

Necmettin Erbakan University Dental Journal

# Diş HEKİMLİĞİ DERGİSİ

Cilt: 5 Sayı: 1 Yıl: 2023

e-ISSN:2687-5535



Necmettin Erbakan Üniversitesi  
**Diş Hekimliği Dergisi**

Necmettin Erbakan University Dental Journal

**Cilt / Volume: 5, Sayı / Issue: 1 (April / Nisan 2023)**  
Uluslararası Hakemli Dergi / International Peer Reviewed Journal

**Sahibi / Owner**

Necmettin Erbakan Üniversitesi  
Necmettin Erbakan University

**Baş Editör / Editor-in-Chief**

Doç. Dr. Makbule Bilge Akbulut

**Yayın Türü / Publication Type**

Yerel Süreli Yayın / National Periodical

**Yayın Periyodu / Publication Period**

Yılda üç kez yayınlanır / Published third-annual

**Baskı Tarihi / Print Date**

April / Nisan 2023

**Yazışma Adresi / Correspondence Address**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Yaka Mahallesi Bağlarbaşı Sokak No: 4 42090  
Meram/KONYA

**Tel / Phone:** 0 332 220 0026

**Web:** [dergipark.org.tr/en/pub/neudhfdergisi](http://dergipark.org.tr/en/pub/neudhfdergisi)

**E-posta / E-mail:** [neudentj@erbakan.edu.tr](mailto:neudentj@erbakan.edu.tr)

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Dergisi yılda üç kez yayınlanan uluslararası hakemli bir dergidir /  
Necmettin Erbakan University Dental Journal - NEUDentJ - is an international peer reviewed third-annual journal

**E- ISSN:** 2687-5535

**DergiPark**  
AKADEMİK

## DERGİ SAHİBİ

Necmettin Erbakan Üniversitesi

## EDİTÖR KURULU

### Editör

**Doç. Dr. Makbule Bilge Akbulut**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti AD, Konya, Türkiye

### Son Kontrol Editörü

**Lala Jabbarova**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD Konya, Türkiye

**Mehmet Furkan Karakurt**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Konya, Türkiye

**Mehmet Soybelli**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Konya, Türkiye

### Yazım ve Dil Editörleri

**Sinem Alkurt**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi AD Konya, Türkiye

**Mehmet Efe Kar**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi AD Konya, Türkiye

### Mizanpaj Editörleri

**Mehmet Furkan Karakurt**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Konya, Türkiye

**Mehmet Soybelli**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Konya, Türkiye

**Ömer Faruk Arslan**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Konya, Türkiye

**Ömer Faruk İnan**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Konya, Türkiye

## YAYIN KURULU

### Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi

**Prof. Dr. Bozkurt Kubilay Işık**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

**Prof. Dr. Doğan Dolanmaz,**

Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

### Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi

**Doç. Dr. Melek Taşsöker**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

**Prof. Dr. Kaan Orhan**

Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

### Diş Hastalıkları ve Tedavisi

**Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Dereli**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

**Prof. Dr. Nimet Ünlü**

Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

### Endodonti

**Doç. Dr. M. Bilge Akbulut**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

**Prof. Dr. Sema Belli**

Selçuk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

### Ortodonti

**Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Ertan Soğancı**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

**Prof. Dr. Ahmet Yağcı**

Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

### Pedodonti

**Dr. Öğr. Üyesi Hazal Özer**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

**Doç. Dr. Ebru Küçükylmaz**

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

### Periodontoloji

**Dr. Öğr. Üyesi Fatma Uçan Yarkaç**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

**Prof. Dr. Mustafa Tunalı**

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

### Protetik Diş Tedavisi

**Prof. Dr. Ali Rıza TUNÇDEMİR**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

**Prof. Dr. Filiz Aykent**

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

## ULUSLARARASI YAYIN KURULU

**Prof. Dr. Mutlu Özcan**

University of Zurich, Center of Dental Medicine, Clinic of Reconstructive Dentistry, Zurich, Switzerland

**Dr. Ahmed Al-Dam**

Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf: Hamburg, Hamburg, DE

**Prof. Kim Kyung-A**

Kyung Hee University, Department of Orthodontics, Seoul, South Korea

**Dr. Milos Lazarevic**

University of Belgrade, School of Dental Medicine, Republic of Serbia

**Dr. Heeresh Shetty**

Nair Hospital Dental College, Mumbai, India

**Dr. Morena Petrini**

University of Chieti, Department of Medical Oral and Biotechnological Sciences, Chieti, Italy

**Dr. Yvoni Kirmanidou**

Aristotle University of Thessaloniki, Division of Fixed Prosthodontics and Implant Prosthodontics, Thessaloniki, Greece.

## DANIŞMA KURULU

**Doç. Dr. Melek Akman**

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

**Doç. Dr. Alparslan Esen**

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

**Doç. Dr. Elif Öncü**

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

**Doç. Dr. Emre Korkut**

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

**Doç. Dr. Arslan Terlemez**

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

**Doç. Dr. Makbule Tuğba Tunçdemir**

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

**Doç. Dr. Dilek Menziletoğlu**

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

**Doç. Dr. Aybüke Öcal Erdur**

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

**Doç. Dr. Emine Begüm Büyükerkmen**

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

**Dr. Öğr. Üyesi Ceyda Akın**

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

**Dr. Öğr. Üyesi Durmuş Alperen Bozkurt**

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

**Dr. Öğr. Üyesi Ali Altındağ**

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

**Dr. Öğr. Üyesi Şeref Nur Mutlu**

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

**Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Esad Güven**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi

**Dr. Öğr. Üyesi Merve Abaklı İnci**

Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

## SAYI HAKEMLERİ

**Bilge Gökçen ROHLING**

**Mehmet Gökberkkaan DEMİREL**

**Elif İNÖNÜ**

**İsmail TAŞDEMİR**

**Sümeyye ÇELİK ÖZSOY**

**Emine Begüm BÜYÜKERKEMEN**

**Gülşah AKIN**

**Makbule Tuğba TUNÇDEMİR**

**Asu ÇAKIR**

**Arslan TERLEMEZ**

**İrem BAĞ**

**Mücahid YILDIRIM**

**Hatice KÖK**

**Berat Serdar AKDENİZ**

**Bozkurt Kubilay IŞIK**

**Güldane MAĞAT**

## İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Araştırma Makalesi		Research Article
Monolitik CAD/CAM Seramik Materyallerinin Yapay Yaşlandırma Sonrası Aşınma ve Kırılma Dayanımlarının Araştırılması	1	Investigation of Wear and Fracture Resistance of Monolithic CAD CAM Ceramic Materials After Artificial Aging
Periodontoloji Kliniğine Başvuran Hastaların Periodontal Durumlarının, Sistemik Hastalıklarının ve Kişisel Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi	10	Evaluation of Periodontal Conditions, Systemic Diseases and Personal Habits of Patients Applying to the Periodontology Clinic
Diş Eksikliği Olan Hastaların Kennedy Sınıflamasına Göre İnsidansının Değerlendirilmesi: Retrospektif Bir Çalışma	19	Evaluation of the Distribution of Patients with Missing Tooth according to the Kennedy Classification: A Retrospective Study
Farklı Beyazlatıcı Diş Macunlarının Minenin Renk Değişimi ve Yüzey Pürüzlülüğü Üzerindeki Etkilerinin İn Vitro Olarak Değerlendirilmesi	25	In Vitro Evaluation of the Effect Of Commercial Whitening Toothpastes on Enamel Color Change And the Surface Roughness
Dental Travma Splintlerinin Klinik Etkilerinin Değerlendirilmesi	35	Evaluation of the Clinical Effects of Dental Trauma Splints

# Monolitik CAD/CAM Seramik Materyallerinin Yapay Yaşlandırma Sonrası Aşınma ve Kırılma Dayanımlarının Araştırılması

## Investigation of Wear and Fracture Resistance of Monolithic CAD CAM Ceramic Materials After Artificial Aging

Aslıhan KUTLUK<sup>1\*</sup> 

kutlukaslihan@gmail.com

Değer ÖNGÜL<sup>2</sup> 

degerkongul@yahoo.com

### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı; dört farklı monolitik bilgisayar destekli tasarım/bilgisayar destekli üretim (CAD/CAM) seramik bloktan elde edilen kuron restorasyonlarının, aşınma ve kırılma dayanımlarını karşılaştırmalı olarak değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** 4 farklı CAD/CAM materyalinden (hibrit nano seramik (C), monolitik zirkonya (P), polimer infiltre seramik (E), lösit ile güçlendirilmiş cam seramik (I)) 10'ar adet molar diş formundaki kuron protezleri üretildi. Örnekler termomekanik yüklem öncesinde ve sonrasında üç boyutlu olarak tarandı. Tarama görüntüleri karşılaştırıldı ve hacim kaybı değerleri hesaplandı. Yüzey profilometri ile örneklerin pürüzlülük değerleri kaydedildi. Örneklerin Vickers sertlik değerleri kaydedildi. Universal test cihazında kırma deneyleri gerçekleştirildi. Veriler istatistiksel olarak SPSS 25.0 versiyonu ile ve Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi.

**Bulgular:** Sertlik değerleri açısından yapılan karşılaştırmada; P'nin sertlik değerinin E ve C'ye göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Pürüzlülük değerleri açısından yapılan karşılaştırmada; C'nin pürüzlülük değerinin P ve I'ya göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Hacim kaybı değerleri açısından yapılan karşılaştırmada; E ve C'deki hacim kaybının P ve I'e göre daha fazla olduğu gözlenmiştir. Kırılma dayanımı açısından yapılan karşılaştırmada; P'nin kırılma dayanımının E, C ve I gruplarından daha yüksek olduğu gözlemlendi.

**Sonuç:** Bu çalışmadan elde edilen verilere göre monolitik zirkonya ve lösit ile güçlendirilmiş cam seramiğin aşınma dayanımı, polimer infiltre seramikten ve reçine nano seramikten daha fazladır. Monolitik zirkonyanın kırılma dayanımı; diğer materyallerden daha fazladır.

**Anahtar Kelimeler:** Çiğneme simülatörü, Mekanik özellikler, Monolitik seramik

Geliş: 15.12.2022

Kabul: 03.04.2023

Yayın: 30.04.2023

### ABSTRACT

**Aim:** The aim of this study is to comparatively evaluate the wear and fracture resistance of crown restorations produced from four different monolithic computer aided design/computer aided manufacture (CAD/CAM) ceramic blocks.

**Material and Methods:** 10 molar tooth shaped crowns were produced from 4 different CAD/CAM materials (hybrid nano-ceramic (C), monolithic zirconia (P), polymer-infiltrated ceramic (E), leucite-reinforced glass-ceramic (I)). The samples were scanned before and after thermomechanical loading. Scan images were superimposed and volume loss values were calculated. The roughness values and Vickers hardness values of the samples were recorded. Load-to-fracture experiments were performed on a universal tester. Data were statistically evaluated with SPSS version 25.0 and Kolmogorov-Smirnov test.

**Results:** In the comparison made in terms of hardness values; It was observed that the hardness value of P was higher than that of E and C. In the comparison made in terms of roughness values; It was observed that the roughness value of C was higher than P and I. In the comparison made in terms of volume loss values; It was observed that the volume loss in E and C was higher than in P and I. It was observed that the load-to-fracture value of P was higher than the E, C and I groups.

**Conclusion:** The wear resistance of leucite-reinforced glass-ceramic and monolithic zirconia is higher than that of polymer-infiltrated ceramics and resin nano-ceramic. Load-to-fracture value of monolithic zirconia; more than other materials.

**Keywords:** Chewing simulator, Mechanical properties, Monolithic ceramic

Received: 15.12.2022

Accepted: 03.04.2023

Published: 30.04.2023

**Atıf/ Citation:** Kutluk A, Öngül D. Monolitik CAD/CAM seramik materyallerinin yapay yaşlandırma sonrası aşınma ve kırılma dayanımlarının araştırılması. NEU Dent J. 2023;5:1-9.

\* Sorumlu Yazar/Corresponding Author

1. Dt., İstanbul Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hekimliği, İstanbul, Türkiye

2. Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hekimliği, İstanbul, Türkiye



"This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). (CC BY-NC 4.0)



## GİRİŞ

Protetik diş hekimliğinde seramik ve seramik benzeri materyaller, biyouyumluluk, kimyasal bütünlük, mekanik direnç ve optik karakter gibi özellikleri nedeniyle çok yaygın olarak kullanılmaktadır.<sup>1</sup> Bilgisayar destekli tasarım/bilgisayar destekli üretim (CAD/CAM) sistemlerinin teknolojisindeki ve kullanılan bloklardaki gelişmeler, CAD/CAM ile üretilen protetik restorasyonlardaki laboratuvar kaynaklı hataların azalmasını ve daha başarılı restorasyonların yapımını sağlamaktadır.<sup>2</sup> Metal destekli seramik restorasyonlar, uzun yılladır standart olarak kullanılmaktadır.<sup>3</sup> Zirkonya alt yapı seramik restorasyonlar, iyi mekanik dirence sahip olması ve metal seramik restorasyonlara göre daha estetik olması sebebiyle çok yaygın olarak kullanılmaktadır.<sup>4</sup> Zirkonya altyapılı restorasyonlarda en çok karşılaşılan klinik sorun üst yapıda uygulanan porselenin (veneer), alt yapıdan tabaka şeklinde (delaminasyon) veya kırılarak kopması (chipping) olarak belirtilmektedir.<sup>5-7</sup> Veneer kırıklarını önlemenin bir yolu monolitik restorasyonlar kullanmaktır. Monolitik CAD/CAM seramik restorasyonlar protetik tedavilerde nispeten yeni bir restorasyon yöntemidir ve günümüzde sıklıkla tercih edilmektedir.<sup>8</sup> Monolitik restorasyonların, azaltılmış üretim süreleri, iyileştirilmiş maliyet etkinliği ve altyapı ile veneer porseleni arasındaki arayüzün ortadan kaldırılması gibi önemli avantajları vardır.<sup>9,10</sup> Ek olarak veneer tabakasının ortadan kaldırılması daha konservatif bir diş preparasyonunu mümkün kılar.<sup>11</sup>

CAD/CAM sistemlerinde ilk kullanılan blok materyallerinden feldspatik seramik içerikli blokların düşük aşınma direncine sahip olduğu bilinmektedir.<sup>12,13</sup> Feldspatik bloklardan üretilen restorasyonlar, estetik olarak başarılı kabul edilseler de mekanik özelliklerinin geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu özellikleri iyileştirmek ve posterior bölgede kullanılabilmesi için farklı kristaller ile seramiklerin güçlendirilmesi sağlanmıştır.<sup>14</sup>

Lösit ile güçlendirilmiş seramik olan GC Initial LRF blok (GC Corporation Tokyo, Japan), cam matris içerisinde lösit kristalinin takviyesi ile güçlendirilmiş seramiktir. Lösit, potasyum ve alüminyum tektosilikat içeren bir mineraldir. Lösit takviyesi ile cam seramiklerin özellikleri geliştirilmiştir. Lösit ile güçlendirilmiş seramikler iyi stabiliteye ve estetik özelliklere sahiptir. Yarı saydamlığı, rengi ve aşınma

özellikleri bakımından başarılı restorasyonlar olarak bilinmektedir. Lösit takviyeli cam seramiklerden, veneer, inley, onley ve kuron dahil olmak üzere monolitik restorasyonlar üretilmektedir.<sup>15</sup>

Zirconia Prettau Blok (Zirkonzahn, Taufers, Italy), %4-6 mol yttria ile stabilize edilmiş monolitik zirkonya materyalidir. Monolitik zirkonya restorasyonlar mekanik özelliklerinin iyi olması sebebiyle özellikle posterior kuronlarda en çok tercih edilen CAD/CAM seramik restorasyonlardır.<sup>16</sup>

Rezin nano seramik olarak adlandırılan bir reçine matrisli seramik malzeme GC Cerasmart (CERA, GC Corporation, Tokyo, Japonya), bir polimer matris içine gömülmüş nispeten küçük ve eşit olarak dağılmış alümina-baryum silikat parçacıklarından oluşur. Ağırlıkça yaklaşık %71 silika ve baryum cam nanoparçacıklara ve %29 kompozit reçineye sahiptir (GC Corporation; GC Cerasmart® teknik ürün bilgi formu n.d.). Başka bir reçine matris materyali olan Vita Enamic (ENA, Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Almanya), bir polimer infiltrer seramik ağ (PICN) malzemesi, yakın zamanda tanıtılmış ve bir hibrit malzeme olarak adlandırılmıştır. Tipik olarak, ağırlıkça %86 feldspatik seramik ağ ve ağırlıkça %14 polimer ağ gibi bir ikili ağdan oluşur (Vita Zahnfabrik; Vita Enamic® teknik ürün bilgi sayfası. n.d.). PICN'nin bileşim analizi, ana faz olarak lösit ve küçük bir faz olarak zirkonya ile bir polimer bazlı ağ ile ilişkili baskın bir seramik ağı ortaya koymaktadır.<sup>16</sup>

Restorasyonların aşınması dişlerin görünümünü tehlikeye atan estetik etkiler, antagonistlerin uzaması, dişlerin hareketi veya diş ve antagonist ve diş ve komşu diş arasındaki ilişkiyi değiştiren fonksiyonel etkiler, dikey boyutun değişmesi ve bunların temporomandibular eklem üzerindeki olası etkileri gibi problemleri beraberinde getirebilir.<sup>17</sup>

Bu in vitro çalışmanın amacı dört farklı monolitik CAD/CAM materyalinin aşınma ve kırılma dayanımını karşılaştırmaktır. Aşınma ve kırılmaya etkilerini incelemek için malzemelerin sertlik ve pürüzlülük değerleri de incelenmiştir.

## GEREÇ ve YÖNTEMLER

Bu çalışmada, kimyasal içerikleri farklı olan 4 çeşit CAD/CAM monolitik materyalinden elde edilen üst sağ 1. molar diş formundaki kuron protezlerinin, aşınma ve kırılma dayanımları in vitro olarak değerlendirildi.

## Deneysel Grupların Oluşturulması

Çalışmada farklı içeriğe sahip monolitik materyallerin aşınma ve kırılma dayanımlarını karşılaştırmak amacıyla, hibrit seramik (GC Cerasmart), lösit ile güçlendirilmiş seramik (GC Initial), tam anatomik işlenebilir ya da tabaklama yapılabilen zirkonya

(Zirkonzahn Prettau Zirconia), polimer infiltrasyonlu seramik (Vita Enamic) bloklardan kuron restorasyonları üretilmiştir. Yapılan power analizi sonuçları dikkate alınarak, 10'ar örnekten oluşan 4 farklı deneysel gruba oluşturuldu (Tablo 1). Deneysel iş akış şeması (Şekil 1)'de gösterilmiştir.

**Tablo 1:** Deneysel kullanılan materyaller, içerikleri ve deneysel gruplarının adlandırılması

Materyal	Üretici Firma	Materyal Tipi	İçerik	Deneysel Grupları
Cerasmart Blok	GC Corporation Tokyo, Japan	Hibrit reçine seramik	Resin matrisi: Bis-MEPP, UDMA, dimetakrilat (%29) (ağırlık) İnorganik doldurucular: silika, baryum cam (%71)	<u>C Grubu</u>
Initial LRF Blok	GC Corporation Tokyo, Japan	Lösit ile güçlendirilmiş cam seramik	%70-80 (hacim). Kristalin faz (1.5-3µm lösit kristalleri) Feldspar seramik	<u>I Grubu</u>
Vita Enamic Blok	Vita Zahnfabrik Bad Sackingen, Germany	Hibrit seramik	İnorganik seramik matris (%86): SiO <sub>2</sub> , Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Na <sub>2</sub> O, K <sub>2</sub> O, Zr <sub>2</sub> O, Ca <sub>2</sub> O. Organik reçine matris (%14): UDMA, TEDGMA	<u>E Grubu</u>
Prettau Zirkonya Blok	Zirkonzahn, Taufers, Italy	Monolitik zirkonya	%4-6 Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , <1% Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , maks. 0,02% SiO <sub>2</sub> , maks. %0,01 Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , maks. %0,04 Na <sub>2</sub> O	<u>P Grubu</u>

Bis-MEPP: bisphenole A ethoxylate dimethacrylate; UDMA: üretilen dimetakrilat; LRF: leucite reinforced feldspar; µm: mikrometre; TEDGMA: Triethylene glycol dimethacrylate; maks.: maksimum.[AK1]



**Şekil 1:** Deneysel iş akış şeması

## Çalışma Örneklerinin Hazırlanması

Çalışma örneklerinin hazırlanması için üretici firma tarafından, tam seramik kuron restorasyonu için anatomik preparasyonu yapılmış, akrilik maksiller birinci büyük azı fantom diş (Frasaco GmbH, Almanya) kullanıldı. Standardizasyonun sağlanabilmesi için örnek akrilik fantom diş CEREC Connect (Sirona Dental Systems, Charlotte, NC, USA) ile hazırlandı. Taranan akrilik diş modelinden, Redon

Hybrid frezeleme ünitesinde polimetil metakrilat (PMMA) bazlı materyalden 40 adet analog hazırlandı. Tüm kuron restorasyonları Exocad (Exocad GmbH, Darmstadt, Germany) yazılımıyla tasarlandı.

Kuronların kazıma işlemleri, Cerec MC XL (Sirona Dental Systems, Charlotte, NC, USA) ve Redon Hybrid üniteleri ile yapılmıştır. Üretilen kuronlar hazırlanan güdüklere RelyX U200 reçine simanı

kullanılarak üretici firmanın talimatlarına uygun bir şekilde ve 50N standart yük ile simante edildi.

### Aşınma Deneyi

Tüm örnekler yorma testi öncesinde Solutionix C500 (Solutionix Inc, Seoul, South Korea) ile üç boyutlu tarandı. Sonrasında dual akslı çiğneme simülatörü (SD Mechatronik Chewing Simülatör CS-4.2, Willytech, Münih, Almanya) ile ağız içinde bir yıllık çiğnemeye denk gelecek şekilde termomekanik yüklemeye testi gerçekleştirildi (1.7 Hz hızında 200.000 siklus ile, 5°-55°C arasında değişen termal siklus eşliğinde) (Şekil 2). 2 mm çapındaki küresel şekilli paslanmaz çelik uçlar, antagonist materyal olarak kullanıldı. Antagonist materyal olarak paslanmaz çeliğin seçilmesindeki amaç deneyin nemli ortamda yapılması sebebiyle, karşıt materyalde meydana gelebilecek aşınmaları elimine etmektir. Böylece, sadece deney örnekleri üzerinde meydana gelecek değişikliklerin değerlendirilebilmesi amaçlanmıştır. Antagonist kürenin çiğnemeyi en iyi şekilde taklit etmesi için; ilk temas noktası santral fossanın distalinden başlayarak, distobukkal tüberkülün triangular sırtı boyunca temasa devam eden 2 mm boyutunda yanal kayma ayarlandı. Çiğneyici uç disto-bukkal tüberkül tepesine geldikten sonra uzaklaşıp, tekrardan santral fossada temasa geçecek şekilde hareket yolu sabitlendi. Çiğneyici ucun izlediği yol boyunca uygulayacağı basınç 50N olarak belirlendi. Yorma testini tamamlayan örnekler Solutionix C500 ile tekrar tarandı.

Şekil 2: Deneyde kullanılan dual akslı çiğneme simülatörü

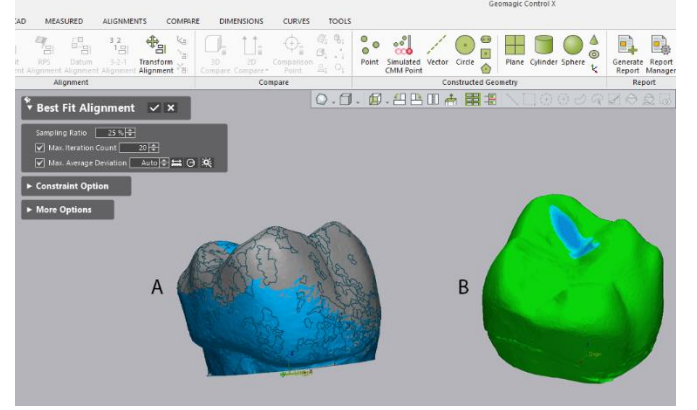


### Üç Boyutlu Çakıştırma

Yorma deneyinden önce ve sonra taranan örneklerin 3 boyutlu verileri 'Geomagic Control X (3D Systems Inc., Rock Hill, ABD)' yazılımı ile çakıştırıldı ve yüzeydeki değişimler 20 µm hassasiyet ile kaydedildi (Şekil 3). Örneklerin aşınma öncesi ve sonrası görüntüleri programda aynı yerden trimlendi ve

hacimsel hesaplamaları yapıldı. Aşınma öncesi hacim değerinden, aşınma sonrası hacim çıkarılarak materyallerdeki aşınma miktarı hesaplandı.

Şekil 3: Geomagic Studio 12 yazılımı ile aşınma deneyi öncesi ve sonrası tarama görüntülerinin çakıştırılması



### Pürüzlülük Ölçümü

Yorma testi sonrasında her gruptan beşer örneğin yüzey pürüzlülüğü, bir "Surtronic 25" yüzey pürüzlülük test cihazı (Taylor Hobson) kullanılarak kaydedildi.

### Kırma Deneyi

Kırma deneyleri, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Araştırma Laboratuvarı'nda bulunan Instron universal test cihazı (Instron Ltd., Bucks., England) ile gerçekleştirilmiştir (Şekil 4). Yorma testinde bütünlüğü bozulmamış olan bütün örnekler kırılma noktalarına kadar yüklendi. Yükleme testleri için, örneklerin santral fossa bölgesine temas eden, 5 mm çapa sahip küre şeklinde paslanmaz çelik uç kullanıldı. Yükleme değerine sıfır Newton (N) ile başlandı ve örnekler başarısız oluncaya kadar yüklemeye değeri artırıldı. Örneklerin kırıldığı andaki yüklemeye değerleri, cihaz tarafından (N) cinsinden otomatik olarak kaydedildi.

Şekil 4: Instron universal test cihazı



### Vickers Sertliği Ölçümü

Kırılma dayanımı testinden sonra her gruptan beşer örnek, Vickers sertlik ölçümü için değerlendirilmiştir. Test cihazının dijital kamerası kullanılarak kırılma hattından uzak seçilen noktalarda sertlik ölçümleri yapılmıştır. Vickers sertlik testleri, daha önce bildirilen protokoller kullanılarak bir mikrosertlik test cihazı (model 1600-4963; Buehler) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kısaca, numuneye 15 saniye boyunca elmas uçlu bir 3N kuvvet uygulanmıştır. Ölçüm yapılmadan önce mekanik test makinesi kalibre edilmiştir. Tüm sonuçlar mikrosertlik test cihazı tarafından Vickers sertlik birimlerinde oluşturulmuş ve raporlanmıştır.

### İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler 'SPSS versiyon 25.0' programı ile gerçekleştirilmiştir. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu histogram grafikleri ve Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Tanımlayıcı analizler sunulurken ortalama, standart sapma, ortanca, min-maks değerler kullanılmıştır. Normal dağılım göstermeyen (nonparametrik) değişkenler materyaller arasında değerlendirilirken Kruskal Wallis Testi kullanılmış, posthoc analizler ise 'Mann Whitney U Testi' ile yapılmıştır. Ölçümsel verilerin birbirleri ile analizinde 'Spearman Korelasyon' testinden faydalanılmıştır. P değerinin 0,05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar şeklinde değerlendirildi. İstatistiksel analiz

Çalışma kapsamında istatistik analizler için IBM SPSS Statistics (Versiyon 26.0. Armonk, NY: IBM Corp.) istatistik programından yararlanılmıştır.

Kategorik veriler, sayı ve yüzde olarak ifade edilmiş, açık uçlu veriler ortalama ve standart sapma olarak ifade edilmiştir. Yapılan ölçümlere ilişkin karşılaştırmalı değerlendirmelerde ki-kare ve bağımsız örneklem t testinden yararlanılmıştır. Anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak kabul edilmiştir.

### BULGULAR

Materyaller arasında sertlik değerleri bakımından yapılan karşılaştırmada; P materyali sertlik değerinin E ve C materyallerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca I materyali sertlik değerinin de C materyaline göre daha yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 2).

**Tablo 2:** Materyallerin ortalama ve medyan sertlik değerleri [MOU1] (VHN)

Materyal	Sertlik		P
	Ort±s.s.	Medyan (Min-Maks)	
P	1294,72±57,72	1299,7 (1199,7-1354,2)	<0,001
E	231,22±6,35	231,9 (224,9-240,2)	
C	66,34±2,42	66,8 (63,1-69,4)	
İ	667,96±31,15	658,7 (636,4-701,3)	

VHN: Vickers Sertlik Numarası; ort: ortalama; s.s.: standart sapma; min: minimum; max: maksimum [AK2]

Materyaller arasında pürüzlülük değerleri bakımından yapılan karşılaştırmada; C materyali pürüzlülük değerinin P ve I materyallerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Diğer materyaller arasında anlamlı fark yoktur (Tablo 3) (Şekil 5).

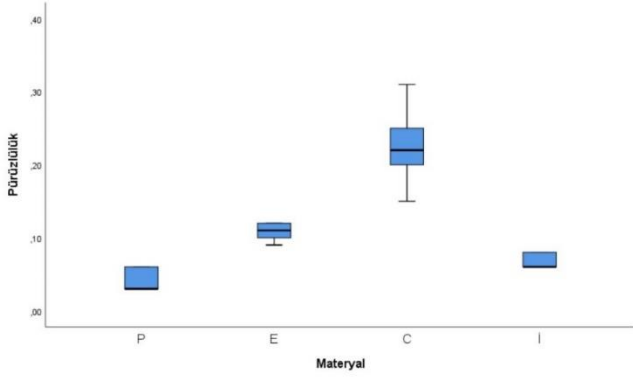
**Tablo 3:** Materyallerin ortalama ve medyan pürüzlülük değerleri [MOU1]

Materyal	Pürüzlülük (Ra)		P
	Ort±s.s.	Medyan (Min-Maks)	
P	0,04±0,02	0,03 (0,03-0,06)	0,001
E	0,11±0,02	0,11 (0,09-0,15)	
C	0,23±0,06	0,22 (0,15-0,31)	
İ	0,06±0,02	0,06 (0,02-0,08)	

Ra: ortalama yüzey pürüzlülüğü; ort: ortalama; s.s.: standart sapma; min: minimum; max: maksimum [AK2]



**Şekil 5:** Materyallerin ortalama pürüzlülük değerlerinin kutu grafiği ile karşılaştırılması



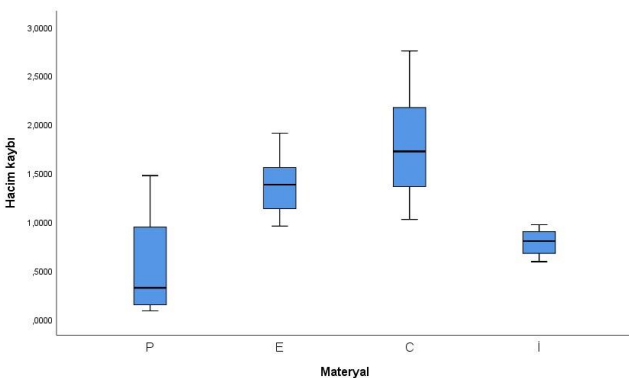
Materyaller arasında hacim kaybı değerleri bakımından yapılan karşılaştırmada; E ve C materyallerindeki hacim kaybının P ve İ'ya göre daha fazla olduğu görülmüştür. Diğer materyaller arasında anlamlı fark yoktur (Tablo 4) (Şekil 6).

**Tablo 4:** Materyallerin ortalama ve medyan hacim kaybı değerleri[MOU1]

Materyal	Hacim Kaybı (mm <sup>3</sup> )		P
	Ort±s.s.	Medyan (Min-Maks)	
P	0,5389±0,4915	0,3207 (0,0842-1,4739)	<0,001
E	1,3801±0,3146	1,3803 (0,9545-1,909)	
C	1,7923±0,6040	1,722 (1,0227-2,7547)	
İ	0,7852±0,1310	0,8004 (0,589-0,969)	

Mm<sup>3</sup>: milimetre küp; ort: ortalama; s.s.: standart sapma; min: minimum; max: maksimum[AK2]

**Şekil 6:** Materyallerin ortalama hacim kaybı değerlerinin kutu grafiği ile karşılaştırılması



Materyaller arasında kırılma dayanımı değerleri bakımından yapılan karşılaştırmada; P materyalinin kırılma dayanımının E, C ve I materyallerine göre

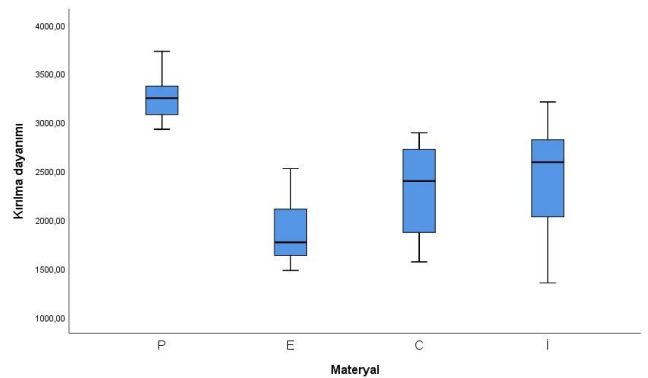
daha yüksek olduğu görülmüştür. Diğer materyaller arasında anlamlı fark yoktur (Tablo 5) (Şekil 7).

**Tablo 5:** Materyallerin ortalama ve medyan kırılma dayanımı değerleri[MOU1]

Materyal	Kırılma Dayanımı (N)		P
	Ort±s.s.	Medyan (Min-Maks)	
P	3274,58±258,61	3249,30 (2929,06-3730)	<0,001
E	1920,90±398,10	1767,97 (1477,19-2525,63)	
C	2275,89±501,14	2397,11 (1566,41-2892,19)	
İ	2390,50±678,43	2591,41 (1350,31-3210,16)	

N: Newton; ort: ortalama; s.s.: standart sapma; min: minimum; max: maksimum[AK2]

**Şekil 7:** Materyallerin ortalama kırılma dayanımı değerlerinin kutu grafiği ile karşılaştırılması



Hiçbir materyalde sertlik, pürüzlülük, hacim kaybı ve kırılma dayanımı arasında anlamlı korelasyon bulunamamıştır.

## TARTIŞMA

Materyallerin aşınma miktarlarını karşılaştıran birçok in vitro çalışma yapılmıştır fakat kullanılan metodolojideki, örnek şekillerindeki ve ölçüm yöntemlerindeki farklılıklar sebebiyle çalışmalardan elde edilen rakamsal verileri karşılaştırmak yanlış değerlendirmelere sebep olabilir. Bu sebeple ağız içi koşulların iyi taklit edildiği çalışmalarda karşılaştırma sonuçları değerlendirilmelidir ve mutlaka bu verilerin klinik çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir. Bizim çalışmamızda materyallerin aşınma miktarlarını karşılaştırmak için düz yüzeyli örnekler yerine; ağız içi çiğneme koşullarını en iyi şekilde taklit etmek amacıyla yapılan kuron restorasyonları,

ağız içinde bir senelik yaşlanmaya denk gelecek döngü sayısı ve termal siklus ile çigneme simülatoründe yaşlandırılmıştır. Deneyde kullanılan kuron örnekleri CAD/CAM monolitik materyallerinden üretildiği için geleneksel yöntemlerle üretilen restorasyonların aksine laboratuvar ve teknisyen kaynaklı üretim farklılıkları elimine edilmiştir. Standardizasyonu sağlamak amacıyla tüm örnekler bitirme işlemi olarak mekanik cila yapılmıştır.

Wiedenmann ve ark. 2018 yılında yaptıkları bir in vitro çalışmada, bizim çalışmamızdaki sonuçları destekler şekilde; çigneme simülatoründe 1,200,000 döngüden sonra zirkonyanın aşınmasının lōsit ile güçlendirilmiş seramiğin aşınmasından daha az olduğunu bulmuşlardır. Aynı çalışmada zirkonya örnekler, ön işlemden bağımsız olarak en yüksek kırılmaya kadar yükleme değeri sunarken (6960-9250 N), lōsit ile güçlendirilmiş cam seramik (1405-2320 N) en düşük değeri göstermiştir ( $p < 0,001$ ).<sup>18</sup>

Ludovichetti ve ark. aşınma deneyi yaptıkları bir in vitro çalışmada, bizim çalışmamızda da olduğu gibi materyallerin Vickers sertlik değerlerine ve pürüzlülük değerlerine de bakmışlardır. Zirkonyanın sertlik değerinin polimer infiltre edilen seramikten, onun da rezin nano seramikten anlamlı düzeyde yüksek olduğunu bulmuşlardır. Pürüzlülük değerlerinin ise zirkonya için en az rezin nano seramik için en fazla olduğu gösterilmişlerdir. Bizim çalışmamızda da bu çalışmada olduğu gibi materyallerin sertlik ve pürüzlülük değerleri ile aşınma miktarları arasında anlamlı bir korelasyon bulunamamıştır. Zirkonyanın aşınma dayanımının diğer monolitik CAD/CAM materyallerinden daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Zirkonyanın yüksek mukavemet ve tokluğunun, inceliğini ve sürtünme katsayısını zaman içinde değişmeden koruyarak, stres altında yüzey hasarına direnmesini sağladığını belirtmişlerdir.<sup>19</sup> 2013 yılında Mörmann ve ark. yaptıkları bir in vitro çalışmada bizim çalışmamızda olduğu gibi polimer infiltre seramiğin sertliğinin rezin nano seramikten önemli ölçüde yüksek olmadığı bulunmuştur.<sup>20</sup>

2022 yılında, Laborie ve ark. aşınma ile ilgili 310 makaleyi tarayarak bir sistematik derleme yapmışlardır. En yaygın olarak incelenen malzemelerin; iki rezin nano seramik (Lava Ultimate ve Cerasmart), bir polimer infiltre edilen seramik (Vita Enamic) ve bir

lityum disilikat ile güçlendirilmiş cam seramik (IPS e.max CAD) olduğunu bildirmişlerdir. Rezin seramik malzemeler arasında polimer infiltre edilen seramik (Vita Enamic), rezin nano seramiklerden daha az aşınma göstermiştir. Rezin nano seramik materyaller arasında ise Cerasmart'ın daha az aşınmaya sahip olduğu ve karşıt dişlerde daha az aşınmaya sebep olduğu bulunmuştur.<sup>21</sup>

2019 yılında Aladağ ve ark.'nın yaptıkları bir in vivo çalışmada, 24 hastanın birinci molar dişleri monolitik kuronlarla restore edilmiştir. Altı ay sonra kuronlardaki aşınma miktarları 3 boyutlu tarayıcı ve yazılım ile hacimsel olarak hesaplanmıştır. Cerasmart grubunun hacim kaybının Vita Enamic grubundan anlamlı düzeyde fazla olduğu bulunmuştur<sup>22</sup>. Bizim çalışmamızda da Cerasmart grubu, Vita Enamic grubundan daha fazla hacimsel aşınma sergilemiştir. Cerasmart'ın Vita Enamic'ten daha fazla aşınmasının sebebinin materyaldeki rezin doldurucu miktarının daha fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Bizim çalışmamızın limitasyonu antagonist mine aşınmasını değerlendirmemiş olmasıdır. Materyallerin karşıt materyaldeki ya da minedeki aşınmasına değil kendi aşınma miktarları karşılaştırılmıştır. Bu amaçla da paslanmaz çelik materyalden antagonist aşındırıcı uç kullanılmıştır. Çekilmiş insan dişlerine dayalı in vitro çalışmaların standardizasyonu, dişlerin yaşı, boyutu, anatomisi ve saklama koşulları gibi değişken faktörler ve çigneme simülasyonunun olmaması nedeniyle zordur. Dental restoratif materyallerin aşınmasını ölçmek için çeşitli in vitro tribolojik testler önerilmiştir.<sup>23</sup> Dental restoratif materyallerin ve minenin aşınmasını belirlemenin ideal yolu klinik deneylerdir. Ancak, bunun sonuçlandırılması daha uzun süreler alabilir ve hastaların takibi zor olabilir.<sup>22</sup>

Teknolojideki ve materyallerdeki gelişmeler ilerledikçe CAD/CAM monolitik kuronların kullanımı diş hekimleri için rutin haline gelmiştir. Fakat literatürde ağız içi koşullarının iyi taklit edildiği cihazlarla ve kuron şeklinde örneklerle yapılan aşınma ve kırılma çalışmaları yeterli değildir. Ağız içi koşulların iyi taklit edildiği fakat döngü sayısının kısa süreli kullanımı taklit ettiği çalışmalar da yeterli veri sağlamamaktadır. Ağız içi çigneme koşullarının en az bir yıl kullanımının taklit edildiği daha çok in vitro

çalışmaya ve bu çalışmaların desteklenmesi için daha çok in vivo çalışmaya ihtiyaç vardır.

## SONUÇ

Bu çalışmanın limitasyonları dahilinde şu sonuçlar çıkarılmıştır:

1. Monolitik zirkonyanın kırılma dayanımı; lösit ile güçlendirilmiş cam seramikten, rezin nano seramikten ve polimer infiltre edilen seramikten fazladır.
2. Monolitik zirkonya ve lösit ile güçlendirilmiş cam seramiğin aşınma dayanımı, rezin nano seramikten ve polimer infiltre edilen seramikten fazladır.
3. Materyallerin sertlik, pürüzlülük, hacim kaybı ve kırılma dayanımları arasında anlamlı korelasyon yoktur.

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışmada insanlardan ya da hayvanlardan elde edilen kaynaklar kullanılmadığından etik kurul onayı alınmamıştır.

**Finansal Destek:** Bu çalışma için herhangi bir kurum veya kuruluşun finansal destek alınmamıştır.

**Çıkar Çatışması:** Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Yazar Katkıları:** Tasarım: AK, DÖ, Veri toplama ve giriş yapma: AK, Analiz ve yorum: AK, DÖ, Literatür tarama: AK, DÖ, Yazma: DÖ.

## KAYNAKLAR

1. Sobrinho LC, Cattell MJ, Glover RH, Knowles JC. Investigation of the dry and wet fatigue properties of three all-ceramic crown systems. *Int J Prosthodont.* 1998;11:255-62.
2. Helvey GA. Zirconia and computer-aided design/computer-aided manufacturing (cad/cam) dentistry. *Funct Esthet Restor Dent.* 2007;1:28-39.
3. Husain NAH, Dürr T, Özcan M, Brägger U, Joda T. Mechanical stability of dental CAD-CAM restoration materials made of monolithic zirconia, lithium disilicate, and lithium disilicate-strengthened aluminosilicate glass ceramic with and without fatigue conditions. *J Prosthet Dent.* 2022; 128:73-78
4. Hensel J, Reise M, Liebermann A, Buser R, Stawarczyk B. Impact of multiple firings on fracture load of veneered zirconia restorations. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2022;130:105-213.


5. Sailer I, Feher A, Filser F, Lüthy H, Gauckler LJ, Schärer P, et al. Prospective clinical study of zirconia posterior fixed partial dentures: 3-year follow-up. *Quintessence Int.* 2006;37:685-93.
6. Figueiredo-Pina C, Monteiro A, Guedes M, Mauricio A, Serro A, Ramalho A, et al. Effect of feldspar porcelain coating upon the wear behavior of zirconia dental crowns. *Wear.* 2013;297:872-7.
7. Heintze SD, Rousson V. Survival of zirconia-and metal-supported fixed dental prostheses: a systematic re-view. *Int J Prosthodont.* 2010;23:493-502.
8. Cekic-Nagas I, Ergun G, Egilmez F, Vallittu PK, Lassila LVJ. Micro-shear bond strength of different resin ce-ments to ceramic/glass-polymer CAD-CAM block ma-terials. *J Prosthodont Res.* 2016;60:265-73.
9. Lameira DP, De Souza GM. Fracture strength of aged monolithic and bilayer zirconia-based crowns. *Bio-med Res Int.* 2015;2015:1-7.
10. Zhao K, Wei Y-R, Pan Y, Zhang X-P, Swain Mv, Guess Pc. Influence of veneer and cyclic loading on failure be-havior of lithium disilicate glass-ceramic molar crowns. *Dent Mater.* 2014;30:164-71.
11. Nordahl N, von Steyern PV, Larsson C. Fracture strength of ceramic monolithic crown systems of dif-ferent thickness. *J Oral Sci.* 2015;57:255-61.
12. Moörmann WH. The evolution of the CEREC system. *J Am Dent Assoc.* 2006;137:7S-13S.
13. Yu H, Cai Z, Ren P, Zhu M, Zhou Z. Friction and wear behavior of dental feldspathic porcelain. *Wear.* 2006;261:611-21.
14. Lambert H, Durand JC, Jacquot B, Fages M. Dental bio-materials for chairside CAD/CAM: State of the art. *J Adv Prosthodont.* 2017;9:486-95.
15. Song XF, Yin L. Surface morphology and fracture in handpiece adjusting of a leucite-reinforced glass ce-ramic with coarse diamond burs. *Mater Sci Eng A.* 2012;534:193-202.
16. Della Bona A, Corazza PH, Zhang Y. Characterization of a polymer-infiltrated ceramic-network material. *Dent Mater.* 2014;30:564-9.
17. Heintze SD, Reichl FX, Hickel R. Wear of dental mate-rials: Clinical significance and laboratory wear simula-tion methods—A review. *Dent Mater J.* 2019;38:343-53.
18. Wiedenmann F, Böhm D, Eichberger M, Edelhoff D, Stawarczyk B. Influence of different surface treat-ments on two-body wear and fracture load of mono-lithic CAD/CAM ceramics. *Clin Oral Investig.* 2020;24:3049-60.

19. Ludovichetti FS, Trindade FZ, Werner A, Kleverlaan CJ, Fonseca RG. Wear resistance and abrasiveness of cad-cam monolithic materials. *J Prosthet Dent.* 2018;120:318. e1-e8.
20. Mörmann WH, Stawarczyk B, Ender A, Sener B, Attin T, Mehl A. Wear characteristics of current aesthetic dental restorative CAD/CAM materials: two-body wear, gloss retention, roughness and Martens hardness. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2013;20:113-25.
21. Laborie M, Naveau A, Menard A. Cad-cam resin-ceramic material wear: a systematic review. *The J Prosthet Dent.* 2022.
22. Aladağ A, Oğuz D, Çömlekoğlu ME, Akan E. In vivo wear determination of novel cad/cam ceramic crowns by using 3d alignment. *J Adv Prosthodont.* 2019;11:120-7.
23. Sajewicz E. On evaluation of wear resistance of tooth enamel and dental materials. *Wear.* 2006;260:1256-61.




# Periodontoloji Kliniğine Başvuran Hastaların Periodontal Durumlarının, Sistemik Hastalıklarının ve Kişisel Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi

## Evaluation of Periodontal Conditions, Systemic Diseases and Personal Habits of Patients Applying to the Periodontology Clinic

Dilek ÖZKAN ŞEN\*<sup>1</sup>   
dilekozkan19@hotmail.com

İbrahim ÇAYIR<sup>2</sup>   
dytibrhm@gmail.com

Fatma UÇAN YARKAÇ<sup>1</sup>   
fatma\_ucan413@hotmail.com

Zeynep TAŞTAN EROĞLU<sup>1</sup>   
dt.zeyneptastan@gmail.com

### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'nda cerrahi olmayan periodontal tedavileri yapılan bireylerin periodontal durumları ile sistemik hastalık ve kişisel alışkanlıkları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesidir.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya 289'u erkek, 510'u kadın olmak üzere toplam 799 birey dahil edildi. Hasta formlarına kaydedilmiş olan demografik veriler, medikal ve dental anamnezler, sigara kullanımı, sistemik durum bilgileri ile klinik periodontal parametreleri değerlendirildi. Periodontal durumlarına göre gingivitis (G) ve periodontitis (P) olmak üzere hastalar iki gruba ayrıldı. Oluşturulan grupların periodontal klinik parametreleri (gingival indeks, plak indeksi ve sondalamada kanama indeksi), sistemik hastalıkları, yaş, cinsiyet ve kişisel alışkanlıkları değerlendirildi.  $P<0,05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

**Bulgular:** Gingivitisli bireylerin yaş ortalaması  $48,51\pm 11,16$ ; periodontitisli bireylerin yaş ortalaması  $39,55\pm 15,15$  idi. Periodontitis grubunda periodontal parametre değerleri daha yüksekti ( $p<0,05$ ). Yaş, cinsiyet, eğitim durumu ve beden kütle indeksi açısından gingivitisli ve periodontitisli gruplar arasında anlamlı farklılık vardı ( $p<0,05$ ). Çalışmaya dahil edilen bireylerde sistemik hastalık oranı %86,2 idi.

**Sonuç:** Hastalardan alınan anamnez bilgileri ve yapılan klinik ölçümler periodontal hastalıkların teşhis ve tedavisinde oldukça öneme sahiptir. Hastalar taşıdıkları risk faktörleri açısından bilgilendirilmeli ve tedavi planlamasında bu faktörler dikkate alınmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Gingivitis, Peridontitis, Sistemik hastalık, Periodontal durum

**Geliş:** 22.02.2023

**Kabul:** 07.04.2023

**Yayın:** 30.04.2023

### ABSTRACT

**Aim:** The aim of this study is to evaluate the relationship between periodontal status, systemic disease and personal habits of individuals who underwent non-surgical periodontal treatments at Necmettin Erbakan University, Faculty of Dentistry, Department of Periodontology.

**Material And Methods:** A total of 799 individuals (289 men and 510 women) were included in the study. Demographic data, medical and dental anamnesis, smoking, systemic status information and clinical periodontal parameters recorded in the patient forms were evaluated. According to their periodontal status, the patients were divided into two groups as gingivitis (G) and periodontitis (P). Periodontal clinical parameters (gingival index, plaque index and bleeding index on probing), systemic diseases, age, gender and personal habits of the groups were evaluated.  $P<0,05$  was considered statistically significant.

**Results:** The mean age of individuals with gingivitis was  $48,51\pm 11,16$  years, and the mean age of individuals with periodontitis was  $39,55\pm 15,15$  years. Periodontal parameter values were higher in the periodontitis group ( $p<0,05$ ). There was a significant difference between the groups with gingivitis and periodontitis in terms of age, gender, educational status and body mass index ( $p<0,05$ ). The rate of systemic disease in the individuals included in the study was 86,2%.

**Conclusion:** Anamnesis information and clinical measurements taken from the patients are very important in the diagnosis and treatment of periodontal diseases. Patients should be informed about their risk factors and these factors should be taken into account in treatment planning.

**Keywords:** Gingivitis, Peridontitis, Systemic disease, Periodontal condition

**Received:** 22.02.2023

**Accepted:** 07.04.2023

**Published:** 30.04.2023

**Atıf/ Citation:** Özkan Şen D, Çayır İ, Uçan Yarkaç F, Taştan Eroğlu Z. Periodontoloji kliniğine başvuran hastaların periodontal durumlarının, sistemik hastalıklarının ve kişisel alışkanlıklarının değerlendirilmesi. NEU Dent J. 2023;5:10-18

\* Sorumlu Yazar/Corresponding Author

1. Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı, Konya, Türkiye
2. Diş Hekimliği Öğrencisi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Konya, Türkiye



"This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). (CC BY-NC 4.0)

## GİRİŞ

Periodontal hastalık, diş yüzeyindeki mikrobiyal plağa karşı lokal konak immün yanıtın bir sonucu olarak yumuşak doku, kemik ve periodontal ligamentin yıkımıyla karakterizedir. Periodontal hastalığın gingivitis ve periodontitis olmak üzere 2 ana formu vardır.<sup>1</sup> Gingivitis ataşman kaybı olmaksızın gingival enflamasyonla karakterize edilen periodontal hastalığın geri dönüşümlü, hafif bir formudur. Gingivitisin tedavisi yapılmadığında periodontal ataşman kaybı gözlenen periodontitise ilerleyebilir.<sup>1</sup> Periodontitisin klinik belirteçleri cep derinliğinde artış, klinik ataşman seviyesi ve radyografik kemik kaybıdır.<sup>2</sup> Periodontal hastalıklar günümüzde yaygın olarak görülen, dünya toplumunun her kesimini farklı oranlarda etkileyen kronik seyirli hastalıklardır.<sup>3</sup>

Periodontal hastalık yetişkinlerde en sık görülen enflamatuar hastalıklardan biridir. Yapılan bir çalışmada 3,9 milyar insanın periodontal hastalığa sahip olduğu, hafif periodontitis prevalansının %35 ve orta ila şiddetli periodontitis, %11 olduğu bildirilmiştir. Küresel nüfus yaşlandıkça, periodontal hastalık önemli bir halk sağlığı sorunu ve sağlık sistemi üzerinde artan bir yük haline gelmiştir. Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde yaygındır ve küresel nüfusun yaklaşık %20-50'sini etkiler.<sup>4</sup> ABD Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezlerine göre, periodontal hastalık dünya çapında bir salgın olarak kabul edilir ve sakatlığa, konuşma bozukluğuna, düşük benlik saygısına ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olur.<sup>5</sup>

Periodontitis diyabet, kardiyovasküler hastalık, osteoporoz, akciğer hastalığı ve romatoid artrit gibi sistemik hastalıklarla da ilişkilidir.<sup>6</sup> Sistemik hastalıkların varlığı periodontal tedaviye cevabı ve yara iyileşme kapasitesini ve tedavinin başarısını etkileyen önemli faktörlerdendir. Bu nedenle periodontal tedavi öncesi bireylerin tıbbi öykülerinin detaylı olarak öğrenilmesi gerekmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2022 verilerine göre ortalama insan ömrü ülkemizde 78,6 yıldır. Ülkemizde ve dünya genelinde insan ömrü giderek artmaktadır. Bu artışa paralel Periodontoloji kliniğine başvuran sistemik hastalığı bulunan bireylerin sayısı da her geçen yıl artmaktadır. Literatürde periodontal durumu ve periodontal tedavi sonuçlarını etkileyebilecek sistemik hastalık insidansının %35 ila %56 arasında değiştiği

bildirilmiştir.<sup>7</sup> Tespit edilen bu yüksek oranlar sebebiyle diş hekimlerinin hangi sistemik durumlarla sık karşılaştığını ve periodontal tedavilerde bu hastalıkların önemini bilmesi ve tedavide gerekli müdahaleleri bu doğrultuda planlaması gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı, Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'na başvuran hastalarda periodontal durum ve sistemik hastalık insidansının belirlenmesidir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamıza Ağustos 2021-Ağustos 2022 tarihleri arasında fakültemiz Periodontoloji Anabilim Dalı'na başvuran 289'u erkek, 510'u kadın olmak üzere toplam 799 hasta dahil edildi. Çalışma protokolü, Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (Karar No:2022/180). Çalışmaya katılan tüm bireylerden bilgilendirilmiş onam alındı.

Çalışma kapsamında bireylerin hasta anamnez formlarına kaydedilen demografik verileri, dental ve medikal anamnezleri ve klinik periodontal parametreleri değerlendirildi. Klinik periodontal değerlendirmede hasta dosyaları içerisindeki periodontal parametreler ((plak indeksi (PI), gingival indeks (GI), sondalamada kanama indeksi (SKİ), sondalama cep derinliği (SCD)) verileri kullanıldı<sup>8</sup> ve radyografik değerlendirme ile birlikte 2017 Dünya Çalışmayı doğrultusunda bireylere gingivitis (G) ve periodontitis (P) teşhisleri konuldu<sup>9,10</sup>. Periodontal sondalama derinliği ve KAK, diş başına altı bölgede değerlendirildi. Periodontal sond ile cebin en derin noktasına ulaşmak için sond dişin dikey eksenine paralel olarak yerleştirildi ve cep tabanı ile dişeti kenarı arasındaki mesafe en yakın milimetre işareti manuel olarak kaydedildi<sup>8</sup>. Benzer şekilde KAK, mine sement sınırı ile cebin tabanı arasındaki mesafe olarak ölçülerek kaydedildi. Klinik gingival sağlık,  $\leq 3$  mm sondalama derinliği ve  $< \%10$  kanama bölgesi olarak tespit edildi (10). Katılımcılar arasında,  $\geq 2$  komşu olmayan dişte interdental klinik ataşman kaybı (KAK) tespit edilirse veya  $\geq 2$  dişte  $\geq 3$  mm sondalama derinliği ile 3 mm'den fazla bukkal veya oral KAK tespit edilirse periodontitis teşhisi konuldu<sup>9</sup>.

Hastalar Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği kriterler doğrultusunda beden kütle indeksine göre normal kilolu, fazla kilolu, obez ve morbid obez olarak kategorize edildi. Bireylerin diş fırçalama

alışkanlıkları ise günde 1 kez, günde 2 kez ve diğerleri (düzenli diş fırçalama alışkanlığı olmayanlar) olarak gruplandırıldı. Tüm hastalardan sözlü olarak alınan medikal anamnezler doğrultusunda sistemik hastalıklar şu şekilde gruplandırıldı: Gastrointestinal sistem (GIS) hastalıkları, romatizmal hastalıklar, karaciğer hastalıkları, kardiyovasküler sistem hastalıkları (iskemik kalp hastalığı, hipertansiyon, konjestif kalp hastalığı, aritmi), tiroid hastalıkları, solunum sistemi hastalıkları, mide rahatsızlıkları, diyabet ve diğer hastalıklar.

### İstatistiksel Analiz

Çalışma sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel analizi istatistik paket programı kullanılarak (SPSS 22, IBM, Chicago, IL, USA) gerçekleştirildi. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk normallik testi ile değerlendirildi. Pearson Ki-Kare testi ile niteliksel verilerin gruplar arası karşılaştırması yapıldı. Niceliksel verilerin çoklu

karşılaştırması için ise Mann Whitney U testi kullanıldı. Sonuçlar frekans dağılım ve yüzdeleri hesaplanarak analiz edildi. Sonuçların istatistiksel anlamlılığı  $p<0,05$  düzeyinde değerlendirildi.

### BULGULAR

Çalışmamıza 510'u kadın, 289'u erkek olmak üzere toplam 799 birey dahil edildi. Bireylere ait demografik veriler Tablo 1'de verildi (Tablo 1). Bireylerin %51,6'sına periodontitis (404) (%53,3'ü kadın, %42,6'sı erkek), %49,4'üne (395) gingivitis (%46,7'si kadın, %57,4'ü erkek) teşhisi konulduğu belirlendi. Gingivitisli bireylerin yaş ortalaması  $48,51\pm 11,16$ , periodontitisli bireylerin yaş ortalaması  $39,55\pm 15,15$  idi. Yaş, cinsiyet, eğitim durumu ve beden kütle indeksi açısından gingivitisli ve periodontitisli gruplar arasında anlamlı farklılık vardı ( $p<0,05$ ).

**Tablo 1:** Periodontal hastalığa göre hastaların demografik verileri, fırçalama alışkanlıkları ve sigara kullanımı dağılımı

		Gingivitis	Periodontitis	P*
Çalışma popülasyonu n(%)		395 (49,4)	404 (51,6)	
Cinsiyet n (%)	Kadın	46,7	53,3	0,003*
	Erkek	57,4	42,6	
Yaş (Ort±ss)		48,51±11,26	39,55±15,15	0,000*
BKI	18-24,99	173(63,4)	100(36,6)	0,000*
	25-29,99	127(47,4)	141(52,6)	
	30-39,99	92(37,7)	152(62,3)	
	40 ve üzeri	3(21,4)	11(78,6)	
Eğitim	İlkokul	171(39,5)	262(60,5)	0,000*
	Lise	111(55)	91(45)	
	Üniversite	113(68,9)	51(31,1)	
Fırçalama	Günde 1	198(54,1)	168(45,9)	0,000*
	Günde 2	117(60,9)	75(39,1)	
	Diğerleri	80(33,2)	161(66,8)	
Sigara	İçmeyen	297(50,4)	292(49,6)	0,446
	0-10 arası	18(40,9)	26(59,1)	
	10 ve daha fazlası	80(48,2)	86(51,8)	

\* İstatistiksel olarak  $p<0,05$  anlamlılığı ifade etmektedir. Ort: ortalama; S.S: standart sapma

Hastalar diş fırçalama alışkanlığı ve sigara içme alışkanlığı açısından değerlendirildiğinde, periodontitis hastalarının diş fırçalama alışkanlığının az olduğu ( $p<0,05$ ) ancak her iki grupta sigara içen birey sayısı oranının benzer olduğu gözlemlendi ( $p>0,05$ ). Cinsiyet açısından incelendiğinde sigara içme oranı erkek bireylerde daha fazla iken ( $p=0,000$ ), kadın bireylerin fırçalama alışkanlıkları daha düzenliydi ( $p=0,000$ ).

**Tablo 2:** Hastaların teşhise göre klinik periodontal durumları

Çalışma popülasyonu		Gingivitis	Periodontitis	P*
n(%)		395 (49,4)	404 (51,6)	
SCD	Ort±ss	2,30±0,83	3,28±1,03	0,000*
Gİ	Ort±ss	1,75±0,48	2,13±0,43	0,000*
Pİ	Ort±ss	1,64±0,62	2,15±0,55	0,000*
SKİ(%)	Ort±ss	56,51±14,72	83,37±10,24	0,000*
Keratinize Doku (mm)	Ort±ss	5,17±1,03	4,83±1,02	0,000*

\* İstatistiksel olarak  $p<0,05$  anlamlılığı ifade etmektedir. Ort: ortalama; S.S: standart sapma; mm: milimetre; SCD: sondalama cep derinliği; Gİ: gingival indeks; Pİ: plak indeksi; SKİ: sondalama kanama indeksi

Hasta grubunda saptanan diğer hastalıkları vertigo, Parkinson, Behçet hastalığı ve epilepsiden oluşmaktaydı. Kliniğimize başvuran bireylerin %86,2'sinde sistemik hastalık olduğu öğrenildi. Gingivitisli bireylerin 342'sinde, periodontitisli bireylerin ise 347'sinde sistemik hastalık vardı. Bireyler arasında en sık %31,8 oranı ile kardiyovasküler hastalıklar tespit edildi ve arkasından %24,2 ile diyabet olduğu sonrasında sırasıyla %15,3 ile solunum yolu hastalıkları, %13 ile tiroid hastalıkları, %4,5 ile karaciğer rahatsızlığı, %2,8 ile diğer (vertigo), %2,8 ile diğer (epilepsi), %2,5 ile mide rahatsızlıkları, %2,4 ile romatizmal hastalıklar, %1,8 ile kan hastalıkları 0,6 ile diğer (Parkinson), 0,5 diğer (Behçet) olduğu tespit edildi. Tablo 3'te bireylerin periodontal durumlarına göre sistemik hastalık dağılımı sunuldu. Buna göre; periodontitis grubunda kalp hastalıkları, romatizmal hastalıklar ve diyabet görülme sıklığı daha yüksekti, solunum yolu hastalıkları ise en fazla

Hastaların klinik periodontal parametreleri Tablo 2'de sunulmaktadır. Periodontitis grubunda tüm klinik parametrelerin (SCD, Gİ, Pİ, SKİ ve keratinize doku genişliği) daha yüksek olduğu gözlemlendi ( $p<0,05$ )(Tablo2).

gingivitis grubunda idi ( $p<0,05$ ). Tiroid hastalıkları, mide rahatsızlıkları ve kan hastalıkları oranları ise gruplar arasında benzer bulundu ( $p>0,05$ ). Cinsiyet açısından değerlendirildiğinde ise kadınlarda sistemik hastalık varlığı (0,045), mide rahatsızlığı ( $p=0,009$ ), romatizmal hastalıklar ( $p=0,012$ ), tiroid hastalıkları (0,000), solunum yolu hastalıkları (0,014), diyabet (0,034) sıklığı erkeklere kıyasla daha fazlaydı; kardiyovasküler hastalıklar (0,459) ve kan hastalıkları (0,192) açısından ise erkek ve kadın bireyler arasında anlamlı farklılık görülmedi.

Diğer (vertigo, epilepsi, Behçet, Parkinson) dediğimiz hastalıklar gingivitisli ve periodontitisli bireyler arasında benzer oranda tespit edildi. Tüm bireylerin %3,9'unda hepatit taşıyıcılığı bulunduğu, hepatit taşıyıcılığı oranı gruplar arasında benzer bulundu ( $p>0,05$ ). İlave olarak, kadın ve erkek bireylerde diğer hastalıkların varlığı açısından anlamlı farklılık yoktu ( $p>0,05$ ) (Tablo3).

Tablo 3: Hastaların periodontal hastalıklarına göre sistemik durumları

Değişkenler	Gruplar	Gingivitis n(%)	Periodontitis n(%)	P*
Sistemik Hastalık	Var	342(49,6)	347(50,4)	0,857
	Yok	53(48,2)	57(51,8)	
Kardiyovasküler sistem	Var	98(38,6)	156(61,4)	0,000*
	Yok	297(54,5)	248(45,5)	
Diyabet	Var	73(37,8)	120(62,2)	0,000*
	Yok	322(53,1)	284(46,9)	
Solunum sistemi	Var	81(58,2)	51(41,8)	0,045*
	Yok	324(47,9)	353(52,1)	
Tiroid Hastalıkları	Var	58(55,8)	46(44,2)	0,201
	Yok	337(48,5)	358(51,5)	
Karaciğer hastalıkları	Var	2(40)	3(60)	0,998
	Yok	287(36,1)	507(63,9)	
Vertigo	Var	7(31,8)	15(68,2)	0,837
	Yok	282(36,3)	495(63,7)	
Parkinson	Var	3(60)	2(40)	0,358
	Yok	286(36)	508(64)	
Behçet	Var	1(25)	3(75)	1,000
	Yok	288(36,2)	507(63,8)	
Epilepsi	Var	8(36,4)	14(63,6)	0,989
	Yok	281(36,2)	496(63,8)	
Romatizmal hastalıklar	Var	2(10,5)	17(89,5)	0,034*
	Yok	287(36,8)	493(63,2)	
Mide rahatsızlığı	Var	14(70,0)	6(30,0)	0,072
	Yok	381(48,9)	398(51,1)	
Kan hastalıkları	Var	5(35,7)	9(64,3)	0,420
	Yok	390(49,7)	395(50,3)	

Değerler n (%) olarak verilmiştir. \* İstatistiksel olarak p<0,05 anlamlılığı ifade etmektedir.

## TARTIŞMA

Bu retrospektif çalışmada, kliniğe başvuran 799 hastanın periodontal durumları, sistemik hastalıkları ve kişisel alışkanlıkları değerlendirildi. Çalışmada incelenen 799 hastadan 404'ünün periodontitis, 395'inin gingivitis teşhisine sahip olduğu ve hastaların %86,2'sinin anamnezinde klinik tedavi yaklaşımını etkileyebilecek sistemik durumlar olduğu

görüldü. Çalışmaya dahil edilen bireyler kliniğe çeşitli şikayetlerle başvurduğu için hiçbir hastaya periodontal olarak sağlıklı tanısı konulmadı.

Ülkemizde yapılan periodontal hastalık insidansını inceleyen çalışmalarda periodontitis ve gingivitis oranları farklılık göstermektedir. Sezgin ve Yılmaz<sup>11</sup> yaptığı çalışmada, araştırmacılar hastaların %50,3'ünün gingivitis; %39,8'inin periodontitisli bireylerden oluştuğunu, Eren ve Becerik<sup>12</sup> ise



gingivitis insidansının %69,5; periodontitis insidansının ise %30,5 olduğunu bildirmişlerdir. Akpınar ve ark.<sup>13</sup> 2012 yılında 1400 bireyi dahil ederek yaptıkları çalışmalarında gingivitis insidansının %51,9, periodontitis insidansının ise %47,8 olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda da Akpınar ve ark.'nın çalışmasına benzer şekilde gingivitis insidansı %49,4, periodontitis insidansı da %51,6 bulundu. Cinsiyet açısından değerlendirildiğinde ise kadın bireylerde periodontitis insidansı daha fazlaydı. Bu sonuçlar, literatürdeki cinsiyet ile periodontal hastalık arasındaki ilişkiyi değerlendiren ve erkeklerde kadınlara kıyasla daha yüksek periodontitis prevalansının olduğunu bildirilen çalışmaların sonuçlarını desteklememektedir.<sup>11,14-22</sup> Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise periodontitis prevalansının çalışmamızın bulgularını destekler nitelikte kadın bireylerde daha fazla olduğu bildirilmiştir.<sup>12,13</sup>

Yaş ve periodontitis arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalarda diş kaybının yaşla birlikte arttığı ve periodontal hastalık ihtimalini artırdığı görülmüştür. Daha fazla ataşman kaybına sahip olan bireylerin yaşla beraber dişlerini kaybetme olasılığı daha yüksektir.<sup>23,24</sup> İnsan ömrünün uzamasıyla birlikte ileri yaş grubundaki bireyler hem periodontal hastalık insidansı hem de sistemik hastalıkların varlığı artmaktadır. Bu neden araştırmacılar sistemik hastalıkların periodontal tedavi sonuçlarına etkisini ve sistemik durum ile periodontal durum arasındaki ilişkiyi incelemişler ve ileri yaş grubunda periodontal hastalığı bulunan bireylerde yaş ile sistemik hastalıkların prevalansı arasında pozitif bir ilişki olduğunu saptanmıştır.<sup>7,25</sup> Çalışmamızda gingivitisli bireylerin yaş ortalaması periodontitisli bireylerden daha yüksekti ve kalp hastalıkları, romatizmal hastalıklar ve diyabet gibi sistemik hastalıklar periodontitis grubunda fazlaydı.

Periodontitis epidemiyolojik olarak kardiyovasküler hastalık, tip 2 diyabet, obezite, romatoid artrit, osteoporoz, solunum yolu enfeksiyonları, enflamatuvar bağırsak hastalığı, Alzheimer hastalığı, alkolsüz yağlı karaciğer hastalığı, kronik böbrek hastalığı ve bazı kanserler dahil olmak üzere diğer bozukluklarla epidemiyolojik olarak bağlantılıdır. Tıbbi ve terapötik bir bakış açısıyla, periodontitisin komorbid bozukluklarla ilişkisinin sadece korelatif nitelikte olup olmadığını veya nedensel etkileşimlerden de kaynaklanıp kaynaklanmadığını anlamak önemlidir. İkinci açıdan, periodontitis ve enflamatuvar

durumların bağımsız ilişkisine katkıda bulunan olası bir mekanizma, birçok kronik durumun ortak paydası olan periodontitis ile ilişkili düşük dereceli sistemik enflamasyonu içerebilir.<sup>26-29</sup> Dahası, sistemik hastalıklar da periodontitis etkileyerek periodontitis şiddetlendirebilir.<sup>26,30</sup> Literatürde diş hekimliği kliniğine başvuran kişilerde sistemik hastalık görülme sıklıkları değişkenlik göstermektedir. Fernández-Feijoo ve ark.<sup>31</sup> çalışmasında, Hatipoğlu ve ark.<sup>32</sup> çalışmasında bu oran sırasıyla %35,2 ve %38,1 idi. Aydınтуğ ve ark.<sup>33</sup> çalışmasında benzer şekilde sistemik hastalık insidansı %36,5 olarak tespit edildi. Ülkemizde yapılan diğer çalışmalarda da %24-%26 gibi düşük oranlar bildirilirken, Sachdeva ve ark.<sup>34</sup> çalışmasında bu oranı %51,2, Georgiou ve ark.<sup>35</sup> çalışmalarında ise sistemik hastalık insidansını %49,2 bulmuşlardır.

Bakteriyel enfeksiyonların endotel hücrelerini etkilediği, kan koagülasyonu, lipid ve glikoz metabolizması üzerine ve vücut savunma hücreleri üzerine etkisi anlamlı bulunmuştur. Periodontitis ve oral hijyen durumu kardiyovasküler hastalık riskini artırmaktadır. Yüksek plak ve diş taşı varlığı bulunan hastalarda koroner kalp hastalığı riski iki kat artmaktadır.<sup>13,36</sup> Çalışmamızda istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmasa da gingivitisli bireylerin periodontitisli bireylerden daha fazla diş fırçalama alışkanlığına sahip oldukları görüldü. Literatürde birçok çalışma periodontisteki klinik enflamasyon tablosunun kardiyovasküler hastalıklar ile ilişkili olduğunu desteklerken, aksi görüşü savunan çalışmalar da bulunmaktadır.<sup>37,38</sup> Dahası periodontitisli bireylerde kardiyovasküler hastalık insidansı periodontal hastalığı bulunmayan bireylere kıyasla daha yüksek olduğu rapor edilmiştir.<sup>37</sup> Dunne ve Clark<sup>39</sup>, Nery ve ark.<sup>40</sup> inceledikleri hasta gruplarında kardiyovasküler hastalıklarının diş hekimine başvuran bireylerde karşılaşılan en sık sistemik hastalık olduğunu belirtmişlerdir. Emingil<sup>41</sup> ülkemizde yaptığı çalışmasında kardiyovasküler hastalık insidansının yüksek olduğunu rapor etmişlerdir. Çalışmamızda bireylerin %86,2'sinde sistemik hastalık varlığı tespit edilirken, bu hastalıklar arasında %31,8 oranıyla en çok kardiyovasküler hastalık varlığı gözlemlendi. Gingivitis grubunda bu oran %12,3 iken periodontitis grubunda %19,5 olarak tespit edildi. Çalışmamızda diğer çalışmalara kıyasla daha yüksek tespit edilen bu oran çalışmaya dahil edilen bireylerin sayısı ve dahil edilen sistemik hastalıkların farklılığı,

sosyoekonomik durum, yaş ve cinsiyet gibi farklılıklardan kaynaklanabilir.

Çalışmamızda hastaların %24,2'sinin diyabeti olduğu gözlemlendi. Ülkemizde yapılan Diyabet Epidemiyolojisi Çalışmasında 1997-1998 yıllarında diyabet sıklığı 20-80 yaş arasındaki bireylerde %7,2 bulunmuştur.<sup>42</sup> Periodontal hastalık ile diyabet arasında çift yönlü bir ilişki olduğu bilinmektedir. Birçok çalışma her iki hastalığın da birbirini etkilediğini bildirmiştir.<sup>43</sup> Çalışmamızda periodontitis hastalarında diyabet görülme oranı daha yüksekti. Kardiyovasküler hastalıklar ve diyabet periodontal hastalıklar ile en çok ilişkilendirilen hastalıklar olup, çalışmamızda periodontal hastalığın şiddeti arttıkça bu hastalıkların görülme oranlarının arttığı belirlendi.

Romatoid artrit ile periodontal hastalığındaki diş kaybı, klinik ataşman kaybı ve eritrosit sedimentasyonu açısından bağlantılı olduğuna dair yeterince kanıt olmasına rağmen, klinik ilişki ve bu ilişkinin biyokimyasal mekanizmasının aydınlatılması gerektiği önerilmektedir.<sup>44</sup> Her iki hastalığın etiyojisi farklı olsa da immün yanıtta benzer değişiklikler oluşturduğu görüşü ortaya konulmuş ve her iki hastalık arasındaki ilişki farklı popülasyonlarda araştırılmıştır. Yapılan çalışmalarda romatoid artritli bireylerde periodontitis riskinin 4,7 kat daha yüksek olduğu ve her iki hastalık arasında anlamlı bir ilişki olduğu rapor edilmiştir.<sup>45</sup> Çalışmamızda romatizmal hastalık oranı %2,4 idi. Bununla birlikte periodontal durum ile romatizmal hastalıklar arasında anlamlı bir ilişki olduğu ve periodontitisli bireylerde romatizmal hastalık insidansının daha yüksek olduğu tespit edildi.

Hepatit taşıyıcılığı oranı çalışmamızda %3,9 idi. Bu oranın tespiti hekimlerin hem kendini hem hastaları koruması açısından oldukça önemlidir. Emingil'in<sup>41</sup> çalışmasında hepatit taşıyıcılığı oranını %11,78 bulunmuştur. Hepatit taşıyıcılığı oranının yüksekliği anamnezin dikkatli alınması, önlemlerin ve korunmanın sağlanmasında gereken özenin gösterilmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Çalışmamızda hastaların %15,3'ünde solunum yolu hastalıklarının varlığı ve bu hastalıkların daha çok gingivitisli ve genç bireylerde olduğu gözlemlendi. Solunum yolu hastalıklarının genç gingivitisli bireylerde daha sık olması solunum yolu hastalıkları ile periodontal durum şiddeti arasında anlamlı bir ilişki olmadığını rapor eden çalışmaların bulgularını desteklemektedir.<sup>46</sup>

Çalışmamızda hastaların %2,5'inde mide rahatsızlığı olduğu tespit edildi. *Helicobacter pylori*'nin sebep olduğu gastritin sık tekrarlamasında, diş plağı ve diş taşlarının bu bakteri için potansiyel bir rezervuar olabileceğini savunanların yanı sıra savunmayanlar çalışmalar da gösterilmiştir.<sup>47,48</sup> Çalışmamızda da Yılmaz ve ark.<sup>49</sup> çalışmalarına benzer şekilde periodontal durumla mide rahatsızlıkları arasında bir ilişki olmadığı gözlemlendi.

Sigara periodontal hastalık için önemli bir risk faktörüdür.<sup>50</sup> Yapılan birkaç çalışma, sigara içmenin periodontitis ve gingivitis hastalarında dişeti iltihabının klinik belirtilerini azaltabileceğini göstermiş; sigara içenlerde içmeyen bireylere kıyasla daha fazla ataşman ve kemik kaybı olduğu bildirilmiştir.<sup>51</sup> Sezgin ve ark.<sup>11</sup>'nin ve Akpınar ve ark.<sup>13</sup>'nün çalışmalarında da periodontitis hastalarının günlük tükettikleri sigara sayılarının gingivitis hastalarına göre daha fazla olduğu görülmüştür. 2022 yılında Marta ve ark.<sup>14</sup> ise sigara içenlerde periodontitisin belirgin şekilde daha yüksek olmasına rağmen, ikisi arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını rapor etmişlerdir. Çalışmamızda sigara içme oranı gingivitis de %24,8, periodontitiste %27,7 idi. Tüm popülasyondaki sigara içme oranı ise çalışmamızda %26,2 olarak belirlendi.

Çalışmamızda periodontal hastalıklar gingivitis ve periodontitis olarak gruplandırıldı. Çalışmamızdaki periodontitisli grupta, 2017 Dünya Çalıştayında yapılan sınıflama doğrultusunda evre ve derecelendirme sisteminin yapılmaması ve bu sınıflamaya göre sistemik durumun değerlendirilmemesi çalışmamızın limitasyonlarından biridir. Periodontitisli bireylerde evre ve derecelendirmenin yapıldığı, daha fazla sistemik durumun değerlendirildiği ve sistemik durum ile periodontal durum arasındaki ilişkinin biyokimyasal açıdan da incelendiği ilave çalışmalara ihtiyaç vardır.

## SONUÇLAR

Periodontal hastalığın etiyojisinin ve periodontal durumu etkileyebilecek faktörlerin bilinmesi, periodontal tedavinin etkinliğinin artırılması için önemli bir konudur. Dünya nüfusunda yaşam ömrünün uzamasıyla birlikte sistemik hastalık insidansının arttığı, bireylerin sistemik durumlarının ve diğer bazı bireysel değişkenliklerin periodontal hastalıkları nasıl etkileyebilecekleri konusunda toplumumuzda bir bilinç oluşturulmalıdır. Çalışmamızın

sonuçlarına göre incelenen popülasyonda sistemik hastalık görülme sıklığının fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle ülkemizde periodontal ve dental tedaviler öncesi detaylı olarak sistemik ve dental anamnez alınmalı ve gerekli görüldüğü durumlarda tıbbi konsültasyon ile uygun tedavilerin planlaması yapılmalıdır.

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma için gerekli etik onay Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz dışı etik kurul tarafından alınmıştır (Karar No:2022/180).

**Finansal Destek:** Bu çalışma için herhangi bir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

**Çıkar Çatışması:** Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Yazar Katkıları:** Tasarım: İ.Ç, F.U.Y., D.Ö.Ş Veri toplama veya veri girişi yapma: İ.Ç, Analiz ve yorum: F.U.Y, İ.Ç, D.Ö.Ş, Z.T.E Literatür tarama: Z.T.E, Yazma: D.Ö.Ş, F.U.Y

## KAYNAKLAR

1. Pihlstrom BL, Michalowicz BS, Johnson NW. Periodontal diseases. Lancet. 2005;366.
2. Ozmeric N. Advances in periodontal disease markers. Clinica chimica acta. 2004;343:1-16.
3. Greenstein G. Nonsurgical periodontal therapy in 2000: a literature review. J Am Dent Assoc. 2000;131:1580-92.
4. Nazir MA. Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention. Int J Health Sci . 2017;11:72-80.
5. Filgueiras LV, Konflanz W, Haas AN, Celeste RK. Assessment of the contextual effects on the prevalence of periodontitis: a systematic review. Brazilian Oral Res. 2023;36.
6. Otomo-Corgel J. Osteoporosis and osteopenia: implications for periodontal and implant therapy. Periodontol 2000. 2012;59:111-39.
7. Lagervall M, Jansson L, Bergström J. Systemic disorders in patients with periodontal disease. J Clin Periodontol. 2003;30:293-9.
8. Silness J, Loe H. Periodontal disease in pregnancy II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. Acta odontologica scandinavica. 1964;22:121-35.
9. Tonetti, M. S., Greenwell, H., & Kornman, K. S. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. J Periodontol. 2018; 89, S159-S172.


10. Chapple IL, Mealey BL, Van Dyke TE, Bartold PM, Demisch H, Eickholz P, et al. Periodontal health and gingival diseases and conditions on an intact and a reduced periodontium: Consensus report of workgroup 1 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Periodontol. 2018;89:S74-S84.
11. Sezgin Y, Yılmaz MNN. Periodontoloji kliniğine başvuran hastaların periodontal durumlarının ve sistemik hastalıklarının değerlendirilmesi. Atatürk Üni Diş Hek Fak Derg. 2019;29:432-9.
12. Eren G, Becerik S. Evaluating the periodontal status and oral hygiene habits among dental patients. Istanbul Med J. 2016;17:93-8.
13. Akpınar A, Toker H, Çalışır M. Periodontoloji kliniğine başvuran hastalarda periodontal durum ve sistemik hastalıkların değerlendirilmesi. Cumhuriyet Dental J. 2012;15:93-100.
14. Relvas M, López-Jarana P, Monteiro L, Pacheco JJ, Braga AC, Salazar F. Study of prevalence, severity and risk factors of periodontal disease in a Portuguese population. J Clin Medicine. 2022;11:3728.
15. Mostafa B, El-Refai I. Prevalence of Plaque-Induced Gingivitis in a Sample of the Adult Egyptian Population. Open Access Maced J Med Sci. 2018;6:554-8.
16. Albandar JM, Kingman A. Gingival recession, gingival bleeding, and dental calculus in adults 30 years of age and older in the United States, 1988-1994. J Periodontol. 1999;70:30-43.
17. Brown LF, Beck JD, Rozier RG. Incidence of attachment loss in community-dwelling older adults. J Periodontol. 1994;65:316-23.
18. Grover V, Jain A, Kapoor A, Malhotra R, Singh Chahal G. The gender bender effect in periodontal immune response. Endocr Metab Immune Disord Drug Targets. 2016;16:12-20.
19. Shiau HJ, Reynolds MA. Sex differences in destructive periodontal disease: exploring the biologic basis. J Periodontol. 2010;81:1505-17.
20. Cao M, Shu L, Li J, Su J, Zhang W, Wang Q, et al. The expression of estrogen receptors and the effects of estrogen on human periodontal ligament cells. Methods Find Exp Clin Pharmacol. 2007;29:329-35.
21. Mascarenhas P, Gapski R, Al-Shammari K, Wang HL. Influence of sex hormones on the periodontium. J Clin Periodontol. 2003;30:671-81.
22. Zhang B, Li Y, Zhou Q, Ding Y. Estrogen deficiency leads to impaired osteogenic differentiation of periodontal ligament stem cells in rats. Tohoku J Exp Med. 2011;223:177-86.
23. Mundt T, Schwahn C, Mack F, Polzer I, Samietz S, Kocher T, et al. Risk indicators for missing teeth in working-age



- Pomeranians--an evaluation of high-risk populations. J Public Health Dent. 2007;67:243-9.
24. Susin C, Dalla Vecchia CF, Oppermann RV, Haugejorden O, Albandar JM. Periodontal attachment loss in an urban population of Brazilian adults: effect of demographic, behavioral, and environmental risk indicators. J Periodontol. 2004;75:1033-41.
25. Scannapieco F. Periodontal disease as a potential risk factor for systemic diseases: position paper of the American Academy of Periodontology. J Periodontol. 1998;69:841-50.
26. Genco RJ, Sanz M. Clinical and public health implications of periodontal and systemic diseases: An overview. Periodontol 2000. 2020;83:7-13.
27. Acharya C, Sahingur SE, Bajaj JS. Microbiota, cirrhosis, and the emerging oral-gut-liver axis. JCI Insight. 2017;2: e94416.
28. Potempa J, Mydel P, Koziel J. The case for periodontitis in the pathogenesis of rheumatoid arthritis. Nat Rev Rheumatol. 2017;13:606-20.
29. Schenkein HA, Papapanou PN, Genco R, Sanz M. Mechanisms underlying the association between periodontitis and atherosclerotic disease. Periodontol 2000. 2020;83:90-106.
30. Xiao E, Mattos M, Vieira GHA, Chen S, Corrêa JD, Wu Y, et al. Diabetes Enhances IL-17 Expression and alters the oral microbiome to increase its pathogenicity. Cell Host Microbe. 2017;22:120-8.
31. Fernández-Feijoo J, Garea-Gorís R, Fernández-Varela M, Tomás-Carmona I, Diniz-Freitas M, Limeres-Posse J. Prevalence of systemic diseases among patients requesting dental consultation in the public and private systems. Med oral patol oral cir bucal. 2012;17:e89-e93.
32. 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.
33. Aydınтуğ YS, Şençimen M, Bayar GR, Mutlu İ, Gülses A. Ağız, diş, çene hastalıkları ve cerrahisi polikliniğine başvuran erişkin hastalarda çeşitli sistemik hastalıkların görülme sıklıkları. Gülhane Med J. 2010;52:7-10.
34. Sachdeva SK, Raj SS, Kaushik A, Sharma D, Verma KG, Dutta S. Prevalence of medical problems among patients attending a dental school in India-A cross sectional study. OHDM. 2015;14:429-34.
35. Georgiou T, Marshall R, Bartold P. Prevalence of systemic diseases in Brisbane general and periodontal practice patients. Australian Dent J. 2004;49:177-84.
36. Fermin A, Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR Carranza FA. The Role of iatrogenic and other local factors. Carranza's Clinical Periodontology Philadelphia: Saunders. 2006:161-73.
37. Beck J, Garcia R, Heiss G, Vokonas PS, Offenbacher S. Periodontal disease and cardiovascular disease. J Periodontol. 1996;67:1123-37.
38. Mattila KJ, Asikainen S, Wolf J, Jousimies-Somer H, Valtonen V, Nieminen M. Age, dental infections, and coronary heart disease. J Dent Research. 2000;79:756-60.
39. Dunne S, Clark C. The identification of the medically compromised patient in dental practice. J Dentistry. 1985;13:45-51.
40. Nery E, Meister Jr F, Ellinger R, Eslami A, McNamara T. Prevalence of medical problems in periodontal patients obtained from three different populations. J Periodontol. 1987;58:564-8.
41. Emingil G. Periodontoloji kliniğine başvuran hastalarda sistemik hastalıkların görülme sıklıkları. EU Dişhek Fak Derg. 2001;22:59-62
42. Satman I, Yılmaz T, Sengül A, Salman S, Salman F, Uygur S, et al. Diabetes epidemiology study in Turkey: first step data results. Diabetes Care. 2002;25:1551-6.
43. Cin GT, Fenkçi SM. Knowledge levels and attitudes of type 2 diabetic patients on periodontal health: a cross-sectional study. Meandros Med Dent J.2022; 3:296-302.
44. Erciyas K, Üstün K, Pahlivan Y, Onat AM. Romatoid artrit ve periodontal sağlık. Gaziantep Med J. 2009;15:1-4.
45. Mercado F, Marshall RI, Klestov AC, Bartold PM. Is there a relationship between rheumatoid arthritis and periodontal disease. J Clin Periodontol. 2000;27:267-72.
46. Eloit A, Vanobbergen J, De Baets F, Martens L. Oral health and habits in children with asthma related to severity and duration of condition. Eur J Paediatr Dent. 2004;5:210-5.
47. Berroteran A, Perrone M, Correnti M, Cavazza ME, Tom-bazzi C, Goncalvez R, et al. Detection of Helicobacter pylori DNA in the oral cavity and gastroduodenal system of a Venezuelan population. J Med Microbiol. 2002;51:764-70.
48. Cammarota G, Tursi A, Montalto M, Papa A, Veneto G, Bernardi S, et al. Role of dental plaque in the transmission of Helicobacter pylori infection. J Clin Gastroenterology. 1996;22:174-7.
49. Yılmaz M, Özmen S, Kınoğlu NG, Karaduman B. Gingivitis ve hafif-orta şiddette periodontitis hastalarının periodontal, davranışsal ve sistemik durumlarının belirlenmesi. Yeditepe J Dent. 2020; 16: 37-42.
50. Rivera-Hidalgo F. Smoking and periodontal disease. Periodontol 2000. 2003;32:50-8.
51. Haffajee A, Socransky S. Relationship of cigarette smoking to the subgingival microbiota. J Clin Periodontol. 2001;28:377-88.

## Diş Eksikliği Olan Hastaların Kennedy Sınıflamasına Göre İnsidansının Değerlendirilmesi: Retrospektif Bir Çalışma

Evaluation of the Distribution of Patients with Missing Tooth according to the Kennedy Classification: A Retrospective Study

İbrahim Burak YÜKSEL\*<sup>1</sup>   
dtburakyuksel@gmail.com

Neslihan GÜNTEKİN<sup>2</sup>   
neslihanvarolnv94@gmail.com

Ali Rıza TUNÇDEMİR<sup>2</sup>   
alirizatuncdemir@gmail.com

### ÖZ

**Amaç:** Hastalarda sık karşılaşılan bir durum olan dişsizlik durumlarının değerlendirilmesi, diş eksikliği sayısına ve lokasyonuna göre popülasyonun hangi tip restorasyonlara ihtiyacı olduğunun tahmin edilmesi çalışmamızda amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışmada yetişkin ve yaşlı bireylerde diş eksikliği ve pozisyonlarına göre eksikliğin sınıflandırılması amaçlanmaktadır. Buna göre; Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Bölümüne Nisan 2022- Ekim 2022 tarihleri arasında başvuran 500 hastanın panoramik radyografi görüntülerinden retrospektif olarak yaşa ve cinsiyete göre dağılımı incelenmiştir.

**Bulgular:** İncelenen 500 hastanın panoramik radyografları neticesinde dekatlara ve cinsiyete göre hem üst çene hem de alt çene Kennedy sınıflamasında anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $p>0,001$ ). Kennedy sınıflamasına göre bakıldığında üst çenede sınıf 1, 7. dekatta fazla görülürken, alt çenede 3. dekatta fazla görülmüştür. Sınıf 1 ve 3 kadınlarda erkeklere göre daha fazla oranda görülmüş olup erkeklerde ise sınıf 2 ve 4 kadınlara göre daha yaygındır.

**Sonuç:** Diş eksikliği bulunan hastalarda optimum planlama ve protetik rehabilitasyon için Kennedy sınıflaması etkin bir faktördür. Diş eksikliklerinin dağılım ve sınıflandırması toplumun protetik rehabilitasyon ihtiyacı hakkında hekimlere fikir vermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Kennedy, Kısmi dişsizlik, Protetik rehabilitasyon

**Geliş:** 20.03.2023

**Kabul:** 24.04.2023

**Yayın:** 30.04.2023

### ABSTRACT

**Aim:** The objective of our study was to evaluate edentulous cases, which is a common condition in patients, and to estimate what type of restorations the population needs according to the number and location of tooth deficiency.

**Material and Methods:** In this study, it is aimed to classify the missing teeth in adults and elderly individuals according to their position. According to this; Panoramic radiography images of 500 patients who applied to Necmettin Erbakan University, Faculty of Dentistry, Department of Prosthetic Dentistry between April 2022 and October 2022 were retrospectively analyzed according to age and gender.

**Results:** As a result of panoramic radiographs of 500 patients, a significant difference was observed in both maxilla and mandible Kennedy classification according to decades and gender ( $p>0.001$ ). According to Kennedy classification, class 1 is more common in the 7th decade in the upper jaw, while it is more common in the lower jaw in the 3rd decade. Class 1 and 3 are more common in females than males, while class 2 and 4 are more common in males than females.

**Conclusion:** It should be known that Kennedy classification is an effective factor for optimum planning and prosthetic rehabilitation in partially edentulous people. The distribution and classification of dental deficiencies gives physicians an idea about the need for prosthetic rehabilitation of the society.

**Keywords:** Kennedy, Partial edentulism, Prosthetic rehabilitation

**Received:** 20.03.2023

**Accepted:** 24.04.2023

**Published:** 30.04.2023

**Atıf/ Citation:** Yüksel İB, Güntekin N, Tunçdemir AR. Diş eksikliği olan hastaların kennedy sınıflamasına göre insidansının değerlendirilmesi: retrospektif bir çalışma . NEU Dent J. 2023;5:19-24.

\* Sorumlu Yazar/Corresponding Author

1. Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, Konya, TURKEY

2. Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Konya, TURKEY



"This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). (CC BY-NC 4.0)

## GİRİŞ

Ağız ve diş sağlığı ile ilgili problemler, dünyada sıklıkla görülen halk sağlığı sorunlarının başında gelmektedir. Bireylerin birçoğu hayatları boyunca bu sorunun etkisi altında kalır ve bu durum yaşam kalitesi üzerinde ciddi olumsuz etkilere sahiptir.<sup>1</sup>

Diş kaybı kötü ağız sağlığının kaçınılmaz sonudur. Kötü ağız sağlığı ise genel sağlığın azalmasına ve sosyal işlevselliğin kısıtlanmasına sebep olacaktır.<sup>2</sup> Diş kaybı miktarındaki artış, bireylerde çiğneme ve fonasyon gibi fonksiyonel eksikliklerin yanı sıra estetik bozukluklar ve buna bağlı oluşacak psikolojik etkileri de beraberinde getirir.<sup>3,4</sup> Dişsizliğin getirdiği psikolojik etkilere örnek olarak benlik saygısındaki düşüş ve iletişim eksikliği gösterilebilir.<sup>5</sup>

Diş kaybı spontan travma maruziyeti, tekrarlayan çürükler, periodontal hastalık kaynaklı veya patolojik bazı anomaliler gibi çeşitli sebeplerle meydana gelebilir.<sup>6</sup> Günümüzde ağız sağlığını iyileştirmek hedefli tüm uygulamalara rağmen diş kaybının hala bilinen en yaygın sebebi hekimlerin periodontal ve çürük kaynaklı çekimini uygun gördüğü dişlerdir.<sup>7</sup>

Günümüzde artan eğitim ve bilinç düzeyi neticesinde gelişmiş ülkelerdeki yetişkinler daha fazla sayıda dişe sahip olma eğilimindedir ve mümkün olduğunca doğal diş yapılarının korunması hedeflenir.<sup>8</sup> Bireylerin çiğneme fonksiyonlarını tam olarak yerine getirebilmesi için minimum 21 dişe sahip olmaları gerektiği kabul edilir. İngiltere’de yapılan bir yetişkin diş sağlığı araştırmasında 1978 yılında 21 den fazla dişi olan yetişkinlerin oranı %73 iken 2009 ‘da %86 ya yükseldiği görülmüştür.<sup>9</sup> Mevcut sağlık politikaları sayesinde dünya genelinde tam dişsizlik yerine kısmen dişli yaşlı popülasyonu artmıştır.<sup>10</sup> Öte yandan ABD’deki yaşlı insanların %25’i hala dişsizdir ve ABD’de 18 ila 24 yaş arasındaki bireylerin yaklaşık %20’si ve Birleşik Krallık’ta dişli yetişkinlerin ise %16’sı hareketli protez kullanmaktadır.<sup>11</sup>

Diş eksikliğinde ortaya çıkan fonksiyon bozuklukları, estetik ve fonetiğin tekrar sağlanması için ve mevcut durumu değiştirmek için doğru planlanmış protetik rehabilitasyon mutlaka yapılmalıdır.<sup>12</sup> Kısmi diş eksikliklerinin tedavisinde protez seçenekleri arasında, hareketli bölümlü protezler, sabit bölümlü protezler, implant destekli protezler ve overdenture protezler kullanılabilir. Klinik

uygulamalar incelendiğinde kısmen dişsiz hastaların yüksek bir yüzdesini içeren geriatric popülasyondaki artışla birlikte hareketli bölümlü protezlerin diş hekimliğinde öngörülebilir bir tedavi seçeneği olmaya devam edeceği söylenebilir.<sup>12</sup>

Diş hekimliği literatüründe sınıflamaların temel amacı anlatımı kolaylaştırmak ve evrenselleştirmektir. Kısmen dişsiz arkların sınıflandırması pek çok bilim insanı tarafından farklı şekillerde yapılmış olup protez planlamasını kolaylaştırmaktadır. Dişsizlikleri sınıflandırmak amacıyla kullanılan Kennedy sınıflaması, uzun yıllar denenmiş ve diğer sınıflandırmalara göre daha uygulanabilir bulunduğu için kabul görmüş bir sınıflamadır. İlgili sınıflamada bütün ağızlar sınıflandırılabilir ve hiçbir vaka sınıflama dışında kalmaz. Bu sınıflamanın bir başka avantajı ise protezlerin ağız dokularından alacağı desteğin tipine göre şeklin tayin edilebilmesidir.<sup>13,14</sup>

Kennedy, bölümlü protezleri 4 büyük ana gruba ayırır:

Sınıf 1. Ana dişlerin arkasında çift taraflı dişsiz boşluk

Sınıf 2. Ana dişlerin arkasında tek taraflı dişsiz boşluk

Sınıf 3. Boşluk sahanın önünde ve arkasında dişlerin bulunduğu tek taraflı dişsizlik durumu

Sınıf 4. Ana dişlerin önünde dişsiz sahanın bulunduğu durumlar.<sup>15</sup>

Bu çalışmanın amacı Kennedy sınıflamasına göre Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim dalına başvuran hastaların dişsizlik dağılımlarını incelemek ve protez tasarımlarına ışık tutabilmektir.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamız Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Kliniğine Nisan 2022 ve Ekim 2022 tarihleri arasında başvuran 20-70 yaş arası anamnez bilgileri eksiksiz olarak alınan ve diş eksiklikleri bulunan 500 hastanın panoramik radyografi kayıtlarının TurcaSoft uygulamasından retrospektif olarak incelenmesiyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma protokolü Helsinki Bildirgesinin konu ile ilgili yönergeleriyle uyumlu olarak gerçekleştirilmiş olup, etik onayı Diş Hekimliği

Fakültesi Etik Kurulu'ndan 27.10.2022 tarih ve 2022/205 karar sayısı ile alınmıştır.

Morita 2D Veraviewepocs (J Morita Mfg. Corp., Kyoto, Japonya) dijital panoramik cihazı ile 65 kVp, 5 mA, 10 sn ekspoz ile elde edilerek dijital panoramik radyograflar elde edildi. (cümlede anlatım bozukluğu var) Turcasoft yazılım uygulamasından görüntülerin gözlemlenip değerlendirilirken yararlanılmıştır. (anlatım bozukluğu var. 'Görüntüler değerlendirilirken Turcasoft yazılım uygulaması kullanılmıştır.' gibi düzeltilebilir.) Tüm veriler bir radyolog (İBY) tarafından ortam ışığında LCD monitörde değerlendirilmiştir, görüntü kalitesi düşük ve artifaktlı radyograflar ile birlikte, maksillofasiyal bölgede rezeksiyon, kanser cerrahisi geçirmiş ve yaygın kemik patolojisi gösteren bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir.

Çalışma grubumuzun yaş dağılımı 20-70 yaş arası olup; 20-30 yaş, 30-40 yaş, 40-50 yaş, 50-60 yaş, 60-70 yaş olmak üzere toplam 5 grupta incelenmiştir. Dişsizlik verileri hareketli bölümlü protezlerde kabul gören bir sınıflama olan Kennedy sınıflamasına göre yapılmıştır.

## İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS (versiyon 21, IBM,Armonk,NY) paket programında analiz edilmiştir. Verilerin analizinde Pearson ki-kare testi ve Bonferoni düzeltmesi kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler frekans (n) ve yüzde (%) olarak sunulmuştur. Anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Bu çalışmada 297 kadın (%59,4) ve 203 erkek (%40,6) olmak üzere toplamda 500 kişinin panoramik radyografları üzerinden diş eksikliklerinin Kennedy Sınıflamasına göre dağılımı incelenmiştir.

Araştırma kapsamında cinsiyete göre bakıldığında üst çenede anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $p>0,002$ ). Sınıf 1, 2 ve 3 kadınlarda erkeklere göre daha fazladır. Sınıf 4 ise erkeklerde daha fazla görülmüştür. Benzer bir şekilde alt çene incelendiğinde cinsiyete göre anlamlı bir fark görülmüştür ( $p>0,001$ ). Sınıf 1 ve 3 kadınlarda erkeklere göre daha fazladır. Sınıf 2 ve 4 ise erkeklerde daha fazla görülmüştür. (Tablo 1)

**Tablo 1.** Üst çenede Kennedy sınıflaması için cinsiyete göre hastaların dağılımı [n(%)]

Üst Çene Kennedy Sınıflaması	Kadın	Erkek	Toplam
Sınıf 1	28 (73,7)	10 (26,3)	38 (100)
Sınıf 2	35 (70)	15 (30)	50 (100)
Sınıf 3	233 (57,8)	170 (42,2)	403 (100)
Sınıf 4	1 (11,1)	8 (88,9)	9 (100)
Toplam	297 (59,4)	203 (40,6)	500 (100)

\*Ki-kare test

Yaş gruplarına göre incelendiğinde üst çenede 4. dekatta sınıf 1 ve sınıf 4 görülmezken, sınıf 4 aynı zamanda 3. ve 5. dekatta da görülmemiştir. Üst çene dişsizlik durumu incelendiğinde çalışma grubumuzda sayıca en çok sınıf 3 dişsizlik izlenmiştir

(403 kişi). Üst çenede sınıf 4 dişsizlik sadece 6. ve 7. dekatta görülmüş olup bu yaş gruplarında çalışmamızla uyumlu olarak en çok sınıf 3 dişsizlik izlenmiştir. (Tablo 2) (Şekil 1)

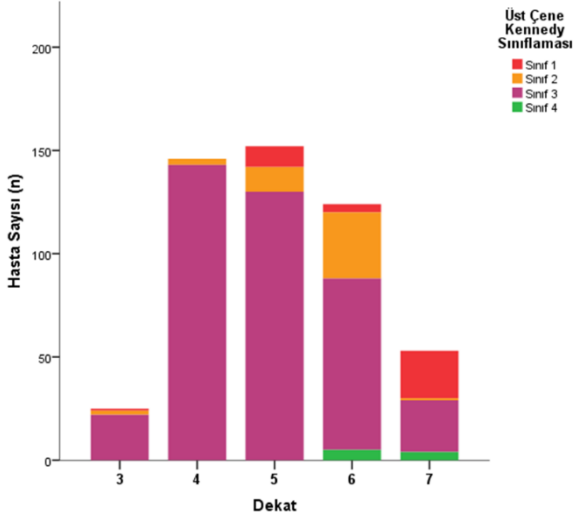
**Tablo 2.** Üst çenede Kennedy sınıflaması için dekatlara göre hastaların dağılımı [n(%)]

Kennedy	3	4	5	6	7	Toplam
Sınıf 1	1 (2,6)	0 (0)	10 (26,3)	4 (10,5)	23 (60,5)	38 (100)
Sınıf 2	2 (4)	3 (6)	12 (24)	32 (64)	1 (2)	50 (100)
Sınıf 3	22 (5,5)	143 (35,5)	130 (32,3)	83 (20,6)	25 (6,2)	403 (100)
Sınıf 4	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (55,6)	4 (44,4)	9 (100)
Toplam	25 (5)	146 (29,2)	152 (30,4)	124 (24,8)	53 (10,6)	500 (100)

\*Ki-kare test



**Şekil 1:** Üst çenede Kennedy sınıflaması için dekatlara göre hastaların dağılım grafiği



Cinsiyete göre incelendiğinde üst çene dişsizlik durumunda sadece sınıf 4 dişsizlik erkeklerde daha fazla görülmekteyken diğer bütün dişsizlik kombinasyonlarında kadınların sayısı daha fazla tespit edilmiştir. Kennedy Sınıf 3 diş eksikliği kadınlarda 233 birey ve erkeklerde 170 birey ile en yüksek oranda görülmüştür. (Tablo 1)

Alt çene dişsizlik durumu dekatlara göre incelendiğinde anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $p>0,001$ ). Sınıf 1, 3. dekatta daha fazla görülürken; sınıf 2, 6. dekatta daha fazladır. Sınıf 3, 4. dekatta daha fazla iken; sınıf 4, 6. ve 7. dekatta daha fazla olarak tespit edilmiştir. Üst çene ile benzer olarak Kennedy Sınıf 3 dişsizlik alt çenede de toplam 341 bireyde %68,2 ile en yüksek oranda görülmüştür. (Tablo 3) (Şekil 2)

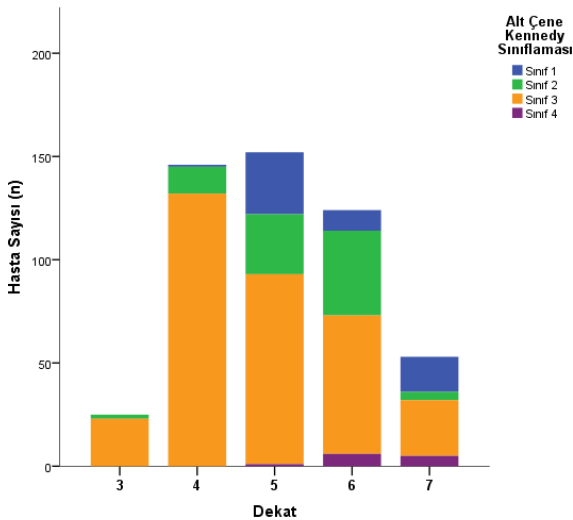
**Tablo 3.** Alt çenede Kennedy sınıflaması için dekatlara göre hastaların dağılımı [n(%)]

Kennedy	3	4	5	6	7	Toplam
Sınıf 1	0 (0)	1 (1,7)	30 (51,7)	10 (17,2)	17 (29,3)	58 (100)
Sınıf 2	2 (2,2)	13 (14,6)	29 (32,6)	41 (46,1)	4 (4,5)	89 (100)
Sınıf 3	23 (6,7)	132 (38,7)	92 (27)	67 (19,6)	27 (7,9)	341 (100)
Sınıf 4	0 (0)	0 (0)	1 (8,3)	6 (50)	5 (41,7)	12 (100)
Toplam	25 (5)	146 (29,2)	152 (30,4)	124 (24,8)	53 (10,6)	500 (100)

\*Ki-kare test

Alt çene dişsizlik durumu cinsiyete göre incelendiğinde Kennedy sınıflamasında anlamlı bir farklılık görülmüştür ( $p>0,001$ ). Sınıf 1 ve 3 kadınlarda erkeklerle göre daha fazladır. Sınıf 2 ve 4 ise erkeklerde daha fazla görülmüştür. (Tablo 4)

**Şekil 2:** Alt çenede Kennedy sınıflaması için dekatlara göre hastaların dağılım grafiği



## TARTIŞMA

Başarılı protetik tedavilerin uygulanabilmesi için vakaların bir bütünlük içerisinde planlanabilmesi hayati önem taşımaktadır. Kısmen dişsiz ağızlarıdaki mevcut dişlerin dağılımının sınıflandırılması evrensellik ve anlaşılabilirlik açısından değerlidir. Farklı zamanlarda farklı araştırmacılar tarafından pek çok dişsizlik sınıflaması yapılmış olup Kennedy sınıflaması yaygın olarak kabul görmüştür.<sup>13</sup> Literatür incelendiğinde ülkemizde yüzdesel olarak sınıflandırma verilerinin oldukça kısıtlı olduğu görülmüştür.

Literatür incelendiğinde dişsizlik dağılımının görülme oranlarını değerlendiren çalışmalarda Kennedy sınıf 1 vakaların oransal olarak daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır.<sup>13,14,16,17</sup> Çalışmamızda ise bu veri ile çelişir nitelikte sınıf 3 vakalar oransal olarak daha fazla bulunmuştur.

Cinsiyete göre vaka dağılımlarını inceleyen benzer bir çalışmada Kennedy sınıf 1 vakaların kadınlarda, sınıf 2 ve 3 vakaların ise erkeklerde daha fazla olduğu görülmüştür.<sup>18</sup> Ersoy ve arkadaşlarının

**Tablo 4.** Alt çenede Kennedy sınıflaması için cinsiyete göre hastaların dağılımı[n(%)]

Alt Çene Kennedy Sınıflaması	Kadın	Erkek	Toplam
Sınıf 1	36 (62,1)	22 (37,9)	58 (100)
Sınıf 2	38 (42,7)	51 (57,3)	89 (100)
Sınıf 3	222 (65,1)	119 (34,9)	341 (100)
Sınıf 4	1 (8,3)	11 (91,7)	12 (100)
Toplam	297 (59,4)	203 (40,6)	500 (100)

\*Ki-kare test

yaptığı çalışmada ise Kennedy sınıf 1,3,4 erkeklerde Kennedy sınıf 2 ise kadınlarda daha fazla görülmüştür.<sup>14</sup> Çalışmamızda ise alt çenede sınıf 1 ve 3 vakalar kadınlarda, sınıf 2 ve 4 vakalar ise erkeklerde daha fazla gözlenmiştir. Öte yandan üst çenede sınıf 1, 2 ve 3 kadınlarda daha fazla görülürken, sadece sınıf 4 erkeklerde daha fazla gözlenmiştir. Bu sonuçlar Kennedy 1 de benzerlik görülse de diğer sınıflarla aynı doğrultuda değildir.

Yapılan pek çok çalışmada yaş, diş kaybı için risk faktörü olarak bulunmuştur, bu yüzden araştırmamızda yaş gruplarına göre de sınıflandırma yapılmıştır.<sup>19,20</sup> Literatürle uyumlu olarak; Kennedy sınıf 3 diş eksikliği küçük yaş gruplarında daha yüksek oranda görülmüştür. Çalışmamızda Kennedy sınıf 3 dişsizlik hem tüm yaş gruplarında hem de iki her iki cinsiyette de en yüksek oranda görülmüştür.<sup>21,22</sup> Elde edilen verilerin farklılığının sebebi örneklem genişliği ve popülasyonun farklılığı olarak düşünülmektedir.

Çalışmanın bir sınırlandırması olarak Kennedy sınıflamasının applegate kuralları olarak dahil edilen modifikasyonların çalışma gruplarına dahil edilmemesi olarak düşünülmektedir.

## SONUÇ

Ağız ve diş sağlığının geliştirilmesine yönelik yapılan tüm uygulamalara rağmen dişsizlik hala halk sağlığını etkileyen önemli bir sorundur. Kısmi dişsiz bireylerde dişsiz sahaların belirlenmesi ve sınıflandırılması önemlidir. Toplam veriler incelendiğinde cinsiyet ve yaşın sınıflandırmada önemli bir faktör olduğu görülmüştür. Çalışmamızın sonucunda en sık görülen dişsizlik Kennedy sınıf 3 olup, en az görülen dişsizlik tipi Kennedy sınıf 4 olmuştur.

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma için gerekli etik onay Necmettin Erbakan Üniversitesi İlaç ve Tıbbi Cihaz dışı etik kurul tarafından alınmıştır (2022/205)

**Finansal Destek:** Bu çalışma için herhangi bir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

**Çıkar Çatışması:** Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Yazar Katkıları:** Tasarım: İBY Veri toplama veya veri girişi yapma: NG Analiz ve yorum: ART Literatür tarama: İBY Yazma: NG

## KAYNAKLAR


1. Kara D. Erzurum bölgesindeki hastaların ağız ve periodonta sağlık konusundaki bilgi düzeyleri. AÜ DişHek Fak Derg. 2004;3:10-8.
2. Armour B S, Swanson M, Waldman H, & Perlman S. A profile of state-level differences in the oral health of people with and without disabilities, in the U.S., Public Health Rep. 2004;123:67-75.
3. Musacchio E, Perissinotto E, Binotto P. Tooth loss in the elderly and its association with nutritional status, socioeconomic and lifestyle factors. Acta Odontol. Scand. 2007;65:78-86.
4. Sabbah W, Tsakos G, Sheiham A, Watt RG. The role of health-related behaviors in the socioeconomic disparities in oral health. Soc Sci Med. 2009;68:298-303.
5. Hessari H, Vehkalahti MM, Eghbal MJ, Murtomaa H. Tooth loss and prosthodontic rehabilitation among 35- to 44-year-old Iranians. J Oral Rehabil. 2008;35:245-51.
6. Brennan DS, Spencer AJ, Roberts-Thomson KF. Tooth loss, chewing ability and quality of life. Qual Life Res. 2008;17:227-35.
7. Fure S. Ten-Year Incidence of Tooth Loss and Dental Caries in Elderly Swedish Individuals. Caries Res. 2003;37:462-9.
8. Olofsson H, Ulander EL, Gustafson Y, Hörnsten C. Association between socioeconomic and health factors and edentulism in people aged 65 and older – a population-based survey. Scand J Public Health. 2018;46:690-8.
9. Steele JG, Treasure ET, O'Sullivan I, Morris J, Murray JJ. Adult dental health survey 2009: Transformations in British oral health 1968-2009. Br Dent J. 2012;213:523-7.

10. Friel T, Waia S. Removable Partial Dentures for Older Adults. Prim Dent J. 2020;9:34-9.
11. MMWR Morb. Mortal. Wkly. Rep.; 2005.
12. Suh JS, Billy EJ. Rotational path removable partial denture (RPD): Conservative esthetic treatment option for the edentulous mandibular anterior region: A case report. J of Esth and Rest Dent. 2008;20:98-105.
13. Güzel G, Eskimez Ş, Niğiz R, Yazanel T, Zenginül A, Kısmen dişsiz 119 bireyin Kennedy sınıflamasına göre dişsizlik dağılımı. AÜ DişHek Fak Derg. 1996;6:9-14.
14. Ersoy M. Ankara yöresinde kliniğimize başvuran kısmen dişsiz hastalarda, dişsizliğin kennedy sınıflandırılmasına göre dağılımı. GÜ DişHek Fak Derg. 1993;1:151-63.
15. Çalikkocaoğlu S. Bölümlü Protezler (2. Baskı ) İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi İstanbul, 1992: 7-33
16. Uusoy M, Pamir A. Bölümlü protez kliniğine başvuran hastalarda dişsizlik dağılımı. AÜ DişHek Fak Derg. 1977:1-7.
17. Scinner C. Classification of removable partial dentures based upon the principles of anatomy and physiology. J Post Dent. 1958:240-6.
18. Güldağ Ü. Bölümlü protez hastaları DişHek Fak Derg. 1989;10:107-14.
19. Barbato P R, Nagano H C M, Zanchet F N, Boing AF, Peres MA. Tooth loss and associated socioeconomic, demographic, and dental-care factors in Brazilian adults: an analysis of the Brazilian Oral Health Survey. Saudi Dent J. 2007;23:1803-14.
20. Başara BB, Çağlar İS, Aygün A, Özdemir TA, Kulali B, Uzun SB ve ark. Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Sağlık İstatistikleri Yıllığı, Sağlık Bakanlığı, Ankara, 2019.
21. Araby YA, Almutairy A S, Alotaibi F M. Pattern of partial edentulism in correlation to age and gender among a selected Saudi population. Saudi Dent J. 2017;5:1-4.
22. Al-Angari N, Algarni S, Andijani A, Alqahtani A. Various classes of removable partial dentures: A study of prevalence among patients attending a dental and educational institute in Riyadh, Saudi Arabia. Saudi Dent J. 2021;33:656-60.

# Farklı Beyazlatıcı Diş Macunlarının Minenin Renk Değişimi ve Yüzey Pürüzlülüğü Üzerindeki Etkilerinin *In Vitro* Olarak Değerlendirilmesi

## *In Vitro* Evaluation of the Effect of Commercial Whitening Toothpastes on Enamel Color Change And the Surface Roughness

Ayça SARIALIOĞLU GÜNGÖR \*<sup>1</sup>   
aycagungor83@hotmail.com

Muhammet Enes ÖRCÜN <sup>2</sup>   
menesorcun@hotmail.com

Nazmiye DÖNMEZ <sup>3</sup>   
nazmiyedonmez@hotmail.com

### ÖZ

**Amaç:** Farklı içeriklere sahip dört beyazlatıcı diş macununun sıgır dişi minesinin renk değişimi ve yüzey pürüzlülüğüne etkisini değerlendirmektir.

**Gereç ve Yöntemler:** Çalışma, 40 adet sıgır kesici dişinin mine yüzeyleri üzerinde gerçekleştirildi. Kahve solüsyonunda renklendirilmiş dişler uygulanacak diş macununa göre 5 gruba ayrıldı: Signal White Now Gold (WNG), Colgate Optic White Expert (OWE), Colgate Optic White Charcoal (OWC), Rocs Sensation Whitening (SW) ve Kontrol grubu (distile su) (n=8). Örneklerin renklendirme sonrası ve fırçalama prosedürü sonrası yüzey pürüzlülükleri profilometre (MarSurf M300C, Mahr, Gottingen, Almanya) cihazı ile, renk ölçümleri spektrofotometre (VITA Easyshade, Zahnfabrik, Almanya) cihazı ile yapıldı. Örnekler şarj edilebilir diş fırçası kullanılarak 1:3 oranında distile su + macun karışımı ile 5 dk boyunca fırçalandı. Renk analizinde CIEDE2000 renk formülasyonuna uygun olarak L\*, a\*, b\* değerleri kaydedildi ve ΔE00 değerleri hesaplandı. Verilerin istatistiksel analizi tek yönlü ANOVA ve Post hoc Tukey testleri kullanılarak değerlendirildi (p<0.05).

**Bulgular:** Örneklerin renklendirme sonrası ve fırçalama sonrası ölçülen pürüzlülük değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi (p<0.001). En yüksek pürüzlülük değişim yüzdesi (ΔRa) WNG grubunda gözlenirken (-55.16±3.77), en düşük ΔRa OWC grubunda bulundu (-39.73±8.84). Renk değişimi değerlendirildiğinde tüm beyazlatma macunları ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p=0.004). Diş macunları arasında ise beyazlatma etkinlikleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p>0.05). En düşük ΔE00 Kontrol grubunda elde edilirken (2.74±0.09), en yüksek ΔE00 OWC grubunda görüldü (5.4±0.88).

**Sonuç:** Çalışmada kullanılan beyazlatıcı diş macunları sıgır dişlerinin mine yüzey pürüzlülüklerinde azalmaya sebep olmuş ve tüm gruplarda kayda değer bir beyazlatma elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Beyazlatıcı diş macunu, Yüzey pürüzlülüğü, Renk değişimi, CIEDE2000, Mine

**Geliş:** 20.03.2023

**Kabul:** 21.04.2023

**Yayın:** 30.04.2023

### ABSTRACT

**Aim:** To evaluate the effect of four whitening toothpastes on the color change and surface roughness of bovine enamel.

**Material and Methods:** 40 extracted bovine incisors were used. The samples stained in coffee were divided into 5 groups according to the toothpaste: Signal White Now Gold (WNG), Colgate Optic White Expert (OWE), Colgate Optic White Charcoal (OWC), Rocs Sensation Whitening (SW), and control group (distilled water)(n=8). Surface roughness of the samples after coffee staining and brushing procedure was done with a profilometer (MarSurf M300C, Gottingen, Germany), color measurements were made with a spectrophotometer (VITA Easyshade, Zahnfabrik, Germany). The samples were brushed for 5 minutes with a 1:3 mixture of distilled water+toothpaste using a rechargeable toothbrush. For color analysis, L\*,a\*,b\* values were recorded and ΔE00 were calculated with the CIEDE2000 formulation. Statistical analysis were evaluated using one-way ANOVA and Post hoc Tukey tests (p<0.05).

**Results:** 40 extracted bovine incisors were used. The samples stained in coffee were divided into 5 groups according to the toothpaste: Signal White Now Gold (WNG), Colgate Optic White Expert (OWE), Colgate Optic White Charcoal (OWC), Rocs Sensation Whitening (SW), and control group (distilled water)(n=8). Surface roughness of the samples after coffee staining and brushing procedure was done with a profilometer (MarSurf M300C, Gottingen, Germany), color measurements were made with a spectrophotometer (VITA Easyshade, Zahnfabrik, Germany). The samples were brushed for 5 minutes with a 1:3 mixture of distilled water+toothpaste using a rechargeable toothbrush. For color analysis, L\*,a\*,b\* values were recorded and ΔE00 were calculated with the CIEDE2000 formulation. Statistical analysis were evaluated using one-way ANOVA and Post hoc Tukey tests (p<0.05).

**Conclusion:** All the whitening toothpastes tested in the study caused a decrease in the surface roughness of bovine enamel and a remarkable whitening was obtained in all groups.

**Keywords:** Whitening toothpaste, Surface roughness, Color change, CIEDE2000, Enamel

**Received:** 20.03.2023

**Accepted:** 21.04.2023

**Published:** 30.04.2023

**Atıf/ Citation:** Sarialioğlu Güngör A, Örcün ME, Dönmez N. Farklı beyazlatıcı diş macunlarının minenin renk değişimi ve yüzey pürüzlülüğü üzerindeki etkilerinin in vitro olarak değerlendirilmesi. NEU Dent J. 2023;5:25-34.

\* Sorumlu Yazar/Corresponding Author

- Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Galata Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi AD, İstanbul, Türkiye
- Diş Hekimliği Lisans Öğrencisi, Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, İstanbul, Türkiye
- Prof. Dr., Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Restoratif Diş Tedavisi AD, Bolu, Türkiye



"This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). (CC BY-NC 4.0)



## GİRİŞ

Günümüz diş hekimliği uygulamaları içinde diş beyazlatma tedavileri, en çok uygulanan tedavilerden biri olmuştur. Diş hekimleri tarafından kliniklerde profesyonel olarak uygulanan beyazlatma işlemlerinin yanı sıra, hastalar tarafından evde kullanılabilen beyazlatıcı diş macunları gibi ürünler de bulunmaktadır. Diş yüzeyindeki plak ve lekelerin, aşındırıcı partiküller içeren diş macunları tarafından uzaklaştırılma mekanizması son yıllarda araştırma konuları arasında yer almaktadır. Sodyum bikarbonat, alüminyum oksit, silika, hidrojen peroksit (HP), karbomit peroksit (KP) gibi farklı kimyasal maddeler içeren beyazlatıcı diş macunları dişleri beyazlatma etkisini sahiptirler. Literatürde beyazlatıcı etkiye sahip diş macunlarının, diş minesini ve restoratif materyallerin yüzeyinde değişikliklere sebep olduğu pek çok çalışma yer almaktadır.<sup>1-4</sup> Diş macunlarında kullanılan abrazyonlara örnek olarak; silika hidrat, kalsiyum karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), dikalsiyum fosfat ( $\text{CaHPO}_4$ ), kalsiyum pirofosfat ( $\text{Ca}_2\text{O}_7\text{P}_2$ ), alüminyum oksit ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), perlit, sodyum bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) verilebilir.<sup>5</sup> Aşındırma mekanizmasının etkisi; aşındırıcı partiküllerin boyutuna, şekline, sayısına, dağılımına, konsantrasyonuna<sup>5</sup> ve ayrıca macunun pH'ına bağlı olarak değişmektedir.<sup>6</sup> Price ve ark.<sup>7</sup>'ı yaptıkları çalışmada beyazlatıcı diş macunlarının ortalama pH'ının 4.22-8.35 aralığında olduğunu belirtmişlerdir. Aşındırıcıların göreceli güvenliği mine ve dentin için ayrı ayrı standardize edilmiş ve Radyoaktif Dentin Abrazyonu (RDA) ile Radyoaktif Mine Abrazyonu (REA) olarak adlandırılmıştır. Böylece diş macunlarının aşındırıcılıkları karşılaştırılabilmekte ve tüketicilerin kullanımına uygun olup olmadığı değerlendirilebilmektedir.<sup>8,9</sup> Beyazlatıcı diş macunlarında temizleme etkinliğine katkıda bulunmak için yapılarına hidrojen peroksit, kalsiyum peroksit, sodyum pirofosfat, sodyum sitrat gibi çeşitli kimyasal ajanlar eklenmiştir.<sup>5</sup>

Dışsal renklenmeler pelikülün yapısına katılarak oluşmaktadır. Bu nedenle pelikül üzerinde etkili proteinleri parçalayan enzimler bu renklenmelerin uzaklaştırılmasında kullanılabilirler.<sup>5</sup> Beyazlatma amacıyla macunların yapısına papain ve bromelain gibi enzimler eklenebilmektedir. 1960 yılında yapılan klinik bir çalışmada proteolitik enzim içeren bir diş macununun dış etkenlere bağlı oluşan renklenmeleri azalttığı ilk kez gösterilmiştir.<sup>10</sup>

Papain (c.papaya), antiinflamatuvar özellikleri olan kimyasal bir ajandır.<sup>11</sup> Papain içeren diş macunları nötre yakın pH'ya sahip olduklarından, enzim aktivitesi sonucu minede demineralizasyon gerçekleşmemektedir.<sup>12</sup> Ananastan elde edilen bromelain de proteolitik özellikleri olup oral mikroorganizmaların diş yüzeyine tutunmasını engelleyen bir enzimdir.<sup>13</sup>

Günümüzde beyazlatıcı etkileri olduğu iddiasıyla aktif karbon veya aktif kömür içerikli macunlar piyasada satılmaktadır. Aktif karbon geniş yüzey alanına sahip olup dışsal renklenmelere sebep olan pigmentleri ve lekeleri absorbe etme yeteneği sayesinde beyazlatma etkisi göstermektedir.<sup>14</sup> Brooks ve ark.<sup>15</sup> 50 adet aktif kömür içeren diş macununu inceledikleri çalışmalarında, üretici firmaların bu macunları tüketiciyi cezbetmek amacıyla bitkisel ve organik gibi etiketlerle piyasaya sunduklarını ortaya koymuşlardır. Yazarlar ilgili diş macunlarının etkili bir beyazlatma etkisine sahip olduklarını kanıtlayacak klinik çalışmaya literatürde rastlamamışlardır. İncelenen 50 macun içerisinde sadece 4 tanesinin florür içerdiği görülmüştür.

Literatürde aktif kömür içerikli preparatların çürük üzerindeki etkilerini gösteren farklı çalışmalar mevcuttur. Bazı preparatların çürük insidansını azalttığı sonucunu, aktif kömürün antimikrobiyal etkiye sahip olmasıyla ve tükürük akış hızını artırmasıyla açıklamışlardır.<sup>16</sup>

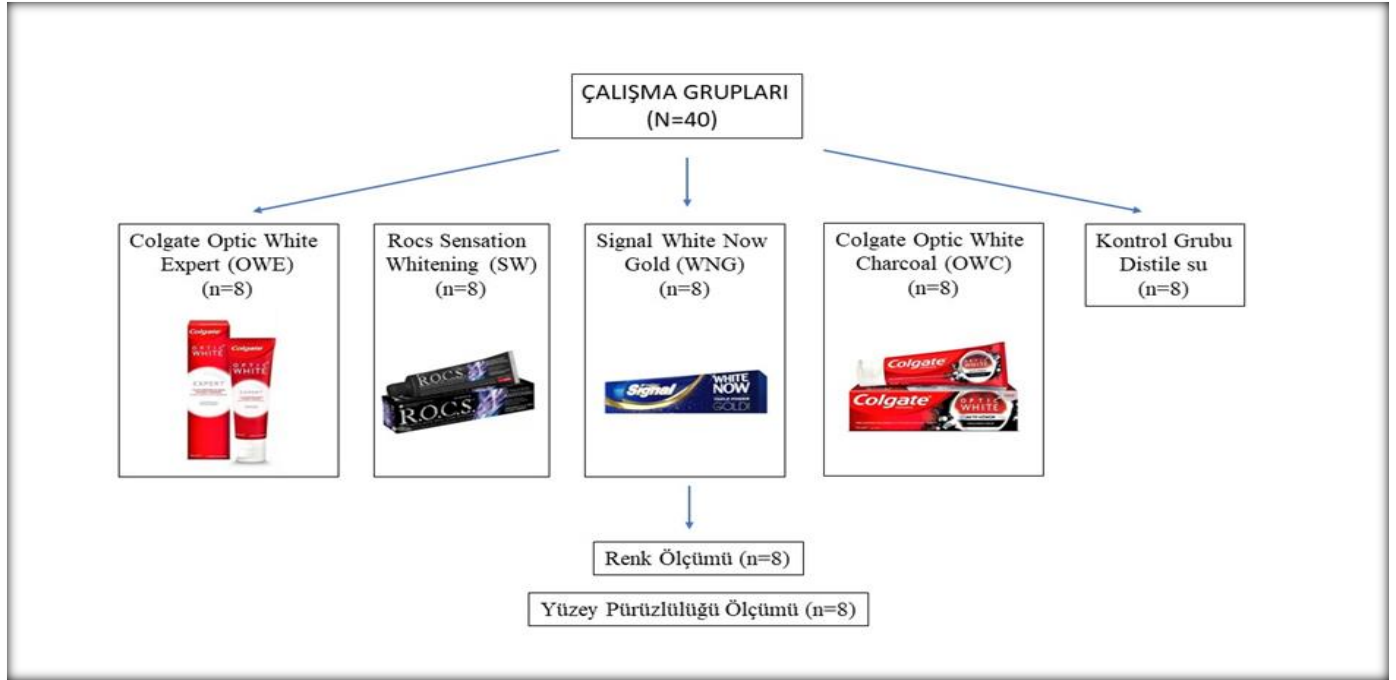
Literatürde aktif kömür, enzim, hidrojen peroksit içerikli beyazlatıcı etkiye sahip diş macunlarının diş minesinin pürüzlülüğü üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmaya pek rastlanılmamıştır.

Bu *in vitro* çalışmanın amacı, sığır dişi minelerinin 3 farklı beyazlatıcı diş macunu ve 1 florlu diş macunu ile fırçalanması sonrası meydana gelen renk ve yüzey pürüzlülüğü değişim değerlerinin incelenmesidir.

Çalışmanın sıfır hipotezleri;

- 1) Farklı beyazlatıcı özelliklere sahip diş macunları diş minesinin yüzey pürüzlülük değerlerinde değişime neden olmazlar.
- 2) Farklı beyazlatıcı özelliklere sahip diş macunları diş minesini yüzeyinde oluşan renklenmelerin giderilmesinde etkilidirler.

Şekil 1: Çalışmada kullanılan materyallerin ve uygulanan analizlerin şematize edilmesi



Tablo 1: Çalışmada kullanılan beyazlatıcı diş macunlarının içerikleri ve lot numaraları

Beyazlatıcı Diş Macunu (Lot numarası)	Firma Adı	İçerik	Beyazlatıcı Kimyasal Ajan
Colgate Optic White Expert (030920PL 1121)	Colgate-Palmolive Company, İstanbul, Türkiye	Sodyum monoflorofosfat (1000 ppm), gliserin, kalsiyum pirofosfat, propilen glikol, peg/ppg-116/66 kopolimer, peg-12, pvp, tetrasodyum pirofosfat, sodyum lauril sülfat, silika, aroma, sodyum sakkarin, fosforik asit, hidrojen peroksit, bht, limonen	Hidrojen peroksit
Rocs Sensation Whitening (L050)	Rocs, Münih, Almanya	Sorbitol, silika, gliserin, su, ksilitol, kokamidopropil betain, aroma, ksantin sakızı, kalsiyum gliserofosfat, bromelain, magnezyum klorit, sodyum sakkarin, sodyum benzoat, titanyum dioksit	Bromelain
Signal White Now Gold (0130FCC)	Unilever, İstanbul, Türkiye	Sorbitol, su, hidrate silika, sodyum lauril sülfat, selüloz sakızı, PEG-32, sodyum sakkarin, trisodyum fosfat, pvm/ma kopolimer, sodyum florid (1450 ppm), cl 74160	cl 74160
Colgate Optic White Charcoal (240620PL 1131)	Colgate Palmolive, Polonya	Aqua, Sorbitol, Silika, PEG-12, Tetrapotasyum Pirofosfat, Sodyum Lauril Sülfat, Aroma, Potasyum Hidroksit, Selüloz sakızı, Fosforik asit, Kokamidopropil betain, Sodyum florür, Sodyum Sakkarin, Ksantan sakızı, Aktif kömür, Limonen, CI 77891.	Aktif kömür

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Örnek sayısının belirlemek için Power analizi yapıldı (G\* Power 3.1.9.4). Anlamlılık düzeyi 0.05, test gücü 0.80 ve etki büyüklüğü 0.42 olacak şekilde grup başına örnek sayısı 8 olarak belirlendi.

### Diş örneklerinin Hazırlanması

Tüketim için sakrifiye edilen sığırlardan çürük, çatlak ve defekt içermeyen 40 adet keser diş elde edildi. Dişlerin üzerinde kalan doku artıkları periodontal küret ve polisaj lastiği ile uzaklaştırılıp, dişler %0,1'lik timol çözeltisinde 1 hafta bekletildi. Tüm dişler mine-sement sınırından su soğutması altında düşük devirli mikrotom (Mecatome T180 Cutting-Machine, PRESI, Fransa) kullanılarak kron ve kök olmak üzere 2 parçaya ayrıldı. Dişlerin kron kısımları bukkal yüzeyleri görünecek şekilde, 3 cm çapında teflon kalıp kullanılarak kendiliğinden sertleşen soğuk akriliğe gömüldü. Örneklerin yüzeylerinin cila işlemleri 800, 1000, 1200, 2000 grit silisyum karbür kâğıtlar (Metkon, Bursa, Türkiye) ile polisaj makinasında (Minitech 233 Polishing Machine, PRESI, Fransa) minimum doku kaybına sebep olacak şekilde yapıldı. Mine örnekleri renklendirme işlemine geçmeden önce 24 saat boyunca 20 ml 37°C distile su içerisinde bekletildi.

### Örneklerin Renklendirilmesi

Distile sudan çıkarılan örnekler hava spreyi kullanılarak kurutuldu. Tüm örnekler, 20 ml çözünebilir kahve (Nescafe Classic, Nestle, Vevey, İsviçre) (30 gr kahve, 600 ml su ile filtre edildikten sonra elde edilen solüsyon) içeren solüsyonda, günde 2 dk olmak üzere 6 aylık kahve kullanımı hesaplanarak toplamda 6 saat boyunca bekletildi. 6 saatin sonunda örnekler kahve solüsyonundan çıkarıldı. Tüm örnekler kahve artıklarının giderilmesi amacıyla distile su ile yıkandı ve hava su spreyi ile kurutuldu.

Kullanılan beyazlatıcı özellikli diş macununa göre dişler 4 gruba (n=8) ayrıldı. Kontrol grubundaki dişler distile su ile fırçalandı. Fırçalama periyoduna başlamadan önce tüm dişlerin başlangıç yüzey pürüzlülüğü ve renk ölçümleri yapıldı.

Günlük ideal diş fırçalama süresinin 120 sn olduğu kabul edildiğinde, bir dişin fırçayla temas etme süresi

6 sn olmaktadır. Örneklerin her biri günde 3 kere ve her biri 6 sn olacak şekilde 6 aylık fırçalama süresi hesaplanarak fırçalandı. Diş fırçasına takılan fırça başlığının örnek yüzeyine paralel olması ve kılların tamamının örnek yüzeyine dik olarak temas etmesi sağlandı. Örnekler, fırça başlığının her bir örneğe 2N yük uyguladığı<sup>17,18</sup>, bu çalışma için özel olarak hazırlanmış bir düzeneğe yerleştirildi. Çalışmada şarj edilebilir diş fırçası olarak Oral-B Genius 8000 beyaz şarjlı diş fırçası (Procter&Gamble Satış Dağıtım Ltd, İstanbul, Türkiye), fırça başlığı olarak ise Oral-B Cross Action fırça başlığı (Procter&Gamble Ltd, İstanbul, Türkiye) kullanıldı. Çalışmada dört farklı diş macunu (Colgate Optic White Expert, Rocs Sensation Whitening, Signal White Now Gold, Colgate Optic White Charcoal) ile kontrol grubu olarak distile su kullanıldı (Tablo 1, Şekil 1). Her bir grupta 8 örnek olacak şekilde tüm mine örnekleri 5 gruba ayrıldı:

Grup 1: Colgate Optic White Expert (OWE)

Grup 2: Rocs Sensation Whitening (SW)

Grup 3: Signal White Now Gold (WNG)

Grup 4: Colgate Optic White Charcoal (OWC)

Grup 5 (Kontrol): Distile su

Kontrol grubu hariç her gruptaki örnekler 4 farklı beyazlatıcı diş macunuyla 1:3 oranında hazırlanmış (EN ISO 11609:2010) diş macunu:su karışımının bulunduğu bir kaba yerleştirildi.<sup>19,20</sup> Fırçalama işlemi her 1dk sonrasında fırça ucu tekrar karışım kaplarına batırıldı, fırçalama işlemine 1 örnek için toplamda 5 dk olacak şekilde devam edildi.<sup>21</sup> Distile su kontrol grubu için aynı işlemler macunsuz bir şekilde fırçanın ucunun distile su dolu kaba batırılması ile gerçekleştirildi. Fırça başlıkları her 10 dk sonunda değiştirildi. Diş fırçasının pilleri 100 dk'da bir değiştirilerek güç kaybı engellendi. Her fırçalama periyodundan sonra örnekler su ile yıkandı, üzerlerinde kalan macunlardan arındırmak için ultrasonik temizleyicide 5 dk bekletildi. Fırçalama periyodundan sonra renk ve yüzey pürüzlülüğü ölçümleri tekrarlandı.

### Yüzey Pürüzlülüğü Ölçümü

Mine örneklerinin yüzey pürüzlülüklerinin ölçümü masa üstü yüzey pürüzlülük ölçme cihazı (MarSurf M 300 C, Mahr, Gottingen, Almanya) kullanılarak

yapıldı. Profilometre cihazı kesme hızı 0.25 mm, okuma uzunluğu 1.25 mm ve hızı 0.05 mm/ s olacak şekilde standardize edildi. Kahve ile renklendirme sonrası ve fırçalama periyodu sonrasında her bir örnekte iğne taramalı bir uç ile üç ayrı noktadan yüzey pürüzlülüğü ölçümü yapılarak ortalamaları yüzey pürüzlülük değerleri (Ra0 ve Ra1) olarak kayıt edildi. Örneklerin renklendirme ve fırçalama işlemi sonrası yüzey pürüzlülük değerleri arasındaki farklılığın değerlendirilmesi için, farklı diş macunları (ve kontrol grubu) ile fırçalama sonrası ölçülen pürüzlülük değerlerinden (Ra1), kahve ile renklendirme sonrası ölçülen pürüzlülük değerleri (Ra0) çıkartılarak 100 ile çarpıldı. Elde edilen pürüzlülük değerleri  $\Delta Ra$  olarak kayıt edildi.

$$\Delta Ra = [\text{macun ile fırçalama sonrası pürüzlülük (Ra1)} - \text{kahve ile renklendirme sonrası pürüzlülük (Ra0)}] \times 100$$

### Renk Ölçümü

Tüm örneklerin renk analizi kahve ile renklendirme sonrası ve farklı macunlar ile fırçalama işlemi bittikten 24 saat sonra VITA Easyshade Advance 4.0 Spektrofotometre cihazı ile gerçekleştirildi. Spektrofotometre kendi kalibrasyon aletiyle kalibre edilerek her örneğin merkezinden ölçümler yapıldı. Ölçümler sırasında her 5 örnekte cihaz yeniden kalibre edildi. Tüm renk ölçümleri, sırasında standardizasyonu sağlamak amacıyla, klinik spektrofotometre kullanılarak standart beyaz arka plana karşı D65 standart aydınlatmasına göre CIEDE2000 renk sistemi ile gerçekleştirildi. Her bir örnekten 3'er kez ölçüm yapılarak her bir ölçüm için  $L_0^*$ ,  $a_0^*$  ve  $b_0^*$  ve  $L_1^*$ ,  $a_1^*$  ve  $b_1^*$  değerleri kaydedildi. Elde edilen ölçümler arasındaki renk değişim miktarlarının  $\Delta E_{00}$  hesaplanmasında aşağıdaki formülden yararlanıldı:<sup>22</sup>

$$\Delta E_{00} = \left[ \left( \frac{\Delta L}{k_L S_L} \right)^2 + \left( \frac{\Delta C}{k_C S_C} \right)^2 + \left( \frac{\Delta H}{k_H S_H} \right)^2 + R_T \left( \frac{\Delta C}{k_C S_C} \right) \left( \frac{\Delta H}{k_H S_H} \right) \right]^{1/2}$$

Elde edilen  $\Delta E_{00}$  değerleri %50:%50 algılanabilir eşik değeri ve %50:%50 kabul edilebilir eşik değeri ile karşılaştırılarak değerlendirildi. CIEDE2000 renk sistemi için Paravina ve ark.'nın çalışmalarında belirttiği algılanabilir eşik değeri (0,81  $\Delta E_{00}$ ) ve kabul edilebilir eşik değeri (1,77  $\Delta E_{00}$ ) referans alındı.<sup>22</sup>

### İstatistiksel Analiz

Verilerin analizinde SPSS 14.01 paket programı kullanıldı. Verilere ilişkin tanımlayıcı istatistikler hesaplandı. Verilerin normallik değeri Saphiro Wilks testi ile belirlendi. Renk ölçümüne ait veriler (  $\Delta E_{00}$ ,  $\Delta L$ ,  $\Delta a$ ,  $\Delta b$  ) tek yönlü ANOVA ve Post hoc Tukey testi ile analiz edildi. Yüzey pürüzlülüğüne ait verilerin analizinde iki yönlü ANOVA testi kullanıldı. Anlamli bulunan etkileşim terimlerinin çözümlenmesi için Bonferroni düzeltmesi ile basit etkiler analizi uygulandı. Tüm istatistiksel değerlendirmelerde anlamlılık  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.

### BULGULAR

#### Yüzey Pürüzlülüğü Bulguları

Tüm deney grupları için, kahve ile renklendirme sonrası ve farklı diş macunları ile fırçalama sonrası ölçülen ortalama pürüzlülük (Ra) değerleri ve standart sapma değerleri Tablo 2'de gösterildi.

Her bir deney grubundaki örneklerin renklendirme sonrası ve fırçalama sonrası ölçümü yapılan pürüzlülük değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildi ( $p < 0.001$ ). Tüm deney gruplarında örneklerin pürüzlülük değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı şekilde azaldığı görüldü (Tablo 2).

Deney grupları arasında  $\Delta Ra$  değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ( $p = 0.617$ ) tespit edildi (Tablo 3). En yüksek pürüzlülük azalması Signal White Now Gold (WNG) grubunda gözlenirken ( $-55.16 \pm 3.77$ ), en düşük pürüzlülük değişim yüzdesi Colgate Optic White Charcoal (OWC) grubunda bulundu ( $-39.73 \pm 8.84$ ).

**Tablo 2:** Tüm deney grupları için, renklendirme sonrası (Ra<sub>0</sub>) ve farklı diş macunları ile fırçalama sonrası (Ra<sub>1</sub>) ölçülen ortalama pürüzlülük ve standart sapma değerleri

	Ra <sub>0</sub>	Ra <sub>1</sub>	p	
	Ort. ± Std. sapma	Ort. ± Std. sapma	Zaman	Grup
OWC	0.37 ± 0.06 ab, A	0.2 ± 0.03 ab, B	<0.001	0.016
WNG	0.79 ± 0.22 a, A	0.37 ± 0.09 a, B		
OWE	0.36 ± 0.05 b, A	0.16 ± 0.02 b, B		
SW	0.32 ± 0.03 b, A	0.14 ± 0.01 b, B		
Kontrol	0.44 ± 0.09 ab, A	0.23 ± 0.05 ab, B		

a,b,c: Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen pürüzlülük ortalama değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0.05).

A,B: Her bir diş macunu için aynı satırda büyük harflerle gösterilen iki pürüzlülük ortalaması arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0.05).

**Tablo 3:** Örneklerin başlangıç ve farklı diş macunları ile fırçalama sonrası ölçülen pürüzlülük değerleri arasındaki farkın (ΔRa), deney gruplarına göre istatistiksel karşılaştırma sonuçları

	ΔRa (%)	
	Ort. ± Std. Sapma	p
OWC	-17 ± 8.84	0.617
WNG	-42 ± 7.99	
OWE	-20 ± 7.77	
SW	-18 ± 3.77	
Kontrol	-21 ± 6.38	

### Renk Analizi Bulguları

Tüm gruplardaki sığır dişi mine örneklerinin beyazlatıcı macunlara göre renk değişim farklılıkları (ΔL, Δa, Δb, ΔE<sub>00</sub>) incelendi ve elde edilen bulguların istatistiksel bulguları ve gruplar arasındaki farklılıklar Tablo 4 ve Şekil 2'de gösterildi.

Gruplar arası karşılaştırmada; ΔL ve Δb değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken (p = 0.302; p = 0.113), Δa değerleri açısından tüm gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark bulundu (p = 0,008) (Tablo 4).

Gruplar arası karşılaştırmada CIEDE 2000 formülasyonunda en yüksek renk değişimi değerleri

(ΔE<sub>00</sub>) OWC grubunda görülürken, beyazlatıcı macunlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark gözlenmedi (p>0.05). Ancak tüm beyazlatma macunları ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu (p = 0.004). En düşük renk değişim değeri Kontrol grubunda izlendi (2.74 ± 0.09).

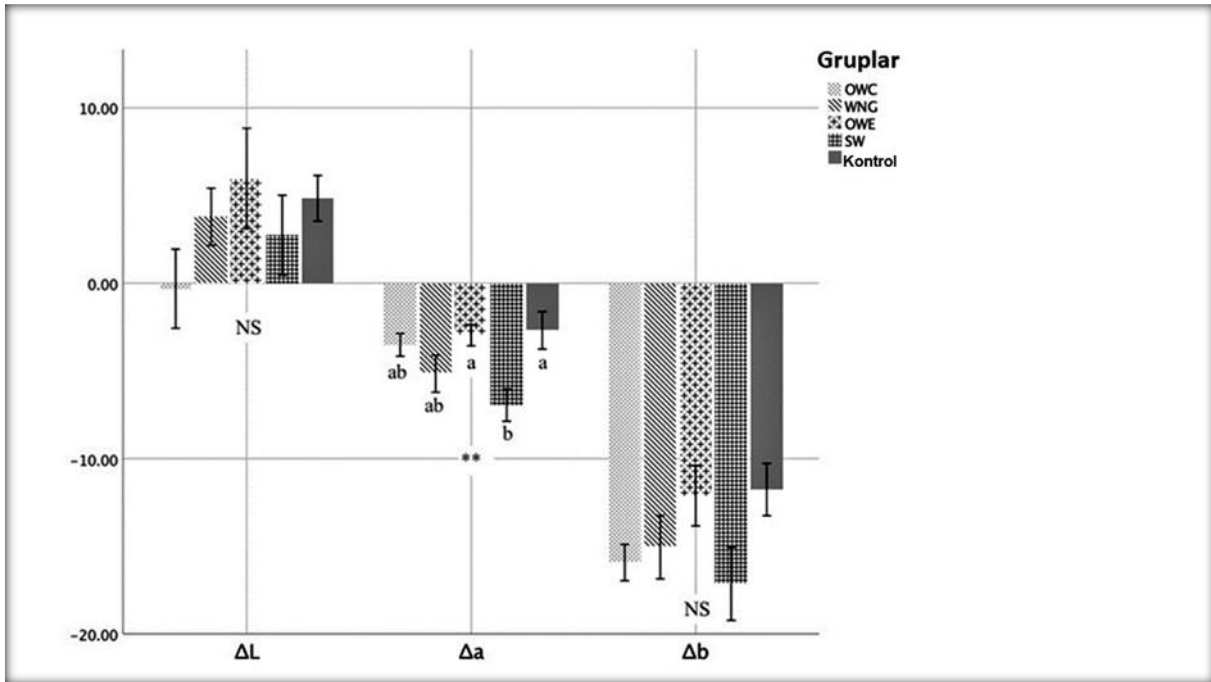
Beyazlatmaya bağlı renk değişimi değerleri (ΔE<sub>00</sub>); etkili değil (≤0.8), orta etkili (>0.8, ≤1.8), iyi etkinlik (>1.8, ≤ 3.6), çok iyi etkinlik (>3.6, ≤ 5.4) ve mükemmel etkinlik (>5.4) olarak yorumlanmaktadır.<sup>23</sup>Buna göre çalışmada kullanılan tüm diş macunlarının beyazlatıcı etkiye sahip olduğu söylenebilir (Tablo 4).



**Tablo 4:** Deney gruplarına ait  $\Delta L$ ,  $\Delta a$ ,  $\Delta b$ ,  $\Delta E00$  değerlerinin ortalama ve standart sapmalarının gösterilmesi

	$\Delta E00$	$\Delta L$	$\Delta a$	$\Delta b$
	<i>Ort. <math>\pm</math> Std. Sapma</i>			
<b>OWC</b>	5.4 $\pm$ 0.88 a	-0.31 $\pm$ 2.25	-3.51 $\pm$ 0.65 ab	-15.92 $\pm$ 1.04
<b>WNG</b>	4.85 $\pm$ 0.76 a	3.79 $\pm$ 1.63	-5.16 $\pm$ 1.05 ab	-15.05 $\pm$ 1.8
<b>OWE</b>	4.36 $\pm$ 0.8 a	5.98 $\pm$ 2.86	-2.96 $\pm$ 0.6 a	-12.11 $\pm$ 1.72
<b>SW</b>	5.01 $\pm$ 0.73 a	2.74 $\pm$ 2.27	-6.95 $\pm$ 0.91 b	-17.14 $\pm$ 2.08
<b>Kontrol</b>	2.74 $\pm$ 0.09 b	4.84 $\pm$ 1.3	-2.69 $\pm$ 1.07 a	-11.76 $\pm$ 1.49
<b>p</b>	0.004	0.302	0.008	0.113

a,b,c: Aynı sütunda farklı küçük harflerle gösterilen değerler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0,05$ ).

**Şekil 2:** Deney gruplarına ait  $\Delta L$ ,  $\Delta a$ ,  $\Delta b$  değerleri

## TARTIŞMA

Günümüzde kitle iletişim araçlarının da katkısıyla diş estetiğine karşı olan ilgi oldukça artmıştır.<sup>24,25</sup> Hastaların beyazlatma konusunda artan taleplerini karşılamak amacıyla, üretici firmalar profesyonel beyazlatma sistemlerinin yanı sıra beyazlatıcı diş macunlarını da içeren geniş bir ürün yelpazesini hekim ve hastaların kullanımına sunmuştur.<sup>26</sup> KP ya da HP esaslı diş beyazlatma ürünleri profesyonel diş hekimleri tarafından uygulanmalıdır. Aksi halde hastalar tarafından bilinçsiz kullanımı olumsuz biyolojik reaksiyonlara yol açabilir.<sup>27</sup>

Kompozit materyallerin yüzey özelliklerinin diş macunlarının farklı beyazlatıcı etki mekanizmaları, pH'ları ve RDA değerlerinden etkilendiği literatürde bildirilmiştir.<sup>6,28,29</sup> Bu çalışmada Türkiye'de yaygın olarak kullanılan dört farklı beyazlatıcı mekanizmaya

sahip (kimyasal ajan, enzim, optik ajan ve aktif karbon içeren) diş macunu kullanıldı ve sığır dişi minesinin yüzey özellikleri üzerine etkileri değerlendirildi. Dört farklı beyazlatıcı diş macununun dişlerin yüzey pürüzlülüğüne etkisi değerlendirildiğinde; örneklerin renklendirme sonrası ve fırçalama sonrası ölçülen pürüzlülük değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edildi. Tüm deney grupları için, örneklerin başlangıç pürüzlülük değerlerinin istatistiksel olarak anlamlı şekilde azaldığı gözlemlendiğinden çalışmanın 1. Hipotezi reddedildi.

Renklenmeyi önlemek ve beyazlatıcı etkiyi sağlamak adına macunların içerisine çeşitli partiküller dahil edilmiştir. Bir diş macununun renklenmeyi gidermek ve aşındırıcı etkisi arasında doğrudan bir ilişki her zaman bulunmamaktadır. Güncel çalışmalar, görece

düşük aşındırma etkisine sahip diş macunlarının, önemli derecede temizleme ve diş beyazlatma etkinliğine sahip olduklarını doğrulamaktadır.<sup>30</sup>

Pürüzlü bir mine yüzeyi, pigmentlerin emilimine daha uygun bir yüzey oluşturduğundan bu yüzeylerde daha çok dışsal renklemeye rastlanmaktadır.<sup>28</sup> Palandi ve ark.<sup>31</sup> aktif kömür içeren diş macunlarının diş minesinin yüzey pürüzlülüğünü artırdığını bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise Palandi ve ark.nın bulgularına zıt olarak tüm gruplarda fırçalama sonrası ölçülen pürüzlülük değerlerinin başlangıç değerlerine göre azaldığı görüldü ve en düşük pürüzlülük değişim yüzdesi aktif kömür içeren beyazlatıcı diş macunu grubunda (OWC (-17 ± 8.84)) gözlendi. Diş macunları % 25'ten %60'a kadar değişen oranlarda aşındırıcı partiküller içerirler. Bu aşındırıcı partiküller mine yüzeyinde oluşan dışsal renklemelerin giderilmesinde ve yeni renklemelerin önlenmesinde önemli bir rol oynarlar.<sup>32</sup> Bu partiküllerin bileşimi, büyüklüğü, şekli ve özellikleri diş macunlarında farklılık gösterirler ve macunun aşındırıcı gücünü büyük oranda etkilerler. Ancak literatürde, diş macununun aşındırıcı etkisinin sadece içerdiği aşındırıcı maddelerin özelliklerine bağlı olmadığını, bileşime katılan diğer maddeler aşındırma derecesini etkilediği için macunun tüm bileşimi esas alınarak incelenmesi gerektiği belirtilmiştir.<sup>33,34</sup> Bu çalışmanın sonuçlarına göre deney grupları arasında  $\Delta Ra$  değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmamasının nedeni, çalışmada kullanılan tüm diş macunlarının aşındırıcı partikül olarak silika içermesi olabilir. Simionato ve ark.<sup>35</sup> farklı içeriklerdeki beyazlatıcı diş macunlarının sığır dişleri üzerindeki etkilerini in situ olarak değerlendirdikleri çalışmalarında, flor içeren diş macunlarının mine yüzey pürüzlülüğünde artışa sebep olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada test edilen diş macunlarının içerikleri incelendiğinde; WNG diş macununun tüm gruplar arasında en yüksek flor içeriğine sahip olduğu, OWC diş macununun ise flor içermediği görülmektedir. Çalışmada en yüksek pürüzlülük azalmasının WNG grubunda, en düşük pürüzlülük değişim yüzdesinin ise OWC grubunda bulunmasının nedeni florun remineralizasyon etkisi olarak değerlendirilebilir.

Bu çalışmada restoratif materyaller üzerinde oluşan renk değişimi değil, diş minesinin üzerinde oluşan renk değişimi incelenmiş olup gruplar arası karşıla-

tırmada CIEDE 2000 formülasyonuna göre renk değişim değerleri en yüksekte en düşüğe doğru sırasıyla; OWC >SW>WNG>OWE>Kontrol şeklindedir. Paravina ve ark.nın  $\Delta E_{00}$  skorlamasına göre çalışmada kullanılan beyazlatıcı macunların beyazlatma etkinliği çok iyi (>3.6; ≤ 5.4) olarak değerlendirilebilir.<sup>23</sup> Bu çalışmada elde edilen  $\Delta E_{00}$  değerleri 4.36 - 5.4 aralığında olduğu için çalışmada kullanılan farklı beyazlatıcı özelliklere sahip diş macunları diş minesini yüzeyinde oluşan renklemelerin giderilmesinde etkilidir denebilir. Buna göre; çalışmanın 2. Hipotezi kabul edildi.

Vaz ve ark.<sup>14</sup> sığır kesici dişlerinde aktif kömür, mikropartiküller ve HP içeren beyazlatıcı diş macunlarının renklemesi üzerine yaptıkları çalışmada diş macunları arasında fark olmadığını bulmuşlardır. Palandi ve ark.<sup>31</sup> aktif kömür tozunun normal ve beyazlatıcı diş macunları ile kombine kullanıldığında beyazlatıcı etkinliğinin artmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada da literatürdeki çalışmaların<sup>31,36</sup> bulgularına benzer şekilde her ne kadar beyazlatıcı macunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmesine de aktif kömür içeren diş macununun en yüksek beyazlatma etkisine sahip olduğu gözlendi.

Aktif kömür içeren diş macunlarının beyazlatıcı etkisi, aktif kömürün renk pigmentlerine ve kromoforları yüksek adsorbsiyon kapasitesine bağlıdır. Aktif kömürün, oldukça pöröz yapıda olması ve geniş bir yüzey alanına sahip olması nedeniyle diş yüzeyini etkili bir şekilde temizleyebildiği bildirilmiştir.<sup>15</sup>

Diş macunlarındaki temel beyazlatma etkisi, aşındırıcı maddeler ile peroksit bileşikler, sürfaktanlar, polifosfatlar ve enzimler arasındaki etkileşime dayanmaktadır.<sup>37-39</sup> Diş yüzeyindeki dışsal renklemeler, diş macunundaki aşındırıcı bileşenler ile çıkarılabilirken, iç kaynaklı renklemeler, HP veya KP ile elde edilen oksidasyon yoluyla çıkarılabilir.<sup>40</sup> Temel olarak beyazlatma işlemi peroksitlerin serbest radikallere dönüşmesi ile gerçekleşir. Hidrojen peroksitin bu özelliğinden yararlanmak için bazı beyazlatıcı diş macunlarının içerisine düşük konsantrasyonlarda HP eklenmiştir.<sup>40</sup> Literatüre göre dişlerdeki renklemeler HP ve KP ile etkili bir şekilde giderilebilmektedir.<sup>41</sup> Bu çalışmada HP içeren diş macununun (OWE) çok iyi beyazlatma skoru ile beyazlatıcı etki gösterdiği bulundu.

Bu çalışmanın limitasyonu, incelenen diş macunlarının bağıl dentin aşındırıcılık (RDA) indeksinin değerlendirilmemiş olmasıdır. Bu bir *in vitro* çalışma olduğundan, yüzey sertliğini etkileyen diş yüzeyini doğal olarak remineralize eden tükürük faktörü de dahil olmak üzere çok sayıda etken nedeniyle ağız ortamı tamamen taklit edilemedi. Tükürüğün varlığı, beyazlatıcı diş macununun konsantrasyonunu seyrelterek diş yapısı üzerindeki etkinin azalmasına neden olabilir. Fırçalama tekniği, beslenme alışkanlıkları ve ağız hijyeni alışkanlıkları da yüzey morfolojisi değişikliklerini etkileyebilir. Beyazlatıcı diş macunlarının uzun vadeli etkileri ve bu sonuçların klinik çalışmalarda test edilmesi ileriki çalışmalarda ele alınmalıdır.

## SONUÇ

Bu *in vitro* çalışmanın sınırlamaları dahilinde, dört diş macununun da kahve ile renklendirilmiş sığır diş minesinde zamanla yüzey pürüzlülüğünde azalmaya neden olduğu ve renklenmenin giderilmesinde etkili olduğu sonucuna varıldı. En yüksek yüzey pürüzlülük değişimi WNG grubunda gözlemlendi. Test edilen tüm diş macunları numunelerin renginde değişikliğe neden oldu. OWC, beyazlatıcı bir diş macunu olarak en yüksek etkinliği gösterdi. Bu sonuçlar çalışmada kullandığımız tüm beyazlatıcı diş macunlarının sığır dişlerinin mine yüzey pürüzlülüğünün azalmasına neden olduğunu ve tüm gruplarda dikkat çekici bir beyazlık elde edildiğini göstermektedir. Bu nedenle hastalara beyazlatıcı diş macunları kullanmaları önerilebilir.

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışmada tüketim için sakrifiye edilen sığır dişleri kullanıldığından etik kurul onayı alınmamıştır.

**Finansal Destek:** Bu çalışma için herhangi bir kurum veya kuruluşun finansal destek alınmamıştır.

**Çıkar Çatışması:** Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Yazar Katkıları:** Tasarım: ASG, Veri toplama veya veri girişi yapma: ASG, EÖ, Analiz ve yorum: ASG, ND, Literatür tarama: ASG, ND, Yazma: ASG, EÖ, ND.

## KAYNAKLAR

- Hossain A, Okawa S, Miyakawa O. Effect of toothbrushing on titanium surface: an approach to understanding surface properties of brushed titanium. *Dent Mater.* 2006;22:346-52.
- Sharif N, MacDonald E, Hughes J, Newcombe RG, Addy M. The chemical stain removal properties of 'whitening' toothpaste products: studies in vitro. *Br Dent J.* 2000;188:620-4.

- Worschech CC, Rodrigues JA, Martins LR, Ambrosano GM. Brushing effect of abrasive dentifrices during at-home bleaching with 10% carbamide peroxide on enamel surface roughness. *J Contemp Dent Pract.* 2006;15:25-34.
- Maldupa I, Brinkmane A, Rendeniece I, Mihailova A. Evidence based toothpaste classification, according to certain characteristics of their chemical composition. *Stomatologija.* 2012;14:12-22.
- Joiner A. Whitening toothpastes: A review of literature. *J Dent.* 2010;38: 17-24.
- Turker SB, Bıskın T. Effect of three bleaching agents on the surface properties of three different esthetic restorative materials. *J Prosthet Dent.* 2003;89: 466-73.
- Price RB, Sedarous M, Hiltz GS. The pH of tooth-whitening products. *J Can Dent Assoc.* 2000;66:421-6.
- Hefferren JJ. A laboratory method for assessment of dentifrice abrasivity. *J Dent Res.* 1976;55:563-73.
- Hefferren JJ. Historical view of dentifrice functionality methods. *J Clin Dent.* 1998;9:53-6.
- Harrison JWE, Salisbury GB, Abbott DD, Packman EW. Effect of enzyme-toothpastes upon oral hygiene. *J Periodontol.* 1963;34:334-7.
- Flindt ML. Allergy to alpha-amylase and papain. *Lancet.* 1979;30:1407-8.
- Lopes MC, Mascarini RC, Ds Silva BM, Florio FM, Basting RT. Effect of a papain-based gel for chemomechanical caries removal on dentin shear bond strength. *J Dent Child (Chic).* 2007;74:93-7.
- Desser L, Holomanova D, Zavadova E, Pavelka K, Mohr T, Herbacek I. Oral therapy with proteolytic enzymes decreases excessive TGF-beta levels in human blood. *Cancer Chemother Pharmacol.* 2001;47:10-5.
- Vaz VTP, Jubilato DP, Oliveira MRM, Bortolatto JF, Flores MC, Dantas AAR, Oliveira Junior OB. Whitening toothpaste containing activated charcoal, blue covarine, hydrogen peroxide or microbeads: which one is the most effective? *J Appl Oral Sci.* 2019;14:20180051.
- Brooks JK, Bashirelahi N, Reynolds MA. Charcoal and charcoal-based dentifrices: A literature review. *J Am Dent Assoc.* 2017;148:661-70.
- Kalita C, Choudhary B, Saikia AK, Sarma PC. Caries prevalence of school-going boys and girls according to cleaning methods and soft drink-taking frequency in different localities, in and around Guwahati City. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2016;34:249-56.
- Jasse FF, De Campos EA, Lefever D, Di Bella E, Salomon JP, Krejci I, Ardu S. Influence of filler charge on gloss of composite materials before and after in vitro toothbrushing. *J Dent.* 2013;41:41-4.
- Lefever D, Krejci I, Ardu S. Laboratory evaluation of the effect of toothbrushing on surface gloss of resin composites. *Am J Dent.* 2014;27:42-6.
- O'Neill C, Kreplak L, Rueggeberg FA, Labrie D, Shimokawa CAK, Price RB. Effect of Tooth Brushing on Gloss




- Retention and Surface Roughness of Five Bulk-Fill Re-sin Composites. *J Esthet Restor Dent.* 2018;30:59-69
20. Lai G, Zhao L, Wang J, Kunzelmann KH. Surface properties and color stability of dental flowable composites influenced by simulated toothbrushing. *Dent Mater J.* 2018;37:717-24.
21. Lefever D, Perakis N, Roig M, Krejci I, Ardu S. The effect of toothbrushing on surface gloss of resin composites. *Am J Dent.* 2012;25:54-8.
22. Paravina RD, Ghinea R, Herrera LJ, Bona AD, Igiel C, Lin-ninger M, Sakai M, Takahashi H, Tashkandi E, Perez Mdel M. Color difference thresholds in dentistry. *J Esthet Restor Dent.* 2015;27:1-9.
23. 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.
24. A. Khalid, C. Quinonez. Straight, white teeth as a social prerogative, *Sociol. Health Illn.* 2015;37:782-96.
25. Abbasi MS, Lal A, Das G, Salman F, Akram A, Ahmed AR, ve ark. Impact of Social Media on Aesthetic Dentistry: General Practitioners' Perspectives. *Healthcare (Basel).* 2022;10:2055.
26. Joiner A, Pickles MJ, Lynch S, Cox Wirral TF. The measurement of enamel wear by four toothpastes. *Int Dent J.* 2008;58:23-8.
27. Dahl JE, Pallesen U. Tooth bleaching—a critical review of the biological aspects, *Crit Rev Oral Biol Med.* 2003; 14:292-304.
28. Heintze SD, Forjanic M, Ohmiti K, Rousson V. Surface deterioration of dental materials after simulated toothbrushing in relation to brushing time and load. *Dent Mater.* 2010;26:306-19.
29. Patil PA, Ankola AV, Hebbal MI, Patil AC. Comparison of effectiveness of abrasive and enzymatic action of whitening toothpastes in removal of extrinsic stains – a clinical trial. *Int J Dent Hyg.* 2015;13:25-9.
30. Addy M, Shellis R. Interaction between attrition, abrasion and erosion in tooth wear. *Dental Erosion.* 2006;20:17-31.
31. Palandi SS, Kury M, Picolo MZD, Coelho CSS, Cavalli V. Effects of activated charcoal powder combined with toothpastes on enamel color change and surface properties. *J Esthet Restor Dent.* 2020;32:783-90.
32. Roselino L de M, Chinelatti MA, Alandia-Román CC, Pires-de-Souza Fde C. Effect of brushing time and dentifrice abrasiveness on color change and surface roughness of resin composites. *Braz Dent J.* 2015;26:507-13.
33. Dobler L, Hamza B, Attin T, Wegehaupt FJ. Abrasive enamel and dentin wear Resulting from brushing with toothpastes with highly discrepant relative enamel abrasivity (REA) and relative dentin abrasivity (RDA) values. *Oral Health Prev Dent.* 2023;21:41-8.
34. Svinnsseth PN, Gjerdet NR, Lie T. Abrasivity of toothpastes. An in vitro study of toothpastes marketed in Norway. *Acta Odontol Scand.* 1987;45:195-202.
35. Simionato AA, Vivanco RG, Tonani-Torrieri R, Arruda CNF, Pires-de-Souza FCP. Whitening effect of different toothpastes on bovine dental enamel: an in situ study. *Braz Dent J.* 2023;34:61-70.
36. Karaoğlanoğlu AN, Oktay S, Aybala E, Ersöz B. Determination of the whitening effect of toothpastes on human teeth. *Odovtos-Int J Dent Sc.* 2022;24:67-75.
37. Demarco FF, Meireles SS, Masotti AS. Over-the-counter whitening agents: a concise review. *Braz Oral Res.* 2009;23:64-70.
38. Tanoue N, Matsumura H, Atsuta M. Analysis of composite type and different sources of polymerization light on in vitro toothbrush/dentifrice abrasion resistance. *J Dent.* 2000;28:355-9.
39. De Menezes M, Turssi CP, Hara AT, Messias DC, Serra MC. Abrasion of eroded root dentine brushed with different toothpastes. *Clin Oral Investig.* 2004;8:151-5.
40. Karataş M, Duymuş ZY. In vitro evaluation of the efficacy of different over-the-counter products on tooth whitening. *Braz Dent J.* 2015;26:373-7.
41. Kwon SR, Wertz PW. Review of the Mechanism of Tooth Whitening. *J Esthet Restor Dent.* 2015;27:240-57.

## Dental Travma Splintlerinin Klinik Etkilerinin Değerlendirilmesi

### Evaluation of the Clinical Effects of Dental Trauma Splints

Vasfiye Büşra ERCAN <sup>1</sup>   
dtbussra@gmail.com

Merve ABAKLI İNCİ <sup>\*2</sup>   
merveabakli@gmail.com

Hazal ÖZER <sup>2</sup>   
hazal0713ozer@gmail.com

#### ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmada dental travma sonrası uygulanan farklı splint türlerinin klinik etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** Bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'na dental travma nedeniyle başvuran 7-16 yaşları arasındaki 38 hastanın klinik bulguları incelenerek gerçekleştirilmiştir. Anterior dişlerine splint yapılan bu hastalarda; cinsiyet, yaş, travma nedenleri, travmaya uğramış diş sayısı, travma tipi, travmaya uğramış dişlere yapılan tedaviler değerlendirilmiştir. Aynı zamanda splint türleri, splint yapılan dişlerde plak indeksi, gingival indeksi, sondlanan cep derinliği ve renk değişimleri de değerlendirilmiştir. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemede Ki-kare testi, normal dağılım gösteren değişkenlerin ikili grupların karşılaştırmasında bağımsız t testi, gruplar arası karşılaştırmalarda bağımsız örneklerin incelenmesinde Mann-Whitney U testi, bağımlı örneklerin incelenmesinde Wilcoxon T testi kullanılarak istatistiksel analizleri yapılmıştır.

**Bulgular:** Yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda; periodontal parametreler açısından misina - kompozit splint ve ortodontik tel-kompozit splint grupları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p>0,05$ ). Renk değişikliği açısından her iki splint grubunda da  $L^*$  değerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülürken ( $p<0,05$ ),  $a^*$  ve  $b^*$  değerinde ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ( $p>0,05$ ).

**Sonuç:** Bulgular değerlendirildiğinde her iki splint türünün de periodontal sağlığı etkilemediği, ancak renk değişikliğine sebep olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Dental plak indeksi, Dişte renk değişikliği, Travmatik diş, Splintler

**Geliş:** 29.03.2023

**Kabul:** 28.04.2023

**Yayın:** 30.04.2023

#### ABSTRACT

**Aim:** The purpose of this study was to provide clinicians with guidance in splint selection by evaluating the clinical effects of various splint types on the teeth to which they were applied

**Material and Methods:** The clinical findings of 38 patients aged 7-16 years who presented to the Necmettin Erbakan University, Faculty of Dentistry, Department of Pediatric Dentistry due to dental trauma were investigated in this study. The patients were splinted due to trauma to their anterior teeth; In these patients, gender, age, causes of trauma, number of traumatized teeth, trauma type, treatments for traumatized teeth were evaluated. At the same time, splint types, plaque index, gingival index, terminated pocket depth and color changes in splinted teeth were also evaluated. Statistical analyzes were made using the Chi-square test to determine the relationship between categorical variables, the independent t test for the comparison of the normally distributed variables, the Mann-Whitney U test for the analysis of independent samples in the comparisons between groups, and the Wilcoxon T test for the analysis of dependent samples.

**Results:** Based on the statistical evaluations of collected data; There was no statistically significant difference between the fishing line-composite splint and orthodontic wire-composite splint groups in terms of periodontal parameters ( $p>0,05$ ). In terms of color change, there was a statistically significant difference in  $L^*$  value in both splint groups ( $p<0,05$ ), while there was no statistically significant difference in  $a^*$  and  $b^*$  values ( $p>0,05$ ).

**Conclusion:** When the findings were evaluated, in both splint types; It has been observed that it does not affect periodontal health, but causes discoloration.

**Keywords:** Dental plaque index, Tooth discoloration, Traumatic teeth, Splints

**Received:** 29.03.2023

**Accepted:** 28.04.2023

**Published:** 30.04.2023

**Atıf/ Citation:** Abaklı İnci M, Ercan VB, Özer H. Dental travma splintlerinin klinik etkilerinin değerlendirilmesi. NEU Dent J. 2023;5:35-46.

\* Sorumlu Yazar/Corresponding Author

1. Uzm. Dt, Konya Meram Devlet Hastanesi, Konya, Türkiye
2. Dr. Öğr. Üyesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti AD, Konya, Türkiye



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. (CC BY-NC 4.0)

## GİRİŞ

Travmatik yaralanmalar, hastaların yaşam kalitesini etkileyebilecek dış veya iç kuvvetlerden kaynaklanan yaralanmalar olarak tanımlanmaktadır.<sup>1</sup> Travmatik dental yaralanmalar, diş çürüğünden sonra çocuklarda oldukça sık görülen ve psikolojik problemlere neden olabilen önemli bir sorundur. Büyüme-gelişim dönemlerinde çocukların motor fonksiyonlarının gelişimi de devam ettiği için, çocuklar yetişkinlere göre daha fazla oranda dental travmaya uğramaktadırlar.<sup>2</sup>

Travma kaynaklı dişin pozisyonunda bir değişiklik olması durumunda fonksiyonun normal bir şekilde devam etmesi, dişin soket içerisine yerleştirilmesinden sonra dişlerin stabilize edilmesi ve periodontal dokuların durumlarının düzelmesine imkan tanınmasıyla gerçekleşir. Travmaya uğrayan dişlerin splintlenmesi; travma tedavisinde ve çevre dokuların iyileşmesi için oldukça önemlidir.<sup>3</sup> Splint, "gevşetilmiş, reimplante edilmiş, kırılmış veya travmatize olmuş dişleri desteklemek, korumak veya hareketsiz hale getirmek için kullanılan bir aparat" olarak tanımlanmıştır.<sup>4</sup> Diş hekimliğinde yapılan splintleme travmatik dişlerin yeniden konumlandırılması ve stabilizasyonu için yaygın olarak kullanılan tekniklerden biridir.<sup>3</sup>

Genel olarak, travmatize dişin prognozu, splint türünden ziyade yaralanma tipine göre belirlenir. Ancak, yumuşak ve sert dokuların iyileşmesini en üst düzeye çıkarmak ve daha fazla yaralanmayı önlemek için doğru splintleme önemlidir. Splintleme süresi önemli olduğu kadar, splintin fleksibilitesi de oldukça önemlidir. Splintlerin esnek olması, fizyolojik diş hareketine izin vermesi periodontal ligamentteki iyileşmede önemli bir faktördür. Rijit splintlemenin, özellikle 14 günden sonra stres birikimlerine sebep olarak ankiloz, artan kök rezorpsiyonları ve pulpa kanalı obliterasyonu gibi istenmeyen sonuçlarının olabileceği belirtilmiştir.<sup>5</sup>

Dental travma splintleri tasarımları nedeniyle plak birikimi için retansiyon alanlarının artmasına sebep olarak oral hijyen sağlamada zorluklar meydana getirebilirler.<sup>6</sup> Bununla beraber tedavi sırasında mine yüzeyinde yapılan pürüzlendirme işlemi, splint materyallerinin uzaklaştırılması ve mine yüzeylerinden artık materyallerin temizlenmesi gibi

diş yüzeyinde gerçekleştirilen işlemler, mine yüzeyinde bazı fiziksel ve estetik değişikliklere sebep olmaktadır.<sup>7</sup> Dental travmalardan sonra iyileşmenin iyi bir şekilde olması için ağız hijyeninin maksimum seviyede olması önemlidir. Plak birikimi, travmaya uğramış dişlerin periodontal iyileşmesini olumsuz etkilemektedir.<sup>8</sup> Aynı zamanda splintler uzaklaştırıldıktan sonra dişlerde meydana gelen renk değişikliği hastanın memnun olmamasına neden olabilmektedir. Bu sebeple dental travma splint tedavilerinde renklenme önemszenmesi gereken bir konudur.<sup>8</sup>

Çalışmamızda Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti kliniğine Aralık 2020-Mart 2022 tarihleri arasında başvurmuş, dental travma sebebiyle anterior dişlerine splint yapılmış hastalar değerlendirilmiştir. Hastaların velilerinden alınan anamnez formlarından ve klinik ölçümlerden elde edilen bilgilerin incelemesinin yapılması amaçlanmıştır. Bu çalışmada dental travma sonrası uygulanan farklı splint türlerinin klinik etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmamızın H0 hipotezi; misina-kompozit splint ve ortodontik tel-kompozit splint grubu arasında plak indeksi, gingival indeks, sondlanan cep derinliği ve renk değişikliği açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık çıkmayacağı yönünde kurulmuştur.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu'nun 24.02.2022 tarihli 2022/15-104 sayılı onayı ile yürütülmüştür.

Çalışmaya Aralık 2020-Mart 2022 dönemleri arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti kliniğine dental travma nedeni ile başvuran 7-16 yaş arası gönüllü çocuklar dahil edilmiştir. Hasta velilerinden işlem öncesinde 'Dental Travma Hasta ve Aile Bilgilendirme Rıza Belgesi' işlem öncesi alınmıştır. Çalışmaya; daimi dişleri travmaya uğramış, anterior bölgede splint yapımı gerekli olan, periodontal açıdan sağlıklı, ölçümlerin yapılmasında herhangi bir engel olmayan (ağız açma kısıtlılığının olmaması, kanamanın çok şiddetli olmaması vb.), Frankl davranış skalasına göre 3-4 skor gösteren hastalar dahil edilmiştir. Toplamda anterior dişlerine splint

yapılmış 40 hasta dahil edilme kriterlerine uygun bulunmuştur.

Dental travma nedeniyle kliniğimize başvuran uygun endikasyonlarda hastalara travma şiddetine göre monofilament naylon fiber (misina) veya tel ligatür Proflex (G&H Orthodontics, Franklin, ABD) splint uygulanmıştır. Splint uygulanan tüm dişlerin sondlanan cep derinliği (SCD), plak (Pİ)<sup>9</sup> ve gingival indeksleri (Gİ)<sup>10</sup> ile renk değerleri kaydedilmiştir. Travmaya uğramış dişler değerlendirmeye dahil edilmemiştir. Çalışmanın standardizasyonu nedeniyle ölçümlerin tek hekim tarafından yapılması planlanmıştır. Splintler çıkartılmadan hemen önce hastanın Pİ ve Gİ değerleri kaydedilmiştir. Splint çıkartıldıktan sonra ise SCD ve renk değerleri kaydedilmiş, ilk ölçümleriyle karşılaştırılmıştır.

### Çalışmada Kullanılan Splint Türlerinin Uygulama Aşamaları

Splint yapılacak dişler için uygulanmış olan prosedürler aşağıda verilmiştir:

a) Splint yapılacak dişler plak indeksi (Pİ) ve gingival indeks (Gİ) ölçümlerinden sonra profilaktik olarak bir fırça kullanılarak pomza ile temizlenmiştir. SCD ve renk ölçümleri pomza ile dişlerin temizlenmesinden sonra ölçülmüştür.

b) Daha sonra dişlerin bukkal yüzeyleri %37'lik fosforik asit ile 15 sn muamele edildikten sonra 15 sn hava su spreyiyle basınçla yıkanmış ve daha sonrasında dişler kurutulmuştur.

c) Dişlere bonding sistem (Imicryl, Konya, Türkiye) uygulamasının 10 sn ışık ile polimerizasyonu sonrası splint materyali monofilament naylon fiber (misina) veya Proflex (G&H Orthodontics, Franklin, ABD) bir miktar akıcı kompozit (Te-Econom Flow, İvoclar Vivadent, Hindistan) kullanılarak uygun şekilde yerleştirilmiştir.

d) Fazla kompozit rezinler uzaklaştırmış ve oklüzal uyumlamalar yapılmıştır. En son olarak, kompozit yüzeyler, kalın, orta, ince ve çok ince polisaj diskleri (Sof-Lex™, 3M ESPE, Amerika) ile sırayla cilalanmıştır (Resim 1-2).

**Resim 1.** Travma hastasının klinik görünümü (A), Ortodontik tel-kompozit splint uygulandıktan sonraki görüntü (B), Ortodontik tel-kompozit splint çıkartıldıktan sonraki görüntü (C)



**Resim 2.** Travma hastasının klinik görünümü (A), Misina-kompozit splint uygulandıktan sonraki görüntüsü (B), Misina-kompozit splint çıkartıldıktan sonraki görüntü (C)



### Periodontal Dokuların Değerlendirilmesi

Splintlerin periodontal dokular üzerine etkisinin değerlendirilmesinde Silness ve Løe'nün (1964)<sup>9</sup> Plak İndeksi ve Løe ve Silness'in (1967)<sup>10</sup> Gingival İndeks kriterleri kullanılmıştır. Ayrıca sondlanan cep derinliği ölçümleri Williams periodontal sonla

(PQW7 Williams, Hu Friedy, Chicago, ABD), dişin uzun aksına paralel olarak diş eti oluşuna yerleştirilerek, kendi ağırlığından başka bir kuvvet uygulanmamasına dikkat edilerek yapılmıştır. Ölçüm yapılan dişlerin bukkal, mezial, distal, lingual/palatinal yüzeylerin ayna ve periodontal



sond yardımıyla plak birikimleri ve diş eti durumları değerlendirilmiştir.

### Renk Ölçümleri

Renk ölçümlerinde Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (CIE) tarafından tanımlanan renk ve görünüm gibi alanlarda standardizasyonu sağlayan üç boyutlu "CIE L\*a\*b\*" renk sistemi referans alınmıştır. L\* değeri cismin parlaklığını tanımlar ve bu değer büyüdükçe cismin rengi açılmaktadır. Mükemmel siyah rengin L\* değeri 0, mükemmel beyazın L\* değeri ise 100 olarak kabul edilmektedir. Kırmızı-yeşil eksen boyunca renk yoğunluğunu tanımlayan a\* değeri pozitif değerlerde kırmızı eksen, negatif değerlerde ise yeşil eksen temsil etmektedir. Sarı-mavi eksen boyunca rengin yoğunluk koordinatlarını tanımlayan b\* değeri ise pozitif değerler için sarılığı, negatif değerler için maviliği ifade etmektedir.<sup>11</sup>

Çalışmada dişlerin renk ölçümleri Vita Easyshade dijital spektrofotometre cihazı (Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Almanya) ile yapılmıştır. Tüm ölçümler standardizasyonu sağlamak amacıyla aynı araştırmacı tarafından ve dişlerin bukkal orta üçlü bölgesinden yapılmıştır. Ayrıca ölçümler yapılırken kliniğin yapay ve doğal aydınlatma koşullarının aynı olmasına dikkat edilmiştir.

### Hastaların Öznel Duygularının Değerlendirilmesi

Tüm hastalardan splintlerle ilgili öznel duygularını değerlendirmek için Wong Baker Ağrı Skalalı özel bir form doldurmaları istenmiştir. Değerlendirilen subjektif parametreler; splint yapılan dişlerde

**Tablo 1:** Misina-kompozit splint ve ortodontik tel-kompozit splint gruplarında ortalama klinik periodontal parametrelerin karşılaştırılması

	Misina-kompozit splint				Ortodontik tel-kompozit splint			
	n	ort.	s.s	p*	n	ort.	s.s	p*
SCD önce	22	2,25	0,10	p>0,05	16	2,21	0,11	p>0,05
SCD sonra	22	2,29	0,12		16	2,14	0,12	
Pİ önce	22	1,61	0,17	p>0,05	16	1,08	0,22	p>0,05
Pİ sonra	22	1,40	0,16		16	0,91	0,13	
Gİ önce	22	1,29	0,14	p>0,05	16	0,86	0,14	p>0,05
Gİ sonra	22	1,41	0,11		16	0,95	0,15	

\*Wilcoxon Testi, p<0,05

### Splint Türlerine Göre Renk Değişiminde CIE Değerlerine Ait Veriler

Renk değişimi değerleri karşılaştırıldığında; hem misina-kompozit splint hem ortodontik tel-

konuşmada ağrı, yemek yeme sırasında ağrı ve splint yapılan dişler ile dudaklarda hassasiyet şeklindeydi. Bu skalaya göre; ağrısı ya da şikayeti olmayan (0) ile gösterilirken, çok şiddetli ağrısı olan (5) ile gösterilmiştir.<sup>12</sup>

### İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirmeler SPSS istatistik paketi 23.0 (IBM, ABD) kullanılarak gerçekleştirilmiş ve hesaplamalarda istatistiksel anlamlılık düzeyi %5 (p<0.05) olarak alınmıştır. Gruplar arası karşılaştırmalarda bağımsız örneklerin incelenmesinde Mann-Whitney U testi, bağımlı örneklerin incelenmesinde Wilcoxon T testi kullanılmıştır.

### BULGULAR

Bu çalışma Aralık 2020-Mart 2022 dönemleri arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti kliniğine dental travma nedeniyle başvuran 7-16 yaşları arasındaki 40 hasta ile yürütülmüştür. Kontrol randevularına gelmeyen 2 hasta değerlendirmeye alınmamış, 38 hasta üzerinden sonuçlar değerlendirilmiştir.

### Splint Türlerine Göre Klinik Periodontal Veriler

Araştırmaya katılan misina-kompozit splint ve ortodontik tel-kompozit splint gruplarında klinik periodontal parametreler karşılaştırıldığında; Pİ, Gİ ve SCD değerlerinin işlem öncesi ve sonrası yapılan değerlendirmeler arasında; misina-kompozit splint ve ortodontik tel-kompozit splint gruplarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (p>0,05) (Tablo 1).

kompozit splint gruplarında L\* değerlerinde önceki ve sonraki değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu gözlenmiştir (p<0,05). a\* ve b\* değerlerinde ise işlem öncesi ve sonrası yapılan değerlendirmeler arasında görülen azalmanın



istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir (p>0,05) (Tablo 2)

**Tablo 2:** Misina-kompozit splint ve ortodontik tel-kompozit splint gruplarında ortalama CIE değerlerinin karşılaştırılması

	Misina-kompozit splint				Ortodontik tel-kompozit splint			
	n	ort.	s.s	p*	n	ort.	s.s	p*
L_Önce	22	65,96	1,85	p<0,05	16	64,89	2,11	p<0,05
L_Sonra	22	69,34	1,69		16	69,03	1,50	
A_Önce	22	4,07	0,59	p>0,05	16	3,83	0,38	p>0,05
A_Sonra	22	3,38	0,43		16	3,36	0,41	
B_Önce	22	23,49	0,63	p>0,05	16	25,27	0,75	p>0,05
B_Sonra	22	22,56	0,58		16	22,60	1,61	

\*Wilcoxon Testi, p<0,05

### Splint Yapılan Diş Sayısına Göre Klinik Periodontal Veriler

Araştırmaya katılan misina-kompozit splint ve ortodontik tel-kompozit splint gruplarında splint yapılan diş sayılarına göre klinik periodontal

parametreler karşılaştırıldığında; 4 diş, 5 diş, 6 diş ve 7 diş dahil edilerek yapılan splintlerde işlem öncesi ve sonrası değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur (p>0,05) (Tablo 3).

**Tablo 3:** Araştırmada kullanılan misina- kompozit splint ve ortodontik tel-kompozit splint gruplarında splint yapılan diş sayılarına göre klinik periodontal parametrelerin karşılaştırılması

		Misina-kompozit splint				Ortodontik tel-kompozit splint			
		N	Ort.	S.s.	P*	N	Ort.	S.s.	P*
4 Diş	Cep derinliği önce	4	2,15	0,16	p>0,05	1	2,00	-	-
	Cep derinliği sonra	4	1,80	0,33		1	2,08	-	
	Plak indeksi önce	4	2,00	0,00	-	1	0,00	-	-
	Plak indeksi sonra	4	1,00	0,00		1	0,00	-	
	Gingival indeks önce	4	1,37	0,23	p>0,05	1	1,30	-	-
	Gingival indeks sonra	4	1,40	0,22		1	0,60	-	
5 Diş	Cep derinliği önce	2	2,10	0,69	p>0,05	2	2,01	0,89	p>0,05
	Cep derinliği sonra	2	2,97	0,22		2	1,37	0,12	
	Plak indeksi önce	2	2,00	0,00	p>0,05	2	1,75	0,75	p>0,05
	Plak indeksi sonra	2	1,50	0,50		2	1,00	0,00	
	Gingival indeks önce	2	1,15	0,15	p>0,05	2	0,62	0,62	p>0,05
	Gingival indeks sonra	2	1,27	0,02		2	0,50	0,50	
6 Diş	Cep derinliği önce	14	2,28	0,14	p>0,05	13	2,26	0,10	p>0,05
	Cep derinliği sonra	14	2,32	0,15		13	2,27	0,11	
	Plak indeksi önce	14	1,60	0,22	p>0,05	13	1,06	0,24	p>0,05
	Plak indeksi sonra	14	1,64	0,21		13	0,96	0,14	
	Gingival indeks önce	14	1,34	0,21	p>0,05	13	0,86	0,15	p>0,05
	Gingival indeks sonra	14	1,46	0,17		13	1,05	0,16	
7 Diş	Cep derinliği önce	2	2,35	0,05	p>0,05	-	-	-	-
	Cep derinliği sonra	2	2,37	0,12		-	-	-	
	Plak indeksi önce	2	0,50	0,50	-	-	-	-	-
	Plak indeksi sonra	2	0,50	0,50		-	-	-	
	Gingival indeks önce	2	0,83	0,17	p>0,05	-	-	-	-
	Gingival indeks sonra	2	1,25	0,00		-	-	-	

\*Wilcoxon Testi, p<0,05

### Splint Sürelerine Göre Klinik Periodontal Veriler

Araştırmaya katılan misina-kompozit splint ve ortodontik tel-kompozit splint gruplarında splint

sürelerine göre klinik peridontal parametreler karşılaştırdığında; 2 hafta, 3 hafta, 4 hafta, 5 hafta ve 6 hafta splint sürelerinde işlem öncesi ve sonrası

**Tablo 4:** Araştırmada kullanılan misina-kompozit splint ve ortodontik tel-kompozit splint gruplarında splint süresine göre klinik peridontal parametrelerin karşılaştırılması

değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ( $p>0,05$ ) (Tablo 4).

		Misina-kompozit splint				Ortodontik tel-kompozit splint			
		N	Ort.	S.s.	P*	N	Ort.	S.s.	P*
2 Hafta	Cep derinliği önce	7	2,24	0,24	$p>0,05$	1	2,90	-	-
	Cep derinliği sonra	7	2,20	0,25		1	2,85	-	
	Plak indeksi önce	7	1,64	0,35	$p>0,05$	1	1,00	-	-
	Plak indeksi sonra	7	1,64	0,41		1	1,00	-	
	Gingival indeks önce	7	1,23	0,25	$p>0,05$	1	1,00	-	-
	Gingival indeks sonra	7	1,34	0,26		1	1,00	-	
3 Hafta	Cep derinliği önce	6	2,09	0,20	$p>0,05$	3	2,38	0,26	$p>0,05$
	Cep derinliği sonra	6	2,31	0,32		3	1,77	0,24	
	Plak indeksi önce	6	2,00	0,00	$p>0,05$	3	0,83	0,83	$p>0,05$
	Plak indeksi sonra	6	1,33	0,21		3	0,66	0,33	
	Gingival indeks önce	6	1,30	0,16	$p>0,05$	3	0,58	0,36	$p>0,05$
	Gingival indeks sonra	6	1,45	0,14		3	0,83	0,16	
4 Hafta	Cep derinliği önce	7	2,40	0,14	$p>0,05$	7	2,24	0,12	$p>0,05$
	Cep derinliği sonra	7	2,29	0,18		7	2,35	0,15	
	Plak indeksi önce	7	1,28	0,37	$p>0,05$	7	0,97	0,30	$p>0,05$
	Plak indeksi sonra	7	1,21	0,26		7	0,71	0,18	
	Gingival indeks önce	7	1,26	0,35	$p>0,05$	7	1,04	0,21	$p>0,05$
	Gingival indeks sonra	7	1,43	0,21		7	1,03	0,23	
5 Hafta	Cep derinliği önce	1	2,56	-	-	4	2,13	0,20	$p>0,05$
	Cep derinliği sonra	1	2,25	-		4	2,12	0,11	
	Plak indeksi önce	1	2,00	-	-	4	1,50	0,50	$p>0,05$
	Plak indeksi sonra	1	1,00	-		4	1,40	0,24	
	Gingival indeks önce	1	2,00	-	-	4	0,94	0,27	$p>0,05$
	Gingival indeks sonra	1	1,00	-		4	1,13	0,38	
6 Hafta	Cep derinliği önce	1	1,93	-	-	1	1,12	-	-
	Cep derinliği sonra	1	2,75	-		1	1,25	-	
	Plak indeksi önce	1	1,00	-	-	1	1,00	-	-
	Plak indeksi sonra	1	2,00	-		1	1,00	-	
	Gingival indeks önce	1	1,00	-	-	1	0,00	-	-
	Gingival indeks sonra	1	2,00	-		1	0,00	-	

\*Wilcoxon Testi,  $p<0,05$

### Splint Yapılan Diş Sayısına Göre Renk Değişiminde CIE Değerlerine Ait Veriler

Araştırmaya katılan misina-kompozit splint ve ortodontik tel-kompozit splint gruplarında splint yapılan diş sayısına göre CIE değerleri karşılaştırıldığında; 4 diş, 5 diş ve 7 diş dahil edilerek yapılan splintlerde her iki grupta da işlem öncesi ve sonrası değerlendirmeler arasında

istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ( $p>0,05$ ). Ancak 6 diş dahil edilerek yapılan splintlerde her iki grupta da  $L^*$  değerinin işlem öncesi ve sonrası değerlendirmeleri arasında anlamlı bir farklılık varken,  $a^*$  değerinin işlem öncesi ve sonrası değerlendirmeleri arasında sadece misina-kompozit splint grubunda anlamlı bir farklılık vardır ( $p<0,05$ ) (Tablo 5).

**Tablo 5:** Araştırmada kullanılan misina-kompozit splint ve ortodontik tel-kompozit splint gruplarında splint yapılan diş sayısına göre CIE değerlerinin karşılaştırılması

		Misina-kompozit splint				Ortodontik tel-kompozit splint			
		N	Ort.	S.s.	P*	N	Ort.	S.s.	P*
4 Diş	L_Önce	4	70,65	3,47	p>0,05	1	74,43	-	-
	L_Sonra	4	74,02	3,65		1	70,16	-	
	A_Önce	4	2,64	0,37	p>0,05	1	1,65	-	-
	A_Sonra	4	3,19	0,47		1	1,98	-	
	B_Önce	4	22,63	0,59	p>0,05	1	23,80	-	-
	B_Sonra	4	23,51	1,40		1	25,30	-	
5 Diş	L_Önce	2	64,00	6,50	p>0,05	2	69,13	8,93	p>0,05
	L_Sonra	2	66,45	4,85		2	75,02	5,30	
	A_Önce	2	4,45	1,30	p>0,05	2	3,83	1,01	p>0,05
	A_Sonra	2	2,60	1,06		2	3,80	0,75	
	B_Önce	2	22,06	1,34	p>0,05	2	25,52	3,12	p>0,05
	B_Sonra	2	22,83	2,06		2	20,58	0,61	
6 Diş	L_Önce	14	65,74	2,37	p<0,05	13	63,50	2,21	p<0,05
	L_Sonra	14	68,71	2,31		13	68,02	1,60	
	A_Önce	14	4,12	0,80	p<0,05	13	4,00	0,42	p>0,05
	A_Sonra	14	3,49	0,65		13	3,39	0,49	
	B_Önce	14	23,43	0,86	p>0,05	13	25,35	0,86	p>0,05
	B_Sonra	14	22,18	0,75		13	22,70	1,97	
7 Diş	L_Önce	2	60,09	9,01	p>0,05	-	-	-	-
	L_Sonra	2	67,26	3,90		-	-	-	
	A_Önce	2	6,28	3,16	p>0,05	-	-	-	-
	A_Sonra	2	3,78	0,71		-	-	-	
	B_Önce	2	27,07	2,17	p>0,05	-	-	-	-
	B_Sonra	2	23,03	2,87		-	-	-	

\*Wilcoxon Testi, p&lt;0,05

### Splint Sürelerine Göre Renk Değişiminde CIE Değerlerine Ait Veriler

Araştırmaya katılan misina-kompozit splint ve ortodontik tel-kompozit splint gruplarında splint sürelerine göre CIE değerleri karşılaştırıldığında; 3 hafta, 4 hafta, 5 hafta ve 6 hafta süresince uygulanan

splintlerde her iki grupta da işlem öncesi ve sonrası değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur (p>0,05). Ancak 2 hafta süresince uygulanan splintlerde misina-kompozit splint grubunda L\* ve b\* işlem öncesi ve sonrası değerlendirmeler arasında anlamlı bir farklılık vardır (p<0,05) (Tablo 6).

**Tablo 6:** Araştırmada kullanılan misina-kompozit splint ve ortodontik tel-kompozit splint gruplarında splint süresine göre CIE değerlerinin karşılaştırılması

		Misina-kompozit splint				Ortodontik tel-kompozit splint			
		N	Ort.	S.s.	P*	N	Ort.	S.s.	P*
2 Hafta	L_Önce	7	65,25	2,96	p<0,05	1	63,44	-	-
	L_Sonra	7	69,26	3,36		1	68,48	-	
	A_Önce	7	3,58	0,71	p>0,05	1	3,32	-	-
	A_Sonra	7	3,10	0,72		1	2,12	-	
	B_Önce	7	23,42	0,91	p<0,05	1	26,64	-	-
	B_Sonra	7	21,41	0,86		1	23,68	-	
3 Hafta	L_Önce	6	69,17	2,99	p>0,05	3	64,30	2,26	p>0,05
	L_Sonra	6	70,70	3,24		3	70,60	1,74	
	A_Önce	6	3,51	0,60	p>0,05	3	3,37	0,74	p>0,05
	A_Sonra	6	3,31	0,50		3	3,03	1,08	
	B_Önce	6	22,94	0,88	p>0,05	3	24,00	2,34	p>0,05
	B_Sonra	6	24,19	1,42		3	19,47	0,25	
4 Hafta	L_Önce	7	61,98	3,75	p>0,05	7	62,61	4,08	p>0,05
	L_Sonra	7	66,37	2,77		7	67,12	2,51	
	A_Önce	7	5,67	1,52	p>0,05	7	4,47	0,62	p>0,05
	A_Sonra	7	4,15	1,05		7	3,44	0,49	
	B_Önce	7	25,27	1,25	p>0,05	7	26,70	0,95	p>0,05
	B_Sonra	7	22,92	0,79		7	22,23	3,60	
5 Hafta	L_Önce	1	79,05	-	-	4	66,38	3,15	p>0,05
	L_Sonra	1	81,07	-		4	68,50	2,86	
	A_Önce	1	2,20	-	-	4	3,46	0,91	p>0,05
	A_Sonra	1	1,46	-		4	3,85	1,33	
	B_Önce	1	19,47	-	-	4	24,12	1,63	p>0,05
	B_Sonra	1	19,15	-		4	25,66	0,85	
6 Hafta	L_Önce	1	66,50	-	-	1	78,06	-	-
	L_Sonra	1	70,82	-		1	80,33	-	
	A_Önce	1	1,66	-	-	1	2,82	-	-
	A_Sonra	1	2,35	-		1	3,05	-	
	B_Önce	1	18,85	-	-	1	22,40	-	-
	B_Sonra	1	21,72	-		1	21,20	-	

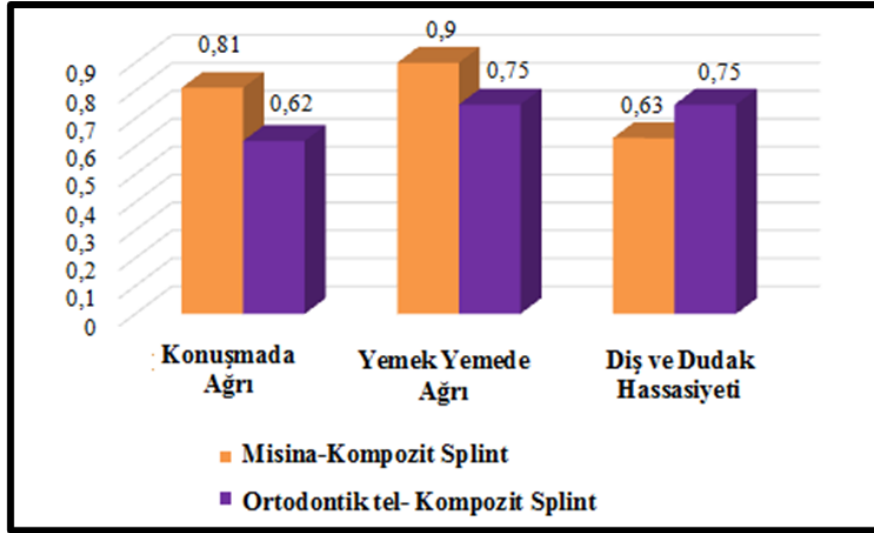
\*Wilcoxon Testi, p&lt;0,05

## Yapılan Splint Türlerinde Hastaların Öznel Duygularının Değerlendirilmesine Ait Bulgular

Araştırmaya katılan misina-kompozit splint ve ortodontik tel-kompozit splint gruplarının splintli kaldıkları süre boyunca hissettikleri ağrı düzeylerinin puan ortalamaları karşılaştırıldığında

istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir. Ancak; konuşmada ve yemek yemede ağrı puan ortalaması misina-kompozit splint grubunda daha yüksek olduğu, diş ve dudak hassasiyetindeki ağrı puan ortalaması ortodontik tel-kompozit splint grubunda daha yüksek olduğu gözlenmiştir ( $p>0,05$ ) (Resim 3).

**Resim 3:** Araştırmaya katılan misina-kompozit splint ve ortodontik tel-kompozit splint gruplarının splintli kaldıkları süre boyunca hissettikleri ağrı düzeyinin Wong Baker ağrı skalası ile yapılan ölçümlerinin puan ortalamalarının karşılaştırılması



## TARTIŞMA

Çalışma sonunda elde edilen bulgulara göre her iki splint grubunda da cep derinliği, plak indeks ve gingival indeks değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark izlenmemiştir. Renk değişikliği değerlerinde ise, 6 diş dahil edilerek yapılan splintlerde her iki grupta ve 2 hafta süreyle yapılan splintlerde misina-kompozit splint grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık izlenmiştir. Bu sonuçlara göre kurulan H0 hipotezi cep derinliği, plak indeks ve gingival indeks verilerine göre kabul edilmiş, renk değişikliği verilerine göre ise reddedilmiştir.

Travmatik yaralanmaların tedavisinde splintlerin önemli bir yeri vardır. Splintlerin yapılmasıyla oluşabilecek başka travmalar önlenmiş olur. Aynı zamanda splintlerin yapılması mobil dişin kazara yutulmasını önlemek ve yeniden yerleştirilen veya yeniden konumlandırılan bir dişin aspirasyonunu engelleyerek güvenli bir çiğneme fonksiyonu oluşturması açısından önemlidir.<sup>13</sup>

Splintleme metodu, süresi ve rijiditesi iyileşmeyi doğrudan etkilemektedir. Lükse, avülse ve kök kırıklı dişlerin splintlenmesiyle yapılan bir

çalışmada iyileşmenin, splint türü veya sabitleme süresi gibi splintleme ile ilişkili faktörlerden ziyade yaralanma tipine göre belirlendiği bildirilmiştir.<sup>14</sup> Yapılan çalışmalarda, iyileşme döneminde çiğneme stimülasyonunun, dişlerde ankiloz gelişimini kısmen önlediği veya azalttığı ve periodontal ligamentin rejenerasyonunu desteklediği kanıtlanmıştır.<sup>15</sup> Kwan ve ark.<sup>16</sup> yaptıkları in vitro bir çalışmada farklı splint türlerinin dişlerin mobilitesi üzerindeki etkilerini karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda; misina-kompozit splint ya da ince tel-kompozit splintin esnek splint olarak kullanılabilirliğini belirtmişlerdir. Tel-kompozit splintlerde kalınlık arttıkça mobilitede azalma olduğunu bildirmişlerdir.

Literatürde ideal splint türünün kompozit rezin splint, tel-kompozit splint ve misina-kompozit splint olduğunu bildiren, bununla birlikte splint yapımında kullanılan farklı materyallerin farklı esneklikte uygulandığı çalışmalar bulunmaktadır.<sup>17,18</sup> Günümüzde travmaya uğramış dişlerin arka doğru pozisyonlandırılabilmesi ve dişlerin fizyolojik hareketlerine engel olmamak amacıyla esnek splintlerin kullanılması tavsiye edilmektedir. Bu çalışmada da günümüzde



uygulanan, hekimlerin kullanılan materyallere kolayca ulaşabileceği ve çoğunlukla tercih edilen, modern ve geleneksel splint çeşitleri olan misina-kompozit splint ve ortodontik tek-kompozit splint kullanılmıştır.

Dental travma splintleri tasarımları nedeniyle plak birikimi için retansiyon alanlarının artışına sebep olarak oral hijyen sağlamada zorluklar meydana getirebilirler.<sup>6</sup> Yeterli ağız hijyeninin sağlanmadığı zamanlarda bakteri plağının ve oral floradaki mikroorganizma sayısında artış meydana gelmektedir. Bunun sonucunda ağız kokusu, periodontal dokularda enfeksiyon, hiperemi ve hiperplazilerin oluşabileceği bildirilmektedir.<sup>19,20</sup> Dental travmalardan sonra iyileşmenin iyi bir şekilde olması için ağız hijyeninin maksimum seviyede olması önemlidir. Plak birikimi, travmaya uğramış dişlerin periodontal iyileşmesini olumsuz etkilemektedir.<sup>8</sup>

Flippi ve ark.<sup>21</sup> yapmış oldukları bir çalışmada; ortodontik tel-kompozit splinti, buton-braket splinti, rezin splinti ve titanyum travma splintini, cep derinliği, plak birikimi, sondlamada kanama parametreleri açısından karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonucuna göre; buton-braket splint ve ortodontik tel-kompozit splintin aynı derecede plak birikimine sebep olduğu, rezin splintlerin ise en fazla plak birikimine sebep olduğu belirtilmiştir. Dört splint türünde de cep derinliklerinin değişmeden kaldığı bildirilmiştir. Sobczak-Zagalska ve Emerich.<sup>13</sup> yaptıkları bir çalışmada; titantum travma splinti, tel-kompozit splint ve güç zinciri kompozit splintlerini karşılaştırmışlardır. Karşılaştırıldıkları parametreler; diş mobilitesi, plak indeksi, sondlamada kanama indeksi ve splint uygulama-çıkartılma süreleriydi. Çalışmanın sonucunda üç splint türünde de plak indeksi ve sulkus kanama indeksi parametrelerinde herhangi bir fark olmadığı belirtilmiştir. Bu çalışmada da periodontal parametreler bu çalışmalarla benzer sonuçlar göstermektedir.

Naranjo ve ark.<sup>22</sup>'nin 60 hasta üzerinde yaptıkları bir araştırmada ortodontik tedavi öncesinde ve tedaviden 3 ay sonrasında subgingival mikrobiyal flora ve klinik periodontal parametrelerdeki farklılıklar incelenmiştir. Çalışmalarında SCD, klinik ataşman seviyesi, sondlamada kanama indeksi, Pİ ve Gİ ölçümleri klinik periodontal parametreler olarak

kullanılmıştır. Çalışma sonucunda tedaviden 3 ay sonra Pİ değerinde istatistiksel olarak anlamlı artış görüldüğü belirtilmiştir. Bu sonuçlar çalışmamız ile benzerlik göstermemektedir. Bu farklılığın, çalışmalarda kullanılan materyal tasarımlarının ve ölçüm zamanlarının farklı olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Splint uygulanan hastalarda yapılan tedaviler sonrası mine yüzeyinde görülen renk değişimlerinde birçok faktörün etkili olduğu belirtilmiştir. Tedavide kullanılan pürüzlendirme tekniği, adeziv materyali, debonding işlemleri, artık materyallerin temizlenmesinde kullanılan döner aletler ve polisaj işlemleri bu faktörlerden bazılarıdır. Ayrıca hastanın diyetinin ve oral hijyen alışkanlıklarının da dişlerdeki renk değişimlerinde önemli olduğu belirtilmiştir.<sup>23-25</sup>

Çalışmamızda her iki splint grubunda da L\* değerinde anlamlı bir artış görülmüş, a\* ve b\* değerlerinde ise anlamlı bir değişim görülmemiştir. Çalışmamızda misina kompozit splint grubunda meydana gelen renk değişikliğini ifade eden ΔE değerinin 5,26 olduğu, ortodontik tel-kompozit splint grubunda ise 8,36 olduğu bulunmuştur. 6 diş dahil edilerek yapılan splintlerde, misina-kompozit splint grubunda L\* ve a\* değerinde anlamlı bir farklılık gözlenmiş, ancak ortodontik tel-kompozit splint grubunda anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. 2 hafta süresince yapılan splintlerde ise yalnızca misina-kompozit splint grubunda L\* ve b\* değerlerinde anlamlı bir farklılık görülmüştür.

Zagalska ve Emerich<sup>13</sup> tel-kompozit splint, titanyum travma splint ve güç zinciri kompozit splintini kullanarak hastaların öznel duygularını değerlendirmek için görsel analog skala (VAS) anketi yapmışlardır. Çalışma sonuçlarımıza benzer olarak karşılaştırılan splintler arasında diş ve dudak hassasiyeti, konuşma-yemek yemede ağrı ve yumuşak dokularda tahrişte istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Üç splint türü de hastalar tarafından kabul edilmiştir.

Çalışmamızda kliniğimizde yaygın olarak kullandığımız misina-kompozit splintin ve ortodontik tel-kompozit splintin erken dönemde periodontal dokular üzerindeki etkileri karşılaştırılmış ve splint türlerinin uygulandıkları dişlerde renk değişimi meydana getirip getirmeyeceği araştırılarak mevcut literatüre

katkıda bulunmak istenmiştir. Çalışmamız boyunca standardizasyon sağlanmaya çalışılsa da bireysel farklılıklar, hastaların diyet alışkanlıkları, hastaların fırçalama alışkanlıkları ve süreleri gibi faktörlerin daima kontrol edilememesi bu çalışmanın limitasyonları içerisinde. Çalışmanın diğer limitasyonları da hasta yaşlarının geniş aralıkta olması, sınırlı örneklem büyüklüğü, tek çeşit adeziv sistem kullanılmış olmasıdır. Splint türlerini periodontal açıdan karşılaştıran çalışmalar oldukça sınırlı sayıdadır. Ayrıca splint türlerinin sağlıklı dişlerde renk değişimiyle ilgili literatürde hiçbir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu sebeple bu konuyu aydınlatılacak daha geniş kapsamlı, hasta sayısının ve tedavi süresinin eşit olduğu ve farklı çalışma dizaynlarında araştırmaların yapılması splint seçimi konusunda diş hekimlerine yardımcı olacaktır.

## SONUÇ

Klinik periodontal parametreler açısından splint türlerinin birbirlerine göre üstünlüklerinin görülmediği, her iki splint türünün de diş etinde enflamasyon oluşturmadığı görülmüştür. Ayrıca iki splint türünün de dişlerde renk değişimi meydana getirdiği, ortodontik tel-kompozit splint yapılan dişlerde daha fazla renk değişimi gözlemlendiği saptanmıştır. Hastaların öznel duygularının değerlendirme anketi sonucuna göre; konfor ve kullanım kolaylığı açısından splint türlerinin birbirlerine göre üstünlüklerinin görülmediği belirlenmiştir.

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma için gerekli etik onay Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır. (24.02.2022 tarihli 2022/15-104 sayılı onayı ile)

**Finansal Destek:** Bu çalışma için herhangi bir kurum veya kuruluşun finansal destek alınmamıştır.

**Çıkar Çatışması:** Bu çalışmada herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Yazar Katkıları:** Tasarım: MAI, HO Veri toplama veya veri girişi yapma: VBE, Analiz ve yorum: VBE, MAI, Literatür tarama: VBE, Yazma: VBE, MAI, HO.

## KAYNAKLAR

1. Goswami M, Eranhikkal A. Management of Traumatic Dental Injuries Using Different Types of Splints: A Case Series. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2020;13:199-202.
2. Glendor U. Epidemiology of traumatic dental injuries a 12 year review of the literature. *Dental traumatology: official publication of International Association for Dent Traumatol.* 2008;24:603-11.
3. Quaranta A, De Giglio O, Coretti C, Vaccaro S, Barbuti G, Strohmeier L. What do parents know about dental trauma among school-age children? A pilot study. *Ann Ig.* 2014;26:443-6.
4. Mazzoleni S, Meschia G, Cortesi R, et al. In vitro comparison of the flexibility of different splint systems used in dental traumatology. *Dent. Traumatol.* 2010; 26:30-6.
5. Kahler B, Hu J.Y., Marriot-Smith, C.S., Heithersay, G.S. Splinting of teeth following trauma: a review and a new splinting recommendation. *Aust Dent J.* 2016;61: 59-73.
6. Eppright M, Shroff B, Best AM, Barcoma E, Lindauer SJ. Influence of active reminders on oral hygiene compliance in orthodontic patients. *Angle Orthod.* 2014;84: 208-13.
7. Van Waes H, Matter T, Krejci I. Three-dimensional measurement of enamel loss caused by bonding and debonding of orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;112: 666-9.
8. Trope M. Root resorption of dental and traumatic origin: classification based on etiology. *Pract Periodont Aesthet Dent.* 1998;10:515-22.
9. Silness J, Loe H. Periodontal Disease In Pregnancy. I. Correlation Between Oral Hygiene And Periodontal Condition. *Acta Odontol Scand.* 1964;22:121-35.
10. Loe H. The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems. *Journal of Periodontology.* 1967;38:610-6.
11. Joiner A. Tooth colour: a review of the literature. *J Dent.* 2004;32:3-12.
12. Wynne CF. Comparison of pain assessment instruments in cognitively intact and cognitively impaired nursing home residents. *Geriatr Nurs.* 2000;21:20-3.
13. Sobczak-Zagalska H, Emerich K. Assessment of a Power Chain as a New Dental Trauma Splint and Its Comparison with Two Commonly Used Splinting Materials. *Applied Sciences.* 2020;10:8398.
14. Kahler B, Heithersay GS. An evidence-based appraisal of splinting luxated, avulsed and root-fractured teeth. *Dent. Traumatol.* 2008;24:2-10.
15. Andersson L, Lindskog S, Blomlöf L, Hedström KG, Hammarström L. Effect of masticatory stimulation on dentoalveolar ankylosis after experimental tooth replantation. *Dent. Traumatol.* 1985;1:13-6.

16. Kwan SC, Johnson JD, Cohenca N. The effect of splint material and thickness on tooth mobility after extraction and replantation using a human cadaveric model. *Dent Traumatol.* 2012;28:277-81.
17. Ruellas RMDO, Ruellas ACDO, Ruellas CVDO, Oliveira MMD, Oliveira AMD. Reimplante de dentes permanentes avulsionados - relato de caso. *R. Un. Alfenas.* 1998; 4:179-81.
18. Manfrin TM, Boaventura RS, Poi WR, Panzarini SR, Sonoda CK, Massa Sundefeld ML. Analysis of procedures used in tooth avulsion by 100 dental surgeons. *Dent Traumatol.* 2007;23:203-10.
19. Türkkahraman H, Sayin MO, Bozkurt FY, Yetkin Z, Kaya S, Onal S. Archwire ligation techniques, microbial colonization, and periodontal status in orthodontically treated patients. *Angle Orthod.* 2005;75:231-6.
20. Babacan H, Sokucu O, Marakoglu I, Ozdemir H, Nalcaci R. Effect of fixed appliances on oral malodor. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139:351-5.
21. Von Arx T, Filippi A, Lussi A. Comparison of a new dental trauma splint device (TTS) with three commonly used splinting techniques. *Dent Traumatol.* 2001;17: 266-74.
22. Naranjo AA, Trivino ML, Jaramillo A, Betancourth M, Botero JE. Changes in the subgingival microbiota and periodontal parameters before and 3 months after bracket placement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;130: 275.e17-22.
23. Al Maaitah EF, Abu Omar AA, Al-Khateeb SN. Effect of fixed orthodontic appliances bonded with different etching techniques on tooth color: a prospective clinical study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;144: 43-9.
24. Boncuk Y, Çehreli ZC, Polat-Özsoy . Effects of different orthodontic adhesives and resin removal techniques on enamel color alteration. *Angle Orthod.* 2014; 84:634-41.
25. Çörekçi B, Toy E, ÖztürkF, Malkoç S, Öztürk. Effects of contemporary orthodontic composites on tooth color following short-term fixed orthodontic treatment: a controlled clinical study. *Turk J Med Sci.* 2015;45: 1421-8.