategorik veri karşılaştırmalarında ise Ki-kare testi kullanılmıştır. Değerlendirme yöntemleri arasındaki ilişki Spearman korelasyon katsayısı ile incelenmiştir. Çalışmada uygulanan istatistiksel analizlerin tümü %5 anlamlılık sınırı ve %95 güven aralığında gerçekleştirilmiştir.

## BULGULAR

Üç farklı arama motorunda dört anahtar kelime ile yapılan arama sonucunda ilk 5 sayfada yer alan 600 adet internet sitesi incelenmiş ve dışlama kriterlerine göre çalışmaya toplam 51 adet site dahil edilmiştir (Şekil 1). İncelenen 51 sitenin %59'u (30 site) özel sağlık kurum ve kuruluşlarına ait olup bunların yarısını özel diş klinikleri oluşturmaktadır. Kalan sitelerin %33'ü (17 site) hekimlere ait kişisel sayfalar, %4'ü (2 site) dernek ve vakıflara ve %4'ü (2 site) kamu kurumlarına ait sayfalardır. Şekil 2, internet sitelerinde belirtilen metin yazarlarının uzmanlık alanlarına göre dağılımını göstermektedir.



Şekil 1. Çalışma akış şeması



Şekil 2. Sitelerin metin yazarlarının uzmanlık alanlarına göre dağılımı

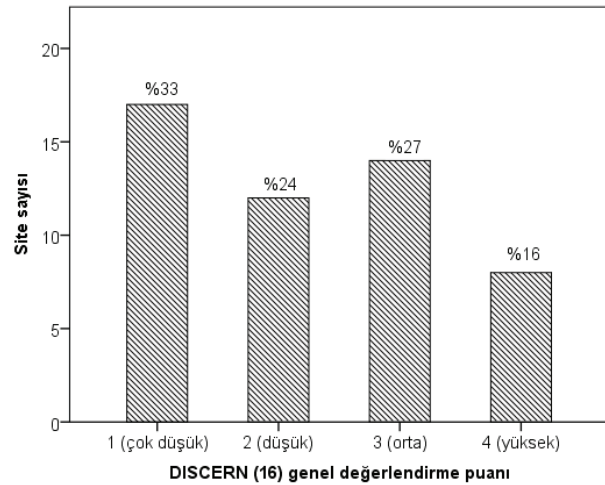
DISCERN aracının ve JAMA kriterlerinin değerlendirici içi uyumu için Kappa katsayıları sırasıyla 0.767 (p=0.000) ve 0.862 (p<0.000) bulunmuştur. Landis ve Koch'a<sup>10</sup> göre Kappa katsayısı; 0.61-0.80 arasında güçlü uyumu, 0.81-1.00 arasında mükemmel uyumu göstermektedir.

JAMA kriterlerinin her birini sağlayan internet sitelerinin sayı ve yüzdesi Tablo 1'de verilmiştir. Sitelerin hiçbirinin, JAMA kriterlerinin tamamını birden karşılamadığı ve bilgi kaynaklarına atıfta bulunmadığı saptanmıştır. Sitelerin 11'inde (%22) üç, 19'unda (%37) iki, 15'inde (%29) bir kriterin karşılandığı ve 6'sında (%12) kriterlerin hiçbirinin sağlanmadığı tespit edilmiştir.

İncelenen sitelerde DISCERN aracı ile elde edilen her bir sorunun ortanca puanlarına göre; bilgi kaynağına yönelik iki, tedavi seçeneklerine yönelik iki olmak üzere dört soru haricinde (3.soru: Kaynağın başlığı konu ile ilgili mi? 6.soru: Bilgiler tutarlı ve tarafsız mı? 12.soru: Tedavi uygulanmadığı durumlarda ne olacağını tanımlıyor mu? ve 14.soru: Birden fazla tedavi seçeneği olabileceği açıklanmış mı?) çok düşük ya da düşük puanlar elde edilmiştir (Tablo 2). DISCERN analiz sonuçlarına göre siteler sadece üç soruda 5 puana ulaşmıştır. 5 puana ulaşan site sayısı; 3.soru için 5 (%9), 12.soru

için 16 (%30) ve 14.soru için 1 (%2)'dir. Genel değerlendirme puanının (16.soru) ortancası 1-4 arasında 2 bulunmuştur. Şekil 3, sitelerin DISCERN aracı ile elde edilen genel değerlendirme puanlarının dağılımını göstermektedir. Sitelerin yarıdan fazlası (%57) çok düşük ve düşük olarak değerlendirilen puanlar almıştır ve hiçbiri genel değerlendirme sorusunda 5 puana ulaşamamıştır.

Sitelerin karşıladığı JAMA kriterlerinin sayısına göre oluşturulan gruplarda DISCERN aracı ile elde edilen genel değerlendirme puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).



Şekil 3. İnternet sitelerinin DISCERN genel değerlendirme puanına göre dağılımı (%)

Tablo 1. Sitelerin sağlanan JAMA kriterlerine göre dağılımı

JAMA	Site sayısı
Yazarlık	31 (%61)
Kaynaklar	0 (%0)
Çıkar çatışması	40 (%78)
Tarih	15 (%29)

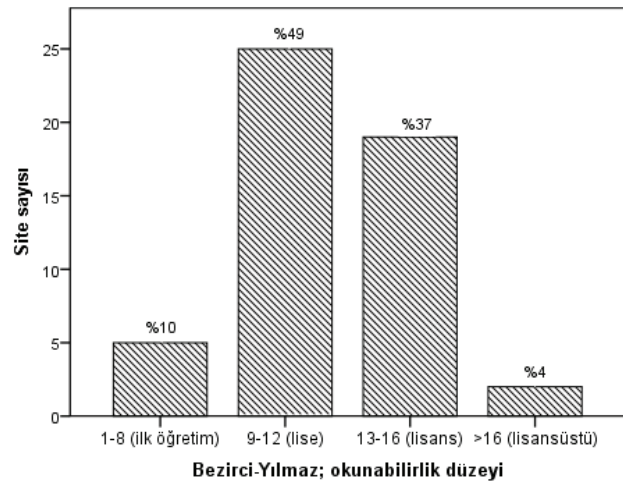
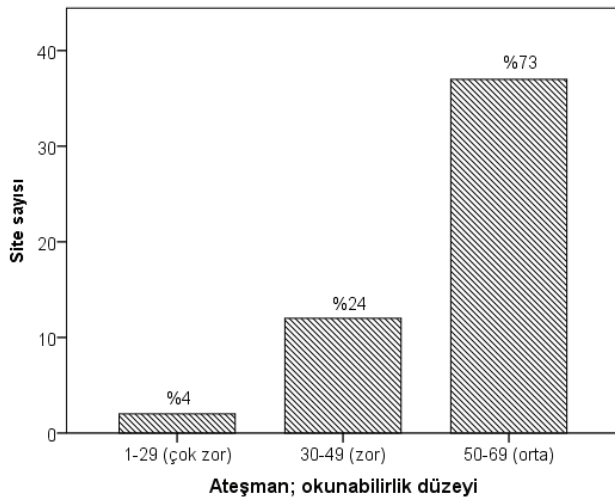
Tablo 2. DISCERN aracı ile elde edilen puanların her bir soruya göre ortanca değerleri

DISCERN kriterleri	Ortanca (min-maks)
1 Amaçlar açık ve net mi?	1 (1-4)
2 Amaçlara ulaşılmış mı?	1 (1-4)
3 Kaynağın başlığı konu ile ilgili mi?	4 (1-5)
4 Kullanılan kaynaklar açıkça belirtilmiş mi?	1 (1-1)
5 Bildirilen ya da kullanılan bilginin tarihi açıkça belirtilmiş mi?	1 (1-3)
6 Bilgiler tutarlı ve tarafsız mı?	3 (1-3)
7 Ek bilgi kaynaklarının ayrıntıları belirtilmiş mi?	1 (1-1)
8 Belirsiz alanlara değiniyor mu?	2 (1-4)
9 Her bir tedavinin nasıl uygulandığını tanımlıyor mu?	2 (1-4)
10 Her bir tedavinin yararlarını tanımlıyor mu?	1 (1-4)
11 Her bir tedavinin risklerini tanımlıyor mu?	1 (1-4)
12 Tedavi uygulanmadığı durumlarda ne olacağını tanımlıyor mu?	4 (1-5)
13 Tedavi seçeneklerinin yaşam kalitesini nasıl etkilediğini tanımlıyor mu?	1 (1-4)
14 Birden fazla tedavi seçeneği olabileceği açıklanmış mı?	3 (1-5)
15 Hastanın karar vermesi için destek sağlıyor mu?	2 (1-4)
16 Genel değerlendirme	2 (1-4)

DISCERN genel değerlendirme puanı sitelerin ait olduğu kurum ve kuruluşlar arasında ve metin yazarlarının branşları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir ( $p>0.05$ ).

İnternet sitelerinin okunabilirlik değerleri; Ateşman formülüne göre 21 ile 68 arasında ortanca 54.20 ve Bezirci-Yılmaz formülüne göre 8 ile 25 arasında 11.99 olarak hesaplanmıştır. İncelenen 51 internet sitesinin okunabilirlik puanlarının her iki okunabilirlik formülüne göre sınıflandırması Şekil 4'te verilmiştir. Sitelerin okunabilirlik düzeyi; Ateşman formülüne

göre orta güçlükte, Bezirci-Yılmaz formülüne göre lise düzeyinde bulunmuştur. Her iki okunabilirlik formülünün Spearman korelasyon katsayısı  $-0.933$  ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. JAMA kriterleri ve DISCERN genel değerlendirme puanlarına göre okunabilirlik düzeylerinin karşılaştırılmasında herhangi bir farklılık bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Sitelerin ait olduğu kurum ya da kuruluşlar arasında ve siteleri hazırlayan hekimlerin branş grupları arasında okunabilirlik yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p>0.05$ ).



Şekil 4. İnternet sitelerinin Ateşman ve Bezirci-Yılmaz formülleri ile elde edilen okunabilirlik düzeylerine göre dağılımı (%)

## TARTIŞMA

İnternet, sağlıkla ilgili bilgi edinme konusunda oldukça yaygın başvurulan bir kaynak olup<sup>11</sup> ülkemizde 2016 yılında yapılan bir araştırmada %78 ile ön sırada yer almıştır.<sup>12</sup> İnternet kullanımı özellikle pandemi döneminde artış göstermiştir.<sup>13</sup> Sağlıkla ilgili doğru bilgiler hastaların bilinçli karar vermesini, uygun sağlık aktivitelerinde bulunmasını, tedaviye katılımını ve talimatları takip edebilmesini sağlarken, internetteki bilgilerin sınırsız ve kontrolsüz olması olumsuz etkilere de yol açabilir. Hastalar; internette sunulan bilgilerin kanıta dayalı olup olmadığını, önemli bilgilerin eksikliğini değerlendiremeyebilir ya da sağlıkla ilgili kararlarını etkileyebilecek önemli tıbbi bilgileri yanlış anlayabilirler. Ayrıca henüz araştırma aşamasında olan bilgilere ulaştıklarında belirsizlikler nedeniyle endişeye kapılabilirler ya da tedavi seçenekleri ile ilgili beklentileri artabilir ve uygun olmayan ya da henüz uygulamaya girmemiş tedavilerde ısrarcı olabilirler. Bu nedenle

internette sunulan bilgilerin kalitesi, hastaların sağlığı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir.<sup>11,14-17</sup> Ağızdaki ülser lezyonlar pek çok etiyolojik faktöre bağlı olarak gelişebilir ve ağız kanseri gibi ciddi bir durumun ya da çeşitli sistemik hastalıkların belirtisi olabilir. Bu durumlarda erken tanı konması hastalığın prognozunu etkileyeceği için sağlık merkezine başvuru önemlidir. Ağız yarası şikayeti olan hastaların izlemesi gereken yol ile ilgili rehberlik sağlayacağından internette yer alan metinlerin doğru ve güvenilir bilgiler içermesi önem taşımaktadır.

Literatürde ağız ve diş sağlığı ile ilgili çeşitli konularda farklı araçlarla içerik analizinin yapıldığı pek çok çalışma mevcuttur.<sup>16,18-21</sup> Bu çalışmalarda internet sitelerinin bilgi içeriğinin genel olarak yüksek kalitede olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Mevcut çalışmada oral ülser ve RAS ile ilgili Türkçe internet sitelerinin içerik kalitesi JAMA kriterleri ve DISCERN aracı kullanılarak değerlendirilmiştir. JAMA kriterlerinden en az üçünü yerine getirmeyen bir internet sitesinin

şüpheli olarak değerlendirilebileceği bildirilmiştir.<sup>15</sup> Bu çalışmada incelemeye alınan sitelerin hiçbirisi JAMA kriterlerinin tamamını karşılamamış, %79'u ise en az üç kriteri sağlamamıştır. En büyük eksikliğin bilgi kaynaklarının ve güncellik durumunun belirtilmemesi olduğu saptanmıştır. İnternet sitelerinin hiçbirinde bilgilerin elde edildiği kaynaklara atıf yoktur ve tarih ile ilgili kriteri sitelerin sadece %29'u yerine getirmiştir. Sunulan bilgilerin güvenilirliği ile ilgili şüphe yaratan bu sonuçlar, JAMA kriterleri kullanılarak İngilizce internet siteleri üzerinde yapılan oral ülser,<sup>11</sup> oral displazi<sup>15</sup> ve oral lökoplaki<sup>22</sup> konuları ile ilgili diğer çalışmalara kıyasla düşüktür.

DISCERN aracında genel değerlendirme sonucuna göre ortanca 2 puan ile sitelerin yarıdan fazlasının (%57) düşük kalitede içeriğe sahip olduğu görülmüştür. Bu bulgu, oral displazi,<sup>15</sup> oral lökoplaki<sup>22</sup> ve liken planus<sup>23</sup> ile ilgili yapılan çalışmalarla benzer olmakla birlikte, literatürde görece daha yüksek DISCERN puanlarının elde edildiği oral ülser,<sup>11</sup> liken planus,<sup>24</sup> RAS ve liken planus<sup>25</sup> ile ilgili çalışmalar da mevcuttur. Bu çalışmada DISCERN aracında bilgi kaynağına yönelik güvenilirliği sorgulayan ilk kısımdan (1-8) 3. ve 6. dışındaki sorular düşük puan almıştır. Bununla birlikte siteler, bilgilerin tutarlılık ve tarafsızlığını sorgulayan 6. soru bakımından orta düzey (3 puan) olarak değerlendirilmiştir. DISCERN aracının tedavi ile ilgili soruları (9-15) içeren ikinci kısmında, 12. ve 14. sorular haricinde, sitelerin düşük puanlara sahip olduğu saptanmıştır. Bu düşük puanlar; DISCERN analizinin 9, 10, 11, 13 ve 15. sorularında vurgulanan, sitelerde sunulan tedavilerin nasıl uygulandığı, yarar ve riskleri, yaşam kalitesi üzerine etkisi konularında eksik bilgilendirme olduğunu göstermekte ve sitelerin hastaların karar vermesine destek olmadığı anlamına gelmektedir.

DISCERN genel değerlendirmesinde 5 üzerinden en yüksek puan olarak 4 alan sekiz siteden (%16) biri özel sağlık kuruluşuna, biri dermatoloji meslek kuruluşuna aittir. Bu iki site kalite göstergesi olarak JAMA kriterlerinin üçünü yerine getirmekle birlikte, amaçlar, bilgi kaynakları, ek bilgi kaynakları ve tedavinin riskleri konusunda yeterli bilgi sağlamamıştır. En yüksek puanı alan sekiz sitenin yarısında yazarların uzmanlık alanı dermatoloji olmakla birlikte branşlar arasında bilgi kalitesi açısından anlamlı fark bulunmamıştır.

Bireylerin bilgilendirme sitelerinden uygun şekilde yararlanabilmesi için internet site içeriklerinin sadece doğru ve güvenilir olması değil aynı zamanda hedef kitle için okunabilir olması da gerekir.<sup>22</sup> Bireylerin sağlık ile ilgili bilinçli kararlar almak, hastalık risklerini azaltmak ve yaşam kalitesini artırmak amacıyla gerekli bilgilere ulaşabilmeleri, değerlendirebilmeleri ve kullanabilmeleri sağlık okuryazarlıkları ile ilgilidir.<sup>26</sup> Ülkemizde sağlık okuryazarlığının toplumun %68.9'unda yetersiz ve sorunlu-sınırlı düzeyde olduğu bulunmuştur.<sup>27</sup> Sağlık okuryazarlığı, genel okuryazarlık ile ilişkilidir.<sup>15</sup> TÜİK verilerine göre 2021 yılı itibarıyla 25 yaş üstü nüfusun yaklaşık %45'inin lise ve üzeri, %13'ünün ortaokul, %33'ünün ilkököl eğitimlerini tamamladığı, %4'ünün okuma yazma bilip herhangi bir okul bitirmediği ve %4'ünün okuma yazma bilmediği görülmektedir.<sup>28</sup> Amerika Birleşik Devletleri'nde sağlık meslek kuruluşları her okuryazarlık seviyesindeki bireye uygun, kolay okunup anlaşılabilir olması için hasta eğitim materyallerinin 6. sınıf ve altına uygun okuma düzeyinde olmasını önermiştir.<sup>15,29</sup> Bu çalışmaya dahil edilen sağlıkla ilgili kurum ve kuruluşlara ait internet sitelerindeki bilgilendirme metinlerinin çoğunun okunabilirlik ortalamasının 9-12.sınıf okuma düzeyine eşdeğer ve orta zorlukta olduğu tespit edilmiştir. Bu değerler ülkemizdeki bireylerin ortalama öğrenim süresinden ve önerilen okunabilirlik düzeylerinden uzaktadır. İlgili sitelerdeki metinleri çoğu bireyin anlamakta zorlanacağını ve dolayısıyla bilgilerden yararlanamayacağını gösteren bu sonuçlar, peri-implantitis<sup>19</sup> ve oral displazi<sup>15</sup> ile ilgili metinlerin okunabilirliğini araştıran çalışmalar ile uyumludur. Hastalara yönelik bilgilendirme metinleri hazırlanırken cümlelerin kısa tutulması, metin boyunca tek tip ve sade bir dil kullanılması, uzun listelerden mümkün olduğunca kaçınılması, madde işaretleri ile grafiklerin dikkatli kullanılması önerilmiştir.<sup>30</sup>

Sonuç olarak, oral ülserler ve RAS ile ilgili internette yer alan bilgilendirme metinlerinin çoğu, değerlendirme araçlarına göre özellikle bilgi kaynakları ve güncelleme tarihlerinin belirtilmemesi nedeniyle doğruluğu şüpheli ve okunabilirliği zor içeriğe sahiptir. Sağlık kurum ve kuruluşları tarafından hasta bilgilendirme metinleri hazırlanırken güvenilirlik kriterlerine ve okunabilirlik seviyesinin toplumun bütününe uygun olmasına dikkat edilmesi yararlı olacaktır.



## Teşekkür

Sayın Prof. Dr. Asım Egemen Yılmaz ve Sayın Burak Bezirci'ye okunabilirlik ölçüm aracı olarak geliştirdikleri yazılım ile araştırmamıza sağladıkları destek için teşekkür ederiz.

## KAYNAKLAR

- Şener E, Samur M. Sağlığı geliştirici bir unsur olarak sosyal medya: Facebookta sağlık. GÜSBD 2013;2:508-23.
- Hane halkı Bilisim Teknolojileri (BT) Kullanım Arastirmasi, 2022. Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu c2020 – [erişim tarihi: 12 Eylül 2022]. [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-\(BT\)-Kullanim-Arastirmasi-2022-45587](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanim-Arastirmasi-2022-45587)
- Wallwiener M, Wallwiener CW, Kansy JK, Seeger H, Rajab TK. Impact of electronic messaging on the patient-physician interaction. J Telemed Telecare 2009;15:243-50.
- Bezirci B, Yılmaz AE. Metinlerin okunabilirliğinin ölçülmesi üzerine bir yazılım kütüphanesi ve Türkçe için yeni bir okunabilirlik ölçütü. DEUFMD 2010;12:49-62.
- Scully C, Shotts R. Mouth ulcers and other causes of orofacial soreness and pain. The West J Med 2001;174:421-4.
- Kovač-Kavčič M, Skalerič U. The prevalence of oral mucosal lesions in a population in Ljubljana, Slovenia. J Oral Pathol Med 2000;29:331-5.
- Silberg WM, Lundberg GD, Musacchio RA. Assessing, controlling, and assuring the quality of medical information on the Internet: Caveant lector et viewor-Let the reader and viewer beware. JAMA 1997;277:1244-5.
- Charnock D, Shepperd S, Needham G, Gann R. DISCERN: an instrument for judging the quality of written consumer health information on treatment choices. J Epidemiol Community Health 1999;53:105-11.
- Ateşman E. Türkçede okunabilirliğin ölçülmesi. Dil Dergisi 1997;58:71-4.
- Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics 1977;33:159-74.
- Riordain RN, Hodgson T. Content and quality of website information on the treatment of oral ulcers. Br Dent J 2014;217:E15.
- Görkemli HN. Sağlık iletişimde internet kullanımı üzerine bir araştırma. TOJDAC 2017;7:122-38.
- Yıldırım O, İdil İ. Yeni koronavirüs salgını dolayısıyla gündeme gelen sosyal izolasyon ve gönüllü karantina döneminde internet ve sosyal medya kullanımı. İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi 2020;2020:69-94.
- Ayonrinda O. Patients in cyberspace: information or confusion? Postgrad Med J 1998;74:449-50.
- Alsoghier A, Ni Riordain R, Fedele S, Porter S. Web-based information on oral dysplasia and precancer of the mouth - Quality and readability. Oral Oncol 2018;82:69-74.
- Delli K, Livas C, Spijkervet FK, Vissink A. Internet information on xerostomia: what should patients expect? Oral Dis 2015;21:83-9.
- Braddock III CH, Edwards KA, Hasenberg NM, Laidley TL, Levinson W. Informed decision making in outpatient practice: Time to get back to basics. JAMA 1999;282:2313-20.
- Öztürk T. Üniversitelere Ait İnternet Web Sitelerinin Ortodonti Hastaları İçin Sağladığı Bilgi Kalitesinin Değerlendirilmesi. Selcuk Dent J 2021;8:106-12.
- Leira Y, Castelo-Baz P, Pérez-Sayáns M, Blanco J, Lorenzo-Pouso AI. Available patient-centered Internet information on peri-implantitis. Can our patients understand it? Clin Oral Investig 2019;23:1569-74.
- Kanmaz B, Buduneli N. Evaluation of information quality on the internet for periodontal disease patients. Oral Dis 2021;27:348-56.
- Leung JY, Ni Riordain R, Porter S. Readability and quality of online information regarding dental treatment for patients with ischaemic heart disease. Br Dent J 2020;228:609-14.
- Wiryakijja P, Fedele S, Porter S, Ni Riordain R. Web-based information on the treatment of oral leukoplakia—quality and readability. J Oral Pathol Med 2016;45:617-20.
- López-Jornet P, Camacho-Alonso F. The quality of patient-orientated Internet information on oral lichen planus: a pilot study. J Eval Clin Pract 2010;16:883-6.
- Lorenzo-Pouso AI, Pérez-Sayáns M, Kujan O, Castelo-Baz P, Chamorro-Petronacci C, García-García A, et al. Patient-centered web-based information on oral lichen planus: Quality and readability. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2019;24:e461-e7.
- Hu X, Pan H, He W, Hua H, Yan Z. Evaluation of the content quality of websites for recurrent aphthous ulcers and oral lichen planus. BMC Oral Health 2017;17:1-7.
- Mancuso JM. Health literacy: A concept/dimensional analysis. Nurs Health Sci 2008;10: 248-55.
- Türkiye sağlık okuryazarlığı düzeyi ve ilişkili faktörleri araştırması. Türkiye: T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlığın Geliştirilmesi Genel Müdürlüğü. c2022 – [erişim tarihi: 12 Eylül 2022]. <https://sggm.saglik.gov.tr/TR-56524/turkiye-saglik-okuryazarligi-duzeyi-ve-iliskili-faktorleri-arastirmasi-kitabi.html#>
- Bitirilen eğitim düzeyine göre nüfusun dağılımı (25+ yaş). Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu c2020 – [erişim tarihi: 12 Eylül 2022]. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=egitim-kultur-spor-ve-turizm-105&dil=1>
- Fitzsimmons PR, Michael BD, Hulley JL, Scott GO. A readability assessment of online Parkinson's disease information. J R Coll Physicians Edinb 2010;40:292-6.
- McInnes N, Haglund BJ. Readability of online health information: implications for health literacy. Inform Health Soc Care 2011;36:173-89.



Özgün Araştırma Makalesi

# Diş Hekimi Kontrolünde Olmayan Ağartma Ürünlerinin Nanohibrit Kompozitin Renk ve Yüzey Pürüzlülüğü Üzerine Etkileri

## *Effects of Over-The-Counter Bleaching Products on the Color and Surface Roughness of Nanohybrid Composite*

Hanife Altınışık<sup>1</sup> , Seden Tüzel<sup>2</sup> , Hülya Erten<sup>3</sup> 

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı; diş hekimi kontrolünde olmayan ağartma ürünlerinin renklendirmeye maruz bırakılmış nanohibrit kompozit rezinin renk ve yüzey pürüzlülüğü üzerine etkilerinin değerlendirilmesidir.

**Gereç ve Yöntem:** Bu çalışmada, nanohibrit kompozit rezin olan Clearfil Majesty Esthetic (Kuraray Medical INC, Okayama, Japan) kullanılarak 40 adet (n=10) örnek hazırlandı. Örneklerin bir hafta yoğun çay solüsyonunda bekletildikten sonraki renk ve yüzey pürüzlülük ölçümleri yapıldı ve rastgele olarak 4 gruba ayrıldı: 1.Grup Listerin Advance White, 2. Grup Signal White Now Pen, 3. Grup Dr.White sprey, 4. Grup 3D Crest Whitestrips. OTC ürünleri, üretici firmaların önerisine göre uygulandı. Daha sonra tekrar yüzey pürüzlülük ve renk ölçümleri yapıldı. Verilerin analizinde tek yönlü ANOVA testi, Tukey HSD testi ve Paired Samples t testi kullanıldı.

**Bulgular:** Bu çalışmada kullanılan diş hekimi kontrolünde olmayan ağartma ürünlerinin tümü kompozit rezin yüzeyleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı derecede ağartma sağladı ve pürüzlülüğe sebep oldu (p<0.05).

**Sonuç:** Çalışmada kullanılan ürünlerin tümünün nanohibrit bir kompozit rezin yüzeyleri üzerinde ağartma sağladığı fakat pürüzlülüğe de sebep olduğu için kullanırken dikkatli olunması gerektiği sonucuna varıldı.

**Anahtar Kelimeler:** Ağartma; Kompozit rezin; OTC; Renk değişimi; Yüzey pürüzlülüğü

### ABSTRACT

**Aim:** To evaluate the effects of over-the-counter bleaching products on color and surface roughness of colored nanohybrid composite resins.

**Materials and Method:** In this study, 40 samples (n=10) were prepared Clearfil Majesty Esthetic (Kuraray Medical INC, Okayama, Japan), which is a nanohybrid composite resin. After the samples were kept in dense tea solution for one week, the color and surface roughness values were measured and randomly divided into 4 groups: 1.group Listerin Advance White, 2.group Signal White Now Pen, 3.group Dr.White spray, 4.group 3D Crest Whitestrips. OTC products were applied according to the manufacturer's recommendation. Then surface roughness and color measurements were made again. One-way ANOVA, Tukey HSD, and Paired Samples t-test were used to analyze the data.

**Results:** All of the over-the-counter bleaching products used in this study provided statistically significant whitening on the composite surfaces and caused roughness(p<0.05).

**Conclusion:** All of the products used in the study provided bleaching on the surfaces of a nanohybrid composite resin, but also caused roughness. Therefore, it was concluded that caution should be exercised when using these products.

**Keywords:** Color change; Dental bleaching; OTC; Resin composite; Surface roughness

Makale gönderiliş tarihi: 03.11.2022; Yayına kabul tarihi: 26.11.2022

İletişim: Dr. Hanife Altınışık

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, 06510 Emek, Ankara, Türkiye

E-posta: [hanife.kamak@hotmail.com](mailto:hanife.kamak@hotmail.com)

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Arş. Gör. Dt., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>3</sup> Prof.Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

## GİRİŞ

Son yıllarda hastaların estetik görünümüne yönelik kaygılarının artmasıyla birlikte estetik diş hekimliği uygulamalarına olan talep de artmıştır. Estetik diş hekimliği uygulamalarının önemli bir kısmını ağartma tedavileri oluşturmaktadır. Ağartma tedavileri diş renklenmelerini gidermek için kullanılan en etkili, güvenli ve konservatif yöntem olarak kabul edilmektedir.<sup>1</sup> Ağartma tedavileri; klinikte hekim tarafından (ofis tipi ağartma), hekim kontrolünde evde hasta tarafından (ev tipi ağartma) ve hekim kontrolünde olmadan (OTC ürünleri ile) hastanın kendisi tarafından uygulanır.

Diş hekimi kontrolünde evde yapılan ağartma ürünlerinin renklenmiş dişleri ağartmada etkili olduğu kanıtlanmıştır<sup>1,2</sup> ve diş hekimi kontrolünde özel plaklar ile evde uygulanan ağartma tedavisi, diş hekimlerinin hastalarına sıklıkla sunduğu ağartma işlemidir.<sup>3</sup> Bu yöntemde genellikle %3-10'luk hidrojen peroksit ve %10-22'lik karbamid peroksit uygulanmaktadır.<sup>4</sup> Profesyonel olarak reçete edilen evde ağartma ürünleri ile yapılan ağartma tedavisi diş hekimi tarafından yakından izlendiği için ağartma tedavisinin etkinliği artmakta ve güvenliği de sağlanmaktadır.<sup>1,5</sup>

Plaklar ile evde uygulanan ağartma işlemi ile elde edilen faydalar, evde ağartma için OTC ağartma ürünlerinin pazarlanmasını teşvik etmiştir. 2000'li yılların başında OTC ürünleri Amerika Birleşik Devletleri'nde reçeteli olarak satılan diş hekimi gözetiminde evde yapılan ağartma ürünlerine göre daha düşük maliyetle diş renklenmesini tedavi etmenin bir alternatifi olarak ortaya çıkmıştır.<sup>3</sup>

Şu anda, düşük konsantrasyonlarda karbamid veya hidrojen peroksit içeren jeller, ağız çalkalama solüsyonları, sakızlar, diş macunları, ağartma stripleri ve kalemleri eczanelerde, süpermarketlerde ve internet üzerinden tüketicilere yaygın olarak sunulmaktadır. OTC ürünlerinin bulunabilirliği ve kolay erişimi popülerliklerini artırmaktadır. OTC ürünleriyle ağartma daha az zaman alıcıdır, daha düşük maliyetlidir ve profesyonel olarak reçete edilen evde ağartma ajanına kıyasla diş hekimiyle ekstra randevu ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır.<sup>1,6</sup> Bununla birlikte OTC ürünleri ile denetimsiz olarak yapılan ağartma tedavilerinin de zararlı etkileri olabilir ve ağartma etkinliği diş hekimi kontrolünde evde uygulanan tedaviler kadar iyi olmayabilir.<sup>3,7</sup>

Bu çalışmanın amacı hastaların kolaylıkla ulaşabildikleri OTC ürünlerinin nanohibrit bir kompozit rezinin renk ve yüzey pürüzlülüğü üzerine etkilerini değerlendirmektir.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmada, politetrafloretillen kalıplar kullanılarak nanohibrit bir kompozit rezin olan Clearfil Majesty Esthetic (Kuraray Medical INC, Okayama, Japan) kullanılarak 40 adet (n=10) 2mm kalınlığında 7mm çapında disk şeklinde örnekler hazırlandı. Örnekler hazırlanırken kompozit rezin kalıba yerleştirildikten sonra üzeri şeffaf bant ile kapatılarak fazla materyalin uzaklaştırılması amacıyla siman camı ile baskı uygulandı. Daha sonra siman camı kaldırılarak şeffaf bant üzerinden LED ışık cihazı (VALO Cordless LED curing light; Ultradent Products Inc., South Jordan, UT, USA) ile üretici firmanın önerdiği şekilde 40 sn ışık uygulanarak polimerize edilen örneklerin yüzeyleri polisaj diskleri (Sof-Lex, 3M ESPE, St. Paul, MN, ABD) kullanılarak polisajlandıktan sonra örneklerin polimerizasyonun tamamlanması için 37°C distile suda 24 saat etüvde bekletildi. Kompozit rezinlerde renk değişikliği oluşturmak için 150 ml kaynayan suya 2 poşet siyah çay (Yellow Label Tea, Lipton, İstanbul, Türkiye) atılıp 5 dk. bekletilerek yoğun bir çay solüsyonu hazırlandı. Örneklerin bir hafta boyunca her gün taze olarak hazırlanan çay solüsyonunda bekletilerek renklendirildi.

Daha sonra hastaların internette veya Türkiye'de mağazalardan kolaylıkla ulaşabildikleri ve kullanım şekilleri birbirinden farklı olan OTC ürünlerden (Tablo 1) seçilen materyaller üretici firmaların kullanım önerilerine göre renklendirilmiş kompozit rezin örneklerinin yüzeylerine uygulandı. Deney süresince örnekler distile su içerisinde etüvde bekletildi. Renklendirilmiş kompozit rezin yüzeylerine OTC ürünleri uygulandıktan sonra yüzey pürüzlülüğü ölçümleri profilometre cihazıyla (Mitutoyo® Manufacturing, Tokyo, Japonya) ölçüldü. Her örnekte ayrı noktalardan olacak şekilde üçer kez ölçüm yapıldı ve ortalamaları hesaplandı. Renk ölçümleri spektrofotometre (Vita Easy Shade Compact, Vita Zahnfabrik) ile yapıldı. Materyalde meydana gelen renk değişimini belirleyebilmek için ölçümlerde elde edilen L, a, b değerlerinden aşağıdaki formül kullanılarak  $\Delta E$  değerleri hesaplandı.<sup>21</sup>

**Tablo 1.** Çalışmada kullanılan materyallerin uygulama tipi, süreleri ve içerikleri

Ürün ismi	Uygulama Tipi	Uygulama Süresi	Ürün İçeriği
<b>3D Crest Whitestrips</b> (Procter & Gamble, Cincinnati, OH, USA)	Ağartma bandı	30 dk x 14 gün	%9.5 hidrojen peroksit, PEG-8, su, PVP, akrilat kopolimer, sodyum sakkarin, sodyum hidroksit
<b>Signal White Now</b> (Unilever, France)	Ağartma kalemi	1 dakika X 4 hafta	İzopropil Alkol, Etil Asetat, C12-15 Alkil Benzoat, Akrilatlar / Oktilakrilamid Kopolimeri, Stearalkonyum Hektorit, Aroma, Mika, Propilen Karbonat, Sentetik Florflogopit, Aqua, Benzoik Asit, Sükraloz, Kalay Oksit, Limonen, CI 42051, CI 77891.
<b>White Fresh On-The-Go Whitening</b> (Dr. White, Türkiye)	Ağartıcı ağız spreyi	1 dk X 4 hafta	Aqua, sorbitol, ksilitol, aroma (isim), sitrik asit, kalsiyum karbonat, potasyum sorbat, laktik asit
<b>Listerin Advance White</b> (Johnson & Johnson S.P.A, Pomezia, Italy)	Ağartıcı ağız çalkalama solüsyonu	2dk X 14 gün	Aqua, Alkol, Sorbitol, Tetrapotasyum Profosfat, Pentasodyum Trifosfat, Sitrik asit, poloxamer 407, Sodyum Benzoat, Eucalyptol, Timol, Mentol, sodyum sakkarin, Sodyum florid, Tetrasodyum Pyrofosfat, Propilen glikol, Sucralose, aroma, Disodyum fosfat, Sodyum florür

$$\Delta E = [(L_f - L_b)^2 + (a_f - a_b)^2 + (b_f - b_b)^2]^{1/2}$$

f:final (OTC ürünleri uygulandıktan sonraki) değerler,

b:başlangıç değerler

### İstatistiksel Analiz

Çalışmada elde edilen bulguları değerlendirmek için IBM SPSS Statistics 22 (IBM SPSS, Chicago, IL) programı kullanıldı. Parametrelerin normal dağılım gösterip göstermediklerinin tespiti için Kolmogorov-Smirnov testi yapıldı ve parametrelerin normal dağılım gösterdiği saptandı. Gruplar arası parametreleri karşılaştırmak için One way ANOVA testi, fark-

lılığa sebep olan grubu tespit etmek için Tukey HSD testi, parametrelerin grup içi karşılaştırmalarında da Paired samples t testi (eşleştirilmiş örneklerde t testi) kullanıldı. Aksi belirtilmedikçe istatistiksel olarak anlamlılık değeri p<0.05 olarak kabul edildi.

### BULGULAR

#### Yüzey pürüzlülüğü bulguları

Bu çalışmada OTC ağartma ürünlerinin kullanımından sonra kompozit rezinin yüzey pürüzlülük ortalaması tüm gruplarda başlangıç yüzey pürüzlülük ortalamasından istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (p<0.05) (Tablo 2).

**Tablo 2.** Grupların başlangıç ve OTC ağartma ürünleri kullanıldıktan sonraki pürüzlülük değerleri

Pürüzlülük	Başlangıç Ort±SS	OTC kullanımından sonra Ort±SS	<sup>2</sup> p
Ağartma bandı	0.153±0.02	0.164±0.01	0.003*
Ağartma kalemi	0.155±0.02	0.161±0.02	0.005*
Beyazlatıcı ağız spreyi	0.155±0.02	0.161±0.02	0.008*
Beyazlatıcı ağız çalkalama solüsyonu	0.154±0.01	0.174±0.01	0.000*
<sup>1</sup> p	0.990	0.158	

<sup>1</sup>One way ANOVA Test <sup>2</sup>Paired Samples t test \*p<0.05

**Tablo 3.** Gruplar arası  $\Delta L$ ,  $\Delta a$ ,  $\Delta b$  ve  $\Delta E$  değerlendirilmesi

	$\Delta L$	$\Delta a$	$\Delta b$	$\Delta E$
	Ort $\pm$ SS	Ort $\pm$ SS	Ort $\pm$ SS	Ort $\pm$ SS
<b>Ağartma bandı</b>	-1.80 $\pm$ 1.93	-1.58 $\pm$ 0.61	-4.39 $\pm$ 1.80	5.23 $\pm$ 2.14 <sup>a</sup>
<b>Ağartma kalemi</b>	0.51 $\pm$ 1.55	-1.61 $\pm$ 0.66	-3.76 $\pm$ 1.31	4.46 $\pm$ 1.18 <sup>a</sup>
<b>Ağartıcı ağız spreyi</b>	-1.16 $\pm$ 1.73	-0.80 $\pm$ 0.64	-2.24 $\pm$ 1.58	2.96 $\pm$ 2.00 <sup>b</sup>
<b>Ağartıcı ağız çalkalama solüsyonu</b>	1.74 $\pm$ 1.00	-1.25 $\pm$ 0.45	-3.69 $\pm$ 1.93	4.43 $\pm$ 1.77 <sup>a</sup>
<b>p</b>	0.000*	0.014*	0.046*	0.048*

Oneway ANOVA Test \* p<0.05

Sütündeki farklı harfler gruplar arası farklılığı göstermektedir.

### Renk bulguları

Bu çalışmada kullanılan tüm OTC ürünlerinin renklendirilmiş kompozit rezin yüzeyler üzerinde ağartma sağladığı ve bu renk değişiminin klinik olarak fark edilebilir boyutta olduğu gözlemlendi. Gruplar arasında  $\Delta E$  düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır (p:0.048; p<0.05). Anlamlılığın hangi gruptan kaynaklandığının tespiti için yapılan ikili karşılaştırmalar sonrasında; ağartma bandının  $\Delta E$  düzeyi beyazlatıcı ağız spreyinden anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur (p:0.038; p<0.05). Diğer gruplar arasında  $\Delta E$  düzeyleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0.05) (Tablo 3).

### TARTIŞMA

Kompozit rezin restoratif materyallerin başarısı büyük oranda zaman içerisindeki renk stabilitesine bağlıdır. Kompozit rezinlerin renklenmesi, dış kaynaklı renklendiriciler ile kompozit rezin materyallerinin fizikokimyasal özellikleri arasındaki etkileşimlerin bir sonucudur. Dış renklendiricilerin yüzeye adsorpsiyonu ve rezin matrise absorpsiyonu hem renk değişikliklerine neden olabilir hem de estetik sonuçları tehlikeye atabilir.<sup>8</sup> Pigment içeriği fazla olan içecekler arasında özellikle kahve, kırmızı şarap ve çay bulunmaktadır.<sup>9</sup> Diğer içeceklerle kıyaslandığında ülkemizde siyah çay tüketim sıklığının ve alışkanlığının daha fazla olması nedeniyle bu çalışmada kompozit rezinlerin renklenmelerini sağlamak için siyah çay kullanılmıştır. Siyah çay kompozit rezinlerin sadece yüzeyine absorbe olmaktadır. Yüzey pigmentlerinin ve amin bileşiklerinin ağartma ürünleri ile oksidasyonu restoratif materyallerin rengini değiştirebilmektedir.<sup>10</sup> Hastaların ağartma ürünleri arasından OTC ürünlerine süpermarket ve internet üzerinden kolayca ulaşabilmelerinden, maliyetleri düşük ve

uygulamaları pratik olduğundan ve son dönemlerde kullanımları giderek arttığından ötürü bu çalışmada; Türkiye'de satışta olan ve farklı şekillerde uygulanan 4 farklı ağartma ürününün nanohibrit kompozit rezin üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Çalışmamızda kullanılan OTC ürünlerinin siyah çay ile renklendirilmiş kompozit rezinde meydana getirdiği renk farklılıklarını tespit etmek için Vita Easyshade Compact V kullanılmıştır. Vita EasyShade Compact V küçük renk farklılıklarını algılayabilen, tekrarlanabilen ölçümler yapılmasını sağlayan ve renk değişikliğini rakamlarla somut bir şekilde belirleyebilen bir spektrofotometre cihazıdır.<sup>11</sup> Diş hekimliği literatüründe, renk farklılıklarının değerlendirildiği birçok çalışma da en yaygın kullanılan sistem CIE L\*a\*b\* dır. CIE L\*a\*b\*, algılanabilir tüm renklerin, insan gözünün algılayabildiği renklere yaklaştığı 3 boyutlu bir sistemdir. CIE L\*a\*b\* sisteminde rengin yeri, 3 kromatik parametre kullanılarak belirlenir. L\* değeri açıklığı temsil eder ( L\*=0 siyah, ve L\*=100 beyaz). a\* değeri yeşilden (-a) kırmızıya (+a) , b\* değeri maviden (-b) sarıya (+b) eğilimi temsil eder. Renk değişim miktarı ise  $\Delta E = ((\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2)^{1/2}$  formülü kullanılarak matematiksel olarak hesaplanır.<sup>12</sup> Klinik koşullar altında ancak 3,3 ve daha büyük  $\Delta E$  değerlerinin insan gözü tarafından fark edilebileceği rapor edilmiştir.<sup>13</sup> Çalışmamızın spektrofotometre bulgularına bakıldığında; ağartma bandının ağartmada en yüksek değeri sağladığı ve ağız spreyi grubu ile aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunduğu saptanmıştır. Diğer gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Yani çalışma da kullanılan tüm OTC materyalleri renklenmiş kompozit rezinde istatistiksel olarak anlamlı derecede ağartma sağladığı ve bu ağartmanın ağız spreyi dışında diğer gruplarda klinik olarak fark edilebilir boyutta olduğunu göstermektedir.

Ağartma ürünlerinin içerisinde bulunan potasyum siyanür, oksalik asit, sülfürik asit, alüminyum klorür, sodyum hipofosfat, pirozon, hidrojen peroksit ve sodyum peroksit gibi ajanların dışın organik kısmına doğrudan veya dolaylı olarak etki eden oksitleyicilerdir.<sup>5</sup> Ağartma ajanlarından salınan oksijen molekülleri ve kromoforlar (renkten sorumlu olan moleküllerin fonksiyonel grupları) arasındaki reaksiyonların çoğu uygulamadan sonraki ilk birkaç dakika içinde meydana gelmektedir.<sup>14</sup> Bizim çalışmamızda da ağartma bandı toplamda 7 saat, ağartma kalemi, ağız spreyi ve ağız çalkalama solüsyonu da 28 dakika uygulandı. Halde ağartma bandı, kalemi ve ağız çalkalama solüsyonunun hepsinin ağartma sağladığı ve aralarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuya uyumludur.

Gerlach ve ark.<sup>15</sup> ağartıcı ağız çalkalama suyu (%2 hidrojen peroksit) ve ağartma bandının (%10 hidrojen peroksit) güvenilirliği ve etkinliğini değerlendirdikleri çalışmada; her iki ürünü de katılımcıların tolere edebildiklerini, hiçbir katılımcının herhangi bir yan etki nedeniyle tedaviyi yarıda bırakmadığını ve ağartma bandının ağız çalkalama suyuna göre diş rengini önemli derecede açtığı bildirilmektedir. Bir başka çalışmada hidrojen peroksit içermeyen OTC ürününün tek doz uygulanmasının tedaviden hemen ve 24 saat sonra istatistiksel olarak önemli derece ağartma oluşturduğu bildirilmektedir.<sup>16</sup> Yılmaz ve Neşe<sup>17</sup> piyasada bulunan farklı yöntemlerle kullanılan OTC ürünlerinin mine üzerindeki etkisini değerlendirdikleri çalışmada; kullanılan OTC ürünlerinin tümünün dişlerde klinik olarak fark edilebilir derecede ağartma sağladığı ve mine yüzeylerinde minimal düzeyde değişiklik oluşturduğunu raporlamışlardır. Kompozit rezinleri kahvede renklendirdikten sonra ağartıcı ağız çalkalama suyunun ağartma etkisini değerlendiren bir çalışmada, ağız çalkalama suyunun önemli derece ağartma sağladığı bildirilmektedir.<sup>18</sup> %10 karbamid peroksit ve hidrojen peroksitin kompozit rezinlerin rengi üzerine etkilerini inceleyen çalışma da %10 hidrojen peroksitin klinik olarak fark edilebilir derece, karbamid peroksitin ise hafif derece de ağartma sağladığı bildirilmektedir.<sup>19</sup> Monaghan ve ark.<sup>20</sup> yaptığı çalışmada ise %10 luk karbamid peroksit jelinin kompozit rezinler de klinik olarak tespit edilen eşik değerinin altında renk değişikliğine sebep olduğunu bildirilmektedir.

Ağartma ajanlarının diş ve rezin bazlı restoratif materyallerin polimer matrisi üzerindeki oksitleyici etkisi ağartmayı sağlamakla birlikte yüzey pürüzlülüğünü de artırmaktadır.<sup>10</sup> Kwon ve ark.<sup>21</sup> OTC ürünlerinden olan %9.5 hidrojen peroksit içeren ağartma bandının mine yüzey pürüzlülüğünü artırdığını bildirirken, Mielczarek ve ark.<sup>2</sup> mine yüzey pürüzlülüğünü artırmadığını bildirmektedirler. %10, %15 karbamid peroksit ve OTC ürünlerinden ağartma bandının ve ışıkla aktive olan ağartma sisteminin mine yüzeyi üzerine etkilerini değerlendirdikleri bir çalışmada OTC ürünlerinin ev tipi ağartma ajanlarının sağladığı ağartmaya benzer bir ağartma sağladıklarını fakat daha fazla pürüzlülüğe sebep oldukları bildirilmektedir.<sup>1</sup> Bazı SEM çalışmalarında ve profilometrik analizlerde, %10-16 karbamid peroksit ağartma jellerinin, mikro dolgu ve hibrit kompozit rezinlerin yüzey pürüzlülüğünde hafif fakat istatistiksel olarak anlamlı bir artışa neden olduğunu bildirilmektedir.<sup>23,24</sup> Ancak başka bir SEM çalışmada %6 lık hidrojen peroksit hibrit kompozit rezin üzerine siklus protokolü kullanılarak uygulandığında; tükrükte aralıklı olarak bekletme ile restoratif materyal yüzeyine koruyucu bir tükrük tabakası oluşturduğu için hidrojen peroksitin etkisini azalttığı bildirilmektedir.<sup>25</sup> Araştırmamızın profilometre sonuçlarına göre çalışmamızda kullanılan tüm OTC materyalleri nanohibrit kompozit rezinin yüzey pürüzlülüğünü artırmıştır.

Yaptığımız çalışma *in vitro* bir çalışma olduğundan klinik koşulları tam olarak sağlayamamaktadır. Diş hekimi kontrolü olmadan reçetesiz bir şekilde satılan diğer ürünler ve bunların kompozit rezinlerin renk ve yüzey özellikleri üzerine etkilerinin inceleneceği *in vivo* çalışmalara da ihtiyaç vardır.

## SONUÇ

Elde edilen bulgular ışığında, piyasada var olan farklı içerik ve uygulama prosedürüne sahip olan OTC ürünlerinin kompozit rezinlerde önemli derece ağartma sağlarken aynı zamanda önemli derece de pürüzlülüğe neden olduğu için bu ürünleri kullanırken dikkatli olunması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.



**KAYNAKLAR**

1. Omar F, Ab-Ghani Z, Rahman NA, Halim MS. Nonprescription Bleaching versus Home Bleaching with Professional Prescriptions: Which One is Safer? A Comprehensive Review of Color Changes and Their Side Effects on Human Enamel. *Eur J Dent* 2019; 13:589-98.
2. Dietschi D, Rossier S, Krejci I. In vitro colorimetric evaluation of the efficacy of various bleaching methods and products. *Quintessence Int* 2006; 37:515-26.
3. Demarco FF, Meireles SS, Masotti AS. Over-the-counter whitening agents: a concise review. *Braz Oral Res* 2009; 23:64-70.
4. Jurema AL, Claudino ES, Torres CR, Bresciani E, Caneppele TM. Effect of Over-the-counter Whitening Products associated or Not with 10% Carbamide Peroxide on Color Change and Microhardness: *in vitro* Study. *J Contemp Dent Pract* 2018; 19:359-66.
5. Alqahtani MQ. Tooth-bleaching procedures and their controversial effects: A literature review. *Saudi Dent J* 2014; 26:33-46.
6. Karadas M, Duymus ZY. In Vitro Evaluation of the Efficacy of Different Over-the-Counter Products on Tooth Whitening. *Braz Dent J* 2015;26:373-7.
7. Kim YM, Ha AN, Kim JW, Kim SJ. Double-blind Randomized Study to Evaluate the Safety and Efficacy of Over-the-counter Tooth-whitening Agents Containing 2.9% Hydrogen Peroxide. *Oper Dent* 2018;43:272-81.
8. Hasani E, Baghban AA, Sheikh-Al-Eslamian SM, Sadr A. Effect of bleaching on color change of composite after immersion in chlorhexidine and coffee. *J Conserv Dent* 2019; 22:529-32.
9. Ertaş E, Güler AU, Yücel AC, Köprülü H, Güler E. Color stability of resin composites after immersion in different drinks. *Dent Mater J* 2006;25:371-6.
10. Majeed A, Farooq I, Grobler SR, Rossouw RJ. Tooth-Bleaching: A Review of the Efficacy and Adverse Effects of Various Tooth Whitening Products. *J Coll Physicians Surg Pak* 2015; 25:891-6.
11. Khokhar ZA, Razzoog ME, Yaman P. Color stability of restorative resins. *Quintessence Int* 1991; 22:733-7.
12. Yılmaz F, Kalaycı A, Melis A. Trikalsiyum silikat içerikli üç farklı endodontik materyalin sebep olduğu koronal diş renklesmesinin spektrofotometrik analiz yöntemi ile değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2018; 28:305-11.
13. Lindsey DT, Wee AG. Perceptibility and acceptability of CIELAB color differences in computer-simulated teeth. *J Dent* 2007; 35:593-9.
14. Kielbassa AM, Beheim-Schwarzbach NJ, Neumann K, Nat R, Zantner C. In vitro comparison of visual and computer-aided pre- and post-tooth shade determination using various home bleaching procedures. *J Prosthet Dent* 2009; 101:92-100.
15. Gerlach RW, Tucker HL, Anastasia MK, Barker ML. Clinical trial comparing 2 hydrogen peroxide tooth whitening systems: strips vs pre-rinse. *Compend Contin Educ Dent* 2005;26:874-8.
16. Bizhang M, Domin J, Danesh G, Zimmer S. Effectiveness of a new non-hydrogen peroxide bleaching agent after single use - a double-blind placebo-controlled short-term study. *J Appl Oral Sci* 2017;25:575-84.
17. Yılmaz Z, Neşe A. Diş hekimi kontrolünde olmayan (OTC) ağartma ürünlerinin genç daimi diş minesinin renk, mikrosertlik, yüzey pürüzlülüğü ve morfolojisine etkileri. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2019;29:33-43.
18. Yazdi HK, Nasoohi N, Benvidi M. In Vitro Efficacy of Listerine Whitening Mouthwash for Color Recovery of Two Discolored Composite Resins. *Front Dent* 2019;16:181-6.
19. Canay S, Cehreli MC. The effect of current bleaching agents on the color of light-polymerized composites *in vitro*. *J Prosthet Dent* 2003;89:474-8.
20. Monaghan P, Lim E, Lautenschlager E. Effects of home bleaching preparations on composite resin color. *J Prosthet Dent* 1992;68:575-8.
21. Kwon SR, Kurti SR, Oyoyo U, Li Y. Effect of various tooth whitening modalities on microhardness, surface roughness and surface morphology of the enamel. *Odontology* 2015; 103:274-9.
22. Mielczarek A, Klukowska M, Ganowicz M, Kwiatkowska A, Kwaśny M. The effect of strip, tray and office peroxide bleaching systems on enamel surfaces *in vitro*. *Dent Mater* 2008; 24:1495-500.
23. Bailey SJ, Swift EJ, Jr. Effects of home bleaching products on composite resins. *Quintessence Int* 1992;23:489-94.
24. Turker SB, Biskin T. Effect of three bleaching agents on the surface properties of three different esthetic restorative materials. *J Prosthet Dent* 2003;89:466-73.
25. Schemehorn B, González-Cabezas C, Joiner A. A SEM evaluation of a 6% hydrogen peroxide tooth whitening gel on dental materials *in vitro*. *J Dent* 2004;32:35-9.

## Original Research Article

# Evaluation of Pediatric Dentists' Dental Radiography Knowledge and Attitudes in Türkiye

## *Türkiye'deki Çocuk Diş Hekimlerinin Dental Radyografi Bilgi ve Tutumlarının Değerlendirilmesi*

Esra Ceren Tuğutlu<sup>1</sup> , Elif Gül Aydın<sup>2</sup> 

### ABSTRACT

**Aim:** The aim of this study is to evaluate the knowledge levels and attitudes of pediatric dentists regarding the use of dental radiography through an online survey.

**Materials and Method:** A data collection form consisting of a total of 17 questions and 2 basic parts, which was prepared in accordance with the current guidelines of the European Academy of Pediatric Dentistry regarding the use of radiography in 2020, was used. The first part of the form was prepared to evaluate the sociodemographic characteristics of the participants and the second part of the form was for the evaluation of the participants' level of knowledge about the use of radiography in pediatric dentistry. In the analysis of the data, descriptive statistics, mean values, frequencies and proportions were calculated. The chi-square test was used to determine the association between categorical variables.

**Results:** 131 pediatric dentists participated in the study. In accordance with the Guideline recommendation, 40.5% of dentists stated that they preferred bite-wing radiographs as the first choice for the detection and diagnosis of dental caries and 77% stated that they preferred periapical radiographs as the first choice for dental trauma.

**Conclusion:** Even though pediatric dentists in Türkiye usually choose the most appropriate radiographic technique for most clinical situations; knowledge levels need to be increased for more precise diagnosis and treatment planning and radiation protection.

**Keywords:** Cone-beam computed tomography; Dental radiography; Knowledge; Panoramic radiography; Pediatric dentistry

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, çevrimiçi uygulanan bir anket aracılığıyla çocuk diş hekimlerinin dental radyografi kullanımına ilişkin bilgi düzeylerini ve davranışlarını değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntem:** Çalışmada Avrupa Çocuk Diş Hekimliği Akademisi'nin 2020 yılında radyografi kullanımı ile alakalı yayınlamış olduğu güncel yönergelerine göre hazırlanmış olan, toplam 17 sorudan ve 2 temel bölümden oluşan bir veri toplama formu kullanılmıştır. Formun ilk bölümü (beş soru) katılımcıların sosyodemografik özelliklerini değerlendirmeye yönelik hazırlanmış olup, formun 2. bölümü ise (on iki soru) katılımcıların çocuk diş hekimliğinde radyografi kullanımı ile alakalı bilgi seviyelerinin ve davranışlarının değerlendirilmesine yöneliktir. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler, ortalama değerler, frekanslar ve oranlar hesaplanmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek için ise ki-kare testi kullanılmıştır.

**Bulgular:** Çalışmaya katılan 131 çocuk diş hekiminden (ortalama yaş 32.2) %71.8'i üniversite hastanesinde, %25.2'si özel klinikte ve %3'ü kamu hastanesinde çalışmakta idi. Yönerge önerisine uygun olarak, diş hekimlerinin %40.5'i diş çürüğü tespiti ve teşhisi için ilk tercih olarak bite-wing radyografi, %77'si ise dental travma için ilk tercih olarak periapikal radyografi tercih ettiklerini belirtti.

**Sonuç:** Türkiye'deki çocuk diş hekimleri çoğu klinik durum için genellikle en uygun radyografik tekniği seçse de; daha kesin tanı ve tedavi planlaması ve radyasyondan korunma için bilgi düzeylerinin artırılması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilgi; Çocuk diş hekimliği; Dental radyografi; Dijital radyografi; Panoramik radyografi

Makale gönderiliş tarihi: 08.11.2022; Yayına kabul tarihi: 27.01.2023

İletişim: Dr. Esra Ceren Tuğutlu

Department of Pedodontics, Faculty of Dentistry, Yıldırım Beyazıt University, Ankara, Türkiye

E-posta: [cerentatli88@gmail.com](mailto:cerentatli88@gmail.com)

<sup>1</sup>Asst. Prof, Department of Pedodontics, Faculty of Dentistry, Yıldırım Beyazıt University, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup>Asst. Prof, Department of Pedodontics, Faculty of Dentistry, Sakarya University, Sakarya, Türkiye

## INTRODUCTION

Dental radiography is considered as the greatest and also most useful diagnostic aid for a careful examination of a child's oral cavity. It is regarded as the most valuable diagnostic tool, particularly for infants, children, adolescent patients and patients with special health-care needs.<sup>1</sup> Two-dimensional radiographs such as panoramic, periapical and bite-wing are used in the evaluation of caries, tooth development, dental trauma, dental infections, dental anomalies and periodontal diseases.<sup>2,3</sup> Although two-dimensional imaging is the gold standard, additional three-dimensional imaging such as cone-beam computed tomography (CBCT) can be used in cases where 2-dimensional imaging is not sufficient, such as severe trauma or the presence of a cyst/tumour.<sup>2</sup>

Radiation protection in the pediatric patients group is a more sensitive issue compared to adult patients. Three basic principles are considered in radiation protection in children and adolescents. These are justification, optimization, and limitation.<sup>3,4</sup> Even though radiation exposure from dental radiographs is low, it is the dentist's responsibility to follow the as low as reasonably achievable (ALARA) principle to minimize the patient's exposure once the decision to obtain radiographs is made. The concept of radiation protection (ALARA), which is the basic principle, has been changed to "As Low as Diagnostic Acceptable" (ALADA).<sup>5</sup> As a result of this change, the relationship between radiation dose and image quality has become important. The need for optimization is emphasized, aiming to use the lowest radiation dose to ensure optimal image quality. Today, the principle of ALADAIP (As Low As Diagnostically Achievable Being Indication-Oriented and Patient-specific) has been accepted as a result of the individualization of the current dental radiograph needs to be taken from the patient.<sup>4</sup> Consequently, nowadays, it is the dentists' decision to choose the most diagnostic dental radiography with the least radiation exposure for the patients. Therefore, in the light of current guidelines,<sup>3,4,6</sup> it is important for pediatric dentists to make the right decision when choosing a radiographic method.

The main purpose of this study is to evaluate the knowledge and attitudes of pediatric dentists in Türkiye regarding the use of dental radiography and to contribute to radiation protection strategies.

## MATERIALS AND METHOD

Ethics committee approval required for the study was obtained from Ankara Yıldırım Beyazıt University Ethics Committee (Decision no: 06, Date: 07.04.2022). The survey was conducted between May 2022 and August 2022. The study was carried out through an online survey form prepared with Google forms. The link of the questionnaire form were sent to the participants via e-mail by the Turkish Association of Paediatric Dentistry. A cover letter was added summarizing the aims of the study and participants were informed that participation is voluntary and their answers will be kept confidential.

The questionnaire consisted of two parts. The first part consisted of five questions including sociodemographic characteristics such as age, gender, institution of employment, number of years in the profession and academic title. The second part included twelve questions that aimed to evaluate the knowledge and attitudes of the participants on radiography and the source from which they obtained this information (Figure 1). The questions have been prepared with reference to the guideline updated by the European Academy of Pediatric Dentistry (EAPD) in 2020.<sup>3</sup>

The data of the study were analyzed with IBM SPSS program (version 26). Arithmetic mean, standard deviation, median, minimum and maximum values were used in summarizing numerical data, frequency distributions and percentages were used in summarizing categorical data. The chi-square test was used to assess the relationships between categorical variables. Significance level was accepted as  $p < 0.05$ .

## RESULTS

### Sociodemographic characteristics of the participants

In total, 131 pediatric dentists from across Türkiye participated in the study. The overall mean age of the respondents was  $32.12 \pm 6.8$  years (range: 23-57 years) (Q1). 87.8% of the participants were female and 12.2% were male (Q2). Most of the participants were employed in university hospitals (71.8%), followed by private practices (25.2%) and community oral and dental health centres (3%) (Q3). When

the pediatric dentists participating in the study are evaluated according to their academic titles; it was determined that 3% were professors, 6.1% associate professors, 23.7% assistant professors, 25.2%

specialists and 42% research assistants (Q4) (Table 1). The experience of the participants in the field of pediatric dentistry ranged from the first year of the postgraduate pediatric dentistry program to 35 years (median: 7.00 years) (Q5).

- |  |   |
|--|---|
| <p>1) Age:</p> <p>2) Gender: Female <input type="checkbox"/> Male <input type="checkbox"/></p> <p>3) Institution:<br/> <input type="checkbox"/> Private Practice<br/> <input type="checkbox"/> Community oral and dental health center<br/> <input type="checkbox"/> University Hospital</p> <p>4) Title:<br/> <input type="checkbox"/> Post-graduate student on a pedodontics program<br/> <input type="checkbox"/> PhD or specialist<br/> <input type="checkbox"/> Assistant professor<br/> <input type="checkbox"/> Associate professor<br/> <input type="checkbox"/> Professor</p> <p>5) How many years have you been working as a pediatric dentist?.....</p> <p>6) Which radiograph is your first choice for caries detection and diagnosis?<br/> <input type="checkbox"/> Periapical radiographs<br/> <input type="checkbox"/> Bite-wing radiograph<br/> <input type="checkbox"/> Panoramic X-rays<br/> <input type="checkbox"/> CBCT</p> <p>7) Which radiograph is your second choice for caries detection and diagnosis?<br/> <input type="checkbox"/> Periapical radiographs<br/> <input type="checkbox"/> Bite-wing radiograph<br/> <input type="checkbox"/> Panoramic X-rays<br/> <input type="checkbox"/> CBCT</p> <p>8) Which radiograph do you prefer in the presence of acute dental infection? (You can choose more than one)<br/> <input type="checkbox"/> Periapical radiographs<br/> <input type="checkbox"/> Bite-wing radiograph<br/> <input type="checkbox"/> Panoramic X-rays<br/> <input type="checkbox"/> CBCT</p> <p>9) Which radiograph is your first choice for dental trauma (Tooth fractures or luxation injuries)?<br/> <input type="checkbox"/> Periapical radiographs<br/> <input type="checkbox"/> Bite-wing radiograph<br/> <input type="checkbox"/> Panoramic X-rays<br/> <input type="checkbox"/> CBCT</p> <p>10) Which radiograph is your first choice for tooth resorption?<br/> <input type="checkbox"/> Periapical radiographs<br/> <input type="checkbox"/> Bite-wing radiograph<br/> <input type="checkbox"/> Panoramic X-rays<br/> <input type="checkbox"/> CBCT</p> <p>11) Which radiograph is your first choice for localised dental anomalies?<br/> <input type="checkbox"/> Periapical radiographs<br/> <input type="checkbox"/> Bite-wing radiograph<br/> <input type="checkbox"/> Panoramic X-rays<br/> <input type="checkbox"/> CBCT</p> | <p>12) Which radiograph is your first choice for generalised dental anomalies?<br/> <input type="checkbox"/> Periapical radiographs<br/> <input type="checkbox"/> Bite-wing radiograph<br/> <input type="checkbox"/> Panoramic X-rays<br/> <input type="checkbox"/> CBCT</p> <p>13) Which radiograph is your first choice for developmental disorders such as Molar-incisor Hypomineralisation/Amelogenesis Imperfecta?<br/> <input type="checkbox"/> Periapical radiographs<br/> <input type="checkbox"/> Bite-wing radiograph<br/> <input type="checkbox"/> Panoramic X-rays<br/> <input type="checkbox"/> CBCT</p> <p>14) Which radiograph is your first choice for localised periodontal disease?<br/> <input type="checkbox"/> Periapical radiographs<br/> <input type="checkbox"/> Bite-wing radiograph<br/> <input type="checkbox"/> Panoramic X-rays<br/> <input type="checkbox"/> CBCT</p> <p>15) Which radiograph is your first choice for temporomandibular dysfunction?<br/> <input type="checkbox"/> Periapical radiographs<br/> <input type="checkbox"/> Bite-wing radiograph<br/> <input type="checkbox"/> Panoramic X-rays<br/> <input type="checkbox"/> CBCT</p> <p>16) Do you think the use of CBCT is necessary in the field of pedodontics?<br/> <input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>17) If you do, in what situations do you prefer to use CBCT in children?<br/> <input type="checkbox"/> Caries detection<br/> <input type="checkbox"/> Acute dental infection<br/> <input type="checkbox"/> Severe dental trauma<br/> <input type="checkbox"/> Root resorption<br/> <input type="checkbox"/> Amelo/Dentinogenesis imperfecta<br/> <input type="checkbox"/> Molar-incisor hypomineralisation<br/> <input type="checkbox"/> Periodontal disease<br/> <input type="checkbox"/> Temporomandibular dysfunction<br/> <input type="checkbox"/> Cysts and tumours<br/> <input type="checkbox"/> Invasive cervical resorption<br/> <input type="checkbox"/> Tooth impaction</p> <p>18) From what source did you learn what you know about the use of radiography in pediatric dentistry?<br/> <input type="checkbox"/> Undergraduate education<br/> <input type="checkbox"/> Post-graduate education<br/> <input type="checkbox"/> Congress/conferences<br/> <input type="checkbox"/> Literatures/guidelines</p> |
|--|---|

**Figure 1.** The questionnaire used in the survey

**Table 1.** Demographic distribution of the pediatric dentists

		n	%
<b>Gender</b>	Female	115	87.8
	Male	16	12.2
<b>Institution</b>	University hospital	94	71.8
	Private practice	33	25.3
	Community oral and dental health centres	4	3
<b>Title</b>	Research assistant	55	42
	Specialist	33	25.2
	Assistant professor	31	23.7
	Associate professor	8	6.1
	Professor	4	3

### The knowledge and attitudes of the participants on radiography

A total of 53 dentists (40.5%) stated that they preferred bite-wing radiographs as the first choice for caries detection and diagnosis, 46 (35.1%) dentists panoramic and 32 dentists (24.4%) preferred periapical radiographs (Q6). To the second preferred type of radiography in the detection and diagnosis of caries, 68 (51.9%) dentists chose periapical, 45 (34.4%)

dentists chose bite-wing and 18 (13.7%) dentists chose panoramic radiographs (Q7) (Table 2).

The majority of the participants stated that periapical radiography was their first choice in the presence of acute dental infection (Q8) (91.6%) and in the presence of dental trauma (Q9) (77%). In the presence of tooth resorption, many pediatric dentists (90.8%) have stated that periapical radiography is their first choice (Q10). In the presence of localized dental anomalies, periapical radiography is preferred as the first choice by the majority of the participants (80.1%); in the presence of generalized dental anomaly, 93.1% of the participants stated that they preferred panoramic radiography (Q11/12) (Table 2).

When asked which radiograph they would prefer first for developmental disorders, 90.9% of participants received panoramic radiographs (Q13); about localized periodontal disease, they stated that they would prefer periapical radiographs with a proportion of 59.5% (Q14) and panoramic radiographs with a proportion of 71.8% for temporomandibular dysfunction (TMD) (Q15) (Table 2).

**Table 2.** Distribution of the participants' responses to Q6-Q15

Questions	Periapical radiographs		Bite-wing radiographs		Panoramic radiographs		CBCT		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Q6	32	24.4	53	40.5	46	35.1	-	-	131	100
Q7	68	51.9	45	34.4	18	13.7	-	-	131	100
Q8	120	91.6	5	3.8	79	60.3	2	1.5	206	100
Q9	101	77.1	-	-	28	21.4	2	1.5	131	100
Q10	119	90.8	-	-	2	1.5	10	7.7	131	100
Q11	105	80.1	1	0.8	23	17.6	2	1.5	131	100
Q12	-	-	1	0.8	122	93.1	8	6.1	131	100
Q13	10	7.6	2	1.5	119	90.9	-	-	131	100
Q14	78	59.5	9	6.9	43	32.8	1	0.8	131	100
Q15	-	-	-	-	94	71.8	37	28.2	131	100

87.8% of the participants stated that they benefited from CBCT most frequently in the presence of cysts/tumours (89.3%), followed by tooth impaction (81.7%) and temporomandibular disorders (55.7%) (Q16) (Table 3).

79.4% of the dentists stated that they obtained this information during their undergraduate education, 72.5% post-graduate education, 59.5% from the literatures/guidelines, and 37.4% from the congress/conferences (Q17).

Variable dependence was evaluated using the chi-square test among all questions. The only significant relationship detected was "Which radiography is your first choice for dental trauma? (Tooth fractures or luxation injuries) (Q9)?" and the institutions of the participants ( $p=0.014$ ). Periapical radiographs were preferred by dentists working at universities (70.3%), in private practice (25.7%) and in community oral and dental health centers (4%), respectively (Table 4).



**Table 3.** Distribution of the participants' responses to Q16

CBCT Indications	n	%
Caries detection	3	2.3
Acute dental infection	5	3.8
Severe dental trauma	63	48.1
Root resorption	38	29
Amelo/Dentinogenesis imperfecta	3	2.3
Molar-incisor hypomineralisation	2	1.5
Periodontal disease	73	55.7
Temporomandibular dysfunction	4	3.1
Cysts and tumours	117	89.3
Invasive cervical resorption	42	32.1
Tooth impaction	107	81.7

**Table 4.** Chi-square test

Question	Answers	Institutions			P value
		Private	Community oral and dental health centre	University	
Which radiography is your first choice for dental trauma? (Tooth fractures or luxation injuries) (Q9)?"	Periapical radiographs	25.7%	4%	70.3%	0.0014*
	Panoramic radiographs	25%	-	75%	
	Bite-wing radiographs	-	-	-	
	CBCT	-	-	100%	

\* p&lt;0.05

## DISCUSSION

In the practice of pediatric dentistry, intraoral and extraoral radiography techniques are frequently used in order to make the correct diagnosis and treatment planning. When deciding to take radiography in children; it should be requested when it is thought to be superior to clinical or non-radiographic diagnostic methods or if treatment planning will be affected (justification principle). The type of radiography desired should be indication-oriented and specific to the problem (optimization principle) and the radiation dose should be minimized with rectangular collimation, to use fast films such as F speed or to use digital receptor technology in pediatric patients (limitation principle).<sup>3</sup> It is important for pediatric dentists to request radiography from patients within the framework of these principles. The EAPD has updated the relevant clinical practice guidelines in 2020 to help pediatric dentists to decide when and how to prescribe dental radiographs in children and adolescents, providing clear coverage of which radiograph is most appropriate in which clinical

situation.<sup>3</sup> Although there are few survey studies on the subject, none of these studies drew attention to the use of radiography in the right indications by reference to the guideline.<sup>7,8</sup> As a result, in this study, we aim to explore this issue in depth.

Although it was previously claimed that the best diagnosis of caries made by combining clinical examination with panoramic and bite-wing radiographs in primary and mixed dentitions, especially in cases of proximal dental caries;<sup>9</sup> it has also been suggested that radiography is not superior to intraoral examination.<sup>10</sup> But, current clinical guidelines have recommended bite-wing radiographs as the best way to detect dental caries in pediatric patients.<sup>3,11-14</sup> While 40.5% of dentists participating in the study said that they would prefer bite-wing as their first choice for caries detection and diagnosis, 35% preferred panoramic films (Q6). The results of our study are similar to the study of Mandinic *et al.*, who stated that bite-wing radiography was preferred at a proportion of 43.3% in caries diagnosis. Besides, as a result of current study the majority of dentists (51.9%)

stated that their second choice for caries detection and diagnosis is periapical radiography.<sup>8</sup> While only bite-wing radiography is recommended for caries diagnosis and monitoring; in the presence of additional pathology, periapical radiographs and in cases where the patient can not tolerate intraoral radiographs panoramic radiographs are recommended.<sup>3</sup> Due to the high proportion of dentists who choose panoramic radiography as their first option, it can be concluded that there is a lack of knowledge about the radiographic technique preferred by pediatric dentists in the detection and diagnosis of caries.

In the presence of acute dental infection, intraoral radiographs (periapical and panoramic) are recommended to be preferred.<sup>2,3</sup> According to the results of this study, 91.6% of the dentists preferred periapical radiographs and 60.3% preferred panoramic radiographs (Q8). It can be said that pediatric dentists' knowledge and decisions on these issues are more comprehensive than the use of radiography in the diagnosis of caries.

Dental radiography is an essential part of the diagnostic process in dental trauma.<sup>15</sup> According to previously published recommendations of the International Association of Dental Traumatology, at least one periapical radiograph is required for diagnosis, treatment (to detect potential root fractures and to evaluate the dental developmental stage that may be relevant during treatment) and monitoring of traumatized teeth.<sup>16</sup> Also, EAPD recommendations stated that periapical radiography should be preferred as the first choice in the presence of dental trauma and tooth resorption.<sup>3</sup> As a result of current study, pediatric dentists answered Q9 and Q10 in high proportions (77.1% to Q9 and 90.8% to Q10) as periapical radiographs. On the other hand, it has been determined that the response rates of dentists working in public hospitals to Q9 in line with the guideline recommendations are lower than those working in universities. This result may be due to the fact that current guidelines are followed more frequently as part of the continuing education process at universities. In addition, Van Gorp *et al.* were stated that the number of missed results by pediatric dentists was significant in the presence of trauma. This indicates that dentists need more and better training in radiological interpretation, including 2D imaging in the presence of trauma.<sup>17</sup>

Periapical radiography is recommended in the presence of localized dental anomalies and panoramic radiography is recommended in the presence of generalized dental anomalies.<sup>3</sup> In the presence of localized dental anomalies, 80.1% of the pediatric dentists preferred periapical radiography in parallel with the guideline (Q11). In the presence of generalized dental anomalies, 93.1% panoramic radiography and 6.1% CBCT were preferred (Q12). Although CBCT has been proposed as an effective diagnostic device to identify dental anomalies;<sup>18</sup> The EAPD guideline and The European DIMITRA (dentomaxillofacial paediatric imaging: an investigation towards low-dose radiation induced risks) project recommend that CBCT is indicated in the presence of dental anomalies when two-dimensional intraoral and extraoral examinations do not answer the diagnostic questions.<sup>3,4</sup> Pediatric patients with genetically related developmental disorders such as amelogenesis/dentinogenesis/osteogenesis imperfecta require a complete radiographic assessment of dental condition. The panoramic radiograph is still the gold standard for detecting and diagnosing of them.<sup>3,19</sup> In this study, dentists stated that they preferred panoramic radiographs at a high proportion (90.9%) in the presence of developmental disorders parallel with the EAPD guideline (Q13).

Radiographs are very important in determining the prognosis, developing a treatment plan and the outcome of treatments in periodontal diseases.<sup>20</sup> EAPD is recommended to use periapical radiography in localized periodontal disease and panoramic radiography in generalized periodontal disease as a first choice.<sup>3</sup> Although the answer to the Q14 (which radiograph is your first choice for localized periodontal disease?) was periapical radiographs with a high proportion (59.5%); 32% of pediatric dentists also preferred panoramic radiography. In addition, since bite-wing radiographs allow monitoring of bone changes, it is recommended to be used in cases where periodontal disease is not very extensive, but as a result of the current study, it was preferred by only 6.9% of pediatric dentists.<sup>21,22</sup> As a result of the study, it was determined that there is a lack of knowledge of pediatric dentists about the choice of radiographic technique in periodontal diseases.

In the presence of TMD, imaging with panoramic radiographs is recommended.<sup>3</sup> Pediatric dentists sta-

ted that they prefer panoramic radiographs (%78) and CBCT (28.2%) in the presence of TMD (Q15). Although CBCT is said to be superior to conventional radiographic examinations in evaluating the morphology of the mineralized components of the TMJ, imaging with CBCT is not routinely recommended in the presence of TMD in a pediatric patient.<sup>3,23,24</sup> Accordingly, it can be concluded that the lack of knowledge of pediatric dentists about radiographic imaging of TMD may lead to an increase in radiation exposure of patients. CBCT was reported to be most commonly used in cases with cysts/tumors, tooth impaction and severe dental trauma respectively. Besides, it was preferred at least in the presence of MIH and caries detection (Q16). These findings are consistent with the results of previous studies.<sup>7,15,24-26</sup> It is concluded that pediatric dentists generally use CBCTs for the correct indications, in accordance with the guideline recommendations.

Despite the fact that the majority of the dentists who participated in the survey work in an university hospital, they stated that they learned about dental radiography during their undergraduate education. Knowledge of current guidelines delivers the necessary diagnostic quality of the image without repeating the radiographs, which reduces exposure to ionizing radiation for both the patient and dental team. Considering that the wrong radiographic technique choices are made in some clinical situations as a result of the study, it is expected that the proportion of pediatric dentists following and adhering to current literature and guidelines should increase.

Within the limitation of current study, the majority of pediatric dentists participating in this study work in university hospitals. Since the radiographic equipment of different hospitals may affect the radiographic technique preferences of dentists, it would be beneficial to conduct studies with the participation of more pediatric dentists in the future.

## CONCLUSION

This survey showed that, although Turkish pediatric dentists choose the most appropriate radiographic technique for most clinical situations, there is a lack of knowledge about caries, periodontal diseases and TMD. Choosing a radiographic technique that is not suitable for the clinical situation will result in low di-

agnostic yield and an increase in radiation exposure with the need for re-radiography. Therefore, it will be beneficial to increase the level of knowledge by following the current guidelines and literatures.

## REFERENCES

1. Ramakrishnan M, Sarbeen I. Recent Advances in Dental Radiography for Pediatric Patients: An Unstructured Review. *Drug Invent* 2018;10:3502-3507.
2. Aps J. Radiography In Pediatric Dental Practice *Clin Dent Rev* 2020;4:1-16.
3. Kühnisch J, Anttonen V, Duggal MS, Spyridonos ML, Rajasekharan S, Sobczak M, *et al.* Best Clinical Practice Guidance for Prescribing Dental Radiographs in Children and Adolescents: An EAPD Policy Document. *Eur Arch Paediatr Dent* 2020;21:375-86.
4. Oenning AC, Jacobs R, Pauwels R, Stratis A, Hedesiu M, Salmon B. Cone-Beam CT in Paediatric Dentistry: Dimitra Project Position Statement. *Pediatr Radiol* 2018;48:308-16.
5. White SC, Scarfe WC, Schulze RK, Lurie AG, Douglass JM, Farman AG, *et al.* The Image Gently in Dentistry Campaign: Promotion of Responsible Use of Maxillofacial Radiology in Dentistry for Children. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2014;118:257-61.
6. Dentistry AAOP. Prescribing Dental Radiographs for Infants, Children, Adolescents, and Individuals with Special Health Care Needs. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: AAPD 2021;258:261.
7. Giray FE, Peker S, Yalcinkaya SE, Kargul B, Aps J. Attitudes and Knowledge of Paediatric Dentists' on Digital Radiography and Cone Beam Computed Tomography. *J Pak Med Assoc* 2019;69:205-10.
8. Mandinić Z, Prokić A, Mandić J, Blagojević D, Kanjevac T, Stojković B, *et al.* Evaluation of Dentists' Knowledge About the Use of Radiology in Pediatric Dentistry in Serbia. *Vojnosanitetski Pregled* 2021;78:851-57.
9. Clark H, Curzon M. A Prospective Comparison Between Findings from a Clinical Examination and Results of Bitewing and Panoramic Radiographs for Dental Caries Diagnosis in Children. *Eur J Paediatr Dent* 2004;5:203-9.
10. Pontes LR, Novaes TF, Lara JS, Gimenez T, Moro BLP, Camargo LB, *et al.* Impact of Visual Inspection and Radiographs for Caries Detection in Children Through A 2-Year Randomized Clinical Trial: The Caries Detection In Children-1 Study. *JADA* 2020;151:407-15.
11. White SC, Heslop EW, Hollender LG, Mosier KM, Ruprecht A, Shrout MK. Parameters of Radiologic Care: An Official Report of The American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001;91:498-511.
12. İsmail AI, Pitts NB, Tellez M. The International Caries Classification and Management System (Iccms™) An Example of

- a Caries Management Pathway. Paper Presented At: BMC Oral Health 2015;15:1-13.
13. Martignon S, Pitts NB, Goffin G, Mazevet M, Douglas GVA, Newton JT, *et al.* Cariescare Practice Guide: Consensus on Evidence Into Practice. Br Dent J 2019;227:353-62.
14. Horner K, Rushton V, Tsiklakis K, *et al.* European Guidelines on Radiation Protection in Dental Radiology; The Safe Use of Radiographs in Dental Practice. European Commission, Directorate-General for Energy and Transport. Radiation Protection 2015:1-120.
15. Van Gorp G, Lambrechts M, Jacobs R, Declerck D. Does Clinical Experience with Dental Traumatology Impact 2d And 3d Radiodiagnostic Performance in Paediatric Dentists? An Exploratory Study BMC Oral Health 2022;22:1-10.
16. Diangelis AJ, Andreassen JO, Ebeleseder KA, *et al.* International Association of Dental Traumatology Guidelines for The Management of Traumatic Dental Injuries: 1. Fractures and Luxations of Permanent Teeth. Dent Traumatol 2012;28:2-12.
17. Van Gorp G, Lambrechts M, Jacobs R, Declerck D. Paediatric Dentist's Ability To Detect And Diagnose Dental Trauma Using 2d Versus 3d Imaging. Eur Arch Pediatr Dent 2021;22:699-705.
18. Capar ID, Ertas H, Arslan H, Ertas ET. A Retrospective Comparative Study of Cone-Beam Computed Tomography Versus Rendered Panoramic Images in Identifying The Presence, Types, and Characteristics of Dens Invaginatus in A Turkish Population. J Endod 2015;41:473-8.
19. Pallikaraki G, Sifakakis I, Gizani S, Makou M, Mitsea A. Developmental Dental Anomalies Assessed by Panoramic Radiographs in A Greek Orthodontic Population Sample. Eur Arch Paediatr Dent 2020;21:223-8.
20. Sharma H, Dahiya P, Gupta R, Kumar M, Melwani Sr, Kachroo L. Comparison of Conventional and Digital Radiographic Techniques for The Assessment of Alveolar Bone in Periodontal Disease. Indian J Dent Sci 2019;11:138-142.
21. Clerehugh V, Tugnait A. Diagnosis and Management of Periodontal Diseases in Children and Adolescents. Periodontol 2000 2001;26:146-68.
22. Tugnait A, Carmichael F. Use of Radiographs in The Diagnosis of Periodontal Disease. Dent Update 2005;32:536-42.
23. Collin M, Hagelberg S, Ernberg M, Hedenberg-Magnusson B, Christidis N. Temporomandibular Joint Involvement in Children with Juvenile Idiopathic Arthritis—Symptoms, Clinical Signs And Radiographic Findings. J Oral Rehabil 2022;49:37-46.
24. Orhan AI, Cesur E, Bezgin T, Orhan K. Knowledge and Attitudes of Paediatric Dentists in Turkey Regarding Cone Beam Computed Tomography (CBCT). Cumhuriyet Dental Journal 2021;24:206-15.
25. Temur KT, Soğukpınar A, Hatipoğlu Ö. The Approaches of Turkish Pediatric Dentists to The Use of Cone Beam Computed Tomography. J Dent Fac Ataturk Univ 2020;30:406-11.
26. Mizban L, El-Belihy M, Vaidyanathan M, Brown J. An Audit And Service Evaluation of The Use of Cone Beam Computed Tomography (CBCT) In A Paediatric Dentistry Department. Dentomaxillofac Radiol 2019;48:20180393.

Olgu Sunumu

# Açılı Konumlandırılmış İmplantın Açılı Multi-unit Dayanak ile Rehabilitasyonu: Olgu Sunumu

## *Rehabilitation of an Angled Implant with an Angled Multi-unit Abutment: A Case Report*

Gözde Yalçın Çetin<sup>1</sup> , Emre Tokar<sup>2</sup> , Asude Dilek Nalbant<sup>3</sup> 

### ÖZET

Bu olgu sunumunun amacı çeşitli nedenlerle eğimli yerleştirilmiş implantların tedavi seçeneklerini gözden geçirmektir. İmplant tedavisi güncel ve başarılı bir tedavi seçeneği olmasına karşın anatomik engellemeler nedeniyle her zaman implantların okluzal düzleme dik yerleştirilmesi mümkün olmayabilir. Sistemik rahatsızlıklar, ekonomik veya sosyal nedenlerden dolayı ileri cerrahi tekniklerin kullanılmadığı durumlarda implantların açılı yerleştirilmesi gerekebilir. Açılı yerleştirilmiş implantların varlığında protetik tedavi için açılı, kişisel (custom), hibrit (ti-base) ya da multi-unit dayanak sistemleri tercih edilebilmektedir. Bu olgu sunumunda mandibula posterior bölgede eğimli yerleştirilmiş implantın restorasyonu için kliniğimize başvuran hastanın klinik ve radyografik muayenesi yapılmış ve tanı modeli elde edilmiştir. İmplantın arkadaki konumu ve okluzyon değerlendirilerek, iyi bir diş eti uyumu ve temizlenebilir bir restorasyon üretebilmek için 17° açılı multi-unit dayanak ile restorasyon tamamlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Açılı dayanak; Estetik; İmplant; İmplant üstü restorasyon; Multi-unit dayanak

### ABSTRACT

The aim of this case report was to describe the treatment options for angled implants for various reasons. Although implant treatment is current and successful treatment option, ideal placement may not always be possible due to anatomy. Implants are placed at an angle in cases where surgical techniques cannot be used due to systemic disorders, economic and social reasons. In such cases; angled, custom, ti-base or multi-unit abutments are preferred for prosthetic treatment. In this case report, a diagnostic model was obtained after clinical and radiographic examination for the restoration of an inclined implant placed at mandibula. By evaluating the position of the implant and the occlusion, the restoration was completed with a 17° angled multi-unit abutment to produce a good gingival fit and a cleanable restoration.

**Keywords:** Aesthetic; Angled abutment; Implant; Implant prosthesis; Multi-unit abutment

Bu olgu sunumu 10.09.2022 tarihinde 26. TDB Uluslararası Diş Hekimliği Kongresi'nde poster sunum olarak sunulmuştur.

Makale gönderiliş tarihi: 08.10.2022; Yayına kabul tarihi: 28.01.2023

İletişim: Dr. Gözde Yalçın Çetin

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Emek Mah., Bişkek Cd., 1. Sokak D: No:4, 06490 Çankaya, Ankara, Türkiye

E-posta: [gozdeyalcin9@gmail.com](mailto:gozdeyalcin9@gmail.com)

<sup>1</sup> Doktora öğrencisi, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Doç. Dr., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>3</sup> Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye



## GİRİŞ

Diş hekimliğinde implant uygulamaları kaybedilen dişlerin geri kazandırılmasında sıklıkla tercih edilen bir tedavi seçeneğidir. Son yıllarda implant diş hekimliğinde meydana gelen gelişmelerle birlikte hastanın beklediği estetiği ve fonksiyonu geri kazandırmak mümkün hale gelmiştir.<sup>1,2</sup> İmplant destekli protezlerde protetik restorasyonun yapımı için kullanılan ve implanta genellikle bir vida yardımı ile bağlanan parçaya dayanak denilmektedir. Günümüzde farklı tedavi seçenekleri için çok sayıda dayanak seçeneği mevcuttur. Dental implantların başarısı biyomekanik, estetik ve periodontal olarak birçok parametreden etkilenmektedir. Dayanak seçiminin de bu parametreler açısından önemli sonuçları olduğu belirtilmiştir.<sup>1,3</sup>

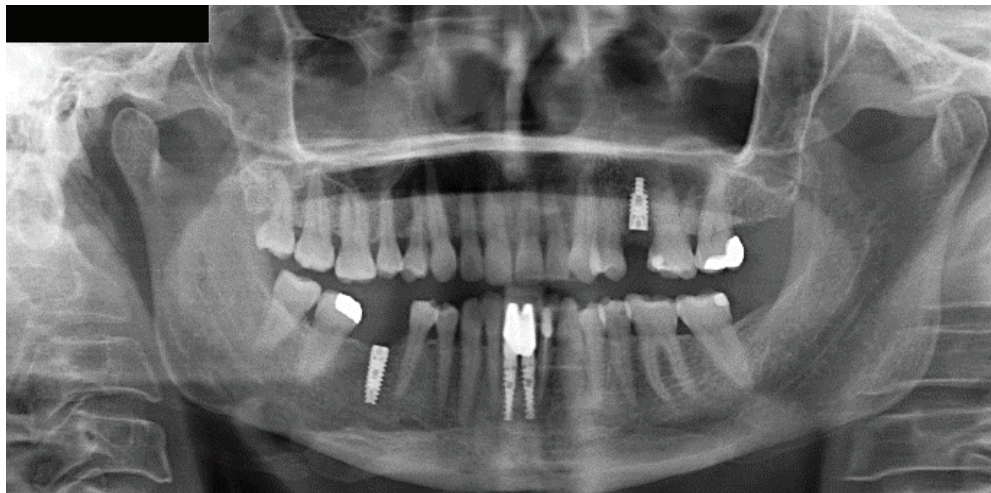
İmplant dayanakları restorasyon ile bağlantı türüne, üretilen materyalin cinsine, üretim şekline ve kullanım amacına göre farklı sınıflamalara sahiptir.<sup>4</sup> Dayanaklar farklı biyolojik, mekanik ve estetik beklentileri karşılayabilmek için farklı tasarımlarla ve tekniklerle üretilebilirler. Dayanak seçimi yapılırken implant açısına, restorasyon için tercih edilen materyale, çevre yumuşak ve sert dokuların durumuna, restore edilecek bölgeye, tedavi maliyeti ve estetik gereksinimlere uygun bir seçim yapılması gerekmektedir.<sup>4,5</sup>

İdeal olarak implantlar birbirlerine paralel, okluzal düzleme dik ve aksiyal yükleri karşılayacak şekilde yerleştirilmelidir. Fakat yetersiz kemik hacmi, maksiller sinüs ve mandibular sinir gibi anatomik yapı-

ların engellemeleri nedeniyle bu her zaman mümkün olmayabilir. Kemik hacmini arttıracak yöntemler hem maliyetli hem de zaman alıcıdır. Bu nedenle bazı durumlarda implantların açılı yerleştirilmesi gerekebilmektedir.<sup>6</sup> Fakat implant açılanması arttıkça implanta gelen okluzal yüklerin daha fazla stres yaratabileceğine dair çalışmalar mevcuttur.<sup>6, 7</sup> Bu gibi durumlarda implant açısını kompanse etmek ve okluzyonu sağlayabilmek için çeşitli açılanmalara sahip (15°- 35°) dayanaklardan faydalanılabilmektedir.<sup>6</sup> Açılı yerleştirilmiş implantların varlığında yumuşak doku profilini daha iyi yönetmek, biyomekanik ve estetik faktörleri ideal hale getirmek için kişisel, hibrit ve multi-unit dayanaklardan da faydalanılabılır.<sup>8-10</sup> Bu olgu sunumunun amacı; mandibula posterior bölgedeki açılı yerleştirilmiş tek implantın, açılı multi-unit dayanak ile restore edilmesini anlatmaktır.

## OLGU SUNUMU

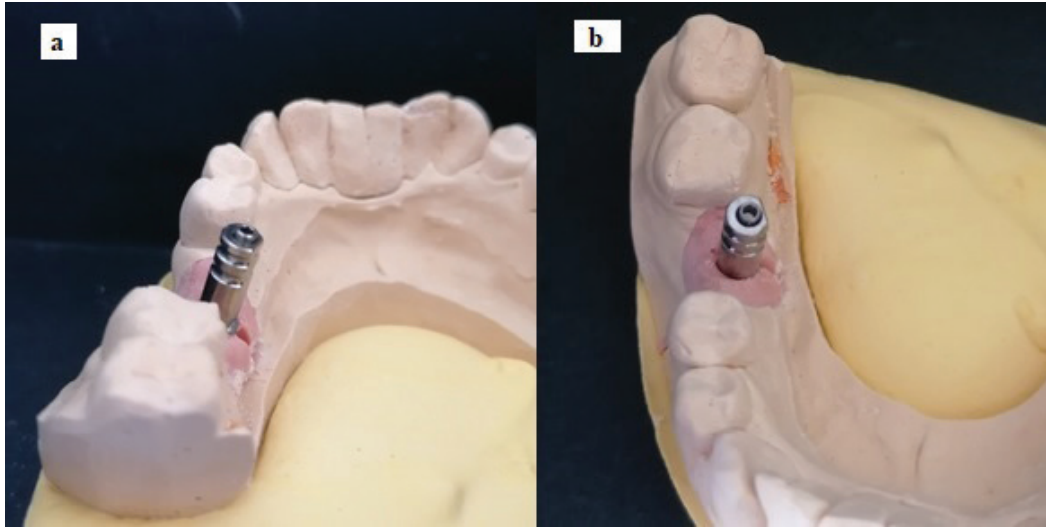
50 yaşındaki kadın hasta, 46 numaralı eksik dişinin yerine yapılan implantın (Alpha-Bio Tec, İsrail) protetik tedavisi talebiyle Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı'na başvurmuştur. Hastadan alınan anamnezde herhangi bir sistemik rahatsızlığı olmadığı öğrenilmiştir. Hasta kliniğe başvurduğunda iyileşme başlığının diline değmesi nedeniyle rahatsız olduğunu belirtmiştir. Hastanın radyografik ve klinik muayenesi yapılmıştır (Resim 1). Klinik muayenede açılı yerleştirilmiş implant nedeniyle iyileşme başlığının lingual bölgeye eğimli olduğu gözlenmiştir. Klinik işlemler öncesinde hastaya gereken bilgilendirilmeler yapılmış ve hastadan aydınlatılmış onam formu alınmıştır.



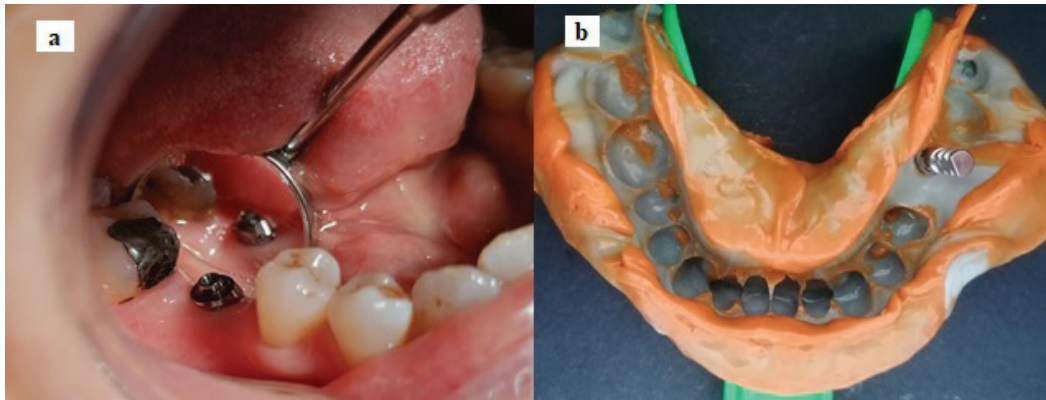
Resim 1. Hastanın panoramik radyografisi

İlk seansta hastadan standart ölçü postu ile C tipi silikon ölçü maddesi (Zetaplus, Zhermack Clinical, Italy) kullanılarak bir teşhis ölçüsü alınmış ve tanı modeli elde edilmiştir (Resim 2A-B). Elde edilen model incelendiğinde implantın okluzal düzleme dik konumlanmadığı ve arkın lingual bölgesinde yer aldığı tespit edilmiştir.

Açılı simante dayanak kullanılması halinde bukkal kantilever nedeniyle düzgün bir diş eti profili sağlamanın ve simantasyon sonrasında artık siman temizliğinin zor olacağı düşünülerek, açılı multi-unit dayanak kullanımına karar verilmiştir. 17° açılı dayanak model üzerinde denenmiştir (Resim 3A-B).



**Resim 2.** Tanı modelinde implantın okluzal düzleme olan ilişkisinin incelenmesi (a-b)



**Resim 3.** Dayanağın ağız içindeki görünümü (a), Açık kaşık tekniği ile ölçü alınması (b)

Açılı multi-unit dayanak hasta ağızında üretici firma önerileri doğrultusunda 30 N/cm ile torklanmıştır. C tipi silikon ölçü maddesi (Zetaplus, Oranwash L, Zhermack Clinical, Italy) ile açık kaşık ölçü tekniği kullanılarak ölçü alınmış ve yeni bir model elde edilmiştir.

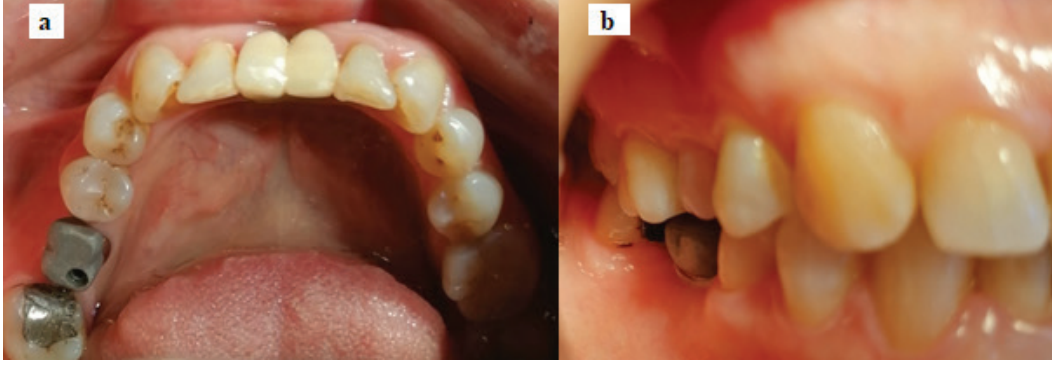
Model üzerine laboratuvarında lazer sinterleme yöntemiyle metal alt yapı hazırlanmış ve hazırlanan alt yapının hasta ağızında provası yapılmıştır. Metal prova-

da alt yapının komşu yumuşak ve sert dokularla olan uyumu ve okluzal mesafe değerlendirilmiş gerekli olan uyumlamalar yapılmıştır (Resim 4A-B). Metal prova sonrasında renk seçimi A2 olarak yapılmıştır.

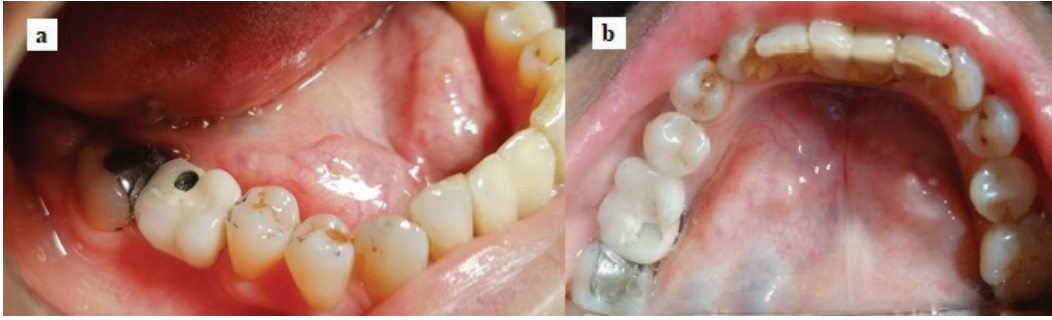
Dentin provada da restorasyonun komşu yumuşak ve sert dokularla olan uyumu ve okluzyon kontrol edilmiştir. Tek diş eksikliğinin restore edilmesi sebebiyle, restorasyon hastanın okluzyonu ile uyumlu olacak şekilde ayarlanmıştır. Okluzal yüklerin vida

deliği ve çevresine gelmemesi için gerekli uyumlular yapılmıştır (Resim 5A). Glaze işlemi sonrasında üst yapı restorasyonu multi-unit dayanağa 20 N/cm tork değeri ile torklanmıştır. Vida deliği teflon bant ile örtülmüş ve kompozit uygulanmıştır (Resim 5B).

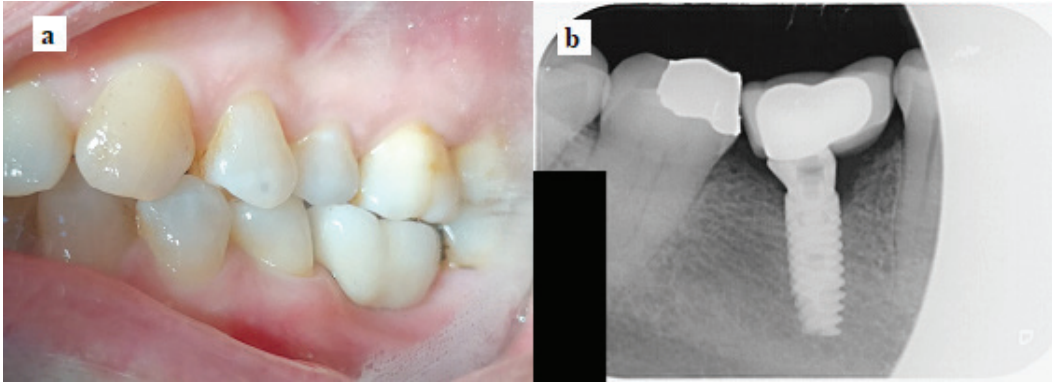
Protetik restorasyon ark ile uyumlu olacak şekilde tamamlandıktan sonra (Resim 6A) implant-dayanak-üst yapı uyumunun kontrol edilmesi için periapikal film alınmıştır (Resim 6B). Hasta implant üstü restorasyon bakımı ve takibi konusunda bilgilendirilmiştir.



Resim 4. Metal provanın okluzal (a) ve bukkalden (b) görünümü



Resim 5. Dentin prova (a) ve final restorasyonun vida deliğinin örtülmesi (b)



Resim 6. Final restorasyonun ağız içi görünümü (a) ve periapikal radyografisi (b)

## TARTIŞMA

Açılı yerleştirilmiş implantların okluzal düzleme dik yerleştirilen implantlara kıyasla daha fazla strese neden olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur.<sup>7,11,12</sup> Aşırı yükler ve aksiyal olmayan kuvvetler implant

çevresinde kemik kaybına neden olabilmektedir.<sup>11,12</sup> Fakat anatomik koşullar nedeniyle özellikle posterior bölgede implantların açılı yerleştirilmesi gereken durumlar olabilmektedir. Açılı dayanakların kullanımı ile implant üzerinde meydana gelen stresin azaltılması amaçlanmaktadır.<sup>7</sup> İmplant üzerinde meydana



gelen strese açılı dayanakların etkisini araştıran bir çalışmada, 17° ve 30° açılarda yerleştirilen implantlar ile 17° ve 30° multi-unit dayanak ve standart dayanaklar kullanılmıştır. Çeşitli kombinasyonlarda implant yüzeylerine yerleştirilen bir stres ölçer ile okluzal yük altında stres ölçümü yapılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre açılı yerleştirilmiş implantlarda, okluzal yüklerin neden olduğu stresi azaltmak için açılı dayanaklar kullanılabilirliği bildirilmiştir.<sup>7</sup>

Açılı yerleştirilen implantların varlığında açılanmayı kompanse etmek için prefabrik açılı dayanaklar, kişisel dayanaklar, multi-unit dayanaklar ve ti-base dayanaklardan faydalanılabilir.<sup>8-10</sup> Vakaya ya da restore edilecek bölgeye özel olarak hazırlanan kişisel dayanaklar ile ideal bir çıkış profili ve yeterli materyal kalınlığı elde etmek mümkündür. CAD/CAM sistemi ile üretilen kişisel dayanaklar metal, seramik ve hibrit materyallerden elde edilebilir.<sup>13</sup>

Sethi ve ark.<sup>14</sup> 467 hastaya uyguladıkları, açıları 0° ile 45° arasında değişen dayanaklar ile restore edilmiş 2.261 implantı 96 ay boyunca takip etmişlerdir. Bu süre boyunca implant sağkalım oranı % 98.6 olarak bildirilmiştir. Ayrıca implantların fonksiyonel ve estetik olarak başarılı olduğu da belirtilmiştir. Açılı dayanakların implant, protez, dayanak kaybı ve vida gevşemesine neden olmadığı gözlemlenmiştir.

Yapılan bir başka çalışmada 30° açılı ve standart dayanakların sağ kalım oranları karşılaştırılmıştır. Maksilla ve mandibulada toplam 209 açılı ve 212 standart dayanak kullanılarak üretilen 71 sabit restorasyon 3 yıl boyunca takip edilmiştir. Maksillada standart ve açılı dayanaklar için sağ kalım oranları sırasıyla % 91.3 ve % 94.8 iken, mandibulada sırasıyla % 97.4 ve % 94.1'dir. Çalışmada açılı dayanakların standart dayanaklarla karşılaştırılabilir başarı oranlarına sahip olduğu sonucuna varılmıştır.<sup>15</sup>

En güncel dayanak tasarımlarından biri olan 'ti-base' dayanaklar estetik beklentinin fazla olduğu bölgelerde tercih edilebilir. Açılı konumlandırılmış implantları kompanse etmeyi de mümkün kılan ti-base dayanakların mekanik dayanımı oldukça iyidir. Ayrıca üretimi ve uygulaması kolaydır.<sup>10,16</sup> Fakat yumuşak doku kalınlığının fazla olduğu, implantın derinde konumlandırıldığı ve bukkal-lingual mesafenin yetersiz olduğu durumlarda gerekli retansiyon ve estetiği sağlamada yetersiz kalmaktadır.<sup>16</sup>

Korkmaz ve ark.<sup>17</sup> maksilla anterior bölgede açılı yerleştirilmiş, farklı açıdaki dayanaklar ile restore edilmiş implantların okluzal yük altındaki stres ve gerilme değerlerini sonlu elemanlar analizi ile değerlendirmişlerdir. Üç boyutlu modeller üzerine yerleştirilen implantlara 17° veya 25° açılı ti-base, zirkonya ve titanyum dayanak yerleştirilmiştir. 100 N'luk vertikal ve oblik yükler uygulanan modellerde meydana gelen stres ve gerilim değerleri değerlendirilmiştir. Ti-base dayanak kullanılan modelde özellikle oblik yükler altında daha az stres değerleri gözlenmiştir. Çalışmanın sonuçları değerlendirildiğinde açılı yerleştirilen implantlarda; implant, abutment ve vida üzerinde meydana gelen stresin azaltılması için ti-base dayanakların başarılı olabileceği bildirilmiştir.

Multi-unit dayanaklar özellikle All-on-four konsepti için tercih edilirken hem kısmi hem de total dişsiz hastalarda açılı yerleştirilmiş implantlarda kullanılan bir tedavi seçeneğidir.<sup>18</sup> Multi-unit dayanakların çeşitli yumuşak doku profilleri için hem düz hem de açılı (0°, 17°, 30° ve 45°) seçenekleri ve birkaç farklı diş eti yüksekliğine sahip çeşitleri mevcuttur.<sup>8</sup> Multi-unit dayanaklar ile pasif uyumun rahatlıkla sağlanması ve protetik yapıya iletilen stresin azaltılması başlıca avantajlarıdır. Ayrıca daimi restorasyon öngörülebilir bir uyuma sahip olmaktadır.<sup>19</sup> Dayanak yüksekliğinin kısa olması yeterli interokluzal mesafenin olmadığı alanlarda avantaj sağlar.<sup>8</sup> Fakat restorasyonu dayanağa bağlayan vidanın oldukça küçük olması manüplasyon açısından zor olabilmekte ve vida gevşemesi gibi komplikasyonlar sık görülebilmektedir.<sup>8,19</sup>

Begg ve ark.<sup>20</sup> All-on-four konseptinde açılı yerleştirilmiş distal implant üzerinde meydana gelen stresi değerlendirdikleri çalışmalarında; her biri All-on-four konseptini simüle eden modellere distal implantları farklı açılarda yerleştirmişlerdir (0°, 15°, 30° ve 45°). Belirli bir yük altında stres değerleri analiz edilen modellerde; 15° ve 30° ile yerleştirilen implantlarda çok az bir stres artışı gözlenirken, 45° ile yerleştirilen implantta daha belirgin bir stres artışı gözlenmiştir. Fakat açılı yerleştirilen implantlarda meydana gelen stres artışının daha iyi anlaşılabilmesi için uzun süreli çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtilmiştir.

## SONUÇ

İmplant uygulamaları protetik tedavi için fonksiyon ve estetiği geri kazandırmada başarılı bir tedavi seçeneğidir. Başarılı bir implant restorasyonu için dayanak seçimi oldukça önemlidir. Diş eti profili, implantın yerleştirilme derinliği ve açısı, tercih edilen restorasyonun türü ve restorasyon materyali dayanak seçimini etkilemektedir. Bu vaka sunumunda açılı yerleştirilmiş implanta gelen okluzal yüklerin implantta stres yaratmasını engellemek için 17° açılı multi-unit dayanak kullanılmıştır. Böylelikle implantta gelen okluzal yüklerin aksiyal olarak iletilmesi ve stresin azaltılması amaçlanmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Şen N, Ölçer Us Y. İmplant destekli sabit protetik restorasyonlar için dayanak seçimi. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci* 2019; 25:104-12.
- Gürpınar B, Yalçın Ülker G, Tak Ö. The Use of Angulated Screw Channel Abutment System for Anterior Single-Implant Restorations: A Clinical Report. *Eur J Res Dent* 2020;4:40-4.
- Misch CE. *Dental Implant Prosthetics*. 1st ed. St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby; 2005. p. 1-8.
- Misch CE. *Principles of Fixed Implant Prosthodontics: Cement-Retained Restorations*. Misch CE, editor. *Dental Implant Prosthetics*. 2nd ed. St. Louis, Missouri: Elsevier Mosby; 2015. p. 650-699.
- Bidra A, Rungruanganunt P. Clinical outcomes of implant abutments in the anterior region: a systematic review. *J Esthet Restor Dent* 2013;25:159-76.
- Cavallaro Jr J, Greenstein G. Angled implant abutments: a practical application of available knowledge. *J Am Dent Assoc* 2011;142:150-8.
- Hirata K, Takahashi T, Tomita A, Gonda T, Maeda Y, Hirata K, et al. Influence of Abutment Angle on Implant Strain When Supporting a Distal Extension Removable Partial Dental Prosthesis: An In Vitro Study. *Int J Prosthodont* 2017;30:51-3.
- Janev EJ, Redzep E, Janeva N, Mindova S. Multi Unit Abutments Recommended in Prosthetic and Surgical Implantology Treatment (Case Report). *J Morphol Sci* 2020;3:65-72.
- Grossmann Y, Pasciuta M, Finger IM. A novel technique using a coded healing abutment for the fabrication of a CAD/CAM titanium abutment for an implant-supported restoration. *J Prost Dent* 2006;95:258-61.
- Kelly JR, Rungruanganunt P. Fatigue Behavior of Computer-Aided Design/Computer-Assisted Manufacture Ceramic Abutments as a Function of Design and Ceramics Processing. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2016;31:601-9.
- Hirata K, Takahashi T, Tomita A, Gonda T, Maeda Y. The Influence of Loading Variables on Implant Strain When Supporting Distal-Extension Removable Protheses: An In Vitro Study. *Int J Prosthodont* 2015;28:484-6.
- Quirynen M, Naert I, Van Steenberghe D. Fixture design and overload influence marginal bone loss and future success in the Brånemark® system. *Clin Oral Implants Res* 1992;3:104-11.
- Culp L, Wong N, Misch C. Digital Technology in Implant Dentistry, in *Dental Implant Prosthetics*. Misch CE, editor. 2nd edition ed: Mosby: St. Louis; 2015. p.700-23.
- Sethi A, Kaus T, Sochor P. The use of angulated abutments in implant dentistry: five-year clinical results of an ongoing prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:801-10.
- Balshi TJ, Ekfeldt A, Stenberg T, Vrielinck L. Three-year evaluation of Brånemark implants connected to angulated abutments. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:52-8.
- Conejo J, Kobayashi T, Anadioti E, Blatz MB. Performance of CAD/CAM monolithic ceramic Implant-supported restorations bonded to titanium inserts: A systematic review. *Eur J Oral Implantol* 2017;10:139-46.
- Korkmaz IH, Kul E. Investigation of the Type of Angled Abutment for Anterior Maxillary Implants: A Finite Element Analysis. *J Prosthodont* 2021;126:664.e1-664.e9.
- Kan JY, Rungcharassaeng K, Bohsali K, Goodacre CJ, Lang BR. Clinical methods for evaluating implant framework fit. *J Prost Dent* 1999;81:7-13.
- Gervais MJ, Hatzipanagiotis P, Wilson PR. Cross-pinning: the philosophy of retrievability applied practically to fixed, implant-supported protheses. *Aust Dent J* 2008;53:74-82.
- Begg T, Geerts G, Gryzagoridis J. Stress patterns around distal angled implants in the all-on-four concept configuration. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24:663-71.



Derleme

# Temporomandibular Bozuklukların Tedavisinde Botulinum Toksinin Rolü

## *The Role of Botulinum Toxin in the Treatment of Temporomandibular Disorders*

Alperen Kırkpınar<sup>1</sup> , İnci Rana Karaca<sup>2</sup> 

### ÖZET

Temporomandibular bozukluk, temporomandibular eklem ve beraberindeki dokuların patolojik durumlarını karakterize etmek için ortak kullanılan bir terimdir. Temporomandibular bozuklukların arasında yer alan patolojiler tam olarak açıklanmasa da bu bozukluk ile ilişkili semptomlar benzerdir ve en sık orofasiyal bölgede ağrı olarak kendini göstermektedir. Yapılan ön çalışmalarda, botulinum toksini temporomandibular bozukluklar olmak üzere çeşitli ağrı sendromlarını tedavi etmek için başarıyla kullanılmıştır. Bu derlemenin amacı; botulinum toksini hakkında bilgi vermek, temporomandibular bozukluklardaki uygulamalarını, etki mekanizmasını ve uygulama dozlarını anlatmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Bruksizm; Nörotoksin; Orofasiyal; Trismus.

### ABSTRACT

Temporomandibular disorder is a collective term used to characterize a pathological group of conditions involving the temporomandibular joint and its contiguous tissues. Although the pathologies behind temporomandibular disorders have not been completely explained, the symptoms associated with these disorders are similar and are most commonly manifest as pain in the orofacial region. In preliminary studies, botulinum toxin has been used successfully to treat various pain syndromes, including temporomandibular disorders. The aim of this review is to give information about botulinum toxin, its application in temporomandibular disorders, mechanism of action and application dosage were also described.

**Keywords:** Bruxism; Neurotoxin; Orofacial; Trismus

Makale gönderiliş tarihi: 23.12.2022; Yayına kabul tarihi: 10.02.2023

İletişim: Dt. Alperen Kırkpınar

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Bişkek Cd.(8.Cd.) 1.Sk. No:8  
06490 Emek, Ankara, Türkiye

E-posta: [alperenkirkpunar@gmail.com](mailto:alperenkirkpunar@gmail.com)

<sup>1</sup> Araştırma Görevlisi, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.

<sup>2</sup> Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.

## GİRİŞ

Temporomandibular bozukluklar toplum içinde prevalansı oldukça yüksek hastalıklardan biridir.<sup>1</sup> Amerikan Orofasiyal Ağrı Akademisine göre temporomandibular bozukluklar; kaslar ile ilişkili bozukluklar ve temporomandibular eklem kaynaklı bozukluklar olarak iki ana başlıkta incelenmektedir.<sup>2</sup>

Temporomandibular bozuklukların tanısında; uyku sırasında diş sıkma, çene ağrısı, sabahları görülen baş ağrısı, geçmiş dönem ortodontik tedavi hikayesi, çiğneme alışkanlıkları ve stres gibi birçok faktör göz önünde bulundurulmaktadır.<sup>2</sup> Tedavisindeki genel amaç, semptomları hafifletmek ve çenenin hareket fonksiyonunu tekrar kazandırmaktır. Bu sebeple diyet kontrolü, ağrı kontrolü, fizyoterapi, sıcak kompres ve okluzal splint gibi farmakolojik olmayan tedavilerin yanı sıra antienflamatuar ilaçlar, kas gevşetici ilaçlar, analjezikler, trisiklik antidepresanlar ve botulinum toksin gibi farmakolojik tedaviler de kullanılmaktadır.<sup>2</sup>

## BOTULİNUM TOKSİN

Botulinum toksini, *Clostridium Botulinum* adlı mikroorganizma tarafından anaerobik koşullar altında üretilen botulinum nörotoksininden kaynaklanır.<sup>3</sup> 1949 yılında Burgen, toksinin nöromusküler geçişi engellediğini ilk keşfeden kişi olmuştur; Scott ve ark. ise bu etkiyi Tip A suşunu deneysel olarak uygulayarak maymunlar üzerinde kanıtlamıştır.<sup>4</sup> Günümüzde clostridium botulinum tarafından üretilen yedi botulinum nörotoksin serotipi bilinmektedir (Tip A,B,C1,-D,E,F,G).Piyasada bulunan tüm ürünler arasında Botox® (Allergan, Irvine, CA) dünya çapında en çok onaylanan ve en yaygın kullanılan üründür.<sup>3</sup>

Her bir Botox® şişesi standart olarak, 100 birim (U) clostridium botulinum A tipi nörotoksin kompleksi, vakumla kurutulmuş, steril formda 0.9 miligram sodyum klorür ve 0,5 miligram insan albumini içerir. Soğuk zincir ile saklanır ve 2cc serum fizyolojik ile sulandırılarak kullanıma hazır hale getirilir. Dental, medikal ve kozmetik uygulamalarda kullanılan form BT Tip A'dır.<sup>3</sup>

Botulinum toksin uygulamasının kontrendike olduğu durumlar; gebelik-laktasyon, tedavi bölgesinde enfeksiyon, daha önce var olan kas rahatsızlıkları (mysantia gravis vb.), botulinum toksin içeriğine kar-

şı hipersensivite, gerçekçi olmayan beklentiye sahip hastalar, psikolojik bozukluğa sahip hastalar, kana ma bozukluğu olan hastalar, aminoglikozid türevi antibiyotik veya nöromusküler iletiyi inhibe eden, botulinum toksin etkisini arttıran ilaç kullanan hastalar olarak belirtilmektedir.<sup>5</sup>

## TEMPOROMANDİBULAR BOZUKLUKLAR

Temporomandibular bozukluklar, orofasiyal kas sistemini içeren bozukluklar ve artrojenöz bozukluklar olarak iki başlıkta incelenmektedir.<sup>2</sup> Orofasiyal kas sistemini içeren temporomandibular bozukluklar botulinum toksin ile tedavi edilmek için uygundur.<sup>1</sup> Orofasiyal kas sistemini içeren temporomandibular bozukluklar 7 grupta incelenmektedir: Bruksizm, oromandibular distoni, miyofasiyal ağrı, trismus, hipermobilité, masseter ve temporal kas hipertrofisi ve baş ağrıları.<sup>1</sup>

### 1. Bruksizm

Bruksizm, dişleri sıkma veya gıcırdatma ile kendini gösteren çiğneme kaslarının parafonksiyonel aktivitesi olarak tanımlanır. Uyku halinde veya uyanık haldeyken ortaya çıkan bruksizmin etyolojik faktörleri tam olarak bilinmemektedir.<sup>3</sup> Çiğneme kaslarının dentisyona uyguladığı patolojik kuvvet dişlerin aşınması, kas ve eklem ağrıları, eklem sesleri ve eklem kilitlemesi olarak kendini gösterebilmektedir. Bruksizm tedavisindeki güncel yaklaşımlar çiğneme kas aktivitesinin azaltılmasına ve TME, dişler ve çiğneme kasları gibi aşırı kuvvetten etkilenen yapıları korumaya odaklanır.<sup>3</sup>

Ondo ve ark. tarafından 2018 yılında 31 katılımcı ile yapılan çalışmada botulinum toksinin uyku bruksizmi üzerine olumlu etkinliği gösterilmiştir.<sup>6</sup> 2000 yılında yapılan uzun takipli bir çalışmada ise tıbbi ve dental işlemlere dirençli şiddetli bruksizm öyküsü olan hastaların masseter kasına Botulinum Toksin Tip A enjekte edilmiş ve çalışma sonucunda 19 haftalık terapötik cevap süresi belirtilmiştir. Botulinum toksinin bilateral masseter kasına enjeksiyonunun semptomların şiddetini 6-8 hafta boyunca önemli ölçüde azalttığı belgelenmiştir. Botulinum Toksin Tip A masseter ve temporal kaslara bilateral olarak verildiğinde veya mandibula açısının hemen üstünden yalnızca masseter kasına enjekte edildiğinde bruksizmin tedavisinde etkili sonuçların alındığı gösterilmiştir.<sup>7</sup>

Bruksizmin tedavisinde Botulinum Toksin Tip A uygulaması kas ısırma kuvvetini %20-30 kadar azaltmaktadır. Enjeksiyon masseter kasa, temporal kasa veya her ikisini de içerebilecek şekilde uygulanmaktadır.<sup>8</sup>

## 2.Oromandibular Distoni

Oromandibular distoni, oromandibular bölgenin farklı kısımlarını etkileyen, istemsiz olarak tekrarlayan kas kasılmaları ile karakterize nadir görülen bir nöromusküler bozukluktur.<sup>9</sup>

Oromandibular distoni, farklı tiplerde kendini göstererek farklı kasları etkilemektedir.<sup>10</sup> Genellikle yaşlı hastalarda uzun süreli hareket bozukluklarını takiben ortaya çıkmaktadır. Orofasial bölgede dil, dudak, çene ve farinks kaslarını içeren istemsiz ve tekrarlayan kas kasılmaları ağızın kontrolsüz bir şekilde açılıp kapanmasına, yüzün buruşturulması, anormal dil ve faringeal hareketlere sebep olabilmektedir. Çiğneme, konuşma, yutma ve yüz ifadesi oromandibular distonide önemli biçimde etkilenmektedir. Ağız içi travmalar, kalıcı dişlerde erken aşınma ve dişlerin erken kaybı dilin istemsiz ısırılması gibi olumsuz sonuçlara neden olabilmektedir.<sup>9</sup>

Oromandibular distoni için kullanılan tedavi yöntemleri; ilaç tedavileri, botulinum toksin tedavisi, lokal anestezipler, dental uygulamalar, davranış terapileri ve psikolojik destek şeklinde sıralanabilir. İlk tedavi seçeneği oral ilaç tedavisidir. Etkilenen kasa yapılacak botulinum toksin enjeksiyonu ancak ikincil tedavi seçeneği olarak düşünülmektedir. Botulinum toksinin ağız tabanı kaslarına, çiğneme kaslarına ve dilin ekstrensek kaslarına uygulanması sonucu semptomlarda iyileşme görülebilmektedir.<sup>9</sup>

## 3.Miyofasiyal Ağrı

Miyofasiyal ağrı sendromu, yaygın olarak görülen farklı tetik noktaları ile karakterize kronik ağrı durumudur. Genellikle 27-50 yaş arası sedanter bireylerde yaygın olarak ortaya çıkmaktadır. Miyofasiyal ağrı sendromunun tedavisinde fizik tedavi, analjezikler ve antidepresanların yanı sıra tetik noktalarına yapılan botulinum toksin enjeksiyonları da kullanılmaktadır.<sup>11</sup>

Botulinum Toksin Tip A'nın etki mekanizması asetilkolin inhibisyonu yoluyla uzun süreli kas gevşemesine sebep olabilmektedir. Botulinum Toksin Tip A'nın bu etkisiyle kaslar içerisindeki gergin bantların gevşetilerek tetik noktalarındaki baskı azaltılabilmektedir.<sup>11</sup>

Botulinum Toksin Tip A uygulaması miyofasiyal ağrının tedavisinde her geçen gün daha sık kullanılmaktadır.<sup>11</sup> Göbel ve ark.<sup>12</sup> yaptıkları randomize, çift-kör, plasebo-kontrollü çok merkezli bir çalışmada botulinum toksin enjeksiyonu yapılan hastalarda miyofasiyal ağrının anlamlı biçimde azaldığını belirtmişlerdir. Sidebottom ve ark.<sup>13</sup> çiğneme kasları ile ilişkili miyofasiyal ağrısı mevcut, konservatif tedavilerden başarılı sonuçlar alınamamış antidepresan tedavisi görmeyi kabul etmeyen 62 hasta üzerinde yapılan çalışmada, kaslardaki tetik noktalarına botulinum toksin enjeksiyonu yapmışlardır. Hastaların pre-operatif ve post-operatif 6 hafta sonrası yapılan değerlendirmelerinde hastaların %79'u mevcut ağrılarının hafiflediğini belirtmişlerdir.

## 4.Trismus

Parafonksiyonel kilitlenme (Trismus); diş, diş eti ve ilgili dokularda kronik travmaya sebep olabilen patolojik bir durumdur. Düşük dozda uygulanan botulinum toksin enjeksiyonu uygulaması bu parafonksiyonel kilitlenmeyi potansiyel olarak azaltabilmektedir.<sup>14</sup>

## 5.Hipermobilite

TME dislokasyonu (TME hipermobilitesi), yapısal düzensizlikler ve nöromusküler fonksiyondaki denge sızlik sebebiyle oluşabilmektedir. Eklem diski ve kapsülündeki gevşeklik, lateral pterygoid kas spazmı ve kapsül içinde görülen bir takım düzensizlikler sebebiyle nöromusküler fonksiyon değişikliğe uğrayabilmektedir. TME dislokasyonundaki en sık görülen klinik semptom ağız kapama sırasındaki yetersizliktir. Bu durum aynı zamanda açık kilitlenme olarak da adlandırılır.<sup>15</sup>

Temporomandibular eklemde tekrarlayan dislokasyonunda tedavi yöntemi olarak botulinum toksin enjeksiyonu kullanılmaktadır. Tedavi, botulinum toksinin lateral pterygoid kasa enjeksiyonuyla geçici olarak dislokasyonun tekrarlamasını önlemektedir.<sup>15</sup> Lateral pterygoid kasa yapılacak botulinum toksin enjeksiyonunun dezavantajı ise iğne giriş bölgesinde hemorajik yapıların bulunmasıdır. Nadiren görülen yan etkiler ise velofaringeal yetmezlik, disfaji ve dizatri olarak bildirilmiştir. Bu yan etkiler 2-4 hafta içerisinde azalmıştır.<sup>16</sup>

## 6.Masseter Kas Hipertrofisi

Masseter kas hipertrofisi, alt çene köşesine yakın çene kaslarının yumuşak bir genişlemesi olarak or-

taya çıkmaktadır. Hipertrofinin belirgin olduğu durumlarda, kozmetik olarak şekil bozucu kabul edilmektedir. Bazı kişilerde bu şişlik yüz ağrısına sebep olabilecek kadar büyük olabilmektedir.<sup>17</sup>

Masseter kas hipertrofisi bir dizi etiyolojik faktöre bağlı oluşmaktadır. Bu faktörler; emosyonel stres, kronik bruksizm, masseter kasında hiperfonksiyon ve mikro travmalardır. Çene kasının cerrahi olarak küçültülmesi ve ilgili kasa botulinum toksin enjeksiyonu mevcut tedavi alternatifleridir. Botulinum ilgili kasa enjekte edildiğinde kasta fonksiyon kaybına sebep olarak aynı kasın atrofisine yol açmaktadır.<sup>17</sup>

2010 yılında yapılan bir çalışmada masseter hipertrofisi şikayeti olan 121 hastaya 6 yıl boyunca Botulinum Toksin Tip A enjeksiyonu ile tedavi uygulanmıştır. Tragus-ağız köşesi-mandibula alt kenarı işaretlenerek enjeksiyonun yapılacağı güvenli alan belirlenmiştir. Tedavi sonunda hastaların masseter kas kalınlıklarında anlamlı derecede azalma belirtilmiştir.<sup>18</sup>

### 7. Baş Ağrıları

Kronik baş ağrıları, hayat kalitesini etkileyen, toplumda çok sık görülen sağlık problemlerinden biridir. Kronik baş ağrılarının alt tipi olan gerilim tipi baş ağrıları toplumda yetişkinlerin %38'inde görülmektedir. Gerilim tipi baş ağrısı teorik olarak lokal kas afferentlerinin duyarlı hale gelmesi sebebiyle oluşur.<sup>19</sup> Bazı çalışmalarda Botulinum Toksin Tip A ile gerilim tipi baş ağrısının tedavi edilebileceği gösterilmiştir.<sup>20,21</sup>

Kronik baş ağrılarının diğer alt tipi olan migren tip baş ağrısı aura ve otonomik disfonksiyon ile karakterize nörovasküler bir beyin rahatsızlığıdır. Botulinum Toksin Tip A'nın migren üzerindeki etki mekanizmasının sinir liflerinde nosisepsiyonu bloke edebilmesinden kaynaklanmaktadır.<sup>22</sup>

## BOTULİNUM TOKSİN TEDAVİSİNDE ÖNEMLİ KASLAR VE BOTULİNUM TOKSİN UYGULAMA YÖNTEMLERİ

### Temporal Kas

Temporal kas yüzeysel olarak kolayca hissedilebilen değişken genişlikte yelpaze şekline sahip kas grubudur. Bu kası etkilemek için genellikle yüzeysel ve derin enjeksiyonlar olarak iki tip enjeksiyon uygulanır. Yüzeysel enjeksiyonlar, daha ince olan kasın üst bölgelerine uygulanır. Derin enjeksiyon ise anatomik

bilgi ve tecrübe gerektirmektedir. Bu enjeksiyonda zigomatik arkın yaklaşık 1.5 cm üzerinde yer alan temporal kasın yüzeysel fasyasının ayrılmasına dikkat edilmelidir. Bu alanda arasında yağ katmanı bulunan iki yüzeysel fasya vardır oysa kas daha derindedir. Operatör, enjeksiyon için kılavuz olarak iğne penetrasyonu sırasındaki dokunma hissini kullanır. Enjeksiyon öncesi aspirasyon çok kritiktir çünkü bölgeden önemli damarlar geçmektedir.<sup>1</sup> Temporal kasın tedavisi için 5 enjeksiyon bölgesine bölünmüş şekilde her bölge için 5-25 U enjeksiyon tavsiye edilmektedir.<sup>23</sup>

### Masseter Kas

Masseter kasına klinik olarak kolayca ulaşılabilir. Üst sınırını zigomatik kemik, alt sınırını mandibula alt kenarı, arka sınırını mandibula ramus, ön sınırını orta yanak bölgesinin oluşturduğu trapezoidal şekilli bilateral olarak uzanan kalın bir kastır. Bu kasa yapılacak anterior ve superior enjeksiyonlara özellikle dikkat edilmelidir çünkü botulinum toksinin zigomatikus majör kasına difüzyonu kozmetik olarak olumsuz bir etkiye sebep olabilmektedir. Asimetrik gülüş ortaya çıkabilir.<sup>1</sup> Enjekte edilecek doz, tedavi edilecek kasın kütlesine bağlı olarak değişebilmektedir fakat her iki taraftaki masseter kası için 15-40 U botulinum toksin dozu genellikle yeterli olmaktadır.<sup>23</sup>

### Medial Pterygoid Kas

Medial pterygoid kas, mandibulanın medial yüzünde yer almakta olup ulaşımı diğer kaslara göre biraz daha zordur. Çoğu durumda bu kasa enjeksiyon yapmanın etkisi sorgulanmaktadır çünkü istenilen klinik etki masseter ve temporal kas enjeksiyonları ile sağlanmaktadır. Kasa ekstraoral olarak submandibular bölgeden enjeksiyon sağlanabilmektedir ancak bu yöntemle iyi bir görüş ve açığı sağlanamaz. İntraoral yaklaşım kasın palpe edilmesine imkan tanımaktadır fakat ağız açma kısıtlılığı ve öğürme refleksi olan hastalarda problem yaşanabilmektedir.<sup>1</sup>

Her iki teknikte de enjeksiyon sırasında infratemporal fossaya yaklaşılabileceğinden dolayı medial pterygoid kasın içinde kalmaya özen gösterilmelidir. Eksternal karotid arterin dalları, trigeminal sinirin dalları ve farenks enjeksiyondan etkilenebilmektedir. Medial pterygoid kasa enjeksiyon için EMG rehberliği gerekmektedir.<sup>1</sup> Yapılacak enjeksiyonun dozu 10-45 U olarak tavsiye edilmektedir.<sup>24</sup>

## Lateral Pterygoid Kas

Bu kas boyutu ve konumu sebebiyle enjeksiyon için EMG rehberliğine ihtiyaç duymaktadır. Yaklaşım olarak ekstraoral veya intraoral yol tercih edilebilir. Ekstraoral yol konum belirlenmesi açısından yardımcı olur. Palpasyonla kondil başının mandibular hareket aralığı belirlenir. İğne ile koronoid çentiğin bulunduğu deri bölgesinden giriş yapılır, 45 derece açıyla posterior bölgeye doğru ilerletilir. Kondil başına nazikçe enjeksiyon yapılması gerekmektedir. Hastadan mandibulayı yana doğru mobilize etmesi istenir, aspirasyon ve enjeksiyon bir kez yapılır.<sup>1</sup>

İntraoral yaklaşımda tüber maksillanın arkasından lateral girişle erişim sağlanır. İğneyi yana ve arka-ya yönlendirmek için TME'nin dış işitme kanalının hemen önünde olduğunu görselleştirmek önemlidir. Enjeksiyon sırasında pterygoid pleksusa dikkat etmek gerekmektedir.<sup>1</sup> Enjekte edilecek doz 10-45 U olarak tavsiye edilmiştir.<sup>24</sup>

## SONUÇ

Temporomandibular bozuklukların kişisel ve toplumsal olumsuz etkileri vardır. Mevcut uygulanan tedaviler miyofasiyal sistemle ilişkili problemlerin çözümünde yetersiz kalmaktadır. Botulinum toksin, temporomandibular bozuklukların tedavisinde önemli bir klinik araç olarak yer almaktadır. Temporomandibular bozuklukların diğer miyofasiyal ağrılar ile ilişkili olduğu ortaya çıktıkça botulinum toksin tedavisinin başarı oranı giderek artacaktır. Temporomandibular bozuklukların tedavisinde botulinum toksin kullanımına bilimsel bir dayanak sağlamak için deneysel çalışmalar devam etmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Schwartz M, Freund B. Treatment of Temporomandibular Disorders with Botulinum Toxin. *Clin J Pain* 2002;18:198-3.
2. Sipahi Calis A, Colakoglu Z, Gunbay S. The use of botulinum toxin-a in the treatment of muscular temporomandibular joint disorders. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg* 2019; 120:322-25.
3. Erdil D, Farsiani H, Bagis N. Application of dental botox. *Dent & Med J* 2019;1:89-2.
4. Scott AB. Botulinum toxin injection of eye muscles to correct strabismus. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1981;79:734-70.
5. Coskun U, Yılmaz Altıntas N. Orofasial Bölgede Botulinum Toksin Uygulamaları. *Firat University Medical Journal of Health Sciences* 2016;30:43-9.

6. Ondo WG, Simmons JH, Shahid MH, Hashem V, Hunter C, Jankovic J. On a botulinumtoxin-A injections for sleep bruxism. *Neurology* 2018;90:559-64.
7. Tan EK, Jankovic J. Treating severe bruxism with botulinum toxin. *J Am Dent Assoc* 2000;131:211-6.
8. Kwon KH, Shin KS, Yeon SH, Kwon DG. Application of botulinum toxin in maxillofacial field: part I. Bruxism and square jaw. *Maxillofac Plast Reconstr Surg* 2019;41:1-13.
9. Lee KH. Oromandibular dystonia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;104:491-6.
10. Yu GLT, Rosales RL. Treatment of Oromandibular Dystonia using Botulinum Toxin Injections- Case Series and Illustrative Muscle Targeting. *Basal Ganglia* 2018;13:7-16.
11. Zhou JY, Wang D. An Update on Botulinum Toxin A Injections of Trigger Points for Myofascial Pain. *Curr Pain Headache Rep* 2014;18:386.
12. Gobel H, Heinze A, Reichel G, Heftner H, Benecke R. Efficacy and safety of a single botulinum type A toxin complex treatment (Dysport) for the relief of upper back myofascial pain syndrome: Results from a randomized double-blind placebo-controlled multicentre study. *Pain* 2006;125:82-8.
13. Sidebottom AJ, Patel AA, Amin J. Botulinum injection for the management of myofascial pain in the masticatory muscles. A prospective outcome study. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2013;51:199-5.
14. Freund B, Schwartz M, Symington JM. Botulinum toxin: New treatment for temporomandibular disorders. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2000;38:466-71.
15. Sharma NK, Singh AK, Pandey A, Verma V, Singh S. *Natl J Maxillofac Surg* 2015;6: 16-20.
16. Bhargava D. *Temporomandibular Joint Disorders*. Springer 2021;244.
17. Fedorowicz Z, Van Zuuren EJ, Schoones J. Botulinum toxin for masseter hypertrophy. *Cochrane Syst Rev* 2013;2013:CD007510.
18. Kim N, Park R, Park J. Botulinum Toxin Type A for the Treatment of Hypertrophy of the Masseter Muscle. *Plast Reconstr Surg*; 2010;125:1693-5.
19. Freund B, Rao A. Efficacy of Botulinum Toxin in Tension-Type Headaches: A Systematic Review of the Literature. *Pain Practice* 2019;19:541-51.
20. Freund BJ, Schwartz M. A focal dystonia model for subsets of chronic tension headache. *Cephalalgia* 2000;20:433.
21. Zwart JA, Bovim G, Sand T, Sjaastad O. Tension headache: botulinum toxin paralysis of temporal muscles. *Headache* 1994;34:458-62.
22. Veziroglu Senel F, Deniz K, Bayram B. Botulinum Toxin-A Applications in Maxillofacial Surgery. *ADO Journal of Clinical Sciences* 2009;3:300-5.
23. Nilesh K, Patil M. The Application of Botulinum Toxin in Oral and Maxillofacial Surgery. 1th ed. Newcastle upon tyne: Lady Stephenson Library; 2022. p.95.
24. Bakke M. Botulinum Toxin, a Drug with Potential Interest for Dentists. *Toxins* 2022;14: 667.



# Derleme Anterior Prefabrike Pediatrik Zirkonyum Kronlar: Bir Literatür Derlemesi

## *Prefabricated Pediatric Zirconia Anterior Crowns: A Literature Review*

Merve Özdemir<sup>1</sup> , Gizem Erbaş Ünverdi<sup>2</sup> 

### ÖZET

Koruyucu diş hekimliği uygulamalarındaki gelişmelere ve ailelerin ağız sağlığı hakkındaki farkındalıklarının artmasına rağmen erken çocukluk çağı çürüğü (EÇÇ) hala popülasyonda sıklıkla görülen ve tedavi gereksinimi olan bir durumdur. Erişkin diş hekimliğinde sıklıkla kullanılan bir materyal olan zirkonyumun, son yıllarda çocuk diş hekimliği pratiğinde de kullanımı yaygınlaşmıştır. Prefabrike pediatrik zirkonyum kronlar, süt dişlerinin tam koronal restorasyonlarında altın standart olarak kabul edilen paslanmaz çelik kronlara estetik bir alternatif olması amacıyla geliştirilmiştir. Prefabrike pediatrik zirkonyum kronlar, üstün estetik ve fiziksel özelliklere sahiptir ve biyouyumlulukları oldukça yüksektir. Plak tutunmasını engelleyen yüzey yapısı ve yüksek ebeveyn memnuniyeti de avantajları arasındadır. Buna karşın yüksek maliyetleri ve kron şeklinin modifikasyona izin vermeyen rijid yapısı kullanımını sınırlamaktadır. Bu derlemede anterior pediatrik zirkonyum kronların özellikleri, uygulama prensipleri ve mevcut klinik ve laboratuvar çalışmalarından bahsedilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk diş hekimliği; Erken çocukluk çağı çürüğü; Estetik

### ABSTRACT

Early childhood caries (ECC) is still a condition that is frequently seen in the population and requires treatment despite the development of preventive dentistry procedures and the increased knowledge of families about oral health. In recent years, the usage of zirconia, which is routinely utilized in dentistry, has expanded to pediatric dentistry. Prefabricated pediatric zirconia crowns were developed to be an aesthetic alternative to stainless steel crowns, which are considered the gold standard in full coronal restorations of primary teeth. Prefabricated pediatric zirconia crowns have superior aesthetic and physical qualities as well as being highly biocompatible. The surface structure that prevents plaque adhesion and excellent parental satisfaction are also the advantages of pediatric zirconia crowns. On the other hand, its high cost and rigid structure, which prevents modification of the crown shape, limits its use. The characteristics, application recommendations, and also current clinical and laboratory research on anterior pediatric zirconia crowns are presented in this review.

**Keywords:** Early Childhood caries; Esthetics; Pediatric Dentistry

Makale gönderiliş tarihi: 08.12.2022; Yayına kabul tarihi: 09.02.2023

İletişim: Dr. Merve Özdemir

Lokman Hekim Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı Söğütözü, 2179. Sk. No: 4, 06510 Çankaya, Ankara, Türkiye

E-posta: [merve.8051@gmail.com](mailto:merve.8051@gmail.com)

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Lokman Hekim Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

## GİRİŞ

Çocukluk döneminde en sık görülen hastalıklarından biri olan erken çocukluk çağı çürüğü (EÇÇ), gelişiminde birçok faktörün rol aldığı kronik ve enfeksiyöz bir durumdur.<sup>1</sup> EÇÇ'nin gelişimi bireye ve dişe bağlı olabildiği gibi sosyoekonomik ve sosyokültürel özellikler, çocuğun beslenme alışkanlıkları (biberonla uyuma, şekere batırılmış emzik kullanımı vb.), çocuğun ve ailenin ağız bakım alışkanlıkları ve çocuğun sistemik bir problemi olup olmaması gibi birçok faktörden etkilenebilmektedir.<sup>2,3</sup> EÇÇ, gerekli önlemler alındığında önlenilebilir bir hastalıktır. Koruyucu diş hekimliği uygulamalarındaki gelişmelere ve ailelerin ağız sağlığı hakkındaki bilgilerinin artmasına rağmen EÇÇ hala popülasyonda sıklıkla görülen ve tedavi gereksinimi olan bir durumdur. Tedavi edilmeyen süt dişi çürükleri, parenteral antibiyotik uygulamasını ve hastane yatışını gerektirebilen ekstraoral tutulumlara yol açabilmekte, kronik süt dişi enfeksiyonları nedeniyle daimi diş germinde Turner hipoplazisi görülme riski artabilmektedir.<sup>4</sup>

Süt dişlerinde görülen ağrı, enfeksiyon veya bunlara bağlı oluşan diş kayıpları, çiğneme etkinliğinde azalma sonucu beslenmeyi ve buna bağlı olarak da büyüme ve gelişimi olumsuz yönde etkileyebilmekte, erken süt dişi kayıplarında çekim boşluğuna komşu süt dişlerinin hareketiyle beraber görülen yer kayıpları, maloklüzyonlara neden olabilmektedir.<sup>5</sup> Ayrıca, çocuk yüz estetiğinin en önemli bileşenlerinden biri olan ön süt kesici dişlerdeki çürük veya kayıpların neden olduğu estetik problemler ve öz saygı eksikliği, çocukların sosyal hayatında iletişim problemlerine ve insan ilişkilerinde başarısızlığa neden olabilmektedir.<sup>4</sup> Erken anterior diş kayıplarında sıklıkla görülen konuşma bozuklukları da çocuğun iletişim problemleri yaşamasını arttırabilmektedir.<sup>6</sup>

Bu derlemede estetik ve fiziksel özellikleri ile çocuk diş hekimliği uygulamalarında kullanımı gün geçtikçe yaygınlaşan anterior pediatrik zirkonyum kronların özellikleri, uygulama prensipleri ve mevcut klinik ve laboratuvar çalışmalarından bahsedilmektedir. Bu literatür derlemesinin, hekimlere klinik uygulamalara ilişkin yol gösterici olması amaçlanmaktadır.

## Anterior Süt Dişlerinde Kullanılan Restoratif Materyaller

### A. Direkt Restoratif Materyaller

Erken çocukluk çağı çürüğü ve travmatik diş yaralanmaları anterior süt dişlerde en sık restoratif tedavi gereksinimi yaratan durumlardır. Hasar görmüş diş yüzeyi sayısı, tedavi edilecek dişin pulpa tedavisi görüp görmediği veya hastanın çürük riski durumu gibi birçok faktör restoratif materyal seçiminde rol oynar. Geleneksel cam iyonomer simanlar, rezin modifiye cam iyonomer simanlar, kompozit rezinler ve poliasit modifiye kompozit rezinler (kompomerler) süt dişlerinde kullanımı en yaygın olan direkt restoratif materyallerdir.<sup>7</sup>

Geleneksel cam iyonomer simanlar ve rezin modifiye cam iyonomer simanlar flor serbestleştirilebilir özellikleri nedeniyle yüksek çürük riskli bireylerde sıklıkla tercih edilen direkt restoratif materyallerdendir.<sup>8</sup> Erken çocukluk çağı çürüğünde görülen yaygın servikal dekalsifikasyonların tedavisinde, nem kontaminasyonuna daha az duyarlı olmaları, flor salınımı yapmaları ve kabul edilebilir estetik görünümüyle cam iyonomer simanlar ve rezin modifiye cam iyonomer simanlar sıklıkla kullanılmaktadır.<sup>9</sup>

Cam iyonomer simanlara kıyasla daha üstün estetik ve fiziksel özellikleri ile poliasit modifiye kompozit rezinler (kompomerler) günümüzde süt dişi restorasyonlarında rutin olarak kullanılan restoratif materyallerdir. Kompomerler, aşınma dirençlerinin süt dişlerinin fizyolojik aşınmasına benzer olması, uygulama kolaylığı ve erken dönemde flor salınımına izin vermeleri gibi avantajları sebebiyle süt dişleri için tercih edilirliliği yüksek bir materyaldir.<sup>10,11</sup> Kompomerler, renk uyumu, marjinal bütünlük ve sekonder çürük oluşumu yönünden kompozit rezin restorasyonlarla benzer klinik performans düzeylerine sahiptir.<sup>12</sup>

Kompozit rezinler, üstün estetik ve fiziksel özellikleriyle hem süt hem de daimi dişlerin anterior restorasyonları için sıklıkla tercih edilen materyallerdir. Süt dişlerine uygulanan sınıf III ve sınıf V restorasyonlarda ve strip kron uygulamalarında kullanımı önerilmektedir.<sup>13</sup> Kompozit rezinlerin halen tam olarak çözülememiş dezavantajı polimerizasyon büzülmesidir. Dolgunun kavite kenarlarından ayrılmasına neden olan bu büzülme nedeniyle, restorasyon ke-

narında sızıntılar ve renklenmeler, sekonder çürük ve postoperatif hassasiyet görülebilmektedir.<sup>14</sup> Ayrıca uygulama basamakları daha uzundur ve daha fazla teknik hassasiyet gerektirir. İzolasyonun zor ve hasta kooperasyonunun yetersiz olduğu durumlarda uygulanması zordur. Hekimin deneyimi, restorasyonun büyüklüğü gibi birçok faktör, restorasyonun başarısını ve ömrünü etkilemektedir.<sup>15</sup>

## B. Anterior Süt Dişlerinin Tam Koronal Restorasyonları

Geniş madde kayıplı süt kesici dişlerin tedavisinde, yeterli dayanıklılık ve retansiyonun sağlanması amacıyla tam koronal restorasyonlar sıklıkla tercih edilmektedir. Süt kesici dişlere uygulanan tam koronal restorasyonların endikasyonları şunlardır<sup>7</sup>:

- 1- Birden fazla diş yüzeyini içeren çürük lezyonu
- 2- Tek bir diş yüzeyini içeren, büyük bir çürük lezyonu
- 3- İnsizal kenarı içine alan kron kırıkları
- 4- Dişin sert dokularını ilgilendiren gelişimsel bozukluklar ve hipoplastik defektler
- 5- Süt kesici dişlere uygulanan vital ve non-vital pulpa tedavileri
- 6- Yüksek çürük riskli hastalarda geniş servikal de-kalsifikasyonlar ve bu lezyonlara eşlik eden küçük interproksimal çürükler
- 7- Zayıf nem ve kanama kontrolü

Süt kesici dişlerinin tam koronal restorasyonlarında, geçmişten günümüze kadar gelen çeşitli yöntemler arasından kompozit strip kronlar, veneerli paslanmaz çelik kronlar ve prefabrik zirkonyum kronlar günümüzde en sık kullanılan seçeneklerdir.

### Strip kronlar

Restorasyon ihtiyacı bulunan anterior süt kesici dişlerinin tedavisinde kullanılan en popüler seçeneklerden biridir. Doğru teknikle uygulandığında oldukça yüksek estetik özelliklere ve pürüzsüz bir yüzey yapısına sahiptir. Çoklu renk seçeneği ve kron formunun, yer darlığı olan alanlara da yerleştirilebilme kolaylığı gibi avantajlarının yanında ebeveyn memnuniyetinin yüksek olması da strip kronların halen sıklıkla tercih edilmelerinin temel nedenleri arasındadır.<sup>16</sup> Kullanımını sınırlayan en önemli dezavantajı retansiyonun mine ve dentine olan bağlanma düzeyi ile doğrudan ilişkili olmasıdır. Bu nedenle yeterli diş yapısının bu-

lanmaması ve nem veya kanama varlığı nedeniyle izolasyonunun sağlanamaması yeterli retansiyonun elde edilememesine neden olabilmektedir.<sup>7</sup> Kupietzky ve ark. strip kronların 24-36 ay sonundaki başarı oranını yaklaşık %80 olarak bildirmiştir.<sup>17</sup> Manmontri ve ark. ise 631 dişe uygulanan strip kronların klinik başarısını araştıran bir retrospektif çalışmada, 24 ay sonunda benzer şekilde kronların %80'inin sağ kalımını rapor etmekte ve özellikle yüksek çürük riskli hastalarda ve fazla sayıda yüzeyi içeren çürük varlığı durumlarında strip kronların başarısızlık ihtimalinin arttığını bildirmektedir.<sup>18</sup> Strip kronlar diğer anterior kron çeşitlerine göre aşınma ve kırılmaya karşı daha az direnç gösterirler. Kupietzky ve ark.'nın strip kronların klinik ve radyografik performanslarını değerlendirdiği 18 ay takip süreli bir çalışmasının sonuçlarına göre, bu süre boyunca 112 dişin hiçbirinde kron kaybı gözlenmemiş, ancak kronların yaklaşık %12'sinde küçük kırılmalar tespit edilmiştir. Ayrıca kron yerleştirilmesi öncesinde endodontik tedavi uygulanan dişlerde komşu dişlerle olan renk uyumunun önemli ölçüde zayıfladığı rapor edilmiştir. Pulpa kaplama materyalleri ve sarı iyodoform bazlı kanal dolgu patları, süt dişlerinde estetik olarak hoş olmayan bir görüntüye yol açabilmektedir.<sup>19</sup>

### Paslanmaz çelik kronlar ve Open-face Paslanmaz çelik kronlar (PÇK)

Paslanmaz çelik kronlar, birçok avantajlarına karşın estetik özelliklerinin yetersiz olması nedeniyle ön bölgede yaygın olarak kullanılmazlar. Adeziv diş hekimliğindeki gelişmelerle paralel olarak, paslanmaz çelik kronların estetik olarak daha kabul edilir hale gelmesini amaçlayan birtakım modifikasyonlar tanımlanmıştır. Open-face paslanmaz çelik kronlar, bu uygulamalar arasında sıklıkla tercih edilen yaklaşımlardan biridir.<sup>20</sup> Open-face paslanmaz çelik kron uygulamalarında, rutin simantasyon işlemi sonrasında kronun vestibül yüzü aşındırılarak bu bölgeye diş renginde bir materyal yerleştirilir. Böylece geleneksel paslanmaz çelik kronların dayanıklılık özelliklerinden vazgeçmeden estetik olarak daha kabul edilir bir sonuç elde edilebilmektedir.<sup>21</sup> Open-face paslanmaz çelik kronların, daha uzun işlem süresi gerektirmesi ve uygulama sırasında kan ve nem izolasyonu sağlama zorluğu en önemli dezavantajlarıdır. Ek olarak optimum estetikten uzaktır ve kompozitin çevresindeki metal yansımaları estetiği olumsuz etkileyebilmektedir.<sup>22</sup>

## Preveneer kronlar

Preveneer kronlar, paslanmaz çelik kronların yeterli estetik özelliklerinin önüne geçebilmek amacıyla geliştirilmiştir.<sup>23</sup> Fabrikasyon olarak üretilen bu kronlar geleneksel paslanmaz çelik kronların fasiyal yüzeyine diş renginde bir materyal bağlanmasıyla oluşturulur. Kabul edilebilir estetik sonuçlara ve yüksek dayanıklılığa sahiptirler. Ayrıca yerleştirilmesi kolaydır ve işlem sırasındaki nem hassasiyetleri düşüktür.<sup>7</sup> Bu kronların kullanımı ile ilgili en yaygın endişe, estetik yüzeyin korunabilmesidir. Fasiyal estetik yüzeyde kırılmalar, bazı durumlarda ise tamamen bu yüzeyin kaybedilmesi söz konusu olabilmektedir. Bu durumda fasetin onarımı mümkün olmakla birlikte genellikle kronun yenilenmesi önerilmektedir.<sup>24</sup> Preveneer kronlar, dezavantajlarına rağmen yüksek ebeveyn memnuniyetleri ve kabul edilebilir estetik özellikleriyle süt dişlerinin tam koronal restorasyonlarında tercih edilen tedavi seçeneklerinden biridir.<sup>25</sup>

## Prefabrike Pediatrik Zirkonyum Kronlar

### Prefabrike Pediatrik Zirkonyum Kronların Yapısal ve Kimyasal Özellikleri

Zirkonyum, fiziksel ve estetik özellikleriyle erişkin diş hekimliği uygulamalarında yaygın olarak kullanılan restoratif bir materyaldir.<sup>26</sup> Zirkonyum, doğada bileşikler halinde bulunur ve beyaz-gri bir renge sahiptir. Bilinen bileşikler zirkonyum oksit (ZrO<sub>2</sub>) ve zirkonyum silikat (ZrSiO<sub>4</sub>)'tır. Bu bileşikler zirkonyumun ısıtılmasıyla elde edilir ve altıgen şeklinde kristal yapıya sahiptirler. Zirkonyum yüksek sıcaklıklara dayanıklıdır, erime ve kaynama dereceleri sırasıyla 1800°C ve 4300°C'dir. Ek olarak korozyona oldukça dirençli ve biyouyumlu bir materyaldir. Üstün fiziksel özelliklere ve mekanik dayanıklılığa sahip olmasının yanında kimyasal olarak stabildir. Bükülme dayanımı yaklaşık 900-1100 MPa'dır.<sup>27</sup>

Saf zirkonyum oksit monoklinik, tetragonal ve kübik olmak üzere üç fazda bulunur. Oda ısısında stabilize olabilen zirkonyum oksit tetragonal fazda bulunan formdur.<sup>28</sup> Daha stabil bir materyal elde etmek amacıyla tetragonal fazda bulunan zirkonyum oksitin yapısına eser miktarda kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), yitrium (Y) ve seryum (Ce) eklenmiştir ve yitria tetragonal zirkonyum polisakkarit (Y-TZP) elde edilmiştir. Yitria tetragonal zirkonyum polisakkarit (Y-TZP), fazlar arası geçiş sonucu ortaya çıkan

hacim artışı nedenli çatlak oluşumunu durdurur ve yayılmasını önler. Bu özellik, tekrarlayan travmalara rağmen materyalde herhangi bir hasar görülmesini engeller.<sup>29</sup>

İlk olarak tıp alanında eklem protezi yapımında kullanılan zirkonyum, 1990'lı yıllarda diş hekimliği alanında kullanılmaya başlanmıştır. Diş hekimliğinde, endodontik post, implant materyali, ortodontik braket yapımı ve erişkin kron-köprü uygulamaları gibi birçok kullanım alanı vardır.<sup>30</sup> Çocuk diş hekimliğinde ise hazır (prefabrike) pediatrik zirkonyum kronlar, süt dişlerinin tam koronal restorasyonlarında altın standart olarak kabul edilen paslanmaz çelik kronlara estetik bir alternatif olması amacıyla geliştirilmiştir.<sup>31</sup> İlk ticari pediatrik zirkonyum kron, 2010 yılında Ez-Pedo (Loomis, California, A.B.D.) adıyla piyasaya sürülmüştür. Ez-Pedo kronların piyasaya çıkmasının ardından birçok farklı markaya ait pediatrik zirkonyum kron üretilmiştir (NuSmile, Houston, Texas, A. B.D.; Kinder Crowns, St. Louis Park, Minn., A.B.D.; ve Cheng Crowns, Exton, Pa., A.B.D.).

### Prefabrike Pediatrik Zirkonyum Kronların Avantaj ve Dezavantajları

Avantajları:<sup>32,33</sup>

- 1- Mükemmel estetik özelliklere ve doğal bir görünüme sahiptir.
- 2- Metallere benzer fiziksel özelliklere sahiptir, kırılmaya dirençlidir, dayanıklıdır.
- 3- Renk olarak stabildir.
- 4- Biyouyumludur.
- 5- Yüksek basınç ve ısı ile steril edilebilir (Otoklavlanabilir).
- 6- Uygulama için ek bir seansa ihtiyaç yoktur, tek seansa uygulanabilir.
- 7- Çeşitli metal ve nikel alerjisi olan hastalarda güvenle kullanılabilir.
- 8- Krondan ayrılacak herhangi bir parça mevcut olmadığı için kırılma görülmez.
- 9- Yüzey yapısı biyofilm oluşumu ve plak tutunmasını engeller.

Dezavantajları:<sup>7,32</sup>

- 1- Rijid bir materyalden yapıldığından servikal olarak uyumlanamaz.
- 2- İdeal uygulamada kronlar trimlenemez ve şekil olarak modifiye edilemez.

- 3- Ark üzerinde yeterli yerin mevcut olmadığı durumlarda uygulanması zordur.
- 4- Kronu prepare edilmiş dişe uyumlamak yerine diş krona uygun olarak prepare edilir.
- 5- Diğer kronlara göre daha agresif bir diş preparasyonu gerektirir.
- 6- Simantasyon sırasında iyi bir izolasyona ihtiyaç vardır.
- 7- Renk seçeneği sınırlıdır.
- 8- Maliyeti yüksektir

### Prefabrike Pediatrik Zirkonyum Kron Uygulama Prensipleri

Pediatrik zirkonyum kron uygulamalarındaki ilk adım lokal anestezi uygulaması ve ardından kron boyutu seçimidir. Takiben çürük diş dokusu çelik frezler kullanılarak uzaklaştırılır ve su soğutması altında, yüksek devirli döner aletler kullanılarak farklı boyut ve şekildeki elmas frezlerle dişlerin tüm yüzeyleri prepare edilir. Okluzal-insizal redüksiyonun yaklaşık 1,5-2 mm, çevresel redüksiyonun ise 1 mm olması istenir. Gingival preparasyon, diş eti altına uzanmalı ve bıçak sırtı şeklinde sonlanmalıdır. Seçilmiş prefabrik pediatrik zirkonyum kron, kesimi tamamlanmış dişin üzerine yerleştirilerek, pasif oturma, okluzyon ve diş eti uyumu kontrol edilmelidir. Ardından kron, üreticinin önerdiği bir yapıştırıcı ile kan ve sıvı izolasyonu sağlanarak simante edilir.<sup>34</sup>

Zirkonyum kronlara fosforik asit veya hidroflorik asit uygulaması, yüzey yapısında herhangi bir değişikliğe neden olmayacağı için retansiyona da bir katkı sağlamaz. Kumlama ile pürüzlendirme işleminin ise kron yüzeyinde mikro çatlaklara neden olacağı için uygulanması önerilmez.<sup>35</sup> Bu nedenle pasif olarak yerleşen prefabrike zirkonyum kronların retansiyonunu sağlayan tek faktör olan simantasyon, kronun başarısı adına oldukça önemli bir basamaktır.<sup>36</sup>

Farklı markalara ait pediatrik zirkonyum kronların klinik başarı ve retansiyon sağlamak adına farklı yöntemleri vardır. Ez-Pedo zirkonyum kronlar, iç yüzeylerinde bulunan retatif oluklarla mekanik retansiyon sağlamayı amaçlar.<sup>37</sup> NuSmile pediatrik zirkonyum kron sisteminde ise pembe deneme kronları bulunmaktadır. Kronunun uyumunun değerlendirildiği aşamada, pembe deneme kronları kullanılır ve böylece daha sonra simante edilecek olan beyaz kronun iç yüzeyinin herhangi bir şekilde kan veya tükürük ile kontaminasyonunun önüne

geçilmiş olur. Sonuç olarak, Ez- Pedo kronlar iyi bir retansiyon için mekanik tutunmaya, NuSmile kronlar ise kron ve siman arasındaki kimyasal bağlanmaya güvenmektedir.<sup>38</sup> Kronun desimante olması hem hekim hem de ebeveyn ve hasta için sıkıntı verici bir durumdur. Desimantasyon sonrasında kronun yanlışlıkla yutulması veya aspire edilmesi gibi tehlikeli durumlar gelişebilir. Aynı zamanda kronun tekrar simantasyonu ek randevu ve ek maliyetlere neden olacaktır.<sup>39</sup>

Prefabrike pediatrik zirkonyum kronların başarısını etkileyen bir diğer önemli etken ise mikrosızıntıdır. Klinik olarak tespit edilemeyen bir durum olan mikrosızıntı diş dokusu ile restoratif materyal arasında bakteri, sıvı, iyon ve molekül geçişi olmasıdır. İyi bir marjinal sızdırmazlık sağlanamaması durumunda; tekrarlayan çürükler, pulpal problemler, restorasyonların erken kaybı ve dayanıklılığının azalması gibi birçok klinik başarısızlık görülebilir.<sup>40</sup>

Pediatrik zirkonyum kron uygulamalarında simantasyon materyali olarak genellikle geleneksel cam iyonomer ve biyoaktif simanlar kullanılmaktadır. Biyoaktif simanlar (BioCem NuSmile, Houston, Texas, USA) hem ışık ile hem de kimyasal olarak polimerize olan rezin modifiye cam iyonomer siman içeriğe sahiptir. Biyoaktif simanların çalışma süresi yaklaşık 1 dakika, sertleşmesi süresi ise 20-40 saniyedir. Basınç direnci 210 MPa, eğilme dayanımı ise 88.4 MPa'dır.<sup>39</sup> Biyoaktif simanlar flor, kalsiyum ve fosfat salınımı yapar. Ayrıca hidroksiapatit oluşumunu ve dentin ile entegrasyonu sağlar. Suda çözünürlükleri ve su emme miktarları düşüktür. Bu özellikleriyle diş dokularına daha iyi bir retansiyon gösterirken mikrosızıntının daha düşük olmasını sağlarlar.<sup>38</sup>

### Prefabrike Pediatrik Zirkonyum Kronlar ile İlgili Laboratuvar Çalışmaları

Pediatrik zirkonyum kronların, paslanmaz çelik ve strip kronlara kıyasla daha fazla diş preparasyonuna gereksinim duymaları, uygulamaları ile ilgili yaygın bir endişedir.<sup>7</sup> Clark ve ark.'nın<sup>37</sup> 4 farklı markaya ait pediatrik zirkonyum kronların (Cheng Crowns, Ez-Pedo, Kinder Crowns, NuSmile) redüksiyon gereksinimlerini, paslanmaz çelik kronlarla kıyasladıkları bir laboratuvar çalışmasında hem anterior hem de posterior kron uygulamalarında zirkonyum kronların daha fazla redüksiyon gereksinimi olduğu rapor edilmiştir. Bununla birlikte anterior zirkonyum



kron uygulamalarında, farklı markaların kullanımının preparasyon miktarı üzerinde bir etkisi olmadığı bildirilmiştir.<sup>37</sup>

Yüzey pürüzlülüğü plak birikimini ve buna bağlı olarak da bakteri adezyonunu doğrudan etkilemektedir; bu nedenle klinik başarı adına önemli bir faktördür. Farklı markalara ait anterior pediatrik zirkonyum kronların (Kinder Krowns, Ez-Pedo, NuSmile) parlaklığının ve yüzey pürüzlülüğünün değerlendirildiği bir çalışmada Theriot ve ark.<sup>41</sup> NuSmile marka kronların en cilalı yüzeye sahip olduğunu, yüzey pürüzlüklerinin ise daha az olduğunu tespit etmiştir. Aynı çalışmanın sonuçlarına göre Ez-Pedo marka kronların ise en pürüzlü yüzey yapısına sahip olduğu rapor edilmiştir.<sup>41</sup>

Klinik başarıyı etkileyen bir diğer önemli faktör ise mikrosızıntıdır. Stepp ve ark.'nın 38 pediatrik zirkonyum kronlarda görülen mikrosızıntı miktarını araştırmak üzere, önceden çekilmiş 40 molar dişi dahil ettikleri bir *in vitro* çalışmada; 2 farklı markaya ait prefabrike zirkonyum kron (Ez-Pedo ve NuSmile) geleneksel cam iyonomer siman (Ketac Cem, 3M ESPE, St. Paul, Minn., A.B.D.) ve biyoaktif siman (Biocem, NuSmile) ile simante edilmiştir. Sonuç olarak bütün gruplarda mikrosızıntı varlığı gözlenmiştir. NuSmile marka kronlar, biyoaktif siman ile simante edildiğinde geleneksel cam iyonomer ile simantasyona kıyasla daha az mikrosızıntı göstermişlerdir. Ek olarak Nusmile zirkonyum kron/Biocem kombinasyonunda; Ez-Pedo kron/Ketac Cem kombinasyonuna göre daha az mikrosızıntı gözlemlendiği bildirilmiştir.<sup>38</sup>

Al Shobber ve ark.'nın<sup>42</sup> iki farklı markaya ait preveneer paslanmaz çelik kron (NuSmile ve Cheng Crown) ve prefabrike zirkonyum kronların (NuSmile ve Cheng Crown) kırılma dayanımını değerlendirdikleri *in vitro* çalışmanın sonuçlarına göre, her iki grupta da markalar arasında bir fark gözlenmemiştir. Ancak prefabrike zirkonyum kronların, preveneer kronlara göre oldukça yüksek kırılma dayanımı gösterdiği rapor edilmiştir.<sup>42</sup>

Prefabrike zirkonyum kronların kırılma dayanımlarının değerlendirildiği bir diğer *in vitro* çalışmada; kronlar dört farklı (rezin siman, biyoaktif siman, geleneksel cam iyonomer siman ve rezin modifiye cam iyonomer siman) yapıştırma simanı ile simante edilmiş ve gruplar çiğneme testleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre

Sahin ve ark.<sup>43</sup> rezin simanın en yüksek kırılma dayanımı gösterdiğini rapor ederken; biyoaktif siman ve rezin modifiye cam iyonomer simanın daha düşük değerler gösterdiğini bildirmiştir. Monolitik zirkonyum kron çalışmalarında siman seçiminin kırılma dayanımına bir etkisi olmadığı bildirilmektedir.<sup>44</sup> Bunun nedeni, kronun preparasyon sonrası dişe özel olarak hazırlanması ve prefabrike olmamasıdır. Prefabrike kronlarda ise kron ve diş uyumunun daha az olması, siman için daha fazla boşluk oluşmasıyla sonuçlanır. Siman kalınlığını arttıran bu durum, kronun kırılma direncini de direkt olarak etkilemektedir.<sup>43</sup>

#### Anterior Prefabrike Pediatrik Zirkonyum Kronlar ile İlgili Klinik Çalışmalar

Holsinger ve ark.<sup>32</sup> genel anestezi veya sedasyon altında uygulanan anterior zirkonyum kronlarının klinik başarılarını değerlendirdikleri çalışmalarında, retansiyon değerlerini ortalama 20 aylık takip sonucunda %96 olarak bildirmiştir. 20 ay sonunda kontrolleri yapılan 44 adet kronun hiçbirinde sekonder çürük ve karşıt diş aşınması gözlenmezken, %36 oranında gingival enflamasyon ve renk uyumsuzluğu gözlenmiştir. Ayrıca ebeveynlerin %78'i kron uygulamasının çocuklarının ağız sağlığını ve görünümünü iyileştirdiğini belirtmiştir.<sup>32</sup>

Seminario ve ark.<sup>33</sup> hastanın toplam 94 süt kesici dişine genel anestezi altında pediatrik zirkonyum kron uygulamış ve zirkonyum kronların sağ kalım değerlerini 12 ay için %93, 24 ay için %85 ve 36 ay için %76 olarak bildirmişlerdir.

Yanover ve ark.<sup>45</sup> süt keser dişlere uygulanan 131 adet anterior pediatrik zirkonyum kronun ortalama 13 ay takip süresi sonundaki klinik başarısını fotografik ve radyografik olarak değerlendirmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre kronların %82'si iyi bir marjinal bütünlüğe sahiptir ve %35'inde herhangi bir gingival enflamasyon bulgusuna rastlanmamıştır. Ayrıca uygulanan kronların %36'sında komşu dişlerle mükemmel bir renk uyumu gözlenirken, kronların %55'inin doğal görünümlü bir kontura sahip olduğu bildirilmiştir. Takip süresi arttıkça renk uyumu oranlarının düşüş gösterdiği ve pulpa tedavisi görmüş dişlerin, tedavi görmeyen dişlere kıyasla daha kötü renk uyumu değerlerine sahip olduğu da çalışmanın sonuçlarında belirtilmektedir.<sup>45</sup>

Alaki ve ark.<sup>46</sup> nitroz oksit sedasyonu altında 32 hastanın 120 dişine 60 strip kron ve 60 zirkonyum kron uygulamıştır. 12 ay sonunda zirkonyum kron grubunun retansiyon oranı %98 olarak rapor edilmiş ve strip kron grubuna kıyasla anlamlı derecede yüksek retansiyona sahip olduğu bildirilmiştir. Uygulanan zirkonyum kronların hiçbirinde sekonder çürük ve madde kaybı görülmezken kronların %11 oranında karşit diş aşınmasına neden olduğu bildirilmiştir. Strip kron grubunda zirkonyum kron grubuna kıyasla daha fazla plak birikimi izlenmiş ve bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ayrıca strip kron grubunda %38 oranında restorasyonda madde kaybı izlenmiş ve restorasyon bütünlüğü bakımından değerlendirildiğinde zirkonyum kron grubuna kıyasla anlamlı ölçüde düşük başarı ile karşılaşılmıştır.<sup>46</sup>

Walia ve ark.<sup>47</sup> üç farklı estetik anterior kron tipinin (kompozit strip kron, preveneer paslanmaz çelik kron ve prefabrike zirkonyum kron) 6 aylık klinik başarı sonuçlarını rapor ettikleri 2014 tarihli çalışmada, zirkonyum kron grubunda 6 ay boyunca hiçbir kronun kaybı izlenmemiştir. Zirkonyum kron grubunun %100'lük retansiyon başarısını %95 ile preveneer paslanmaz çelik kron grubu izlemiştir; strip kron grubu ise %78 oranında tutunma göstererek retansiyon yönünden en az başarılı grup olmuştur. Gingival sağlık bakımından değerlendirildiğinde ise zirkonyum kron grubunda hem strip hem de preveneer kron grubuna kıyasla anlamlı ölçüde daha iyi gingival sağlık değerleri ile karşılaşıldığı rapor edilmiş, bununla beraber yine zirkonyum kron grubunda diğer iki gruptan farklı olarak 4 dişte (%10) karşit diş aşınması izlendiği bildirilmiştir.<sup>47</sup>

Benzer çalışma dizaynına sahip bir başka çalışmada Gill ve ark.<sup>48</sup> genel anestezi altında süt kesici dişlere uyguladıkları kompozit strip kron (n=48), prefabrike zirkonyum kron (n=40) ve preveneer paslanmaz çelik kronların (n=47) 12 ay sonundaki retansiyon başarılarını sırasıyla %79, %95, ve %100 olarak bildirmiştir. Zirkonyum kron grubunda hiçbir kromda materyal kaybı gözlenmezken, preveneer kron grubunda %11 ve strip kron grubunda ise %23 oranında materyal kaybı rapor edilmiştir. Ayrıca strip kronların yüksek plak tutma özelliklerine bağlı olarak 12 ay sonunda uygulanan kronların sadece %44'ü komşu dişlerle iyi bir renk uyumu göstermiştir. Zirkonyum kronlar için bu değer %98 olarak bulunmuştur. Gingival sağlık değerlendirmesinde ise zirkonyum kron

grubunda 33 dişte (%83) gingival enflamasyon izlenmezken bu değer preveneer kron grubunda 36 diş (%77) ve strip kron grubunda ise 27 diş (%56) olarak bildirilmiştir.<sup>48</sup>

## SONUÇLAR

Prefabrike zirkonyum kronların pediatrik diş hekimliğinde kullanımı üzerine yapılan çalışma sayısı az olmakla birlikte; mevcut literatür, zirkonyum kronların anterior süt dişlerinde yüksek retansiyon ve kırılma dirençleri, uzun dönemde iyi renk stabilitesine sahip olma özellikleri ve yüksek ebeveyn memnuniyetleri ile tatmin edici sonuçlar verdiğini göstermektedir. Literatürdeki mevcut kanıtlar ışığında prefabrike zirkonyum kronların, anterior süt dişlerinin estetik rehabilitasyonu amacıyla kullanılabilir uygun bir tam koronal restorasyon seçeneği olduğunu sonucuna varılabilir.

## KAYNAKLAR

1. Misra S, Tahmassebi JF, Brosnan M. Early childhood caries--a review. Dent Update 2007;34:556-8,561-2, 564.
2. Prakash P, Subramaniam P, Durgesh BH, Konde S. Prevalence of early childhood caries and associated risk factors in preschool children of urban Bangalore, India: A cross-sectional study. Eur J Dent 2012;6:141-52.
3. dos Santos Junior VE, de Sousa RM, Oliveira MC, de Caldas Junior AF, Rosenblatt A. Early childhood caries and its relationship with perinatal, socioeconomic and nutritional risks: a cross-sectional study. BMC Oral Health 2014;14:47.
4. Filstrup SL, Briskie D, da Fonseca M, Lawrence L, Wandera A, Inglehart MR. Early childhood caries and quality of life: child and parent perspectives. Pediatr Dent 2003;25:431-40.
5. Ferraz NK, Nogueira LC, Pinheiro ML, Marques LS, Ramos-Jorge ML, Ramos-Jorge J. Clinical consequences of untreated dental caries and toothache in preschool children. Pediatr Dent 2014;36:389-92.
6. Alkarimi HA, Watt RG, Pikhart H, Sheiham A, Tsakos G. Dental caries and growth in school-age children. Pediatrics 2014;133:e616-23.
7. Waggoner WF. Restoring primary anterior teeth: updated for 2014. Pediatr Dent 2015;37:163-70.
8. Lee HS, Berg JH, Garcia-Godoy F, Jang KT. Long-term evaluation of the remineralization of interproximal caries-like lesions adjacent to glass-ionomer restorations: a micro-CT study. Am J Dent 2008;21:129-32.
9. Pontes DG, Guedes-Neto MV, Cabral MF, Cohen-Carneiro F. Microleakage evaluation of class V restorations with conventional and resin-modified glass ionomer cements. Oral Health Dent Manag 2014;13:642-6.

10. Burke FJ, Fleming GJ, Owen FJ, Watson DJ. Materials for restoration of primary teeth: 2. Glass ionomer derivatives and compomers. *Dent Update* 2002;29:10-4, 16-7.
11. Pascon FM, Kantovitz KR, Caldo-Teixeira AS, *et al.* Clinical evaluation of composite and compomer restorations in primary teeth: 24-month results. *J Dent* 2006;34:381-8.
12. Attin T, Opatowski A, Meyer C, Zingg-Meyer B, Buchalla W, Monting JS. Three-year follow up assessment of Class II restorations in primary molars with a polyacid-modified composite resin and a hybrid composite. *Am J Dent* 2001;14:148-52.
13. Donly KJ, Garcia-Godoy F. The Use of Resin-based Composite in Children: An Update. *Pediatr Dent* 2015;37:136-43.
14. Braga RR, Ballester RY, Ferracane JL. Factors involved in the development of polymerization shrinkage stress in resin-composites: a systematic review. *Dent Mater* 2005;21:962-70.
15. Bernardo M, Luis H, Martin MD, *et al.* Survival and reasons for failure of amalgam versus composite posterior restorations placed in a randomized clinical trial. *J Am Dent Assoc* 2007;138:775-83.
16. Kupietzky A, Waggoner WF. Parental satisfaction with bonded resin composite strip crowns for primary incisors. *Pediatr Dent* 2004;26:337-40.
17. Kupietzky A, Waggoner WE, Galea J. Long-term photographic and radiographic assessment of bonded resin composite strip crowns for primary incisors: results after 3 years. *Pediatr Dent* 2005;27:221-5.
18. Manmontri C, Sirinirund B, Langkapint W, Jiwanarom S, Kowan V, Tantayanusorn S, *et al.* Retrospective Evaluation of the Clinical Outcomes and Patient and Parental Satisfaction with Resin Strip Crowns in Primary Incisors. *Pediatr Dent* 2018;40:425-32.
19. Kupietzky A, Waggoner WF, Galea J. The clinical and radiographic success of bonded resin composite strip crowns for primary incisors. *Pediatr Dent* 2003;25:577-81.
20. Waggoner WF. Restoring primary anterior teeth. *Pediatr Dent* 2002;24:511-6.
21. Hartmann CR. The open-face stainless steel crown: an esthetic technique. *ASDC J Dent Child* 1983;50:31-3.
22. Croll TP, Helpin ML. Preformed resin-veneered stainless steel crowns for restoration of primary incisors. *Quintessence Int* 1996;27:309-13.
23. Waggoner WF, Cohen H. Failure strength of four veneered primary stainless steel crowns. *Pediatr Dent* 1995;17:36-40.
24. MacLean JK, Champagne CE, Waggoner WF, Ditmyer MM, Casamassimo P. Clinical outcomes for primary anterior teeth treated with preveneered stainless steel crowns. *Pediatr Dent* 2007;29:377-81.
25. Ram D, Fuks AB, Eidelman E. Long-term clinical performance of esthetic primary molar crowns. *Pediatr Dent* 2003;25:582-4.
26. Al-Amleh B, Lyons K, Swain M. Clinical trials in zirconia: a systematic review. *J Oral Rehabil* 2010;37:641-52.
27. Piconi C, Maccauro G. Zirconia as a ceramic biomaterial. *Biomaterials* 1999;20:1-25.
28. Guazzato M, Albakry M, Swain MV, Ironside J. Mechanical properties of In-Ceram Alumina and In-Ceram Zirconia. *Int J Prosthodont* 2002;15:339-46.
29. Larsson C. Zirconium dioxide based dental restorations. Studies on clinical performance and fracture behaviour. *Swed Dent J Suppl* 2011:9-84.
30. Conrad HJ, Seong WJ, Pesun IJ. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: a systematic review. *J Prosthet Dent* 2007;98:389-404.
31. Seale NS, Randall R. The use of stainless steel crowns: a systematic literature review. *Pediatr Dent* 2015;37:145-60.
32. Holsinger DM, Wells MH, Scarbecz M, Donaldson M. Clinical Evaluation and Parental Satisfaction with Pediatric Zirconia Anterior Crowns. *Pediatr Dent* 2016;38:192-7.
33. Seminario AL, Garcia M, Spiekerman C, Rajanbabu P, Donly KJ, Harbert P. Survival of Zirconia Crowns in Primary Maxillary Incisors at 12-, 24- and 36-Month Follow-Up. *Pediatr Dent* 2019;41:385-90.
34. Babaji P. Different Crowns Used in Pediatric Dentistry. In: Babaji P, Patel JC, Bansal A, Shetty R, eds. *Crowns in Pediatric Dentistry*. first th ed. New Delhi, India: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2015:21-123.
35. Stawarczyk B, Basler T, Ender A, Roos M, Ozcan M, Hammerle C. Effect of surface conditioning with airborne-particle abrasion on the tensile strength of polymeric CAD/CAM crowns luted with self-adhesive and conventional resin cements. *J Prosthet Dent* 2012;107:94-101.
36. Planells del Pozo P, Fuks AB. Zirconia crowns--an esthetic and resistant restorative alternative for ECC affected primary teeth. *J Clin Pediatr Dent* 2014;38:193-5.
37. Clark L, Wells MH, Harris EF, Lou J. Comparison of Amount of Primary Tooth Reduction Required for Anterior and Posterior Zirconia and Stainless Steel Crowns. *Pediatr Dent* 2016;38:42-6.
38. Stepp P, Morrow BR, Wells M, Tipton DA, Garcia-Godoy F. Microleakage of Cements in Prefabricated Zirconia Crowns. *Pediatr Dent* 2018;40:136-9.
39. Azab MM, Moheb DM, El Shahawy OI, Rashed MA. Influence of luting cement on the clinical outcomes of Zirconia pediatric crowns: A 3-year split-mouth randomized controlled trial. *Int J Paediatr Dent* 2020;30:314-22.
40. Zmener O, Pameijer CH, Hernandez S. Resistance against bacterial leakage of four luting agents used for cementation of complete cast crowns. *Am J Dent* 2014;27:51-5.
41. Theriot AL, Frey GN, Ontiveros JC, Badger G. Gloss and Surface Roughness of Anterior Pediatric Zirconia Crowns. *J Dent Child (Chic)* 2017;84:115-9.
42. Al Shobber MZ, Alkhadra TA. Fracture resistance of different primary anterior esthetic crowns. *Saudi Dent J* 2017;29:179-84.

- 43.** Sahin I, Karayilmaz H, Ciftci ZZ, Kirzioglu Z. Fracture Resistance of Prefabricated Primary Zirconium Crowns Cemented with Different Luting Cements. *Pediatr Dent* 2018;40:443-8.
- 44.** Nakamura K, Mouhat M, Nergard JM, *et al.* Effect of cements on fracture resistance of monolithic zirconia crowns. *Acta Biomater Odontol Scand* 2016;2:12-9.
- 45.** Yanover L, Tickotsky N, Waggoner W, Kupietzky A, Moskovitz M. Zirconia crown performance in primary maxillary anterior teeth: a retrospective photographic and radiographic cohort study. *Eur Arch Paediatr Dent* 2021;22:417-23.
- 46.** Alaki SM, Abdulhadi BS, AbdElBaki MA, Alamoudi NM. Comparing zirconia to anterior strip crowns in primary anterior teeth in children: a randomized clinical trial. *BMC Oral Health* 2020;20:313.
- 47.** Walia T, Salami AA, Bashiri R, Hamoodi OM, Rashid F. A randomised controlled trial of three aesthetic full-coronal restorations in primary maxillary teeth. *Eur J Paediatr Dent* 2014;15:113-8.
- 48.** Gill A, Garcia M, Won An S, Scott J, Seminario AL. Clinical Comparison of Three Esthetic Full-Coverage Restorations in Primary Maxillary Incisors at 12 Months. *Pediatr Dent* 2020;42:367-72.

Derleme

# Gömülü Üçüncü Molar Dişlerin Cerrahi Çekimi Üzerine Oluşturulmuş Zorluk Skalalarının İncelenmesi: Derleme

## *Investigation of Difficulty Scales Based on Surgical Extraction of Impacted Third Molars: Review*

İrem Barış Akbaş<sup>1</sup> , M. Barış Şimşek<sup>2</sup> 

### ÖZET

Ağız diş ve çene cerrahisi uygulama alanında en sık yapılan operasyonlardan biri gömülü 20 yaş dişlerinin çekimidir. İşlem öncesi çekim zorluğunun değerlendirilmesi hekimin cerrahi işlemi kendisinin yapıp yapmamaya karar vermesinden, operasyon zamanı ve planlamasına kadar birçok şeyi değiştirebilir. Vakaların yüksek çeşitliliği sebebiyle cerrahi zorluğu artıran faktörlerin değerlendirilmesi zordur. Cerrahin deneyimine dayalı olarak cerrahi zorluğu tahmin etme yeteneği tartışmalıdır. Bu durum cerrahlar için her vakada kullanabileceği, cerrahi zorluğun tahminini verecek kanıta dayalı bir sistemin gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Literatürde bu ihtiyacı gidermek adına 1976'dan günümüze dek yapılmış çalışmaların önerdiği sistemlerin bazıları çelişkili raporlar içermekte, bazılarıysa birbirini tekrar niteliğinde olan varyasyonlar barındırmakta ve karışıklığa sebep olmaktadır. Bu derlemenin amacı gömülü 20 yaş çekim zorluğunu değerlendirmek için oluşturulmuş çalışmaları toplamak ve klinik kullanıma en uygun güçlü ve güncel kanıtların oluşturulmasını sağlamaktır. Bu derlemede Pubmed, Cochrane, Google Scholar platformları üzerinden anahtar kelimelerle Türkçe ve İngilizce bulunan makaleler taranmış ve son on yılda yayınlanan ve çokça atıf alan konu ile direkt ilgili literatürler incelemeye alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Üçüncü Molar zorluk sınıflaması; Üçüncü Molar zorluk skalası; Üçüncü molar zorluk indeksi

### ABSTRACT

One of the most common operations in the field of oral and maxillofacial surgery is the extraction of impacted third molars. Evaluation of the difficulty of extraction before the procedure can change many things, from the physician's decision whether to perform the surgical procedure himself, to the time and planning of the operation. Due to the high diversity of cases, factors that increase surgical difficulty are difficult to assess. The ability to predict surgical difficulty based on the surgeon's experience is controversial. This situation has revealed the necessity of an evidence-based system to estimate surgical difficulty that surgeons can use in every case. In order to meet this need in the literature, some of the systems proposed by the studies conducted since 1976 contain contradictory reports, while others contain variations that repeat each other and cause confusion. The purpose of this review is to collect studies that have been established to evaluate the impacted third molars extraction difficulty and to provide the strongest and up-to-date evidence most relevant to clinical use. In this review, articles in Turkish and English were searched on Pubmed, Cochrane, Google Scholar platforms with keywords, and the literature directly related to the subject, which was published in the last ten years and received many references, was examined.

**Keywords:** Wisdom teeth difficulty index; Third molar difficulty scale; Third molar difficulty guide

Makale gönderiliş tarihi: 17.03.2023; Yayına kabul tarihi: 22.03.2023

İletişim: Dt. İrem Barış Akbaş

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş Ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Bışkek caddesi 1. Sokak No:8 Emek, Ankara, Türkiye

E-posta: [irembaris94@gmail.com](mailto:irembaris94@gmail.com)

<sup>1</sup> Doktora Öğrencisi, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Prof.Dr., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye



## GİRİŞ

Gömülü üçüncü molar dişlerin cerrahi çekimi oral ve maksillofasiyal cerrahi pratiğinde en sık yapılan cerrahi prosedürlerden biridir. Operasyon zorluğunun önceden değerlendirilmesi, göz önünde bulundurulması gereken en önemli faktördür.<sup>1</sup> Ağız cerrahisi alanında yapılacak her işlem için; hastaya, cerraha ve ameliyata bağlı değişkenlere göre operasyonun zorluğunun değerlendirilmesi, hekimin bilgi ve yeteneğine göre işlemi yapmaya ya da bir uzmana devretmeye karar vermesine, hastaya ayrılacak süreyi ayarlamasına ve gerekli ekipmanı önceden temin etmesine yardımcı olur.

Vakaların yüksek çeşitliliği sebebiyle cerrahi zorluğu artıran faktörlerin değerlendirilmesi zordur. Bu sebepten ötürü birçok cerrah işlem sırasında zaman zaman zorluk çekmektedir.<sup>1</sup> Cerrahin deneyimine dayalı olarak cerrahi zorluğu tahmin etme yeteneği tartışmalıdır, çünkü yayınlanmış literatürde bazı çalışmalar hiçbir fark bulmazken, bazıları deneyimli cerrahlar için daha yüksek doğru tahmin değerleri bulmuştur.<sup>2</sup> Bu durum cerrahlar için her vakada kullanılabileceği, cerrahi zorluğun tahminini verecek kanıta dayalı bir sistemin gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Bu nitelikte bir model yaratmaya yönelik ilk girişim, 1976'da MacGregor tarafından yapılmıştır. MacGregor panoramik radyografik bulgulara dayalı çok değişkenli bir model oluşturmaya çalışmıştır, gözlemleri daha sonra doğrulanmış ve sonraki önermelerin temelini oluşturmuştur.<sup>3</sup> Bu temelde geliştirilmiş olan skalalardaki parametrelerin her biri için nicel puanlar belirlenmiş ve zorluk, toplam radyografik puanlamaya dayalı olarak tahmin edilmiştir. Bu daha önceki girişimler yalnızca radyografik değişkenlere dayanıyordu oysa son kanıtlar çok çeşitli radyografik olmayan değişkenleri de gömülü üçüncü molar diş çekimlerinin zorluğuyla ilişkilendirmiştir.<sup>3,4</sup> Aslında, hasta özelliklerine özgü değişkenler ekleyen endeksler geliştiren çalışmalar sadece, Roy ve ark.<sup>5</sup>, de Carvalho ve Vasconcelos<sup>6</sup> ve Zhang ve ark.<sup>7</sup>'dir. Yaş, vücut kitle indeksi (VKİ), ağız açıklığı, dil büyüklüğü, dış oblik çıkıntının açısı ve yanak esnekliği, bu indekslerde/ölçeklerde yer alan hasta özelliklerinin toplamını oluşturmaktadır. Değerlendirilen indekslerin/ölçeklerin geri kalanı sadece radyolojik değişkenleri içermektedir. Cerrahin deneyimi ise yalnızca El Ghoul<sup>8</sup> ve Gay Escoda'nın<sup>2</sup> bahsettiği ölçeklerde yer almıştır.

Son yıllarda 20 yaş çekimi cerrahi zorluğunun tahminine ilişkin yapılmış çalışmaların önerdiği sistemlerin bazıları çelişkili raporlar içermekte, bazılarıysa birbirini tekrar niteliğinde olan varyasyonlar barındırmakta ve karışıklığa sebep olmaktadır. Bu derlemenin amacı gömülü 20 yaş çekim zorluğunu değerlendirmek için oluşturulmuş çalışmaları toplamak ve klinik kullanıma en uygun güçlü ve güncel kanıtların oluşturulmasını sağlamaktır.

## GÖMÜLÜ 20 YAŞ DIŞLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Mandibular bir üçüncü moların çekim kararı muhtemelen diş hekimliği mesleğindeki en sık verilmesi gereken tedavi kararlarından biridir. Hashemipour ve ark.<sup>9</sup>, üçüncü azı dişlerinin anatomik pozisyonunun çekim zorluğunun öngörülmesini sağlayan önemli varyasyonlar gösterdiğini belirtmişlerdir. Gömülü olduğu sınıflandırmak için çeşitli yöntemler kullanılmıştır. Bu sınıflandırma, gömülü seviyesi, üçüncü azı dişlerinin açılanması ve ramusun ön sınırı ile ilişkili olan birçok faktöre dayanmaktadır.<sup>10</sup>

Literatürde ve klinik uygulamalarda yazarların en sık kullandığı 20 yaş sınıflama sistemleri Winter, Pell Gregory, Tetsch ve Wagner'dir.<sup>11</sup>

### Winter Sınıflaması

G.B. Winter gömülü 3. Moların kronunun açılanmasına dayalı bir gömülü sınıflaması yayınlamıştır. Sınıflama mandibular 2. molar ve 3. moların uzun aksı arasında oluşan açıyı esas alır. Buna göre sınıflar şu şekilde belirlenmiştir<sup>12</sup>:

1. Vertikal pozisyon: 0°-10°
2. Mezioangular pozisyon: 11° - 79°
3. Horizontal pozisyon: 80°-100°
4. Distoangular pozisyon: - 11° 'den - 79° 'e
5. Diğer: 111°'den- 80°'e
6. Bukkolingual pozisyon

("Diğer" grubu mezinvert, distoinvert ve distohorizontal dişleri içerir.)

Literatürde direk Winter sınıflamasının cerrahi çekim zorluğuyla ilişkilendirildiği çalışma bulunmamaktadır ancak Seidu A Bello ve ark.<sup>13</sup>, yaptıkları çalışmada Winter sınıflamasına göre sınıflandırdıkları 120 adet 20 yaş çekiminde görülen postoperatif komplikasyon şiddetini diş pozisyonlarıyla ilişkilendirmiş, distoan-

guler pozisyonun çekim sonrası daha yüksek ağrı, şişlik ve ağız açıklığında kısıtlanmayla seyrettiğini, distoanguler ve horizontal pozisyonun mezioanguler ve vertikal pozisyonla kıyaslandığında daha çok post operatif komplikasyon gösterdiğini ve en az komplikasyonun vertikal gömülü dişlerde görüldüğünü belirtmiştir.<sup>13</sup>

### Tetsch ve Wagner Sınıflaması

1985 yılında yayınlanan bu sınıflandırma, dişin uzun ekseninin oklüzal düzlemlerle yaptığı açıya göre üçüncü alt moların gömülülük şeklini belirler.<sup>11</sup>

1- Vertikal pozisyon: Diş oklüzal düzleme yaklaşık 90 derecelik bir açıyla bitişik azı dişlerine paralel olarak hizalanır.

2- Horizontal pozisyon: Diş oklüzal düzleme yaklaşık 0 derecelik bir açıyla paralel olarak hizalanır; dişin kuranunun konumunun yönüne bağlı olarak ek bir ayırım yapılır.

3- Sagittal pozisyon:

a) Mezioangular: Gömülü üçüncü azı dişi, ikinci azı dişinin oklüzal yüzeyine bakar

b) Distoangular: Gömülü üçüncü molar, oklüzal yüzeye mandibular ramusun ön kenarına bakar.

4-Çapraz pozisyon:

a) Bukkoangular: Gömülü 3. Azı dişi oklüzal yüzeyi bukkal tarafa bakar.

b) Linuoangular: Gömülü üçüncü molar oklüzal yüzeyi lingual tarafa doğru bakar.

5- Oblik pozisyon: Dişin uzun ekseninin oklüzal düzleme göre 0 dereceden 90 dereceye kadar olan açılanmasına bağlı olarak, diş oklüzal düzleme göre farklı şekillerde eğimlidir:

a) Mezioangular; b) Distoangular; c) Linguoangular; d) Bukkoangular;

6- Deplase pozisyon

### Pell Gregory Sınıflaması

Alt gömülü yirmi yaş dişlerinin sınıflandırılmasında sıklıkla kullanılan diğer bir yöntem 1933 yılında Pell-Gregory tarafından tanımlanmıştır. Pell-Gregory sınıflaması iki grupta toplanmaktadır:

1. Pell-Gregory vertikal yönde derinlik sınıflaması
2. Pell-Gregory horizontal yönde ramus sınıflaması

Pell ve Gregory (1933) sınıflamasına (vertikal) göre gömülü yirmi yaş dişlerin oklüzal düzlemlerle olan ilişkisi ikinci molar dişin oklüzal düzlemine ve kole sevi-

yesine göre tanımlanmıştır. Buna göre üç pozisyon belirtilmiştir;

Pozisyon A; yirmi yaş dişi ikinci molar dişin oklüzal düzlemlerle aynı seviyede

Pozisyon B; yirmi yaş dişi ikinci molar dişin oklüzal düzlem ile servikal bölgesi arasında

Pozisyon C; yirmi yaş dişi ikinci molar dişin servikal düzeyinin altında olduğunu ifade etmektedir.

Bu sınıflamada yükselen ramus ile ikinci molar dişin distali arasındaki mesafeyi (M3) olarak adlandırmışlardır. Buna göre;

Sınıf I; ilişkide M3 mesafesi yirmi yaş dişin meziodistal çapından büyük

Sınıf II; ilişkide M3 mesafesi yirmi yaş dişin meziodistal çapına eşit veya çok az farklı

Sınıf III; ilişki ise M3 mesafesi yirmi yaş dişin meziodistal çapından oldukça küçük olarak tanımlanmıştır.<sup>4</sup>

Garcia ve ark'nın<sup>14</sup> yaptığı çalışmada Pell Gregory sınıflamasının bir zorluk indeksi olarak kullanımını incelemiş ve 166 hasta üzerinde çalışarak çekim tekniğine göre kendi belirledikleri postoperatif zorluk seviyesiyle karşılaştırmışlardır. Vertikal gömülü dişleri inceledikleri çalışmada sınıf 1 kabule edilen işlemlerinin genellikle 'kolay' olacağını göstermektedir; bununla birlikte, sınıf 2 ve sınıf 3'te bulunan işlemlerinin önemli bir kısmı da "kolay" olabileceğini ve bu işlemlerin "zor" olacağını tahmin etmenin güvenilir bir yolu olmadığını söylemişlerdir. Özellikle sınıf 3 ve sınıf C gibi zor kabul edilen kategorilerin çekim zorluğu tahmin etmede duyarlılığının düşük olduğunu bildirmişlerdir.<sup>14</sup>

### Ada Kodu ve Tanımı

Bu sınıflandırmalara alternatif olabilecek American Dental Association's American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons (ADA-AAOMS) sınıflaması klinik uygulama gerekliliklerine de ışık tutmaktadır.<sup>15</sup> ADA-AAOMS sınıflaması şu şekilde sıralanır:

07220 Yumuşak doku retansiyonlu gömülülük (Diş üstünde uzanan yumuşak dokunun insizyonunu ve dişin çekimini gerektirir.)

07230 Kısmi kemik retansiyonlu gömülülük (Diş üstünde uzanan yumuşak dokunun insizyonunu, flebin kaldırılmasını ve etrafındaki kemiğin uzaklaştırılmasını ve dişin çekimini ya da dişin parçalara ayrılarak çekimini gerektirir.)

07240 Tamamen kemik retansiyonlu gömülülük (Diş üstünde uzanan yumuşak dokunun insizyonu, flebin kaldırılması, kemiğin uzaklaştırılması ve dişin parçalanarak çıkarılmasını gerektirir.)

07241 Tamamen kemik retansiyonlu ve olağandışı cerrahi komplikasyonları içeren (Diş üstünde uzanan yumuşak dokunun insizyonu, flebin kaldırılması, kemiğin uzaklaştırılması ve dişin bölünerek çıkarılması ve mevcut olağandışı zorluk ve durumların uzaklaştırılmasını gerektirir.)

Passi D. ve ark.'nın<sup>15</sup> 2019 yılında önerdikleri sınıflandırma sisteminde 20 yaş çekim zorluğuna da kısaca yer verilmiş ve dişlerin açılmasına, ramusun anterior sınırı ile olan ilişkisine, 2. molar ve alveolar krest ile olan ilişkisine göre bir sınıflandırma yapılmıştır. Bunların dışında 3. molarları bukklingual lokasyonuna göre gruplandırıp lingual sinir hasarıyla ilişkilendirmiş, mandibular alveolar kanal ile ilişkisine göre gruplandırıp inferior alveolar sinir hasarıyla ilişkilendirmiştir. 3. Moların mevcut çevresel patolojilerle ilişkisine göre tip1-4 arası gruplar ve post op komplikasyonlara göre 1-3 arası derecelendirmeler vermiştir. Bu sınıflandırmanın ana sınırlaması, sadece mandibular üçüncü molar için geçerli olması, maksiller dişler için geçerli olmaması ve kompleks olmasıdır.<sup>15</sup>

## 20 YAŞ DIŞLERİ İÇİN ÇEKİM ZORLUĞU SINIFLAMALARI

MacGregor 1976'da, operasyon zorluğunu tahmin etmek için bir model geliştiren ilk kişiydi.<sup>16</sup> Zorluk belirteci olarak operasyon süresinin esas alındığı bu sınıflamaya WHARFE indeksi adı verilmiştir. Sekhar ve ark.<sup>17</sup> 2019'da Pederson ve Wharfe indekslerini karşılaştırdıkları çalışmada WARFE'nin değerlendirmesinin, ek bir faktör olarak kök morfolojisini de içermesinden dolayı daha tutarlı ve güvenilir olduğu sonucuna varmıştır.<sup>17</sup> Bundan sonra geliştirilen skalaların çoğu da aynı şekilde ameliyat süresini (kesiden son dikeş kadar ölçülen) zorluk derecesini gösteren bir ameliyat sonrası değişken olarak kullanılmıştır.<sup>5,18,19</sup> Bazı indeksler cerrahi tekniğin tipini değerlendiren ölçekler kullanmışlardır<sup>14,20,21</sup> ve çok azı zorluğu subjektif olarak sınıflandırmak için ameliyattan sonra cerrah tarafından bildirilen bir skoru kaydetmiştir.<sup>22</sup> Çalışmalara dahil edilen vakaları birbir uygulayan cerrahların deneyimi hakkında az sayıda çalışma rapor edilmiştir. Çalışmaların çoğu

yeni indekslerin veya eskilerinin modifikasyonunun kullanımının, cerrahi zorluğun öngörülebilmesi hususunda daha etkili olduğunu belirtmiştir.<sup>2</sup>

**Tablo 1.** Gömülü Alt 20 Yaş Dişlerinin Çekimi İçin Pederson Tarafından Tanımlanan Zorluk İndeksi<sup>19</sup>

SINIF	DEĞER
Açısal ilişki	
Mezioangular	1
Horizontal ya da Transvers	2
Vertikal	3
Distoangular	4
Derilik	
Level A: Oklüzal seviyesinin üzerinde	1
Level B: Orta oklüzal seviyede	2
Level C: Oklüzal seviyenin altında	3
Ramus ilişkisi ve müsait boşluk	
Sınıf 1: Yeterli boşluk var	1
Sınıf 2: Azalmış boşluk var	2
Sınıf 3: Boşluk yok	3
Zorluk İndeksi	
Çok zor	8-10
Orta zorlukta	5-7
Az zor	3-4

Literatürde oldukça geniş bir yer tutan Pederson indeksi (Tablo1) alt üçüncü moların açılmasına, derinliğine ve ramus ile olan ilişkisine göre oluşturulmuştur.<sup>1,19</sup> Akadiri, Pederson indeksinin duyarlılığını ve özgüllüğünü incelemiş ve sırasıyla %94.9 ve %45 bulmuştur.<sup>3</sup> Pederson'ın savunduğu faktörler dışındaki birçok faktörün zorluk indeksinin yanlış hesaplanmasından sıklıkla sorumlu olduğu bulunmuştur. Pederson tarafından hesaplanmayan anatomik ve demografik faktörler dışındaki önemli radyografik faktörler; anormal kök eğriliği, kökün genişliği, kökün alt alveolar kanal ile ilişkisi ve kökün periodontal aralık ile ilişkisi olarak sıralanabilir.<sup>17</sup> Bu ölçeğin, orta derece zorluktaki vakalarda uyumu zayıf, zor vakalarda ise daha uyumlu tahminler verdiği bulunmuştur.<sup>16</sup> Pederson indeksinin göz ardı ettiği kemik yoğunluğu, kök morfolojisi, yanağın esnekliği, yanak açıklığı ve ters pozisyonlu diş gibi faktörlerin incelendiği çalışmalarla daha güncel ve kapsamlı indeksler oluşturulmaya çalışılmıştır.

Modifiye Parant skalası, üçüncü azı dişlerini davye ile çıkarılmayı gerektiren: I. derece, yalnızca osteotomi gerektiren: II. Derece ve diş ve kök kesmeyi gerektiren: III. ve IV.derece olmak üzere dört sınıfa ayırır. Yapılan araştırmalara göre modifiye Parant

ölçeği Pederson ölçeğine göre nispeten daha güvenilir kabul edilmekle birlikte bazı klinik ve radyolojik parametreleri hesaba katmadığından sorunları da paylaşmaktadır. İki ölçeğin karşılaştırıldığı bir çalışmada distoangular gömülü dişler için her iki ölçeğin de güvenilir sonuçlar vermediği gösterilmiştir.<sup>23</sup>

Bahnsali ve ark. yaptığı derlemede<sup>16</sup> 2020 yılına kadar yapılmış olan 20 adet 20 yaş çekim zorluk indeksin incelemiştir. Bu sklalardan bazılarının hassasiyet ve özgüllüklerini değerlendiren çalışmalar mevcuttur. (Pell Gregory sınıflaması, Pederson sklası Yuasa indeksi, Kharma skalası, Pernambuco indeksi). Bunlar arasında Pernambuco indeksinin güvenilirliği daha yüksek bulunmuştur.

Yuasa ve ark.'nın<sup>18</sup> 2002'de yaptığı çalışmada sunmuş oldukları indeks, doğru tahmin oranı, duyarlılık ve özgüllük değerleri açısından Pederson skalasına üstün bulunmuştur.<sup>16</sup> Bu indekste kök genişliğinin oldukça önemli bir faktör olduğu belirtilmiştir. Özellikle zor vakaların kontrol edilmesinde basit ve geçerli olduğunu savunmuşlardır.

2014'te yayınlanan Kharma ölçeği, dört faktöre dayalı yeni bir endeks önermiştir: Diş açılanması, üçüncü moların mandibuladaki derinliği, mevcut ramus boşluğu ve kök formu. Kharma ölçeği, kök morfolojisini hesaba katması ve operasyon sonrası zorluğu değerlendirmede kullanılan Parant sklasıyla uyum göstermesi sebebiyle zorluğun ameliyat öncesi tahmininde Pederson ölçeğinden daha fazla doğruluk ve güvenilirlik göstermiştir.<sup>24</sup> Ancak bu ölçeğin değerlendirildiği bir çalışmada ise zor vakaların %85'ini tahmin etmede düşük hassasiyet gösterdiğinden güvenilir bulunmamıştır.<sup>20</sup>

2018'de sunulan Pernambuco indeksi, konsepti, uygulanışı ve geçerliliği bakımından mevcut indekslerden farklıdır. Zorluk için iki sonuç değişkeni kullanılarak (cerrahinin süresi ve cerrahi teknik) istatistiksel bir temelde geliştirilmiştir ve klinik, demografik ve radyografik faktörler hakkında önemli kanıtlar göstermiştir.<sup>16</sup> Bu çalışmada şu değişkenler tanımlanmıştır: oklüzal düzlemin seviyesi, mevcut retromolar boşluk, gömülülük açısı, kök sayısı, kök eğriliği, ikinci molar ile ilişki, yaş ve Vücut Kitle İndeksi. İndeksin güvenilirliği değerlendirildiğinde yüksek duyarlılığa (%93.1), özgüllüğe (%87.9) ve doğruluğa (%90.4) sahip olduğu doğrulanmıştır ve Pederson indeksin-

den daha iyi zorluk göstergesi olabileceği gösterilmiştir.<sup>6</sup>

Bu konuda yapılmış en güncel çalışma olan Lambade ve ark.'nın<sup>25</sup> 2023 yılında yayınladıkları makalede ürettikleri Lambade-Dawane-Mali (LDM) indeksi; operasyon süresi, modifiye Parant sklası ve Pederson indeksi ile karşılaştırılarak incelenmiştir. Operasyon sonrası ameliyat zorluğunun değerlendirilmesi pre-op LDM indeksindeki değişkenlerle uyumlu bulunmuştur. Gömülü üst 20 yaş dişlerinin çekim zorluğunun incelenmesine dair yapılan çalışmalarda da benzer değişkenler incelenmiştir. Cerrahin deneyiminin (ameliyat değişkeni), periodontal membran boşluğunun, ikinci molar ilişkisinin, kök sayısının, kök morfolojisinin ve gömülülüğün derinliğinin (radyografik değişkenler) maksiller üçüncü molar dişlerde cerrahi zorluk için belirleyici değişkenler olarak kullanılabilirliğini gösterilmiştir.<sup>8</sup> Carvalho ve ark.<sup>6</sup> üst 20 yaşların çekimine ilişkin maksimum ağız açıklığı 45 mm'den az olan hastalarda büyük zorluk çekilebileceğini belirtmiştir. Pippi ve ark.<sup>26</sup> tarafından 2022'de yapılan bir çalışmada üst üçüncü molar dişlerin çekim zorluğunun tahmin edilmesinde maksimum ağız açıklığı düşüklüğünü, kronun palatal pozisyonda olmasını ve ikinci molar ile temas durumunu cerrahi zorlukla ilişkili bulmuştur.

Gay Escoda ve ark.<sup>2</sup> bu konuda yayınladığı son sistematik derlemede şimdiye dek oluşturulmuş tüm indeksler incelenmiş ve bunlardan yararlanarak tek bir tabloda yeni bir protokol oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu protokolda hastaya özgü, radyolojik ve cerrahi değişkenler 3 kategoride incelenmiş ve cevaplara göre düşük-orta-yüksek zorluk olarak sınıflandırılmıştır. Bu çalışmalar çekim zorluğunu artıran faktörleri kanıta dayalı son verilerle birlikte geniş bir kapsamda ele almakla beraber sayısal sonuca varan bir indeks oluşturmaktan uzaktır.

## SONUÇ

Gömülü azı dişlerinin cerrahi çekim zorluğunu tahmin etmek için onlarca yıldır çeşitli sınıflandırma sistemleri oluşturulmuştur, ancak bunların klinik kullanımının çok az olduğu bilinmektedir. Hastaya özgü, radyolojik ve cerrahi değişkenleri birlikte içeren gömülü 20 yaş dişlerinin çekim zorluğunu değerlendirmek için tasarlanmış bir protokolün kullanılması, tedavi planlamasını kolaylaştırabilir, hekimin olası intraope-



ratif komplikasyonları öngörmesine ve hastayı kanıtlanmış bilgi ve deneyime sahip bir uzmana sevk edip etmemeye karar vermesine yardımcı olabilir. Hekimlerin özellikle yalnızca radyolojik değişkenlere bakarak öngördükleri çekim zorluğu, yeni çalışmalarla gösterilmiştir ki öngörülemeyen intraoperatif cerrahi değişkenlere bağlı olarak da değişkenlik gösterebilir.

Üretilen yeni zorluk indekslerinin güvenilirliğini irdeleyen çok az sayıda çalışma bulunmaktadır bu nedenle henüz tüm dünyada kabul görmüş bir indeks bulunmamaktadır. Bildiğimiz kadarıyla, bugüne kadar en güncel ve sık kullanılan indeksleri içeren bu yayın bu konuda yapılmış ilk Türkçe derlemedir. Türetilmesi ve doğrulanmasına ihtiyaç vardır.

## KAYNAKLAR

- Bali A, Bali D, Sharma A, Verma G. Is Pederson index a true predictive difficulty index for impacted mandibular third molar surgery? A meta-analysis. *J Oral Maxillofac Surg* 2013;12:359-64.
- Gay-Escoda C, Sánchez-Torres A, Borrás-Ferreres J, Valmaseda-Castellón E. Third molar surgical difficulty scales: systematic review and preoperative assessment form. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2022;27:e68-76.
- Akadiri OA, Obiechina AE. Assessment of difficulty in third molar surgery—a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67:771-4.
- Önder H. Gömülü alt yirmi yaş dişlerinin sistemik, klinik ve radyolojik değerlendirmeler yardımıyla cerrahi zorluk skalasının oluşturulması [tez]. Kırıkkale: Kırıkkale Üniversitesi; 2019.
- Roy I, Baliga SD, Louis A, Rao S. Importance of clinical and radiological parameters in assessment of surgical difficulty in removal of impacted mandibular 3rd molars: a new index. *J Oral Maxillofac Surg* 2015;14:745-9.
- De Carvalho R, Vasconcelos B. Pernambuco index: Predictability of the complexity of surgery for impacted lower third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2018;47:234-40.
- Zhang X, Wang L, Gao Z, Li J, Shan Z. Development of a new index to assess the difficulty level of surgical removal of impacted mandibular third molars in an Asian population. *J Oral Maxillofac Surg* 2019;77:1358. e1-e8.
- El Ghoul R, Aoun G, Kamar B, Aad G, Berberi A. Assessment of the Difficulty of the Third Molar Surgery in A Sample of the Lebanese Population. *JOJ scin* 2022; 3:555603
- Hashemipour MA, Tahmasbi-Arashlow M, Fahimi-Hanzaei F. Incidence of impacted mandibular and maxillary third molars: a radiographic study in a Southeast Iran population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2013;18:e140.
- Yılmaz S, Adisen MZ, Misirlioglu M, Yorubulut S. Assessment of third molar impaction pattern and associated clinical symptoms in a central anatolian turkish population. *Med Princ Pract* 2016;25:169-75.
- Jaron A, Trybek G. The Pattern of Mandibular Third Molar Impaction and Assessment of Surgery Difficulty: A Retrospective Study of Radiographs in East Baltic Population. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18:6016.
- Göksu VC, Ersoy HE, Eberliköse H, Yücel ZE. Gömülü Mandibular Üçüncü Molar Diş Pozisyonlarının Demografik Olarak İncelenmesi: Retrospektif Çalışma. *ADO Klinik Bilimler Dergisi* 2021;10:165-71.
- Bello SA, Adeyemo WL, Bamgbose BO, Obi EV, Adeyinka AA. Effect of age, impaction types and operative time on inflammatory tissue reactions following lower third molar surgery. *Head Face Med* 2011;7:1-8.
- García AGa, Sampedro FG, Rey JG, Vila PG, Martín MS. Pell-Gregory classification is unreliable as a predictor of difficulty in extracting impacted lower third molars. *Br J Oral and Maxillofac Surg* 2000;38:585-7.
- Passi D, Singh G, Dutta S, Srivastava D, Chandra L, Mishra S, et al. Study of pattern and prevalence of mandibular impacted third molar among Delhi-National Capital Region population with newer proposed classification of mandibular impacted third molar: A retrospective study *Natl J Maxillofac Surg*. 2019;10:59-67.
- Bhansali SP, Bhansali S, Tiwari A. Review of Difficulty Indices for Removal of Impacted Third Molars and a New Classification of Difficulty Indices. *J Maxillofac Oral Surg* 2021;20:167-79.
- Sekhar MR, Singh S, Valluri R. Correlation of Variables for WHARFE Assessment and Pederson Difficulty Index for Impacted Mandibular Third Molar Surgery—A Prospective Clinical Study. *J Maxillofac Oral Surg* 2021;20:502-6.
- Yuasa H, Kawai T, Sugiura M. Classification of surgical difficulty in extracting impacted third molars. *Br J Oral and Maxillofac Surg* 2002;40:26-31.
- de Baranda BS, Silvestre F-J, Silvestre-Rangil J. Relationship between surgical difficulty of third molar extraction under local anesthesia and the postoperative evolution of clinical and blood parameters. *J Maxillofac Oral Surg* 2019;77:1337-45.
- Al-Samman AA. Evaluation of Kharma scale as a predictor of lower third molar extraction difficulty. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2017;22:e796.
- Barreiro Torres J, Diniz Freitas M, Lago Méndez L, Gude Sampedro F, Gándara Rey JM, García García A. Evaluation of the surgical difficulty in lower third molar extraction. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010;15:e869-74.
- Sammartino G, Gasparro R, Marenzi G, Trosino O, Mariniello M, Riccitiello F. Extraction of mandibular third molars: proposal of a new scale of difficulty. *Br J Oral and Maxillofac Surg* 2017;55:952-7.
- Janjua OS, Baig Z, Manzoor A, Abbas T. Accuracy of Pederson and modified Parant scale for predicting difficulty level of mandibular third molars. *Arch Orofac Sci* 2013;8:9-13.
- Kharm MY, Sakka S, Aws G, Tarakji B, Nassani MZ. Reliability of Pederson scale in surgical extraction of impacted lower third molars: proposal of new scale. *Journal of Oral Diseases* 2014;2014:1-4
- Lambade P, Dawane P, Mali D. Assessment of difficulty in mandibular third molar surgery by Lambade-Dawane-Mali's index. *J Oral Maxillofac Surg* 2023 Mar 13:S0278-2391(23)00210-0. doi: 10.1016/j.joms.2023.02.013.
- Pippi R, Bufacchi J, Pietrantonio A. Are there difficulty variables in maxillary third molar surgery? A prospective observational cohort study. *Minerva Dent Oral Sci* 2022 Oct 26. doi: 10.23736/S2724-6329.22.04665-4.



Derleme

# Çocuklarda Dental Anksiyetenin Değerlendirilmesinde Güncel Projektif Yöntemler

## *Current Projective Methods For the Assessment of Dental Anxiety in Children*

Reyhan Durmuş<sup>1</sup> , Alev Alaçam<sup>2</sup> 

### ÖZET

Çocuk hastalarda diş tedavilerinin başarısı, çocuğun anksiyete düzeyi ve kooperasyonu ile yakından ilişkilidir. İlk dental muayene ve/veya işlem öncesi çocuk hastalardaki anksiyete düzeyinin belirlenmesi ve böylece çocuk diş hekiminin, hastasında dental anksiyeteyle ilgili olası uyum problemlerini anlaması, ilerleyen dönemde davranış yönlendirme ve tedavinin başarısı açısından ilk basamak olacaktır. Çocuk diş hekimliğinde anksiyetenin belirlenmesi amacıyla geçmişten günümüze kadar; fizyolojik, psikometrik ve projektif ölçümler kullanılmıştır. Fizyolojik ölçümlerde özel cihazlar kullanılarak nabız, tansiyon, oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) gibi somatik değerlendirmeler yapılarak dental anksiyete belirlenmeye çalışılır. Psikometrik ölçümler ise, çocuk ile karşılıklı soru cevap şeklinde olup sözlü ifadelerle dayanır. Çocuklara veya ebeveynlere verilen anketler veya çocuklar tarafından cevaplanan testlerdir. Yaşları küçük hasta grubunda kullanılabilen yöntem olarak ise projektif ölçüm teknikleri ön plana çıkmıştır. Teknikte, çocuklara resimler veya objeler gösterilerek, ne hissettiklerini tanımlamaları istenmektedir. Çocukların çizdiği veya çocuklara gösterilen resimler içerisinde kendisine en yakın hissettiğini seçtiği testlerdir. Bu derlemede diş hekimlerinin kliniklerinde çocuklardaki dental anksiyetenin değerlendirilmesinde kolayca uygulayabilecekleri projektif yöntemler aktarılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Anksiyete ölçeklendirme; Çocuk; Dental anksiyete; Diş hekimliği

### ABSTRACT

The success of dental treatments in pediatric patients is closely related to the child's anxiety level and cooperation. Determining the level of anxiety in pediatric patients before the first dental examination and/or procedure, and thus the pediatric dentist's understanding of possible cooperation problems related to dental anxiety in his patient, will be the first step in terms of behavioral orientation and the success of the treatment in the future. From past to present, in order to determine anxiety in pediatric dentistry; physiological, psychometric and projective measurements were used. In physiological measurements, dental anxiety is tried to be determined by making somatic evaluations such as pulse, blood pressure, oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>) using special devices. Psychometric measurements are in the form of questions and answers with the child and are based on verbal statements. Questionnaires given to children/parents or tests answered by children. Projective measurement techniques have come to the fore as a method that can be used in the younger patient group. In the technique, children are asked to describe what they feel by showing pictures or objects. These are the tests in which children choose the one they feel closest to from the pictures drawn or shown to the children. In this review, projective methods that dentists can easily apply in their clinics are presented.

**Keywords:** Anxiety scaling; Child; Dental anxiety; Dentistry

Makale gönderiliş tarihi: 16.06.2022; Yayına kabul tarihi: 12.01.2023

İletişim: Dr. Alev Alaçam

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, Bışkek Cd.(8.Cd.) 1.Sk. No:8 06490, Emek, Ankara, Türkiye

E-posta: [alacam@gazi.edu.tr](mailto:alacam@gazi.edu.tr)

<sup>1</sup> Doktora Öğrencisi, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı,, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Prof.Dr., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

## GİRİŞ

Anksiyete ve korku kavramları, diş hekimliği pratiğinde hastanın uyumu ve ideal bir hekim-hasta ilişkisinin oluşmasında oldukça önemli bir yere sahiptir. Bu durum özellikle çocuk hastalarda tedavinin başarısı açısından büyük önem taşımaktadır. Çocuk hastaların dental muayene ve işlemler sırasında verdikleri tepkiler ve davranışlar, uyumluluktan reddedilişe kadar geniş bir yelpazede çeşitlilik göstermektedir. Bu davranışsal çeşitlilik, hekim-hasta ve hekim-ebeveyn ilişkilerini de önemli ölçüde etkilemektedir.

Çocuklarda dental korku birçok ülkede halk sağlığı sorunu olarak kabul edilmektedir.<sup>1</sup> Hastalar ve diş hekimleri için oldukça önemli bir sorun olan dental anksiyete, hastaların diş hekimi ziyaretlerini ertelemelerine, iptal etmelerine ya da tedaviden tamamen kaçınılmasına yol açmaktadır.<sup>2,3</sup> Dental anksiyeteye sahip hastaların diğer hastalarla karşılaştırıldığında, daha fazla çürük, dişeti problemi, eksik ve/veya daha az dolgulu dişlere sahip oldukları bildirilmektedir.<sup>4</sup> Bu hastaların tedavileri sırasında diş hekimlerinin de stres seviyelerinin yükseldiği belirtilmektedir.<sup>5</sup>

Çocuklarda dental anksiyete gelişiminin etiolojisi hala tam olarak anlaşılammıştır. Bu özel kaygı türünün niteliği yaş, sosyokültürel geçmiş veya ebeveynlerin dental tecrübeleri gibi çeşitli faktörlerle ilgili olabilir. Çocuklarda dental anksiyetenin etiolojisinde bireysel, çevresel ve dental faktörler yer alır. Çocuğun yaşı, cinsiyeti ve gelişimi, kişilik özellikleri, nöro-psikiyatrik durumu, iğne ve kan fobisi, iletişim becerileri, bireysel faktörler arasında yer alırken; ailenin diş tedavisine yaklaşımı, annenin diş hekimine gitme sıklığı, tedaviye gelmeden önce çocuğun ebeveynleri tarafından tedaviye hazırlanması, arkadaşlarının etkisi ve diş hekiminin hastaya tutum ve yaklaşımı çevresel faktörleri oluşturur. Son yıllarda yapılan bazı çalışmalarda diş tedavisinden önceki anksiyetenin maternal anksiyeteye yüksek oranda ilişkili olduğu bulunmuştur.<sup>6,7</sup> Çocuğun daha önce görmediği dental ortam ve ekipmanlar, yapılan dental tedaviler, anestezi uygulanması veya enjektör görüntüsü, çocuğu anksiyete açısından kötü etkileyebilecek dental faktörlerdir. Dental anksiyetenin altında her zaman olumsuz bir diş hekimi tecrübesi yatmaz; çünkü daha öncesinde diş hekimi tecrübesi olmayan çocukların da endişe duygusu taşıdığı görülmektedir.

İlk dental muayene ve/veya işlemde önce çocuk hastalardaki anksiyete düzeyinin belirlenmesi ve böylece çocuk diş hekiminin, hastasında dental anksiyeteye bağlı olası uyum problemlerini anlaması, ilerleyen dönemde davranış yönlendirme ve tedavinin başarısı açısından ilk basamak olacaktır. Diş hekimlerinin, dental anksiyete düzeylerini değerlendirebilmeleri, hastaların tedavi ihtiyaçlarının ve planlamasının yapılmasında kolaylık sağlamasının yanı sıra, hastaya karşı yaklaşım konusunda da daha net çizgiler çizilebildiğinden, uzun ve yorucu tedavi süreçlerinin önüne geçmektedir.

## DENTAL ANKSİYETE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

Çocuklardaki dental anksiyeteyi belirleyebilmek için geçmişten günümüze kadar; fizyolojik, psikometrik ve projektif ölçümler kullanılmıştır.<sup>8,9</sup> Kullanılacak olan yöntemin seçimindeki ana etmenler, çocuğun yaşı ve gelişim düzeyi olmaktadır (Tablo 1).<sup>10</sup>

**Tablo 1.** Kullanılacak olan yöntemin seçiminde, çocuğun yaşı ve gelişim düzeyi.<sup>10</sup>

Yaş	Psikometrik Ölçekler	Projektif Ölçekler	Fizyolojik Ölçekler
0-3	Kullanılmaz	Öncelikli tercih	İkincil tercih
3-6	Öncelikli tercih, eğer çocuk kendini ifade edebiliyorsa	Öncelikli tercih, eğer çocuk kendini ifade edemiyorsa	İkincil tercih
>6	Öncelikli tercih	İkincil tercih	İkincil tercih

### Fizyolojik Yöntemler

Fizyolojik ölçümlerde, nabız, tansiyon, oksijen saturasyonu (SpO2) gibi somatik değerlendirmeler, özel cihazlar kullanılarak yapılır ve bu şekilde dental anksiyete belirlenmeye çalışılır.<sup>11</sup> Anksiyete sonucu meydana gelen psiko-fizyolojik tepkiler, otonom sinir sisteminin sempatik dalının aktivitesinde meydana gelen artış ile birlikte görülür. Kardiyovasküler sistemde (nabız ve kan basıncı artışı), solunum sisteminde (nefes darlığı hissi vb.), sindirim sisteminde (kabızlık, ağız kuruluğu vb.), kaslarda (spazma bağlı hareketler, kas tonusu artışı, vb.) ve ter bezlerinde (cilt dokusunda ter üretiminin artması ve elektrik iletkenliği) değişiklikler meydana gelmektedir. Dental tedaviler çocuklarda genel olarak strese ve huzursuzluğa sebep olur. Dental kaygının; kalp atımı,

SpO<sub>2</sub> gibi vital bulgularla ölçülebileceği gibi tükrük kortizol seviyelerine bakılarak da değerlendirilebileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur.<sup>12</sup> Ölçülen değerler sonucunda, çocuklardaki stres durumu ile nöroendokrin bulguları arasında tedavi öncesi ve sonrası anlamlı bir ilişki olduğu gösterilmiştir.<sup>13</sup> Fizyolojik teknikler, anksiyete ve korkuya ilişkin dolaylı olarak bilgi sağlanan yöntemlerdir. Bu yöntem sırasında uygulanan veya kullanılan ekipmanlar, kaygısız çocukta dahi diş hekimi korkusuna sebep olabileceğinden objektif olmayan sonuçlara neden olabileceği söylenmiştir.<sup>14</sup>

### Psikometrik Yöntemler

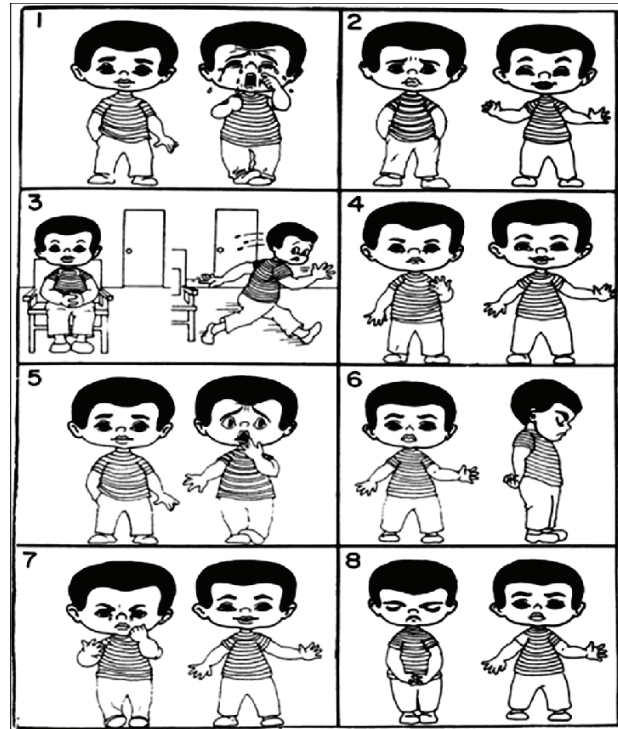
Uygulama kolaylığı nedeniyle psikometrik testler en sık tercih edilen yöntemlerdir. Uygulanacak olan yöntemler yaşa ve gelişim düzeyine göre farklılık göstermektedir.<sup>15</sup> En sık kullanılan psikometrik testler, Corah tarafından geliştirilmiş Corah Dental Anksiyete Skalası (DAS: Corah Dental Anxiety Scale), Modifiye Dental Anksiyete Skalası (MDAS), Spielberg'ün Durumluk-Sürekli Anksiyete Envanteri ve Çocuk Korku Değerlendirme Skalası- Dental Alt Ölçeği (CFSS-DS: Children's Fear Survey Schedule-Dental Subscale) gibi skalalardır.<sup>16,17</sup> Dental Anksiyete Skalası genellikle yetişkinler için kullanılırken, Çocuklarda Korku Değerlendirme Skalası-Dental Alt Ölçeği (CFSS-DS) çocuklar için kullanılmaktadır.<sup>18</sup> Soru-cevap tarzında uygulanan bu yöntemler, çocuğun kendini sözlü olarak ifade etme temeline dayanmaktadır. Psikometrik testler okuma yazma yetisine ya da sözel iletişim yeteneğine bağlı olduğundan belirli bir yaşın altında uygulanması veya doğru sonuçlar vermesi mümkün değildir.

### Projektif Yöntemler

Diş hekimliği pratiğinde küçük çocukların anksiyete düzeylerinin belirlenmesi oldukça zordur. Bu nedenle zihinsel gelişimi henüz tamamlanmamış yaşı küçük olan hasta grubunda projektif yöntemler kullanılmaktadır. Böylece bilinçaltında gizli tutulan duygularla ilgili fikir elde edilebilmektedir. Projektif tekniklerin amacı, belirli bir amaca uygun olarak çizilen birtakım resimlerin hikâyeleştirilerek veya korkunun göstergesi olabilecek obje ya da canlıların resmedilerek anksiyete ve korku düzeyinin belirlenmesidir.<sup>15</sup>

### Venham resim testi (VPT: Venham Picture Test)

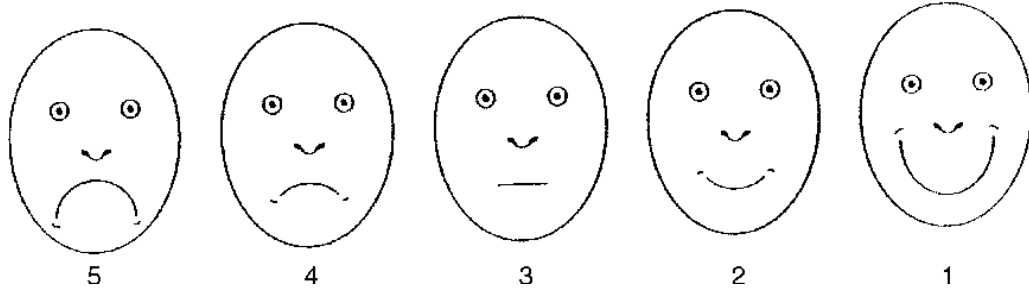
Venham resim testinde her biri zıt ruh halini ifade eden (biri kaygılı resim ve biri kaygılı olmayan resim) <sup>8</sup> çift resim bulunmaktadır. Çocuklardan resimlerin ikisinden birini seçmesi istenir. Skor aralığı 0 (hiç anksiyete yok) ile 8 (yüksek anksiyete) aralığındadır. Çocuk eğer kaygılı olmayan resmi gösterdiyse 0(sıfır); kaygılı resmi gösterdiyse 1(bir) skoru verilir ve en sonunda bütün puanlar toplanır (Şekil 1). Bu testin kullanımı kolaydır ve kısa sürede yapılabilir. 3 yaşından itibaren kullanılabilir.<sup>19</sup>



Şekil 1. Venham Resim Testi (VPT: Venham Picture Test)

### Görsel yüz skalası (FIS: Face Image Scale)

Küçük yaş hasta grubunda kullanılmak için geliştirilmiş olan bu skala, muayene veya tedavi öncesinde çocuğun anksiyete seviyesinin kısa sürede belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır. Beş farklı duygu durumunu ifade eden figürlerden oluşan bu skala 3 yaşından itibaren kullanılabilir. Skorlama işleminde en mutlu yüz 1(bir), en mutsuz yüz 5 (beş) skorunu almaktadır (Şekil 2). Buchanan ve ark.<sup>18</sup> 3-18 yaşları arasındaki çocukları dahil ettikleri bir çalışmada; FIS'in geçerli bir ölçek olduğunu ve VPT ile arasında yüksek korelasyon olduğunu göstermişlerdir.



Şekil 2. Görsel Yüz Skalası (FIS: Face Image Scale)

Tüzüner ve ark.<sup>20</sup> 3-6 yaş arası çocuklarda FIS' in anksiyete seviyelerinin değerlendirilmesinde kullanılabileceğini ve VPT ile istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

### Gülen yüzler programı (SFP: smiley faces programı)

Corah Dental Anksiyete Skalası'nın bilgisayar üzerinde geliştirilmiş versiyonudur. Bu program çocukların daha önce yaşamış olabileceği deneyim/tecrübelerle ilgili 4 sorudan oluşmaktadır. Cevaplarda yer alan yüz ifadelerinin seçilmesiyle dental anksiyete belirlenmektedir. Elde edilen verilerin saklanabilirliği ve kolaylıkla standardize edilebilmesi, bu programın avantajları arasında yer almaktadır. 2005 yılında geliştirilen bu skalanın, 6 yaş ve üzerine rahatlıkla uygulanabilirliği belirtilmiş olsa da daha sonra revize edilerek 4-11 yaş aralığında kullanılabileceği bildirilmiştir.<sup>21</sup>

### Chotta Bheem-Chutki (CBC) resim skalası

Resim testlerinde kullanılan bazı figürler çocuklar için kafa karıştırıcı olabilmektedir ve seçmekte zorlandıkları için zaman alıcı bir durum haline gelebilmektedir. Örneğin VPT'de sadece erkek figürleri kullanılmaktadır. Bu durum kız çocuklarda zorluk yaratabilir. Bu dezavantajların önüne geçilmesi amacıyla çizgi film karakterlerinden oluşan Chotta Bheem-Chutki (CBC) Resim Skalası geliştirilmiştir (Şekil 3). Erkek ve kızlar için farklı resimler bulunmaktadır. Her iki cinsiyet içinde 6 farklı resim bulunmaktadır. Ancak kullanılan resimler evrensel olarak kabul gören resimler değildir. Sadana ve ark.<sup>22</sup> tarafından yapılan bir çalışmada CBC skalası, FIS ve VPT ile karşılaştırılmıştır ve her iki skala ile aralarında güçlü korelasyon bulunmuştur. Ayrıca çocukların büyük bir kısmı CBC skalasını diğer skalalara göre daha kolay bulmuşlardır.



Şekil 3. Chotta Bheem-Chutki (CBC) Resim Skalası



### Raghavendra, Madhuri, Sujata (RMS) resim skalası

Son zamanlarda çocuklardaki dental kaygıyı belirlemek için Raghavendra, Madhuri, Sujata (RMS) resim skalası geliştirilmiştir. Bu skala renkli kız ve erkek fotoğraflarından oluşan ve "çok mutlu"dan "çok mutsuz"a doğru ilerleyen 5 (beş) farklı yüz ifadesi içermektedir (Şekil 4). Resimlerin renkli olması çocukların daha kolay algılamasını sağlamaktadır. Klinikte çocuklara o anda nasıl hissettiklerini seçmek isterlerse 5 (beş) yüzden hangisini tercih etmek istedikleri sorulur. Shetty ve ark.<sup>9</sup> tarafından 2015 yılında yapılan çalışmada RMS skalası, VPT ve FIS ile karşılaştırılmış ve aralarında anlamlı bir korelasyon bulunmuştur. Bu nedenle bu skalanın diğer kaygı skalalarına alternatif olarak kullanılabilmesi söylenmiştir. Harsha ve ark.<sup>23</sup> tarafından yapılan bir çalışmada ise, RMS resim skalası, FIS ve VPT'nin klinikte etkili bir şekilde kullanılabilirliği değerlendirilmiş ve 3 skaladan herhangi birinin çocuklardaki dental anksiyete belirlemede kullanılabilmesi bildirilmiştir.

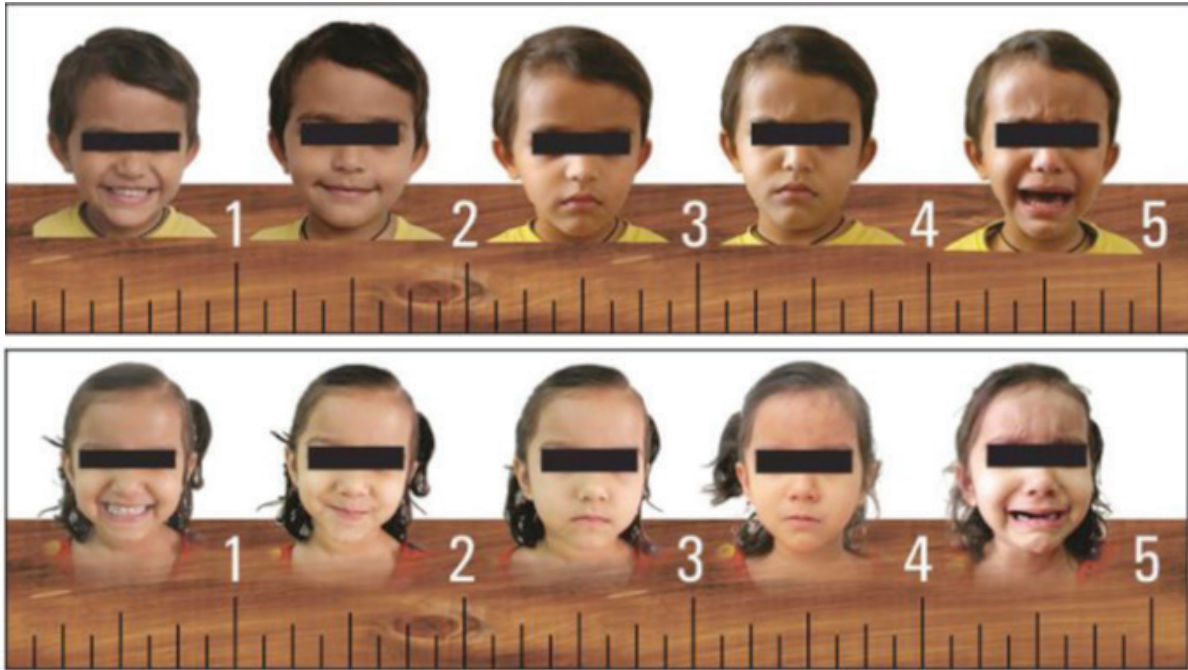
### Resim analizi yolu ile anksiyete değerlendirilmesi

Projeksiyon dışı vurum demektir. Projektif testler ise bireyin yaşamış olduğu duygu ve düşünceleri, semboller ve resim yoluyla yansıtması temeline dayanır.<sup>24</sup> Resim testleri, psikolojide klinik değerlendirmede kullanılan projektif teknikler içinde yer alır. Altınköprü'ye<sup>25</sup> göre resimlerin test olarak kullanılması çocuğun iç dünyası, duygu durumu ve ruh hali hakkında bilgi sahibi olmanın en doğal ve makul yoludur.

Çocuk resimlerini değerlendirmede sıklıkla kullanılan testlerden bazıları şunlardır:

#### Bir adam testi

4-12 yaş arası çocuklara uygulanan insan figürü içeren bir testtir. 1926 yılında Florance Goodenough tarafından oluşturulmuştur. Yapılan resimlerin değerlendirilmesinde, vücut orantısı, çizimdeki ayrıntılar ve vücut bölümlerinin eksiksiz tamamlanmasında motor koordinasyonunun kullanılması dikkate alınmaktadır.<sup>26</sup>



Şekil 4. Raghavendra, Madhuri, Sujata (RMS) Resim Skalası



### Ev-insan-ağaç testi

Buck tarafından 1948 yılında geliştirilmiştir. Bilinçli ya da bilinçsiz düşünce ve durumları ortaya çıkarmak bu testin oluşum amacıdır. İnsan çocuğun kişilik bütünlüğünü, ev çevreyi ve evde yaşayan kişiler ile ilgili duygularını, ağaç ise çocuğun psikolojik yönünü temsil etmektedir.<sup>27</sup>

### Bir insan çiz testi

Karen Machover tarafından 1949 yılında hayata geçirilmiştir. Bu testte; uzuvların varlığı-yokluğu ve boyutları, çizilen obje veya canlıların çizilme sırası, çizilen resmin cinsiyeti, silgi kullanma sıklığı gibi durumlar değerlendirilip, çocuğun duygu durumu ve iç dünyası hakkında bilgi edinilmesi amaçlanmaktadır.<sup>19</sup>

### Ağaç testi ve bir bahçe çiz testi

Çocuğun yaptığı ağaç ve bahçe resmini psikanalitik sembollerle yorumlayan bu test, Emile Junker tarafından ilk kez ortaya atılmış olup daha sonra Karl Koch tarafından standart temellere dayandırılmıştır.<sup>20</sup>

### Kinetik aile çizimi testi

1970 yılında Burns ve Kaufman tarafından oluşturulmuştur. Çizim öncesinde çocuklardan "ailesinin resmini bir şey yaparken çizmesi" istenmektedir. Hareketsiz çizimlere hareket eklenmesi ile bu test, çocuğun sadece kendi düşüncesini değil kişiler arası ilişkiler açısından duygularını da ortaya çıkarmayı hedeflemektedir.<sup>28</sup>

### Hastanede yatan çocukların çizimleri (CD:H Child drawing: hospital)

"The Child Drawing: Hospital" (CD:H), hastanede yatan okul yaşındaki çocuğun (5 ila 11 yaş arası) duygusal durumunu ölçmek için özel olarak geliştirilmiş tehdit etmeyen, eğlenceli unsura sahip, gelişim düzeylerine uygun, kolay uygulanabilen ve kolayca puanlanabilen, sağlam işleyişe sahip bilimsel bir projektif ölçektir.<sup>29</sup> CD:H' yi uygulamak için gereken ekipman, 8 (1/2) x 11 inçlik beyaz kağıttan ve sekiz temel boya kaleminden (kırmızı, mor, mavi, yeşil, sarı, turuncu, siyah ve kahverengi) oluşan bir kutudan oluşmaktadır. Uygulamada çocuklardan "hastanedeki bir kişinin resmini çizmesi" istenmektedir. Çizilen resimler CD:H skora tablosuna göre pu-

anlanmakta ve anksiyete seviyesi belirlenmektedir.

2020 yılında Çocuk Diş Hekimliği alanında yapılan bir tez çalışmasında, Çocuk Hastane Çizimleri Skalası (ÇHÇS)'nin validasyonu ve dental anksiyetenin değerlendirilmesinde çizimin yeri Türk çocuklarında uygulanmış ve diş hekimliği alanına göre uyarlanmış CD:H skalasının geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılmıştır.<sup>30</sup>

Dünyada ve Türkiye'de Çocuk Diş Hekimliği alanında kaygı varlığı ve/veya seviyesi belirlemede resim analizi yöntemi kullanılan çalışmalar çok sınırlıdır. Çocuk diş hekimliğinde resim analiz yöntemleri kullanılarak yapılan çalışmalarda, ilk diş hekimi tecrübesi, diş hekimi kıyafeti ve dental ortam, diş çekimi, lokal anestezi eşliğinde yapılan dental işlemler gibi olayların yarattığı kaygı değerlendirilmiştir.

Aminabadı ve ark.<sup>31</sup> 4-11 yaş aralığında 54 çocuğu dahil ettikleri bir çalışmada, ilk tedavi seansı bittikten sonra çocuklardan klinikteki bir kişinin resmini çizmelerini istemişlerdir. Çizimler CD:H tablosuna göre puanlanmış ve bulgular çocukların SEM ve Frankl puanları ile karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda, çizimin çocuk hasta için kolay, tanıdık ve eğlenceli bir yöntem olarak diş hekimliği ortamlarında çocukların duygusal durumunun yararlı bir ölçüsü olabileceğini söylemiştir. Çocukların diş hekimlerine yönelik tutumlarını belirlemenin amacı, diş tedavisi sırasında çocukları daha rahat ettirmek için diş hekimi ziyaretlerinin kalitesini artıran ve kooperasyonu güçlendiren olumlu değişiklikler veya düzenlemeler yapmaktır.

Costa ve Ariaga<sup>32</sup>, 5-12 yaş aralığında 1015 çocuk ile yaptıkları bir çalışmada, çocukların diş hekimi ile ilgili düşüncelerini çizmelerini istemiş ve sonrasında 7 maddeden oluşan soru-cevap görüşmesi yapmışlardır. Resimler diş hekimliği ile ilgili çeşitli konu başlıkları altında kategorize edilmiştir. Çalışma sonucunda, çizimler çocukların kendilerine özgü görüşlerini ifade etmede etkili bulunmuştur. Çizimler sayesinde çocukların, diş hekimi ile ilgili kavram ve fikirlerinin çoğulluğu ve karmaşıklığı görülmüştür.

Pala ve ark.<sup>33</sup> tarafından 2016 yılında yapılan bir çalışmada ise dişlerine çekim endikasyonu konmuş 4-11 yaş çocuklara işlem öncesi genel kaygılarının ölçümü için Frankl skalası uygulanmıştır. Daha sonra lokal anesteziden sonra ve çekimden sonra olmak

üzere iki kez ağrı ölçümü için FLACC (Face, Legs, Activity, Cry and Consolability) skalası ve FPR (Face Pain Scale-Revised) uygulanmıştır. Çekimden sonra çocuklardan serbest bir konuda resim yapmaları istenmiştir. Resimler, CD:H tablosuna göre değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda çizimlerin, çocuğun dental ağrısının temsili ölçütü olamayacağı, ancak deneyimlerinin bir anlatımı ve içsel duygularının yansımaları işlevi olabileceği söylenmiştir. Bu nedenle, resim analizinin ağrı ölçütü değil ancak kaygının tespitinde yarar sağlayan bir ölçek olarak kullanılabilirliği sonucuna varılmıştır.

6-12 yaş aralığında, ilk işlem olarak lokal anestezi altında pulpal/restoratif işlem görecektir olan 78 çocuğun dahil olduğu başka bir çalışmada ise işlem öncesi çocuklara, davranışın objektif bir değerlendirilmesi için Ses-Göz-Motor (SEM) ve Frankl skalası uygulanmıştır. Tedavi seansının ardından çocuklardan diş kliniğinde bir kişinin resmini çizmeleri istenmiş ve çocuk çizimleri, CD:H tablosu ve İnsan Figürü Çizimlerinin (HFD, Human Figure Drawings) duygusal göstergeleri kullanılarak bir pediatrik diş hekimi ve bir psikolog tarafından puanlanmıştır. Bulgular Frankl ve SEM skoru ile karşılaştırılmıştır. Çalışmada, çizimlerin çocukların duygusal durumları hakkında önemli miktarda bilgiyi açığa çıkarabildiği ve çocuk diş hekimliğinde kaygıyı değerlendirmek için yararlı bir öz bildirim ölçütü olabileceği sonucuna varılmıştır.<sup>34</sup>

Çocukların çizimleri kullanarak diş hekimi ve diş muayenehanesi algılarını ve yaş, cinsiyet ve önceki diş hekimliği deneyimi ile ilişkisini değerlendirmek amacıyla 2021 yılında Mendonça ve ark.<sup>35</sup> tarafından yapılan bir çalışmada, 4-6 yaş arası 144 çocuktan diş hekimi ve diş muayenehanesi hakkında algılarıyla ilgili serbest çizim yapmaları istenmiştir. Çizimlerin ardından çocuklara neden o resmi çizdiği ve daha önce deneyimi olup olmadığı sorulmuş ve bu röportaj kayıt altına alınmıştır. Çizimler CD:H tablosunun modifiye edilmiş bir versiyonu ile değerlendirilmiştir. Çizimler, çocukların diş hekimi ve diş muayenehanesi algılarını değerlendirmek için yararlı bir araç olabilir sonucuna varılmıştır.

Çocuk diş hekimliği pratiğinde bekleme alanlarında çoğu kez uygulanan resim çizme aktivitesi sadece çocuğun rahatlaması ve iletişim artırma amacını taşımakla birlikte pedodontistlerin resim analizi ko-

nusunda yetkinlik kazanarak o resmi profesyonel değerlendirmeleri büyük önem taşımaktadır. Buna yönelik olarak özellikle çocuk hasta bakan uzmanların, eğitim kurumlarının dönem dönem açtıkları "Çocuk Resim Analizi Eğitimi" kurslarına katılarak sertifikalarını almaları yararlı olacaktır.

## SONUÇ

Çocuklarda dental anksiyete seviyesinin belirlenmesinin amacı, diş tedavisi sırasında çocukları daha rahat ettirmek için diş hekimi ziyaretlerinin kalitesini artıran ve kooperasyonu güçlendiren olumlu değişiklikler veya düzenlemeler yapmaktır. Anksiyetenin seviyesini belirlemede çok çeşitli yöntemler uygulanıyor olsa da bu uygulamaların her yaşta çocuğa hitap etmesi oldukça zordur. Diş tedavisine gelen her çocuğun okuma yazma yetisine veya yeterli iletişim yeteneğine sahip olmaması, diş hekimini, dental anksiyete belirleme yöntemi olarak projektif yöntemler uygulamaya yönlendirmektedir. Hekim kendisine en yakın hissettiği projektif yöntemi kullanarak küçük yaş grubu çocuk hastanın kaygı düzeyini belirlemeli ve hastası ile iletişim kalitesini artırmalıdır.

## REFERANSLAR

1. Taani DQ, El-Qaderi SS, Abu Alhaja ES. Dental anxiety in children and its relationship to dental caries and gingival condition. *Int J Dent Hyg* 2005;3:83-7.
2. Erten H, Akarslan ZZ, Bodrumlu E. Dental fear and anxiety levels of patients attending a dental clinic. *Quintessence Int* 2006;37: 304-10.
3. Quteish Taani DS. Dental anxiety and regularity of dental attendance in younger adults. *J Oral Rehabil* 2002;29:604-8.
4. Esa R, Savithri V, Humphris G, Freeman R. The relationship between dental anxiety and dental decay experience in antenatal mothers. *Eur J Oral Sci* 2010;118:59-65.
5. Toet A, Smeets MA, van Dijk E, Dijkstra D, van den Reijen L. Effects of Pleasant Ambient Fragrances on Dental Fear: Comparing Apples and Oranges. *Chemosens Percept* 2010;3:182-9.
6. Busato P, Garbín RR, Santos CN, Paranhos LR, Rigo L. Influence of maternal anxiety on child anxiety during dental care: cross-sectional study. *Sao Paulo Med J* 2017;135:116-22.
7. Karibe H, Aoyagi-Naka K, Koda A. Maternal anxiety and child fear during dental procedures: a preliminary study. *J Dent Child (Chic)* 2014;81:72-7.
8. Rayen R, Muthu MS, Chandrasekhar Rao R, Sivakumar N. Evaluation of physiological and behavioral measures in relation to

- dental anxiety during sequential dental visits in children. *Indian J Dent Res* 2006;17:27-34.
9. Shetty R M, Khandelwal M, Rath S. RMS Pictorial Scale (RMS-PS): An innovative scale for the assessment of child's dental anxiety. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2015;33:48-52.
10. Wilson S. Non-pharmacologic Issues in pain perception and control. In: JR Pinkham, PS Casamassimo, HW Fields, DJ Mc Tighe, A Novak (Eds). *Pediatric Dentistry, Infancy Through Adolescence*. Pennsylvania: PA Saunders Company; 1999. p. 74-84.
11. Akarslan Z, Erten H. Diş hekimliği korkusu ve kaygısı. *Hacettepe Diş Hek Fak Derg (Clinical Dentistry and Research)* 2009; 33:62-8.
12. Eriş S. Çocuklarda diş hekimi korkusu üzerine algılanan kontrolün etkisinin tükürük kortizol düzeyi ve pulse oksimetre ile değerlendirilmesi [tez]. Ankara: Gazi Üniversitesi; 2020.
13. Furlan NF, Gavião MB, Barbosa TS, Nicolau J, Castelo PM. Salivary cortisol, alpha-amylase and heart rate variation in response to dental treatment in children. *J Clin Pediatr Dent* 2012;37:83-7.
14. Brahm CO, Lundgren J, Carlsson SG, Nilsson P, Corbeil J, Hägglin C. Dentists' views on fearful patients. Problems and promises. *Swed Dent J* 2012;36:79-89.
15. Bayrak YŞ, Tunç YEŞ, Eğilmez D, Tüloğlu D. Ebeveyn Dental Kaygısı ve Sosyodemografik Faktörlerin Çocukların Dental Kaygısı Üzerine Etkileri. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2010;2010:181-8.
16. Humphris GM, Morrison T, Lindsay SJ. The Modified Dental Anxiety Scale: validation and United Kingdom norms. *Community Dent Health* 1995;12:143-50.
17. Corah NL. Development of a dental anxiety scale. *J Dent Res* 1969;48:596.
18. Akbay Oba A, Dülgeril CT, Sönmez IS. Prevalence of dental anxiety in 7- to 11-year-old children and its relationship to dental caries. *Med Princ Pract* 2009;18:453-7.
19. Buchanan H, Niven N. Validation of a Facial Image Scale to assess child dental anxiety. *Int J Paediatr Dent* 2002;12:47-52.
20. Tüzüner T, Karamüftüoğlu N, Ulusu T. Çocuklarda diş hekimliği işlemlerine karşı duyulan kaygı düzeylerinin Facial Image Scale (FIS) ile değerlendirilmesi ve FIS ile Venham Picture Test (VPT)'in korelasyonunun saptanması. *Gazi Üniv Diş Hek Fak Derg* 2007;24:145-9.
21. Buchanan H. Assessing dental anxiety in children: the Revised Smiley Faces Program. *Child Care Health Dev* 2010;36:534-8.
22. Sadana G, Grover R, Mehra M, Gupta S, Kaur J, Sadana S. A novel Chotta Bheem-Chutki scale for dental anxiety determination in children. *J Int Soc Prev Community Dent* 2016;6:200-5.
23. Harsha, L, Jeevanandan, G. A scale to assess child's dental anxiety. *International Journal of Multidisciplinary Research and Modern Education (IJMRME)* 2017;3:301-3.
24. Bahçivan Saydam, R. Çocuk Çizimlerinin Klinik Değerlendirmedeki Yeri. *Yansıtma Psikopatoloji ve Projektif Testler Dergisi* 2004;1:1-2.
25. Altinköprü, T. *Çocuğun Başarısı Nasıl Sağlanır?* 11.baskı. İstanbul: Hayat Yayıncılık; 2003. s. 23-26.
26. Malchiodi CA. *Cocukların resimlerini anlamak (çev. Yurtbay T.)*. İstanbul: Epsilon Yayıncılık; 2005. s.190-99.
27. DiLeo, JH. *Interpreting children's drawings*. First edition. Londra: Routledge; 1983. p. 121-138.
28. Burns RC, Kaufman SH. *Actions, styles, and symbols in kinetic family drawings (k-f-d): An interpretive manual*. New York: Brunner/Mazel; 1972. p. 1-5.
29. Clatworthy S, Simon K, Tiedeman ME. *Child drawing: hospital--an instrument designed to measure the emotional status of hospitalized school-aged children*. *J Pediatr Nurs* 1999;14:2-9.
30. Özdemir DS. *Çocuk Hastane Çizimleri Skalası (ÇHÇS)'nin validasyonu ve dental anksiyetenin değerlendirilmesinde çizimin yeri [tez]*. Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi; 2020.
31. Aminabadi NA, Ghoreishizadeh A, Ghoreishizadeh M, Oskouei SG. Can drawing be considered a projective measure for children's distress in paediatric dentistry? *Int J Paediatr Dent* 2011;21:1-12.
32. Costa RM, Arriaga LM. Children's Perception of Dentists through the Interpretation of Drawings. *Brazilian Research in Pediatric Dentistry and Integrated Clinic* 2015;15: 407-19.
33. Pala SP, Nuvvula S, Kamatham R. Expression of pain and distress in children during dental extractions through drawings as a projective measure: A clinical study. *World J Clin Pediatr* 2016;5:102-11.
34. Guner Onur S, Tonguc Altin K, Demetgul Yurtseven B, Haznedaroglu E, Sandalli N (2020) Children's drawing as a measurement of dental anxiety in paediatric dentistry. *Int J Paediatr Dent* 2020;30:666-75.
35. de Mendonça FS, Scalamandr  de Mendonça TF, Rêgo ICQ, Motta RHL, Oliveira LB. Children's Perceptions of the Dentist and Dental Office Through Drawings. *J Dent Child (Chic)* 2021;88:35-9.

Derleme

## Otojen Dentin Greftleri ve Uygulamaları

### *Autogenous Dentin Grafts and Their Applications*

Ahmet Berkant Özen<sup>1</sup> , İnci Rana Karaca<sup>2</sup> 

#### ÖZET

Çeşitli kaynaklarda kemik defektlerinin greftlenmesinde otojen greftler altın standart olarak kabul edilmektedir. Otojen greftlere örnek olabilecek dentin greftlerinin klinik kullanımı, tıbbi atık olarak görülen dişlerin kullanımını sağlayıp geleneksel yöntemlere alternatif greftleme imkanı sunmaktadır. Organik ve inorganik yapısı kemiğe benzerlik göstermektedir, bu durum greft materyali olarak kullanımı göz önüne getirmektedir. Bu derlemede, otojen dentin greftlerinin klinik çalışmalarda ve hayvan deneylerinde, kemik defektli bölgelerde, sinüs greftlemelerinde, implant yüzeylerinde, augmentasyon işlemlerinde çeşitli greftleme teknikleriyle kullanım alanlarına ilişkin yapılan örnek çalışmalar hakkında bilgi sunulmaktadır. Başarı oranları yüksek olan bu çalışmalar otojen dentin greftlerinin popülerliğini artırmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Dentin demineralizasyonu; Kemik greftleri; Kemik rejenerasyonu

#### ABSTRACT

Autogenous grafts are accepted as the gold standard for grafting bone defects in various sources. The clinical use of dentin grafts, which can be an example of autogenous grafts, provides the use of teeth seen as medical waste and offers an alternative grafting opportunity to traditional methods. Its organic and inorganic structure is similar to bone, which makes it possible to use it as a graft material. In this review, information is presented about the use of autogenous dentin grafts in clinical studies and animal experiments, in bone defect areas, sinus grafting, implant surfaces, augmentation procedures with various grafting techniques. These studies with high success rates increase the popularity of autogenous dentin grafts.

**Keywords:** Demineralization of dentin; Bone grafts; Bone regeneration

Makale gönderiliş tarihi: 26.12.2022; Yayına kabul tarihi: 10.02.2023

İletişim: Dt. Ahmet Berkant Özen

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Bıçkek Cd.(8.Cd.) 1.Sk. No:8 06490 Emek, Ankara, Türkiye

E-posta: [dt.berkantozen@gmail.com](mailto:dt.berkantozen@gmail.com)

<sup>1</sup> Arş. Gör., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

## GİRİŞ

Enfeksiyon, travma, tümörler veya doğuştan gelen genetik bozuklukların neden olduğu kemik kusurlarının rejenerasyonu, genelde kemik greft materyallerine gereksinimini sağlar. Ototolog kemik veya otogreftler hala altın standart ve kemik rejenerasyonunda en etkili yöntem olarak kabul edilmektedir.<sup>1</sup> Otojen greftler intraoral ya da ekstraoral olarak bireyin kendisinden elde edilir.<sup>2</sup>

Bir kemik greftinin temel çalışma mekanizmaları osteogenez, osteokondüksiyon ve osteoindüksiyon olarak sıralanabilir. Kemik greftleri, kemik iyileşmesi ve onarımını desteklemek için kemik onarım sürecinde yardım gerektiğinde genelde osteokondüktif, osteoindüktif veya osteojenik bir ortam sağlamak için kullanılırlar.<sup>3</sup>

Osteogenez, konak veya greftteki donör hücreler tarafından yeni kemiğin sentezidir. Osteoblastlar, osteositler ve mezenkimal kök hücreler osteogenezde görevlidir. Taze otolog greftler ve kemik iliği nakilleri bu sürece örnek olarak dahil edilir.<sup>3,4</sup>

Osteokondüksiyon, implante edilmiş bir iskelenin pasif olarak konak damar sisteminin, perivasküler dokuların ve mezenkimal kök hücrelerinin büyümesine izin verdiği süreç olarak tanımlanabilir.<sup>3,4</sup> Mikroskobik olarak bu yapı iskeleleri süngerimsi kemiğe benzer bir yapıya sahiptir.<sup>3,4</sup>

Osteoindüksiyon, konak dokudan gelen mezenkimal hücrelerin kondroblastlara ve osteoblastlara farklılaşmak için toplandığı ve sırayla endosteal ossifikasyon süreci boyunca yeni kemik oluşturduğu süreç olup bu özel süreç başta kemik morfojenetik proteinleri (BMP -2, -4 ve -7) gibi büyüme faktörleri olmak üzere, trombosit kaynaklı büyüme faktörü (PDGF), interlökinler, fibroblast büyüme faktörleri (FGF), granülosit-makrofaj koloni uyarıcı faktörler (GM-CSF) ve vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF) gibi anjiyojenik faktörler tarafından yönetilir.<sup>3,4</sup>

Sınırlı kemik kaynağı ve donör saha morbiditesi otogreftlemenin en önemli dezavantajlarından biridir.<sup>1</sup> Bu durumlar göz önüne alındığında, otojen dentin grefti aynı bireyin çekilen dişlerinden elde edildiğinden ötürü verici saha morbiditesiyle birlikte alıcı saha problemlerini de ortadan kaldırarak ön plana çıkmaktadır.<sup>5</sup>

Araştırmacılar tarafından dentin ve kemik dokunun fiziksel ve kimyasal özelliklerinin benzemesi nedeniyle alveoler kemik defektlerinde ogmentasyon için çekilen dişlerden elde edilmiş otojen dentin greftleri kullanılmaya başlanmıştır.<sup>6</sup>

## DENTİNİN YAPISI

Odontoblastlar dentin oluşumunda ve şekillenmesinde görevlidirler.<sup>7-8</sup> Dentin matriksinin salgılanmasına yardımcı olup matriksin kıkırdak ve kemik dokuyla benzer olarak sırasıyla mineral birikimi ve fibrinogenezisde rol oynadığı belirtilmiştir.<sup>7,9</sup>

Dentin dokusunun inorganik yapısı, dört tip kalsiyum fosfat minerali içermekte olup bu mineraller sırasıyla hidroksiapatit,  $\beta$ -trikalsiyum fosfat, amorf kalsiyum fosfat ve okta-kalsiyum sodyum fosfat şeklinde sıralanabilir.<sup>7,10</sup> Dentine osteokondüksiyon özelliğini bu inorganik içeriğin kazandırdığı bilinmektedir.<sup>5,11</sup> Organik matriks yaklaşık % 90 tip I kollajenle birlikte tip III ve V kollajen de içermektedir.<sup>7,12</sup> % 10'luk geri kalan matriks ise glikoproteinler, kollajen olmayan proteinler, polimer, yağ, sitrat ve laktat bileşenlerini içermektedir.<sup>7,13</sup> Kemik morfojenetik proteinleri, kollajen ve kollajen olmayan proteinler, dentin dokusunun mineralizasyonunda rol oynamaktadır.<sup>7,14,15</sup> Bu organik içerik ise dentine osteoindüktif özellik kazandırmaktadır.<sup>5,16-18</sup>

Dentin demineralizasyonu ile non-kollajen proteinlerin açığa çıkması dentini osteoindüktif hale getirmekte olup bu proteinlerden osteokalsin, osteonektin, fosfoprotein ve sialoprotein kemik kalsifikasyonunda rol oynarlar.<sup>5,19,20</sup>

## OTOJEN DENTİN GREFTİ ELDESİ

Otojen greft olarak kullanılacak olan; periodontal nedenle, endodontik olarak veya cerrahi olarak çekimi gerekli dişler yabancı maddelerin tamamından arındırılır.<sup>7,21</sup> Çekilen dişler % 4 hidrojen peroksit ve % 70 etanol ile 10 dakika süresince yıkanıp dekontaminasyonu sağlanır ve yumuşak dokular uzaklaştırılır. Bu işlemin ardından, diş yüzeyinden dentin dokusu korunacak şekilde mine ve sement dokusu uzaklaştırılır.<sup>7,22-24</sup> Dentin dokusundan otomatik programlı cihazlarla farklı boyutlarda greft üretilebileceği, dentinin el aletleri yardımıyla toz haline dönüştürülebileceği veya blok halinde kullanılabileceği belirtilmiştir.<sup>7,22-27</sup>



## OTOJEN DENTİN GREFTLERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Dentinden köken alan greftler elde edilme metotlarına göre 3 gruba ayrılır: demineralize dentin matriksi, parsiyel demineralize dentin matriksi ve demineralize olmayan dentin matriksi şeklindedir.<sup>5</sup>

### Demineralize Dentin Matriksi

Demineralize dentin matriks, toz ve blok olmak üzere iki formda üretilmekte olup demineralize dentin matriks tozu, dentin materyalinin 300-800µm ebatındaki partiküller haline dönüştürülmesiyle hazırlanır.<sup>5,21</sup> 74-420 µm boyutlarındaki dentin partikülleriyle osteoindüksiyon kanıtlanmıştır.<sup>28</sup> Demineralize dentin matriks blokları ise dişlerin kök kısmından üretilerek, yaklaşık 300-400 µm çapında matriks boyunca yapay olarak makroporlar oluşturulur. Gözenekler matriksin osteokondüksiyonunu artırıp osteoblastlar için tutunma, gelişme, farklılaşma ve vasküler invazyon için alan yaratmayı sağlar.<sup>5,29</sup>

Dekontaminasyon ve %2 nitrik asit ile 20 dakika muamele ile dekalsifiye edilip ardından liyofilizasyon işlemi ve eleme işlemi gerçekleştirilerek demineralize dentin matriksi elde edilir.<sup>30</sup>

0.6 N hidroklorik asit ile dentin demineralizasyonu, mineral fazın ve immünojenik bileşenlerin büyük bir kısmının ortadan kaldırılmasıyla sonuçlanırken, çok düşük bir mineral fraksiyonu ve tip I kollajen ve non-kollajen proteinlerin çoğunluğunu koruyarak osteokondüktif ve osteoindüktif bir yapı iskelesi sağlar.<sup>31</sup>

Dentinin kıkırdak ve kemik oluşumunu indüklemek kapasitesi, Inoue ve diğerleri tarafından 0.6 N hidroklorik asit ile veya 3 M (9 N) sitrik asitle demineralizasyonundan sonra karşılaştırılmıştır. Sitrik asitle demineralize edilmiş dentin rulosunun iç yüzeyinde hidroklorik asit ile demineralize edilmiş dentine göre daha az kıkırdak oluşumu bulmuşlardır.<sup>32</sup>

### Parsiyel Demineralize Dentin Matriksi

Parsiyel demineralize dentin matriksi, demineralize dentin matriksin hazırlanış ve uygulanış süreçlerindeki zorlu durumların üstesinden gelmek için aynı zamanda demineralize dentin matriksinin osteoindüksiyon özelliğini artırmak için geliştirilmiştir.<sup>5,11</sup> Koga ve ark. tarafından % 2 HNO<sub>3</sub> ile kısmen demineralizasyonunun (%70) ardından, 1000 µm ebatındaki parçacıkların kullanımı önerilmektedir.<sup>18</sup>

### Demineralize Olmayan Dentin Matriksi

Araştırmacılar tarafından mineralize dentin ile mineralize kemik matriksini doğrudan dentin greftine bağlayan ve üreten osteojenik hücreler arasında benzer etkileşim olduğu ortaya konulmuştur.<sup>33</sup> Kemik ile transplantasyonu yapılan dişlerin kökünde yer alan dentin veya sement arasında zamanla sıkı bağlantı oluşmaktadır ve bu durum ankiloza neden olmaktadır.<sup>5,34</sup> Sürekli olarak rezorbe olan ankiloze kök yerini kemiğe bırakır ve sonucunda alveolar kemik tüm kök rezorbe olurken korunmuş olur. Malmgren ve ark. tarafından dekonasyon tedavisinin yapıldığı ankiloze dişlerle ilgili yapılan bir derlemede, vertikal kret yüksekliğinde artışla beraber, alveoler kret genişliğinin de horizontal yönde korunduğu ifade edilmiştir.<sup>35</sup>

Çok düşük maliyetle tıbbi atık olan çekilen dişlerin kemiğin yerine geçebilecek bir materyal olarak uygulanabilmesi, demineralize olmayan dentin greftinin en önemli özelliklerinden biri olup kısa sürede elde edilerek aynı seansta uygulanabilmesi avantajları arasında sayılabilir.<sup>5,33</sup>

2008 yılında Kore'deki klinik uygulamalar için otojen bir diş kemik grefti materyali (AutoBT, Korea Tooth Bank, Seul, Kore) geliştirilmiş olup materyal birçok temel ve klinik çalışmaya tabi tutulmuştur ve gelecekte olarak çekimden sonra atılan dişlerin biyogeri dönüşümüne izin vererek kemik greftleme yerine kullanılan mükemmel bir materyal olduğu bulunmuştur.<sup>21,36-38</sup>

## ÖRNEK ÇALIŞMALAR

Yeni kemik yapımında otojen dentin greftlerinin etkisinin incelendiği bir çalışmada, otojen dentin greftleri 15 hasta üzerinde yönlendirilmiş kemik rejenerasyonu amacıyla kullanılmıştır. 2. ayda ve 4. ayda histolojik analiz için dokudan örnekler alınarak incelenmiştir. Araştırmacılar tarafından 2. ayda yeni kemik oluşumunun az olduğu tespit edilip 4. ayda oluşan yeni kemiğin rezorbe olan greftin yerini aldığı ve kemikle kaynaştığı belirtilmiştir. Otojen dentin greftinin osteokondüksiyon mekanizmasıyla kemik iyileşmesine olumlu katkıları çalışmalar sonucunda bildirilmiştir.<sup>22</sup>

Altı adet erkek kobaya uygulanan implantların etrafındaki vertikal kemik defektleri incelenmiştir ve otojen dentin greftleri tamir materyali olarak bölgelere yerleştirilmiştir. Alt çeneden 4 molar diş çekimini takiben ilgili bölgelere 10 gün sonra 4 implant, boyunları 2 mm açıktaki olacak şekilde yerleştirilmiştir. Otojen dentin greftleri, 3 implantın boyun bölgelerindeki defektli alanlara yerleştirilmiştir ve 1 implantın ise kontrol grubu olmak üzere greftlenmesi yapılmamıştır. 4. hafta, 8. hafta, ve 12. haftalarda radyolojik ve histolojik verilere bakılmıştır. Çalışma sonucunda, otojen dentin greftleri ile defektli bölgelerde yeni kemik oluşumunun gerçekleştiği, kontrol grubunun deney yapılan gruba göre implant etrafında daha az radyopasite gösterdiği ve deney yapılan grubun implant ve kemik yüzey bağlantısının daha fazla olduğu bildirilmiştir.<sup>39</sup>

Koga ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, insandan çekilen dişler partikül boyutlarına göre 200,500 ve 1000 mikrometre olacak şekilde toz haline getirilip her grup demineralizasyon derecesine göre (total, parsiyel ,demineralize olmayan) 3 gruba ayrılarak sıçan kalvaryal kemiklerine implante edilmiştir. 4-8 hafta sonra kemik rejenerasyonu, mikro - CT görüntüleri histomorfometrik ve immunohistokimyasal analizlerle değerlendirilmiştir. Mikro-CT görüntüleri ve histolojik gözlem, total demineralize dentin matriksinin büyük ölçüde rezorbe olduğunu, ancak demineralize olmayan dentin matriksinin rezorbe olmadığını ve her ikisinin de kemik oluşumunu az indüklediğini, oysa parsiyel demineralize dentin matriksinin tüm partikül boyutlarının özellikle 1000 mikrometre olanın daha fazla yeni kemiği indüklediğini ortaya çıkarmıştır. Elektron mikroskopik gözlem, demineralize dentin matriksine bağlı olan osteoblastları ancak demineralize olmayan dentin matriksine ise bağlı olmayan osteoblastları göstermiştir.<sup>18</sup>

Otojen demineralize dentin greftlerine karşı otojen tam diş kullanılarak alveoler sırtı korumaya yönelik yapılan kontrollü çalışmada, çekim için belirtilen 20 adet molar olmayan diş kullanılmıştır. Periodontal ligament artıkları, sementler, yumuşak doku ataçmanları, pulpalar, çürük ve dolgular uzaklaştırıldıktan sonra dişler öğütülüp 2 gruba ayrılmıştır. Demineralize olan form için, dentin 0.6N hidroklorik asitle 30 dakika demineralize edilip salin solüsyonla 2 kez yıkanmıştır ve steril gazlı bezle kurutulmuştur. Demineralize olmayan form için dentin 10 dakika bazik

etanolle muamele edilip salin solüsyonla 2 kez yıkanmıştır ve steril gazlı bezle kurutulmuştur. 2 çeşit greft materyali ayrı ayrı çekim yuvalarına yerleştirilmiştir ve kollajen membranla kaplanmıştır. Sırt boyutundaki değişiklikleri değerlendirmek için başlangıçta ve altı ayda konik ışınli bilgisayarlı tomografi taramaları karşılaştırılmıştır. Altıncı ayda bölgelerden kemik biyopsileri alınmıştır ve histomorfometrik analizleri yapılmıştır. Radyografik ve histolojik veriler sonucunda alveoler kemik korumasında her ikisinin benzer şekilde etkili oldukları, hatta histolojik olarak otojen demineralize dentin greftinin, daha iyi remodelling, entegrasyon ve osteoindüktif özellikler gösterdiği gözlenmiştir.<sup>40</sup>

Yapılan bir çalışmada, 9 hastada ikişer adet diş çekimi gerçekleştirilip, bir soket otojen dentin grefti ile greftlenerek diğer soket ise kontrol grubu olarak korunarak alveoler çekim soketindeki hacime yönelik değişimleri incelenmiştir. 8. ve 16. haftalarda alveoler soketlerin hacimsel değişimlerini değerlendirerek, çeşitli bölgelerden (koronal, apikal ve medial alveoler bölgelerden) radyolojik ölçümler yapılmıştır. Otojen dentin grefti uygulanan alveoler kemiklerdeki kaybın kontrol grubuna göre daha düşük olduğu çalışmanın sonucunda bildirilmiştir. Bu yüzden, otojen dentin greftinin yer tutucu olarak iyi bir şekilde kullanılabileceği araştırmacılar tarafından bildirilmiştir.<sup>41</sup>

Sinüs ogmentasyonunda kemik doku oluşumunda otojen dentin greftinin etkisi Lee ve arkadaşları tarafından incelenmiştir. 5 adet kobay üzerinde, sağ maksiller sinüs otojen dentin grefti ve sol maksiller sinüs ise sentetik kemik grefti ile ogmente edilip 18-24 ay takip edilmiştir. 12. haftanın ardından histolojik örnekler alınmış olup yeni kemik oluşumunun gözlemlendiği her iki grup için belirtilmiştir. Sonuç olarak ogmentasyon cerrahilerinde otojen dentin greftinin alternatif bir greft olabileceği bildirilmiştir.<sup>42</sup>

Otojen dentin blok greftlerinden yararlanılarak diş kabuğu tekniğinin kullanıldığı bir çalışmada; 22 hastada 24 bölgede 27 implant üzerinde klinik uygulama yapılmıştır. Diş kabukları defekte yanal olarak mikrovidalarla sabitlenmiştir. Kabuk ile arasında mesafe kalan kemik, diş kökünün partikül kalıntılarıyla doldurulmuştur. İmplant eş zamanlı olarak yerleştirilmiştir. Konik ışınli bilgisayarlı tomografi ile implant yerleştirilmesinden sonra ve 3 ay sonra görüntüleme yapılmıştır. Bir vakada greft ekspoze olmasına rağmen

tüm implantlar yeterli stabilite göstermiştir. 3.ayda X-ışınlarıyla değerlendirmede, implantların mezial veya distal omuz kısımlarında sert doku kaybı olan hiçbir vaka gözlenmeyip tüm implantların tamamen osseointegre olduğu gözlenmiştir. Çalışma sonuçları diş kabuğu tekniğinin lateral alveoler kret defektlerinin rekonstrüksiyonu için umut verici olduğunu göstermiştir ve ayrıca kemik toplama işlemlerinden kaçınmak için materyalin alternatif bir malzeme olarak hizmet edebileceğini düşündürmüştür.<sup>43</sup>

Diş çekimi sonrası alveoler kemik ogmentasyonunda otojen diş greft materyalinin (AutoBT, Korea Tooth Bank, Seul, Kore) klinik etkinliğinin ve histolojik sonuçlarının ksenogreft anorganik sığır kemiğine (Bio-Oss®, Geistlich, İsviçre) kıyasla prospektif olarak değerlendirildiği bir çalışmada, 24 hastada toplam 33 greft bölgesi dahil edilmiştir. Diş çekimlerinden 2-4 hafta sonra alveoler kemik ogmentasyonu için 15 hastanın 21 bölgesinde AutoBT ve 9 hastanın 12 bölgesinde Bio-Oss ® kullanılmıştır. Greftlenen kemiğin dikey boyutu, hem greft yerleştirme sırasında hem de 6 ay sonra implant yerleştirilmesi sırasında ölçülmüş olup implantların primer stabilitelere de bakılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre dikey boyutun artırılması için çekim soketlerine greftlenen çekilmiş dişten elde edilen otojen demineralize dentin matrisi, anorganik sığır kemiği kullanılarak yapılan büyütme kadar etkili olmuştur. Her iki grupta olumlu yara iyileşmesi, benzer miktarda implant stabilitesi ve histolojik olarak doğrulanmış yeni kemik oluşumuna rastlanmıştır. Bu nedenle otojen dentin greft materyalinin diş çekimini takiben alveoler kemik ogmentasyonunda uygun bir seçenek olduğu gözlenmiştir.<sup>44</sup>

Kortikal kemik defektlerinde hyaluronik asidin dentin greftiyle kullanımının, kemikteki iyileşme üzerine etkilerinin osteoporotik sıçanlar üzerinde değerlendirildiği karşılaştırılmalı bir çalışma yapılmıştır. Kemik iyileşmesine olumlu etkileri olan hyaluronik asit göz önüne alınmıştır. Kortikal defektler osteoporotik sıçanların kalvaryumları üzerinde oluşturulmuştur. Hyaluronik asidin kombine edildiği dentin grefti uygulanan grubun, sadece dentin grefti uygulanan grup ve greft uygulanmayan kontrol grubuna göre kemikteki iyileşme üzerine daha etkili olduğu tespit edilmiştir.<sup>45</sup>

Kalıplanabilir otojen diş greft materyali (M-AutoBT, Korea Tooth Bank, Seoul, Korea), demineralize

dentin matrisi tozu ve hidrokspilmetilselülozun karışımıyla üretilmiş olup yapışkandır ve kalıplanabilmektedir. Hidrokspilmetilselüloz materyalin işlenmesini kolaylaştırıp büyük defektlere uygulanmasını sağlar.<sup>36</sup> 3 hasta üzerinde yapılan bir çalışmada implantların yerleştirildiği alanlardaki sinüsle ilişkili defektlerin olduğu bölgelere kalıplanabilir otojen diş greft materyali yerleştirilerek uzun dönem takibi yapılmıştır. Her üç vakada da sinüs greft prosedüründen bağımsız olarak kalıplanabilir otojen diş greft materyali (M-AutoBT), diş implantı çevresinde başarılı kemik oluşumu göstermiştir ve uzun süreli protez yüklemesi sırasında marjinal kemik kaybı olmadan kortiko-kansellöz kemiğin hacmini ve şeklini korumuştur.<sup>36</sup>

## SONUÇ

Otojen dentin grefti gerek organik gerekse inorganik yapısıyla kemiğe benzemektedir. Bu durum otojen kemik greftlerinin kullanım alanlarına alternatif olarak otojen dentin greftlerinin kullanımını desteklemektedir. Çeşitli tekniklerle elde edilebilir olmasının yanı sıra, tıbbi atık sayılan çekilen dişlerin düşük maliyetle kullanımı ve verici saha morbidite probleminin ortadan kalkması büyük avantajları arasındadır. Klinik çalışmaların ve hayvan deneylerinin olumlu pozitif kazanımları gözlenmiştir, ancak daha çok materyal deneylerine ihtiyaç söz konusudur.

## KAYNAKLAR

1. Garcia-Gareta E, Coathup MJ, Blunn GW. Osteoinduction of bone grafting materials for bone repair and regeneration. *Bone* 2015;81:112-21.
2. Sukumar S, Drizhal I. Bone grafts in periodontal therapy. *Acta Medica* 2008;51:203-7.
3. Roberts TT, Rosenbaum AJ. Bone grafts, bone substitutes and orthobiologics. *Organogenesis* 2012;8:114-24.
4. Khan SN, Cammisa FP, Jr., Sandhu HS, Diwan AD, Girardi FP, Lane JM. Kemik aşılamanın biyolojisi. *J Am Acad Orthop Surg* 2005;13:77-86
5. Çetiner EY. Diş çekim soketlerine uygulanan otojen dentin greftinin kemik iyileşmesi üzerine etkilerinin incelenmesi [tez]. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi; 2018.
6. Murata M, Akazawa T, Mitsugi M, Um IW, Kim, KW, Kim YK. Human Dentin as Novel Biomaterial for Bone Regeneration. In: Rosario Pignatello R. (ed.) *Biomaterials- Physics and Chemistry*, InTech. 2011; 127-40.
7. Işık G, Koyuncu BÖ, Becerik SÇ, Günbay T. Otojen diş kemik greftinin biyolojik özellikleri ve klinik kullanımı. *Atatürk Üniv Diş*

Hek Fak Derg 2020;30:659-70.

8. Cao CY, Mei ML, Li QL, Lo EC, Chu CH. Methods for biomimetic remineralization of human dentine: a systematic review. *Int J Mol Sci* 2015;16:4615-27.

9. Silver FH, Langley KH, Trelstad RL. Type I collagen fibrillogenesis: initiation via reversible linear and lateral growth steps. *Biopolymers* 2004;18:2523-35.

10. Boskey AL. Biomineralization: conflicts, challenges, and opportunities. *J Cell Biochem Suppl* 1998;30-31:83-91.

11. Minamizato T, Koga T, Takashi I, Nakatani Y, Umebayashi M, Sumita Y, *et al.* Clinical application of autogenous partially demineralized dentin matrix prepared immediately after extraction for alveolar bone regeneration in implant dentistry: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2018;47:125-32.

12. Van der Rest M, Garrone R. Collagen family of proteins. *FASEB J* 1991;5:2814-23.

13. Iohara K, Nakashima M, Ito M, Ishikawa M, Nakasima A, Akamine A. Dentin regeneration by dental pulp stem cell therapy with recombinant human bone morphogenetic protein 2. *J Dent Res* 2004;83:590-5.

14. Ike M, Urist MR. Recycled dentin root matrix for a carrier of recombinant human bone morphogenetic protein. *J Oral Implantol* 1998;24:124-32.

15. Um IW, Ku JK, Lee BK, Yun PY, Lee JK, Nam JH. Postulated release profile of recombinant human bone morphogenetic protein-2 (rhBMP-2) from demineralized dentin matrix. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2019;45:123-8.

16. Linde A. Dentin matrix proteins: composition and possible functions in calcification. *Anat Rec* 1989;224:154-66.

17. Reis-Filho CR, Silva ER, Martins AB, Pessoa FF, Gomes PV, de Araujo MS, *et al.* Demineralised human dentine matrix stimulates the expression of VEGF and accelerates the bone repair in tooth sockets of rats. *Arch Oral Biol* 2012;57:469-76.

18. Koga T, Minamizato T, Kawai Y, Miura K, IT, Nakatani Y, *et al.* Bone regeneration using dentin matrix depends on the degree of demineralization and particle size. *PLoS One* 2016;11:e0147235.

19. Huggins C, Wiseman S, Reddi AH. Transformation of fibroblasts by allogeneic and xenogeneic transplants of demineralized tooth and bone. *J Exp Med* 1970;132:1250-8.

20. Finkelman RD, Mohan S, Jennings JC, Taylor AK, Jepsen S, Baylink DJ. Quantitation

of growth factors IGF-I, SGF/IGF-II, and TGF-beta in human dentin. *J Bone Miner Res* 1990;5:717-23.

21. Kim YK, Kim SG, Byeon JH, Lee HJ, Um IU, Lim SC, *et al.* Development of a novel bone grafting material using autogenous teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;109:496-503.

22. Kim YK, Kim SG, Bae JH, Um IW, Oh JS, Jeong KI. Guided bone regeneration using autogenous tooth bone graft in implant therapy: case series. *Implant Dent* 2014; 23:138-43.

23. Lee JY, Kim YK. Retrospective cohort study of autogenous tooth bone graft. *Oral Biol Res* 2012;36:39-43.

24. Upadhyay P, Blaggana V, Tripathi P, Jindal M. Treatment of furcation involvement using autogenous tooth graft with 1-year follow-up: a case series. *Clin Adv Periodontics* 2019;9:4-8.

25. Joshi CP, Dani NH, Khedkar SU. Alveolar ridge preservation using autogenous tooth graft versus beta-tricalcium phosphate alloplast: A randomized, controlled, prospective, clinical pilot study. *J Indian Soc Periodontol* 2016;20:429-34.

26. Jeong KI, Kim SG, Kim YK, Oh JS, Jeong MA, Park JJ. Clinical study of graft materials using autogenous teeth in maxillary sinus augmentation. *Implant Dent* 2011;20:471-5.

27. Jun SH, Ahn JS, Lee JI, Ahn KJ, Yun PY, Kim YK. A prospective study on the effectiveness of newly developed autogenous tooth bone graft material for sinus bone graft procedure. *J Adv Prosthodont* 2014;6:528-38.

28. Reddi AH, Huggins CB. Influence of geometry of transplanted tooth and bone on transformation of fibroblasts. *Proc Soc Exp Biol Med* 1973;143:634-7.

29. Kim YK, Kim SG, Um IW, Kim KW. Bone grafts using autogenous tooth blocks: A case series. *Implant Dent* 2013;22:584-9.

30. Murata M, Akazawa T, Takahata M, Ito M, Tazaki J, Hino J, *et al.* Bone induction of human tooth and bone crushed by newly developed automatic mill. *J Ceram Soc Jpn* 2010;118:434-7.

31. Um IW, Kim YK, Mitsugi M. Demineralized dentin matrix scaffolds for alveolar bone engineering. *J Indian Prosthodont Soc.* 2017;17:120-7.

32. Inoue T, Deporter DA, Melcher AH. Induction of cartilage and bone by dentin demineralized in citric acid. *J Periodontal Res* 1986;21:243-55.

33. Binderman I, Hallel G, Nardy C, Yaffe A, Sapoznikov L. A novel procedure to process extracted teeth for immediate grafting of autogenous dentin. *J Interdiscipl Med Dent Sci* 2014;2:2.

34. Andersson L, Bodin I, Sörensen S. Progression of root resorption following replantation of human teeth after extended extraoral storage. *Endod Dent Traumatol* 1989;5:38-47.

35. Malmgren B. Ridge preservation/decoronation. *J Endod* 2013;39:S67-72.

36. Ku JK, Lee JK, Min CG, Kim YM, Um IW. Moldable autogenous tooth bone graft (M-AutoBT) in sinus-related defects with implant: 3 case reports of long-term follow up. *Journal of Dental Implant Research* 2009;38:24-9.

37. Kim YK, Lee JK, Kim KW, Um IW, Murata M. Healing mechanism and clinical application of autogenous tooth bone graft material. In: Pignatello R (ed) *Advances in Biomaterials Science and Biomedical Applications*, InTech, Rijeka, Croatia: 2013;405-435.

38. Kim YK, Lee JH, Um IW, Cho WJ. Guided Bone Regeneration Using Demineralized Dentin Matrix: Long-Term Follow-Up. *J Oral Maxillofac Surg* 2016;74:515.e1-9.

- 39.** Kim SK, Kim SW, Kim KW. Effect on bone formation of the autogenous tooth graft in the treatment of peri-implant vertical bone defects in the minipigs. *Maxillofac Plast Reconstr Surg* 2015;37:2.
- 40.** Elfana A, El-Kholy S, El-Sayed KF. Alveolar ridge preservation using autogenous whole-tooth versus demineralized dentin grafts: A randomized controlled clinical trial. *Clinical Oral Implants Res* 2021;32:539-48.
- 41.** Del Canto-Díaz A, De Elío-Oliveros J, Del CantoDíaz M, Alobera-Gracia MA, Del Canto-Pingarrón M, Martínez-González JM. Use of autologous toothderived graft material in the post-extraction dental socket. Pilot study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2019;24:53-60.
- 42.** Lee DH, Yang KY, Lee JK. Porcine study on the efficacy of autogenous tooth bone in the maxillary sinus. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg* 2013;39:120-6.
- 43.** Korsch M. Tooth shell technique: A proof of concept with the use of autogenous dentin block grafts. *Aust Dent J* 2021;66:159-68.
- 44.** Pang KM, Um IW, Kim YK, Woo JM, Kim SM, Lee JH. Autogenous demineralized dentin matrix from extracted tooth for the augmentation of alveolar bone defect: a prospective randomized clinical trial in comparison with anorganic bovine bone. *Clin Oral Implant Res* 2017;28:809-15.
- 45.** Mercan U, Çakır M, Meral DG. Osteoporotik sıçanlarda hyaluronik asitin dentin greftiyle kortikal kemik defektlerinde kemik iyileşmesine etkisinin değerlendirilmesi. *EÜ Dişhek Fak Derg* 2020;4:121-29.



Derleme

# Diş Hekimliğinde Transkutanöz Elektriksel Sinir Stimülasyonu: Derleme

## *The Use of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Dentistry*

Taha Özer 

### ÖZET

Transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), akut (laserasyon, fraktür, hematoma, kontüzyon, postoperatif ağrı, vs.) ve kronik (osteoartrit, fantom ekstremité ağrısı, nöropatik ağrı sendromu, vs.) ağrıyı gidermek için çeşitli alanlarda kullanılan bir metod olmakla birlikte; özellikle son yıllarda diş hekimliği alanında çeşitli dental işlemler sırasında ağrının giderilmesi veya maksillofasiyal bölgeyi etkileyen çeşitli sebeplerden kaynaklanan ağrının tedavisi gibi durumlarda sıklıkla kullanılmaktadır. Bu derleme, diş hekimliği alanıyla ilgili yetişkin ve pediyatrik hastalarda TENS'in analjezik ve analjezik olmayan kullanımları için mevcut klinik araştırmalar ışığında bir bakış sağlamayı amaçlamaktadır. Ayrıca, terapötik elektriğin tarihçesi, TENS'in etki mekanizması ve çeşitleri, uygulama teknikleri, endikasyon ve kontrendikasyonları tartışılmıştır. Bununla birlikte dişhekimliği alanlarında TENS konusunda farkındalık yaratmak ve kullanımını artırmak hedeflenmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Ağrı kontrolü; Oral cerrahi; Sinir stimülasyonu; TENS

### ABSTRACT

Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) is a method used in various fields to relieve acute pain like contusion, laceration, hematoma, fracture, postoperative pain, etc. and chronic pain like osteoarthritis, phantom limb pain, neuropathic pain syndrome, etc. Especially in recent years, it has been frequently used in the field of dentistry for pain relief during various dental procedures or the treatment of maxillofacial pain caused by various reasons. This review aims to outline analgesic and non analgesic use of TENS on adult and pediatric patients in dentistry. The history of therapeutic electricity, the mechanism of action and types of TENS, administration techniques, indications, and contraindications are also discussed. Moreover, it is aimed to raise awareness about TENS in dentistry and to increase its use.

**Keywords:** Nerve stimulation; Oral surgery; Pain control; TENS

Makale gönderiliş tarihi: 11.01.2023; Yayına kabul tarihi: 22.03.2023

İletişim: Dr. Taha Özer

Hacettepe University, Department of Oral and Maxillofacial Surgery 06100 Ankara, Türkiye

E-posta: [taha.ozer@gmail.com](mailto:taha.ozer@gmail.com)

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Hacettepe University, Ankara, Turkey

## GİRİŞ

Transkütanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), ağrının 'Melzack ve Wall' tarafından 'kapı-kontrol teorisi' ile 1965'de tanımlanması ile ağrı kontrolünde etkili bir yöntem olarak ortaya çıkmış ve 1967 yılında Shealy'nin nöromodülasyon teknikleri üzerindeki gelişimsel çalışmasından kısa bir süre sonra da klinik kullanıma girmiştir.<sup>1</sup>

Başlangıçta çeşitli fiziksel yetersizlikler için kullanılan elektrik stimülasyonunun son zamanlardaki en önemli ilgi alanı, ağrıyı modüle etmek için kullanımıdır. TENS, cilde yerleştirilen elektrodlar aracılığı ile, cilt üzerinden sinir sistemine kontrollü ve düşük voltajlı elektrik akımı uygulama yöntemi olarak tanımlanır. Ağrı tedavisinde farmakolojik olmayan bir yöntem olan TENS, etkin ve güvenilir olması nedeniyle birçok cerrahi girişimden sonra veya çeşitli hastalıkların yol açtığı akut ve kronik ağrıda kullanılması açısından ABD'de Food and Drug Administration (FDA) onayı almış ve 1972 yılında sınıf-II cihaz olarak onaylanmıştır.<sup>1</sup> TENS tedavisi sırasında, alternatif akım şebekesi ile veya piller [genellikle 9V] kullanılarak pulsatif elektrik akımı üretilir ve sağlam cilt yüzeyine iletilir.<sup>2</sup>

## Tarihçe

Elektrik, eski Yunanlılar, Romalılar ve Mısırlılar döneminden beri ağrıyı hafifletmek için kullanılmıştır. Modern çağda John Wesley 18. yüzyılda siyatik, baş ağrısı, böbrek taşı, gut ve anjina pektoris ağrılarının giderilmesi için elektroterapiyi tanıtmıştır. Diş ağrısını gidermek için elektriğin kullanımı ilk olarak 19. yüzyılda Francis adlı bir doktor tarafından tanımlanmıştır. 20. yüzyılda, kavite hazırlığı sırasında ağrıyı gidermek için frez aracılığıyla dişe elektrik akımı sağlayan çeşitli dental el aletleri kullanılmıştır. Pek çok araştırmadan sonra diş hekimliğinde elektronik dental anestezi olarak anılan TENS, anestezik ajan olarak kendini kanıtlamıştır.<sup>3</sup>

## Etki Mekanizması

TENS'in ağrı üzerine etkisini açıklayan çeşitli teoriler bulunmakla birlikte, bunlardan en önemlisi aynı zamanda TENS'in gelişiminde de önemli paya sahip olan "kapı-kontrol" teorisidir. 1965 yılında Melzack ve Wall tarafından ortaya konulmuştur. Bu teori nosiseptörlerden başlayan ağrı duyusunun, ağrının algılandığı beynin yüksek merkezlerine kadar taşın-

masının engellendiğinden bahseder. Bu teoriye göre geniş çaplı periferel A beta liflerinin stimülasyonu, spinal kord arka boynuzunda substantia jelatinozadaki inhibitör internöronları aktive eder. Böylece daha küçük çaplı olan A delta ve C lifleriyle iletilen nosiseptif sinyallerin transmisyonu zayıflatılır. Özetle ağrılı uyarın geçişine kapı kapatılır ve segmental inhibisyon sağlanır.<sup>4</sup>

İkinci teori, TENS etkisi ile vücutta endojen opiyatların salınımının artması temeline dayanmaktadır. 1969 yılında Reynolds; orta beyinin periaküaduktal gri bölgesinin elektrikle uyarılmasının, morfin tarafından sağlanan analjeziyle eşdeğer bir analjezi sağladığını göstermiştir.<sup>5</sup> Bu araştırma, ağrı kontrol yolunun çeşitli seviyelerinde bulunan endorfin adı verilen morfin benzeri kimyasalların keşfedilmesine öncülük etmiştir. Duyusal sinirlerin düşük frekanslı TENS ile uyarılması, analjezik etkisi olan endojen opiyatların spinal corddan salınımını artırmaktadır. Böylece ağrının algılanması da azaltılmaktadır.<sup>6</sup>

Üçüncü teori, TENS'in miyofasiyal semptomları olan hastalarda lokal vazodilatasyon oluşturması üzerinedir. Bu teoride lokal vazodilatasyonun tetik noktalar tarafından oluşturulan ağrıyı etkilediği iddia edilmektedir.<sup>6</sup>

Dördüncü teoride TENS'in enerji akışını etkileyecek akupunktur noktalarını stimüle etmek için kullanıldığı ve böylece ağrıya neden olan durumu değiştirdiği savunulmaktadır.<sup>6</sup>

## TENS'in Sınıflandırılması

Klinik olarak TENS, değişen frekanslarda, yoğunluklarda ve atım sürelerinde stimülasyonlar ile uygulanır. Stimülasyon frekansına bağlı olarak TENS genel olarak 2 kategoriye ayrılır. Yüksek frekanslı TENS (>50Hz), kısa süreli analjezi üreten kapı-kontrol teorisi aracılığıyla çalışır. Düşük frekanslı TENS (<10Hz) ise daha sistemik ve uzun süreli bir yanıtı neden olan endojen opioidlerin salınımı yoluyla çalışır.<sup>6-8</sup>

## TENS Modaliteleri

**Konvansiyonel TENS:** En yaygın kullanılan çeşididir. Yüksek frekanslı, kısa akım geçiş süreli ve düşük amplitüdü uyarı verir. Frekansı genellikle 60-80 Hz, akım geçiş süresi 50-100 mikrosaniye ve amplitüd yoğunluğu kontraksiyon oluşturmadan, aşırı rahat-

sızlık hissi vermeden hafif karıncalanma hissi oluşturacak şiddette 10-30 mA olmalıdır. Asıl olarak kalın miyelinli afferent A-alfa ve beta liflerini uyarak kapı kontrol teorisine göre ağrının iletimini etkiler. Konvansiyonel TENS'in etkisi hızlıca başlar ve benzer şekilde tedavi bittikten kısa bir süre sonra kaybolur. Tedavi süresi 30 dakikadan birkaç saate kadar uzayabilir. Tekrarlanmasında sakınca yoktur. Konvansiyonel TENS her türlü ağrı için kullanılsa da, en çok postoperatif ağrı ve akut ağrının giderilmesinde tercih edilir.<sup>1,6</sup>

**Akupunktur benzeri TENS:** Düşük frekanslı, yüksek şiddetli uyarı verir. Genel olarak akupunkturun elektrotla uygulanmasını simüle eder. Frekans 2-4 Hz (1-10 Hz), akım geçiş süresi 150-200 mikrosaniye (100-400 mikrosaniye) ve akım şiddeti 50-60 mA ile hastanın tolere edebileceği maksimum düzeydedir. Genellikle gözle görülür bir kontraksiyona neden olur. Ağrının kontrol altına alınması birkaç saate kadar uzayabilir. Ancak etkisi tedavi kesildikten birkaç saat sonraya kadar devam eder. Tedavi süresi genellikle 30-60 dakikadır. Bu tip TENS daha çok küçük çaplı olan C liflerini etkilemekte ve beta endorfin ile enkefalin salınımını artırarak etki göstermektedir.<sup>1,6</sup>

**Kısa yoğun TENS:** Bu metod yüksek frekansta, yüksek şiddette stimülasyon ile C liflerini irrite ederek karşıt irritasyon oluşturur. Kısa ve güçlü stimülasyon vermesi sebebiyle dayanılması zor bir yöntemdir. Frekans genellikle 80 Hz'den fazla (50-150 Hz), akım geçiş süresi genellikle 150 mikrosaniyeden uzun (100-200 mikrosaniye), amplitüd tetanik ve belirgin kas kontraksiyonu oluşturan hastanın dayanabileceği maksimum şiddette uygulanır. Tedavi süresi genellikle 10-15 dakikadır.<sup>1,6</sup>

**Patlayıcı (Burst) TENS:** Bu yöntemle yüksek (50-100 Hz) ve alçak (1-10 Hz) frekansta birbirini izleyen uyarılar verilmektedir. Bu tip stimülasyonda da gözle görülür kas kontraksiyonları oluşmaktadır. Akupunktur benzeri TENS'te de belirtildiği gibi ağrı azalmanın başlaması birkaç saat sürebilir ve tedavi kesildikten sonra saatlerce devam edebilir. Tedavi süresi 30-60 dakika arasındadır.<sup>1,6</sup>

**Modüle edilmiş TENS:** Stimülasyon esnasında oluşan akomodasyon ve duyuşsal adaptasyona engel olabilmek için geliştirilmiş olan bu TENS modalitesinde, frekans ve amplitüd otomatik olarak rastlantısal şekilde değişir. Daha uzun süreli ağrı kesici etkinliği olduğu üzerine görüşler bulunmaktadır.<sup>1,9</sup>

## TENS'in Avantajları

Non-invazivdir, güvenlidir ve iğne fobisi olan hastalarda anestezi sağlamak için kullanılabilir. Lokal anesteziye kıyasla, postoperatif anestezi sağlamaz. TENS ünitesi kapatıldıktan sonra etki kaybolur. Hastalar, TENS tedavisini kendi kendilerine uygulayabilir ve ağrılı durumlarını yönetmek için dozajları buna göre ayarlayabilirler.<sup>10-12</sup>

## TENS Endikasyonları<sup>3</sup>

Akut ağrı / Kronik ağrı  
Kas ve iskelet sistemi ağrıları (kas zorlanması, kontüzyon, kırık, bel ve boyun ağrıları) Postoperatif ağrı kontrolü  
Fantom ağrı  
Doğum süreci ve sonrasında ağrı kontrolü  
Trigeminal nevralsi / Post herpetik nevralsi  
Refleks sempatik distrofi  
Artrit, Brakial pleksit

## TENS Kontrendikasyonları<sup>3</sup>

Kardiyak pacemaker kullanımı  
Kardiyak hastalığı olanlarda göğüs ön duvarı uygulamalar  
Karotis sinüs üzerinde hipotansif vazovagal refleks  
Hamilelikte uterus üzeri uygulamalar  
Göz ve mukoza üzeri uygulamalar  
Tahriş olan cilt üzeri uygulamalar  
Koopere olmayan hastalar  
Serebrovasküler sorunları olan hastalar  
Epilepsi

## DIŞ HEKİMLİĞİNDE TENS UYGULAMALARI

Analjezik etkilerinin yanı sıra TENS, farklı fizyolojik etkiler üretmek için de kullanılabilir. Farklı temporo-mandibular rahatsızlıklarda ve xerostomi tedavisinde oldukça başarılı olduğu gösterilmiştir.<sup>1</sup>

## Yetişkin Hastalarda Diş Tedavileri

Yetişkinlerde TENS, rubber dam yerleştirme, kavite hazırlama, endodontik prosedürler, protetik diş preperasyonları ve diş çekimleri gibi çeşitli prosedürler sırasında oldukça etkili bir analjezi yöntemi olarak başarıyla kullanılmıştır. Ayrıca lokal anestezi enjeksiyonundan kaynaklanan rahatsızlığı azaltmak ve ortodontik separasyon ile ilişkili periodontal ağrıyı hafifletmek için kullanılmaktadır.<sup>1</sup>

Roth ve Trash<sup>13</sup>, 1986 yılında yaptıkları çalışmada ortodontik separatörlerin neden olduğu ağrıyı gidermek için TENS kullanmışlar ve 24, 36 ve 48 saatlik periyotlarda kontrol grubuna göre ağrı skorunda oluşan anlamlı azalmayı göstermişlerdir.

Malamed'e göre TENS anterior dişlerde posterior dişlere göre daha etkili olmuştur. Ayrıca dentin içerisinde hazırlanan derin kavitelerekin etkinliği, yüzeyel kavitelere göre daha az olmaktadır.<sup>10</sup>

TENS'in ile lokal anesteziğin karşılaştırıldığı çalışmalarda, hem hasta hem de hekim tarafından lokal anestezi etkinliği olarak daha güçlü bulunmuştur. Ancak hastaların %93.3 ünün TENS'i tercih ettiği rapore edilmiştir.<sup>11</sup> Lokal anestezi sırasındaki ağrının giderilmesi için kullanılan topikal anestezi-ler ile TENS'in karşılaştırıldığı bir başka çalışmada ise, TENS kullanımından sonra hastalarda daha az ağrı hissedildiği ve TENS'in topikal anesteziye oranla hastalar tarafından üç kat fazla tercih edildiği bildirilmiştir.<sup>14,15</sup> Bir başka çalışmada diazepam ile kombine edilen TENS'in diş çekimi, üçüncü molar cerrahisi, protetik preparasyonlar gibi prosedürlerde yeterli analjezi sağladığı gösterilmiştir.<sup>16</sup> Quarnstrom ve ark.<sup>17</sup> yaptıkları başka bir çalışmada, restoratif işlemlerde lokal anestezi uygulanmaksızın nitroz oksit ile kombine kullanıldığında TENS etkinliği %84 iken sadece TENS'in etkinliğini %55 olarak rapor etmişlerdir.

### Pediyatrik Hastalarda Diş Tedavileri

Pediyatrik hastalarda yaygın olarak gözlenen olumsuz bir davranış iğne korkusudur. TENS kullanımının çocuk hastanın davranışları üzerinde olumlu etkileri vardır ve iğne korkusunu ortadan kaldırdığı için kaygı düzeylerini de azaltır. Çalışmalar %53-78'lik oranla çocukların TENS'i lokal anesteziye tercih ettiğini göstermektedir.<sup>18-20</sup> Pediyatrik hastalarda TENS, pit ve fissür örtücü uygulamalarında, kavite preparasyonlarında, minör diş çekimleri ve endodontik işlemler gibi çeşitli prosedürler sırasında ağrıyı kontrol etmek için etkin bir şekilde kullanılmaktadır.<sup>9</sup>

### Maksillofasial Bölgede Kronik Ağrıların Tedavileri

Temporomandibular eklem sendromunda Katch ve arkadaşları ağrıyı kontrol etmek amacıyla soğuk buz uygulaması ile birlikte yirmi dakikalık üç seans TENS

uygulaması yapmışlar ve %50-75 oranında başarı elde etmişlerdir.<sup>21</sup>

Singla ve ark.<sup>22</sup> trigeminal nevrallji hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada, 20-40 gün boyunca her gün 20 dakika olmak üzere etkilenmiş sinir trasesi üzerine TENS uygulamışlardır. Bir ve üç aylık değerlendirmeler sonucunda VAS, VPS ve fonksiyonel sonuç skalası verilerinde anlamlı azalma göstermişlerdir. Yameen ve ark.<sup>23</sup> da, ilaç tedavisine dirençli veya kısmen yanıt veren 31 hastada trigeminal nevrallji ağrısını tedavi etmek için TENS kullanmışlar ve ağrının şiddetini tedaviden önce ve tedaviden 15 gün sonra bir VAS ile değerlendirmişlerdir. Hastaların %83.7'sinde semptomların TENS uygulamasıyla önemli ölçüde düzeldiğini ve konvansiyonel modun burst moda göre daha iyi terapötik sonuçlar verdiğini göstermişlerdir.

### Akut Orofasial Ağrıların Tedavileri

Hansson ve ark.<sup>24</sup>, 1-4 gün boyunca ağrı çeken 62 hastada akut orofasial ağrının giderilmesi için yüksek frekansların (100 Hz) ve düşük frekansların (2 Hz) etkisini inceledikleri araştırmalarında, her iki TENS modunda da hastaların %38'inde ağrı yoğunluğunda %50'yi aşan bir azalma tespit etmişlerdir. Bu çalışmada ayrıca plasebo TENS grubu da oluşturulmuş ve bu gruptaki hastaların %10'unda %50'den fazla ağrıda azalma görülmüştür.

### Postherpetik Nevralji Tedavisi

Postherpetik nevralljide daha büyük miyelini afferent sinir liflerinin çoğu zarar görür ve bu nedenle gelen inputlar ile C liflerinin normal presinaptik inhibisyonu meydana gelmez. Bu sebeple cilt yüzeyinde ağrı ve hassasiyet oluşur. TENS, kalan büyük liflerin aktivitesini artırarak normal inhibisyonun yeniden sağlanmasına katkıda bulunduğu için, postherpetik nevralljide kullanılmaktadır. Toplam on gün boyunca 70 Hz frekansta günlük yirmi dakika uygulanması literatürde önerilmektedir. Ayrıca yapılan çalışmalara göre, daha kısa süreli postherpetik nevralljisi olan hastaların TENS tedavisine yanıtı daha iyi olduğu görülmüştür.<sup>25</sup>

### Postoperatif Ağrı

Ağrı, ödem, trismus, az miktarda kanama gibi doğal komplikasyonlara sahip cerrahi işlemler, postoperatif dönemde hasta konforunu etkileyebilmektedir. Bu

komplikasyonları azaltmak adına uzun yıllardan beri postoperatif medikasyonlar (analjezikler/antiinflamatuarlar) güvenle uygulanmaktadır. Ancak diğer taraftan bakıldığında bu ilaçlar, özellikle gastrointestinal sistem üzerinde ya da alerjik reaksiyonlar gibi çok sayıda yan etkilere de sahiptirler. Bu sebeplerden dolayı son yıllarda araştırmacılar, postoperatif olarak hasta konforunu olumsuz yönde etkileyecek komplikasyonları elimine etmek amacıyla sistemik ilaç kullanımını yerine, farklı lokal uygulamalar yoluna gitmektedirler. Bu amaçla lokal kriyoterapi veya düşük doz lazer tedavisi (LLLT) gibi uygulamaların yanı sıra, ağrı kesici etkinliği bilinen TENS tedavisi de uygulanmaktadır. TENS, postoperatif ağrıların giderilmesinde sıklıkla kullanılan bir fizik tedavi modalitesidir. Ağrı kesme etkinliğini hem kapı-kontrol teorisi uyarınca, hem de endojen opiatların salınımı sağlayarak gerçekleştirdiği daha önce gösterilmiştir.<sup>4,5</sup>

### Xerostomia Tedavisi

TENS uygulaması, sağlıklı bireylerde olduğu kadar kserostomi hastalarında da tükürük akış hızını artırmaktadır. Hargitai ve ark.'na göre parotis bezinin üzerindeki cilde TENS uygulanması, sağlıklı bireylerin tükürük akışının arttırmaktadır.<sup>26</sup> Ayrıca TENS'in etkili olması için temelde bir miktar da olsa tükürük akışının mevcut olması gerektiğini ileri sürmüşlerdir.<sup>26</sup> Sjögren sendromlu hastalarda yapılan TENS tedavilerinin de yapılan birçok çalışmada tükürük akışını artırdığı gösterilmiştir.<sup>27,28</sup>

Wong ve ark.<sup>29</sup> ise 2003 yılında yaptıkları çalışmada, radyasyona bağlı kserostomisi olan ve rezidüel tükürük fonksiyonu devam eden 46 hastada ağız kuruluşunu gidermek için Akupunktur benzeri TENS modunda uyguladıkları TENS'in etkinliğini değerlendirmişlerdir. Geleneksel Çin tıbbi ilkelerine göre önceden seçilmiş akupunktur noktalarına uygulanan TENS tedavisi, 6 haftalık tedaviden sonra 2 hafta ara ile 12 haftalık bir süre boyunca devam etmiştir. Çalışmanın sonuçları, bu tedavi yönteminin tam tükürük üretimini iyileştirdiğini ve etkilerin tedavi tamamlandıktan sonra en az 6 ay boyunca sürdüğünü göstermektedir.

### SONUÇ

Sonuç olarak, TENS lokal anestezinin yerini almasa da çeşitli dental işlemler sırasında veya sonrasında ağrı kesici olarak kullanılabilir. Analjezik ve analjezik olmayan fizyolojik etkisi, maksillofasiyal bölgeyi etkileyen çeşitli durumların tedavisinde kullanılabilir.

### REFERANSLAR

1. Kasat V, Gupta A, Ladda R, Kathariya M, Saluja H, Farooqui A. Transcutaneous electric nerve stimulation (TENS) in dentistry- A review. *J Clin Exp Dent* 2014;6:562-8.
2. Dissanayaka TD, Banerjee G, Johnson MI. A survey of the attitudes and beliefs about the use of TENS for pain management by physiotherapists working in two cities in Sri Lanka. *Patient Relat Outcome Meas* 2014;5:35-41.
3. Quarnstrom F. Electronic dental anesthesia. *Anesth Prog* 1992;39:162-77.
4. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science* 1965;150:971-9.
5. Reynolds DV. Surgery in the rat during electrical analgesia induced by focal brain stimulation. *Science* 1969;164:444-5.
6. Sluka KA, Walsh D. Transcutaneous electrical nerve stimulation: basic science mechanisms and clinical effectiveness. *J Pain* 2003;4:109-21.
7. Sluka KA, Deacon M, Stibal A, Strissel S, Terpstra A. Spinal blockade of opioid receptors prevents the analgesia produced by TENS in arthritic rats. *J Pharmacol Exp Ther* 1999;289:840-6.
8. Kalra A, Urban MO, Sluka KA. Blockade of opioid receptors in rostral ventral medulla prevents antihyperalgesia produced by transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS). *J Pharmacol Exp Ther* 2001;298:257-63.
9. Dhindsa A, Pandit IK, Srivastava N, Gugnani N. Comparative evaluation of the effectiveness of electronic dental anesthesia with 2% lignocaine in various minor pediatric dental procedures: A clinical study. *Contemp Clin Dent* 2011;2:27-30.
10. Malamed SF, Quinn CL, Torgersen RT, Thompson W. Electronic dental anesthesia for restorative dentistry. *Anesth Prog* 1989;36:195-8.
11. Yap AU, Ho HC. Electronic and local anesthesia: a clinical comparison for operative procedures. *Quintessence Int* 1996;27:549-53.
12. Yap AU, Ong G. An introduction to dental electronic anesthesia. *Quintessence Int* 1996;27:325-31.
13. Roth PM, Thrash WJ. Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation for controlling pain associated with orthodontic tooth movement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1986;90:132-8.
14. Quarnstrom F, Libed EN. Electronic anesthesia versus topical anesthesia for the control of injection pain. *Quintessence Int* 1994;25:713-6.



15. Meechan JG, Gowans AJ, Welbury RR. The use of patient-controlled transcutaneous electronic nerve stimulation (TENS) to decrease the discomfort of regional anaesthesia in dentistry: a randomised controlled clinical trial. *J Dent* 1998;26:417-20.
16. Varrese M, Guerrini G. Approach to electrical anesthesia: nine years of experience in odontostomatological surgery. *Anesth Prog* 1992;39:185.
17. Quarnstrom FC, Milgrom P. Clinical experience with TENS and TENS combined with nitrous oxide-oxygen. Report of 371 patients. *Anesth Prog* 1989;36:66-9.
18. Baghdadi ZD. Evaluation of electronic dental anesthesia in children. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999;88:418-23.
19. teDuits E, Goepferd S, Donly K, Pinkham J, Jakobsen J. The effectiveness of electronic dental anesthesia in children. *Pediatr Dent* 1993;15:191-6.
20. Oztas N, Olmez A, Yel B. Clinical evaluation of transcutaneous electronic nerve stimulation for pain control during tooth preparation. *Quintessence Int* 1997;28:603-8.
21. Katch EM. Application of transcutaneous electrical nerve stimulation in dentistry. *Anesth Prog* 1986;33:156-60.
22. Singla S, Prabhakar V, Singla RK. Role of transcutaneous electric nerve stimulation in the management of trigeminal neuralgia. *J Neurosci Rural Pract* 2011;2:150-2.
23. Yameen F, Shahbaz NN, Hasan Y, Fauz R, Abdullah M. Efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation and its different modes in patients with trigeminal neuralgia. *J Pak Med Assoc* 2011;61:437-9.
24. Hansson P, Ekblom A. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) as compared to placebo TENS for the relief of acute oro-facial pain. *Pain* 1983;15:157-65.
25. Mittal A, Masuria BL, Bajaj P. Transcutaneous electrical nerve stimulation in treatment of post herpetic neuralgia. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 1998;64:45-7.
26. Hargitai IA, Sherman RG, Strother JM. The effects of electrostimulation on parotid saliva flow: a pilot study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;99:316-20.
27. Steller M, Chou L, Daniels TE. Electrical stimulation of salivary flow in patients with Sjogren's syndrome. *J Dent Res* 1988;67:1334-7.
28. Talal N, Quinn JH, Daniels TE. The clinical effects of electrostimulation on salivary function of Sjogren's syndrome patients. A placebo controlled study. *Rheumatol Int* 1992;12:43-5.
29. Wong RK, Jones GW, Sagar SM, Babjak A, Whelan T. A Phase I-II study in the use of acupuncture-like transcutaneous nerve stimulation in the treatment of radiation-induced xerostomia in head-and-neck cancer patients treated with radical radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2003;57:472-80.



---

## ANKARA DİŐHEKİMLERİ ODASI

Ziya Gökalp Cad. No:37/14 Kat:7 Kızılay-Çankaya/Ankara

Tel: (0.312) 435 90 16 • Faks:(0.312) 435 80 28

E-posta:info@ado.org.tr