



AYDIN DENTAL JOURNAL

Year 9 Issue 2 - August 2023

**ISTANBUL AYDIN UNIVERSITY
JOURNAL OF FACULTY OF DENTISTRY**

GENEL DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009

Year 9 Number 2 DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/2023.902

ISSN: 2149-5572

E-ISSN: 2717-6835

Print 31.08.2023

ISTANBUL AYDIN UNIVERSITY
JOURNAL OF FACULTY OF DENTISTRY
AYDIN DENTAL

ISSN: 2149-5572

Owner - Sahibi

Doç. Dr. Mustafa AYDIN

Editor-in-Chief - Yazı İşleri Müdürü

Zeynep AKYAR

Editor - Editör

Prof. Dr. Tosun TOSUN

Associate Editor - Yardımcı Editör

Doç. Dr. Esra Pamukçu

Doç. Dr. Sanaz SADRY

Doç. Dr. Işıl Kaya BÜYÜKBAYRAM

Dr. Öğr. Üyesi Asel Üsdat ÖZTÜRK

Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Çağlar BURSA

Academic Studies Coordination Office (ASCO)

Akademik Çalışmalar Koordinasyon Ofisi (AÇKO)

Administrative Coordinator - İdari Koordinatör

Burak SÖNMEZER

Graphic Desing - Grafik Tasarım

Başak GÜNDÜZ

Language - Dili

English - Türkçe

Publication Period - Yayın Periyodu

Published three times a year - Yılda üç kere yayınlanır
April, August and December - Nisan, Ağustos ve Aralık

Correspondence Address - Yazışma Adresi

Beşyol Mahallesi, İnönü Caddesi, No: 38 Sefaköy, 34295
Küçükçekmece/İstanbul

Tel: 0212 4441428 - **Fax:** 0212 425 57 97

web: www.aydin.edu.tr - **e-mail:** dentaydinjournal@aydin.edu.tr

Printed by

Baskı: Armoninuans Matbaa

Adres: Yukarıdudullu, Bostancı Yolu Cad. Keyap Çarşısı
B-1 Blk. N. 24, Ümraniye/İstanbul

Tel: 0(216) 540 36 11

Faks: 0216 540 42 72

E-Mail: info@armoninuans.com

Editorial Board - Yayın Kurulu

Prof. Dr. Tosun Tosun (İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Ana Bilim Dalı, Türkiye)

Prof. Dr. Ulvi Kahraman Gürsoy (Turku Üniversitesi, Diş Hekimliği Enstitüsü, Periodontoloji, Finlandiya)

Prof. Dr. Gülfem Ergün (Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı, Türkiye)

Doç. Dr. Mehdi Vatanpour (İslami Azad Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Ana Bilim Dalı)

Doç. Dr. Esra Pamukçu (İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Ana Bilim Dalı, Türkiye)

Doç. Dr. Sanaz Sadry (İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Ana Bilim Dalı, Türkiye)

Doç. Dr. Işıl Kaya Büyükbayram (İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Ana Bilim Dalı, Türkiye)

Dr. Öğr. Üyesi Asel Üsdat Öztürk (İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Ana Bilim Dalı, Türkiye)

Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Çağlar Bursa (İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Ana Bilim Dalı, Türkiye)

Editorial Board Secreteriat- Yayın Kurulu Sekreteryası

Araş. Gör. Dt. Hakkı Talha Yıldız (İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Ana Bilim Dalı)

İstatistik Editörü

Öğr. Gör. Dr. Ali Vasfi Ağlar (Bartın Üniversitesi, Bartın, Türkiye)

Yabancı Dil Editörü

Öğr. Gör. Nuran Kır (İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul, Türkiye)

İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Aydın Dental Dergisi özgün bilimsel araştırmalar ile uygulama çalışmalarına yer veren ve bu niteliği ile hem araştırmacılara hem de uygulamadaki akademisyenlere seslenmeyi amaçlayan hakem sistemini kullanan bir dergidir.

Istanbul Aydın University, Journal of the Faculty of Dentistry, Aydın Dental is a double-blind peer-reviewed journal which provides a platform for publication of original scientific research and applied practice studies. Positioned as a vehicle for academics and practitioners to share field research, the journal aims to appeal to both researchers and academicians.

Scientific Advisory Board - Bilimsel Danışma Kurulu

Prof. Dr. Aslı Topaloğlu Ak (İstanbul Aydın Üniversitesi)
Dr. Aylin Baysan (Queen Mary University of London)
Prof. Dr. Çağrı Delilbaşı (Medipol Üniversitesi)
Prof. Dr. Elif Bahar Tuna İnce (İstanbul Üniversitesi)
Prof. Dr. Hüseyin Kurtulmuş (İstanbul Aydın Üniversitesi)
Prof. Dr. Leyla Kuru (Marmara Üniversitesi)
Prof. Dr. Mete Üngör (Medipol Üniversitesi)
Prof. Dr. Mine Ergüven (İstanbul Aydın Üniversitesi)
Prof. Dr. Nursen Topçuoğlu (İstanbul Üniversitesi)
Prof. Dr. Övül Kümbüloğlu (Ege Üniversitesi)
Prof. Dr. Sait Mete Üçok (İstanbul Aydın Üniversitesi)
Prof. Dr. Sema Belli (Selçuk Üniversitesi)
Prof. Dr. Şebnem Erçalık Yalçınkaya (Marmara Üniversitesi)
Prof. Dr. Şeyda Hergüner Siso (İstanbul Aydın Üniversitesi)
Prof. Dr. Zafer Çehreli (Hacettepe Üniversitesi)

Doç. Dr. Cüneyt Asım Aral (İnönü Üniversitesi)
Doç. Dr. Cenker Zeki Koyuncuoğlu (İstanbul Aydın Üniversitesi)
Doç. Dr. Neslihan Ebru Şenişik (Süleyman Demirel Üniversitesi)
Doç. Dr. Cansu Gül Koca (Uşak Üniversitesi)
Doç. Dr. Bengisu Yıldırım (Uşak Üniversitesi)
Doç. Dr. Recai Zan (Cumhuriyet Üniversitesi)
Doç. Dr. Yeşim Müge Şahin (İstanbul Arel Üniversitesi)
Dr. Binnaz Leblebicioğlu (The Ohio University)
Dr. Öğr. Üyesi Esra Somtürk (İstanbul Aydın Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Hafize Öztürk Özener (Marmara Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Hakan Darıcı (İstinye Üniversitesi)
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Batu (Yeditepe Üniversitesi)
PhD.Candidate Ludovica Nucci (University of Campania Luigi Vanvitelli Caserta, Italy)

Hakem Listesi - Reviewers List

(Year 9 Issue 2)

Prof. Dr. Ayşe Gülşahı (Başkent Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi A.D.)
Prof. Dr. Birsay Gümrü Tarçın (Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi A.D.)
Prof. Dr. Emine Göncü Başaran (Dicle Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi A.D.)
Prof. Dr. Erdoğan Fişekçioğlu (İstanbul Galata Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi A.D.)
Prof. Dr. Osman Sami Ağlarıcı (T.C. Üsküdar Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi A.D.)
Prof. Dr. Şebnem Dirikan İpçi (Altınbaş Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji A.D.)
Prof. Dr. Zelal Seyfioğlu Polat (Dicle Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi A.D.)
Doç. Dr. Enver Alper Sinanoğlu (Kocaeli Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi A.D.)
Doç. Dr. Eser Elemek (İstanbul Gelişim Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji A.D.)
Doç. Dr. Hakan Eren (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi A.D.)
Doç. Dr. Özlem Okumuş (Altınbaş Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi A.D.)
Doç. Dr. Rıfat Gözneli (Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi A.D.)
Doç. Dr. Seda Aydemir Mutlu (İstanbul Atlas Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti A.D.)
Doç. Dr. Şirin Hatipoğlu Aktürk (Biruni Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı)
Doç. Dr. Ufuk Ok (Bahçeşehir Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı)
Doç. Dr. Yasemin Bahar Acar (Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı)
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Tuğba Öner (Mersin Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti A.D.)
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Karkaç (İstanbul Atlas Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı)
Dr. Öğr. Üyesi Berceste Polat Akmansoy (Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi A.D.)
Dr. Öğr. Üyesi Ezgi Sunal Aktürk (Bezmîâlem Vakıf Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı)
Dr. Öğr. Üyesi Kader Cesur Aydın (İstanbul Medipol Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi A.D.)
Dr. Öğr. Üyesi Merve Yeniçeri Özata (Dicle Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti A.D.)
Dr. Öğr. Üyesi Tuğba Haliloğlu Özkan (İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Anabilim Dalı)
Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe Börekçi (İstanbul Atlas Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji A.D.)
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Başağaoğlu Demirekin (Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi A.D.)

*Sayı Hakemleri, akademik unvan dahilinde alfabetik düzende sıralanmıştır.

İÇİNDEKİLER – CONTENTS

ARAŞTIRMA MAKALELERİ - RESEARCH ARTICLES

Comparing the Effect of Two Different Polishing Techniques on the Enamel Color Change After Repeated Debonding of Metal Brackets <i>Metal Braketlerin Tekrarlanan Sıyırılmasından Sonra İki Farklı Polisaj Tekniğinin Mine Renk Değişimi Üzerindeki Etkisinin Karşılaştırılması</i> Joudi Shehada, Goksu Trakyali	1
Panoramik Radyograflarda Mandibular Üçüncü Moların Kök Pulpası Görünürlüğü ile Adli Yaş Tayini <i>Forensic Age Estimation by Root Pulp Visibility of the Mandibular Third Molar on Panoramic Radiographs</i> Ali Altındağ, Büşra Öztürk	11
Ortodontik Tedavi Gören Hastaların COVID-19 Salgını Sürecinde Yaşam Tarzı Değişiklikleri ve Acil Durumlarla Başa Çıkma Konusundaki Yaklaşımlarının Değerlendirilmesi <i>Evaluation of Lifestyle Change and Emergency Management Approaches in Patients Receiving Orthodontic Treatment During COVID-19</i> Derya Dursun, Ezgi Yağımlı, Rumeysa Bilici Geçer	21
Clinical Effects of Smoking on Initial Periodontal Treatment in Patients with Stage III Grade C Periodontitis <i>Sigaranın Evre III Derece C Periodontitisli Hastalarda Başlangıç Periodontal Tedavi Üzerindeki Klinik Etkileri</i> M. Boğaçhan İlhan, Nadin Gemrekoğlu, Leyla Kuru, H. Selin Yıldırım	31
Ağız Hijyeni Eğitimi Almış Ebeveynler Tarafından Çocuklarda Gerçekleştirilen Diş Fırçalama Etkinliğinin Değerlendirilmesi <i>Evaluation of the Effectiveness of Toothbrushing on Children Performed by Parents Who Received Oral Hygiene Instructions</i> Sevgi Zorlu, Süleyman Emre Meşeli	41

DERLEME - REVIEW

Sleep and Bruxism: A Complex and Compelling Relationship <i>Uyku ve Bruksizm: Kompleks ve İlginç Bir İlişki</i> Busra Kayaoglu, Didem Ozdemir Ozenen, Ali Balık, Meltem Ozdemir Karatas	49
Çocukluk Çağı Kanseri Tedavisi Görmüş Hastalarda Ortodontik Tedavi Yaklaşımları: Sistemik Derleme <i>Orthodontic Treatment Approaches in Patients with Childhood Cancer Treatment: A Systematic Review</i> İpek Şavkan, Evren Öztaş	59
Nikel Titanyum Döner Aletlere Başlangıcından Günümüze Genel Bakış <i>An Overview of Nickel Titanium Endodontic Files from the Beginning to the Present</i> Süha Alpay	69
Temporomandibular Bozuklukların Tedavisinde Osteopatik Manipülatif Tedavi <i>Osteopathic Manipulative Therapy for the Treatment of Temporomandibular Disorders</i> Pelin Göçmez, Ali Balık, Meltem Özdemir Karataş	79

OLGU SUNUMU - CASE REPORT

Covid-19 ile İlişkili Pemfigus Vulgaris: Bir Olgu Nedeniyle Pemfigus Vulgaris

Covid-19 Related Pemphigus Vulgaris: A Case Report Pemphigus Vulgaris

Mahide Büşra Başkan, Meltem Koray93

The Use of L-PRF to Prevent Bisphosphonate Osteonecrosis in Odontoma Surgery: Case Report

Odontom Cerrahisinde Bisfosfonat Osteonekrozunu Önlemek için L-PRF Kullanımı: Vaka Raporu

Melike Baygın Durak, Banu Gürkan Köseoğlu.....101

Stomatitis Venenata: Bir Vaka Raporu

Stomatitis Venenata: A Case Report

Sultan Uzun, Ali Altındağ, Ahmet Altan.....107

Ti-Base Dayanaklar Kullanılarak Dijital Ölçü ile Hazırlanan Restorasyonlar-Olgü Sunumu

Restorations Prepared By Digital Impression Using Ti-Base Abutment-Case Report

Göknur Öztürk, Değer Öngül113

DOI Numaraları – DOI Numbers

Aydın Dental Dergisi Ağustos 2023 Cilt 9 Sayı 2 DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/2023.902

Aydın Dental Journal August 2023 Volume 9 Issue 2 DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/2023.902

ARASTIRMA MAKALELERİ - RESEARCH ARTICLES

Comparing the Effect of Two Different Polishing Techniques on the Enamel Color Change After Repeated Debonding of Metal Brackets

Metal Braketlerin Tekrarlanan Sıyırılmasından Sonra İki Farklı Polisaj Tekniğinin Mine Renk Değişimi Üzerindeki Etkisinin Karşılaştırılması

Joudi Shehada, Goksu Trakyali

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i2001

Panoramik Radyograflarda Mandibular Üçüncü Moların Kök Pulpası Görünürlüğü ile Adli Yaş Tayini

Forensic Age Estimation by Root Pulp Visibility of the Mandibular Third Molar on Panoramic Radiographs

Ali Altındağ, Büşra Öztürk

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i2002

Ortodontik Tedavi Gören Hastaların COVID-19 Salgını Sürecinde Yaşam Tarzı Değişiklikleri ve Acil Durumlarla Başa Çıkma Konusundaki Yaklaşımlarının Değerlendirilmesi

Evaluation of Lifestyle Change and Emergency Management Approaches in Patients Receiving Orthodontic Treatment During COVID-19

Derya Dursun, Ezgi Yağımlı, Rumeysa Bilici Geçer

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i2003

Clinical Effects of Smoking on Initial Periodontal Treatment in Patients with Stage III Grade C Periodontitis

Sigaranın Evre III Derece C Periodontitisli Hastalarda Başlangıç Periodontal Tedavi Üzerindeki Klinik Etkileri

M. Boğaçhan İlhan, Nadin Gemrekoğlu, Leyla Kuru, H. Selin Yıldırım

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i2004

Ağız Hijyeni Eğitimi Almış Ebeveynler Tarafından Çocuklarda Gerçekleştirilen Diş Fırçalama Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Evaluation of the Effectiveness of Toothbrushing on Children Performed by Parents Who Received Oral Hygiene Instructions

Sevgi Zorlu, Süleyman Emre Meşeli

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i2005

DERLEME- REVIEW

Sleep and Bruxism: A Complex and Compelling Relationship

Uyku ve Bruksizm: Kompleks ve İlginç Bir İlişki

Busra Kayaoglu, Didem Ozdemir Ozenen, Ali Balık, Meltem Ozdemir Karatas

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i2006

Çocukluk Çağı Kanseri Tedavisi Görmüş Hastalarda Ortodontik Tedavi Yaklaşımları: Sistemik Derleme

Orthodontic Treatment Approaches in Patients with Childhood Cancer Treatment: A Systematic Review

İpek Şavkan, Evren Öztaş

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i2007

Nikel Titanyum Döner Aletlere Başlangıcından Günümüze Genel Bakış

An Overview of Nickel Titanium Endodontic Files from the Beginning to the Present

Süha Alpay

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i2008

Temporomandibular Bozuklukların Tedavisinde Osteopatik Manipülatif Tedavi

Osteopathic Manipulative Therapy for the Treatment of Temporomandibular Disorders

Pelin Göçmez, Ali Balık, Meltem Özdemir Karatas

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i2009

OLGU SUNUMU - CASE REPORT

Covid-19 ile İlişkili Pemfigus Vulgaris: Bir Olgu Nedeniyle Pemfigus Vulgaris

Covid-19 Related Pemphigus Vulgaris: A Case Report Pemphigus Vulgaris

Mahide Büşra Başkan, Meltem Koray

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i20010

The Use of L-PRF to Prevent Bisphosphonate Osteonecrosis in Odontoma Surgery: Case Report

Odontom Cerrahisinde Bisfosfonat Osteonekrozunu Önlemek için L-PRF Kullanımı: Vaka Raporu

Melike Baygın Durak, Banu Gürkan Köseoğlu

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i20011

Stomatitis Venenata: Bir Vaka Raporu

Stomatitis Venenata: A Case Report

Sultan Uzun, Ali Altındağ, Ahmet Altan

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i20012

Ti-Base Dayanaklar Kullanılarak Dijital Ölçü ile Hazırlanan Restorasyonlar-Olgü Sunumu

Restorations Prepared By Digital Impression Using Ti-Base Abutment-Case Report

Göknur Öztürk, Değer Öngül

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i20013

EDİTÖRDEN

İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nin bilimsel yayın organı olan Aydın Dental Journal bu sayısında ortodonti, radyoloji-adli diş hekimliği ve periodontoloji alanlarından beş özgün araştırma makalesi; uyku diş hekimliği, ortodonti, endodonti ve TME düzensizlikleri üzerine dört derleme çalışması ile olgu sunumu olmakla birlikte özgün nitelikleri ile yayınlanmalarını kabul ettiğimiz zengin bir içerikle karşınıza çıkıyor. Yılda nitelikli üç sayı yayınlamanın zorluklarını özverili ve yoğun çalışma temposu ile karşılayan editörlerimize buradan teşekkür etmeyi bir borç biliyorum. Halen Directory of Research Journals Indexing, Academindex, Asos İndeks, Acar Index, Türk Medline indekslerinde yer alan ve TR Dizin izleme sürecinde olan Dergimizin bu başarıyı yakalamasında desteklerini esirgemeyen Dekanımız Prof.Dr.Derviş YILMAZ, Dekan Yardımcılarımız Prof.Dr.Aslı TOPALOĞLU AK ve Doç.Dr. Didem ÖNER ÖZDAŞ ile Rektörlüğümüz nezdinde bilimsel dergilerimizin yönetimi ile sorumlu Prof.Dr.Mehmet Reşat BAŞAR ve Akademik Çalışmalar Destek grubuna, Mütavelli Heyetimize şükranlarımızı sunarız.

Gelecek sayımızda yeniden zengin bir içerikle karşınıza çıkana dek Dergimizin Editörler Kurulu adına saygılarımı sunarım

Prof. Dr. Tosun TOSUN
Aydın Dental Dergisi Editörü



Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>
DOI:10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i2001



Comparing The Effect Of Two Different Polishing Techniques On The Enamel Color Change After Repeated Debonding Of Metal Brackets

Metal Braketlerin Tekrarlanan Sıyırılmasından Sonra İki Farklı Polisaj Tekniğinin Mine Renk Değişimi Üzerindeki Etkisinin Karşılaştırılması

Joudi Shehada¹, Goksu Trakyali^{1*}

ABSTRACT

Objectives: Repeated bracket failure is a common problem during orthodontic treatment of Class II division 2 malocclusions leading to unaesthetic results due to enamel color-change. This study aims to examine the effect of repeated debonding of two different metal-brackets followed by two different polishing procedures on enamel color.

Materials and Methods: Randomly selected 40 intact-non-carious-premolars were separated into two main groups of 20 as Group 1 (G1) and Group 2 (G2). 80-gauge foil-mesh-base and micro-etched-base metal-brackets were bonded to teeth in G1 and G2, respectively. Both groups were subdivided into two subgroups as, A or B, according to polishing techniques with whitestone-bur and sof-lex-discs respectively. Color evaluations were performed using Vita EasyShade before bonding brackets (T0) and after each debonding (T1, T2, T3). Adhesive Remnant Index (ARI) scores were evaluated visually. ANOVA with post-hoc analysis with a Bonferroni adjustment was utilized to compare color difference (ΔE) between time points in each group.

Results: Most significant difference in ΔE (11.7 ± 3) was in G1A at T1. In T2 the most significant difference in ΔE was noticed in G1B and G2A. There was no significant difference in ARI scores according to the brackets or the polishing methods. Repeated debonding of micro-etched-base-brackets followed by adhesive removal with a tungsten-carbide-bur and polishing with sof-lex-discs did not cause any significant change in ΔE .

Conclusion: Repeated bracket bonding after bracket loss may cause damage and subsequent discoloration of the enamel surface causing a negative effect on esthetics if correct cleaning protocols are not followed.

Keywords: Color, Debonding, Dental polishing, Esthetics, Orthodontic bracket

ÖZET

Amaç: Tekrarlayan braket kopmaları, mine renk değişikliği nedeniyle estetik olmayan sonuçlara yol açabilir ve Sınıf II divizyon 2 maloklüzyonların ortodontik tedavisi sırasında sıklıkla karşılaşılan yaygın bir sorundur. Bu çalışma, iki farklı metal braketin tekrarlı olarak koparılması ardından iki farklı polisaj işleminin mine rengi üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamaktadır.

Gereç ve Yöntem: Rastgele seçilen 40 sağlam-çürüksüz-küçük azı dişi Grup 1 (G1) ve Grup 2 (G2) olmak üzere 20'şerli iki ana gruba ayrılmıştır. Sırasıyla G1 ve G2'de dişlere 80-gauge folyo örgü tabanlı ve mikro asitli tabanlı metal braketler yapıştırılmıştır. Her iki grup da sırasıyla whitestone-bur ve sof-lex-disc ile polisaj tekniklerine göre A ve B olarak iki alt gruba ayrılmıştır. Renk değerlendirmeleri, braketlerin yapıştırılmasından önce (T0) ve her koparma işleminden sonra (T1, T2, T3) Vita EasyShade kullanılarak yapılmıştır. Yapışkan Kalıntı İndeksi (ARI) skorları görsel olarak değerlendirilmiştir. Her gruptaki zaman noktaları arasındaki renk farkını (ΔE) karşılaştırmak için Bonferroni düzeltilmiş post-hoc analizli ANOVA kullanılmıştır.

Bulgular: ΔE 'deki (11.7 ± 3) en önemli fark, T1'de G1A'da ve T2'de ΔE 'deki en önemli fark G1B ve G2A'da tespit edilmiştir. Braketlere veya polisaj yöntemlerine göre ARI skorlarında anlamlı fark gözlenmemiştir. Mikro asitle pürüzlendirilmiş tabanlı braketlerin tekrarlanan koparılması, ardından bir tungsten-karbit-frez ile yapışkanın çıkarılması ve sof-lex-disklerle cilalama uygulandığında, ΔE 'de en az değişikliğe neden olmuştur.

Sonuç: Braket kaybindan sonra tekrarlanan braket yapıştırılması, doğru temizlik ve cila protokollerine uyulmazsa, mine yüzeyinde hasara ve ardından estetik üzerinde olumsuz etkiye neden olacak şekilde renk bozulmasına neden olabilir.

Anahtar Kelimeler: Braket koparılması, Dental polisaj, Estetik, Ortodontik braket, Renk

¹Istanbul Yeni Yuzyil University, Department of Orthodontics, Istanbul, Turkey

*Corresponding Author: Dr. Goksu Trakyali, E-mail: goksutrakyali@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7261-5504

Introduction

One of the most important points to be considered in orthodontic treatment is to finalize the treatment with minimum damage to the enamel surface. Application and removal of orthodontic brackets may lead to enamel loss and tooth color change if these procedures are not performed correctly.^{1,2}

Debonding of the bracket should be performed with care not to damage the enamel structure. Therefore, the most preferred way of debonding is to use a specially designed bracket removal plier or ultrasonic devices which aim to cause fracture sites in the composite used between the bracket base and tooth surface and leaving the enamel structure intact. Additional cleaning and polishing procedures are then applied to eliminate the residual adhesive composite on the tooth surface. The most popular way used to clean residual adhesive composite is using a low-speed tungsten-carbide-bur followed by enamel polishing procedures.^{3,4}

Polishing procedures are important due to the knowledge that the rougher the enamel surface, the darker becomes the color of the tooth.^{5,6} Specular reflection at the surface is playing a direct role in the general color of an object, besides, it is well known that changes in surface roughness and morphology of the enamel structure may cause color alterations which may lead to unsatisfactory treatment results,^{7,8} studies evaluating the interaction between surface morphology and color changes are necessary.

During orthodontic treatment bracket loss problems are frequently encountered. Therefore, it is important to understand how the enamel surface is affected by the repeated cleaning/polishing and bracket rebonding procedures, to follow the most appropriate cleaning protocol in repeated bracket bonding procedures. Otherwise, tooth discolorations become inevitable for orthodontic patients with frequent bracket loss.

This study aimed to detect any relevancy between repeated bonding-debonding of two different mesh-based metal-brackets and enamel color abnormalities

by utilizing a digital spectrophotometer and to investigate the adhesive remnant (ARI scores) after adhesive resin removal followed by two different finishing procedures utilizing either sof-lex discs or whitestone-bur. The null hypothesis that was aimed to be evaluated is that repeated bracket debonding, cleaning, and polishing procedures will cause enamel loss leading to discoloration clinically, and that the whitestone-bur would be more effective in minimizing the enamel discoloration when used for the polishing procedure.

Materials and Methods

Ethical approval for this study (Ethical Committee No: 2020/ 10-508) was provided by the Ethical Committee for Health Science Research of Yeni Yuzyil University, Istanbul, Turkey on 7 October 2020. This research was performed according to the rules of Helsinki and the Guiding Principles in the Care and Use of Animals (DHEW Publication, NIH, 80-23).

Among 56 extracted premolar teeth stored in distilled water after extraction, 40 that had been found as adequate for selection criteria presenting the absence of demineralization lesions, fractures, or restorations on the buccal surfaces were chosen as the study sample.

The extracted teeth were impeded vertically in self-curing orthodontic acrylic within a specially designed cubic container from the apex till the cement-enamel junction so that the crowns were completely above the acrylic surface in distilled water at room temperature to prevent dehydration.

After prophylaxis with pumice with a prophylaxis brush using a slow handpiece for 10 seconds and then randomly divided into two groups as G1 and G2, equally, according to the mesh base metal bracket system used. Then both main groups were further subdivided into two equal subgroups as G1A, G1B, G2A, and G2B according to the polishing method used after adhesive removal (Table 1).

Table 1. Study groups.

Main Groups (n=20)	Bracket Type	Subgroups (n=10)	Polishing Method
Group 1 (G1)	80-gauge foil-mesh base metal brackets (American Master Series ,American Orthodontics, Sheboygan, Wis)	G1A	Whitestone polishing bur (Abrasive Technology, Inc., Lewis Center, Ohio, USA)
		G1B	Sof-lex finishing discs (3M, ESPE, USA)
Group 2 (G2)	Micro-etched base brackets (3M Unitek Miniature Twin Brackets, 3M USA)	G2A	Whitestone polishing bur (Abrasive Technology, Inc., Lewis Center, Ohio, USA)
		G2B	Sof-lex finishing discs (3M, ESPE, USA)

The digital color evaluation was performed using a spectrophotometer (Vita Easyshade, Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany) by a single operator before first bracket bonding (T0). The digital color evaluation was carried out on the mid-third of the buccal surface of the teeth. A stone tray was used to standardize the position of the digital colorimeter. Every digital color measurement was repeated five times to minimize operator errors.⁹

Prior to bracket bonding, the mid-third of the buccal surface of all teeth were etched using 38% phosphoric acid etching gel (Etch-Rite) for 30 seconds followed by rinsing and drying with compressed air.

All teeth were bonded using Transbond XT (3M Unitek, CA, USA) orthodontic adhesive. Upper premolar metal brackets were placed onto the etched surfaces and light curing for 40 seconds (Optilux™ XT, 3M Unitek) was performed.

To induce variations in moisture and temperature in the oral environment, all specimens were thermally cycled in deionized water solution at 5±2°C to 55±2°C for 500 cycles. The total period of exposure to both 5±2°C and 55±2°C was 10 seconds, with a dwell time of five seconds in each bath.

After the thermocycling procedure, a bracket removal plier was used to remove brackets (Inspire Ice Debonding Kit,Ormco, Glendora, California, USA). The site of adhesive fracture with the adhesive remnant index (ARI) was measured visually. A high-speed orthodontic debonding carbide bur was used for all samples in all groups by a single operator to remove adhesive remnants.

After the enamel surface was polished (T1) with White-stone polishing bur in G1A and G2A, and sof-lex finishing discs (3M, ESPE, USA) in G1B and G2B (Abrasive Technology, Inc.

Lewis Center, Ohio, USA), the second color measurement was performed. These procedures and measurements were repeated two more times (T2 and T3).

The color changes (ΔE) were calculated from the measured color parameters L^*a^* and b^* according to the following formula which is used to determine the three-dimensional $L^*a^*b^*$ color space:^{10,11}

$$\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{0.5}$$

Statistical analysis was performed with SPSS V.25 (IBM, New York, NY). Statistical significance was set as $p < 0.05$. The findings were measured within a confidence interval of 95%. All ΔE data were normally distributed as assessed by Shapiro-Wilk's test. Independent samples t-tests were used to compare ΔE between study groups. ANOVA with post-hoc analysis with a Bonferroni adjustment was used to compare ΔE between time points in each group. Mann-Whitney U t-tests were used to compare ARI scores between study groups. Friedman's tests with post-hoc analysis with a Bonferroni adjustment were used to compare ARI score between time points in each group. Finally, the whole sample size was retested for total color difference in each group to be compared with original study results for four times at each time point (T0, T1, T2, and T3) by using independent samples t-test.

Results

The result showed that there were statistically significant differences between T1 and T2 in groups G1B and G2A according to ΔE values (Table 2). In G1B and G2A, ΔE values at T2 were statistically significantly higher than T1 by 4,7 units (p=0.022) and 5,6 units (p=0.002) respectively (Table 2).

Discussion

In the present study, the null hypothesis was confirmed. There was a difference between the two polishing techniques in means of surface roughness, and the results showed that the enamel color change was significantly higher after the third bracket debonding as expected.

Table 2. Mean and Standard deviations for ΔE values at T0, T1, T2, and T3.

Time Point	G1A	G1B	G2A	G2B
	Mean±SD n=10	Mean±SD n=10	Mean±SD n=10	Mean±SD n=10
T0	17.1±4.3	13.6±4.2	16.6±5.6	15.2±4.5
T1	11.7±3	12.3±3	11.5±4	11.3±4.7
T2	13.2±3.7	17±4	17.1±4.4	11.7±3.1
T3	12.2±4.8	12.2±3.2	11.5±3.3	14.6±5
p	.002*	.003*	.000*	.059*

Repeated measures ANOVA *p<0.05

Regarding the bracket base mesh, the results showed that only in T2 the ΔE in G2A was statistically significantly higher than G1A by 3.9 units

(p=0.045). Moreover, only in T2 the ΔE in G1B was statistically significantly higher than G2B by 5.3 units (p = 0.004), (Tables 3 and 4).

Table 3. Effect of bracket mesh base type on ΔE in White Stone group.

Time Point	G1A	G2A	Mean Difference	p
	Mean±SD n=10	Mean±SD n=10		
T0	17.1±4.3	16.6±5.61	0.5	0.5
T1	11.7±3	11.5±4	0.2	0.2
T2	13.2±3.7	17.1±4.4	-3.9	-3.9
T3	12.2±4.8	11.5±3.3	0.6	0.6

Repeated measures ANOVA *p<0.05

Table 4. Effect of bracket mesh base type on ΔE in Sof-lex group.

Time Point	G1A	G2A	Mean Difference	P
	Mean \pm SD n=10	Mean \pm SD n=10		
T0	13.6 \pm 4.2	15.2 \pm 4.5	-1.6	0.424
T1	12.3 \pm 3	11.3 \pm 4.7	1.0	0.594
T2	17 \pm 4	11.7 \pm 3.1	5.3	0.004*
T3	12.2 \pm 3.2	14.6 \pm 5	-2.4	0.215

Independent samples t-test * $p < 0.05$.

Regarding the polishing methods, the results of the mean study revealed that in T2 the ΔE in G1B was statistically significantly higher than G1A by 3.8 units ($p=0.043$). Furthermore, in T2 the ΔE in G2B was statistically significantly higher than G2A by

5.4 units ($p=0.005$), (Tables 5 and 6).

In the present study, the ARI score was either 0 or 1 in T1 after the first debonding procedure for all groups (Table 6).

Table 5. Effect of polishing method on ΔE in American Master bracket group.

Time Point	G2A	G2B	Mean Difference	P
	Mean \pm SD n=10	Mean \pm SD n=10		
T0	17.6 \pm 4.3	13.6 \pm 4.2	3.5	0.082
T1	11.7 \pm 3	12.3 \pm 3	-0.6	0.680
T2	13.2 \pm 3.7	17 \pm 4	-3.8	0.043*
T3	12.2 \pm 4.8	12.2 \pm 3.2	-0.1	0.971

Independent samples t-test * $p < 0.05$.

Table 6. Effect of polishing method on ΔE in 3M Unitek bracket group.

Time Point	G2A	G2B	Mean Difference	P
	Mean \pm SD n=10	Mean \pm SD n=10		
T0	17.6 \pm 4.3	13.6 \pm 4.2	3.5	0.082
T1	11.7 \pm 3	12.3 \pm 3	-0.6	0.680
T2	13.2 \pm 3.7	17 \pm 4	-3.8	0.043*
T3	12.2 \pm 4.8	12.2 \pm 3.2	-0.1	0.971

Independent samples t-test * $p < 0.05$.

Discussion

In the present study, the null hypothesis was confirmed. There was a difference between the two polishing techniques in means of surface roughness, and the results showed that the enamel color change was significantly higher after the third bracket debonding as expected.

Most of the researches in the literature has focused on evaluating the tooth color changes using different bracket types and adhesive cleaning methods, but no study has evaluated the effect of repeated bonding procedures along with bracket types and adhesive residuals' cleaning methods.¹² Thus, the aim of this study was to investigate if there was any relationship between repeated brackets bonding and enamel color changes by using a digital spectrophotometer and to evaluate the adhesive remnant (ARI scores) after adhesive resin removal followed by two different finishing procedures utilizing either sof-lex discs or whitestone-bur in order to find the most efficient and less harmful procedure to be used for repeated loss of brackets.

In a study conducted by Karamouzou et al.¹, L* values decreased, but a* and b* values increased when tooth color was measured before and after orthodontic treatment, with tooth color darkening and moving toward more red and yellow color ranges. However, in the present study, a significant color change was only observed after the third bracket debonding procedure. This could be explained by the different residual adhesive cleaning and polishing methods used in the two studies.

According to Eliades et al.⁶ debonding and cleaning techniques are responsible for enamel color changes and enamel color variations are often due to permanent penetration during the cleaning process of the colored residual composite. Orthodontic adhesive mechanisms and the burs used to remove and clean the residual composites from the tooth surfaces are also responsible for changes in teeth color, as removal of adhesive resin may also result in physical enamel modification, varying from surface roughening to microscopic defects like microcracks.^{13,14} One of the primary goals of orthodontics therapy is to achieve maximum preservation of tooth structures with minimum defect during bracket removal and polishing procedure.¹⁵ Enamel impairment during bonding and debonding processes makes the color

of yellow dentin more noticeable, or the surface irregularities created by the polishing techniques can alter the reflection of light and modify the color of the teeth. Moreover, several repeated bracket bonding is often required in patients that have bad parafunctional oral habits or Class II, Division 2 malocclusion where upper incisors meet with the lower incisor brackets.¹⁶

According to the results of the present study, it was observed that the enamel color significantly differed at the second debonding event when either the 80-gauge foil-mesh base metal brackets in addition to sof-lex discs (G1B) were used or the Micro-etched base brackets in addition to white stone burs (G2A) were used. The bracket type did not have any significant effect on the enamel color difference unless the debonding procedure happened for the second time. This result supports the findings of a previous study conducted by MacColl et al.¹⁷, where it has been indicated that the micro-etched bracket base is more retentive and causes more enamel roughness after removal when compared to 80-gauge foil-mesh base brackets. Interestingly, no statistically significant difference at any time point was seen for G2B group, indicating that the combination of the Micro-etched base brackets and sof-lex discs did not affect the total color enamel at any time point. These results indicate that the polishing type did not have an effect on the enamel color unless the debonding procedure happened for the second time. Earlier studies advocated that the polishing procedure using sof-lex discs restored the enamel surface closer to its pretreatment condition with less enamel surface damage.¹⁸ Controversially, other researchers claimed that sof-lex discs cause more damage to the enamel surface as they were used in a dry condition¹⁹. Similar to Mohebi et al.²⁰, findings, the results of the present study showed that, polishing with whitestone bur used on a low-speed handpiece after the second debonding and cleaning procedures was found to be more effective in achieving a smoother enamel surface ending up with increased light reflection and less detectable color alteration.

Henkin et al.²¹, evaluated the ARI score in seven different types of orthodontic brackets, and only one single type, UNIDENT™, showed a significantly lower ARI score. From the previous studies, it might be hypothesized that a special conditioning of the bracket base by micro etching, for instance, might

affect the results of either enamel color change or ARI scores.²¹ Thus, in the current study, two different types of metal brackets which have different mesh bases were chosen as were 80-gauge foil-mesh base metal brackets (American Master Series, American Orthodontics, She-boygan, Wis) and micro etched base brackets (3M Unite Miniature Twin Metal Brackets, 3M United States). In the present study, the ARI score was either 0 or 1 in T1 after the first debonding procedure for all the studied groups. Similarly, Henkin et al.²¹ evaluated the ARI score after debonding procedure for more than a hundred teeth with different bracket types and designs and they found that the ARI score was between 0 and 1 for most of the studied sample. Results of the present study showed that the ARI score in T3 was statistically significantly higher than both in T1 and T2, however, no statistically significant difference was found between T1 and T2. These results indicate that the debonding procedure did not affect the ARI score unless the debonding happens for the same bracket more than two times. In other words, the amount of remaining composite will be higher after the third bracket debonding procedure which indicates that repeated bracket bonding on the same tooth due to repeated bracket loss may cause more enamel roughness which may also affect the tooth color.

Conclusion

Even though there are potential methodological limitations, according to the results of the present study, the following conclusions were drawn:

- Repeated bracket applications have an effect on enamel color even if not visible by the naked eye.
- The bracket base type does not affect the amount of residual adhesive after properly performed debonding procedures.
- The amount of residual adhesive increases significantly after the third debonding procedure in all groups which indicates that repeated bonding of brackets needs more detailed enamel polishing, increasing the risk of scratching the enamel surface.

In the limitations of this study, it was concluded that repeated loss of bracket of the same tooth causes

additional adhesive residual on the tooth surface, which could be successfully removed by tungsten carbide bur and sof-lex discs. Therefore, clinicians should clean all adhesive remnants carefully before applying a new bracket after repeated bracket loss.

Repeated bracket loss due to abnormal occlusal forces observed especially in Class II, division 1 malocclusion with deep bite, is a common problem in fixed orthodontic treatment which negatively affects the esthetic results of the treatment. Enamel color change is one of the problems faced in repeated bracket loss due to irregularities on the enamel surface. To overcome this problem additional polishing methods should be used after every bracket loss.

Conflict of interest

None of the authors of this article has any relationship, connection or financial interest in the subject matter or material discussed in the article.

Sources of Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

References

1. Karamouzou A, Zafeiriadis AA, Kolokithas G, Papadopoulos MA, & Athanasiou, AE. In vivo evaluation of tooth colour alterations during orthodontic retention: A split-mouth cohort study. *Orthod Craniofac Res* 2019;22:124–130. <https://doi.org/10.1111/ocr.12298>.
2. Pinzan-Vercelino CRM, Souza Costa AC, Gurgel JA, Salvatore Freitas KM. Comparison of enamel surface roughness and color alteration after bracket debonding and polishing with 2 systems: A split-mouth clinical trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2021;160(5):686-694. doi:10.1016/j.ajodo.2020.06.039.
3. 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;144:43-49. 10.1016/j.ajodo.2013.02.020.
4. Janiszewska-Olazowska J, Szatkiewicz T, Tomkowski R, et al. Effect of orthodontic debonding and adhesive removal on the enamel - current knowledge and future perspectives – a systematic review. *Med Sci Monit* 2014;20(20):1991-2001. 10.12659/MSM.890912.
5. Vieira-Junior WF, Vieira I, Ambrosano GM, et al. Correlation between alteration of enamel roughness and tooth color. *J Clin Exp Dent* 2018;10(8):e815-20. 10.4317/jced.54881.
6. Eliades T, Kakaboura A, Eliades G, et al. Comparison of enamel changes associated with orthodontic bonding using two different adhesives. *Eur J Orthod* 2001;23(1):85-90. 10.1093/ejo/23.1.85.
7. Van der Burgt TP, ten Bosch JJ, Borsboom PCF, et al. A comparison of new and conventional methods for quantification of tooth color. *J Prosthet Dent* 1990;63(2):155-62 [https://doi.org/10.1016/0022-3913\(90\)90099-X](https://doi.org/10.1016/0022-3913(90)90099-X).
8. Jahangiri L, Reinhardt SB, Mehra RV, et al. Relationship between tooth shade value and skin color: an observational study. *J Prosthet Dent* 2002;87(2):149-52. 10.1067/mpr.2002.121109.
9. Baltzer A, Kaufmann-Jinoian V. The determination of the tooth colors. Special Reprint, *Quintessenz Zahntechnik* 2004;30(7):725-40.
10. International Commission on Illumination (CIE). Colorimetry — Part 4: CIE 1976 L*A*B* Color Space. Vienna: Technical Committee ISO/TC 274, Light and lighting, 2019, publication no. ISO/CIE 11664-4:2019(E). Available from: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/730a03a9-806c-4637-b423-5923094af0a7/iso-cie-11664-4-2019>.
11. International Organization for Standardization, Dental materials: determination of color stability of dental polymeric materials Geneva: Technical Committee ISO/TC 106/SC 2, 2008, publication no. ISO 7491:2000. Available from: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:7491:ed-2:v1:en>.
12. Joiner A, Luo W. Tooth color and whiteness: A review. *J Dent* 2017;67S:S3–S10. 10.1016/j.jdent.2017.09.006.
13. Bocoook Y, Çehreli ZC, Polat-Özsoy Ö. Effects of different orthodontic adhesives and resin removal techniques on enamel color alteration. *Angle Orthod* 2014;84:634-41. 10.2319/060613-433.1.
14. Kinch AP, Taylor H, Warltier R, et al. A clinical study of amount of adhesive remaining on enamel after debonding, comparing etch times of 15 and 60 seconds. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;95(5):415–21. 10.1016/0889-5406(89)90303-x.
15. Retief DH, Denys FR. Finishing of enamel surfaces after debonding of orthodontic attachments. *Angle Orthod* 1979;49(1):1–10.
16. Tuncer NI, Pamukcu H, Polat-Ozsoy O. Effects of repeated bracket bonding on enamel color changes. *Niger J Clin Pract* 2018;21(9):1093–7. 10.4103/njcp.njcp_7_18.
17. MacColl GA, Rossouw PE, Titley KC, Yamin C. The relationship between bond strength and orthodontic bracket base surface area with conventional and microetched foil-mesh bases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1998;113(3):276-281. 10.1016/s0889-5406(98)70297-5
18. Degrazia FW, Genari B, Ferrazzo VA, Santos-Pinto AD, Grehs RA. Enamel Roughness Changes after Removal of Orthodontic Adhesive. *Dent J (Basel)*. 2018;6(3):39. doi:10.3390/dj6030039
19. Howell S, Weekes WT. An electron microscopic evaluation of the enamel surface subsequent to various debonding procedures. *Aust Dent J*. 1990;35(3):245-252. 10.1111/j.1834-7819.1990.tb05402.x
20. Mohebi S, Shafiee HA, Ameli N. Evaluation of enamel surface roughness after orthodontic bracket debonding with atomic force microscopy. *Am J Orthod*

Dentofacial Orthop. 2017;151(3):521-527. 10.1016/j.ajodo.2016.08.025

21. Henkin FS, Macêdo ÉO, Santos KD, et al. In vitro analysis of shear bond strength and adhesive remnant index of different metal brackets. Dental Press J Orthod 2016;21(6):67–73. 10.1590/2177-6709.21.6.067-073.oar



Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>
DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i2002



Panoramik Radyograflarda Mandibular Üçüncü Moların Kök Pulpası Görünürlüğü ile Adli Yaş Tayini

Forensic Age Estimation by Root Pulp Visibility of the Mandibular Third Molar on Panoramic Radiographs

Ali Altındağ^{1*}, Büşra Öztürk¹

ÖZET

Amaç: Üçüncü molarlar 18 yaş eşiğinde gelişimi devam eden tek diş grubudur. Bu çalışma, doğum tarihi bilinmeyen bir bireyin yaş tayini için panoramik radyograflarda sol mandibular üçüncü moların kök pulpası görünürlüğü (RPV) metodunun güvenilirliğini araştırmayı amaçlamaktadır.

Gereç ve Yöntemler: 16 ila 26 yaş arasında 5500 hastanın panoramik görüntüsü tarandı. Sol mandibular üçüncü molarlar Anglo-Kanada Araştırma Ekibi tarafından geliştirilen 8 Aşamalı Diş Gelişim Sistemi kullanılarak sınıflandırıldı ve çalışmaya yalnızca kök gelişimini tamamlamış Evre H'ye uyan dişler dâhil edildi. 675 kadın ve 675 erkek hastanın panoramik radyografik görüntüsü üzerinde incelenen sol mandibular üçüncü molarlar kök pulpası görünürlüğüne göre RPV-A, RPV-B, RPV-C ve RPV-D olarak sınıflandırıldı. İstatistiksel analiz için SPSS 21 kullanıldı. Kategorik değişkenler arası ilişkinin değerlendirilmesi için Ki-kare testi uygulandı.

Bulgular: Gözlemci-içi uyum değerlendirmesi için üç hafta sonra 100 görüntü tekrar taranmış ve Kappa değeri 0,92 olarak bulunmuştur. RPV-A ve RPV-B 18 yaş altı ve üstü bireylerde görülürken, RPV-C ve RPV-D sadece 18 yaş üzerindeki bireylerde görülmüştür. Her iki cinsiyette de en çok görülen grup RPV-A'dır. RPV-A'yı sırayla RPV-B, RPV-C ve RPV-D izlemektedir.

Sonuç: Bir hastanın 18 yaş eşiğine göre nerede olduğunun belirlenmesinde kök pulpa görünürlüğü tercih edilebilir. RPV-C ve RPV-D yalnızca 18 yaş üstü bireylerde görüldüğü için bireyin 18 yaş eşiğini aştığını gösteren bir parametre olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Adli diş hekimliği, Panoramik, Pulpa, Üçüncü molar

ABSTRACT

Objective: Third molars are the only group of teeth whose development continues at the age of 18. This study aims to investigate the reliability of the left mandibular third molar root pulp visibility (RPV) method on panoramic radiographs for age estimation of an individual whose date of birth is unknown.

Materials and Methods: Panoramic images of 5500 patients between the ages of 16 and 26 were scanned. Left mandibular third molars were classified using the 8-Stage Tooth Development System developed by the Anglo-Canadian Research Team, and only Stage H-matched teeth with complete root development were included in the study. Left mandibular third molars amined on panoramic radiographic images of 675 female and 675 male patients were classified as RPV-A, RPV-B, RPV-C, RPV-D according to root pulp visibility. SPSS 21 was used for statistical analysis. Chi-square test was used to compare categorical variables.

Results: 100 images were scanned again after three weeks for intra-observer compliance assessment. The Kappa value was 0.924. While RPV-A and RPV-B were seen in individuals younger than 18 years of age, RPV-C and RPV-D were only seen in individuals over 18 years of age. The most common group in both genders is RPV-A; followed by RPV-B, RPV-C and RPV-D, respectively.

Conclusion: Root pulp visibility may be preferred in determining where a patient is relative to the age threshold of 18 years. Since RPV-C and RPV-D are only seen in individuals over the age of 18, they can be used as a parameter indicating that the individual exceeds the age threshold of 18 years.

Keywords: Forensic dentistry, Panoramic, Pulp, Third molar

¹ Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi A.D., Konya, Türkiye

* **Sorumlu Yazar:** Dr. Öğr. Üyesi Ali Altındağ, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi A.D. E-posta: alialtindag1412@gmail.com, **ORCID:** 0000-0001-8549-5193

Giriş

Yaş tayininin, paleodemografik araştırmalar veya adli vakalarda yasal ihtiyaçlardan dolayı büyük önemi vardır.¹ Dünyanın bazı bölgelerinde nüfus kayıtlarının yeterli olmaması, savaşlar, göç gibi toplumsal ve hukuki sorunlar adli yaş tayininin gerekliliğini artırmaktadır. Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de artan mülteci sayısı nedeniyle son zamanlarda kimlik belirleme zorunluluğu büyük önem kazanmıştır.² Birleşmiş Milletler Çocuk Tüzüğü’ne göre 18 yaş altındaki birey çocuk olarak tanımlanmaktadır. Çocukluk ve yetişkinliğin belirlenmesinde en yaygın kullanılan yaş sınırı 18’dir.³ Ülkemizde de Türk Medeni Kanunu ve Türk Ceza Kanunu bakımından kişilerin yaş tespiti önem arz etmektedir. Bireylerin askere alım, cezai sorumluluk, işe başlama ve evlilik gibi hukuki ve yasal durumları, yaşa göre belirlenmektedir.⁴

Adli yaş tayininde kullanılan pek çok metot bulunmaktadır. Bu metotlar kişinin fiziksel özelliklerinden boy ve kilosu, puberteye ait bulguları, mental ve ruhsal gelişimi, kemik ve diş yapılarının gelişimi dikkate alınarak geliştirilmiştir.⁵ İskeletsel göstergelerden yaş tahmininde el-bilek maturasyon evreleri, epifiz-diyafiz füzyonu, servikal vertebraların değerlendirilmesi, kranial sütürlerin füzyonu, sekonder cinsiyet özelliklerindeki değişiklikler kullanılabilir.^{6,7} Çeşitli yöntemler varlığını sürdürmekle birlikte yetişkinlerde yaş tahmini için literatürde kaydedilen yöntemlerin birçoğu yaşla ilişkili dental değişimlerle ilgilidir.

Bu yöntemler erken fetal yaşamdan yetişkinliğe kadar diş dokusu ve morfolojisinin incelenmesine dayanmaktadır.⁸ Yaş tahmini için dental radyografların kullanımı; morfolojik olarak farklı mineralizasyon aşamalarının, dişlerin kök ve kron yapılarının oluşum derecesinin ve erüpsiyonun değerlendirilmesini, süt ve daimi dişlerin oluşumunun gözlemlenmesini içerir.⁹ Yaş artışıyla birlikte bu biyobelirteçlerin güvenilirliği ve kullanılabilirliği de azalmaktadır.¹⁰ Farklı etnik popülasyonlarda yapılan araştırmalar, yaş tahmini sonuçlarında farklılık göstermiştir.^{7,11,12}

Bu çalışmanın amacı; Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD’de çeşitli tanısal nedenlerle çekilmiş panoramik radyograflarda sol mandibular üçüncü moların kök pulpası görünürlüğü ile doğum

tarihi bilinmeyen bir bireyin yaş tayini metodunun güvenilirliğini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler

Bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi arşivinde yer alan 01.01.2022-01.06.2022 tarihleri arasındaki 16 ila 26 yaş aralığında olan 5500 kadın ve erkek hastaya ait panoramik görüntüler incelenerek 1350 tanesi üzerinde gerçekleştirildi. Tüm görüntüler üreticinin önerdiği protokole uygun olarak 60-70 kVp, 5-7 mA ve 6-8 s maruz kalma süresi parametreleriyle bir Morita Veraviewepocs 2D panoramik cihazında (J Morita MFG Corp, Kyoto, Japonya) aynı teknisyen tarafından çekildi. Çalışma kapsamında görüntüler loş ışıkta, LCD ekranda iki yıllık tecrübeli bir radyolog tarafından değerlendirildi. 11368 başvuru numaralı çalışma, inceleme öncesi Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 2022/196 karar sayılı etik kurul onayını aldı.

İncelenecek görüntüler seçilirken aşağıdaki kriterlere dikkat edildi:

Dâhil etme kriterleri

-İdeal şartlarda çekilmiş, optimal tanısal yeterlilikteki 16-26 yaş aralığında bulunan ve kök gelişimini tamamlamış, apeksleri kapalı mandibular üçüncü molarları olan hastalara ait panoramik radyograflar çalışmaya dahil edildi.

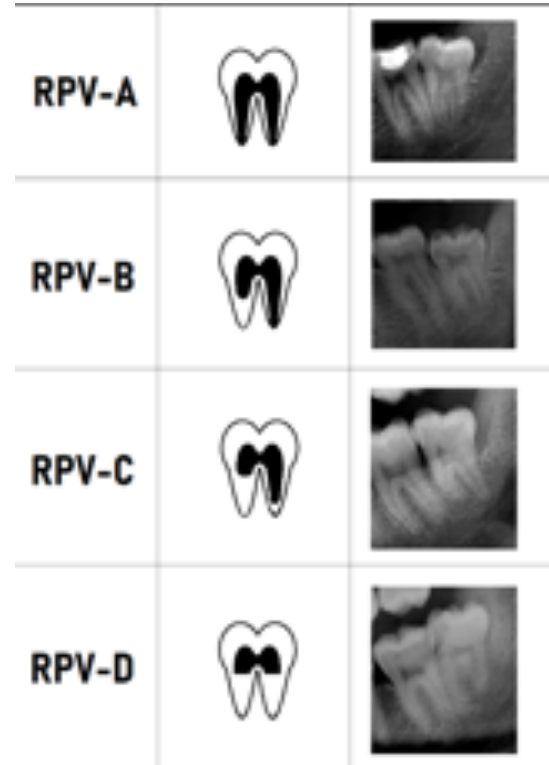
Hariç tutma kriterleri

- Maksillofasiyal bölgede travma ve/veya cerrahi öyküsü
- Mandibulada gelişimsel anomaliler/patolojilere sahip hastalar
- Büyüme ve gelişmeyi etkileyen sistemik hastalıkları olan hastalar
- Mandibular üçüncü molarlara sahip olmayan hastalar
- Mandibular üçüncü molarlara sahip fakat kök gelişimi tamamlanmamış hastalar
- Gelişimsel veya kazanılmış diş anomalisi, pulpa kalsifikasyonu, çürük lezyonu, enflamasyon veya kök kanal tedavisi olan mandibular üçüncü molarlara sahip hastalar
- Görüntünün incelenmesini önleyecek artefaktı olan kayıtlar çalışma dışında tutuldu.

İnceleme esnasında öncelikle hastalara ait yaş ve cinsiyet bilgisi kaydedildi. Sol mandibular üçüncü molar dişler Anglo-Kanada Araştırma Ekibi tarafından geliştirilen sekiz Aşamalı Diş Gelişim Sistemi-Demirjian yöntemi kullanılarak sınıflandırıldı. Demirjian yönteminde kron ve kök gelişiminin sekiz aşaması A'dan H'ye kadar harflerle sınıflandırılır. A, B, C ve D aşamaları kron gelişimini temsil ederken; E, F, G ve H aşamaları kök gelişimini temsil eder. Çalışmaya yalnızca son gelişim evresi olan Evre H'nin temsil ettiği kron ve kök gelişimini tamamlanmış sol mandibular üçüncü molar dişler dâhil edildi¹³ (Resim 1). Çalışmaya maksiller üçüncü molar dişlerin dahil edilmemesinin nedeni; maksilladaki anatomik yapılar ve bu yapıların incelenen bölgeye süperpozisyonu nedeniyle (örneğin maksiller sinüs, tuber maksilla, zigomatik kemik vb. varlığı) değerlendirmenin zor olmasıdır.² 675 kadın ve 675 erkek hastanın panoramik radyografik görüntüsü üzerinde incelenen sol mandibular üçüncü molar dişler Olze ve ark. tarafından 2010 yılında geliştirilen, Lucas ve ark. tarafından 2017 yılında modifiye edilen kök pulpası görünürlüğüne göre RPV-A, RPV-B, RPV-C ve RPV-D olarak kategorize edildi. Bu sınıflamaya göre RPV-A kategorisinde kök pulpasının %100'ü görünürken, RPV-B kategorisinde görünür kök pulpası %75 ila %50 aralığındadır. RPV-C %50 ila %25 aralığında görünen kök pulpasını temsil ederken, RPV-D kategorisinde kök pulpası izlenememektedir.^{12,14} (Resim 2).



Resim 1. Anglo-Kanada Araştırma Ekibi tarafından geliştirilen 8 Aşamalı Diş Gelişim Sistemi-Demirjian yöntemi



Resim 2. Olze ve ark. tarafından 2010 yılında geliştirilen, Lucas ve ark. tarafından 2017 yılında modifiye edilen kök pulpası görünürlüğü (RPV) sınıflamasının radyografik örnekleriyle birlikte dört farklı aşaması

İstatistiksel analiz

Proje iki kısımda gerçekleştirilmiş olup ilk aşama veri setinin toplanması ve düzenlenmesini; ikinci aşama ise toplanan verilerin istatistiksel değerlendirilmesini içerdi. Verilerin istatistiksel analizi için SPSS V.21 yazılımı (IBM Corp., Armonk, NY, USA) kullanıldı. Çalışmadaki tüm parametreler için tanımlayıcı istatistikler (ortalama, standart sapma) hesaplandı. Gözlemci içi uyum Kappa analizi ile değerlendirildi. Elde edilen bulgular betimsel olarak değerlendirildi. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi için Ki-kare testi kullanıldı. Anlamlılık için $p < 0,05$ düzeyi kabul edildi.

Bulgular

16 ila 26 yaş aralığındaki toplam 5500 hastaya ait panoramik radyografların 1350 tanesi çalışmaya dâhil edilmiştir. Gözlemci-içi uyum değerlendirmesi için üç hafta sonra 100 görüntü tekrar taranıp Kappa değeri 0,924 olarak yüksek oranda bulunmuştur (Tablo 1).

Tablo 1. Gözlemci-içi uyum değerlendirilmesi

	A	B	C	D	Toplam	Kappa Değeri
A	76	2	1	0	79	
B	0	16	0	0	16	
C	0	0	3	0	3	
D	0	0	0	2	2	*0,924
Toplam	76	18	4	2	100	

Dâhil edilen hastalara ait cinsiyet dağılımı 1:1'dir (kadın n=675, erkek n=675), (Tablo 2). En çok hasta 17 ve 22 yaş grubuna aitken, en az hasta 25 yaş grubundadır. Kadın hastaların ortalama yaşı 21,09±2,92 ve erkek hastaların ortalama yaşı

21,04±2,99 olarak bulunmuştur (Tablo 2). Cinsiyete göre yaş dağılımı Şekil 1'de gösterilmiştir. Cinsiyetlere göre yaş dağılımı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır (p=0,793), (Tablo 3).

**Şekil 1.** Cinsiyete göre yaş dağılımı**Tablo 2.** Hastaların yaşı için betimsel istatistikler

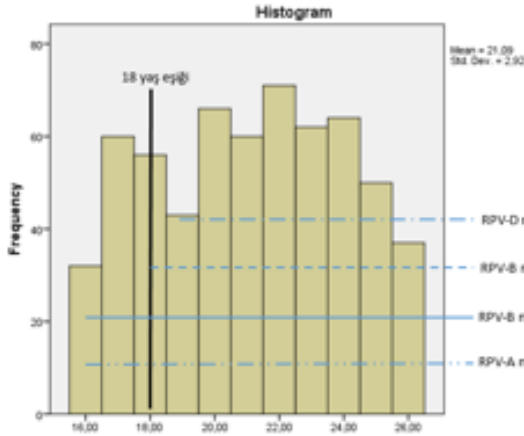
	Kadın	Erkek	Toplam
Sayı	675	675	1350
Ortalama	21,08	21,04	21,06
Standart Sapma	2,92	2,99	2,95
Medyan	22	22	22
En Küçük Değer	16	16	16
En Büyük Değer	26	26	26

Tablo 3. Cinsiyete Göre Yaş Dağılımı Farkı

	Yaş											Ortalama fark	T Test
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
Kadın	67	67	56	63	62	60	71	60	67	51	52	0,4479	*0,793
Erkek	66	71	65	66	56	60	67	54	68	48	53		
Toplam	133	138	121	129	118	120	138	114	135	99	105		
	%9,9	%10,2	%8,9	%9,6	%8,8	%8,9	%10,2	%8,4	%10	%7,3	%7,8		

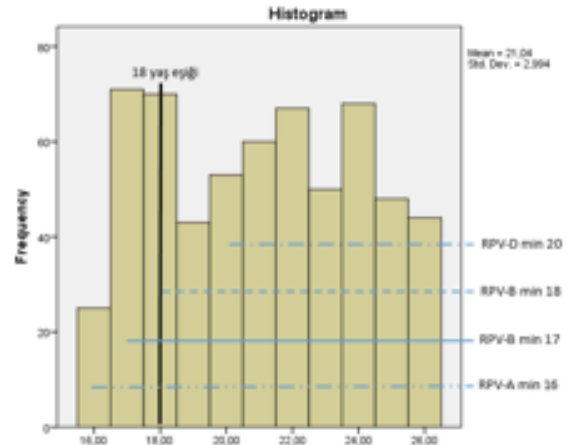
Bağımlı örneklem için T Test

Kadınlarda RPV-A kategorisinde minimum yaş grubu 16 iken, RPV-B'de 16, RPV-C'de 18 ve RPV-D'de 19'dur (Şekil 2). Erkeklerde ise RPV-A kategorisinde minimum yaş grubu 16 iken, RPV-B'de 17, RPV-C'de 18 ve RPV-D'de 20'dir (Şekil 3). Her dört grupta da maksimum yaş grubu 26'dır.



Şekil 2. Evre H'deki kadınların pulpa görünürlüğüne göre histogramı

Her iki cinsiyette de en çok görülen grup RPV-A'dır. RPV-A'yı sırayla RPV-B, RPV-C ve RPV-D izlemektedir. RPV-A ve RPV-B 18 yaş altı ve üstü bireylerde görülürken, RPV-C ve RPV-D sadece 18 yaş üstü bireylerde görülmüştür (Tablo 4).



Şekil 3. Evre H'deki erkeklerin pulpa görünürlüğüne göre histogramı

Tablo 4. Gruplar ve cinsiyete göre dağılım

Grup	Cinsiyet	N	Ortalama	SD	Min	%25	%50	%75	Max
A	Kadın	392	21,54	2,48	16	20	22	22	26
	Erkek	401	21,26	2,75	16	19	21	21	26
B	Kadın	139	22,80	2,36	16	21	23	22	26
	Erkek	137	22,83	2,15	17	21	23	21	26
C	Kadın	80	23,04	2,16	18	21	23	22	26
	Erkek	77	23,5	2,11	18	22	24	21	26
D	Kadın	63	23,14	1,91	19	22	23,75	22	26
	Erkek	61	22,26	2,01	20	20,75	23	21	26

Tartışma

Bireyin yaş tayini reşit olup olmadığının belirlenmesinde önem arz etmektedir. Doğum tarihi bilinmeyen veya yanlış bilinen çocuk ve genç erişkinlerin artan sayısı, birçok ülkede hukuk ve adli tıp alanlarında yer alan güncel bir konudur. Literatürde yaş tayini için birçok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemler antropometrik ölçümleri, cinsel gelişim evrelerini ve yaşla ilgili olası gelişimsel bozuklukları saptamak için fiziksel muayeneyi içerir. El-bilek maturasyon evrelerinden yaş tayininde sol elin röntgenle muayenesi

kullanılmaktadır.¹⁵ Bireyin 21 yaş sınırının altında mı üstünde mi olduğunu değerlendirmek için, el-bilek maturasyon evresi tamamlanmışsa, klavikula kemiklerinin ek bir X-ışını yöntemiyle incelenmesi önerilir.¹⁶ Klavikulanın maturasyonunun, el kemikleri ve iliak krestin apofizine göre geç tamamlanması nedeniyle genç yetişkinler için iyi bir yaş tahmini sağlamaktadır.¹⁷ Diş gelişimi, bireylerin yaş tahmini için kullanılan en kullanışlı ve pratik biyobelirteçlerden biridir.¹⁸⁻²⁰ Fakat artan yaşla birlikte bu biyobelirteçlerin doğruluğu da azalmaktadır.¹⁰ Kullanılan yöntemler kök gelişimini araştırır ve Demirjian yöntemi,²¹ Nolla yöntemi,²²

Cameriere yöntemi,²³ Schour ve Massler yöntemi²⁴ ve Gleiser ve Hunt yöntemi²⁵ gibi birçok yöntem ile elde edilebilir.

18 yaş eşiğinde hala gelişmekte olan tek diş grubu üçüncü molarlardır.²⁶ Dişlerin radyografik olarak değerlendirilmesi genellikle 16 yaş altındaki bireylerde yaygın kullanılan yaş tayini yöntemlerindedir.²⁷ 16 yaşından sonra diğer dişlerin kök apeksleri kapalı olduğundan yaş tahmini için kullanılacak grup 18 yaş eşiğinde gelişim aşamasındaki tek diş grubu olan üçüncü molarlar olabilir. Bununla birlikte dental gelişim safhalarını erken tamamlayan olgularda üçüncü molarların apikal gelişimini değerlendirmek 18 yaş eşiğini belirlemede hemen her zaman doğru sonuçlar vermeyebilir.²⁸ Bir başka yaş tayini için kullanılan radyografik değerlendirme yöntemi de mevcut köklerin sekonder dentin oranının araştırılmasıdır. İlerleyen yaşla birlikte kökte sekonder dentin birikir. Pulpa boynuzları kaybolur, pulpa odasının genişliği azalır ve kök kanalları daralır.²⁹ Dentin oluşum türlerinden bir diğeri olan tersiyer dentin, farklı diş uyarılara karşı onarıcı bir tepkidir ve yaşla korele değildir. Tersiyer dentinin tanımlanması zor olabilir; kimyasal maddeler, çürük ve aşınma gibi farklı diş uyarılarının varlığı, tersiyer dentin oluşumuna neden olabilir. Sekonder ve tersiyer dentin arasındaki ayırım sadece histolojik kesitlerde yapılabilir.³⁰ Bu nedenle sekonder dentin oluşumunun yaşla ilişkisi araştırılırken metodun güvenilirliği bakımından bu tür uyarılara maruz kalan dişler çalışmalardan çıkarılmalıdır.

Olze ve ark. üçüncü molarların radyografik kök pulpa görünürlüğünü (RPV) değerlendirmiş ve adli amaçlar için bir sınıflandırma önermiştir.¹² Bu sınıflandırma, kökün mineralizasyon derecesine dayanır ve panoramik radyografilerdeki üçüncü molar analizi ile değerlendirilir. Kök gelişimini tamamlayan dişlerde ömür boyu üretilmeye devam eden sekonder dentin kök pulpa dokusunun zamanla kaybolmasına yol açar, bu düşünceden yola çıkılarak RPV sınıflamasıyla radyografik olarak yaş tayini yapılabilir. Daha sonra Lucas ve ark. tarafından geliştirilen sınıflandırmaya göre; RPV-A sınıfında kök pulpasının %100'ü görünür olarak seyredilirken, RPV-B sınıfında kök pulpasının %75 ila %50'si görünür olarak izlenmektedir. RPV-C sınıfında kök pulpasının %50 ila %25'i görünürken, RPV-D sınıfında kök pulpası izlenmemektedir.¹⁴ Lucas

ve ark.¹⁴ bireyin 18 yaş eşiğine göre yaş tahmini yapmak için 2000 panoramik görüntüyü Anglo-Kanada Araştırma Ekibi sınıflandırmasında E, F, G ve H gelişim aşamalarına göre değerlendirmişlerdir. Tüm üçüncü azı dişlerini kullanarak yaptıkları yaş tahmininde hem erkekler hem kadınlar için istatistiksel olarak gerçek yaştan daha düşük bulmuşlardır. H aşamasındaki dişlerde ise hem erkek hem kadınlarda gerçek yaşa yakın bir yaş tahmini elde etmişlerdir.

Lucas ve ark. çalışmalarında elde ettiği veriler neticesinde çalışmamızın sonuçlarıyla uyumlu olarak RPV-C ve RPV-D derecelendirmesinin bireyin 18 yaş eşiğinden büyük olduğunu göstermede kullanılabileceğini bildirmişlerdir.³¹ Bununla birlikte farklı popülasyonlarda yapılan birçok çalışma da bu bilgiyi destekler niteliktedir.³²⁻³⁶ Çalışmamızla uyumlu sonuçlar elde eden çalışmalar var olmakla birlikte bu sınıflamanın yaş tayininde kesin bir kanıt sunmadığını vurgulayan çalışmalar da literatürde mevcuttur. İsviçre'de yapılan bir çalışmada yazarlar sadece üçüncü molar dişlerin kök pulpa görünürlüğünü kullanarak bireyin 18 yaş eşiğinin altında veya üstünde olduğunu belirlemenin güvenilirliği konusundaki endişelerini dile getirmiştir. Bu çalışmaya göre üçüncü molar dişler kök gelişimini 18 yaşından önce de tamamlayabileceği için bu yöntem yeterli doğrulukta sonuçlar elde edememektedir.³⁷

Hızlı, basit, yaygın ve ekonomik bir görüntüleme yöntemi olan panoramik görüntü, adli yaş tayini için üçüncü molarların kök pulpa görünürlüğünü araştıran çalışmalarda sıklıkla kullanılmaktadır.² Avantajlarının yanı sıra panoramik görüntülerde süperpozisyon, magnifikasyon ve distorsiyon gibi teknik kaynaklı dezavantajlar da mevcuttur. Ayrıca dişlerde var olması muhtemel kök dilasasyonu ve pozisyon anomalileri gibi dental anomalilerin görüntülenmesinde doğru ve güvenilir bir değerlendirmeye engel olabilir.³⁸ Bu sınırlılıklarından ötürü kök kanal morfolojisini tanımlamada yetersiz kalabilir.³⁹ Panoramik görüntüleme ve konik ışınli bilgisayarlı tomografi görüntüleme yöntemlerinin kombine kullanımıyla yapılan çalışmalarda iki boyutlu inceleme sonrası üç boyutlu inceleme ve doğrulamanın daha güvenilir sonuçlar elde ettiğine dair çalışmalar literatürde yer almaktadır.² Bu çalışmada mevcut veriler panoramik görüntülerden elde edilmiş, sonuçlar bu verilere

göre değerlendirilmiş olup ileriki çalışmalarda konik ışınli bilgisayarlı tomografi ile kombine kullanımın daha doğru sonuçlar verebileceği ve bu çalışmanın diğer çalışmalar için yol gösterici olacağına inanılmaktadır.

Yaş tahmini çalışmalarında kaçınılmaz etkisi olan tıbbi öykü, sosyo-ekonomik durum ve ırk gibi faktörler retrospektif olarak planlanan bu çalışmada değerlendirilmemiştir. Yaş tahmini çalışmalarında tüm bu faktörlerin elde edilmesi oldukça zordur. Bu durum çalışmanın kısıtlılıklarından biri olarak düşünülebilir. Yaş tahmini üzerine yapılacak ileriki çalışmalarda farklı ırk özelliklerinin dâhil edilerek planlanması önerilmektedir.

Sonuç

Bir hastanın 18 yaş eşiğine göre yaşının 18 yaşından büyük veya küçük olduğunun belirlenmesinde kök pulpa görünürlüğü tercih edilebilir. RPV-C ve RPV-D bireyin 18 yaş eşiğini aştığını göstermede kullanılabilir. Kök pulpa görünürlüğü yönteminin diğer yaş tahmin yöntemleriyle birlikte kullanılması tavsiye edilir.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların çıkar çatışması olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Gök E. Dijital panoramik radyografilerde diş pulpası görünürliğünün adli tıpta yaş tayininde kullanılabilirliği. [uzmanlık tezi]. Bursa: Uludağ Üniversitesi; 2013.
2. Gunacar DN, Bayrak S, Sinanoglu EA. Three-dimensional verification of the radiographic visibility of the root pulp used for forensic age estimation in mandibular third molars. *Dentomaxillofac Radiol* 2022;51(3):20210368.
3. Jayaraman J, Roberts GJ, Wong HM, McDonald F, King NM. Ages of legal importance: implications in relation to birth registration and age assessment practices. *Med Sci Law* 2016;56(1):77-82.
4. Arslan MM, Çekin N, Akçan R, Saylak E. Hatay Ağır Ceza ve Asliye Hukuk Mahkemelerine 2007 yılında yansıyan yaş tespiti davalarının incelenmesi. *Adli Tıp Derg* 2008;22(2):8-13.
5. Ö Y. Adli Tıp Kurumu'nda Yaş Tayininde Kullanılan Yöntemin Verimlilik Açısından Değerlendirilmesi. [uzmanlık tezi]. İstanbul: TC Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu; 2006.
6. Greulich WW, Pyle SI. Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. Stanford university press, 1959.
7. Sisman Y, Uysal T, Yagmur F, Ramoglu SI. Third-molar development in relation to chronologic age in Turkish children and young adults. *Angle Orthod* 2007;77(6):1040-1045.
8. Limdiwala PG, Shah J. Age estimation by using dental radiographs. *J Forensic Dent Sci* 2013;5(2):118.
9. Avon SL. Forensic odontology: The roles and responsibilities of the dentist. *J Can Dent Assoc* 2004;70(7):453-458.
10. De Salvia A, Calzetta C, Orrico M, De Leo D. Third mandibular molar radiological development as an indicator of chronological age in a European population. *Forensic Sci Int* 2004;146:9-12.
11. Olze A, Van Niekerk P, Schmidt S, et al. Studies on the progress of third-molar mineralisation in a Black African population. *Homo* 2006;57(3):209-217.
12. Olze A, Taniguchi M, Schmeling A, et al. Studies on the chronology of third molar mineralization in a Japanese population. *Leg Med* 2004;6(2):73-79.
13. Demirjian A, Goldstein H, Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Hum Biol* 1973;211-227.
14. Lucas VS, Andiappan M, McDonald F, Roberts G. Dental age estimation: a test of the reliability of correctly identifying a subject over 18 years of age using the gold standard of chronological age as the comparator. *J Forensic Sci* 2016;61(5):1238-1243.
15. Geserick G, Schmeling A. Qualitätssicherung der forensischen Altersdiagnostik bei lebenden Personen. *Rechtsmedizin* 2011;21(1):22-25.
16. Schmeling A, Grundmann C, Fuhrmann A, et al. Criteria for age estimation in living individuals. *Int J Legal Med* 2008;122(6):457-460.
17. Schmidt S, Schmeling A, Zwiesigk P, Pfeiffer H, Schulz R. Sonographic evaluation of apophyseal ossification of the iliac crest in forensic age diagnostics in living individuals. *Int J Legal Med* 2011;125(2):271-276.
18. Galić I, Vodanović M, Cameriere R, et al. Accuracy of Cameriere, Haavikko, and Willems radiographic methods on age estimation on Bosnian-Herzegovian children age groups 6–13. *Int J Legal Med* 2011;125(2):315-321.
19. Cruz-Landeira A, Linares-Argote J, Martínez-Rodríguez M, Rodríguez-Calvo MS, Otero XL, Concheiro L. Dental age estimation in Spanish and Venezuelan children. Comparison of Demirjian and Chaillet's scores. *Int J Legal Med* 2010;124(2):105-112.
20. Azrak B, Victor A, Willershausen B, Pistorius A, Hörr C, Gleissner C. Usefulness of combining clinical and radiological dental findings for a more accurate noninvasive age estimation. *J Forensic Sci* 2007;52(1):146-150.
21. Demirjian A, Goldstein H. New systems for dental maturity based on seven and four teeth. *Ann Hum Biol* 1976;3(5):411-421.
22. Maber M, Liversidge H, Hector M. Accuracy of age estimation of radiographic methods using developing teeth. *Forensic Sci Int* 2006;159:S68-S73.
23. Cameriere R, Ferrante L, Cingolani M. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth. *Int J Legal Med* 2006;120(1):49-52.
24. Massler M. The development of the human dentition. *J Am Dent Assoc* 1941;28:1153.
25. Gleiser I, Hunt E. The estimation of age and sex

- of preadolescent children from bones and teeth. *Am J Phys Anthr* 1955;13:479-488.
26. Mincer HH, Harris EF, Berryman HE. The ABFO study of third molar development and its use as an estimator of chronological age. *J Forensic Sci* 1993;38:379-379.
 27. Cunha E, Baccino E, Martrille L, et al. The problem of aging human remains and living individuals: a review. *Forensic Sci Int* 2009;193(1-3):1-13.
 28. Streckbein P, Reichert I, Verhoff MA, et al. Estimation of legal age using calcification stages of third molars in living individuals. *Science Justice* 2014;54(6):447-450.
 29. Solheim T. Amount of secondary dentin as an indicator of age. *Eur Journal Oral Sci* 1992;100(4):193-199.
 30. Timme M, Borkert J, Nagelmann N, Schmeling A. Evaluation of secondary dentin formation for forensic age assessment by means of semi-automatic segmented ultrahigh field 9.4 T UTE MRI datasets. *Int J Legal Med* 2020;134(6):2283-2288.
 31. Lucas VS, McDonald F, Andiappan M, Roberts G. Dental age estimation—Root Pulp Visibility (RPV) patterns: A reliable Mandibular Maturity Marker at the 18 year threshold. *Forensic Sci Int* 2017;270:98-102.
 32. Gok E, Fedakar R, Kafa IM. Usability of dental pulp visibility and tooth coronal index in digital panoramic radiography in age estimation in the forensic medicine. *Int J Legal Med* 2020;134(1):381-392.
 33. Akkaya N, Yılcı HÖ, Boyacıoğlu H, Gökşülük D, Özkan G. Accuracy of the use of radiographic visibility of root pulp in the mandibular third molar as a maturity marker at age thresholds of 18 and 21. *Int J Legal Med* 2019;133(5):1507-1515.
 34. Olze A, Solheim T, Schulz R, Kupfer M, Schmeling A. Evaluation of the radiographic visibility of the root pulp in the lower third molars for the purpose of forensic age estimation in living individuals. *Int J Legal Med* 2010;124(3):183-186.
 35. Al Qattan F, Alzoubi EE, Lucas V, Roberts G, McDonald F, Camilleri S. Root Pulp Visibility as a mandibular maturity marker at the 18-year threshold in the Maltese population. *Int J Legal Med* 2020;134(1):363-368.
 36. Pérez-Mongiovi D, Teixeira A, Caldas IM. The radiographic visibility of the root pulp of the third lower molar as an age marker. *Forensic Sci Med Pathol* 2015;11(3):339-344.
 37. Knell B, Ruhstaller P, Prieels F, Schmeling A. Dental age diagnostics by means of radiographical evaluation of the growth stages of lower wisdom teeth. *Int J Legal Med* 2009;123(6):465-469.
 38. Pippi R, Santoro M, D'Ambrosio F. Accuracy of cone-beam computed tomography in defining spatial relationships between third molar roots and inferior alveolar nerve. *Eur J Dent* 2016;10(04):454-458.
 39. Bell GW, Rodgers JM, Grime RJ, et al. The accuracy of dental panoramic tomographs in determining the root morphology of mandibular third molar teeth before surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;95(1):119-125.



Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>
DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i2003



Ortodontik Tedavi Gören Hastaların COVID-19 Salgını Sürecinde Yaşam Tarzı Değişiklikleri ve Acil Durumlarla Başa Çıkma Konusundaki Yaklaşımlarının Değerlendirilmesi

Evaluation of Lifestyle Change and Emergency Management Approaches in Patients Receiving Orthodontic Treatment During COVID-19

Derya Dursun^{*1}, Rümeysa Bilici Geçer¹, Ezgi Yağımlı¹

ÖZET

Amaç: COVID-19 salgını sürecinde ortodontik tedavi gören hastaların yaşam tarzlarında meydana gelen değişiklikleri, ortodontik tedavilerinde ortaya çıkan problemlere bakış açıları ve bu durumlarla başa çıkma yöntemlerinin değerlendirmesi amaçlanmaktadır.

Gereç ve yöntemler: Kesitsel çalışma ortodontik tedavi gören 200 gönüllü katılımcıdan oluşmaktadır. Çalışmada veriler web tabanlı bir anket formuyla toplanmıştır. Anket ortodontik tedavi gören hastaların COVID-19 salgınında yaşam tarzındaki değişimleri, ortodontik tedavide karşılaştığı sorunları ve bu sorunlarla başa çıkma yöntemlerini değerlendiren sorulardan oluşmaktadır.

Bulgular: Yaş ortalaması 17 olan 200 katılımcının %55'i kadın, %45'i erkektir. Katılımcıların %20'si hareketli ortodontik aparey tedavisi, %80'i sabit ortodontik tedavi görmektedir. Salgın sürecinde katılımcıların %44'ünün yemek yeme sıklığı ve iştahı artmış olup %66'sı kilo almıştır. Kilo alan katılımcıların ailelerinde maddi gelirin azaldığı tespit edilmiştir ($p<0,05$). Katılımcıların %64'ünün salgın döneminde spor yapmadığı gözlenmiştir. Sabit ortodontik tedavi gören hastaların %65'i bant ve braket kırıklarını, %55'i bant ve braket kırığı kaynaklı yumuşak doku yaralanmalarını acil durum olarak görmekte olup, hareketli aparey tedavisi gören hastaların %85'i apareyin kırılmasını acil durum olarak gördüklerini ifade etmiştir. Katılımcılar ortodontik tedavi sırasında ortaya çıkan acil durumları yönetme konusunda tercih ettikleri yaklaşımın hekimi ile mesaj yoluyla iletişime geçmek (%50) olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: COVID-19 salgın sürecinin hastaların hem günlük yaşamları hem de ortodontik tedavileri üzerinde etkileri olmuştur. Oluşabilecek olağanüstü bir durumda ortodontik tedavi sürecinin yönetiminde hasta eğitimi ve motivasyonu önemlidir. Hastalarla etkili bir iletişim kurmak, karşılıklı güveni artırmak, bilgi sağlamak özellikle afet ve salgın gibi acil durumlarda önem kazanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, ortodontik acil durumlar, beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite

ABSTRACT

Objective: The aim is to evaluate changes in the lifestyles of patients undergoing orthodontic treatment during COVID-19, their perspectives on the problems encountered during treatment and the methods used to deal with these problems.

Material and Methods: The study consisted of 200 volunteers undergoing orthodontic treatment. The study data was collected using a web-based questionnaire. The questionnaire consists of questions that evaluate changes in lifestyle of patients undergoing orthodontic treatment during COVID-19, the problems they encountered in orthodontic treatment, and the methods they used to cope with problems.

Results: Of the 200 participants with an average age of 17 years, 55% were female and 45% male. 20% of the participants received removable orthodontic treatment and 80% received fixed orthodontic treatment. 44% of the participants increased their eating frequency and 66% gained weight. It was found that the financial income of the families who gained weight decreased ($p<0.05$). 65% of patients receiving fixed orthodontic treatment considered band and bracket failures as emergencies, 85% of patients receiving removable appliances considered appliance breakage as an emergency. It was found that the participants' first preferred method of dealing with emergencies during orthodontic treatment was to communicate with their dentist by text message.

Conclusion: COVID-19 had an impact on patients' daily lives and orthodontic treatment. In an extraordinary situation that may occur, patient education and motivation are important in the management of the orthodontic treatment process. Establishing effective communication with patients, increasing mutual trust and providing information are particularly important in emergencies such as disasters and epidemics.

Keywords: COVID-19, orthodontic emergencies, eating habits, physical activity.

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Ana Bilim Dalı

^{*}**Sorumlu Yazar:** Dr. Öğr. Üyesi Derya Dursun, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti Ana Bilim Dalı, E-mail: d_dursun83@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-6592-9502

Giriş

Çin'in Wuhan bölgesinde 2019'da ortaya çıkan koronavirüs hastalığı (COVID-19), 30 Ocak 2020'de Dünya Sağlık Örgütü tarafından küresel bir sağlık acil durumu, 11 Mart 2020 tarihinde ise pandemik bir hastalık olarak ilan edilmiştir. ¹ Salgının yayılmasını engellemek ve vaka sayısını en aza indirmek için etkilenen her ülke kısmi veya tam zamanlı sokağa çıkma yasağı, uzaktan eğitim, evden çalışma, sosyal mesafenin korunması, koruyucu ekipman kullanımı, kişisel hijyenin artırılması gibi farklı stratejiler uygulayarak önlemler almıştır.²

Salgının yayılımının kontrol edilmesine yönelik alınan önlemlerle beraber, bireylerin beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktivite düzeyleri, uyku düzenleri, tüketici davranışları, eğitim-öğretim yöntemleri ve gündelik yaşamları hızla değişmektedir.^{3,4} Evde geçirilen sürenin artması, yatma, oturma, televizyon izleme, bilgisayar kullanma gibi sedanter davranışların oluşumuna ortam hazırlamaktadır.^{5,6} Ayrıca sürekli artan endişeler, duygu durumuna bağlı yeme isteğinin artması ve fiziksel aktivite eksikliği, vücut ağırlığında istenmeyen artışlara neden olabilmektedir.^{4,5} Hastaların yaşam tarzlarında meydana gelen değişiklikler ortodontik tedavi gören hastaların motivasyonunu etkileyebilir. Ortodontik tedavide hastanın motivasyonu, sağlıklı beslenme, ağız hijyen talimatlarına dikkat etmek ve düzenli olarak randevulara gitmek tedavi başarısı için önemli faktörlerdir. COVID-19 salgını sürecinde meydana gelen değişimler ortodontik tedavi sürecini de etkilemiştir.⁷

Dünyadaki sağlık otoriteleri enfeksiyon kontrolü için birçok önlem planlamış ve uygulamıştır. COVID-19 salgını, diş hekimliği hizmetlerinin sağlanmasını ve bu hizmetlere erişimi büyük ölçüde etkilemiştir. Diş hekimliği prosedürlerinde, uygulama sırasında ortaya saçılan kan ve tükürük gibi vücut sıvıları enfeksiyöz materyaller olduğundan yüksek bulaş riski taşımaktadır. Bu nedenle salgın sürecinde diş hekimliği uygulamalarında diğer tüm düzenli tedavilerin ertelenmesi ve yalnızca acil bakıma ihtiyaç duyan hastaların sıkı önlemler altında tedavisi önerilmiştir.⁸ Kamu diş hastaneleri ve acil diş hizmeti veren üniversite hastaneleri, acil olmayan diş tedavilerini ertelemiş olup özel diş muayenehaneleri tamamen kapatılmıştır.⁹ COVID-19 salgınında diş hekimine giden hasta sayısı

bu nedenle azalmıştır. Ortodonti pratiğinde hastalar apareylerinin aktivasyonu ve tedavi devamlılığı için düzenli olarak kliniğe başvurmaktadır. Salgın sürecinde ortodontik tedavi gören hastaların da rutin takip randevularında aksamalar meydana getirmiştir.¹⁰ Bazı hastalar tel uzamasına bağlı olarak yumuşak doku yaralanmaları, tahriş, ağrı veya braket kırılması gibi ortodontik acil durumlarla karşılaşmış ancak hekimlerinden ihtiyaç duydukları yönlendirmeyi alamamışlardır.¹¹ Ortodontik tedavide kullanılan apareylerin, braketlerin veya tüplerin kırılması gibi acil durumlar hayati tehlike oluşturmaz ancak bu sorunların giderilmemesi, tedavi süresinin uzamasına, hasta motivasyonunun azaltılmasına ve hastaların hekimlerine duyduğu güvenin azalmasına yol açabileceğinden sorunların en kısa sürede çözülmesi önerilir.¹²

Ortodontik tedavi gören hastalarda motivasyonunun tedavi başarısı için önemli bir faktör olduğu göz önünde bulundurulduğunda, COVID-19 salgın döneminde hastaların yaşam tarzlarındaki değişikliklerin ve acil durumlarla başka çıkma yöntemlerinin tespiti ile ortodontistlerin tedavi sürecini yönetmesine ve hekim hasta ilişkisinin güçlendirilmesine katkı sağlanacağı düşünülmektedir. Buna bağlı olarak bu çalışmada salgın döneminde ortodontik tedavi gören hastaların yaşam tarzlarında oluşmaya başlayan değişikliklerin, ortodontik tedavilerinde ortaya çıkan acil durumlara bakış açılarının ve bu durumlarla başa çıkma yöntemlerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Gereç ve Yöntemler

Çalışma, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 21/188 no.lu karar ile onaylanmıştır. Bu kesitsel çalışmada hastalar, Sultan 2. Abdülhamid Han Eğitim ve Araştırma Hastanesi Diş Hastalıkları Kliniği Ortodonti Anabilim Dalı'nda ortodontik tedavi görmekte olan hastalar arasından rastgele seçilmiştir. Veriler, 2021 yılında, ortodontik tedavi gören 200 hastaya (yaş ortalaması: 17±6 yıl) uygulanan çoktan seçmeli sorulardan oluşan web tabanlı bir anket formu ile toplanmıştır. Araştırmada dört bölümden oluşan veri toplama aracı kullanılmıştır. Birinci bölümde bir bilgilendirilmiş onay formu ile araştırmanın amacını açıklayan bir giriş kısmı bulunmaktadır. Anket içeriğine devam etmek için araştırmaya katılma isteğinin teyidi zorunlu olup "Hayır, katılmak istemiyorum" seçeneğini

seçen hastalar anketten çıkarılmıştır. Veri toplama aracının ikinci bölümü yaş, cinsiyet ve ortodontik tedavi yöntemine ilişkin sorulardan oluşmaktadır. Veri toplama aracının üçüncü bölümü, COVID-19 salgınının ortodontik tedavi gören hastaların yaşam tarzı üzerindeki etkisini değerlendiren (yeme alışkanlıkları, fiziksel aktivite gibi) sorulardan oluşmaktadır. Son bölüm, salgın sürecinde ortodontik tedavi gören hastaların karşılaştığı sorunlar ve bu sorunlarla başa çıkma yöntemleri hakkında sorular içermektedir. Araştırmaya dahil olma kriterleri; hastanın ortodontik tedavi sürecinde olması ve herhangi bir kraniofasiyal anomalisi bulunmamasıdır. Araştırma dışı tutulma kriterleri ise hastanın aktif ortodontik tedavi görmemesi veya anket sorularını kendi başına cevaplamasını engelleyecek mental retardasyonu bulunmasıdır.

Çalışmanın örneklem büyüklüğü G*Power Versiyon 3.1.9.2 yazılımı ile daha önceki çalışma dikkate alınarak 0,5 etki büyüklüğü, %95 güç ve %5 Tip I hata payında araştırma için 200 olarak hesaplanmıştır.¹³ Veri toplama işlemi tamamlandıktan sonra anketlere verilen cevaplar değerlendirilmiştir. Bulunan değerler yüzdesel olarak hesaplanarak sonuçlar elde edilmiş olup toplanan veriler bilgisayarda SPSS (Statistical Package for Social Sciences) programına kaydedilerek analiz edilmiştir. Tedavi yöntemi ile diş hareketlerini gözlemleyebilme durumları arasındaki ilişki ve kilo alma durumu ile aile geliri arasındaki ilişki Ki-kare testi ile değerlendirilmiş olup istatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Araştırmaya dahil olan katılımcıların %55'i kadın, %45'i erkek ve yaş ortalamaları 17 yıldır (dağılım:10-35 yıl). Katılımcıların %20'si hareketli ortodontik tedavi, %80'i sabit ortodontik tedavi görmektedir. Hastaların %12'si COVID-19 enfeksiyonu geçirmiş olup %88'i geçirmemiştir.

COVID-19 salgın döneminde katılımcıların %46'sının aile gelirinin etkilenmediği, %38'inin azaldığı, %12'sinin büyük ölçüde azaldığı, %4'ünün arttığı tespit edilmiştir.

Gıda tüketimindeki değişim değerlendirildiğinde; %57'sinin gıda alımında değişiklik olmadığı, %36'sının eskisinden daha fazla yemek yediği, %4'ünün eskisinden daha az yemek yediği gözlenmiştir. Katılımcıların %66'sı kilo alırken,

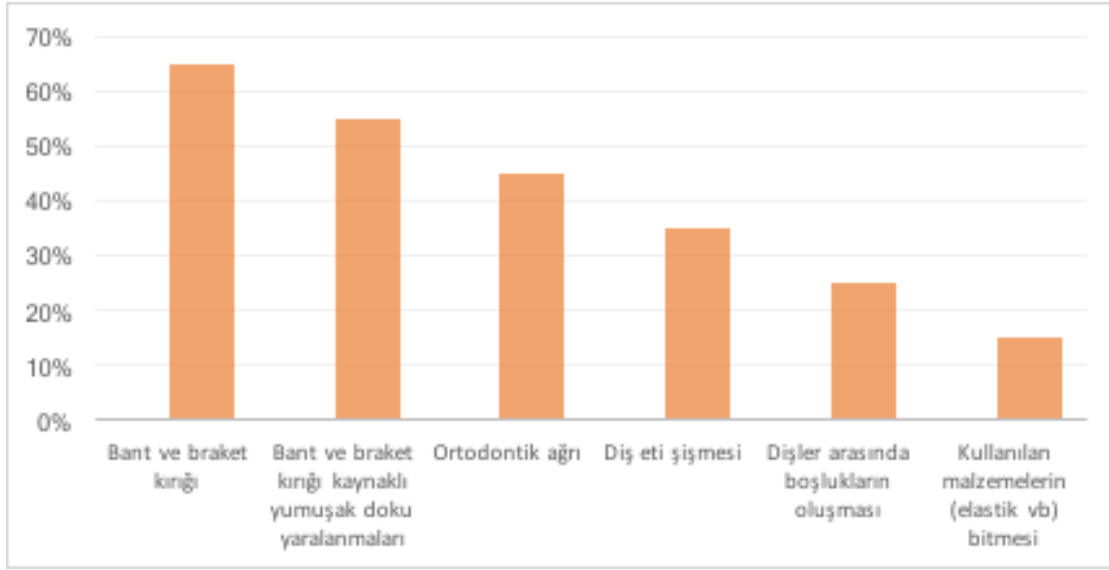
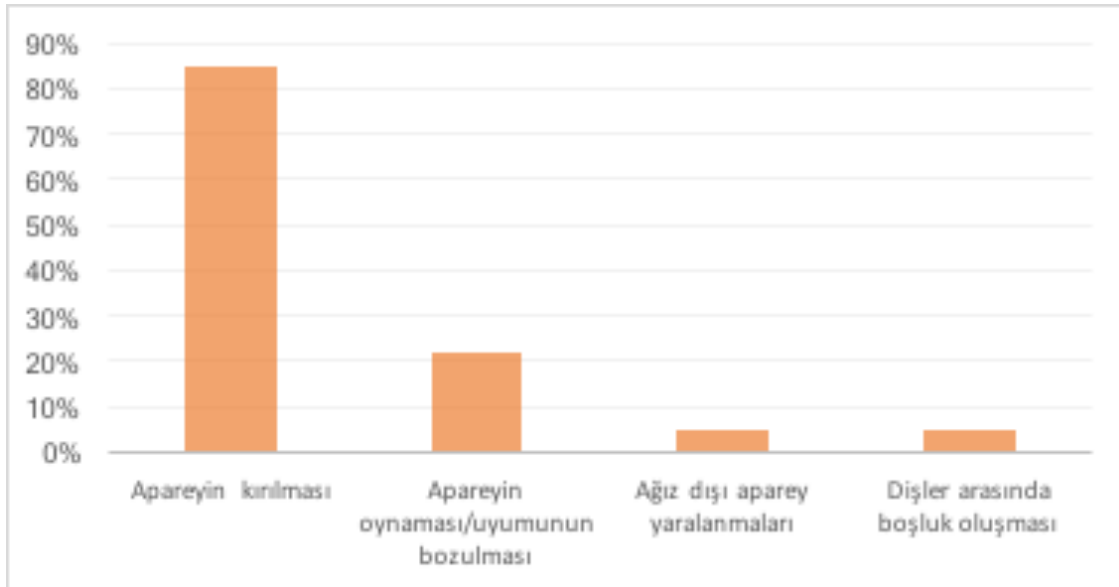
%8'i kilo vermiş ve %28'nin kilosunun sabit kaldığı gözlenmiştir. Katılımcıların salgın döneminde tükettikleri gıda ürünleri değerlendirildiğinde; %75'inin karbonhidrat ağırlıklı ve şekerli işlenmiş gıdaları, %17'sinin meyve ve sebze gibi daha sağlıklı gıdaları, %14'ünün protein (et, süt, yumurta) ağırlıklı gıdaları tükettikleri tespit edilmiştir.

COVID-19 salgını döneminde katılımcıların yeme alışkanlıkları değerlendirildiğinde; %47'sinin alışkanlıklarının etkilenmediği, %44'ünün yeme sıklığının ve iştahının arttığı, %9'unun ise iştahının azaldığı tespit edilmiştir.

COVID-19 salgın döneminde katılımcıların fiziksel aktiviteleri değerlendirildiğinde; haftada %19'unun haftada 1-2 gün, %10'unun haftada 3-4 gün, %7'sinin haftada beş gün ve üzeri spor yaptığı, %64'ünün ise spor yapmadığı tespit edilmiştir. Bu dönemde %8'i daha enerjik hissettiğini, %62'si daha tembel hissettiğini, %29'u herhangi bir değişiklik yaşamadığı ifade etmiştir.

Salgın döneminde katılımcıların hekimleriyle iletişime geçme sıklıkları değerlendirildiğinde; %75 'i ayda üç kez ve üzeri, %16'sı ayda iki kez iletişime geçtiğini, %9 'u ise iletişime geçmediğini belirtmiştir. Salgın döneminde hekimleriyle iletişim kuran katılımcıların iletişime geçme yolları değerlendirildiğinde; en %50'sinin mail/mesaj yoluyla iletişim kurduğu, %28'inin hekimlerine fotoğraf göndererek iletişim kurduğu, %20'sinin sesli arama ile iletişim kurduğu, %2'sinin görüntülü görüşme yaptığı tespit edilmiştir.

Katılımcıların ortodontik tedavileri sırasında karşılaştıkları durumlara bakış açıları değerlendirildiğinde; sabit ortodontik tedavi gören hastaların %65'i bant ve braket kırıklarını, %55'i bant ve braket kırığı kaynaklı yumuşak doku yaralanmalarını, %45'i ortodontik ağrıyı, %35'i dişeti şişmesini, %25'i dişlerinin arasında boşlukların oluşmasını, %15'i kullanılan malzemelerin (elastik vb.) bitmesini acil durum olarak görmektedir (Tablo 1). Hareketli aparey tedavisi gören hastaların %85'i apareyin kırılmasını, %22'si apareyin uyumunu kaybetmesini, %5'i ağız dışı aparey yaralanmalarını ve dişlerinin arasında boşlukların oluşmasını acil durum olarak görmektedir (Tablo 2).

Tablo 1. Sabit ortodontik tedavi gören hastaların acil durumlara bakış açıları**Tablo 2.** Hareketli apacey tedavisi gören hastaların acil durumlara bakış açısı

Katılımcılar karşılaştığı ortodontik acil durumlara yönelik başa çıkma yöntemi değerlendirildiğinde; sabit apacey yaralanmaları ile karşılaşan katılımcıların %43'ü ortodontisti ile iletişime geçtiklerini, %20'si acil randevu talep ettiklerini, %22'si ortodontik mumdandan yardım aldıklarını, %19'i internetten çözüm aramaya çalıştıklarını ve %5'i bir çözüm yolu bulmaya gerek duymadıklarını belirtmiştir. Hareketli apacey yaralanmaları ile karşılaşan katılımcıların %75'i ortodontisti ile iletişime geçtiklerini, %35'i acil randevu talep ettiklerini, %20'si internetten çözüm aramaya çalıştıklarını ve %5'i bir çözüm yolu bulmaya gerek duymadıklarını belirtmiştir. Sabit ortodontik tedavi gören hastaların %42'si bant ve braket kırıklarında, %37'si diş eti şişmesinde, %27'si bant ve braket kırığının neden

olduğu yumuşak doku yaralanmalarında ortodontisti ile iletişime geçmektedir. Hareketli apacey tedavisi gören hastaların %65'i hareketli ağız içi apacey yaralanmalarında ve %35'i apaceyde meydana gelen problemlerle ilgili ortodontisti ile iletişime geçtiklerini belirtmiştir.

Ortodontik tedavi yöntemi ile COVID-19 salgını sürecinde diş hareketlerini gözlemleyebilme durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır ($\chi^2:25,64$; $p<0,05$). Salgın sürecinde diş hareketlerinde farklılık gözlemleyebilen hasta sayısının sabit ortodontik tedavi gören grupta daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3).

Aile geliri ile COVID-19 salgını sürecinde kilo alma durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir

ilişki vardır (χ^2 : 15,96; $p<0,05$). Kilo alan katılımcıların ailelerinde maddi gelirin azaldığı tespit edilmiştir (Tablo 4).

Tablo 3. Tedavi Yöntemi ile Diş Hareketlerini Gözlemleyebilme Durumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

		Ortodontik Tedavi Yöntemi				χ^2 :25,64 p:0,01*
		Ortodontik Tedavi		Sabit ortodontik tedavi Yöntemi		
		n	%	n	%	
COVID-19 salgın sürecinde dişlerimin hareket ettiğini gözlemleyebiliyorum	Katılmıyorum	16	40%	21	13,1%	
	Kararsızım	11	27,5%	20	12,5%	
	Katılıyorum	13	32,5%	119	74,4%	

Ki-kare testi, $p<0,05$

Tablo 4. Kilo Alma Durumu ile Aile Geliri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

		COVID-19 salgın döneminde kilo aldınız mı?					
		Evet, kilo aldım		Hayır, kilo verdim		Hayır, kilom sabit kaldı	
		n	%	n	%	n	%
Aile geliriniz etkilendi mi?	Azaldı	58	45,0%	1	6,3%	17	30,9%
	Büyük ölçüde azaldı	13	10,1%	1	6,3%	10	18,2%
	Etkilenmedi	54	41,9%	12	75,0%	26	47,3%
	Arttı	4	3,1%	2	12,5%	2	3,6%

Tartışma

COVID-19 salgınıyla mücadele kapsamında alınan önlemlere bağlı olarak bireylerin yaşam tarzlarında, yeme alışkanlıklarında ve fiziksel aktivitelerinde büyük ölçüde değişim gözlenmiştir. Günlük yaşamda meydana gelen değişimler hasta motivasyonunu önemli ölçüde etkilemektedir.¹⁴ Ortodontik tedavide hasta motivasyonunun tedavi başarısı için önemli bir faktör olduğu göz önünde bulundurulduğunda¹⁵ COVID-19 döneminde hastaların yaşam tarzlarındaki değişikliklerin tespiti ile ortodontistlerin tedavi sürecini yönetmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca ortodontik tedavi gören hastaların beklenmeyen acil durumlara yönelik yaklaşımlarının değerlendirilmesi ile hastaların eğitimine yönelik yeni yaklaşımlar geliştirilebilir. Pandemi sürecinde hastalık ve ölüm korkusu, bireysel özgürlüğün kısıtlanması, artan stres gibi durumlar evde çalışan ebeveynler ve uzaktan eğitim gören çocukların alışılmış davranışlarında

ve beslenme alışkanlıklarında değişikliklere yol açmıştır.¹⁶ Çalışmamızda katılımcıların çoğu (%44) yemek yeme sıklığı ve iştahının arttığını, kilo aldığını (%66) belirtmiştir. Pietrobelli ve ark¹⁷ pandemi döneminde yüksek karbonhidrat içerikli gıda alımının arttığını belirterek, gelir kaybı olan ailelerin, pandemi sırasında daha az yemek yedikleri veya daha ucuz yiyecekleri tercih ettiklerini bildirmiştir. Benzer olarak çalışmamızda da salgın sürecinde kilo alan katılımcıların ailelerinde maddi gelirin azaldığı tespit edilmiştir ($p<0,05$), (Tablo4). Campagnaro ve ark¹⁸ çalışma bulgularımızla uyumlu olarak katılımcıların %73'ünün pandemi sırasında gelirinin azaldığını ve %20'sinin gelirinde ciddi azalma meydana geldiğini bildirmiştir.

Katılımcıların salgın dönemindeki yeme alışkanlıklarındaki değişim değerlendirildiğinde, karbonhidrat ağırlıklı ve şekerli işlenmiş gıdaları (%75) daha fazla tükettikleri tespit edilmiş olup, meyve – sebze (%17) ve protein (et, süt, yumurta

gibi) ağırlıklı (%14) gıdalar daha az tercih edilmiştir. Bulgularımızla uyumlu olarak, karantinanın beslenme alışkanlıkları, sağlıksız yiyecek ve atıştırma alışkanlıklarının tüketimi üzerinde olumsuz etkisinin olduğu bildirilmiştir.^{16,19} Stres, endişe ve duyguların bozulmasının beslenme alışkanlıklarını kötü etkilediği ve diyet kalitesinin düşük olması ile ilişkili olduğu belirtilmiştir.²⁰ Salgın ve karantina nedeniyle artan stres ve duygusal değişimlerin, kişilerin şeker ve karbonhidrat içeriği yüksek besinlere yönelmesine neden olmuş olabilir. Beslenme düzenindeki değişiklikler, beden kitle indeksinde artış, obezite gibi durumlara yol açarak genel sağlık durumunu etkilediği gibi, aynı zamanda çürük gelişme riskini de artırır.^{21,22} Özellikle ortodontik tedavi gören hastalar çürük ve periodontal hastalık yönünden yüksek risk grubundadır. Ortodontik aparatların doğası, özel bakım gerektirir ve uygun ağız hijyenini korumayı zorlaştırır.²³ Ortodontik tedavi sırasında kullanılan materyaller diş yüzeyleri üzerinde tutucu sahalar oluşturarak, plak birikimine neden olmaktadır.²⁴ Pandemi döneminde yeme alışkanlıklarında karbonhidrat ve işlenmiş şekerli gıda artışı görülen hastalar, ortodontik tedavide oluşabilecek risklerle ilgili bilgilendirilmeli, yeme alışkanlıkları ve ağız sağlığına gerekli özeni göstermeleri konusunda motive edilmelidir.

Katılımcıların çoğu (%64) salgın döneminde hiç spor yapmadığını ve bu dönemde daha tembel hissettiğini (%62) bildirmiştir. Çalışma bulgularına göre fiziksel aktivitenin yetersiz olması literatürle uyumludur. Franco ve ark²⁵ salgın sürecinde oturma süresinin %12 oranında arttığını bildirmiştir. Diğer bir çalışmada ise katılımcıların %43'ünün fiziksel aktivitesinin azaldığı²⁶ ve ekran başında geçirdiği sürenin arttığı ifade edilmiştir.²⁷ COVID-19 salgını sürecinde bağışıklık sistemini güçlendirmek için beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivitenin önemi büyüktür. COVID-19 tedbirleri kapsamında, evde daha çok vakit geçiren bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri azalarak, daha sedanter bir yaşam tarzı oluşmuştur. Hareketsiz yaşam tarzıyla ilişkili yüksek şeker ve yüksek yağlı diyet tüketimi, dünya çapında önemli boyutlara ulaşarak vücut kitle indeksinde artışlara yol açmıştır.²⁸ Costa ve ark²⁹ aşırı kilolu veya obez adolesanların diş eti plak indekslerinin daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Ortodontik tedavide geleneksel ağız hijyen talimatlarının uygulanmasının zorlaşmasına bağlı olarak braketlerin çevresinde plak tutulumunun

arttığı göz önünde bulundurulduğunda,²⁴ salgın dönemindeki yeme alışkanlıklarının bozulması ve kilo artışının da plak tutulumunda bir risk faktörü olabileceği dikkate alınmalıdır.

COVID-19 salgını hastaların yeme alışkanlıkları, fiziksel aktiviteleri, diş fırçalama sıklığı gibi ağız hijyen durumlarını dolayısı ile yaşam tarzlarını etkilemiştir. Salgının etkileri, yalnızca enfekte bireyleri etkilemenin ötesinde küresel olarak insanların yaşamlarında büyük bir kesintiye neden olmuştur.³⁰ Ortodonti tedavisinde hastalar aparatlarının aktivasyonu ve tedavinin devamlılığı için düzenli olarak kliniğe başvurmaktadır. Sabit ortodontik tedavi gören hastaların randevuları için 28 günlük aralıklar ideal olmakla birlikte daha uzun aralıklı randevuların diş ve periodontal sağlık için sorun teşkil edebileceği ifade edilmiştir.³⁰ Salgın sürecinde ortodontistler ile hastaların iletişim kurması rutin randevuların aksamasıyla meydana gelebilecek sorunların önlenmesinde büyük önem teşkil etmiştir.

Çalışmamızda katılımcıların pandemi sürecinde hekimleriyle iletişim kurma yöntemleri değerlendirildiğinde en fazla (%50) mail/mesaj yoluyla iletişim kurdukları ve %28'nin doktoruna fotoğraf göndererek iletişime geçtiği tespit edilmiştir. Bustati ve ark² yaptığı çalışmada katılımcıların çoğu, sesli aramadan SMS'e kadar birçok farklı iletişim yolu ile ortodontistiyle iletişim halinde olduğunu, diğer bir çalışmada ise katılımcıların yarısından fazlasının, WhatsApp Messenger kullanarak iletişime geçtiği ifade edilmiştir.⁹ Ayrıca, fotoğraf kullanarak iletişim kurmanın daha kolay bir yol olduğu ve karşılaştıkları sorunu gösterebilmek için daha uygun olabileceği ifade edilmiştir.³¹ Bu durum genel olarak teleortodontinin önemini ve özellikle salgın gibi dönemlerde, hastaları uzaktan kontrol etmeye devam ederken kliniğe gereksiz ziyaretleri azaltmak için önemli olduğunu göstermektedir.²

COVID-19 salgını sürecinde diş hareketlerinde değişim gözlemleyen sabit ortodontik tedavi gören hastaların sayısı hareketli aparat tedavisi gören hastalara göre anlamlı olarak fazladır (Tablo 3). Hareketli aparatlar ile tedavi olan hastaların diş hareketini daha az gözlemlemelerinin nedeni; hareketli aparat kullanımının hastanın kontrolünde olması ve salgın döneminde aksayan rutin kontrollere bağlı tedavi motivasyonunun azalmasına sonucunda aparatın kullanılmaması olabilir. Hareketli aparatlar

ile sınırlı sayıda hareket çeşitliliğinin olması ve birden fazla dişin aynı anda hareketinin mümkün olmaması, hareketli apareyler ile tedavi olan hastaların diş hareketini daha az gözlemlediklerini açıklayabilir.

Turkistani ve ark¹³ COVID-19 salgını nedeniyle kapanan kliniklerin ve geciken ortodontik muayenelerin ortodonti hastalarının üzerindeki etkisini araştırmıştır. En yaygın ortodontik acil durumlar arasında; ark telinin batması (%30), braket kırığı (%27) ve ülser (%9) olarak gözlenmiştir. Cotrin ve ark.⁹ COVID-19 salgını sırasında ortodonti alanındaki en yaygın acil durumları ve ortodontistlerin zorluklarla nasıl başa çıktıklarını değerlendirmek için yaptıkları çalışmada; acil randevuların en yaygın nedenleri arasında braketlerin, ark tellerinin veya tüplerin ve/veya bantların kırılması olduğunu bildirmişlerdir. Xiang ve ark'³² yaptığı çalışmada ise ortodontik acil durumlar arasında en sık braket/bant kırığı, ikinci sırada ise ark teli batması olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak sabit ortodontik tedavi gören hastalarda en fazla bant ve braket kırıkları (%65) acil durum olarak görülmekte olup sonrasında bant ve braket kırığı kaynaklı yaralanmalar (%55), ortodontik ağrı (%45), dişeti şişmesi (%11) gözlenmiştir. Diş eti şişmesi özellikle ağız hijyeni iyi olmadığında karşılaşılan bir durumdur.³³ Salgın dönemi tedavi motivasyonunun azalması kaynaklı ağız hijyen alışkanlıklarının değişimine bağlı olabileceği düşünülmektedir.³⁴

Katılımcıların çoğu (sabit ortodontik tedavi gören hastaların %43'ü, hareketli aparey tedavisi gören hastaların %75'i) sabit ortodontik aparey ve hareketli aparey yaralanmalarında başa çıkma yöntemi olarak ortodontisti ile iletişime geçmiştir. Kendi kendine başa çıkamadığını belirterek ortodontistinden acil randevu talep eden katılımcılar da çoğunluktadır (sabit ortodontik tedavi gören hastaların %20'si, hareketli aparey tedavisi gören hastaların %35'i). Hastaların ortodontistleri tarafından acil durumlarla ilgili bilgilendirilmesi, broşürlerin hazırlanması, teleortodontinin kullanımının artması gibi yöntemlerle randevu oluşturulmadığı durumlarda hastaların süreci yönetmelerine olumlu katkı sağlayabilir.³⁵

Katılımcıların problemleri yönetme konusunda tercih ettikleri ilk yaklaşım ortodontistlerine

danışmak olsa da sabit ağız içi aparey yaralanmaları ile karşılaştıklarında ortodontik mumdandan yardım aldıklarını (%22) ve her iki tedavi yönteminde de internetten çözüm aramaya (%19) çalıştıklarını belirtmişlerdir. Bustati ve ark² yaptığı çalışmada sabit ortodontik aparey tedavisi gören hastaların tel ve braket batması durumunda mum kullanımını tercih ettiğini ifade etmiştir. İnternet ve sosyal medya bazı hastaların bilgi alması ve benzer durumları deneyimlemiş kişilerin tecrübelerinden faydalanması için bir alternatif olmuştur.³⁶ Bu nedenle ortodontik tedavi ile ilgili internet ve sosyal medyadaki bilgilerin doğruluğunun değerlendirilmesi büyük önem teşkil etmektedir. Problemlerle başa çıkmak konusunda, katılımcıların büyük bir oranının sorunları görmezden geldikleri görülmüştür. Bu durumun COVID-19 enfeksiyonuna yakalanma korkusuna bağlı olarak klinik ziyaretin tercih edilmemesiyle ilgisi olabileceği düşünülmektedir.

Sonuç

Pandemi sürecinde hastalarda yeme alışkanlıklarının değiştiği, fiziksel aktivitelerin azaldığı gözlemlenmiştir. Hastaların ortodontik tedavi sırasında ortaya çıkan acil durumları yönetme konusunda tercih ettikleri ilk yaklaşımın hekimi ile mesaj yoluyla iletişime geçmek olduğu tespit edilmiştir. Sabit ortodontik tedavi gören hastalar en fazla ark telinin uzayarak batmasını acil durum olarak görürken, hareketli aparey tedavisi gören hastalar kullandıkları apareyin kırılmasını acil durum olarak ifade etmiştir.

Oluşabilecek olağanüstü bir durumda ortodontik tedavi yönetimi açısından hasta eğitimi ve motivasyonu önemlidir. Hastalarla etkili bir iletişim kurmak, karşılıklı güveni artırmak, bilgi sağlamak özellikle afet ve salgın gibi acil durumlarda önem teşkil etmektedir. Ortodontik randevu rutinlerinde meydana gelen gecikmeler, acil durumlara neden olabilmektedir. Acil durumları yönetebilmek için hastalarla iletişim halinde olunması ve hastaya pratik ipuçları verilmesi oldukça önemlidir. Gerekli yönlendirmeler yapılırken hastaların sağlık durumunu, değişen gündelik yaşantısını ve alışkanlıkları göz önünde bulundurularak motivasyonlarını artırıcı yaklaşımlar geliştirilmelidir.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların çıkar çatışması olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, birliktelik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktu

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. (WHO) World Health Organization, Available from: <http://www.who.int>. Accessed: 05.05.2023
2. Bustati N, Rajeh N. The impact of COVID-19 pandemic on patients receiving orthodontic treatment: An online questionnaire cross-sectional study. *J World Fed Orthod.* 2020;9(4):159-63.
3. Li X, Li J, Qing P, Hu W. COVID-19 and the Change in Lifestyle: Bodyweight, Time Allocation, and Food Choices. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(19).
4. Gadi N, Saleh S, Johnson JA, Trinidad A. The impact of the COVID-19 pandemic on the lifestyle and behaviours, mental health and education of students studying healthcare-related courses at a British university. *BMC Med Educ.* 2022;22(1):115.
5. Biswas A, Oh PI, Faulkner GE, Bajaj RR, Silver MA, Mitchell MS, et al. Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2015;162(2):123-32.
6. Cabanas-Sanchez V, Martinez-Gomez D, Esteban-Cornejo I, Castro-Pinero J, Conde-Caveda J, Veiga OL. Reliability and validity of the Youth Leisure-time Sedentary Behavior Questionnaire (YLSBQ). *J Sci Med Sport.* 2018;21(1):69-74.
7. Morosan H. Orthodontic treatment in times of Covid-19. *J Med Life.* 2021;14(2):205-9.
8. U. T. COVID-19 and Dentistry Practice, *Archives Medical Review Journal.* 2020;29:87-93.
9. Cotrin P, Peloso RM, Pini NIP, Oliveira RC, de Oliveira RCG, Valarelli FP, et al. Urgencies and emergencies in orthodontics during the coronavirus disease 2019 pandemic: Brazilian orthodontists' experience. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2020;158(5):661-7.
10. Suri S, Vandersluis YR, Kochhar AS, Bhasin R, Abdallah MN. Clinical orthodontic management during the COVID-19 pandemic. *Angle Orthod.* 2020;90(4):473-84.
11. Xiong J, Lipsitz O, Nasri F, Lui LMW, Gill H, Phan L, et al. Impact of COVID-19 pandemic on mental health in the general population: A systematic review. *J Affect Disord.* 2020;277:55-64.
12. Broadbent JM, Thomson WM. The readiness of New Zealand general dental practitioners for medical emergencies. *N Z Dent J.* 2001;97(429):82-6.
13. Turkistani KA. Impact of delayed orthodontic care during COVID-19 pandemic: Emergency, disability, and pain. *J World Fed Orthod.* 2020;9(3):106-11.
14. Schmidt SK, Hemmestad L, MacDonald CS, Langberg H, Valentiner LS. Motivation and Barriers to Maintaining Lifestyle Changes in Patients with Type 2 Diabetes after an Intensive Lifestyle Intervention (The U-TURN Trial): A Longitudinal Qualitative Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(20).
15. Ernest MA, daCosta OO, Adegbite K, Yemitan T, Adeniran A. Orthodontic treatment motivation and cooperation: A cross-sectional analysis of adolescent patients' and parents' responses. *J Orthod Sci.* 2019;8:12.
16. Di Renzo L, Gualtieri P, Pivari F, Soldati L, Attina A, Cinelli G, et al. Eating habits and lifestyle changes during COVID-19 lockdown: an Italian survey. *J Transl Med.* 2020;18(1):229.
17. Pietrobelli A, Pecoraro L, Ferruzzi A, Heo M, Faith M, Zoller T, et al. Effects of COVID-19 Lockdown on Lifestyle Behaviors in Children with Obesity Living in Verona, Italy: A Longitudinal Study. *Obesity (Silver Spring).* 2020;28(8):1382-5.
18. Campagnaro R, Collet GO, Andrade MP, Salles J, Calvo Fracasso ML, Scheffel DLS, et al. COVID-19 pandemic and pediatric dentistry: Fear, eating habits and parent's oral health perceptions. *Child Youth Serv Rev.* 2020;118:105469.
19. Ammar A, Brach M, Trabelsi K, Chtourou H, Boukhris O, Masmoudi L, et al. Effects of COVID-19 Home Confinement on Eating Behaviour and Physical Activity: Results of the ECLB-COVID19 International Online Survey. *Nutrients.* 2020;12(6).
20. Naja F, Hamadeh R. Nutrition amid the COVID-19 pandemic: a multi-level framework for action. *Eur J Clin Nutr.* 2020;74(8):1117-21.
21. Hooley M, Skouteris H, Millar L. The relationship between childhood weight, dental caries and eating practices in children aged 4-8 years in Australia, 2004-2008. *Pediatr Obes.* 2012;7(6):461-70.
22. Silva AE, Menezes AM, Demarco FF, Vargas-Ferreira F, Peres MA. Obesity and dental caries: systematic review. *Rev Saude Publica.* 2013;47(4):799-812.

23. Bulut B BK, Acar YB. Orthodontic Treatment and Oral Hygiene from the Patients' Perspective. *European Journal of Research in Dentistry*. 2022;6:67-72.
24. Erbe C, Klukowska M, Tsaknaki I, Timm H, Grender J, Wehrbein H. Efficacy of 3 toothbrush treatments on plaque removal in orthodontic patients assessed with digital plaque imaging: a randomized controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013;143(6):760-6.
25. Franco I, Bianco A, Bonfiglio C, Sorino P, Mirizzi A, Campanella A, et al. Decreased levels of physical activity: results from a cross-sectional study in southern Italy during the COVID-19 lockdown. *J Sports Med Phys Fitness*. 2021;61(2):294-300.
26. Martinez EZ, Silva FM, Morigi TZ, Zucoloto ML, Silva TL, Joaquim AG, et al. Physical activity in periods of social distancing due to COVID-19: a cross-sectional survey. *Cien Saude Colet*. 2020;25(suppl 2):4157-68.
27. Gornicka M, Drywien ME, Zielinska MA, Hamulka J. Dietary and Lifestyle Changes During COVID-19 and the Subsequent Lockdowns among Polish Adults: A Cross-Sectional Online Survey PLifeCOVID-19 Study. *Nutrients*. 2020;12(8).
28. Honne T, Pentapati K, Kumar N, Acharya S. Relationship between obesity/overweight status, sugar consumption and dental caries among adolescents in South India. *Int J Dent Hyg*. 2012;10(4):240-4.
29. Costa MVC, Calderan MF, Cruvinel T. Could orthodontic fixed appliances and excess weight affect gingival health in adolescents? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2020;157(2):172-7.
30. Naveda R, Seminario MP, Janson G, Garib D. Concerns of orthodontic patients during the COVID-19 quarantine period. *Dental Press J Orthod*. 2022;27(1):e2220229.
31. Zotti F, Dalessandri D, Salgarello S, Piancino M, Bonetti S, Visconti L, et al. Usefulness of an app in improving oral hygiene compliance in adolescent orthodontic patients. *Angle Orthod*. 2016;86(1):101-7.
32. Xiang J, Xin Y, Wang R, Zhou H, Zou Y, Shim S, et al. Appointment impact and orthodontic emergency occurrence during the coronavirus disease 2019 pandemic: A retrospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2022;161(1):e12-e9.
33. Kim K, Heimisdottir K, Gebauer U, Persson GR. Clinical and microbiological findings at sites treated with orthodontic fixed appliances in adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;137(2):223-8.
34. Gomes APM SE, Gonçalves SHM, Hutala MFR, Martinho FC, Gonçalves SEP, Torres CRG. Relationship between patient's education level and knowledge on oral health preventive measures. *International Dental & Medical Journal of Advanced Research*. 2017;1.
35. Saccomanno S, Quinzi V, Albani A, D'Andrea N, Marzo G, Macchiarelli G. Utility of Teleorthodontics in Orthodontic Emergencies during the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. *Healthcare (Basel)*. 2022;10(6).
36. Papadimitriou A, Kakali L, Pazera P, Doulis I, Kloukos D. Social media and orthodontic treatment from the patient's perspective: a systematic review. *Eur J Orthod*. 2020;42(3):231-41.



Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>
DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i2004



Clinical Effects of Smoking on Initial Periodontal Treatment in Patients with Stage III Grade C Periodontitis

Sigaranın Evre III Derece C Periodontitisli Hastalarda Başlangıç Periodontal Tedavi Üzerindeki Klinik Etkileri

M. Boğaçhan İlhan¹, Nadin Gemrekoğlu^{*1}, Leyla Kuru², H. Selin Yıldırım²

ABSTRACT

Objectives: This study aimed to determine the impact of smoking on clinical parameters and GCF volume following initial periodontal therapy (IPT).

Materials and Methods: A total of 42 participants, 14 non-smoker periodontally healthy and 28 stages III grade C periodontitis (14 non-smokers and 14 smokers) individuals, were included. All clinical periodontal parameters, plaque index (PI), gingival index (GI), bleeding on probing (BoP), pocket depth (PD), and clinical attachment level (CAL), were recorded and gingival crevicular fluid (GCF) samples were collected from all patients at baseline from all participants, and the first and third months after IPT from periodontitis patients.

Results: At baseline, all clinical parameters and GCF volume were lower in healthy group than the periodontitis groups ($p<0.001$). In the first and third months after IPT, the reductions were seen in all clinical parameters and GCF volume in non-smoker and smoker stage III grade C periodontitis groups ($p<0.001$). At three months after IPT, GI, PD and CAL were lower and GCF volume was higher in the non-smoker stage III grade C periodontitis group compared to the smoking stage III stage C periodontitis group ($p<0.05$).

Conclusions: Although improvement was observed with IPT in both non-smoker and smoker periodontitis patients, smoking was found to have a negative effect on IPT.

Keywords: periodontal pocket, periodontitis, smoking.

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, sigaranın başlangıç periodontal tedavi (BPT) sonrası klinik parametreler ve dişeti oluğu sıvısı (DOS) hacmi üzerindeki etkisini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya 14 sigara içmeyen periodontal sağlıklı ve 28 evre III derece C periodontitisli (14 sigara içmeyen ve 14 sigara içen) birey olmak üzere toplam 60 katılımcı dahil edildi. Başlangıçta, tüm bireylerin plak indeksi (Pİ), gingival indeks (Gİ), sondalamada kanama (SK), cep derinliği (CD) ve klinik ataşman seviyesini (KAS) içeren klinik periodontal parametreler kaydedildi ve tüm bireylerden DOS örnekleri toplandı. BPT sonrası birinci ve üçüncü Ayda periodontitisli bireylerde klinik ölçümler ve DOS örneği alımı tekrarlandı.

Bulgular: Başlangıçta tüm klinik parametreler ve DOS hacmi sağlıklı grupta periodontitis gruplarına göre daha düşük görüldü ($p<0,001$). BPT sonrası birinci ve üçüncü ayda sigara içmeyen ve sigara içen evre III derece C periodontitis gruplarında tüm klinik parametrelerde ve DOS hacminde azalma meydana geldi ($p<0,001$). BPT sonrası üçüncü ayda, sigara içmeyen evre III derece C periodontitis grubunda, sigara içen evre III evre C periodontitis grubuna göre Gİ, CD ve KAS daha düşük, DOS hacmi ise daha yüksek tespit edildi ($p<0,05$).

Sonuç: Sigara içen ve içmeyen periodontitisli hastalarda BPT ile iyileşme görülmesine rağmen, sigaranın BPT üzerinde negatif etkisi olduğu tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: periodontal cep, periodontitis, sigara.

¹ Private Practitioner in periodontics, Istanbul, Turkey.

² Marmara University, Faculty of Dentistry, Department of Periodontology, Istanbul, Turkey.

*Corresponding author: Dr. Nadin Gemrekoğlu, Email: nadingemrek@hotmail.com, ORCID: 0000-0003-1635-1596

Introduction

Periodontitis is an infectious disease which is characterized by the formation of periodontal pocket, inflammation of periodontal tissues, clinical attachment loss, and alveolar bone resorption.¹ In diseases, risk factors are considered to alter inflammation, cellular and humoral immune response, and repair potential of tissues.² Gender, alcohol consumption, obesity, osteoporosis, genetic factors, stress, and smoking can be listed as risk factors for periodontal disease development and progression.³ Smoking is a crucial risk factor in periodontitis.⁴ Previous studies showed a relationship between smoking and periodontitis.⁵⁻⁷ Although the association between smoking and periodontitis is a well-recognized, smokers often exhibit less gingival bleeding than would be predicted.⁸

The objectives of the periodontal treatment involve the elimination of periodontal inflammation, regeneration of the periodontal tissues and avoidance of disease progression. These goals can be accomplished with initial periodontal treatment (IPT). IPT includes eliminating or altering the microbial etiology and other aggravating factors. It is performed by applying scaling and root planning (SRP) to effectively debride pockets and create a suitable self-performed supragingival plaque-control regimen. IPT in smokers is associated with less gain of clinical attachment and less reduction in probing depth than in non-smokers.⁹⁻¹² On the other hand, some studies reported similar results.¹³⁻¹⁴ The results of previous studies evaluating the effect of IPT in individuals with periodontitis who smoke are controversial. Therefore, in the current investigation, it was aimed to examine the effect of smoking in stage III grade C periodontitis patients on the volume of gingival crevicular fluid (GCF) and clinical periodontal parameters before and after IPT.

Materials and Methods

The study design is a prospective controlled clinical trial. Forty-eight subjects, who were consulted by the Department of Periodontology, Faculty of Dentistry, Marmara University, participated in the current investigation. Participants provided written informed consent after being informed of the purpose and methodology of the study. The investigation was sanctioned by the None-invasive Clinical Research Ethics Committee of Marmara

University, Faculty of Dentistry (08.11.2016 / 2016-59). From all subjects, whole dental and medical histories were taken. The inclusion criteria for subjects were based on that 1) none of the participants had a history of systemic condition, 2) they hadn't received any antibiotics or other medications or periodontal treatment within the past six months, 3) patients with periodontal disease had at least 20 teeth in their mouth 4) at the age range of 18-65. The subjects were selected in compliance with the consensus report of 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions.¹⁵ Systemically and periodontally healthy non-smokers individuals didn't show any gingival inflammation, attachment loss and bone loss with having probing depth (PD) ≤ 3 mm, bleeding on probing (BoP) $< 10\%$.¹⁶ With regard to the extent and severity stage III grade C periodontitis patients were selected. These patients had a minimum of five non-adjacent interproximal areas with PD ≥ 6 mm, clinical attachment level (CAL) ≥ 5 mm, and BoP $\geq 30\%$, and loss of teeth ≥ 4 due to periodontitis to ascertain the bone loss/age, the tooth with most severely afflicted was chosen, and radiographic bone loss was showed as a percentage of root length and divided by the patient's age. Since the ratio of bone loss% to age was greater than 1.0, all patients, independent of smoking risk factor, received a grade of C.¹⁵ Verbal interrogation was used to determine cigarette consumption. Smokers had to have smoked a minimum of 10 cigarettes per day for five years to qualify for enrollment, while non-smokers had to have never smoked or given up at least a year prior.⁸

GCF was obtained and plaque index (PI),¹⁷ gingival index (GI),¹⁸ PD,¹⁹ CAL and BoP were assessed as periodontal clinical parameters and from all participants by calibrated periodontist (NG). For examiner calibration, PD and CAL were recorded one day apart from five patients with periodontitis who were excluded from the investigation. The examiner kappa score for PD was 0.92 and for CAL it was 0.87. All clinical parameters were measured on six sites of the teeth with periodontal probe (Hu-Friedy, Chicago, IL, USA). GCF samples were collected in the morning hours a day after the clinical measurements before the IPT and obtained from interdental regions of single and multi-rooted teeth from every single quadrant in the healthy group, and from areas with PD ≥ 6 mm and radiographic

bone loss in the periodontitis groups using special filter paper strips (PerioPaper® GCF Collection Strips, NY, USA). The strips were removed after 30 seconds from the periodontal pocket after detecting a little resistance.²⁰ The Periotron® 8000 (Periotron Oraflow, Inc., NY, USA) was used to measure the volumes of the collected GCF. At the baseline, all clinical parameters were recorded and a day after GCF was collected, and then the modified-Bass technique was advised for tooth brushing, and all participants were shown dental floss and interdental brushes interdental area cleaning. SRP was performed by MBI to periodontitis patients under the local anesthesia using ultrasonic device (Guilin Woodpecker Medicals Ins. Co., China) and manual instruments (Hu-Friedy, Chicago, IL, USA), each quadrant was treated different appointment, so it was completed in two weeks. For both periodontitis groups, collection of GCF and measurements of all periodontal clinical parameters were repeated at the first and third month following up IPT.

In the current study, PD was taken as the primary outcome variable in a similar study²¹ for power analysis to determine sample size. The statistically significant mean PD difference between the groups in this study was 0.3 and the standard deviation was 0.2. Taking these values, the power of the study was calculated as 95% with 0.05 error when 12 patients were included in each group. The number of patients in each group was determined as 14 patients, considering the possibility of patients dropping out of the study.

The results of the investigation were assessed by utilizing the statistical software program (SPSS v29.0 for Windows, IBM, Chicago, IL). The Shapiro-Wilk test was used to determine how clinical variables and GCF volumes were distributed. As the variables did not have a normal distribution, nonparametric analyses were utilized. Friedman tests were used for repeated intra-group comparisons where the Bonferroni-corrected Wilcoxon test for paired comparisons was significant. For multiple intergroup comparisons, the Kruskal-Wallis test, and for intergroup pairwise comparisons Bonferroni-corrected Mann-Whitney U test or the Mann-Whitney U test was administered. The distribution of gender and age was compared between groups with the Chi-Square test. Statistical significance was accepted as $p < 0.05$.

Results

Healthy, non-smoker stage III periodontitis and smoker stage III periodontitis groups showed similar distribution of age and gender ($p > 0.05$), (Table 1). Intergroup and intragroup comparisons of clinical parameters and GCF volume of the study groups were displayed in Table 2. At the baseline all the clinical parameters were lower in healthy group than both smoker and non-smoker stage III grade C periodontitis groups ($p < 0.0001$), whereas there were not significantly differences between non-smoker and smoker stage III grade C periodontitis groups in terms of clinical parameters at the baseline ($p > 0.05$). GCF volume was higher in both smoker and non-smoker stage III grade C periodontitis groups than the healthy group at the baseline ($p < 0.0001$). However, non-smoker stage III grade C periodontitis group had higher GCF volume than the smoker stage III grade C periodontitis group ($p = 0.043$).

All the clinical parameters were similar between non-smoker and smoker stage III grade C periodontitis groups ($p > 0.05$), but GCF volume was lower in smoker stage III grade C periodontitis group than the non-smoker stage III grade C periodontitis group ($p = 0.003$) at one month after IPT.

Three months after IPT, GI, PD, CAL parameters were higher and GCF volume was lower in smoker stage III grade C periodontitis group than non-smoker stage III grade C periodontitis group ($p < 0.05$). On the other hand, PI, BoP parameters were similar between the smoker and non-smoker stage III grade C periodontitis groups ($p > 0.05$).

PI, GI, BoP, PD and CAL showed significant improvement at the first and third months compared to baseline ($p < 0.05$) in non-smoker and smoker stage III grade C periodontitis groups. Also, significant improvements were seen in all parameters, except BoP ($p > 0.05$), at three months after IPT compared to the first months after IPT ($p < 0.05$) in non-smoker and smoker stage III grade C periodontitis groups. GCF volumes were decreased in both non-smoker and smoker stage III grade C periodontitis groups at the first and third months following IPT compared to baseline ($p < 0.05$) and reductions were seen at three months compared to one month after IPT ($p < 0.05$).

Table 1. Demographic variables of participants

Demographic Variables	Healthy (n=14) Median (Min-Max)	NS-SIII-C-P (n=14) Median (Min-Max)	S-SIII-C-P (n=14) Median (Min-Max)	p*
Age (years)	41 (31-48)	45 (33-58)	41 (34-52)	0.475
Gender (n) F/ M	5/9	4/10	5/9	0.898

NS-SIII-C-P, non-smoker Stage III Grade C Periodontitis; S-SIII-C-P, smoker Stage III Grade C Periodontitis; min-max, minimum-maximum, * Kruskal Wallis test or Chi-square test, p<0.05.

Discussion

Smoking is a significant risk factor for the onset and progression of periodontal disease and is one of the parameters used to determine the grade of periodontitis in the new classification system since its effects on periodontal tissue are not insignificant.¹⁵ There are many studies in the literature investigating the relationship between smoking and periodontal disease.²²⁻²⁴ In previous studies, it has been shown that susceptibility to periodontal disease and periodontal tissue destruction increase in smokers, and that smoking negatively affects the outcome of periodontal treatment by affecting the host

response.²⁵⁻²⁷ Based on this information, smokers and non-smokers with periodontitis were included in our study in order to investigate the effect of smoking on periodontal tissues and IPT.

In the new classification, periodontitis is divided into four stages as I, II, III, and IV according to the severity of the disease in terms of clinical attachment loss, radiological bone loss or periodontal tooth loss.²⁸ In order to demonstrate the effectiveness of IPT, stage III patients with at least 20 teeth and with advanced periodontitis severity were included in the study.

Table 2. Clinical parameters of the groups

Clinical Variables	Healthy (n=14) Median (Min-Max)	NS-SIIIC-P (n=14) Median (Min-Max)	S-SIII-C-P (n=14) Median (Min-Max)	p†a	p†b	p†c	p†d
PI							
Baseline		1.39 (0.96-1.85)	1.36 (1.01-1.96)§				1.000
1 month		0.33 (0.14-1.14)§	0.36 (0.22-1.14)§	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.945
3 months	0.10 (0.01-0.26)	0.27 (0.14-0.70)§	0.32 (0.05-0.49)				0.062
p‡		<0.0001	<0.0001				
PI							
Baseline		1.46 (1.21-1.76)	1.18 (0.91-1.80)				0.104
1 month	0.08 (0.01-0.10)	0.38 (0.29-1.26)§	0.48 (0.10-0.87)§	<0.0001	<0.0001	<0.0002	0.250
3 months		0.22 (0.12-0.42)§	0.31 (0.07-0.78)§				0.005
p‡		<0.0001	<0.0001				
BOP (%)							
Baseline		67.68 (36.00-84.39)	52.64 (32.05-83.00)				0.370
1 month	5.96 (1.90-9.46)	10.49 (5.50-16.02)§	11.55 (6.50-18.17)§	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.383
3 months		8.39 (5.33-12.32)§	7.12 (3.09-14.02)§				0.1681
p‡		<0.0001	<0.0005				
PI							
Baseline		3.79 (2.33-6.94)	3.70 (2.45-6.18)				1.000
1 month	1.78 (1.52-2.03)	2.57 (2.03-2.91)§	2.68 (2.14-3.06)§	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.118
3 months		2.40 (1.97-2.80)§	2.65 (2.00-2.96)§				0.031
p‡		<0.0001	<0.0001				

Clinical Variables	Healthy (n=14)	NS-SIII-C-P (n=14)	S-SIII-C-P (n=14)	p†a	p†b	p†c	p†d
	Median (Min-Max)	Median (Min-Max)	Median (Min-Max)				
CAL (mm)		3.79 (2.34-7.02)	3.38 (2.56-6.00)				1.000
Baseline	1.78 (1.50-2.07)	2.63 (2.04-2.96)§	2.70 (2.20-3.10)§	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.241
1 month		2.42 (1.93-2.60)§	2.67 (2.03-2.95)§				0.048
3 months							
p‡		<0.0001	<0.0001				
GCF volume (µl)		0.49 (0.29-0.61)	0.30 (0.18-0.44)				0.043
Baseline	0.01 (0.01-0.03)	0.26 (0.08-0.34)§	0.17 (0.11-0.31)§	<0.0001	<0.0001	<0.0003	0.003
1 month		0.15 (0.04-0.20)§	0.11 (0.06-0.32)§				0.007
3 months							
p‡		<0.0001	<0.0001				

NS-SIII-C-P, non-smoker Stage III Grade C Periodontitis; S-SIII-C-P, smoker Stage III Grade C Periodontitis; min-max, minimum-maximum; PD, probing depth; CAL, clinical attachment loss, GCF, gingival crevicular fluid; * Kruskal Wallis test, †Bonferroni corrected Mann-Whitney U-test or Mann Whitney U-test, ‡ Friedman test, § and | Bonferroni corrected Wilcoxon signed-rank test, p a , healthy- non-smoker Stage III Grade C Periodontitis- smoker Stage III Grade C Periodontitis; p b , Healthy- non-smoker Stage III Grade C Periodontitis; p c , Healthy- smoker Stage III Grade C Periodontitis; p d , non-smoker Stage III Grade C Periodontitis - smoker Stage III Grade C Periodontitis; p ‡ , all time points; §, Significant difference compared to baseline; |, significant difference compared to 1 month.

GCF is formed by the passage of fluid in capillaries to periodontal tissues through the gingival groove; the amount of fluid increases with inflammatory events and plays an important role in host defense against periodontal diseases.²⁹ GCF volume is an important parameter in determining periodontal disease. Absence or little amount of or GCF in healthy tissue increases with the state of inflammation.²⁹ Accordingly, after treatment, the GCF volume decreases due to the reduction of inflammation in the periodontal tissues.³⁰ Due to the vasoconstrictive effect of smoking, it has been shown that the GCF volume is lower in smokers than in non-smokers.³¹ In our study, GCF volumes were evaluated before and after IPT in all groups.

IPT is considered as the first and most important step in the treatment of periodontal diseases, and infection is controlled by creating a biologically acceptable root surface.³² Although it has been stated in the literature that the periodontal tissues may take 9-12 months to heal after IPT^{33,34}, the change in PD and attachment gain are seen at most in the first 6-8 weeks, since the healing in the connective tissue takes six weeks.³⁵ In line with this information, measurement periods were determined as the first and third months after IPT in the current study.

The impact of smoking on GCF volume and PI, GI, BoP, PD, and CAL parameters before and after IPT was assessed in the current investigation. Previous

studies have suggested that PI, GI, PD, CAL, and BoP parameters are higher in both non-smoker and smoker stage III grade C periodontitis patients than in healthy participants and the improvements are seen in all clinical parameters in both non-smoker and smoker periodontitis patients.^{9,36-39} Consisting with these findings, the clinical parameters were found to be high in periodontitis patients and the improvements were occurred in all clinical parameters with IPT in the current study as well. The reduction in clinical parameters after IPT can be explained by elimination of inflammation with IPT.^{37,39} At the baseline, the non-smoker and smoker groups had similar values of clinical parameters. With supporting current study, the studies have showed similar values of clinical parameter.

Three months following the IPT, PI and BoP levels of the non-smoking and smoker groups remained similar, nevertheless GI, PD, and CAL levels of the smoker group were higher than the non-smoking group. With supporting the present study, some studies also showed similar PI^{9,40,41} and BoP^{9,40,41} values between non-smoker and smoker groups. Nevertheless, Dosuma et al.⁴² and Hendek et al.²¹ found difference in PI between non-smoker and smoker patients. However, Arıkan et al.⁹ found differences in PI and BoP at the first month following IPT between non-smoker and smoker patients. Additionally, da Silva et al.⁴³ found higher

PI and lower CAL in smoker group compared to non-smoker patients, although all patients were prescribed antimicrobial agents. In parallel with our study, it was determined that the decreases in GI,^{21,41,42} PD^{9,21,41,44} and CAL^{9,21,41,45} parameters were higher in non-smokers than in smokers. On the other hand, Arıkan et al.⁹ and Bunæs et al.⁴⁰ could not find any differences in GI and PD respectively. In parallel with the results of the current study, when the papers are examined, it is seen that smoking negatively affects the success of treatment.

Previous studies showed that PD reduction was higher in the deeper PD sides compared to 3mm depths, so IPT was effective at deeper PD depth sides.⁴⁶ In the current study PDs were not divided according to the different depths. However, Arıkan et al.⁹ found that although there was no significant difference in PD \geq 5mm at baseline, the first and third months after IPT reduction was higher in non-smoking patients compared to smoker patients.

In this study, GCF volume was lower in the healthy group compared to smoking and non-smoking stage III grade C periodontitis groups and was decreased in both periodontitis groups after IPT. With supporting the current study, in many studies, it has been shown that the GCF volume is lower in healthy people than in periodontitis patients^{47,48} and is decreased after IPT in patients with periodontitis.^{21,27,30,49,50} This decrease in GCF volume after IPT may be due to the reduction of inflammation and vascular permeability after treatment. The non-smoker periodontitis group had lower GCF volume at the baseline, and the first and third months after IPT. Similar to the results of our study, it has been shown in the literature that smoking reduces the GCF volume.^{30,50,51} This can be explained by that smoking causes a decrease in the volume of GCF with its vasoconstrictive effect on periodontal tissues.³¹

The lack of long-term patient follow-up and the fact that no biochemical parameters were examined in addition to clinical parameters to evaluate the effect of smoking can be considered the limitations of this study.

Conclusion

According to the results of the current study, although IPT is effective on clinical parameters in stage III grade C periodontitis, smokers respond less favorably to IPT than non-smokers with stage III grade C periodontitis.

Sources of Funding

This study was supported by grants from Marmara University Scientific Research Projects Coordination Unit # SAG-C-DUP-090517-0256

Conflict of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

References

1. Berezow AB, Darveau RP. Microbial shift and periodontitis. *Periodontol 2000*. 2011;55(1):36. doi: 10.1111/j.1600-0757.2010.00350.x
2. Page RC, Kornman KS. The pathogenesis of human periodontitis: an introduction. *Periodontol 2000*. 1997;14(1):9-11. doi:10.1111/j.1600-0757.1997.tb00189.x
3. Genco RJ, Borgnakke WS. Risk factors for periodontal disease. *Periodontol 2000*. 2013;62(1):59-94. doi:10.1111/j.1600-0757.2012.00457.x
4. Yasuda H. Discovery of the RANKL/RANK/OPG system. *J Bone Miner Metab*. 2021;39(1):2-11. doi:10.1007/s00774-020-01175-1
5. Faddy MJ, Cullinan MP, Palmer JE, Westerman B, Seymour GJ. Ante-dependence modeling in a longitudinal study of periodontal disease: the effect of age, gender, and smoking status. *J Periodontol*. 2000;71(3):454-9. doi:10.1902/jop.2000.71.3.454
6. Jansson L, Lavstedt S. Influence of smoking on marginal bone loss and tooth loss—a prospective study over 20 years. *J Clin Periodontol*. 2002;29(8):750-6. doi:10.1034/j.1600-051X.2002.290812.x
7. Johnson GK, Guthmiller JM. The impact of cigarette smoking on periodontal disease and treatment. *Periodontol 2000*. 2007;44(1):178-94.
8. Dietrich T, Bernimoulin JP, Glynn RJ. The effect of cigarette smoking on gingival bleeding. *J Periodontol*. 2004;75(1):16-22. doi:10.1902/jop.2004.75.1.16
9. Arıkan V, Görgülü NG, Doğan B. Clinical and Biochemical Effects of Smoking on Non-Surgical Periodontal Treatment in Grade III Stage C Periodontitis Patients. *Clin Exp Health Sci*. 2023;13(1):218-27. doi:10.33808/clinexphealthsci.1128101
10. Baumert Ah MK, Johnson GK, Kaldahl WB, Patil KD, Kalkwart KL. The effect of smoking on the response to periodontal therapy. *J Clin Periodontol*. 1994;21(2):91-7. doi:10.1111/j.1600-051X.1994.tb00285.x
11. Knight ET, Liu J, Seymour GJ, Faggion Jr CM, Cullinan MP. Risk factors that may modify the innate and adaptive immune responses in periodontal diseases. *Periodontol 2000*. 2016;71(1):22-51. doi:10.1111/prd.12110
12. Renvert S, Dahlén G, Wikström M. The clinical and microbiological effects of non-surgical periodontal therapy in smokers and non-smokers. *J Clin Periodontol*. 1998;25(2):153-7. doi:10.1111/j.1600-051X.1998.tb02421.x
13. Ardais R, Mario TdG, Boligon J, Kantorski KZ, Moreira CHC. The effect of smoking on bleeding on probing after nonsurgical periodontal therapy: a quasi-experimental study. *Braz Oral Res*. 2014;28:1-7. doi:10.1590/1807-3107BOR-2014.vol28.0058
14. Preshaw P, Holliday R, Law H, Heasman P. Outcomes of non-surgical periodontal treatment by dental hygienists in training: impact of site-and patient-level factors. *Int J Dent Hyg*. 2013;11(4):273-9. doi: 10.1111/idh.12032
15. Tonetti MS, Greenwell H, Kornman KS. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. *J Periodontol*. 2018;89:S159-S72. doi:10.1002/JPER.18-0006
16. Lang NP, Bartold PM. Periodontal health. *J Clin Periodontol*. 2018;45 Suppl 20:S9-S16.
17. Silness J, Loe H. Periodontal disease in pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol Scand*. 1964;22:121-35.
18. Løe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy I. Prevalence and severity. *Acta Odontol Scand*. 1963;21(6):533-51.
19. Cekici A, Kantarci A, Hasturk H, Van Dyke TE. Inflammatory and immune pathways in the pathogenesis of periodontal disease. *Periodontol 2000*. 2014;64(1):57-80. doi: 10.1111/prd.12002
20. Kuru L, Parkar M, Griffiths G, Newman H, Olsen I. Flow cytometry analysis of gingival and periodontal ligament cells. *J Dent Res*. 1998;77(4):555-64. doi:0.1177/002203459807700408
21. Hendek MK, Erdemir EO, Kisa U, Ozcan G. Effect of initial periodontal therapy on oxidative stress markers in gingival crevicular fluid, saliva, and serum in smokers and non-smokers with chronic periodontitis. *J Periodontol*. 2015;86(2):273-82. doi:10.1902/jop.2014.140338
22. Johnson GK, Hill M. Cigarette smoking and the periodontal patient. *J Periodontol*. 2004;75(2):196-209. doi: 10.1902/jop.2004.75.2.196
23. Kinane D, Chestnutt I. Smoking and periodontal disease. *Crit Rev Oral Biol Med*. 2000;11(3):356-65. doi:

10.1177/104544110001100305

24. Laxman VK, Annaji S. Tobacco use and its effects on the periodontium and periodontal therapy. *J Contemp Dent Pract.* 2008;9(7):97-107.

25. Ebersole JL, Kirakodu S, Novak MJ, Stromberg AJ, Shen S, Orraca L, et al. Cytokine gene expression profiles during initiation, progression and resolution of periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2014;41(9):853-61. doi: 10.1111/jcpe.12286

26. Haffajee A, Socransky S. Relationship of cigarette smoking to the subgingival microbiota. *J Clin Periodontol.* 2001;28(5):377-88. doi:10.1034/j.1600-051x.2001.028005377.x

27. Heasman L, Stacey F, Preshaw P, McCracken G, Hepburn S, Heasman P. The effect of smoking on periodontal treatment response: a review of clinical evidence. *J Clin Periodontol.* 2006;33(4):241-53. doi:10.1111/j.1600-051X.2006.00902.x

28. Caton JG, Armitage G, Berglundh T, Chapple IL, Jepsen S, Kornman KS, et al. A new classification scheme for periodontal and peri-implant diseases and conditions—Introduction and key changes from the 1999 classification. Wiley Online Library; 2018. p. S1-S8. doi:10.1002/JPER.18-0157

29. Emingil G, Çınarcık S, Baylas H, Çoker I, Hüseyinov A. Levels of leukotriene B4 in gingival crevicular fluid and gingival tissue in specific periodontal diseases. *J Clin Periodontol.* 2001;72(8):1025-31. doi:10.1902/jop.2001.72.8.1025

30. Gomes SC, Piccinin FB, Oppermann RV, Susin C, Marcantonio RAC. The effect of smoking on gingival crevicular fluid volume during the treatment of gingivitis. *Acta Odontol Latinoam.* 2009;22(3):201-6.

31. Mokeem S, Vellappally S, Preethanath R, Hashem M, Al-Kheraif A, Anil S. Influence of smoking on clinical parameters and gingival crevicular fluid volume in patients with chronic periodontitis. *Oral health and Dent Manag.* 2014;13(2):469-73.

32. Greenstein G. Periodontal response to mechanical non-surgical therapy: a review. *J Periodontol.* 1992;63(2):118-30. doi:10.1902/jop.1992.63.2.118

33. Badersten A, Nilvéus R, Egelberg J. Effect of nonsurgical periodontal therapy. *J Clin Periodontol.* 1981;8(1):57-72. doi: 10.1111/j.1600-051X.1981.tb02024.x

34. Morrison EC, Ramfjord SP, Hill R. Short-term

effects of initial, nonsurgical periodontal treatment (hygienic phase). *J Clin Periodontol.* 1980;7(3):199-211. doi:10.1111/j.1600-051X.1980.tb01963.x

35. Segelnick SL, Weinberg MA. Reevaluation of initial therapy: when is the appropriate time? *J Periodontol.* 2006;77(9):1598-601. doi:10.1902/jop.2006.050358

36. Afacan B, Keleş Yücel ZP, Paşalı Ç, Atmaca İlhan H, Köse T, Emingil G. Effect of non-surgical periodontal treatment on gingival crevicular fluid hypoxia inducible factor-1 alpha, vascular endothelial growth factor and tumor necrosis factor-alpha levels in generalized aggressive periodontitis patients. *J Periodontol.* 2020;91(11):1495-502. doi:10.1002/JPER.19-0521

37. Görgülü NG, Doğan B. Effect of non-surgical periodontal treatment on salivary and serum biomarkers in Stage III Grade B and C periodontitis. *J Periodontol.* 2022.

38. Keles Yucel ZP, Balli U. Leucine-rich alpha-2 glycoprotein (LRG): A novel acute phase protein expressed in stage 3 grade C periodontitis before and after periodontal therapy. *J Periodontol.* 2021;92(1):104-12. doi:10.1002/JPER.20-0358

39. Yashima A, Morozumi T, Yoshie H, Hokari T, Izumi Y, Akizuki T, et al. Biological responses following one-stage full-mouth scaling and root planing with and without azithromycin: Multicenter randomized trial. *J Periodontal Res.* 2019;54(6):709-19. doi:10.1111/jre.12680

40. Bunæs DF, Lie SA, Enersen M, Aastrøm AN, Mustafa K, Leknes KN. Site-specific treatment outcome in smokers following non-surgical and surgical periodontal therapy. *Clin Periodontol.* 2015;42(10):933-42. doi:10.1111/jcpe.12462

41. Faveri M, Rebello A, de Oliveira Dias R, Borges-Junior I, Duarte PM, Figueiredo LC, et al. Clinical and microbiologic effects of adjunctive metronidazole plus amoxicillin in the treatment of generalized chronic periodontitis: smokers versus non-smokers. *J Periodontol.* 2014;85(4):581-91. doi:10.1902/jop.2013.130278

42. Dosumu E, Lawal F, Akinyemi O. Smokers and non-smokers: A comparison of oral health practices and effect of non surgical periodontal therapy on their periodontium. *Niger Postgrad Med J.* 2015;22(2):110-6.

43. da Silva RVC, Rangel TP, Corrêa MG, de Freitas Monteiro M, Casati MZ, Ruiz KG, et al. Smoking

negatively impacts the clinical, microbiological, and immunological treatment response of young adults with Grade C periodontitis. *J Periodontal Res.* 2022;57(6):1116-26.

44. Jin L, Wong K, Leung W, Corbet E. Comparison of treatment response patterns following scaling and root planing in smokers and non-smokers with untreated adult periodontitis. *J Clin Dent.* 2000;11(2):35-41.

45. Labriola A, Needleman I, Moles DR. Systematic review of the effect of smoking on nonsurgical periodontal therapy. *Periodontol 2000.* 2005;37(1):124-37. doi:0.1111/j.1600-0757.2004.03793.x

46. Meseli SE, Bahar K, Leyla K. Relationships between initial probing depth and changes in the clinical parameters following non-surgical periodontal treatment in chronic periodontitis. *JUFD.* 2017;51(3):11-7.

47. Caldeira FID, Hidalgo MAR, Dias MLDC, Scarel-Caminaga RM, Pigossi SC. Systematic review of ratios between disease/health periodontitis modulators and meta-analysis of their levels in gingival tissue and biological fluids. *Arch Oral Biol.* 2021;127:105147. doi:10.1016/j.archoralbio.2021.105147

48. Çelen S, Öngöz Dede F, Avşar C. Role of Inhibitor SMADs in Stage 3 Grade B periodontitis before and after periodontal treatment. *J Periodontal Res.* 2022;57(1):41-51. doi:10.1111/jre.12935

49. Haffajee A, Cugini M, Dibart S, Smith C, Kent Jr R, Socransky S. The effect of SRP on the clinical and microbiological parameters of periodontal diseases. *J Clin Periodontol.* 1997;24(5):324-34. doi:10.1111/j.1600-051X.1997.tb00765.x

50. Üstün K, Alptekin NÖ. The effect of tobacco smoking on gingival crevicular fluid volume. *Eur J Dent.* 2007;1(04):236-9. Doi: 10.1055/s-0039-1698345

51. Apatzidou D, Riggio M, Kinane D. Impact of smoking on the clinical, microbiological and immunological parameters of adult patients with periodontitis. *J Clin Periodontol.* 2005;32(9):973-83. doi:10.1111/j.1600-051X.2005.00788.x



Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>

DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i2005



Ağız Hijyeni Eğitimi Almış Ebeveynler Tarafından Çocuklarda Gerçekleştirilen Diş Fırçalama Etkinliğinin Değerlendirilmesi

Evaluation of the Effectiveness of Toothbrushing on Children Performed by Parents Who Received Oral Hygiene Instructions

Sevgi Zorlu^{*1}, Süleyman Emre Meşeli²

Özet

Amaç: Oral hijyen alışkanlığının erken yaşlarda kazanılmasında rol model alınan ebeveynlerin eğitilmesi önem taşımaktadır. Bu çalışmada 6-8 yaşları arasındaki çocukların ebeveynlerine oral hijyen eğitimi verilmesinin ebeveynlerin çocuklarının dişlerini fırçalama alışkanlıkları üzerine etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya Nisan 2019 tarihinde İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'na başvuran ve dahil edilme kriterlerini karşılayan 6-8 yaş arası 30 hasta ve ebeveynleri dahil edildi. İki aşamalı muayene protokolü olarak planlanan bu çalışmada, ilk muayenede katılımcıların demografik verileri ve oral hijyen alışkanlıkları hakkında bilgi alındı. Takiben ebeveynlerden çocuklarının dişlerini fırçalamaları istendi. Kalan plak ebeveynlere boyama yöntemiyle gösterildi ve #11, #53 ve #16 numaralı dişlerden Rustogi Modifiye Donanma Plak İndeksi kaydedildi. Ebeveynlere diş fırçalama konusunda sözlü ve görsel eğitim verilerek yedi gün boyunca evde çocuklarının dişlerini fırçalamaları istendi. İkinci muayenede ebeveynlerden çocuklarının dişlerini fırçalamaları istendi ve ilgili dişlerden aynı plak indeksi skorlandı. Anlamlılık $p<0,05$ seviyesinde değerlendirildi.

Bulgular: Kız ve erkek çocuk hasta sayısının eşit olduğu çalışmada, sekiz yaşındaki çocuklar popülasyonun %46,7'sini oluşturmaktaydı. Ebeveynlerin %80'i lise ve üzeri eğitime sahipti. Günde en az iki kez diş fırçalama yapanların popülasyona oranı %20 idi. Eğitim sonrası tüm dişlerde plak skorundaki ortalama azalmanın anlamlı olduğu görüldü ($p=0,001$). Eğitim seviyesine göre ebeveynler gruplandırıldığında eğitim gruplarının hepsinde #16 numaralı dişin plak skorunda anlamlı azalma saptandı ($p<0,05$).

Sonuç: Bulgular ebeveynlere verilen ağız bakım alışkanlıklarının çocuklarında uyguladıkları plak kontrolüne olumlu etkisini göstermekte ve ebeveynlerin bu konuda daha etkin rol almalarını sağlayacak stratejilerin geliştirilmesi gerekliliğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ağız hijyeni, Çocuk diş hekimliği, Dental plak indeksi, Ebeveynler

Abstract

Objectives: The importance of parental education who are taken as role models in the acquisition of oral hygiene habits at early ages is known. It was aimed to evaluate the effect of giving oral hygiene instructions to parents on the toothbrushing effectiveness performed by parents on children aged 6-8 years.

Materials and Methods: A total of 30 patients and their parents who applied to Istanbul Aydın University, Dentistry Faculty, Pedodontics Department in April 2019 were included. Participant's demographic and oral hygiene habits data were obtained on baseline. Subsequently, parents performed toothbrushing on their children. The residual plaque was stained and the Rustogi Modified Navy Plaque Index was recorded from teeth #11, #53 & #16. Following, parents were instructed about toothbrushing and asked to toothbrush on children for seven days. On the second visit, parents performed toothbrushing on their children and the index was rescored. Significance was set at $p<0.05$.

Results: Male and female number was equal and 46.7% of the population was eight years old. 80% of parents had a high school education or higher. 20% of children performed toothbrushing at least twice a day. The mean reduction in plaque score in all teeth following education was significant ($p=0.001$). When parents were grouped according to education level, a significant decrease in score of #16 was found in all subgroups ($p<0.05$).

Conclusion: The findings indicate that instructing parents on oral hygiene has a positive effect on plaque control in their children. This highlights the necessity to develop strategies for empowering parents to take a more pivotal role in addressing this issue.

Keywords: Dental plaque index, Oral hygiene, Parents, Pediatric dentistry

¹ İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti A.D

² İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji A.D.

* **Sorumlu Yazar:** Dr. Öğr. Üyesi Sevgi Zorlu, İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye, E-mail: sevgizorlu@aydin.edu.tr, **ORCID:** 0000-0003-3435-6833

Giriş

Kaliteli ve sağlıklı yaşamın devamlılığı için vazgeçilmez bir faktör olan ağız ve diş sağlığı, bireyleri ve toplumu yakından ilgilendiren, sağlık harcamalarında kayda değer etkiye sahip bir halk sağlığı konusudur.¹ Genellikle göz ardı edilen ağız ve diş hastalıklarının semptomlarına bağlı oral komplikasyonlar giderek artış göstermekte ve erken tanıyla tedavi edilmediklerinde başka sağlık sorunlarına da yol açmaktadır.²

Bireyi olası ağız hastalıklardan korumak, bireyde oluşan bir hastalık varsa durdurarak bireyi sağlığına yeniden kavuşturmak ve bunu idame etmek için en önemli ön şart ‘düzenli, yeterli ve doğru bir ağız bakımı’ gerçekleştirmektir. Ancak bu bakımın doğru ve etkin gerçekleşebilmesi bireyin bu konu hakkındaki bilgi ve farkındalığıyla yakından ilişkilidir.^{3,4}

Günümüzde birçok birey ağız ve diş sağlığının önemini ve oral hijyen alışkanlıklarının gerekliliğini bilmesine karşın; bu alışkanlıkları uygulamada yetersiz motivasyon göstermektedir. Bu nedenle bireylerin oral hijyen eğitimi ile motive edilerek gerekli hijyeni sağlamaları hedeflenmektedir.⁵

Oral hijyen alışkanlığının kazanılması çocukluğun erken dönemlerinde sağlanmaktadır. Bu dönemde çocuk, ailesini, yakın çevresini, öğretmenlerini ya da hekimlerini rol model olarak onlara benzeme ihtiyacı içine girer. Bu taklit temelinde gelişen durum başta ailede olmak üzere eğitim öğretimin tüm kademelerinde ve tüm yaşamları boyunca verilecek doğru bilgilerle zaman içinde bilinçli bir alışkanlık haline almakta ve bilginin davranış kalıplarıyla sonraki soylara aktarımını sağlamaktadır.⁶

Söz konusu bilgiler ışığında bu çalışmada, 6-8 yaşları arasındaki çocukların ebeveynlerine oral hijyen eğitimi verilmesinin ebeveynlerin çocuklarının dişlerini fırçalama alışkanlıkları üzerine etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler

Prospektif tasarıma sahip bu çalışmanın protokolü T.C. İstanbul Aydın Üniversitesi Etik Kurulu’na tarafından 2019/130 sayı ile onaylandı. Çalışma Helsinki Deklarasyonuna uygun bir şekilde yürütülmüştür.

Çalışmaya, İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı’na 2019 Nisan ayında başvuran; 6-8 yaş arası; sistemik ve mental açıdan sağlıklı, son üç ay içerisinde antibiyotik kullanmamış, herhangi bir periodontal tedavi görmemiş; son dört haftaya kadar oral gargara kullanmamış; maksiller sürekli birinci keser dişleri ve tüm sürekli birinci büyük azı dişleri sürmüş; bilgilendirilmiş gönüllü onam formunu imzalayan 30 çocuk ve ebeveyni dahil edildi. Örneklem büyüklüğü değerlendirmede birincil kriteri plak indeksi fark ortalaması olan bir çalışmanın klinik sonuçlarına dayanan güç analiziyle hesaplandı.⁷ Buna göre, 0,20 ortalama standart sapmayla plak indeksi fark ortalamasındaki 0,50’lik gerçek bir farkı %85 güçte tespit edebilmek için grup başına en az 14 katılımcı gerektiği görüldü.

İki aşamalı muayene protokolü olarak planlanan bu çalışmada, araştırmacılar tarafından çalışmaya özel olarak geliştirilmiş, iki bölümden oluşan bir veri toplama formu kullanıldı. Katılımcılara ait demografik bilgiler ve katılımcıların oral hijyen alışkanlıkları ile ilişkili sorular formun birinci bölümünü oluştururken, ikinci bölümde Rustogi Modifiye Donanma Plak İndeksi formu mevcuttu.

İlk muayene seansı çalışmanın başlangıcı kabul edilerek yukarıda bahsi geçen demografik bilgiler ve oral hijyen alışkanlıklarına ait veriler kayıt altına alındı. Katılımcıların oral hijyen alışkanlıklarıyla alakalı olarak diş fırçalama sıklığı, kullandıkları diş macununun floritli olup olmadığı ve macunun fırçalama sırasında ne kadar miktarda kullanıldığı öğrenildi. Takiben, ebeveynlerden çocuklarının dişlerini +5 yaş Banat yumuşak başlıklı diş fırçası (Banat, Türkiye) kullanarak bildikleri yöntemle fırçalaması istendi. Ardından çocuğun dişleri Curaprox™ plak boyama tableti (Curaden International AG, Kriens, İsviçre) ile boyanarak ebeveyne görsel olarak ne kadar etkin fırçalama yapabildiği gösterildi. Kalan plak miktarı Rustogi Modifiye Donanma Plak İndeksi ile fırçalama etkinliği hasta takip formuna kaydedildi. Bu değerlendirme #11, #53 ve #16 numaralı dişlerde gerçekleştirildi. Açıklanan ağız içi muayene WHO kriterlerine uygun olarak reflektör ışığı altında ayna, sond, pamuk pelet ve tükürük emiciler kullanılarak yapıldı. Takiben ebeveynlere Modifiye Bass yöntemiyle diş fırçalama tekniği araştırmacı tarafından sözlü bir biçimde görsel materyaller

kullanılarak aktarıldı. Ebeveynlerden yedi gün boyunca çocuklarının dişlerini eğitimde anlatılan şekliyle günde en az iki kez iki dakika boyunca fırçalamaları ve sekizinci gün diş fırçalamaksızın ikinci seansa gelmeleri istendi. Sekizinci günde gerçekleştirilen ikinci seansta ebeveynlerden aldıkları eğitimdeki fırçalama yöntemini anlatması ve ardından çocuğunun dişlerini bir kere daha fırçalaması istendi. Takiben kalan plak miktarı Rustogi Modifiye Donanma Plak İndeksi ile ilgili dişlerden ikinci kez kayıt altına alındı.

İstatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı kullanılmıştır. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (Sayı, Yüzde, Ortalama, Standart Sapma, Medyan, Minimum, Maksimum) yanı sıra normal dağılım göstermeyen niceliksel verilerin grup içi ikili karşılaştırmasında Wilcoxon Signed Rank Testi kullanılmıştır. Anlamlılık $p < 0,01$ ve $p < 0,05$ düzeylerinde değerlendirilmiştir.

Bulgular

Katılımcıların demografik ve oral hijyen alışkanlıklarıyla ilişkili bulgular Tablo 1’de gösterilmektedir. Buna göre kız ve erkek çocuk katılımcı sayısının birbirine eşit olduğu gözlenirken, popülasyonun %46,7’sini sekiz yaşındaki çocuklar oluşturmaktaydı. Katılımcıların ebeveyn eğitim seviyeleri incelendiğinde %20’sinin ilkökul mezunu olduğu görülürken, %53,3 oranla popülasyondaki ebeveynlerde en fazla görülen eğitim seviyesinin lise olduğu tespit edildi (Tablo1).

Katılımcıların oral hijyen alışkanlıklarına bakıldığında, %33,3’ünün (n=10) hiç diş fırçalamadığı saptanırken, günde en az iki kez fırçalayan katılımcılar popülasyonun %20’sini oluşturmaktaydı. Katılımcıların, %86,7’si (n=26) floritli diş macunu kullanmaktaydı ve %53,3’ü (n=16) nohut büyüklüğüne denk gelen bir miktarda macun kullandığını ifade etti (Tablo 1).

Tablo 1. Katılımcıların demografik ve oral hijyen alışkanlıklarına ait bulgular

		n	%
Yaş	6 yaş	8	26,7
	7 yaş	8	26,7
	8 yaş	14	46,7
Cinsiyet	Kız	15	50,0
	Erkek	15	50,0
Ebeveyn eğitim seviyesi	İlkokul	6	20,0
	Lise	16	53,3
	Üniversite	8	26,7
Diş fırçalama sıklığı	Hiç	10	33,3
	Günde en az 2	6	20,0
	Günde 1	14	46,7
Kullanılan diş macununda florit varlığı	Floritli	26	86,7
	Floritsiz	2	6,65
	Macun kullanmıyor	2	6,65
Fırçalama esnasında kullanılan macun miktarı	Mercimek büyüklüğünde	7	23,3
	Nohut büyüklüğünde	16	53,3
	Fırçanın tamamına	5	16,7
	Macun kullanmıyor	2	6,7

n: sayı, %: yüzde

Katılımcıların ebeveynlere verilen eğitimin öncesinde ve sonrasında kaydedilen plak skorları Tablo 2’te sunulmaktadır. Buna göre kayıt alınan

tüm dişlerde eğitim sonrası plak skorunda görülen azalma anlamlıydı. (sırasıyla; $r=-1,60\pm0,64$ $p=0,001$; $r=-1,63\pm0,30$ $p=0,001$; $r=-1,94\pm0,57$ $p=0,001$).

Tablo 2. Katılımcılarda kalan plağın eğitim öncesi ve sonrasında karşılaştırılması

<i>Diş</i>	<i>Eğitim Öncesi</i> (n=30)	<i>Eğitim Sonrası</i> (n=30)	<i>Fark</i>	<i>p^b</i>
#11 Ort±Ss	4,97±2,52	3,37±1,88	-1,60±0,64	0,001**
<i>Min-Maks (Medyan)</i>	0-9 (5,50)	0-6 (3,00)		
#53	4,63±2,28	3,00±1,98	-1,63±0,3	0,001**
<i>Min-Maks (Medyan)</i>	0-9 (5,00)	0-7 (3,00)		
#16 Ort±Ss	6,07±2,24	4,13±1,67	-1,94±0,57	0,001**
<i>Min-Maks (Medyan)</i>	1-9 (6,00)	0-9 (4,00)		

n: sayı, Ort±Ss: Ortalama±Standart sapma, Min-Maks: minimum ve maksimum değerler, bWilcoxon-Signed Rank Test, * $p<0.05$ ve ** $p<0.01$

Tablo 3’te ebeveyn eğitim seviyesine göre gruplandırılan katılımcılarda eğitim öncesi ve sonrası plak skor ortalamalarının karşılaştırması verilmektedir. Buna göre ilkokul mezunu ve üniversite mezunu ebeveynlerin çocuklarının sadece 16 nolu diş yüzeylerinde eğitim sonrası kalan plağın ölçüm değeri istatistiksel olarak

anlamlı derecede azaldı (sırasıyla, $r=-2,00\pm0,70$ $p=0,038$; $r=-2,25\pm0,78$ $p=0,017$). Diğer yandan lise mezunu ebeveynlerin çocuklarının ölçüm alınan tüm dişlerinde eğitim sonrası kalan plağın miktarı anlamlı derecede azaldı (sırasıyla; $r=-2,13\pm0,60$ $p=0,001$; $r=-1,87\pm0,23$ $p=0,009$; $r=-1,75\pm0,91$ $p=0,003$).

Tablo 3. Ebeveyn eğitim seviyesine göre gruplandırılan katılımcılarda eğitim seviyesi öncesi ve sonrası plak indeksinin karşılaştırılması

<i>Eğitim seviyesi</i>	<i>Diş</i>	<i>Eğitim Öncesi</i>	<i>Eğitim Sonrası</i>	<i>Fark</i>	<i>p^b</i>	
İlkokul (n=6)	#11	<i>Ort±Ss</i>	4,50±3,01	3,33±2,06	-1,67±0,95	0,180
		<i>Min-Maks (Medyan)</i>	0-8 (4,50)	0-6 (3,00)		
	#53	<i>Ort±Ss</i>	5,00±2,00	3,67±1,36	-1,33±0,64	0,102
		<i>Min-Maks (Medyan)</i>	2-7 (6,00)	2-6 (3,50)		
	#16	<i>Ort±Ss</i>	6,50±2,07	4,50±1,37	-2,00±0,70	0,038*
		<i>Min-Maks (Medyan)</i>	3-9 (6,50)	3-6 (4,50)		
Lise (n=16)	#11	<i>Ort±Ss</i>	5,44±2,65	3,31±2,05	-2,13±0,60	0,001**
		<i>Min-Maks (Medyan)</i>	0-9 (6,00)	0-6 (3,00)		
	#53	<i>Ort±Ss</i>	5,00±2,53	3,13±2,30	-1,87±0,23	0,009**
		<i>Min-Maks (Medyan)</i>	0-9 (5,00)	0-7 (3,00)		
	#16	<i>Ort±Ss</i>	6,06±2,65	4,31±1,74	-1,75±0,91	0,003**
		<i>Min-Maks (Medyan)</i>	1-9 (6,00)	3-9 (3,50)		

Üniversite (n=8)	#11	<i>Ort±Ss</i>	4,38±1,92	3,50±1,60	-0,88±0,32	0,059
		<i>Min-Maks (Medyan)</i>	2-8 (4,00)	2-6 (3,00)		
	#53	<i>Ort±Ss</i>	3,63±1,84	2,25±1,58	-1,38±0,26	0,059
		<i>Min-Maks (Medyan)</i>	1-6 (3,00)	0-5 (3,50)		
	#16	<i>Ort±Ss</i>	5,75±2,55	3,50±1,77	-2,25±0,78	0,017*
		<i>Min-Maks (Medyan)</i>	1-9 (6,50)	0-6 (3,50)		

n: sayı, Ort±Ss: Ortalama±Standart sapma, Min-Maks: minimum ve maksimum değerler, bWilcoxon-Signed Rank Test, *p<0.05 ve **p<0.01

Tartışma

Yapılan literatür taraması sonuçları, ebeveynlere verilen oral hijyen eğitiminin diş fırçalama üzerine etkinliğinin gösterildiği bu çalışmanın sağlıklı çocuklarla ülkemizde yapılmış sınırlı sayıdaki çalışmalardan biri olduğunu göstermiştir.

Diş hekimleri, bireylerin iyi ağız ve diş sağlığına sahip olmalarında sundukları tedavi hizmetlerinin yanı sıra koruyucu yaklaşımlarla da katkı sağlamaktadırlar.⁸ Söz konusu bireysel katkılar, birçok faktörle ilişkili olan toplum sağlığında refahın iyileşmesi hedefi açısından oldukça önemlidir. Gelişmiş ülkelerde sosyo-ekonomik düzeyle bağlantılı olarak koruyucu hizmetler daha yaygın verilmektedir. Bu ülkelerde kişisel hijyen uygulama bilincinin artışı ile son yıllarda ağız ve diş sağlığı problemlerinin hızla azalmaya başladığı görülmektedir.⁹⁻¹¹ Ancak gelişmekte olan ve gelişmemiş ülkelerde, ağız ve diş sağlığı problemleri halen ciddi ekonomik ve sosyal sorunlar oluşturmaya devam etmektedir.^{9,10} Dünyanın birçok yerinde diş çürüğü ve periodontal hastalıklar halen sık görülen sorunlar arasında bulunmaktadır. Bu sorunlar Türkiye'nin de içinde bulunduğu gelişmekte olan ülkelere gelişmiş ülkelere göre daha fazla gözükmektedir.

Birçok alışkanlığın kazanıldığı, büyüme ve gelişiminin devam ettiği çocukluk döneminde, ağız-diş sağlığı düzeylerinin araştırılması, tedavi ihtiyaçlarının belirlenmesi ve sağlıklı ağız-diş sağlığına ulaşılması için çocuk ve ebeveynlerinin yeterli düzeyde eğitilmeleri önem kazanmaktadır. 648 ebeveyn (352 anne, 332 baba) ve çocukları üzerinde yapılan bir çalışmada; ebeveynlerin %13,7'sinin dişlerini hiç fırçalamadıklarını (%75 baba, %25 anne), %37,8'inin ise ara sıra fırçaladıklarını bildirmişlerdir.¹² Aynı çalışmada çocukların %5'inin dişlerini hiç fırçalamadıkları bulunurken, günde en

az iki defa fırçalayanların oranının %15,2 olduğu rapor edilmiştir. 2000 yılında Riyad` da yapılan bir çalışmada ise; 5-12 yaşları arasındaki çocukların % 10,7`sinin dişlerini fırçalamadıkları, %58,8`inin ara sıra, % 23,5`inin günde bir kez ve %7`sinin günde iki kez olacak sıklıkta dişlerini fırçaladıkları görülmüştür.¹³ Ghandhari Motlagh ve Kohestani yaptıkları çalışmada ise 12 yaşlarındaki öğrencilerin % 88,8`inin dişlerini günde bir veya birden daha fazla fırçaladıklarını, % 11,1`inin ise dişlerini hiç fırçalamadıklarını belirtmişlerdir.¹⁴ Bizim çalışmamızda ise katılımcıların, %33,3`ü günde birden az fırçalarken, %20'si günde iki, %46,7'si ise günde bir defa fırçalamaktadır. Çalışmamızdaki çocukların diş fırçalama sıklıklarının düşük olmasının nedenleri arasında ağız ve diş sağlığı hakkında bilinç seviyelerinin azlığı, düşük sosyo-ekonomik durum ve ebeveynlerinin eğitim seviyeleri, ailelerin çocuklarının diş sağlığına verdikleri değerlerin yetersizliği gösterilebilir. Ülkemizde çocuk izlem protokolleri arasında oral hijyen eğitimi ve pedodontik muayene yönlendirme bilgisi bulunmasına rağmen izlem protokolü ile yönlendirilmiş çocuk sayısının sınırlı kalmaktadır.

Oral hijyen eğitiminin yaygınlaştırılarak yeni doğan ve çocuk izlem protokolleri arasında değerinin artırılması, hatta çocuk izlem protokollerini uygulayan sağlık ekibinin eğitilmesi son derece kritiktir. Bu noktada tıp ve diş hekimliği eğitim içeriklerinin ülkemizde ağız bakımının iyileştirilmesi ve giderlerinin azaltılmasını sağlayacak müfredatlarla zenginleştirilmesi sağlık ekonomisine yön verecek stratejiler arasında planlanmalıdır.

Yapılan bir çalışmada; yüksek eğitim seviyesine sahip ailelerin çocuklarının düşük eğitimli ailelerin çocuklarına göre daha fazla oranda günde iki defa dişlerini fırçaladıkları görülmüş olup çocukların % 21,8`inin diş ipi kullandığı ve bu çocukların

genellikle yüksek eğitim seviyesine sahip ailelerin çocukları oldukları tespit edilmiştir.¹⁵ Akçakoca ve ark. yaptığı çalışma sonuçlarına göre anne eğitim düzeyinin çocuğun diş fırçalama sıklığı üzerine etkisi olmadığı ancak baba eğitim düzeyi lise ve üzerinde olan çocukların daha sık diş fırçaladığını göstermiştir.¹⁶ Bizim çalışmamızda günlük diş fırçalama sıklığına bakıldığında üniversite mezunu ebeveynlerin çocuklarının %56,11'inin günde en az iki kez, %32,88'igünde bir kez dişini fırçalamaktadır. Lise mezunu ebeveynlerin çocuklarının %85,71'i günde bir kez fırçalarken ilkökul mezunu olanların çocukları ise %12,5'i ise günde en az iki kez dişini fırçalamaktadır. Bu sonuçlara bakıldığında ebeveyn eğitim seviyesindeki artışın çocuğun diş fırçalama sıklığına yansıdığı görülmektedir. Çocuklar birçok bilgiyi olduğu gibi ağız ve diş sağlığına ilişkin ilk bilgileri de aileden öğrenmektedirler. Eğitim düzeyi yüksek olan ailelerin ağız ve diş sağlığına ilişkin bilgi düzeyleri yüksek olduğundan bu ailelerin çocuklarının da bilgi düzeylerinin yüksek olması ve dolayısıyla diş fırçalama sıklığının fazla olması beklendiği bir durumdur.

Yetkin Ay ve ark.'nın, mental engelli çocuklar ile yaptıkları çalışmalarında; aile ve öğretmenlere verilen oral hijyen eğitiminin plak indeksi ve diş taşı indekslerinde anlamlı düşüş sağladığı; fakat gingival indeks değerlerinde anlamlı fark oluşturmadığı saptanmıştır.¹⁷ Ek olarak, babanın eğitim durumu ve aile ilgi düzeyi arasında kuvvetli korelasyonlar bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da oral hijyen eğitimi fırçalama sonrası kalan plak miktarında anlamlı ölçüde azalma sağlamıştır. Çalışmamızda #16 nolu dişlerde kalan plak miktarı oral hijyen eğitimi sonrasında ebeveynin eğitim düzeyinden ve günlük ağız hijyen sıklığından bağımsız olarak azalmıştır. Ön bölge hijyenin kolay uygulandığı ancak arka bölgeyi temizlemenin öğrenilmesi gerektiği sonucunu ortaya koymaktadır. Bir diğer bulgu ise, 53 nolu dişte kalan plak miktarındaki azalma miktarının en az olmasıdır. Bu bulgu, oral hijyen eğitimi almasına karşın bireylerin süt dişlerinde gereken önemi göstermediklerini ortaya koymaktadır. Bu durum, oral hijyen eğitiminin yanı sıra süt dişlenmenin önemine ve bu konuda farkındalık çalışmaları yapılmasına ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Erişkinlerde edinilmiş alışkanlığın yerine yenisi koyarak değiştirmek zordur. Bu yüzden ağız ve

diş sağlığı ile ilgili bilgilendirmelerin bebeklikten başlayan bir süreç olması önem taşır. Doğumdan sonraki ilk yıllar çocuğun eğitimini aile temelinde yakın çevreden aldığı dönemdir. Bütün bunlar göz önünde bulundurulduğunda ebeveynler başta olmak üzere çocuğun doğru bilgilerle hareket etmesinde ve alışkanlıklarını kazanmasında rol oynayan herkesin, ağız ve diş sağlığı ile ilgili tema bilgilendirmeleri profesyonel anlamda almış olması önerilmektedir. Uzun vadede bu durum toplumun yüksek düzeyde r ağız diş sağlığı profiline erişimine imkan tanıyacaktır.

Gelişmiş ülkelerde sağlığa ayrılan bütçenin %5-10'u ağız hastalıklarının tedavisinde kullanılmaktadır. Çocukların genel sağlığı için ayrılan bütçenin üzerinde bir bütçenin çocukların ağız sağlığına ayrıldığı gelişmemiş ülkelerin bazıların görülmekte olan bir durumdur. Dolayısıyla da finansman sıkıntısı tedavi edilebilir olan dişlerin kaybına sebep olmaktadır. Ağız ve diş hastalıklarının tedavisi oldukça maliyetlidir ve sağlık ekonomisi üzerinde ciddi yüküdür. Bu noktada, ağız ve diş hastalıklarında da yaşam tarzında değişiklikler yapılarak bazı risk faktörleri önlenabilir. Örneğin kötü beslenme ve alkol, sigara gibi zararlı alışkanlıklar terk edilerek ağız ve bakım sağlığı geliştirilebilir. Bu nedenle ülkelerin ağız ve diş hastalıklarında tedavi edici hizmetleri sunarak salığı tahsis etme gayreti kadar koruyucu hizmetlere yönelmesi ekonomiyi olumlu etkileyecektir.¹⁸

Sonuç

Ağız ve diş sağlığı, yaşamsal fonksiyonların korunması ve yaşam kalitesinin devamı açısından büyük önem taşımaktadır. Türkiye gibi gelişmekte olan ve koruyucu diş hekimliği uygulamalarının yetersiz olduğu ülkelerde ağız ve diş sağlığı problemleri ciddi ekonomik sorunlar oluşturmaktadır. Pek çok ülkede olduğu gibi ülkemizde de yüksek oranda görülen ağız ve diş hastalıkları önlenemeyen hastalıklar grubuna girmektedir. Çalışmamızda ebeveynlere verilen diş fırçalama ve oral hijyen eğitiminin ebeveynlerin çocukların ağız hijyenini sağlamada etkili olduğu saptanmıştır. Bu nedenle bu eğitimlerin okullarda; velilere, öğretmenlere ve çocukların ağız sağlığıyla ilgili her birey ve birime verilmesi oldukça önemlidir. Bu eğitimler ile çocuklarda görülebilecek ağrı, diş apsesi, besinlerin çiğnenememesi, dişlerde oluşan renk değişiklikleri, maloklüzyonlar ve kayıplar gibi

sorunların önüne geçilebilir. Bu durum birçok dental tedaviye duyulan gereksinimi ortadan kaldırarak sağlık ekonomisinde ağız ve diş hastalıklarının oluşturduğu yük azalacaktır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların çıkar çatışması olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Griffin SO, Jones JA, Brunson D, Griffin PM, Bailey WD. Burden of oral disease among older adults and implications for public health priorities. *Am J Public Health*. March 2012; 102(3):411-418.
2. Dye BA, Tan S, Smith V, et al. Trends in oral health status: United States, 1988-1994 and 1999-2004. *Vital Health Stat* 11. 2007;(248):1-92.
3. Løe H. Oral hygiene in the prevention of caries and periodontal disease. *Int Dent J*. 2000;50(3):129-139.
4. Villalobos-Rodelo JJ, Medina-Solis CE, Maupomé G, Vallejos-Sánchez AA, Lau-Rojo L, de León-Viedas MV. Socioeconomic and sociodemographic variables associated with oral hygiene status in Mexican schoolchildren aged 6 to 12 years. *J Periodontol*. 2007;78(5):816-822.
5. Wu L, Gao X, Lo ECM, Ho SMY, McGrath C, Wong MCM. Motivational Interviewing to Promote Oral Health in Adolescents. *J Adolesc Health*. 2017;61(3):378-384.
6. Joufi AI, Claiborne DM, Shuman D. Oral Health Education and Promotion Activities by Early Head Start Programs in the United States: A systematic review. *J Dent Hyg*. 2021;95(5):14-21.
7. Lim CS, Waite IM, Craft M, Dickinson J, Croucher R. An investigation into the response of subjects to a plaque control programme as influenced by friends and relatives. *J Clin Periodontol*. 1984;11(7):432-442.
8. Horowitz AM, Kleinman DV, Child W, Radice SD, Maybury C. Perceptions of Dental Hygienists and Dentists about Preventing Early Childhood Caries: A Qualitative Study. *J Dent Hyg*. 2017;91(4):29-36.
9. Şahin S, Saygun I, Enhoş Ş, Akyol M, Altuğ A, Tekbaş Ö.F. Eğitim Düzeyinin Genç Erişkin Erkeklerde Ağız Sağlığına Etkisinin Değerlendirilmesi. *GÜ Diş Hek Fak Derg* 2009;3:133-40.
10. Öztunç H, Haytaç MC, Özmeriç N, Uzel İ. Adana İlinde 6-11 yaş grubu çocukların ağız-diş sağlığı durumlarının değerlendirilmesi. *GÜ Diş Hek Fak Derg* 2000;17:1-6.
11. Demirer S, Çatalbaş B, Gelgör İE, Görür T, Karşiyaka M. Ortodontik tedaviye başvuran çocuklar ve ebeveynlerinin ağız sağlığı bilinç düzeyleri, ağız bakımı ve ağız sağlığı durumlarının karşılaştırılması: Ön çalışma. *SÜ Diş Hek Fak Derg* 2010;19:26-34.
12. Astrøm AN, Jakobsen R. Stability of dental health behavior: a 3-year prospective cohort study of 15-, 16- and 18-year-old Norwegian adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1998;26(2):129-138
13. al-Banyan RA, Echeverri EA, Narendran S, Keene HJ. Oral health survey of 5-12-year-old children of National Guard employees in Riyadh, Saudi Arabia. *Int J Paediatr Dent*. 2000;10(1):39-45.
14. Ghandehari Motlagh M, Kohestani A. An investigation on DMFT and DMFS of first permanent molars in 12-year-old blind children in residential institutes for blinds in Tehran (2000- 2001). *J Dent Tehran Uni Medical Sci* 2004;1(3):56-61
15. Varenne B, Petersen PE, Ouattara S. Oral health behaviour of children and adults in urban and rural areas of Burkina Faso, Africa. *Int Dent J*. 2006;56(2):61-70.
16. Akçakoca A, Meşeli S, Yıldırım H, Mungan N, Akyüz S, Kuru L. Çocuklarda beslenme ve ağız bakım alışkanlıkları ile etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi. *7tepe Klinik*. 2021; 17(1): 54 - 61.
17. Yetkin Ay Z, Eroğlu E, Türkaslan S, Bozkurt FY, Yılmaz HR. Aile ve öğretmenlere verilen oral hijyen eğitiminin engelli çocukların ağız ve diş sağlığı durumu üzerindeki etkisi. *SDÜ Tıp Fak Derg* 2005;12(3):17-22
18. Jürgensen N, Petersen PE. Oral health and the impact of socio-behavioural factors in a cross sectional survey of 12-year old school children in Laos. *BMC Oral Health*. 2009;9:29.



Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>
DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i2006



Sleep and Bruxism: A Complex and Compelling Relationship

Uyku ve Bruksizm: Kompleks ve İlginç Bir İlişki

Busra Kayaoglu¹, Didem Ozdemir Ozenen², Ali Balik¹, Meltem Ozdemir*¹

ABSTRACT

Bruxism is a parafunctional habit characterized by grinding or clenching of teeth during sleep or wakefulness. Sleep is a crucial factor in the pathogenesis of bruxism, with several studies reporting an association between bruxism and sleep disorders such as obstructive sleep apnea and insomnia. In addition, bruxism has been linked to the occurrence of various sleep-related symptoms, such as snoring, sleep fragmentation, and daytime sleepiness. Furthermore, sleep quality and quantity may also affect the frequency and severity of bruxism episodes. Studies have shown that individuals who experience poor sleep quality and insufficient sleep duration are more likely to exhibit bruxism behaviors.

The relationship between sleep and bruxism is complex and multifactorial, involving biological, psychological, and environmental factors. Identifying the underlying mechanisms linking sleep and bruxism may aid in the development of effective diagnostic and therapeutic approaches for bruxism. This review aims to provide a comprehensive overview of the current knowledge on the relationship between sleep and bruxism, highlighting the key findings from clinical and experimental studies. The paper also discusses the potential implications of sleep-related factors in the development, progression, and management of bruxism.

Overall, the evidence suggests that bruxism is strongly associated with sleep disturbances and that clinicians should consider the possibility of underlying sleep disorders in individuals with bruxism.

Keywords: *Bruxism, Sleep, Temporomandibular joint disorders*

ÖZET

Bruksizm, uyku veya uyanıklık sırasında diş gıcırdatma veya sıkma ile karakterize parafonksiyonel bir alışkanlıktır. Uyku, bruksizm patogeneğinde çok önemli bir faktördür ve çeşitli çalışmalar bruksizm ile obstrüktif uyku apnesi ve uykusuzluk gibi uyku bozuklukları arasında bir ilişki olduğunu bildirmektedir. Ek olarak bruksizm, horlama, uyku bölünmesi ve gündüz uyku hali gibi çeşitli uyku ile ilgili semptomların ortaya çıkmasıyla ilişkilendirilmiştir. Ayrıca uyku kalitesi ve miktarı da bruksizm ataklarının sıklığını ve şiddetini etkileyebilir. Araştırmalar, düşük uyku kalitesi ve yetersiz uyku süresi olan bireylerin bruksizm davranışları sergileme olasılığının daha yüksek olduğunu göstermiştir.

Uyku ve bruksizm arasındaki ilişki biyolojik, psikolojik ve çevresel faktörleri içeren karmaşık ve çok faktörlüdür. Uyku ve bruksizmi birbirine bağlayan altta yatan mekanizmaların belirlenmesi, bruksizm için etkili tanısal ve terapötik yaklaşımların geliştirilmesine yardımcı olabilir. Bu gözden geçirme, klinik ve deneysel çalışmalardan elde edilen önemli bulguları vurgulayarak, uyku ve bruksizm arasındaki ilişki hakkındaki mevcut bilgilere kapsamlı bir genel bakış sunmayı amaçlamaktadır. Bu makale aynı zamanda bruksizmin gelişimi, ilerlemesi ve yönetiminde uyku ile ilgili faktörlerin potansiyel etkilerini tartışmaktadır.

Genel olarak, kanıtlar bruksizmin uyku bozuklukları ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğunu ve klinisyenlerin bruksizimli bireylerde altta yatan uyku bozuklukları olasılığını göz önünde bulundurması gerektiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Braket koparılması, Dental polisaj, Estetik, Ortodontik braket, Renk*

¹ Istanbul University, Institute of Health Sciences, Department of Prosthodontics, Istanbul, Turkey.

² Yeditepe University, Faculty of Dentistry, Department of Pediatric Dentistry, Istanbul, Turkey.

* **Corresponding Author:** Prof. Dr. Meltem Ozdemir-Karatas, E-mail: meltemozd@yahoo.com, **ORCID:** 0000-0001-7132-9936

Introduction

Bruxism is defined as the involuntary grinding or clenching of teeth, which may occur during daytime and sleep.¹ It is a common condition that affects both children and adults, has significant negative impacts on dental health and quality of life.²

The etiology of bruxism is multifactorial and includes psychological factors such as stress and anxiety, as well as dental factors such as malocclusion.³ Some medications, including certain antidepressants and antipsychotics, may also increase the risk of bruxism.² Symptoms of bruxism include tooth wear and damage, jaw pain and discomfort, headaches, and disrupted sleep.¹ Diagnosis of bruxism typically involves a clinical examination by a dentist or sleep specialist, as well as potentially using tools such as a dental impression or electromyography to monitor muscle activity during sleep.²

Treatment for bruxism may vary depending on the underlying causes and severity of the condition and may include stress management techniques, dental appliances such as mouthguards, and medications such as muscle relaxants.¹

Sleep is essential for maintaining physical and mental health.⁴ Sleep deprivation may lead to various negative consequences, including impaired cognitive function, increased risk of accidents, cardiovascular disease, and compromised immune function.⁵⁻⁸ Chronic sleep deprivation has also been linked to obesity, type II diabetes, and depression.⁹ The consequences of poor sleep are not limited to adults, as children and adolescents also experience adverse effects such as impaired academic performance and behavioral problems. Therefore, it is important to prioritize sleep hygiene and ensure adequate sleep duration to promote overall health and well-being.¹⁰

Bruxism has a significant impact on sleep quality and duration.¹¹ Sleep is a vital physiological process that plays a critical role in the maintenance of physical and mental health. Poor sleep quality has been linked to a range of adverse health outcomes, including cardiovascular disease, metabolic disorders, cognitive impairment, and mental health problems.¹²⁻¹³ Therefore, understanding the relationship between bruxism and sleep is of great importance in the promotion of overall health and well-being. A growing body of research has investigated the impact

of bruxism on sleep architecture, sleep continuity, and sleep-related disorders such as obstructive sleep apnea. However, the underlying mechanisms that drive the relationship between bruxism and sleep are not yet fully understood. By exploring this relationship in more detail, this paper aims to contribute to the existing knowledge on the topic and inform future research directions.^{2,14}

Bruxism

Bruxism is classified into two main types: diurnal bruxism and nocturnal bruxism. Diurnal bruxism refers to the habitual clenching or grinding of teeth during the daytime, often in response to stress, anxiety, or tension. On the other hand, nocturnal bruxism occurs during sleep, typically during periods of deep sleep or rapid eye movement (REM) sleep and is characterized by rhythmic or non-rhythmic contractions of the jaw muscles that lead to tooth grinding or clenching.¹⁵

Research has shown that both types of bruxism may have distinct etiologies, risk factors, and treatment approaches. For instance, diurnal bruxism has been associated with psychological factors such as anxiety and depression, as well as physical factors such as temporomandibular joint disorders (TMDs) and malocclusion.³ In contrast, nocturnal bruxism has been linked to factors such as sleep apnea, snoring, and gastroesophageal reflux disease (GERD).¹ It is important to distinguish between awake and nocturnal bruxism as their underlying causes and potential consequences may differ. Moreover, accurate diagnosis and appropriate management of bruxism can help improve the quality of life for affected individuals and prevent or minimize associated dental and oral health complications.³

Bruxism, both awake and sleep, can have various causes, including stress, anxiety, and medication use. Stress and anxiety have been reported as significant contributing factors to the development of bruxism, with individuals who experience high levels of stress or anxiety being at a higher risk of developing bruxism.² Additionally, certain medications, such as selective serotonin reuptake inhibitors (SSRIs), have been found to increase the risk of bruxism, possibly by affecting the central nervous system.¹⁶

Dental problems can also contribute to the development of bruxism. Malocclusion, or a

misalignment of the teeth, has been associated with an increased risk of bruxism. Additionally, individuals with missing teeth or those who have had dental restorations that do not fit properly may be more likely to grind or clench their teeth.¹⁷

Other potential causes of bruxism include genetics and lifestyle factors such as smoking and alcohol consumption. It is important for dental clinicians to carefully evaluate and identify potential causes of bruxism to develop appropriate treatment plans.¹⁵

Symptoms of bruxism

Bruxism, characterized by teeth grinding and jaw clenching, is associated with several symptoms. One of the most common symptoms of bruxism is tooth wear, which may lead to tooth sensitivity, enamel damage, and an increased risk of dental fractures.³ Bruxism can also cause muscle pain and stiffness in the jaw, face, and neck, as well as headaches and earaches. In some cases, bruxism can even cause temporomandibular joint (TMJ) dysfunction, which can lead to pain and difficulty opening and closing the mouth.^{3,15} Sleep disruption is another symptom commonly associated with bruxism, particularly in cases of nocturnal bruxism.¹⁵

Diagnosis and treatment of bruxism

Diagnosis of bruxism can be challenging, as patients may not be aware of their symptoms or may not report them to their healthcare provider. However, dentists can play a crucial role in identifying the presence of bruxism by examining the patient's teeth for signs of wear and fracture. Additionally, imaging studies such as magnetic resonance imaging (MRI) or computed tomography (CT) scans may be used to assess the extent of damage to the jaw joint or surrounding tissues.¹⁸

Treatment options for bruxism may vary depending on the severity of the condition and the underlying cause. Behavioral interventions such as relaxation techniques and biofeedback have been shown to be effective in reducing the frequency and intensity of bruxism.¹¹ Dental devices such as mouthguards or splints may also be used to protect the teeth and reduce the impact of grinding and clenching.¹⁹

In cases where bruxism is caused by an underlying medical condition, such as sleep apnea or gastroesophageal reflux disease (GERD), treating

the underlying condition may alleviate bruxism symptoms.²⁰ Medications such as muscle relaxants or antidepressants may also be prescribed in some cases.²¹

In summary, the diagnosis of bruxism typically involves a comprehensive evaluation by a healthcare provider, which may include a physical examination, dental assessment, and medical history review.¹⁴ Imaging studies, such as magnetic resonance imaging (MRI) and computed tomography (CT) scans, may also be used to assess the extent of damage to the jaw joint and surrounding tissues.¹¹ Treatment options for bruxism vary depending on the severity of the condition and its underlying cause. Behavioral interventions, such as relaxation techniques and cognitive behavioral therapy, may be effective for reducing stress and anxiety-related bruxism.³ Dental devices, such as mouthguards and splints, can help protect the teeth from damage caused by grinding and clenching.² In some cases, medication such as muscle relaxants or botulinum toxin injections may be prescribed to alleviate symptoms.¹

Sleep

Sleep is an essential physiological process that plays a crucial role in maintaining overall health and well-being. Adequate sleep has been shown to have positive effects on various aspects of physical and mental health, including immune function, cognitive performance, mood regulation, and cardiovascular health.²² In contrast, chronic sleep deprivation has been associated with a range of negative health outcomes, such as increased risk of obesity, diabetes, hypertension, and depression.²³

The amount and quality of sleep required varies across different age groups, with infants requiring up to 14-17 hours of sleep per day, while adults generally require 7-9 hours of sleep per night.²⁴ In addition to the quantity of sleep, the quality of sleep is also important. Sleep quality is determined by factors such as sleep onset latency, total sleep time, sleep efficiency, and the presence of sleep disturbances such as apnea or snoring.²³

Given the importance of sleep for overall health and well-being, it is essential to prioritize healthy sleep habits and to identify and address any sleep disorders that may be interfering with optimal sleep. This may involve lifestyle modifications, such as establishing

a regular sleep schedule, avoiding stimulants such as caffeine and nicotine, and engaging in regular physical activity. In cases where a sleep disorder is suspected, a healthcare provider may conduct a comprehensive sleep evaluation, which may include polysomnography, multiple sleep latency testing, or other diagnostic tests, in order to identify and appropriately treat the underlying condition.²⁴

Stages of sleep

Sleep is a complex physiological process that involves two main stages, non-rapid eye movement (NREM) and rapid eye movement (REM) sleep. NREM sleep is further divided into three stages, with stage 1 being the lightest stage and stage 3 being the deepest. During NREM sleep, the body repairs and regenerates tissues, strengthens the immune system and consolidates memories.²⁵ In contrast, during REM sleep, the brain becomes highly active and dreams occur, while the body experiences temporary muscle paralysis.²⁶ REM sleep is also important for emotional regulation, memory consolidation, and learning.²⁵

The stages of sleep are typically monitored using electroencephalography (EEG), which measures brain wave activity, and other physiological measures such as eye movements and muscle tone. These measurements allow researchers to identify the different stages of sleep and to study the functions of each stage. In healthy individuals, a normal sleep cycle consists of several cycles of NREM and REM sleep throughout the night, with each cycle lasting approximately 90 minutes.²⁵

The quality and quantity of sleep can have a significant impact on physical and mental health. Chronic sleep deprivation or disruption of the normal sleep cycle has been associated with an increased risk of cardiovascular disease, diabetes, obesity, and mental health disorders such as depression and anxiety. It is therefore important to maintain healthy sleep habits and to seek medical attention if sleep disturbances persist.²⁷

Sleep is a complex physiological process that can be disrupted by a variety of factors, including physical, psychological, and environmental factors. Sleep disorders are common and can have a significant impact on an individual's overall health and well-being. Insomnia is a sleep disorder characterized

by difficulty falling or staying asleep, which can lead to fatigue, mood disturbances, and impaired cognitive function.²⁸ Sleep apnea is another common sleep disorder, which is characterized by repetitive episodes of partial or complete obstruction of the upper airway during sleep. This can lead to disrupted sleep, daytime sleepiness, and an increased risk of cardiovascular disease and other health problems.²⁹ Restless legs syndrome is a neurological disorder characterized by an irresistible urge to move the legs, often accompanied by uncomfortable sensations in the legs that occur primarily at rest or in the evening or nighttime hours.³⁰ Narcolepsy is a chronic neurological disorder characterized by excessive daytime sleepiness, cataplexy (sudden loss of muscle tone), sleep paralysis, and hypnagogic hallucinations.³¹ Other sleep disorders include periodic limb movement disorder, which involves repetitive movements of the limbs during sleep, and circadian rhythm disorders, which result from a mismatch between an individual's internal biological clock and the external environment.¹

Relationship Between Bruxism and Sleep

Bruxism, which involves grinding or clenching of teeth, is closely related to sleep. In fact, it is classified as a sleep-related movement disorder (SRMD) by the International Classification of Sleep Disorders (ICSD-3).¹ Bruxism occurs during sleep, specifically during the stages of non-rapid eye movement (NREM) sleep, and can be associated with arousal and disruption of sleep.³² Research has shown that there is a strong association between bruxism and certain sleep disorders, such as obstructive sleep apnea (OSA) and periodic limb movements (PLMs), suggesting a shared pathophysiology.³³ In addition, some studies have suggested that nocturnal bruxism may be a potential risk factor for developing OSA.³⁴ The relationship between bruxism and sleep is complex, and more research is needed to fully understand the underlying mechanisms and potential therapeutic interventions.

Several studies have reported on the prevalence of bruxism, both in its generic form and specifically in relation to awake and nocturnal bruxism. Two studies investigating generic bruxism reported prevalence rates ranging from 8% to 31.4%, while two studies investigating diurnal bruxism found rates ranging from 22.1% to 31%. The prevalence

of nocturnal bruxism, however, was found to be more consistent across three studies, with rates ranging from 9.7% to 14.8% for “frequent” bruxism (mean \pm SD: 12.8% \pm 3.1%).^{14,35} Another study of 141 patients with OSA found that the prevalence of bruxism was 59.6%, significantly higher than in a control group.³⁶ Additionally, research has shown a significant association between bruxism and other sleep disorders such as periodic limb movements during sleep (PLMS)³⁷ and rapid eye movement (REM) sleep behavior disorder (RBD).³⁸ These findings suggest that there is a strong relationship between bruxism and sleep disorders, and that individuals with sleep disorders may be at a higher risk of developing bruxism.

Bruxism has been shown to have a negative impact on sleep quality and duration. A study found that bruxism was associated with a reduction in the amount of time spent in the deeper stages of sleep, including slow wave sleep and REM sleep.³² Additionally, individuals with bruxism often experience disruptions in their sleep, with frequent awakenings throughout the night.² These disruptions can lead to a feeling of unrefreshed sleep and daytime sleepiness, which can affect overall health and well-being. Furthermore, the loud grinding or clenching noises associated with bruxism can also disturb the sleep of bed partners.¹¹ Therefore, it is important to properly diagnose and treat bruxism to improve sleep quality and overall health.

Bruxism has been linked to various sleep disorders, and the potential causes of bruxism related to sleep disorders are still being investigated. One theory suggests that bruxism may be a compensatory mechanism that occurs during sleep to maintain airway patency and alleviate breathing problems associated with sleep-disordered breathing (SDB).³⁹ SDB encompasses a range of disorders, including snoring, upper airway resistance syndrome, and obstructive sleep apnea (OSA), and has been associated with increased risk of bruxism.^{14,37} Additionally, certain medications used to treat sleep disorders, such as continuous positive airway pressure (CPAP) therapy, have been associated with increased incidence of bruxism.⁴⁰

Other potential causes of bruxism related to sleep disorders include changes in neurotransmitter activity during sleep, which may affect the regulation of

muscle tone and lead to increased muscle activity.⁴¹ Psychological factors, such as anxiety and stress, may also play a role in the development of bruxism related to sleep disorders, as they are common in individuals with sleep disorders.⁴² More research is needed to fully understand the mechanisms underlying the relationship between bruxism and sleep disorders.

Bruxism, a parafunctional activity involving clenching and grinding of teeth, has been associated with various sleep disorders in both children and adults. In children, studies have shown a high prevalence of bruxism among those with sleep-disordered breathing (SDB).^{19,43} A recent meta-analysis reported that the odds of bruxism in children with SDB were almost four times higher compared to those without SDB.³² In adults, sleep apnea has been found to be associated with a higher risk of bruxism, with one study reporting a prevalence of 42% in patients with obstructive sleep apnea (OSA).¹⁵ Additionally, studies have found a higher prevalence of bruxism in individuals with other sleep disorders, such as restless legs syndrome and rapid eye movement sleep behavior disorder.⁴⁴ The relationship between bruxism and sleep disorders may be bidirectional, with poor sleep quality and quantity potentially exacerbating bruxism and vice versa.^{33,45}

Conclusion

Bruxism is a common condition that can significantly impact an individual’s sleep quality and overall health. The relationship between bruxism and sleep disorders is complex, with evidence suggesting that nocturnal bruxism is more prevalent than diurnal bruxism and that it may be associated with various sleep disorders. While significant progress has been made in understanding the relationship between bruxism and sleep, there is still much to be explored. Future research could focus on investigating the underlying mechanisms and pathways that connect sleep disorders with bruxism, as well as identifying effective treatments and interventions to address both conditions simultaneously. Additionally, there is a need for further investigation into the role of stress and psychological factors in the development and maintenance of bruxism and how these may interact with sleep disturbances. Advancements in technology and novel research methods, such as

wearable devices and biomarkers, may also offer new insights into bruxism and sleep disorders. By continuing to explore these areas of research, we can gain a better understanding of the complex relationship between bruxism and sleep and improve the diagnosis, treatment, and management of these conditions.

Conflict of interest

None of the authors of this article has any relationship, connection or financial interest in the subject matter or material discussed in the article.

Sources of Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

References

1. American Academy of Sleep Medicine. 2014. International Classification of Sleep Disorders, 3rd ed. Darien, IL: American Academy of Sleep Medicine.
2. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, de Leeuw R, Manfredini D, Svensson P, Winocur E. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil.* 2013 Jan;40(1):2-4. doi: 10.1111/joor.12011.
3. Manfredini D, Lobbezoo F. Role of psychosocial factors in the etiology of bruxism. *J Orofac Pain.* 2009 Spring;23(2):153-66.
4. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, Hazen N, Herman J, Adams Hillard PJ, Katz ES, Kheirandish-Gozal L, Neubauer DN, O'Donnell AE, Ohayon M, Peever J, Rawding R, Sachdeva RC, Setters B, Vitiello MV, Ware JC. National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: final report. *Sleep Health.* 2015 Dec;1(4):233-243. doi: 10.1016/j.sleh.2015.10.004.
5. Lim J, Dinges DF. Sleep deprivation and vigilant attention. *Ann N Y Acad Sci.* 2008;1129:305-22. doi: 10.1196/annals.1417.002.
6. Philip P, Sagaspe P, Taillard J, Valtat C, Moore N, Akerstedt T, Charles A, Bioulac B. Fatigue, sleepiness, and performance in simulated versus real driving conditions. *Sleep.* 2005 Dec;28(12):1511-6. doi: 10.1093/sleep/28.12.1511.
7. Cappuccio FP, Cooper D, D'Elia L, Strazzullo P, Miller MA. Sleep duration predicts cardiovascular outcomes: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Eur Heart J.* 2011 Jun;32(12):1484-92. doi: 10.1093/eurheartj/ehr007.
8. Irwin MR. Why sleep is important for health: a psychoneuroimmunology perspective. *Annu Rev Psychol.* 2015 Jan 3;66:143-72. doi: 10.1146/annurev-psych-010213-115205.
9. Leproult R, Van Cauter E. Role of sleep and sleep loss in hormonal release and metabolism. *Endocr Dev.* 2010;17:11-21. doi: 10.1159/000262524.
10. Owens JA, Mindell JA. Pediatric insomnia. *Pediatr Clin North Am.* 2011 Jun;58(3):555-69. doi: 10.1016/j.pcl.2011.03.011.
11. Lavigne GJ, Khoury S, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J Oral Rehabil.* 2008 Jul;35(7):476-94. doi: 10.1111/j.1365-2842.2008.01881.x.
12. Irwin MR. Sleep and inflammation: partners in sickness and in health. *Nat Rev Immunol.* 2019 Nov;19(11):702-715. doi: 10.1038/s41577-019-0190-z.
13. Besedovsky L, Lange T, Born J. Sleep and immune function. *Pflugers Arch.* 2012 Jan;463(1):121-37. doi: 10.1007/s00424-011-1044-0.
14. Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Paesani D, Lobbezoo F. Epidemiology of bruxism in adults: a systematic review of the literature. *J Orofac Pain.* 2013 Spring;27(2):99-110. doi: 10.11607/jop.921.
15. Carra MC, Huynh N, Lavigne G. Nocturnal bruxism: a comprehensive overview for the dental clinician interested in sleep medicine. *Dent Clin North Am.* 2012 Apr;56(2):387-413. doi: 10.1016/j.cden.2012.01.003.
16. Garrett AR, Hawley JS. SSRI-associated bruxism: A systematic review of published case reports. *Neurol Clin Pract.* 2018 Apr;8(2):135-141. doi: 10.1212/CPJ.0000000000000433.
17. Murali RV, Rangarajan P, Mounissamy A. Bruxism: Conceptual discussion and review. *J Pharm Bioallied Sci.* 2015 Apr;7(Suppl 1):S265-70. doi: 10.4103/0975-7406.155948.
18. Klasser GD, Greene CS. Role of oral appliances in the management of nocturnal bruxism and temporomandibular disorders. *Alpha Omegan.* 2007;100(3):111-9. doi: 10.1016/j.aodf.2007.07.008. Erratum in: *Alpha Omegan.* 2007;100(4):219.
19. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T, Santiago V, Winocur E, De Laat A, De Leeuw R, Koyano K, Lavigne GJ, Svensson P, Manfredini D. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil.* 2018 Nov;45(11):837-844. doi: 10.1111/joor.12663
20. Martynowicz H, Gac P, Brzecka A, Poreba R, Wojakowska A, Mazur G, Smardz J, Wieckiewicz M. The Relationship between Nocturnal bruxism and Obstructive Sleep Apnea Based on Polysomnographic Findings. *J Clin Med.* 2019 Oct 11;8(10):1653. doi: 10.3390/jcm8101653.
21. Gauer RL, Semidey MJ. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *Am Fam Physician.* 2015 Mar 15;91(6):378-86.

22. Cappuccio FP, Cooper D, D'Elia L, Strazzullo P, Miller MA. Sleep duration predicts cardiovascular outcomes: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Eur Heart J*. 2011;32(12):1484-1492. doi: 10.1093/eurheartj/ehr007
23. Grandner MA, Jackson N, Gerstner JR, Knutson KL. Sleep symptoms associated with intake of specific dietary nutrients. *J Sleep Res*. 2014 Feb;23(1):22-34. doi: 10.1111/jsr.12084.
24. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, Hazen N, Herman J, Katz ES, Kheirandish-Gozal L, Neubauer DN, O'Donnell AE, Ohayon M, Peever J, Rawding R, Sachdeva RC, Setters B, Vitiello MV, Ware JC, Adams Hillard PJ. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health*. 2015 Mar;1(1):40-43. doi: 10.1016/j.sleh.2014.12.010.
25. Dijk DJ, Duffy JF. Circadian regulation of human sleep and age-related changes in its timing, consolidation and EEG characteristics. *Ann Med*. 1999 Apr;31(2):130-40. doi: 10.3109/07853899908998789.
26. Peever J, Fuller PM. The Biology of REM Sleep. *Curr Biol*. 2017 Nov 20;27(22):R1237-R1248. doi: 10.1016/j.cub.2017.10.026. PMID: 29161567.
27. Taheri S, Lin L, Austin D, Young T, Mignot E. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLoS Med*. 2004 Dec;1(3):e62. doi: 10.1371/journal.pmed.0010062.
28. Morin CM, Drake CL, Harvey AG, Krystal AD, Manber R, Riemann D, Spiegelhalder K. Insomnia disorder. *Nat Rev Dis Primers*. 2015 Sep 3;1:15026. doi: 10.1038/nrdp.2015.26.
29. Peppard PE, Young T, Barnet JH, Palta M, Hagen EW, Hla KM. Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. *Am J Epidemiol*. 2013 May 1;177(9):1006-14. doi: 10.1093/aje/kws342.
30. Allen RP, Picchietti DL, Garcia-Borreguero D, Ondo WG, Walters AS, Winkelman JW, Zucconi M, Ferri R, Trenkwalder C, Lee HB; International Restless Legs Syndrome Study Group. Restless legs syndrome/Willis-Ekbom disease diagnostic criteria: updated International Restless Legs Syndrome Study Group (IRLSSG) consensus criteria--history, rationale, description, and significance. *Sleep Med*. 2014 Aug;15(8):860-73. doi: 10.1016/j.sleep.2014.03.025.
31. Dauvilliers Y, Barateau L. Narcolepsy and Other Central Hypersomnias. *Continuum (Minneapolis)*. 2017 Aug;23(4, Sleep Neurology):989-1004. doi: 10.1212/CON.0000000000000492.
32. Kato T, Thie NM, Huynh N, Miyawaki S, Lavigne GJ. Topical review: nocturnal bruxism and the role of peripheral sensory influences. *J Orofac Pain*. 2003 Summer;17(3):191-213.
33. Ohayon MM, Li KK, Guilleminault C. Risk factors for nocturnal bruxism in the general population. *Chest*. 2001 Jan;119(1):53-61. doi: 10.1378/chest.119.1.53.
34. Bader G, Lavigne G. Nocturnal bruxism; an overview of an oromandibular sleep movement disorder. REVIEW ARTICLE. *Sleep Med Rev*. 2000 Feb;4(1):27-43. doi: 10.1053/smr.1999.0070.
35. Ciancaglini R, Gherlone EF, Radaelli G. The relationship of bruxism with craniofacial pain and symptoms from the masticatory system in the adult population. *J Oral Rehabil*. 2001 Sep;28(9):842-8. doi: 10.1046/j.1365-2842.2001.00753.x.
36. Jokubauskas L, Baltrušaitytė A. Relationship between obstructive sleep apnoea syndrome and nocturnal bruxism: a systematic review. *J Oral Rehabil*. 2017 Feb;44(2):144-153. doi: 10.1111/joor.12468.
37. Lavigne GJ, Kato T, Kolta A, Sessle BJ. Neurobiological mechanisms involved in nocturnal bruxism. *Crit Rev Oral Biol Med*. 2003;14(1):30-46. doi: 10.1177/154411130301400104.
38. Kuang B, Li D, Lobbezoo F, de Vries R, Hilgevoord A, de Vries N, Huynh N, Lavigne G, Aarab G. Associations between nocturnal bruxism and other sleep-related disorders in adults: a systematic review. *Sleep Med*. 2022 Jan;89:31-47. doi: 10.1016/j.sleep.2021.11.008.
39. Kato T, Thie NM, Montplaisir JY, Lavigne GJ. Bruxism and orofacial movements during sleep. *Dent Clin North Am*. 2001 Oct;45(4):657-84.
40. Gagnon Y, Mayer P, Morisson F, Rompré PH, Lavigne GJ. Aggravation of respiratory disturbances by the use of an occlusal splint in apneic patients: a pilot study. *Int J Prosthodont*. 2004 Jul-Aug;17(4):447-53.
41. Kato T, Lavigne GJ. Nocturnal bruxism: a sleep-related movement disorder. *Sleep Medicine Clinics*, 2010, 5.1: 9-35. doi: 10.1016/j.jsmc.2009.09.003.

42. Hosoya H, Kitaura H, Hashimoto T, Ito M, Kinbara M, Deguchi T, Irokawa T, Ohisa N, Ogawa H, Takano-Yamamoto T. Relationship between nocturnal bruxism and sleep respiratory events in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep Breath*. 2014 Dec;18(4):837-44. doi: 10.1007/s11325-014-0953-5.
43. Carra MC, Huynh N, Morton P, Rompré PH, Papadakis A, Remise C, Lavigne GJ. Prevalence and risk factors of nocturnal bruxism and wake-time tooth clenching in a 7- to 17-yr-old population. *Eur J Oral Sci*. 2011 Oct;119(5):386-94. doi: 10.1111/j.1600-0722.2011.00846.x.
44. Tachibana N, Yamanaka K, Kaji R, Nagamine T, Watatani K, Kimura J, Shibasaki H. Nocturnal bruxism as a manifestation of subclinical rapid eye movement sleep behavior disorder. *Sleep*. 1994 Sep;17(6):555-8.
45. Lavigne GJ, Rompre PH, Montplaisir JY. Nocturnal bruxism: Validity of Clinical Research Diagnostic Criteria in a Controlled Polysomnographic Study. *Journal of Dental Research*. 1996;75(1):546-552. doi:10.1177/00220345960750010601



Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>
 DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i2007



**Çocukluk Çağı Kanseri Tedavisi Görmüş Hastalarda
 Ortodontik Tedavi Yaklaşımları: Sistemik Derleme**

**Orthodontic Treatment Approaches in Patients with
 Childhood Cancer Treatment: A Systematic Review**

İpek Şavkan¹, Evren Öztaş¹

ÖZET

Günümüzde pediatrik dönemde kanser tanısı almış hastaların tedavilerinde olumlu sonuçlar alınabilmekte, bununla birlikte sağkalım oranları ve beklenen yaşam süresi artması, bu hastaların yaşam kalitelerinin artırılmasını önemli kılmaktadır. Bu derlemenin amacı iyileşmiş pediatrik onkoloji hastalarında ortodontik tedavi planlaması ve uygulanmasında dikkat edilmesi gereken hususların incelenmesi ve kliniğe yönelik bir rehber sunulmasıdır. Çocukluk çağı kanser hastalarında ortodontik tedavilerde en önemli kriter tedavi zamanlaması olup, tanı almış bir hastada hiçbir koşulda ortodontik tedaviye başlanılmamalı, eğer başlanılmış ise tedavi sonlandırılmalıdır. Bu hastalarda sadece onkolojik tedavi tamamlandıktan sonra ve belli koşullar altında ortodontik tedavi uygulamaları yapılabilir. Ortodontik tedavi esnasında mukozal irritasyon ve kök rezorpsiyonu gibi yan etkiler görülebileceği akılda tutulmalıdır. Ortodontik tedaviye aktif kanser tedavisinin tamamlanmasından minimum iki yıl sonra başlanmalı, olası riskleri minimize etmek amacıyla düşük kuvvetlerle çalışılmalı ve gerekli durumlarda tedavinin ideale ulaşmadan bitirilmesi kabul edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Diş hekimliği, Onkoloji, Ortodonti, Pediatri, Pediatrik onkoloji

ABSTRACT

The innovations and novel drugs used in cancer treatment increased the survival rates and lifespan of pediatric oncology patients. Thus, improving the life quality of these patients after the treatment gained importance. The aim of this review is to evaluate the orthodontic treatment approaches in these patients, and the potential adverse clinical implications. When planning an orthodontic treatment on pediatric cancer survivor, possible growth deficiencies, and dental anomalies should be kept in mind and required precautions should be taken. The keypoint in planning orthodontic treatment for pediatric oncology patients is the treatment timing. Any active orthodontic treatment should be delayed at least for two years after the completion of cancer treatment. During treatment in these patients low forces should be used, and compromised results should be accepted to avoid any possible complications and side effects.

Keywords: Dentistry, Orthodontics, Pediatric oncology, Pediatrics.

¹ İstanbul Kent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti A.D.

***Sorumlu Yazar:** Dr. Öğr. Üyesi İpek Şavkan, E-posta: ipek.savkan@kent.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8144-1320

Giriş

Bu derleme, 2023 yılı Ocak ayında, PubMed, Google Scholar, ve Web of Science elektronik veri tabanlarında “çocukluk çağı kanserleri”, “kanseri hastalarında ortodontik tedavi”, “pediatrik onkoloji” anahtar kelimeleri ile Türkçe ve İngilizce dillerinde yapılan elektronik arama sonucunda ulaşılan bilimsel veriler dahil edilerek oluşturulmuştur. Yalnızca prospektif ve retrospektif çalışmalar dahil edilmiş, vaka raporları, editöre mektuplar ve hayvan çalışmaları dahil edilmemiştir. Derlemenin amacı çocukluk çağında onkolojik hastalık tanısı almış ve tedavisi yapılmış vakalarda ortodontik tedavi uygulamalarında dikkat edilmesi gereken hususların değerlendirilip, klinik bir rehber oluşturulmasıdır.

Çocukluk Çağı Kanseri

Kanser, vücutta bir dokunun anormal şekilde çoğalmasıyla ortaya çıkan, çıktığı dokuyu harap eden, çevreye ve/veya uzak dokulara da yayılabilen kötü huylu bir hastalıktır. 0-17 yaş arasında görülen kanser türlerine çocukluk çağı kanserleri denir. Çocukluk çağında kanser hastalığı, yetişkinlere oranla 100 kat daha nadir görülmektedir. Çocukluk dönemi kanserlerine 12/100000 oranında rastlanmaktadır.¹ Dünyada 160,000 çocuk kanser tedavisi görmekte iken; ülkemizde 2009-2017 yılları arasında toplam 14769 çocukluk çağı kanser vakası tespit edilmiştir.² Türkiye’de tedavi edilen çocukluk çağı kanser vakalarında yaş ortalaması 6,7 yıl olarak tespit edilmiştir.² Yaşlara göre dağılım incelendiğinde bu hastalara, %40,8 oranında 0-4 yaş aralığında kanser teşhisi konulduğu görülmektedir.²

Çocukluk döneminde en sık rastlanan kanser türleri lösemi (%30,1), Santral sinir sistemi tümörleri (%27,8) ve lenfoma (%11) dir.¹ Ülkemizde de benzer oranlara rastlanmakta olup, %27,8 oranı ile en fazla görülen çocukluk kanseri türü lösemi olmaktadır.²

Çocukluk Çağı Kanseri Hastalarında Sağlık

Kanser tedavisi görmüş, tedavi tamamlandıktan sonra, beş yıl boyunca kansere rastlanmamış olup, son iki yıldır hiçbir tedavi görmeyen hastalar “kanseri yenmiş” (cancer survivor) olarak kabul edilirler.¹

Günümüzde onkolojik tedavi yöntemlerindeki ilerlemeler sayesinde, çocukluk kanserlerinde sağlık oranı %80 civarına ulaşmıştır.³ Beş yıllık kanser sağlık oranının ise %95,3 civarlarına ulaşmış olduğu çalışmalarla ispatlanmıştır.⁴

Ancak bu hastaların yaklaşık olarak %50’si temel kanser tedavilerinin ardından ilaç tedavisine devam etmektedir. Bu tedaviler kemoterapi, radyoterapi, cerrahi uygulamalar olabileceği gibi, antibiyotik veya immünoşüpresif ilaçlarla uygulanan destekleyici tedaviler veya ikisinin kombinasyonları olabilmektedir.¹

İyileşme oranındaki artış ile bu hastaların ortodontik tedaviye olan talep ve ihtiyaçları da yükselmektedir.⁵

Çocukluk Çağı Kanseri Hastalarında Tedavi Yöntemleri

En sık görülen çocukluk dönemi kanserlerinden olan lenfoma ve lösemi tedavilerinde çoğunlukla, kortikosteroid ve kemoterapi tedavileri uygulanmaktadır. Bazı malign hemopatiler varlığında, kemoterapötik ilaçlar veya tüm vücut radyasyon tedavisi ile kombine şekilde kök hücre transplantasyonu uygulanmaktadır. Bu tedavilerde dişeti büyümesine yol açtığı bilinen siklosporin etken maddeli ilaçlar da sıklıkla kullanılmaktadır.⁶ Kanser tedavisinin etkisi ile çocuk hastalarda, dental ve kraniyofasiyal yapıların büyüme paternlerinde değişiklikler meydana gelmektedir.¹

Radyoterapinin Büyümekte Olan Pediatrik Kanser Hastalarında Üzerine Etkileri

Çocuklarda en hızlı büyüme dört yaş öncesi ve puberte döneminde gerçekleşmektedir. Kanser insidansı da büyüme hızıyla paralel seyretmekte ve en fazla bu dönemlerde görülmektedir.¹

Akut lenfoblastik lösemi tedavisinde kranial bölge radyoterapisi sıklıkla uygulanan bir tedavi yöntemidir. Bu tedavi hem kanser hücrelerinin deformasyona uğratılması hem de profilaksi amacıyla uygulanabilmektedir.

Kranial radyasyon uygulamaları, hipofiz fonksiyonlarını etkileyerek büyüme hormonu (BH) salınımını azaltması sonucunda büyüme geriliğine yol açmaktadır. Bu durumun sonucunda çocuklarda boy kısalığı gözlenmektedir. Aynı zamanda radyasyon tedavisinin bir etkisi olarak, erken veya kısa süreli pubertal atılım meydana geldiği de bildirilmiştir.⁷

Radyoterapinin insanlarda kraniyofasiyal büyüme üzerine etkilerinin incelendiği çalışmalarda, akut lenfoblastik lösemi tanısı ile 24 Gray dozunda baş boyun bölgesi 3-13 yaş arası radyasyon tedavisi uygulanan hastalarda beş yıl sonra yapılan inceleme neticesinde, radyoterapinin etkisiyle kısalmış kafa

kaidesi, sagittal ve vertikal yüz boyutlarında azalma tespit edilmiştir.⁸ Daha sonra yapılan kontrol grubu çalışmalarında da bu sonuç bir kez daha gösterilmiştir.⁹ Dahllöf ve ark.'nın kök hücre transplantasyonu ile tedavi edilen, tüm vücut radyoterapisine maruz kalan 17 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmanın sonuçlarına göre, en fazla büyüme geriliğinin alveolar proseslerde saptandığı bildirilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastalarda anterior ve posterior alveolar proseslerde %50'ye yakın oranda gelişim geriliğine rastlanmıştır. Bu etkinin radyasyonun normal dış gelişimi üzerine olumsuz etkilerinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Çalışma sonuçlarına göre radyoterapi gören hastalarda, posterior yüz yüksekliğinde %10, anterior yüz yüksekliği ve mandibular uzunlukta %5 maksiller uzunlukta ise %2 oranında bir azalma tespit edilmiştir.¹⁰ Sonis ve ark.'nın kombine kemoterapi ve radyasyon terapisi gören 97 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada beş yaşından önce 24 Gray radyoterapi içeren antikanser tedavisine başlamış çocuklarda, mandibular retrognatizm ile birlikte kraniofasiyal gelişim geriliği gözlemlendiğini bildirmişlerdir.¹¹

Aynı zamanda baş boyun bölgesinden radyoterapi almış hastaların %77 ila %100'ünde yumuşak doku ve kemiklerde orta-ileri seviyede radyasyon hasarlarına rastlanmıştır.⁵

Radyoterapinin dış gelişimi üzerine etkileri incelendiğinde, kök gelişiminde duraksamalar ve bunun neticesinde, 'V' şeklinde kökler ile prematür apikal kapanmalar gözlenmektedir. Mikrodonti ve aplazi de kanser tedavisi gören çocuklarda meydana gelen diğer dental gelişim anomalileridir. Özellikle erken dönemde radyasyon terapisine maruz kalan çocuklar bu risk altındadır.¹ Radyoterapinin etkisiyle tükürük bezi fonksiyonlarında da önemli değişiklikler olmakta, tükürük pH değişimi, kserostomi oluşumu ve bunlara bağlı olarak çürük riskinde artış gözlenmektedir.¹ Aynı zamanda 20 Gray radyasyon alan çocuklarda da tükürük fonksiyonunda yaklaşık %80 oranında kayıp olduğu bulgulanmıştır. Bu durum radyoterapinin tamamlanmasının ardından yaklaşık üç ay kadar daha devam etmekte, sonrasında azalarak da olsa tüm yaşam boyu sürmektedir.¹²

Günümüzde pediatri alanında, radyoterapinin kullanımı büyüme ve gelişimde meydana getirdiği önemli yan etkiler nedeni ile artık büyük oranda kısıtlanmıştır. Ancak cerrahi ve kemoterapi ile tedavi

edilen beyin tümörlerinde radyoterapi kullanımı zorunlu olmaktadır.^{6,12}

Kemoterapötik İlaçların Büyümekte Olan İskelet ve Pediatrik Kanser Hastaları Üzerine Etkileri

Çocukluk dönemi kanser tedavisinde en sık kullanılan kemoterapötik ilaçlar, alkile ajanlar, anti metabolitler, antibiyotikler ve plant alkaloidlerdir.¹³

Kemoterapiye bağlı görülen büyüme ve gelişim aksaklıkları, radyoterapideki gibi büyüme hormonu eksikliklerinden değil, kemoterapötik ilaçların kemik metabolizması üzerine direkt etkilerinin bir sonucudur.¹³ Kemoterapötik ilaçların etkisi ile kemik dansitesinde bir azalma gözlenmektedir.¹⁴ Özellikle methotrexate aktif maddeli ilaçların azalmış kemik mineralizasyonu ile ilişkilendirildiği bilinmektedir. Methotrexate içerikli ilaçlar, osteoblastik aktiviteyi baskılayıp, osteoklast birikimini stimüle ederek büyüme ve gelişim üzerinde olumsuz rol oynamaktadırlar.¹⁵

Kemoterapi sonrası azalan kemik dansitesi kalıcı olabilmekte ve çocukluk döneminde kanser tedavisi görmüş hastalarda, ilerleyen yaşlarda azalmış kemik dansitesine bağlı, spontane vertebral kırıklar gözlenebilmektedir.¹⁶

Kemik büyümesi devam etmekte olan hastalarda onkolojik radyoterapinin büyümeyi baskılayıcı etkisi yapılan çalışmalar ile kesinleşmiştir; ancak kemoterapötik ajanların etkisi üzerine halen kesin bir yargıya varılamamış olup, bu konu ile ilgili çalışmalar devam etmektedir.¹ Alparlan ve ark.'nın çocukluk lenfoması için yalnızca antineoplastik ajanlarla kemoterapi tedavisi görüp iyileşmiş 30 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada, pediatrik lenfoma hastaları ile sağlıklı kontrol grubu hastaları arasında kraniofasiyal yapı bakımından bir farklılık saptanmamıştır.¹⁷

Kemoterapötik İlaçların ve Radyoterapinin Dental Yapılar Üzerine Etkileri

Kemoterapötik ilaçların çalışma mekanizması, tümör hücreleri gibi hızlı bölünme özelliği olan hücreleri hedef almasıdır. Ancak antikanser ilaçlar, tümör hücreleri ile normal hücreler arasında ayırım yapamazlar. Bu nedenle bazal epitelyal hücrelerin hızlı bölünme özelliği gösterdiği bukkal mukoza dokuları bu ilaçlardan etkilenmektedir. Bu sebeple oral mukoza hassaslaşarak ve en ufak bir mikro

travmaya duyarlı hale gelir, kanser tedavisi görmekte olan hastalarda sıklıkla mukozitise rastlanır.¹⁸

Kemoterapi özellikle radyoterapi ile birlikte uygulandığında, mukozanın rejeneratif özelliğinin kaybolmasına sebep olarak, herhangi bir iritanın ağızda kronik ülserasyonlara yol açmasına sebep olur., bu da hastalar için majör bir enfeksiyon riski oluşturur.¹⁸

Mukozitis tedavisinde düzgün oral hijyenin sağlanması, izotonik salin solüsyonu veya sodyum bikarbonat solüsyonları ile oral mukozada kuruluğun giderilmesinin sağlanması ve patojenik floranın azaltılması hedeflenmektedir. Aynı zamanda nistatin ve Amfoterin B gibi antimikrobiyal ajanlar da tavsiye edilmektedir.¹⁹

Kemoteröpatik ilaçların diş gelişimi üzerine etkileri uygulandıkları döneme bağlı olarak değişmektedir. Daimî dişlerin gelişim dönemlerinde kemoterapi alınması halinde, mikrodonti; kök formasyonu esnasında alınması halinde taurodontizm ve kısa kök formasyonu gibi durumlar ile karşılaşılabilir.²⁰

Kemoterapi ve/veya radyasyon tedavisinin dişler üzerine bir diğer etkisi de diş boyutlarında meydana gelen küçülmedir.²⁰ Bir grup uzun dönem kemoterapi görmüş çocukluk dönemi kanser hastası üzerinde yapılan çalışmanın sonuçlarına göre, bu tip hastaların %80'inde mine opasitelerine rastlandığı da bildirilmiştir.²¹

Radyoterapi ve/veya kemoterapi gören hastalarda kök deformasyonları veya mikrodonti görülme oranı kontrol grubu hastalarına oranla 5,07 kat daha fazla bulunmuştur. Beş yaşından önce kemoterapi alınması durumunda, bu oran 14,72 kata kadar çıkmaktadır.¹² On yaşından sonra kemoterapi gören hastalarda bu oran azalmaktadır.²²

Kök hücre transplantasyonu (SCT) tedavisi gören çocuklarda tüm vücut radyoterapisine alternatif olarak, siklofosamid ve busulfan ile kemoterapötik tedaviler uygulanmaktadır. Erken yaşta uygulandığında, bu tedavi protokolünün de şiddetli dişsel gelişim bozukluklarına yol açtığı bilinmektedir.¹

Kemoterapi öncesi alınacak bir panoramik radyografi hastanın hangi dişsel gelişimsel dönemde olduğunu gösterecek, dolayısıyla kemoterapiden hangi yapıların etkilenebilecek olduğunu öngörülmesinde yardımcı olacaktır.²³

Kronolojik yaş ve dental matürite, sürmemiş daimi diş sayısı açısından incelendiğinde ise kemoterapi protokolleri ile tedavi edilen çocuklar ile sağlıklı kontrol grupları arasında bir fark tespit edilmemiştir.²⁴ Radyoterapi gibi kemoterapi de tükürük bezlerinin fonksiyonlarını önemli ölçüde etkilemekte, tükürük akışını anlamlı derecede azaltmakta, pH'ını değiştirmekte, kserostomi oluşturmada ve aynı zamanda bukkal flora yapısında değişime ve plak formasyonuna neden olmaktadır.⁶

Büyüme Hormonu Tedavisi ve Kraniofasiyal Gelişim

Özellikle yetersiz gelişim ve kısa boy çocukluk dönemi kanser tedavisinden sonra sıklıkla görülen komplikasyonlardır. Beş yaşından önce kanser tedavisi görmüş hastalar ve özellikle de kız hastalar bu tip bir büyüme geriliğine daha yatkın olmaktadır.¹ Büyüme hormonu tedavileri çocukların normal büyüme atılımını gerçekleştirebilmeleri ve ideal final boya ulaşabilmeleri açısından oldukça etkili olmaktadır.²⁵ Kök hücre transplantasyonu (SCT) ile birlikte tüm vücut radyasyonu (TBI) tedavileri en fazla büyüme yetersizliğine yol açan tedavi yaklaşımları olarak bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda bu tedavileri geçiren çocukların kök hücre transplantasyonunun ardından 3,5 yıl sonra büyüme hormonu takviyesi almamaları durumunda, sağlıklı çocuklara oranla %30 oranında yetersiz mandibular büyüme ve alveolar gelişim gösterdikleri tespit edilmiştir,²⁶ oysaki büyüme hormonu tedavisi gören çocuklarda, kondil fossa ilişkisi normalize olmakta, kondiller büyümede stimülasyon sağlanarak bu durum kranio-mandibular kompleksin büyüme ve gelişiminde avantaja dönüşmektedir.¹

Çocukluk Çağı Kanseri Hastalarında Ortodontik Tedavi

Hastalığı kronik hale gelmiş olan uzun dönem kanser hastaları, ortodontik tedaviye sağlıklı bir çocuk kadar ihtiyaç duymakta olup ve bu hastalara tedavi imkânı sağlanmalıdır.¹ Ancak bu tür hastalar tedavi edilirken, mevcut riskler, dental gelişim yetersizlikleri ve büyümedeki eksiklikler göz önünde tutulmalı ve gerekli önlemler alınarak tedavi yürütülmelidir.

Çocukluk Çağı Kanseri Hastalarında Ortodontik Yaklaşım

Çocukluk çağı kanser hastalarında ortodontik yaklaşım açısından en önemli kriter tedavi zamanlamasıdır.⁶

Ortodontik tedaviye ihtiyaç duyan ancak yeni kanser teşhisi almış hastalarda, bu aşamada hiçbir şekilde tedaviye başlanmaz, tedavi süreci beklemeye alınır.

Ortodontik tedaviye başladıktan sonra hastanın kanser teşhisi alması durumunda, yine tedavinin hangi aşamada olduğuna bakılmaksızın, tedaviye ara verilir ve ortodontik apareylerin tamamı çıkartılır.

Apareylerin çıkartılması işlemi, tanı alınmasından hemen sonra kemoterapi başlamadan önce yapılmalıdır. Ancak bazı durumlarda, ortodontik apareylerin çıkartılması beklenmeden tıbbi bir aciliyet sebebiyle hemen kemoterapi- radyoterapi seanslarının başlatılması gerekir. Böyle bir durumda apareyler tedavi arası dönemlerde çıkartılmalıdır. Bu durumda apareylerin sökülmesi yapılırken şunlara dikkat edilmelidir:

Ağrı yönetimi: bazı kanser vakalarında, özellikle lenfoma, dişlerde aşırı hassasiyet meydana gelebilir, aynı zamanda dişleri alveolü içinde mobilize etmeden apareylerin çıkarılmasına özellikle dikkat edilmelidir.

İyi cila: yapıştırıcı artıklarının temizlenmesi işlemi dikkatle yapılmalıdır, herhangi bir yapıştırıcı artığının kalması irritasyonlara neden olabilir.

Doktoru ile konsültasyon yapılmadan hiçbir şekilde ilaç reçete edilmemelidir. Takılıp çıkarılabilen aygıtlar ile yapılan tedaviler de kanser tedavisinin tamamlanmasından iki yıl sonrasına kadar ertelenmelidir. Kemik metabolizmasında meydana gelen değişiklikler nedeniyle bu apareylerin zorlu kemoterapi seansları sonrası takılmasının kooperasyonu en yüksek hastalarda bile düşük oranda başarılı olduğu görülmüştür, çoğunlukla apareyin dişlerde yarattığı ağrı, bir süre sonra meydana gelen uyumsuzluk en kooperatif hastaların bile ortodontik tedaviyi terk etmesi ile sonuçlanmaktadır.⁶ Aktif ortodontik tedavi kanser tedavisi esnasında kesinlikle kontrendikedir.¹

Tedavisi tamamlanmış, pekiştirme aşamasında olan hastalar, essix plaklar gibi mevcut apareylerini rahatsızlık vermediği sürece kullanmaya devam edebilirler. Kemoterapi seanslarının başlangıcında rahatlıkla kullanılabilen retansiyon plakları ilerleyen dönemlerde mide bulantısı, oral mukozal lezyonlar, ağız kuruluğu ve tat değişikliği sebebiyle genellikle kullanılamamaktadır. Ancak kullanıldıkları sürede

özellikle temizliklerine dikkat edilip, ağızda olmadıkları sürede klorheksidin solüsyonunda bekletilmeleri gerekmektedir. Sabit pekiştirme aygıtları kemoterapi esnasında yerinde bırakılır, ancak hastanın düzenli olarak takibi gereklidir. İmmün supresyon veya siklosporin tedavisi nedeniyle gingival hiperplaziye rastlandığı durumlarda derhal çıkarılmalıdır.⁶

Kanser Tedavisi Sonrası Ortopedik ve Ortodontik Tedavi

Kanser tedavisi tamamlanmış hastalarda uygun koşullar altında ortodontik tedaviye başlanabilir.^{5,6}

Ortodontik tedaviye başlamadan önce, antikanser tedavinin tamamlandığı tarihi net bir şekilde öğrenilmelidir. Antibiyoprolaksi ve immüsupresan tedavisinin devam ediyor olması, hastanın hala enfeksiyon riski altında olduğunu gösterir.

Kanser tedavisi sonrası yapılacak ortodontik tedavinin zamanlaması göz önüne alındığında, Sheller ve Williams'ın çalışmasının sonuçlarına göre çocuk hastanın kanser tedavisi tamamen bittikten sonraki iki yıl boyunca hiçbir kanser bulgusuna rastlanmadığında ortodontik tedavi yapılmalıdır. Kanser teşhisi öncesinde başlanmış bir ortodontik tedavi mevcut ise de bu döneme kadar ertelenmelidir. Bu yaklaşımın sebebi bu süre içerisinde hastalığın tekrar nüks etme ve aynı zamanda sekonder malign neoplazmalara rastlanma riskinin bulunmasıdır.²⁷

Kanser tedavisinin tamamlanmasının ardından iki yıl geçtiğinde akut komplikasyonlar oldukça nadirdir ve immünolojik rekonstrüksiyon tamamlanmıştır. Kemoterapiden sonra radyoterapi veya transplantasyon gerekmeyen durumlarda ise, ortodontik tedavi kemoterapinin ardından birkaç ay sonra başlanabilir.^{1,6}

İyileşmiş çocukluk dönemi kanser hastalarında, ortodontik tedavi esnasında glossitis, metalik tat, gingivitis, dudaklarda soyulma, eritem, gingival hipertrofi gibi sorunlar ile karşılaşılabilir.⁵ Bu şikayetler apareylerden kaynaklı korozif ürünler ile iyon ve serbest radikal salınımına bağlı olarak gelişebilmektedir. Bu nedenle kanser tedavisi sonrası ortodontik tedavi uygulanacak hastalarda aparey seçimi konusunda hassas davranılmalıdır.⁵

Ortodontide sıklıkla kullanılan paslanmaz çelik braketerler, serbest radikal salınımı yaparak bu

hastalarda sitotoksiste meydana getirebilmektedirler. Serbest radikaller hücre içine girerek hücre fonksiyonlarını azaltabilmektedir. Bu durum, iyileşmiş de olsa kanser terapisi görmüş, enfeksiyona direnci düşük hastalarda oral mukozada problemlere yol açabileceğinden metal braketler tercih edilmemelidir. Mutlaka kullanması gerekiyorsa nikel içermeyen veya titanyum metal braketler tercih edilmelidir.⁵ Bu hastalarda seramik braketler ile sabit ortodontik tedavi yapılması en doğru endikasyon olacaktır.²⁸

Klinisyenlerin özellikle kök hücre transplantasyonu geçirmiş hastalara ortodontik tedavi uygularken dikkat etmesi gereken bir diğer nokta, Graft-versus-host hastalığıdır. Graft-versus-host hastalığı (GVHD), donörden alınıp hastaya kök hücrelerle birlikte verilen sağlıklı T-lenfositlerin aracılık ettiği şiddetli immünolojik reaksiyon sonucu organ fonksiyon bozukluğu ile giden kompleks bir klinik sendromdur. Transplantasyondan 13 yıl sonra bile %10 ihtimalle ortaya çıkabilecek olan bu hastalığın belirtilerine karşı ortodontistler dikkatli olmalıdır. Graft-versus-host hastalığı durumunda hastalarda, kserostomi, mukozada likenoid değişiklikler, eritem, atrofi ve ülserasyonlar gözlenmektedir.¹

Çekimli Ortodontik Tedaviler

Baş boyun bölgesi radyoterapisi geçiren hastalarda osteoradyonekroz riski oranı %8,2 olarak bildirilmiş olup, erkek hastalarda bu oranın üç katına çıktığı bilinmektedir. Osteoradyonekroz özellikle mandibula için önemli bir risk faktörüdür. Osteoradyonekroz için risk faktörleri göz önüne alındığında, ilerlemiş tümörler, mandibulanın segmental rezeksiyonları, diş çekimi öncesi/sonrasında radyoterapi karşımıza çıkmaktadır. Diş çekimlerinin %50 oranında osteoradyonekrozdan sorumlu olarak bildirilmiştir.²⁹

Kanser tedavisi görmüş çocuk hastalarda diş çekimi sonrası osteoradyonekroza rastlandığına dair bir vaka bildirilmemiştir, ve ortodontik tedavi gören çocuklarda diş çekimi sonrası iyileşmelerin sorunsuz olduğu bilinmektedir.³⁰ Ancak yine de ortodontik tedaviye başlamak ve diş çekimlerinin gerçekleştirilmesi için kanser tedavisinin tamamlanmasının üzerinden iki yıl geçmesi mutlaka beklenmelidir.¹ Bu durumun sebebi bu iki yıllık süreç içerisinde ikincil bir kanser gelişme riskinin %2,6 ila %12,1 oranında olmasıdır.²⁸

İmplant Uygulamaları

Günümüzde dişsiz boşlukların rekonstrüksiyonunda sıklıkla kullanılan ve oldukça başarılı bulunan implant tedavilerine radyoterapi görmüş hastalarda temkinle yaklaşılmalıdır. Bu hastalarda implantların başarısız olma ihtimallerinin bulunduğunu bildiren çalışmalar olsa da,³¹ Andersen ve arkadaşlarının ve arkadaşlarının implant uygulanmış 90 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada, hastalar 1-8 yıl aralığında takip edilmiş ve yalnızca iki implantın ilk bir yıl içinde başarısız olduğu bildirilmiştir.³² Çalışmanın sonuçlarına göre radyoterapi görmüş hastalarda implantların başarı oranı %95 olarak bulunmuştur.³² Ancak bu noktada implantın radyoterapiden ne kadar sonra yerleştirildiği büyük önem taşımaktadır. Radyasyon tedavisinden altı ay sonra yerleştirilen implantlarda başarı oranları çok daha düşük bulunmuştur.³³

Bu bilgiler ışığında bu hastalarda ortodontik tedavi sonrasında dişsiz boşlukların rehabilitasyonu için implant uygulamaları düşünülüyorsa, radyoterapi tedavilerinin üstünden en az bir yıl geçmiş olmasına dikkat edilmelidir.

Ortodontik tedavi tamamlandıktan sonra yapılan pekiştirme uygulamalarında, mutlaka pekiştirme aygıtı uyumu çok iyi olmalı ve mukozada iritasyon yaratacak bir bölgenin olmaması özenle kontrol edilmelidir.⁴

Kanser Tedavisi Sonrası Büyüme Modifikasyonu Tedavisi

Radyasyon tedavisinin özellikle kıkırdak doku üzerinde, büyüme baskılayıcı bir etkisi olduğu bilindiğinden, iskeletsel Sınıf II hastaları büyüme modifikasyonu tedavisi ile tedavi etmek sakıncalı olabilir.¹ Kanser tedavisi görmüş olan hastalarda radyoterapi ile maksiler ve mandibular büyüme merkezleri etkilenmiş olduğundan bu hastalarda büyüme modifikasyonu tedavileri genellikle başarısızlıkla sonuçlanmaktadır.⁷

İyileşmiş Çocukluk Çağı Kanseri Hastalarında Ortodontik Tedavide Risk Faktörleri, Mukozal İritasyon

Antineoplastik kanser tedavilerinin tamamı enfeksiyona ve oral mukozada atrofiye yatkınlığı arttırmaktadır. Dolayısıyla bu hastalarda oral mukozada iritasyon yaratabilecek ortodontik

aygıtlardan kaçınılmalıdır. Yapay tükürük kullanımı, günlük topikal florid uygulamaları mutlaka tavsiye edilmelidir.³⁴ Hastalarda mukozanın rejenerasyon kapasitesi azalmış olacağından, ortodontik apareylerden kaynaklı en ufak bir irritasyon ciddi yumuşak doku hasarlarına sebep olabilmektedir.^{27,35}

İyileşmiş Çocukluk Çağı Kanser Hastalarında Ortodontik Tedavide Risk Faktörleri, Eksternal Kök Rezorpsiyonu

Ortodontik tedavi sonrası eksternal kök rezorpsiyonuna bağlı apikal kök kısalması sağlıklı bireylerde de karşılaşılabilen bir komplikasyondur. Bu noktada maloklüzyonun tipi, tedavi öncesi kök morfolojisinin etkili olabileceği düşünülse de kesin sonuçlara ulaşılamamıştır. Kök rezorpsiyonuna neden olacak en önemli faktörler arasında, uzun tedavi süresi ve şiddetli kuvvetler ile çalışılması gelmektedir.³⁶

Kök hücre transplantasyonu geçiren 10 çocuk üzerinde yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre, uzun süre önce iyileşmiş kanser hastalarında, her zaman ideal ortodontik sonuçlara erişilemese de ortodontik tedavinin herhangi bir yan etkisi bulunmamaktadır.³⁰ Bu tür hastaların tedavisinde gelişimsel anomalilerden kaynaklı kök deformasyonları gözlenebileceği düşünülerek mutlaka düşük kuvvetler ile çalışılmalı (diş başına 20-150 gr), tedavinin normalden daha kısa sürede sonlandırılması, tedavi ihtiyaçları için olabilecek en basit metodun tercih edilmesi ve alt dentisyona tedavi uygulanmaması gerekmektedir.¹

Levander ve ark., bu hastalarda altı aylık aktif tedavi sonrasında 2-3 aylık bir ara verilmesinin kök rezorpsiyonu riskini azaltacağını bildirmişler ve her altı ayda bir kök rezorpsiyonu kontrolü için radyografik inceleme yapılması gerektiğini vurgulamışlardır.^{36,5}

Sonuç

Yaşamlarının genç, üretken ve en hızlı büyümenin gerçekleştiği dönemlerinde kanser tedavisi gören çocuklarda ve ailelerinde hastalığa bağlı psikolojik ve fiziksel problemler uzun süreler devam etmektedir. Bu hastalarda ağız sağlığını idealize etmek ve kanser tedavisi sonrasında yaşam kalitesini arttırabilmek için ortodontik tedavi yaklaşımları önem taşımaktadır.

Bu noktada, hastanın, ailesinin ve hekimin dental endişelerinin ve beklentilerinin belirlenmesi, kanıt

dayalı bir metodoloji kullanılarak bu hastaların ortodontik tedavi planlarının belirlenmesi ve tedavilerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir.¹

İyileşmiş çocukluk çağı kanser hastalarında ortodontik tedavi uygulanmasında dikkat edilmesi gereken önemli noktalar vardır; Aktif kanser tedavisi süresince ortodontik tedavi kesinlikle yapılmamalı, başlanmış ise durdurulmalıdır. Ortodontik tedavi aktif kanser tedavisinin tamamlanmasının ardından minimum iki yıl sonra başlatılmalıdır. Kök rezorpsiyonu riski minimize edilmelidir.^{36,5,1} Düşük kuvvetler ile çalışılmalıdır. Tedavi olabildiğince erken sonlandırılmalıdır. Uzlaştırma tedavisi sonuçları kabul edilip, tedavi sonucunda her zaman ideale ulaşılması hedeflenmemelidir. İskeletsel maloklüzyona sahip ortodonti hastalarında fonksiyonel çene ortopedisi planlaması yapılırken, özellikle radyoterapinin büyümeyi baskılayıcı etkisi göz önünde bulundurulmalı, bu hastalarda büyüme modifikasyonu tedavilerinin genellikle başarısızlıkla sonuçlandığı unutulmamalıdır, bu nedenle alt çeneye yönelik büyüme modifikasyon tedavilerinden kaçınılmalıdır.¹ Ortodontik tedavi sonrası dişsiz boşlukların rekonstrüksiyonu için implant planlaması yapılırken, radyoterapi sonrası kısa dönemde implantlarda başarısızlık gözlenebileceği akılda tutulmalıdır. Sabit ortodontik tedavinin metal braketler yerine seramik braketler ile yapılması bu hastalar için daha doğru bir tercih olacaktır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların çıkar çatışması olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Dahllöf G, Huggare J. Orthodontic considerations in the pediatric cancer patient: A review. *Semin Orthod*. 2004;10(4):266–76. doi: <http://dx.doi.org/10.1053/j.sodo.2004.09.007>
2. Kutluk MT, Yeşilipek MA. Pediatric cancer registry in Turkey (Turkish Pediatric Oncology Group & Turkish Pediatric Hematology Association). *J Glob Oncol*. 2018;4(Supplement 2):67s–67s. doi: <http://dx.doi.org/10.1200/jgo.18.25100>
3. Bleyer WA, The US, Linet MS, Ries LA, Smith MA, Tarone RE, et al. Cancer surveillance series: Recent trends in childhood cancer incidence and mortality in the United States. *Review Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 1997;33(9):1–4.
4. Linet MS, Ries LA, Smith MA, Tarone RE, Devesa SS. Cancer surveillance series: recent trends in childhood cancer incidence and mortality in the United States. *J Natl Cancer Inst [Internet]*. 1999;91(12):1051–8. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/jnci/91.12.1051>
5. Mishra s. Orthodontic therapy for paediatric cancer survivors: A. *Review Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2017;11(3):1–4.
6. Boyer É, Robert G, Gandemer V, Bonnaure-Mallet M. Orthodontic strategies in pediatric oncology. *J Dentofac Anom Orthod* . 2017;20(1):104. doi: <http://dx.doi.org/10.1051/odfen/2016035>
7. Moëll C, Garwicz S, Westgren U, Wiebe T. Disturbed pubertal growth in girls treated for acute lymphoblastic leukemia. *Pediatr Hematol Oncol* . 1987;4(1):1–5. doi: <http://dx.doi.org/10.3109/08880018709141243>
8. Byrne JJ. The effect of ionizing irradiation on the developing maxilla and mandible. *Am J Orthod* .1961;47(9):646–60. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9416\(61\)90109-9](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9416(61)90109-9)
9. Göz G, Wannemacher M, Dücker J, Jobke A. Die kraniofaziale Entwicklung nach Strahlentherapie im Kindesalter. *Fortschritte der Kieferorthopädie*.1988;49(1):29–36. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/bf02163690>
10. Dahllöf G, Forsberg CM, Ringdén O, Bolme P, Borgström B, Näsman M, et al. Facial growth and morphology in long-term survivors after bone marrow transplantation. *Eur J Orthod*.1989;11(4):332–40. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/oxfordjournals.ejo.a036004>
11. Sonis AL, Tarbell N, Valachovic RW, Gelber R, Schwenn M, Sallan S. Dentofacial development in long-term survivors of acute lymphoblastic leukemia: A comparison of three treatment modalities. *Cancer*. 1990;66(12):2645–52.
12. Gabrielle PA, Bruno CJ, Claudia SM, Luis GS, Addah RF. A review of the biological and clinical aspects of radiation caries. *J Contemp Dent Pract*. 2009;10:1–11.
13. Stubberfield TG, Byrne GC, Jones TW. Growth and growth hormone secretion after treatment for acute lymphoblastic leukemia in childhood. 18-Gy versus 24-Gy cranial irradiation. *J Pediatr Hematol Oncol*. 1995;17(2):167–71.
14. Arikoski P, Kröger H, Riikonen P, Parviainen M, Voutilainen R, Komulainen J. Disturbance in bone turnover in children with a malignancy at completion of chemotherapy. *Med Pediatr Oncol [Internet]*. 1999;33(5):455–61. doi: [http://dx.doi.org/10.1002/\(sici\)1096-911x\(199911\)33:5<455::aid-mpo4>3.0.co;2-3](http://dx.doi.org/10.1002/(sici)1096-911x(199911)33:5<455::aid-mpo4>3.0.co;2-3)
15. Crofton PM. Effects of intensive chemotherapy on bone and collagen turnover and the growth hormone axis in children with acute lymphoblastic leukemia. *J Clin Endocrinol Metab [Internet]*. 1998;83(9):3121–9. doi: <http://dx.doi.org/10.1210/jc.83.9.3121>
16. Brennan BM, Rahim A, Adams JA, Eden OB, Shalet SM. Reduced bone mineral density in young adults following cure of Acute Lymphoblastic Leukaemia in childhood. *British Journal of Cancer*. 1999;79(11–12):1859–63.
17. Alpaslan G, Alpaslan C, Gögen H, Oguz A, Çetiner S, Karadeniz C. Disturbances in oral and dental structures in patients with pediatric lymphoma after chemotherapy: Preliminary report. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 1999;87:317–21.
18. Burden D, Mullally B, Sandler J. Orthodontic treatment of patients with medical disorders. *Eur J Orthod* 2001;23(4):363–72. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/ejo/23.4.363>
19. Köstler WJ, Hejna M, Wenzel C, Zielinski CC. Oral mucositis complicating chemotherapy and/or radiotherapy: options for prevention and treatment. *CA Cancer J Clin*. 2001;51(5):290–315. doi: <http://dx.doi.org/10.3322/canjclin.51.5.290>

20. Avşar A, Elli M, Darka O, Pinarlı G. Long-term effects of chemotherapy on caries formation, dental development, and salivary factors in childhood cancer survivors. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007;104(6):781–9. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tripleo.2007.02.029>
21. Purdell-Lewis DJ, Stalman MS, Leeuw JA, Humphrey GB, Kalsbeek H. Long term results of chemotherapy on the developing dentition: caries risk and developmental aspects. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1988;16(2):68–71. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0528.1988.tb01845.x>
22. Hong CH, Fonseca DA. Consideration in the paediatric population with cancer. *Dent Clin N Am.* 2008;52:155–81.
23. Malkan UY. Pediatric chemotherapeutic regimen (BFM-95) is superior for overall survival in adult acute lymphoblastic leukemia. *Int J Hematol Oncol.* 2018;28(4):254–60. doi: <http://dx.doi.org/10.4999/uhod.182852>
24. Sudersanadas K, Clinical Nutrition Department (Female). Effect of chemotherapy on nutritional status of pediatric subjects with hematological malignancies - A retrospective longitudinal study. *J Med Sci Clin Res.* 2017;05(05):21201–15. doi: <http://dx.doi.org/10.18535/jmscr/v5i5.01>
25. Darzy KH, Shalet SM. Radiation-induced growth hormone deficiency. *Horm Res [Internet].* 2003;59 Suppl 1(Suppl. 1):1–11. doi: <http://dx.doi.org/10.1159/000067834>
26. Forsberg C-M, Krekmanova L, Dahllöf G. The effect of growth hormone therapy on mandibular and cranial base development in children treated with total body irradiation. *Eur J Orthod.* 2002;24(3):285–92. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/ejo/24.3.285>
27. Sheller B, Williams B. Orthodontic management of patients with hematologic malignancies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;109(6):575–80. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/s0889-5406\(96\)70068-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0889-5406(96)70068-9)
28. Mitus-Kenig M, Derwich M, Czochrowska E, Pawlowska E. Quality of life in orthodontic cancer survivor patients-A prospective case-control study. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(16):5824. doi: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17165824>
29. Reuther T, Schuster T, Mende U, Kübler A. Osteoradionecrosis of the jaws as a side effect of radiotherapy of head and neck tumour patients-a report of a thirty Year Retrospective Review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2003;32(3):289–95.
30. Dahllöf G, Jönsson A, Ulmner M, Huggare J. Orthodontic treatment in long-term survivors after pediatric bone marrow transplantation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2001;120(5):459–65. doi: <http://dx.doi.org/10.1067/mod.2001.118102>
31. Werkmeister R, Szulczewski D, Walteros-Benz P, Joos U. Rehabilitation with dental implants of oral cancer patients. *J Craniomaxillofac Surg.* 1999;27(1):38–41. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/s1010-5182\(99\)80008-0](http://dx.doi.org/10.1016/s1010-5182(99)80008-0)
32. Andersson G, Andreasson L, Bjelkengren G. Oral implant rehabilitation in irradiated patients without adjunctive hyperbaric oxygen. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998;13(5):647–54.
33. Visch LL, van Waas MAJ, Schmitz PIM, Levendag PC. A clinical evaluation of implants in irradiated oral cancer patients. *J Dent Res.* 2002;81(12):856–9. doi: <http://dx.doi.org/10.1177/154405910208101212>
34. van Venrooy JR, Proffit WR. Orthodontic care for medically compromised patients: possibilities and limitations. *J Am Dent Assoc.* 1985;111(2):262–6. doi: <http://dx.doi.org/10.14219/jada.archive.1985.0085>
35. Burden D, Mullally B, Sandler J. Orthodontic treatment of patients with medical disorders. *Eur J Orthod.* 2001;23(4):363–72. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/ejo/23.4.363>
36. Levander E, Malmgren O, Eliasson S. Evaluation of root resorption in relation to two orthodontic treatment regimes. A clinical experimental study. *Eur J Orthod.* 1994;16(3):223–8. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/ejo/16.3.223>



Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>
DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i2008



Nikel Titanyum Döner Aletlere Başlangıcından Günümüze Genel Bakış An Overview of Nickel Titanium Endodontic Files from the Beginning to the Present

Süha Alpay*

ÖZET

Teknolojide yaşanan hızlı gelişmeler, hayatın her alanında yeniliklere yol açtığı gibi diş hekimliğinde de yeniliklere yol açmıştır. Özellikle endodonti diş hekimliğinde bu teknolojik gelişmelerin en fazla görüldüğü dallardan biridir. Döner alet sistemlerinin klinik pratiğine girmesiyle beraber kök kanal tedavilerinde yaşanabilecek komplikasyon riski en aza indirilip, daha başarılı kök kanal tedavileri yapılmaya başlanmıştır. Bu derlemede döner alet sistemlerinin yaşadığı tarihsel gelişmelerden ve çeşitli döner alet sistemlerinden bahsedilmektedir.

Anahtar Kelimeler: NiTi, Döner alet sistemleri, Kök kanal tedavisi

ABSTRACT

Rapid developments in technology have led to innovations in all areas of life, as well as innovations in dentistry. Especially in endodontics, it is one of the branches where these technological developments are seen the most. With the introduction of rotary systems into clinical practice, the risk of complications in root canal treatments has been minimized and more successful root canal treatments have begun. In this review, the historical developments experienced by rotary systems and various rotary systems are mentioned.

Keywords: NiTi, Rotary systems, root canal treatment

Giriş

1990'ların başından bu yana, nikel-titanyumdan (NiTi) üretilen çeşitli döner alet sistemleri endodonti pratiğinde uygulamaya sokulmuştur. Apikal boyut, koniklik açısı, eğenin yatay kesit, heliks açısı gibi özel tasarım özellikleri değişiklik gösterir. İlk sistemlerden bazıları piyasadan kaldırılmış veya sadece küçük roller oynamaktadır. ProTaper Universal gibi diğerleri hala yaygın olarak kullanılmaktadır. Sürekli olarak yeni tasarımlar üretilir, ancak klinik sonuçların (varsa) tasarım özelliklerine ne ölçüde bağlı olduğu tahmin etmek zordur.¹

Makalede açıklanan aletlerin çoğu bir taşlama işlemi ile üretilir, ancak bazıları lazerle dağlama, ısıtma altında plastik deformasyon ile üretilir. Bu işlemler sırasında, yüzey kalitesi yüksek düzeyde değildir. Yüzeyde çok fazla mikro pürüzlülük bulunmaktadır. Yüzey kalitesi önemli bir detaydır, çünkü yüzeysel kusurlardan kaynaklanan çatlaklar alet kırılmasında rol oynar.¹

Yüzeye electro-polishing işlemi uygulayarak ve titanyum nitrür ile kaplayarak yüzey kalitesi arttırılmaya çalışılmıştır. Titanyum nitrür ve benzeri işlemlerin kesme verimliliği üzerinde de olumlu bir etkisi olduğu görülmektedir.¹

NiTi metal alaşımının iki özelliği endodonti için çok önemlidir. Bunlar: süper esneklik ve döngüsel yorgunluğa karşı yüksek dirençtir. Bu iki özellik, sürekli dönen aletlerin eğimli kök kanallarında başarıyla kullanılmasına izin verir. Buna benzer pek çok değişken ve fiziksel özellik NiTi döner aletlerin klinik performansını etkiler.¹

Bu işlemlerin temel amacı, maksimum esneklik avantajının elde edilebilmesi için normal vücut sıcaklığında eğelere daha martensitik bir faz kazandırmaktır. Bu ısıl işlem görmüş kanal aletleri, geleneksel NiTi metal alaşımlarıyla karşılaştırıldığında gelişmiş döngüsel yorulma direncine sahiptir. NiTi metal alaşımları, esas olarak östenitik faz içeren aletler (geleneksel NiTi, M-Wire, R-Fazı) ve martensitik faz içerenler (CM-Wire, ProTaper Gold ve Vortex Blue) olarak alt sınıflara ayrılabilir. Östenitik alaşımlara dayalı aletler, stres kaynaklı martensitik dönüşüm nedeniyle süper elastik özelliklere sahiptir. Bunun aksine martensitik alaşımlar faz dönüşümü nedeniyle kolayca deforme olabilir ve ısıtıldıklarında şekil hafızası etkisi gösterebilirler.²

Endodontik aletlerin imalatında kullanılan NiTi alaşımları yaklaşık %56 (ağırlık) nikel ve %44 (ağırlık) titanyum içerir.⁴ Bununla birlikte, bu alaşımların bileşimindeki %0,1'lik bir değişiklik bile, dönüşüm sıcaklığında 10°C'lik bir değişikliğe neden olabilir ve bu, daha sonra bu alaşımların mekanik özelliklerini etkileyebilir. Oda sıcaklığında bu alaşımlar, kütle merkezli kübik bir yapı olan östenit formundadır. Soğuma sırasında östenit formu, klasik doğrusal termal büzülme nedeniyle martensit adı verilen monoklinik bir yapı haline gelir.²

Kök kanal aleti kırılması dahil olmak üzere NiTi döner alet sistemleri hakkında bilinenlerin çoğu klinik kullanım sonrası yapılan geri dönüşlerden alınmıştır. In-vitro araştırmalar NiTi metalurjisi ve kök kanal aleti performansı arasındaki ilişkiyi açıklığa kavuşturmaya devam etmektedir.¹

NiTi döner aletler, çeşitli klinik problemlerin insidansını önemli ölçüde azaltmıştır [örn. basamak oluşumu (zipping), transportasyon, perforasyon], ancak el aletlerinden biraz daha kolay kırıldığına inanılmaktadır. Kök kanal aleti kırılması, tek başına prognozu etkileyecek bir duruma yol açmaz. Bypass edilememesi veya çıkarılamaması durumunda kök kanalında oluşturduğu tıkanıklık nedeniyle yıkama solüsyonlarının apikal bölgeye erişimini sınırlar. Bu durum, kök kanal sisteminin yeterli derecede temizlenememesine yol açabilir.¹

NiTi metal alaşımlarının tanıtımı ve endodontik tedavinin otomasyonu, yaklaşık 200 yıllık tamamen manuel enstrümantasyon paradigmasını kıran büyük bir adımdı. Bununla birlikte, kök kanal şekillendirilmesi uygulaması, ister farklı tasarımlara sahip yeni kök kanal aletlerinin geliştirilmesi, NiTi metal alaşımların metalurjik özelliklerinin daha fazla ilerlemesi, daha dirençli ve esnek sistemler elde etme arayışı nedeniyle sürekli bir değişim halinde kalmıştır. Yeni hareket stratejilerinin (ileri geri hareket eden veya birleşik) dahil edilmesi, alet kırılma riskini azaltmıştır. Yakın zamanda yapılan çalışmalar, merkezi veya ileri geri hareket eden döner aletlerle kök kanal şekillendirilmesi sırasında duvarların önemli bir yüzdesine asla dokunulmadığını belirtmekte hemfikirlerdir. Tersine, eksantrik dönme hareketi, kök kanalı yüzeyi ile daha fazla temas noktaları oluşturduğundan, kanal aletinin döngüsel yorulma direncine katkıda bulunur. Mevcut literatür, kanal aletlerin esnekliğini arttırmak ve şekil

hafızası özelliklerini azaltmak için tasarlanmış, ısı işlem ve kontrollü hafıza ile NiTi metal alaşımlarının kullanımına yönelik bir eğilimi yansıtmaktadır. Klinik uygulamada, bu aletler önceden bükülebilir ve bu esnek şekli koruyarak, özellikle eğimli kök kanallarının şekillendirilmesini kolaylaştırır. CM aletleri, daha esnek oldukları için ve buna bağlı olarak sahip oldukları yüksek döngüsel yorulma dirençleri nedeniyle geleneksel aletlere göre daha fazla plastik deformasyon kapasitesine sahiptir. Bugüne kadar, optimal bir kök kanal hazırlığının tüm gerekliliklerini karşılayabilen bir endodontik alet mevcut değildir. Kök kanal şekillendirilmesinde etkinlik ve güvenliği birleştirebilecek bir sistem arayışında yeni materyaller ve çalışmalar geliştirilmelidir.³

Derlememizde, kök kanalı şekillendirilmesi için ABD ve Avrupa’da en yaygın olarak kullanılan döner alet sistemleri açıklanmaktadır. Bütün döner alet sistemlerinde amaç, belirli tasarım veya markadan bağımsız olarak tüm NiTi döner aletleri için geçerlidir. Ancak, beş tasarım grubunun ayrı ayrı analiz edilmesi gerekir. Bunlar:

- Grup I, LightSpeed,
- Grup II, Birçok Modeli İçeren # .04 ve # .06 Koniklik Açısına Sahip Rotasyon Yapararak Çalışan Döner Aletler,
- Grup III, Prokoniklik Gibi Değişken Koniklik Açısına Sahip Döner Aletler,
- Grup IV Respirokal Döner Aletler ve
- Grup V Özel Döner Aletler’dir.

Grup I: LightSpeed

LightSpeed eğelerinin özelliği, oldukça kısa, kök kanalı aletin boyutuna bağlı olarak 0,25 ile 1,75mm arasında çalışma uzunluğu olmasıdır. Apikal bölgede optimum kanal şekillendirilmesini sağlar. Sabit çalışma hızı 750-2500 RPM (round per minute/ dakika başı dönüş sayısı) arasındadır ve bu değer neredeyse diğer NiTi döner alet sistemlerinden hepsinden daha fazladır. Kök kanalı aletin ucunu, U-şeklinde bir kesit ve geniş lateral rehber yüzeylere sahip Batt uçtan oluşur. Kök kanalı aleti boyutu arttıkça, çalışma uzunluğu artar ve Batt ucun yiv aralıkları azalır. Kesici yüzeyleri kanal duvarına doğru nötral bir açı oluşturur. Kök kanalı aletin uzun ve ince şaftı,

geniş çaplı eğelerde bile yüksek esneklik özelliğini göstermesini sağlar. Özel tasarımı sayesinde, tüm LightSpeed eğelerinde kanal içindeki sürtünmeyi ciddi oranda azaltacak şekilde, kanal duvarı ile sadece marjinal kontakt mevcuttur. Başlangıç şekillendirmesi çalışma uzunluğu kadardır. Kök kanalı şekillendirilmesi sırasında koniklik açısının artırılması amacıyla step-back tekniği uygulanarak bitirilir.⁴

Grup II: #.04 ve #.06 koniklik açısına sahip döner aletler

Hero 642 çalışma uzunluğuna ulaşılarak kullanılan, üçgen kesitsel görüntüye ve kesici olmayan uça sahip döner alet sistemidir. Geleneksel NiTi metal yapısına sahiptir. 300-600 RPM hız değerleri arasında kullanılır. Önerilen herhangi bir tork değeri bulunmamaktadır. #20-#45 boyutlarına ve .02-.04-.06 koniklik açısına sahip seçenekleri vardır. NiTi kök kanal aletlerinin ilk örneklerinden olduğu için metalürjik olarak geleneksel yapıya sahiptir.⁵

Profile, çalışma uzunluğuna ulaşılarak kullanılan, “U” şekilli kesitsel görüntüye ve kesici olmayan uça sahip döner alet sistemidir. Geleneksel NiTi metal yapısına sahiptir. 150-350 RPM hız değerleri arasında kullanılır. Herhangi bir önerilen tork değeri yoktur. İnce bir kor yapısına sahip olduğu için esnek bir yapıya sahiptir. #10- #40 boyutunda ve .02-.04-.06 koniklik açısına sahip ege seçenekleri bulunmaktadır. İlk geliştirilen NiTi kök kanal aletlerinde sorun oluşturan döngüsel yorgunluk problemiyle karşılaşmaması için ince, esnek bir kor yapısına sahiptir.⁶

MTWO; çalışma uzunluğuna ulaşılarak kullanılan, iki tarafı aktif “S” şekilli kesitsel görüntüye sahip bir döner alet sistemidir. Kesici olmayan uç yapısına sahiptir. Geleneksel NiTi metal yapısına sahip olup, 280 RPM hızda ve 1,2 N(Newton) tork değeriyle kullanılır. 25 mm ve 31 mm boy seçeneklerine sahiptir. 10.04- 60.04 veya 10.06 – 40.06 şeklinde değişik koniklik açısına ve boyutlara sahip seçenekleri vardır. Yapısı gereği kullanılan ege, kendinden sonra kök kanalını şekillendirecek kanal aletine rehber yol oluşturur. Diğer döner aletler gibi crown-down yöntemini değil step-back yöntemini kullanarak şekillendirme yapar. Sahip olduğu NiTi yapısından dolayı döngüsel yorgunlukla karşılaşma şansı fazladır.⁷

K3 XF, çalışma uzunluğuna ulaşılarak kullanılan, pozitif rake açısına sahip üç radyal çizgili kesitsel görüntüye sahip bir döner alet sistemidir. Kesici olmayan uç yapısına sahiptir. Nikel titanyum üzerine uygulanan termal işlemler sonucu oluşan R-Fazı metal yapısına sahiptir. R-Fazı yapısına sahip olduğu için geleneksel NiTi metalik özelliklere sahip eğelere göre daha fazla esnekliğe ve kırılma direncine sahiptir. 300-350 RPM hız değerleri arasında kullanılır. Sadece üreticisinin, ürettiği endomotor ile kullanılabilirdiğinden tork değeri bilinmemektedir. #10 ile #60 arası boyuta ve 04-0,12 koniklik açısına sahip değişik seçeneklere sahiptir.⁸

Tsujimoto ve ark. yaptığı bir araştırmaya göre, R-Fazı tipi NiTi metal alaşıma sahip olduğu için K3 XF, karşılaştırılan diğer kök kanal aletlerine göre daha yüksek döngüsel yorulma direncine sahiptir.⁹

Flexmaster, çalışma uzunluğuna ulaşılarak, üçgensel kesitsel görüntüsüne ve kesici olmayan uç yapısına sahip döner alet sistemidir. Geleneksel NiTi yapısına sahiptir. 250-300 RPM hız değerleri arasında kullanılabilir. 0,7N tork değeriyle kullanılması önerilir. #15-#60 apikal boyutuna ve 0,2, 0,4, 0,6 koniklik açısına sahip eğe çeşitleri bulunmaktadır. Kesici kenarlarının sahip olduğu tasarım özelliklerinden dolayı şekillendirme esnasında vidalama benzeri hareket yapmadığı için kırılmaya karşı direnci ve esnekliği üst düzeydedir.¹⁰

Hübscher ve ark. dar kanallarda yaptıkları araştırmada Flexmaster'ın sahip olduğu kesitsel şekil sebebiyle yüksek yorulma direncine sahip olduğunu göstermiştir.¹¹

Hyflex EDM, çalışma boyu uzunluğunca kullanılan, pozitif rake açısına sahip burulmuş hedström (H-File) kesitsel görüntüsüne ve kesici olmayan uç yapısına sahip döner alet sistemidir. Eğede kullanılan NiTi, EDM (electro discharging machine) denilen işlem ile şekillendirilmiştir. Bu geçirdiği işlem sonucu yüksek kırılma ve torsiyonel dirence sahiptir. Eğenin yüksek esnekliği de bulunmaktadır. Kesici olmayan uç yapısına sahiptir. 400 RPM hız değeriyle 2,5N tork ile kullanılması önerilmektedir. #15-60 apikal boyut seçenekleri ve 0,2, 0,4, 0,6 koniklik açısına sahip seçenekleri bulunmaktadır. Sahip olduğu metalürjik özelliklerden dolayı özellikle kıvrımlı kanallarda tercih edilmektedir.¹²

Pirani ve ark. yaptıkları araştırmada, HyFlex

EDM'nin kendine ait üretim işlemi sonucu oluşan yüzeyin çoklu kök kanalı şekillendirme işleminden sonra bile düşük yüzey bozukluğu oluştuğunu gözlemlemişlerdir. Kök kanal aletleri, şaşırtıcı derecede yüksek döngüsel yorulma direnci değerleri ve ciddi şekilde kavisli kanallarda güvenli bir in vitro kullanım sergilemiştir.¹³

Hyflex CM, çalışma uzunluğuna ulaşılarak, pozitif rake açısına sahip burulmuş hedström (H-File) kesitsel görüntüsüne ve kesici olmayan uç yapısına sahip döner alet sistemidir. Eğede kullanılan NiTi, CM Wire'dır. Bu yapının en büyük özelliği, control memory denilen yüksek elastisiteye sahip olmasıdır. Bu yapısından ötürü eğe yüksek esneklik özelliğine ve şekillendirme esnasında anatomik yapıya uygun şekillendirme yapabilme özelliğine sahiptir. CM Wire eğe özelliğine sahip olmasından dolayı, ne kadar bükülürse bükülsün, otoklavdan çıktıktan sonra eski haline dönebilmektedir. 400 RPM ve 2,5N tork değeriyle kullanılması önerilmektedir. #15-40 apikal boyutuna ve 0,2, 0,4, 0,6 koniklik açısına sahip seçenekleri bulunmaktadır. Sahip olduğu metalürjik özelliklerden dolayı özellikle kıvrımlı kanallarda tercih edilmektedir.¹⁴

Koçak ve ark. tarafından yapılan araştırmada Hyflex CM, TF Adaptive, ProTaper Next ve 2Shape eğe sistemlerinden daha iyi döngüsel yorulma direnci gösterdi. Buna sebep olarak üretilmesi sırasında oluşan metalürjik özellikleri gösterilmiştir.¹⁵

ProTaper gibi değişken koniklik açısına sahip döner aletler

Protaper Universal, çalışma uzunluğuna ulaşılarak kullanılan, üçgensel kesitsel görüntüye ve kesici olmayan uç yapısına sahip döner alet sistemidir. Eğede geleneksel NiTi metali kullanılmıştır. 150-350 RPM ve 1,5-2,5N tork değerinde kullanılması önerilmektedir. Sx-S1-S2-F1-F2-F3-F4-F5 apikal boyutuna sahip eğe seçenekleri vardır. Eğelerin her bir miliminde farklı koniklik açısına sahiptir. Bu özelliğinden dolayı kendine uygun guta-perka ve paper-point ile kullanılması önerilmektedir. Geleneksel NiTi materyali kullanıldığı için döngüsel yorgunlukla karşılaşma olasılığı fazladır.¹⁶

ProTaper Gold, çalışma uzunluğuna ulaşılarak kullanılan, değişken kesitsel görüntüye ve kesici olmayan uç yapısına sahip döner alet sistemidir. Eğede geleneksel NiTi metali kullanılmıştır ve

bu metal kırılmaya direnç, mikro çatlakların azaltılması ve esnekliğin artırılması gibi özelliklerin geliştirilmesi amacıyla gold (altın) kaplama işlemine maruz bırakılmıştır. 300 RPM ve 1,5-5,1N tork değerinde kullanılması önerilmektedir. Sx-S1-S2-F1-F2-F3-F4-F5 apikal boyutuna sahip ege seçenekleri vardır. Egelerin her bir miliminde farklı koniklik açısına sahiptir. Bu özelliğinden dolayı kendine uygun guta-perka ve paper- point ile kullanılması önerilmektedir.¹⁷

Alcalde ve ark. tarafından yapılan çalışmada ProTaper Gold kök kanal aletleri, en yüksek burulma mukavemetini ve en düşük döngüsel yorulma direncini gösterdi.¹⁸

ProTaper Next, çalışma uzunluğuna ulaşarak kullanılan, dikdörtgen eksentrik kesitsel görüntüye ve kesici olmayan uç yapısına sahip döner alet sistemidir. Egede M-Wire NiTi kullanılmıştır. M-Wire metalürjik özelliği gereği, daha fazla kırılma ve torsiyonel yorgunluğa karşı dirence sahiptir. 300 RPM ve 2N tork değerinde kullanılması önerilmektedir. X1-X2-X3-X4-X5 apikal boyutuna sahip ege seçenekleri vardır. Egelerin her bir miliminde farklı koniklik açısına sahiptir. Bu özelliğinden dolayı kendine uygun guta-perka ve paper-pointle kullanılması önerilmektedir.¹⁹

Almedia ve ark. yaptıkları çalışmada ProTaper Next'in, yapay kavisli kök kanallarının şekillendirilmesi sırasında ProTaper Universal'e kıyasla daha yüksek tork değerlerine ve apikal kuvvetlere dayandığını göstermişlerdir.²⁰

Respirokal döner aletler

Reciproc, "S" şekilli kesitsel görüntüye ve kesici olmayan uç yapısına sahip döner alet sistemidir. Egede M-Wire NiTi kullanılmıştır. M-Wire metalürjik özelliği gereği, daha fazla kırılma ve torsiyonel yorgunluğa karşı dirence sahiptir. Üreticisi tarafından RPM ve tork değeri ticari sır olarak nitelendirildiği için paylaşılmamaktadır. 150° saat yönüne doğru, 30° saat yönünün tersine olacak şekilde bir tam turu üç seferde tamamlar. R25, R40 ve R50 olarak isimlendirilen üç apikal boyuta sahip seçeneği vardır. R25 25,08, R40 40,06, R50 50,05 boyutlarına sahiptir.²¹

Reciproc, "S" şekilli kesitsel görüntüye ve kesici olmayan uç yapısına sahip döner alet sistemidir. Egede geleneksel NiTi kullanılmıştır. Geleneksel

NiTi kırılmaya daha fazla direnç sağlaması ve esneklik kazanması için ısıtılardan geçirilmiş ve bunun sonucu üzerinde mavi renkli (blue) bir yüzey oluşmuştur. Üreticisi tarafından RPM ve tork değeri ticari sır olarak nitelendirildiği için paylaşılmamaktadır. 150° saat yönüne doğru, 30° saat yönünün tersine olacak şekilde bir tam turu üç seferde tamamlar. R25, R40 ve R50 olarak isimlendirilen üç apikal boyuta sahip seçeneği vardır. R25 25,08, R40 40,06, R50 50,05 boyutlarına sahiptir.²²

İnan ve ark. yaptıkları çalışmada, Reciproc Blue'nun daha önce geliştirilen M-Wire NiTi metal alaşımının yapısına sahip kök kanal aletlerine göre daha yüksek döngüsel yorulma direnci sergilediğini bildirdi.²³

WaveOne, konveks üçgensel şekilli kesitsel görüntüye ve kesici olmayan uç yapısına sahip döner alet sistemidir. Egede M-Wire NiTi kullanılmıştır. M-Wire yapısı kök kanal aletinin kırılma direncini arttırmak amacıyla, torsiyonel yorgunluğa karşı direnç oluşturulmasını sağlar. Üreticisi tarafından RPM ve tork değeri ticari sır olarak nitelendirildiği için paylaşılmamaktadır. 170° saat yönüne doğru, 50° saat yönünün tersine olacak şekilde bir tam turu üç seferde tamamlar. 21,06, 25,08, 40,08 boyutlarına sahip eğeleri vardır.²⁴

WaveOne Gold, konveks üçgensel şekilli kesitsel görüntüye ve kesici olmayan uç yapısına sahip döner alet sistemidir. Geleneksel NiTi kırılmaya daha fazla direnç göstermesi ve esneklik kazanması için ısıtılardan geçirilmiş ve bunun sonucu üzerinde altın renkli (gold) bir yüzey oluşmuştur. Isıl işleminden geçirilmesinin nedenlerinden biri de kök kanal aletinin oluşturulduğu M-Wire alaşımının sahip olduğu esneklik özelliklerinin geliştirilmesidir. Üreticisi tarafından RPM ve tork değeri ticari sır olarak nitelendirildiği için paylaşılmamaktadır. 170° saat yönüne doğru, 50° saat yönünün tersine olacak şekilde bir tam turu 3 seferde tamamlar. 21,06, 25,08, 40,08 boyutlarına sahip eğeleri vardır.²⁴

Bueno ve ark. yaptıkları çalışmada WaveOne Gold ile yaptıkları 1104 kök kanalı şekillendirmesi sonrası "0" kök kanal alet kırığı bildirmişlerdir. Buna sebep olarak sahip olduğu Gold kaplamayı göstermişlerdir.²⁵

Özel döner aletler

SAF (Self-Adjusting File), kor yapısı olmayan, boşluklu yapıya sahip bir ege sistemidir. Bu kora

sahip olmayan ve boşluklu yapısı sayesinde çok esnek bir yapıya sahiptir. Kırılmaya karşı direnci de üst seviyededir. Boşluklu yapısı sayesinde kullanılan endomotoruyla beraber şekillendirme sırasında kök kanalı içine devamlı bir yıkama solüsyonu akışı olur. Kesici olmayan uç yapısına sahiptir. 5000 RPM hızla kullanılması önerilmektedir. Eğe şekillendirme sırasında hıza bağlı olarak genişleyip veya daraldığı için sabit bir boyuttan bahsetmek olanaksızdır. Bu yapısına bağlı olarak üç boyutlu olarak kanal temizliği yapabildiği söylenebilir. Sahip olduğu kor yapısı ve eğenin özelliklerinden dolayı, optimum yıkama etkinliğiyle şekillendirme yapar. Kök kanalında temas edilmemiş alan kalmaması amacıyla geliştirilmiştir.²⁶

Twisted File Adaptive (TF), rotasyon hareketiyle şekillendirme yapan, ama eğenin kök kanalında şekillendirme yaptığı sırada sıkışma hissedildiği an kırılmayı önlemek amacıyla, resprikasyon veya farklı bir harekete geçmesi özelliğine sahip bir döner eğe sistemidir. Kırılma önleyici "Adaptive" özelliğinin kullanılabilmesi için üretici firmanın özel olarak bu eğe için ürettiği endomotorla kullanılmalıdır. Döner alet sistemi üçgensel kesitsel görüntüye ve kesici olmayan uça sahiptir. R-Faz NiTi metal yapısına sahiptir. R-Faz NiTi alaşım yapısının özelliği olarak, esnekliğe ve kırılmaya dirence sahiptir. 500 – 600 RPM hızda ve 4-4,5N tork değerinde kullanılması önerilmektedir. Üreticinin kendi sınıflandırdığı boyutlarda ve koniklik açısına sahip eğeleri vardır. Hem rotasyon hareketiyle hem resprikoal hareketle çalışabilme özelliğine sahip tek eğedir. Bu özelliği kırılmaya karşı kendini koruyabilme gibi bir avantaj ortaya çıkarmıştır.²⁷

Riyahi ve ark. tarafından yapılan çalışmada TF, ProTaper Next ile karşılaştırıldığında yorgunluğa önemli ölçüde daha dirençli olduğunu bulmuştur.²⁸

XP Endo Shaper, rotasyon hareketiyle çalışan, üçgensel şekilli kesitsel görüntüye ve kesici olmayan uç yapısına sahip döner alet sistemidir. Kök kanalında şekillendirme yaparken yilankavi "S" şeklinde hareket eder. Bu şekilde hareket etmesinin sebebi üç

boyutlu şekillendirme yapılabilmesidir. Max-Wire NiTi alaşıma sahiptir. Bu yapının bir özelliği olarak yüksek bir esneklik ve kırılma direncine sahiptir. Ayrıca bu yapı, yilankavi hareketten maksimum verim alınmasını sağlar. 1000 RPM hız ve 1N tork değeriyle kullanılmaktadır. Sahip olduğu kinematik ve metalürjik özellikler sebebiyle sabit bir apikal boyut ve koniklik açısından bahsetmek mümkün değildir. Üreticinin önerdiği şekillendirme prosedürleri uygulanırsa 30,04 boyutunda şekillendirme yapar.²⁹

Trushape; rotasyon hareketiyle çalışan, "S" şekilli kesitsel görüntüye ve kesici olmayan uç yapısına sahip döner alet sistemidir. Kök kanalında şekillendirme yaparken yilankavi "S" şeklinde hareket eder. Bu şekilde hareket etmesinin sebebi üç boyutlu şekillendirme yapılabilmesidir. Isıl işlem görmüş NiTi yapısına sahiptir. 300 RPM hız ve 3N tork değeriyle kullanılmaktadır. Sahip olduğu kinematik ve metalürjik özellikler sebebiyle sabit bir apikal boyut ve koniklik açısından bahsetmek mümkün değildir.³⁰

TruNatomy, kare şekilli kesite ve değişken koniklik açısına sahip döner alet sistemidir. Dönüş eksenini, eğenin ana ekseninden daha farklıdır. Bu eğeler, üreticilerin eğelerin döngüsel yorgunluğuna karşı esnekliğini ve direncini artırdığını iddia ettiği farklı tipte ısıl işlemlere tabi tutulmuştur. Rotasyon hareketiyle çalışır. 500 RPM'de 1,5 N torkla ve hafif baskı hareketiyle çalıştırılır. Orifis açıcı ve rehber yol oluşturucu alet ile altı farklı boyutta döner alete sahiptir. Bunlar: 20.04, 26.04, 36.03 ve 60.02'dir. Günümüzde kullanılan döner alet sistemlerinden farklı olarak şekillendirme sırasında konservatif endodontik kavite açılmasını önermektedir.³¹

Riyahi ve ark. tarafından yapılan çalışmada TruNatomy, TF Adaptive ve ProTaper Next kanal eğelerine kıyasla üstün bir döngüsel yorulma direncine sahip olduğu bildirilmiştir.²⁸ Endodontik tedavide kullanılan döner alet sistemlerinin genel özellikleri Tablo 1. 'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Endodontik tedavide kullanılan döner alet sistemleri

Ege adı	Üretici firma	Çalışma şekli	Metal Alaşım özelliği	Çıkış tarihi	Kesitsel görüntü	Rotasyon Hızı(Rpm)
Lightspeed	Kerr	Rotasyon	Geleneksel NiTi	1990	“U” şekilli	750-2500
Hero 642	MicroMega	Rotasyon	Geleneksel NiTi	1990	Üçgensel	300-600
Profile	Dentsply maillefer	Rotasyon	Geleneksel NiTi	1991	“U” şekilli	150-350
mtwo	VDW	Rotasyon	Geleneksel NiTi	2003	“S” şekilli 2 tarafı aktif	280
K3 XF	Sybron Endo	Rotasyon	Geleneksel NiTi	2011	Pozitif rake açısı, 3 radial çizgi	300-350
Flexmaster	VDW	Rotasyon	Geleneksel NiTi	2007	Üçgensel	250-300
Hyflex EDM	Coltene	Rotasyon	NiTi/EDM	2011	Pozitif rake açılı çift burulmuş hedstrom	400
Hyflex CM	Coltene	Rotasyon	NiTi/CM	2016	Pozitif rake açılı çift burulmuş hedstrom	400
Protaper Universal	Dentsply Maillefer	Rotasyon	Geleneksel NiTi	2006	Üçgensel	150-350
Protaper Gold	Dentsply Maillefer	Rotasyon	NiTi/Altın, ısıtılmış işlem görmüş	2013	Değişken	300
Protaper Next	Dentsply Maillefer	Rotasyon	NiTi/M-wire	2013	Dikdörtgen eksantrik	300
Reciproc	VDW	Respirokal	NiTi/M-wire	2011	“S” şekilli	-----
Reciproc Blue	VDW	Respirokal	NiTi/Mavi, ısıtılmış işlem görmüş	2016	“S” şekilli	-----
WaveOne	Dentsply Maillefer	Respirokal	NiTi/M-wire	2011	Konveks üçgensel	-----
WaveOne Gold	Dentsply Maillefer	Respirokal	NiTi/Altın, ısıtılmış işlem görmüş	2015	Konveks üçgensel	-----
SAF(Self-Adjusting File)	Redent	Rotasyon	NiTi	2010	Boşluklu	5000
Twisted File Adaptive	Kerr	Rotasyon / adaptif	NiTi/R-Faz	2013	Üçgensel	500-600
Xp-Endo Shaper	FKG	Rotasyon	NiTi/Max-wire	2015	Üçgensel	1000
Trushape	Dentsply Maillefer	Rotasyon	NiTi/Isıl İşlem Görmüş	2015	“S” şekilli	300
TruNatomy	Dentsply Maillefer	Rotasyon	NiTi/Isıl İşlem Görmüş	2020	Kare Şekilli	500

Sonuç

Diş hekimliği pratiğinde uygulanmaya başladığından beri, döner aletler hekim ve hasta açısından kök kanal tedavisi prosedürünü kolaylaştıran bir teknolojik gelişme olmuştur. Teknolojide yaşanan gelişmeler ve metalurji alanındaki yeniliklerin kök kanal aletlerine uygulanmasıyla beraber, komplikasyon riskinin azaldığı ve daha başarılı kök kanal tedavileri yapılabildiği söylenebilir.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların çıkar çatışması olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, birliktelik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Berman LH, Hargraves KM, Cohen's Pathways of The Pulp, 12th ed. Elsevier Web Edition; 2020
2. Tabassum S, Zafar K, Umer F. Nickel-Titanium Rotary File Systems: What's New? *Eur Endod J.* 2019 Oct 18;4(3):111-117. doi: 10.14744/ej.2019.80664. PMID: 32161896; PMCID: PMC7006588.
3. Gavini G, Santos MD, Caldeira CL, Machado MEL, Freire LG, Iglecias EF, Peters OA, Candeiro GTM. Nickel-titanium instruments in endodontics: a concise review of the state of the art. *Braz Oral Res.* 2018 Oct 18;32(suppl 1):e67. doi: 10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0067. PMID: 30365608.
4. <https://www.kerrdental.com/tr-tr/endodontik-UERuenler/lightspeed-endodontik-Sekillendirme#docs> 14.01.2023
5. Hero 642 Sistemi, Dt. K. Meltem Çolak- Dt. Serpil Karaoğlanoğlu, Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. -Cilt 11, Sayı:3, Sayfa: 57-62, 2001
6. http://www.dentsplymailefer.com/wpcontent/uploads/2016/10/Dentsply_Maillefer_PROFILE_0315_DFUE_N.pdf 07.02.2020
7. <https://www.vdw-dental.com/en/service/brochure-downloadsregistration/?file=630&isFileReference=1&productUid=75&cHash=579e8da7da2f3ee084ee2c770d3665cd>, 14.01.2023
8. <https://www.kerrdental.com/kerr-endodontics/k3xf-NiTi-endo-files-shape#docs> 14.01.2023
9. Tsujimoto M, Irifune Y, Tsujimoto Y, Yamada S, Watanabe I, Hayashi Y. Comparison of conventional and new-generation nickel-titanium files in regard to their physical properties. *J Endod.* 2014 Nov;40(11):1824-9. doi: 10.1016/j.joen.2014.06.009. Epub 2014 Sep 26. PMID: 25266465.
10. <https://www.vdw-dental.com/en/products/detail/flexmaster-instruments/> 15.01.2023
11. Hübscher W, Barbakow F, Peters OA. Root canal preparation with FlexMaster: assessment of torque and force in relation to canal anatomy. *Int Endod J.* 2003 Dec;36(12):883-90. doi: 10.1111/j.1365-2591.2003.00742.x. PMID: 14641429.
12. https://www.coltene.com/fileadmin/Data/EN/Products/Endodontics/Root_Canal_Shaping/HyFlex_EDM/31328A_HyFlexEDM_Brochure_US.pdf 15.01.2023
13. Pirani C, Iacono F, Generali L, Sassatelli P, Nucci C, Lusvarghi L, Gandolfi MG, Prati C. HyFlex EDM: superficial features, metallurgical analysis and fatigue resistance of innovative electro discharge machined NiTi rotary instruments. *Int Endod J.* 2016 May;49(5):483-93. doi: 10.1111/iej.12470. Epub 2015 Jun 19. PMID: 26011181.
14. <https://www.coltene.com/pim/DOC/BRO/docbro6846-03-18-en-hyflex-cm-edm-a4senaindv1.pdf> 15.01.2023
15. Koçak S, Şahin FF, Özdemir O, Koçak MM, Sağlam BC. A comparative investigation between ProTaper Next, Hyflex CM, 2Shape, and TF-Adaptive file systems concerning cyclic fatigue resistance. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2021 Summer;15(3):172-177. doi: 10.34172/joddd.2021.029. Epub 2021 Aug 25. PMID: 34712407; PMCID: PMC8538148.
16. https://www.dentsplysirona.com/content/dam/dentsply/pim/manufacture/Endodontics/Glide_Path_Shaping/Rotary_Reciprocating_Files/Shaping/ProKoniklik_Universal_Retreatment_Files/ProKoniklik-Universal-Endodontic-System-rvyvmdf-en-1402 15.01.2023
17. <https://assets.dentsplysirona.com/master/product-procedure-brand-categories/endodontics/product-categories/files-motors-lubricants/rotary-files/rotary-files/prokoniklik-gold/files/documents/END-ProKoniklikGold-Brochure-EN-1502.pdf> 15.01.2023
18. Alcalde M, Duarte MAH, Amoroso Silva PA, Souza Calefi PH, Silva E, Duque J, Vivian R. Mechanical Properties of ProTaper Gold, EdgeTaper Platinum, Flex Gold and Pro-T Rotary Systems. *Eur Endod J.* 2020 Dec;5(3):205-211. doi: 10.14744/ej.2020.48658. PMID: 33353917; PMCID: PMC7881372.
19. <https://assets.dentsplysirona.com/master/product-procedure-brand-categories/endodontics/product-categories/files-motors-lubricants/rotary-files/rotary-files/prokoniklik-next/documents/END-Brochure-PROKONIKLIK-NEXT-Rotary-Files.pdf> 15.01.2023
20. de Cristofaro Almeida G, Aun DP, Resende PD, Peixoto IFDC, Viana ACD, Buono VTL, de Azevedo Bahia MG. Comparative analysis of torque and apical

force to assess the cutting behaviour of ProTaper Next and ProTaper Universal endodontic instruments. Aust Endod J. 2020 Apr;46(1):52-59. doi: 10.1111/aej.12351. Epub 2019 May 13. PMID: 31087492.

21. <https://www.vdw-dental.com/en/products/detail/reciproc/#> 15.01.2023

22. https://www.vdw-dental.com/en/ervice/brochure_downloads/



Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>
 DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i2009



Temporomandibular Bozuklukların Tedavisinde Osteopatik Manipülatif Tedavi Osteopathic Manipulative Therapy for the Treatment of Temporomandibular Disorders

Pelin Göçmez¹, Ali Balık Meltem¹, Özdemir Karataş¹

ÖZET

Temporomandibular bozukluklar, temporomandibular eklem, çiğneme kasları ve ilişkili yapıların rahatsızlıklarını içeren klinik bir tablo olarak tanımlanabilir. Temporomandibular bozuklukları olan hastalarda eklem ve çiğneme kaslarında ağrı veya hassasiyet, ağız açma kapama fonksiyonlarda kısıtlılık, eklem bölgesinde ses gibi semptomlar görülebilir. Kompleks ve çok faktörlü etiyolojik sebepleri olabilen bu rahatsızlıkların tedavisi için disiplinler arası bir yaklaşım benimsenmelidir. Hastadan hastaya değişen faktörlere bağlı olarak, hasta eğitimi, dental tedaviler, fiziksel tedavi yöntemleri, psikolojik tedaviler, farmakolojik tedaviler ve cerrahi tedaviler bir veya bir arada uygulanabilir. Tedavide öncelik invaziv olmayan yöntemler olmalıdır. Osteopatik manipülatif tedavi (OMT) temporomandibular bozukluklarda yararlanılan ve invaziv olmayan tedavi yöntemlerinden biridir. OMT ağrı, kısıtlılık, fonksiyon kaybı olan bütün kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarında kullanılabilen ve sebebe yönelik bir yaklaşım sergileyen tamamlayıcı bir tedavi metodu olarak tanımlanmaktadır. Tedavi birçok farklı manuel (elle uygulanan) teknik kullanılarak yapılmaktadır. Bu derlemede, OMT yöntemlerinin temporomandibular bozuklukların tedavisindeki yeri ve uygulama yöntemleri literatürdeki veriler ışığında değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Manipülasyon, Osteopatik tedavi, Osteopatik, Temporomandibular eklem bozuklukları

ABSTRACT

Temporomandibular disorders can be defined as clinical conditions that include discomfort in the temporomandibular joint, masticatory muscles, and related structures. Symptoms such as pain or tenderness in the joints and chewing muscles, limited opening and closing functions of the mouth, and popping sounds in the joints may be present in patients with temporomandibular disorders. An interdisciplinary approach should be taken when treating these disorders, which may have complex and multifactorial etiological causes. Depending on the factors that vary from patient to patient, one of or a combination of the following treatment methods can be used: educating the patient, dental treatments, corresponding physical treatments, psychological treatments, pharmacological treatments, and surgical treatments. Non-invasive treatment methods should be prioritized in dealing with such cases. One of the treatment methods being used and is non-invasive when treating temporomandibular disorders is Osteopathic Manipulative Therapy (OMT). OMT is defined as a complementary treatment method that has a cause-oriented approach and can be utilized when treating all musculoskeletal disorders that cause pain, limitation, and loss of function. Treatment is carried out using various manual techniques (that are applied via hands). In this review, the use of OMT methods, and their applications when treating temporomandibular disorders are evaluated based on the data in the literature.

Keywords: Manipulation, Osteopathic manipulative therapy, Osteopathic, Temporomandibular joint disorders

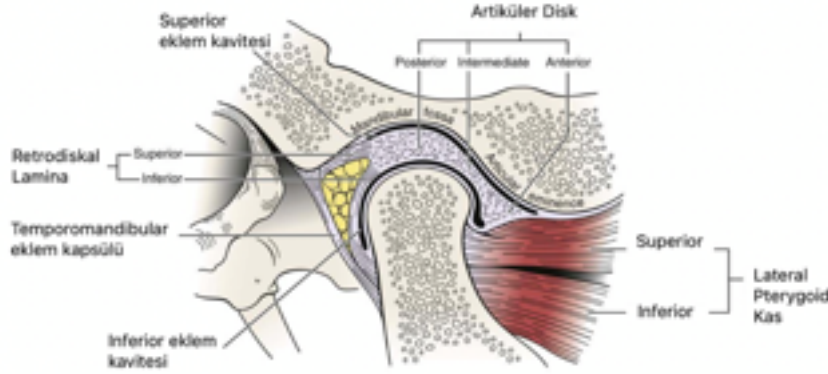
¹ Istanbul University, Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics, Istanbul, Turkey.

* **Sorumlu Yazar:** Pelin Göçmez, İstanbul Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Protetik Dış Tedavisi Anabilim Dalı, E-posta: pelingocmez@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3230-0863

Giriş

Temporomandibular eklem (TME), temporal kemiğin glenoid fossası ve mandibulanın kondili ile bunların arasında bulunan artiküler diskin

oluşturduğu komplekstir. Hem menteşe (açma-kapama) hem de translyasyon (kayma) hareketlerine sahip olduğu için ginglimoartrodial türde bir eklem olarak sınıflandırılır (Şekil 1).²



Şekil 1. Sagittal düzlemde TME ve anatomik yapılar

TME bozukluklar, çiğneme kaslarını, TME veya her ikisi ile de ilişkili yapılarla ilgili klinik sorunları içeren çok kapsamlı bir terimdir. TME bozuklukların etiolojisi oldukça kompleks ve multifaktöriyeldir. Oklüzal durum, travma, emosyonel stres, derin ağrı uyaranları ve parafonksiyon gibi predispozan faktörleri mevcuttur. Ancak yine de bu faktörlerin varlığı her vakada bir rahatsızlık oluşturmayabilir.¹

TME bozukluklar genel olarak, intra-artiküler ve ekstra-artiküler bozukluklar olarak ikiye ayrılabilir.¹ TME bozuklukların diaagnozunun temelleri hastanın geniş kapsamlı hikayesine ve klinik bulgulara dayanır. Klinik olarak, preauricular bölgede, TME veya çiğneme kaslarında ağrı, mandibular hareketlerde kısıtlanma veya deviasyon, TME fonksiyon sırasında klik, popping veya krepitasyon türü sesler ve bunun yanı sıra baş, boyun, kulakta ağrı gibi semptomların bir veya birkaçının görüldüğü bir tablo mevcuttur.^{3,4}

Çiğneme kaslarında ağrısız hipertrofi ve oral parafonksiyon (diş gıcırdatma, diş sıkma) ile ilişkili anormal oklüzal aşınmalar da TME ile ilişkili problemlerdir.⁵

TME bozuklukların prevalansı yetişkinlerde %31 ile adolesanlarda %11 arasında değişmektedir. Literatüre göre, disk deplasmanı ve redüksiyonu da tüm TMR türleri arasında en yaygın görülen durumlardandır.⁶

TME bozuklukların etiolojileri multifaktöriyel olduğu için tedavisinde de disiplinler arası bir tedavi yöntemi belirlenmelidir. Başlangıç olarak, hasta

eğitimi, yeterli uyku kalitesini sağlama, beslenme alışkanlıklarının iyileştirilmesi, ev egzersizleri, sıcak- soğuk uygulamaları sayılabilir. Bunun yanında fizik tedavi yöntemlerinden; termoterapi, soğuk uygulaması, ultrason terapisi, fonoforez, iyontoforez, elektrogalvanik stimülasyon terapisi, transkutanöz elektriksel sinir stimülasyonu (TENS), manuel terapiler, postural terapiler uygulanabilmektedir. Ayrıca, oklüzal splint uygulamaları, emosyonel stres terapileri, farmakolojik tedavi (analjezikler, antiinflamatuvarlar, anksiyolitikler, kas gevşeticiler, antidepresanlar vb.), intra-artiküler enjeksiyonlar ve botulinum toksin uygulamaları invaziv olmayan terapiler arasındadır. İnvaziv tedavi seçenekleri arasında ise cerrahi tedavilerden artrosentez, atroskopi, atrotomi ve dental tedavilerden protetik restorasyonlar, selektif mölleme, ortognatik cerrahi ve ortodontik tedaviler uygulanabilmektedir.^{1,3,7,8}

Bu derlemede, osteopatik manipülatif tedavi (OMT) yöntemleri ve TME bozukluklarda kullanımı değerlendirilmiştir. Derleme yöntem olarak Pubmed ve Google Akademik veri tabanlarından anahtar kelimelerin taranmasıyla ulaşılan verilerin değerlendirilmesiyle gerçekleştirilmiş ve 2023 Ocak ayından itibaren 25 yıllık bir süre içerisinde yayınlanan çalışmalarla sınırlandırılmıştır.

Osteopatik Manipülatif Tedavi ve Tarihsel Gelişimi

OMT, Osteopatik Terminoloji Sözlüğü'nde "fizyolojik işlevi iyileştirmek ve/veya somatik işlev bozukluğunu homeostaz lehine desteklemek için

bir osteopatik pratisyen tarafından manuel olarak yönlendirilen kuvvetlerin terapötik uygulaması” olarak tanımlanmaktadır.⁹

Antik Yunan döneminde yaşamış ve tıbbın babası olarak kabul gören Hipokrat (M.Ö 460-385), skolyoz tedavisinde yerçekimi kuvvetini kullanarak spinal manipülatif teknikleri tanımlayan ilk doktordur.¹⁰

Osteopatik tıp disiplini ise Andrew Taylor Still (1828-1917) tarafından kurulmuştur. Osteopatide arter yasası olarak bilinen kavramın temellerini oluşturmuştur. Bu temel osteopatik kavramın felsefesi özetle şu şekilde ifade edilmiştir;

- 1.Beden bir bütündür
- 2.Yapı ve fonksiyon karşılıklı olarak birbiriyle ilişkilidir
- 3.Beden, beden bütünlüğü, yapı ve fonksiyonun karşılıklı ilişkisine dayanan kendi kendini düzenleme mekanizmalarına sahiptir.
- 4.Akılcı tedavi birden üçe kadar olan ilkelerin anlaşılması ve uygulanmasına dayanır.^{11,12}

Still A.T. OMT'nin, vücudun kendi kendini iyileştirme ve homeostazi sağlama mekanizmasını destekleyen endojen bileşiklerin üretimini stimüle ettiğini savunmuştur.¹³

20. yüzyılda, Irwin M. Korr (1909-2004), hızla gelişen fizyoloji bilimiyle birlikte osteopatik kavramların geliştirilmesinde büyük katkıları nedeniyle, Still A.T'den sonra ikinci büyük osteopatik filozof olarak anılmaktadır.¹⁴

Osteopatik Manuel Terapi Teknikleri ve Etki Mekanizması

Manipülasyonun amacı, tüm vücudu maksimum işlevselliğe geri döndürerek somatik disfonksiyonu tedavi etmektir. Her durum için katı kurallara bağlı yöntemler yoktur, aksine teknikler hastaya özel

olarak uygulanır. Tedavi edilecek bölgenin tespiti somatik disfonksiyonun keşfiyle mümkündür.¹⁵

Somatik disfonksiyon, Osteopatik Terminoloji Sözlüğü'nde şu şekilde tanımlanır: “Somatik sistem bileşenlerinin, iskelet, artrodiyal ve miyofasiyal yapıların ve ilgili lenfatik, vasküler ve nöral elemanların bozulmuş veya değiştirilmiş bir işlevidir.”⁹

Somatik disfonksiyonun diagnozu için, doku değişikliği, asimetri, hareket kısıtlılığı ve hassasiyet dört temel tanı kriteridir.¹⁵

OMT'nin mantığı, vücut fonksiyonlarının ilişkili olduğu sistemler bir arada düzgün çalışmadığında somatik disfonksiyonun meydana geldiği teorisine dayanmaktadır.¹⁶ Bu somatik işlev bozuklukları, iskelet, artrodiyal ve miyofasiyal yapıların ve bunlarla ilişkili vasküler, lenfatik ve nöral elemanların bozulmuş işlevleri nedeniyle ortaya çıkabilir. Disfonksiyonlar vücudun herhangi bir yerinde başlayabilir, kronik ağrıya ve morbiditenin artmasına neden olabilir.¹⁴ Manipülatif tedavi teknikleri; masaj, manuel lenfatik drenaj, manuel traksiyon, mobilizasyon/manipülasyon, nöral mobilizasyon, eklem stabilizasyonu, kendi kendine mobilizasyon egzersizleri ve pasif hareketleri içerir.¹⁷

OMT teknikleri, hastanın yaşı, tedaviye yanıtı ve hastanın fiziksel durumu gibi birçok faktöre bağlı olarak hastaya göre kişiselleştirilir ve tekniğin seçimi hekimin deneyim ve uzmanlığı gibi faktörlere dayanmaktadır. OMT teknik ve prosedürlerinin yüzden fazla sayıda çeşidi olduğu bilinmektedir.^{15,18} Ancak bu tekniklerden en çok kullanılanları arasında yüksek hız-düşük genlik (HVLA), kas enerjisi, kranial osteopati, strain/counterstrain (SCS), miyofasiyal gevşetme ve yumuşak doku manipülasyonu gibi kategorilere ayrılabilir (Tablo. 1)^{9,12,19}

Tablo 1. Osteopatik Manuel Tedavi Teknikleri

Osteopatik Manuel Tedavi Teknikleri	Açıklama	Kullanıldığı Alanlar	Kontrendikasyonlar
Yüksek hız/ düşük genlik Tekniği (HVLA)	Kısıtlı eklemin hareket edemediği yöne doğru hızlı ve kısa itme	Somatik disfonksiyonu bulunan eklemler	Hipermobilite, implante edilmiş aygıt varlığı, kemik malignitesi, eklem füzyonları, kırık, dislokasyon, eklem enfeksiyonu, yakın zamanda travma öyküsü, spondilolistezis, miyelopati, Chiari malformasyonu, romatoid artrit ve diğer inflamatuvar artritler, Down sendromu
Kas Enerjisi Tekniği (Muscle Energy Technique)	Hastanın kaslarının, hasta işbirliğiyle, belirli bir konumdan, belirli bir yöne doğru uygulanan karşı kuvvete karşı harekete geçirilmesi	Somatik disfonksiyonu bulunan miyofasiyal yapı	Yakın zamanda geçirilmiş operasyon, tedavi alanında kırık, dislokasyon, kronik eklem bozuklukları
Miyofasiyal Gevşetme Tekniği (Myofascial Release Technique)	Kasları gevşetmek amacıyla direkt veya indirekt olarak kasların etkilenen bölgesine uygulanan direkt kuvvet veya yönlendirilmiş basınç uygulaması	Somatik disfonksiyonu bulunan miyofasiyal yapı	Kırık, açık yara, derin ven trombozu, aort anevrizması
Kraniosakral Tedavi (Craniosacral Osteopathy)	Primer respiratuar mekanizmanın işlev bozukluğunu gidermek için kranial kemiklere uygulanan manipülasyonlar	Somatik disfonksiyonu bulunan primer respiratuar mekanizma	İntrakranial kanama, kafatası kırığı
Strain/Counterstrain (SCS)	Eklemi pasif olarak en rahat pozisyonuna getirerek, omurilik veya diğer eklem ağrılarını giderme	Somatik disfonksiyon sonucu dokularda oluşan "hassas/tetik nokta" varlığı	
Yumuşak doku ve Artikülasyon Teknikleri	Yumuşak doku teknikleri; kas ve fasyal dokulara doğrudan uygulanan kuvvet uygulamaları Artikülasyon; kısıtlayıcı bölgeye doğru eklemin nazik ve tekrarlı hareketleri	Somatik disfonksiyonu bulunan yumuşak doku ve eklemler	
Dengeli Ligamentöz ve Membranöz Germe Tekniği	Pelvis, omuz, dirsek vb. gibi ligamentöz eklemler için kullanılan indirekt ve pasif bir tekniktir	Somatik disfonksiyonu bulunan ligamentöz eklemler	Kırık, malignite

Metotlar direkt, indirekt veya kombine şekilde uygulanabilir. Direkt teknikte, kısıtlanmış eklem veya dokuya hareketin kısıtlandığı yöne doğru yönlendirilmesi esasına dayanır. Bu bazen operatör tarafından uygulanan bir kuvvetle veya kısıtlanan tarafa doğru olan hareketin kademeli olarak gerçekleştirilmesiyle yapılır. İndirekt teknikte, başlangıçta hareketi kısıtlanmış eklem veya dokuyu hareket kolaylığı olan yöne doğru yönlendiren tekniklerdir. Kombine teknikte ise genellikle direkt yöntemlerle başlayıp daha sonra indirekt tekniklerin de tedaviye eklendiği bir konsept mevcuttur. Kombine teknik, indirekt tekniğin direkt tekniği izlediği şekilde de olabilir.^{9,15}

Osteopati, en iyi iyileşme stratejisi için beş model ortaya koyar. 2006 yılında Dünya Sağlık Örgütü (WHO) osteopatik beş model konseptini kabul etmiştir. Bu beş model şu şekildedir:

1. Biyomekanik yapısal model; vücut hareketi ve duruşu için somatik bir değerlendirmenin yapıldığı en sık kullanılan modellerden biridir. Ağrının giderilmesi için kas iskelet sisteminin tedavisine yöneliktir.

2. Nörolojik model; duyuşal, motor veya otonom sinir sistemlerini ve bunlarla ilişkili refleksleri üzerinde çalışarak tedavi etmek amaçlanır.

3. Metabolik-beslenme (metabolik-enerji) modeli; hücresel metabolizmanın nasıl çalıştığı ve bağışıklık sistemi üzerinde durur. Çeşitli teknikler bu modeli kısmen veya tamamen kullanır.

4. Psiko-davranışsal model; uykunun sirkadiyen ritimleri, fiziksel aktiviteyle alakalı günlük davranışları, besin seçimini ve genel olarak kişinin yaşam tarzını kontrol eder ve düzenler. Bu modelin amacı, hastanın ağrı, hastalık ve sakatlık algılarını etkilemektir.

5. Solunum dolaşım modeli; hücre içi ve hücre dışı ortamın homeostazını gözeterek, lenf ve kan gibi vücut sıvılarının hareketlerini etkilemek ve solunum kapasitesini artırmak için çalışır. Bu model, kalp ve solunum problemlerinin tedavisinde veya ödemin giderilmesinde kullanılır.^{14,15}

Manipülasyonun biyomekanik, nörofizyolojik ve psikolojik mekanizmalar aracılığıyla etki ettiği düşünülmektedir.²⁰ Osteopatik tıbbın kurucusu olan Still A.T'nin de temel prensiplerinde belirttiği gibi

vücudun kendi kendini iyileştirme potansiyelinden yola çıkarak, homeostazı ve iyileşmeyi destekleyen endorfin ve enkefalinleri indüklediği öne sürülmüştür. Ancak osteopatinin etki mekanizmasının endokannabinoid sistemi indükleyerek olduğu da savunulmaktadır. Endokannabinoid sistemin OMT tarafından sedatif, anksiyolitik, analjezik ve hemodinamik etkilerle ortaya çıkabileceği düşünülmektedir.²¹

Endokannabinoid sistem, santral sinir sisteminin gelişiminde, sinaptik plastisite ve endojen ve çevresel saldırılara karşı yanıtta önemli rol oynayan yaygın bir nöromodülatör sistemdir. Kannabinoid reseptörlerden, endojen kannabinoidler ve bunların sentez ve bozulmasından sorumlu enzimlerden oluşur.^{22,23} Beyin plastisitesi, öğrenme, hafıza, nöronal gelişim, iştah kontrolü, metabolizma, enerji dengesi, uyku döngüsü, stres ve duyguların düzenlenmesi, bağımlılık, iltihaplanma, sindirim, nosisepsiyon gibi birçok hayati süreçte yer almaktadır.²⁴

Tempromandibular Bozuklukların Tedavisinde Osteopatik Manipülatif Tedavi

TME bozukluklarının tedavisinin osteopatik açıdan üç bileşeni vardır. Bunlar; diaznoz, OMT ve hasta için ev egzersizlerinin reçete edilmesidir. Miyofasiyal gevşetme, dengeli membran gerilimi, kas enerjisi, eklem artikülasyonu, yüksek hız/düşük genlik tekniği (HVLA), strain-counterstrain (SCS), pterygoid kasları esnetme ve kraniosakral teknik gibi tekniklerin TME bozukluklarında kullanılabileceği bildirilmiştir.^{13,15}

Mevcut literatürde TME hastalıklarında kullanılan OMT tekniklerinin net bir şekilde şematize edildiği görülmemiştir. Teknikler hastadan hastaya değişen faktörler ve osteopati uygulayıcısının deneyim ve bilgisine göre şekillenmekte olduğu söylenebilir. Ancak elde edilen verilerle desteklenerek TME bozuklukların tedavisinde kullanılan birtakım teknikler aşağıda gruplandırılacaktır.

Kraniosakral Terapi Tekniği

Kraniosakral osteopati, kranial kemiklerin ve sakrumun bir titreşim hareketi olduğu varsayımına dayanır. Bu titreşimli salınım hareketinin genliğinin hastanın sağlığı hakkında bilgi verdiği ve kafatası ve sakrumun belirli bölgelerine yapılan hafif basınçlı manipülasyon tedavisinin vücudun otheregülasyonunu sağladığı düşünülmektedir. Kraniosakral osteopati

uygulayıcıları, kraniosakral sistem boyunca hareket eden beyin-omurilik sıvısının hareketinde bir bozukluk olup olmadığını palpasyonla hissetmek üzerine eğitilirler.^{25,26}

TME bozukluklarda kraniosakral manipülasyon teknikleri ve hafif bası ile temporal kemikler ve mandibulanın simetrik olarak hizalanabileceğini ve böylece TME ile uyumlu dinamikler oluşturabileceği düşünülmektedir.²⁷

Gesslbauer ve arkadaşlarının yaptığı bir randomize kontrollü pilot çalışmada (2018), OMT ve kranial osteopatik tedavinin TME bozukluklar üzerine etkisi karşılaştırılmıştır. Buna göre her iki tedavi yönteminin de TME rahatsızlığı olan hastaların ağrı değerlerinde (VAS) benzer bir azalma görülmüştür.²⁸

Strain/Counterstrain Tekniği

Strain/counterstrain (SCS), muskuloskeletal disfonksiyonla ilgili hassas noktaların tespiti ile başlar, hasta supin pozisyonuna getirilir ve bir parmak kastaki hassas noktayı izler, ardından hastanın hassasiyetinin azaldığı ve genellikle ilgili kasın boyunun kısaltıldığı bir pozisyona getirilmesi ve bu pozisyonda 90 saniye tutulduktan sonra hastanın yavaş yavaş dinlenme pozisyonuna döndürülmesi prensibine dayanır.^{15,29}

SCS tekniğinin hassas nokta tedavisinde etki mekanizmasını açıkladığı düşünülen proprioseptif teori, lokal inflamatuvar dolaşım etkisi ve ligamento-musküler refleksi olmak üzere 3 teori mevcuttur.³⁰ Proprioseptif teori, kas agonisti ve antagonisti arasındaki anormal nöromusküler aktivitedir ve SCS tekniği ile kasın bir süreliğine pasif olarak kısaltarak normal kas içiği (kas proprioseptörleri) aktivitesinin geri dönmesini sağladığı düşünülmektedir.^{29,30} Lokal inflamatuvar dolaşım etkisine göre ise, hastanın pozisyonlandırılmasının bölgenin dolaşımının artmasına sebep olduğu ve böylece metabolik atık maddelerin uzaklaştırılması ve dokunun besin tedarikini sağlanmasıyla iskemi ve şişliğin azalmasına sebep olduğu ilkesine dayanmaktadır.³⁰ Bir başka teoriye göre, SCS'nin eklem ligamentlerini veya sinerjistik kaslarını pozisyonel bir şekilde kısaltarak, gerilmeyi artıran kas kasılmalarını engellediği ya da gerilmeyi azaltan kasları uyaran bir korucu mekanizma olan ligamento-musküler refleksini etkilediği düşünülmektedir.^{29,30} SCS tekniğinin TME bozukluklarda kullanıldığı bir

çalışmada (2009), sternokleidomastoid, suboksipital ve üst trapez kaslarının en az birinde ve en az bir aktif veya pasif tetik noktası olan 14 kadın hasta çalışmaya dahil edilmiş ve bu hastaların tetik noktalarına SCS tekniği ve stabilizasyon egzersizleri uygulanmıştır. Sonuç olarak, hastaların temporalis ve masseter kaslarındaki basınç ağrı eşiği, orofasiyal ağrı yoğunluğu, maksimum ağız açıklığı ve kranioservikal kasların performansında başlangıca göre anlamlı derecede iyileşme görülmüştür.³¹

Yine benzer başka bir çalışmada, 37 kadın ve 34 erkek hastadan oluşan ve masseter kaslarında tetik noktası bulunan denekler rastgele üç gruba ayrılmış; birinci gruba nöromusküler masaj tekniği, ikinci gruba SCS tekniği uygulanmıştır. Üçüncü grup ise kontrol grubu olarak herhangi bir tedavi görmemiştir. Deney sonucunda, nöromusküler masaj terapisi ve SCS tekniği uygulanan gruplarda basınç ağrı eşik değerleri, aktif ağız açma ve lokal ağrı değerlerinin anlamlı derecede iyileşme olduğu görülmüş ancak her iki tedavi protokolü arasında iyileşmeye etki açısından bir fark görülmemiştir (Resim 2 ve 3).³²



Resim 2. Masseter kasa SCS tekniğinin uygulanması örneği



Resim 3. Masseter kasa nöromusküler tekniğinin uygulanması

Miyofasiyal Gevşetme Tekniği

Etkilenen bölgeye direkt veya indirekt basınç uygulamalarıyla karakterize olan bu tekniğin etki mekanizmasını açıklamak üzere bazı teoriler mevcuttur. Kapı kontrol teorisine göre, basınç gibi uyaranlar sinir sistemi boyunca ağrı uyaranlarından daha hızlı hareket eder ve bu nedenle beynin ağrı algısının azaltılmasına sebep olabilir. Bir başka açıdan, hastanın gördüğü kişisel ilgi ve uygulayıcının dokunuşlarının sakinleştirici bir etkisi olduğu düşünülmektedir. Bu etki otonom sinir sisteminin parasempatik tepkisi ile alakalıdır. Bu parasempatik tepki, stres hormonlarının, kaygının, depresyonun ve ağrının algılanmasını azaltır. Yine serotonin salınımı ile zararlı uyaranların beyne iletilmesinin engellendiği düşünülmektedir.³³

Cuccia ve ark. yaptığı bir randomize kontrollü çalışmada (2010), TME rahatsızlığı olan hastalar iki gruba ayrılmış ve bir gruba hastaya göre seçilen OMT yöntemleri (miyofasiyal gevşetme, kas enerjisi, HVLA, kraniosakral terapi, dengeli membran gerilimi) diğer gruba ise oklüzal splint, TENS, fizik tedavi (hafif kas germe, gevşetme egzersizleri) ve sıcak soğuk uygulama gibi tedaviler yapılmıştır. Hastalar başlangıçta, altı ay sonra tedavi bitiminde ve tedavi bitiminden iki ay sonra klinik değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Buna göre her iki grupta da subjektif ağrı yoğunluğu (VAS), klinik değerlendirme (temporomandibular indeks), maksimum ağız açıklığı ve başın kendi ekseninde lateral hareket değerlerinde bir iyileşme olduğu görülmüştür. Manuel terapi uygulanan gruptaki hastalar için non-steroidal antiinflamatuar ve kas gevşetici ilaç kullanımına daha az başvurulduğu ayrıca vurgulanmıştır.¹³

Kas Enerjisi Tekniği

Kas enerjisi tekniği, hareket kısıtlılığı olan bölgelerin hareket aralığını artırmak, gergin kasları esnetmek, ağrıyı azaltmak ve lenfatik dolaşımı artırmak amaçlarıyla kullanılan, direkt ve hastanın da tedaviye aktif olarak katıldığı bir tedavi yöntemidir. Agonist kası kullanarak hipertonic kasın gevşemesini ve uzamasına odaklanan post-izometrik relaksasyon ve antagonist kası kullanarak aynı amacı yerine getiren resiprokal inhibisyon olmak üzere iki alt grubu vardır. Kas enerjisi tekniğiyle kasılmış ve zayıflamış kaslar uzatılabilir ve TME bölgesindeki kısıtlı eklem hareketleri iyileştirilebilir.^{12,34}

Post-izometrik relaksasyon tekniğinin mekanizması tedavi sırasında kasılan kastaki golgi tendon organlarının stimüle olması ile açıklanmaktadır. Bu stimülasyon ile iletilen sinyaller hedef kas üzerinde refleksif gevşemeyi başlatır. Resiprokal inhibisyon modalitesinde ise kas içicikleri stimüle edilmektedir. Bu stimülasyon antagonist kasın kasılması yoluyla hipertonic kasın dolaylı olarak gevşemesine yol açmaktadır.¹²

TME bozukluklarda bu teknik etkilenen kasa şu şekilde uygulanır; hasta supin pozisyonunda yatırılır, çeneyi kapatan kasların tedavisi için ağız açık pozisyonda çeneye iki parmak yerleştirilir ve uygulanan dirence karşı hastanın ağzını kapatması istenir veya ağız kapalı pozisyonda çeneye yerleştirilen iki parmakla yine direnç uygulanırken hastanın ağzını açması istenir. Yine çenenin lateral hareketinden sorumlu kaslar için de hastanın çenesini etkilenen taraftan uzaklaştırılması istenir ve karşı tarafta çenenin yanına konulan parmakların tarafına doğru hastanın hareketi istenir.¹⁵

Ağız açmada kısıtlılık ve ağrı semptomları olan TME rahatsızlığı olan hastalar üzerinde kas enerji tekniği ve miyofasiyal gevşetme tekniklerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada (2016), 36 kişi randomize olarak üç gruba ayrılmıştır. Kontrol grubuna ultrason tedavisi ve egzersiz uygulanmıştır. Çalışma gruplarından ilkinde haftada üç kez ve dört hafta boyunca, pterygoid ve masseter kaslarına miyofasiyal gevşetme tekniği uygulanmış, ikinci çalışma grubuna ise yine haftada üç gün ve dört hafta boyunca izometrik kas enerjisi tekniği uygulanmıştır. Kontrol grubuna kıyasla her iki çalışma grubunda da ağız açmada kısıtlılık ve ağrı değerleri anlamlı derecede daha fazla azalmıştır. Ancak kas enerjisi tekniğinin, miyofasiyal gevşetme değerinden daha iyi sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.³⁵ Bir başka çalışmada (2006), masseter kaslarında latent tetik noktaları bulunan 90 kişilik hasta grubu randomize bir şekilde üç gruba ayrılmıştır. Kontrol grubuna herhangi bir tedavi uygulanmamıştır. Birinci çalışma grubuna post izometrik kas enerji tekniği uygulanmış, ikinci çalışma grubundaki hastalara ise SCS tekniği uygulanmıştır. Maksimum ağız açıklığı ölçülen hastalarda başlangıca göre kas enerjisi uygulanan grupta anlamlı derecede artma görülmüştür.³⁶

Oklüzal splint ve kas enerjisi tekniğinin TMR hastalarında etkinliğinin kıyaslandığı bir çalışmada (2021), 160 kişilik hasta grubu, kontrol grubu, kas

enerjisi (post izometrik relaksasyon ve resiprokal inhibisyon) grubu, oklüzal splint grubu ve kombine tedavi grubu olmak üzere dörde ayrılmıştır. birinci ve ikinci hafta, birinci ay ve üçüncü ayda maksimum ağız açma ve ağrının yoğunluğu (VAS) ölçülmüştür. Sonuçta, kontrol grubuna göre tüm gruplarda ağrının yoğunluğu azalmış ancak oklüzal splint ve kas enerjisi tekniği birlikte uygulanan kombine grupta maksimum ağız açıklığı değerleri daha yüksek bulunmuştur.³⁷

Yüksek Hız/Düşük Genlik (HVLA) Tekniği

HVLA tekniği, spinal manipülasyon ve itme tekniği olarak da bilinmekle birlikte ve osteopatlar dışında da birçok farklı profesyonel tarafından kullanılmaktadır. Teknik, eklem anatomik hareket alanı içinde kısa bir mesafe kat eden hızlı ve kısa süreli bir kuvvetin uygulandığı bir manipülasyon çeşididir. Amaç kısıtlı eklem serbest bırakılmasını sağlamaktır. Çoğu zaman kuvvet uygulandığında bir “klik” ya da “pop” sesi duyulur (Şekil 4).^{14,38}

HVLA tekniğinin etki mekanizması net değildir ancak uygulanan itmenin kasılmış kası gererek kas içciklerinden merkezi sinir sistemine afferent uyarı oluşturmaya sebep olduğu ve merkezi sinir sisteminin de kasları gevşetmek için kas içciklerine engelleyici bir dürtü gönderdiği düşünülmektedir. Alternatif bir hipoteze göre ise golgi tendon reseptörlerinin kas içiği yerine aktive olduğunu öne sürülmektedir.³⁹ TME rahatsızlığı olan bireylerde çene disfonksiyonu ve boyun kısıtlılığı arasında bir korelasyon olduğunu bildiren veriler mevcuttur.⁴⁰⁻⁴² Servikal omurga ve TME arasındaki bu biyomekanik ve nörofizyolojik ilişkiler, tempromandibular bozuklukların tedavisinde servikal omurga ile ilgili tedavilerin potansiyel faydalarını destekleyebilir.⁴³



Resim 4. Yüksek hız/düşük genlik tekniği

En az altı aydır masseter ve temporal kaslarında miyofasiyal ağrı şikâyeti olan 60 kadın hasta üzerinde yapılan bir çalışmada (2018), randomize bir şekilde ayrılan denek gruplarından birinci gruba servikal spinal HVLA tekniği ve boyun egzersizleri, ikinci gruba sham (sahte) terapi ve boyun egzersizleri uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise herhangi bir tedavi uygulanmayıp sadece hasta eğitimi yapılmıştır. Altı seanslık uygulama ve birinci ay kontrollerinden sonra birinci grupta diğerlerine göre anlamlı derecede yüksek basınç ağrı eşiği ve birinci ve ikinci grupta kontrol grubuna göre ağrısız maksimum ağız açma değerleri yüksek bulunmuştur. Bu çalışma her ne kadar HVLA tekniğinin sonuçları olumlu bulunmuş olsa da veriler kısa dönem sonuçlara dayanmaktadır.⁴⁰

2020 yılında yapılan bir derlemede yüksek hız/düşük genlik manipülasyon tekniğinin muskuloskeletal sistem üzerine olan etkileri incelenmiş ve masseter ve temporal kasta bulunan tetik noktalarında basınç ağrı eşiklerinde ve aktif ağız açıklığında artma olduğu görülmüştür. Ancak çalışma yine de derlediği sonuçların uzun vadeli faydaları hakkında veri eksikliğini vurgulamıştır.⁴⁴ Yine başka bir derlemede (2017), HVLA tekniğinin hastalarda aktif ağız açıklığını artırdığına dair veriler mevcuttur.⁴⁵

Pterigoid Kasların Gerilmesi

Bazı TME disfonksiyonu vakalarında, pterygoid kaslar hipertontiktir. Bu kaslar ağız içinde parmakla basınç uygulanarak pasif olarak gerdirilebilir. Parmak hafifçe kas boyunca kaydırılır, masaj yapılır ve gerilir. Bu kaslardaki hassas noktaların inhibisyonu da kullanılabilir.¹⁵

Monaco ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada (2008), TME bölgesinde travma öyküsü olan 28 çocuk hasta grubu ikiye ayrılmış ve çalışma grubuna OMT uygulanmış kontrol grubuna ise herhangi bir tedavi uygulanmamıştır. Ağız açma kapama hareketlerinin genliği ve hızı çalışma grubundaki hastalarda tedavi öncesine göre anlamlı olarak artmış, ancak kontrol grubunda anlamlı bir fark gözlenememiştir. Buna bağlı olarak OMT'nin stomatognatik dinamiklerde değişiklikleri indükleyebileceği ve TME bozukluklarında kullanılabilecek etkili bir klinik yöntem olabileceğini belirtmişlerdir.⁴⁶

Franzetti ve arkadaşlarının OMT'nin kronik ağrıya etkisi üzerine yaptığı bir derlemede (2021), dahil

edilme kriterlerine göre 22 çalışmanın verileri kullanılmıştır. Buna göre; OMT'nin özellikle bel ağrısı olmak üzere ağrı düzeyini azalttığı, fonksiyonel durumu iyileştirdiği ve bunun yanında hastalarda ilaç kullanımının azaldığına dair sonuçlar aktarılmıştır. Bu tedavi yönteminin kronik ağrı için farmakolojik olmayan bir seçenek olduğunu, ancak yine de daha fazla veriyle doğrulanması gerektiğini belirtmişlerdir.⁴⁷

Selvam ve Ramachandran'ın yaptığı bir çalışmada ise (2017), TME ağrısı bulunan hasta gruplarından ilkine manuel tedavi ile geleneksel fizik tedavi yöntemleri diğer gruba ise sadece geleneksel fizik tedavi yöntemleri uygulanmıştır. Buna göre; fizik tedaviye ek olarak manuel tedavinin uygulandığı grupta ağız açıklığı ve ağrı sonuçları pozitif anlamda daha iyi çıkmıştır. Yazarlar bu sonucu, manuel tedavi ile endokannabinoid sistem ile arasındaki ilişkiye dayandırmışlardır.⁴⁸

Andresen ve ark. yaptığı bir sistematik derlemede (2013), OMT ve diğer manuel tedavi yaklaşımlarının maloklüzyon üzerine etkisinin değerlendirilmiştir. Dahil edilme kriterlerine göre 30 adet çalışma değerlendirilmiş, ancak bu çalışmaların bir kısmının uzman görüşü olup bir kanıt belirtmediği ve bir kısmının da kafa karıştırıcı ve seçim yanlılığı şüpheleri yüzünden zayıf kalitede olduğu savunulmuştur. Bu nedenle, bu alanda yüksek kaliteli araştırmalara gerek olduğu vurgulanmıştır.⁴⁹

Brantingham ve arkadaşlarının yaptığı bir sistematik derlemede (2013), manipülatif tedavilerin genel olarak ele alındığı geniş kapsamlı bir veriye göre, manipülatif tedavinin TME bozuklukları olan hastalarda, fonksiyonu artırma ve ağız açıklığını artırmada, akut disk ve/veya akut miyofasiyal ağrıyı azaltmada kısa süreli olarak etkili olabileceğini belirtmişlerdir.⁵⁰

Yine benzer bir sistematik derlemede (2020), manuel terapinin TME bozukluklarda orta vadeli olarak etkili olduğu ancak zamanla etkisinin azaldığı ve eklem mobilizasyonu ve terapötik egzersizlerle desteklendiğinde olumlu etkilerinin uzun vadede korunabileceği sonucuna varılmıştır.⁵¹

Martins ve arkadaşlarının yaptığı bir sistematik derlemede (2016) ise TME bozukluklarda manuel tedavilerin etkinliği değerlendirilmiştir. Buna göre, kısa vadede diğer konservatif terapilere kıyasla

manuel terapi yaklaşımlarının etkisi daha olumlu olarak tespit edilmiştir. Ancak yapılan bu derlemedeki çalışmaların çok büyük bir kısmının uzun dönem takip verilerini içermemesinin de sorgulanması gerekir.⁵²

OMT birçok eleştiriye maruz kalan bir alandır. Steel ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada (2017), OMT'nin etkinliği ve sağlık ekonomisindeki yeri değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, OMT politikası ve uygulama prosedürlerinin düzenlenmesi açısından yetersiz nicelik ve niteliğe sahip olduğu ve yüksek heterojenlik gösterdiği vurgulanmıştır. Dahil edilme kriterlerine göre özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) yapılan çalışmaların sayısı çok daha fazladır. Ancak ABD'deki osteopatik uygulamanın dünyanın geri kalanından önemli ölçüde farklı olduğu iddia edilmektedir. Bunun nedeni olarak da ABD'deki osteopatların, tıpkı tıp doktorları gibi, osteopatik tıp fakültelerinde dört yıllık bir eğitim almaları için önce lisans programlarını bitirmelerinin gerektiği gösterilmektedir. Buna karşılık diğer bölgelerde osteopat olmak için bir osteopatik tıp fakültesi eğitimi zorunlu değildir. OMT'nin mevcut bulgularını doğrulamak ve sağlık sistemi içindeki pozisyonunu belirlemek için gereken kanıt düzeyini sağlamak, çalışmaların farklı ortamlarda ve yargı alanlarında tekrarlanmasının gerekli olduğunu bildirmişlerdir.⁵³

ABD'deki osteopatik tıp fakültelerindeki eğitimin, tıp fakültelerindeki eğitime yaklaştığı ve artık osteopatinin bir alternatif tıp yöntemi olmaktan çıktığı düşünülmektedir. Osteopatik tıp fakültelerinden mezun olan biri uzmanlığını genel tıp alanlarından birinde yapabilmekte ve medikal doktorlarla aynı haklara sahip olabilmektedir. Osteopatik tıp fakülteleri, tıp fakültelerine göre giriş puanlarının ve eğitim ücretlerinin daha düşük olması nedeniyle eleştirilere maruz kalmaktadır. Buna göre, osteopati modern tıbbın işlevsel eşdeğeri haline geldiyse niçin sadece osteopatlar tarafından yapılmaktadır ve neden modern tıp eğitiminin içinde yer almamakta ve varlığını ayrı bir koldan sürdürmektedir gibi paradoksal eleştiriler mevcuttur.^{54,55} Ancak ülkemizde bu tarz eleştirilere mahal olmamasının sebebi osteopatik tedavinin geleneksel ve tamamlayıcı alternatif tıp yöntemi olarak kabul edilmesi gösterilebilir. Sadece sertifikalı uygulayıcılar tarafından, modern tıp yöntemlerine destek olarak kullanılması önerilmiştir.⁵⁶ Ancak bu

durum ABD'deki sistemsel bir problemin varlığını işaret ederken, osteopatik tedavinin etkinliği hakkında bize bir fikir vermemektedir.

Sonuç

Literatürde OMT'nin tempromandibular bozukluklar üzerinde olumlu etkilerini bildiren çalışmalar mevcuttur. Ancak ilgili çalışmalar genellikle tedavinin kısa dönem sonuçlarını içermekte ve etki mekanizmaları tam olarak açıklanamamaktadır. Bulguların tekrarlanabilir olup olmadığı ve tedavi sonuçlarının uzun dönemde etkinliğini değerlendirmek adına daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Var olan bulgular gelecek çalışmalarla daha fazla desteklendiği durumda OMT tekniklerinin TME bozukluğu olan hastalarda rutin tedavi planının bir parçası olarak önerilebilir.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların çıkar çatışması olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Kaynakça

1. Jeffrey P. Okeson. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 8th Editio. Mosby; 2019. <https://www.elsevier.com/books/management-of-temporomandibular-disorders-and-occlusion/okeson/978-0-323-58210-0>
2. Neumann DA. Hip. Kinesiolog Musculoskelet Syst Found Phys Rehabil. Published online 2002:387-433.
3. McNeill C. Management of temporomandibular disorders: Concepts and controversies. J Prosthet Dent. 1997;77(5):510-522. doi:10.1016/S0022-3913(97)70145-8
4. Gauer RL, Semidey MJ. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. Am Fam Physician. 2015;91(6):378-386.
5. Chang C, Wang D, Yang M, Hsu W, Hsu M. Functional disorders of the temporomandibular joints: Internal derangement of the temporomandibular joint. Kaohsiung J Med Sci. 2018;34(4):223-230. doi:10.1016/j.kjms.2018.01.004
6. Valesan LF, Da-Cas CD, Réus JC, et al. Prevalence of temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis. Clin Oral Investig. 2021;25(2):441-453. doi:10.1007/s00784-020-03710-w
7. Yengin E. Temporomandibular rahatsızlıklarda Teşhis ve Tedavi (1. Baskı). İstanbul: Dilek Ofset Matbaacılık. Published online 2000.
8. Dym H, Israel H. Diagnosis and Treatment of Temporomandibular Disorders. Dent Clin North Am. 2012;56(1):149-161. doi:10.1016/j.cden.2011.08.002
9. Giusti R. Glossary of Osteopathic Terminology. American Association of Colleges of Osteopathic Medicine; 2017.
10. Pettman E. A History of Manipulative Therapy. J Man Manip Ther. 2007;15(3):165-174. doi:10.1179/106698107790819873
11. Wise CH. Orthopaedic Manual Physical Therapy from Art to Evidence. FA Davis; 2015.
12. Roberts A, Harris K, Outen B, et al. Osteopathic Manipulative Medicine: A Brief Review of the Hands-On Treatment Approaches and Their Therapeutic Uses. Medicines. 2022;9(5):33. doi:10.3390/medicines9050033
13. Cuccia AM, Caradonna C, Annunziata V, Caradonna D. Osteopathic manual therapy versus conventional conservative therapy in the treatment of temporomandibular disorders: A randomized controlled trial. J Bodyw Mov Ther. 2010;14(2):179-184. doi:10.1016/j.jbmt.2009.08.002
14. Chila AG. Foundations of Osteopathic Medicine. 3rd editio. Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
15. Eileen L. DiGiovanna, Stanley Schiowitz DJD. An Osteopathic Approach to Diagnosis and Treatment. 3rd editio. Lippincott Williams and Wilkins; 2005.
16. Smith MS, Olivas J, Smith K. Manipulative Therapies: What Works. Am Fam Physician. 2019;99(4):248-252.
17. Huijbregts PA. Orthopaedic manual physical therapy-history, development, and future opportunities. J Phys Ther. 2010;1(1):11-24.
18. Lesho EP. An overview of osteopathic medicine. Arch Fam Med. 1999;8(6):477-481. doi:10.1001/archfami.8.6.477
19. Johnson SM, Kurtz ME. Osteopathic manipulative treatment techniques preferred by contemporary osteopathic physicians. J Am Osteopath Assoc. 2003;103(5):219-224.
20. Bialosky JE, Bishop MD, Price DD, Robinson ME, George SZ. The mechanisms of manual therapy in the treatment of musculoskeletal pain: A comprehensive model. Man Ther. 2009;14(5):531-538. doi:10.1016/j.math.2008.09.001
21. McPartland JM, Giuffrida A, King J, Skinner E, Scotter J, Musty RE. Cannabimimetic effects of osteopathic manipulative treatment. J Am Osteopath Assoc. 2005;105(6):283-291.
22. Lu H-C, Mackie K. An Introduction to the Endogenous Cannabinoid System. Biol Psychiatry. 2016;79(7):516-525. doi:10.1016/j.biopsych.2015.07.028
23. Finn DP, Haroutounian S, Hohmann AG, Krane E, Soliman N, Rice AS. Cannabinoids, the endocannabinoid system, and pain. Pain. 2021; Publish Ah. doi:10.1097/j.pain.0000000000002268
24. Aizpurua-Olaizola O, Elezgarai I, Rico-Barrio I, Zarandona I, Etxebarria N, Usobiaga A. Targeting the endocannabinoid system: future therapeutic strategies. Drug Discov Today. 2017;22(1):105-110. doi:10.1016/j.drudis.2016.08.005
25. Brough N, Lindenmeyer A, Thistlethwaite J, Lewith G, Stewart-Brown S. Perspectives on

- the effects and mechanisms of craniosacral therapy: A qualitative study of users' views. *Eur J Integr Med.* 2015;7(2):172-183. doi:10.1016/j.eujim.2014.10.003
26. Ferguson A. A review of the physiology of cranial osteopathy. *J Osteopath Med.* 2003;6(2):74-84. doi:10.1016/S1443-8461(03)80017-5
27. Greene CS, Bertagna AE. Seeking treatment for temporomandibular disorders: What patients can expect from non-dental health care providers. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2019;127(5):399-407. doi:10.1016/j.oooo.2019.01.007
28. Gesslbauer C, Vavti N, Keilani M, Mickel M, Crevenna R. Effectiveness of osteopathic manipulative treatment versus osteopathy in the cranial field in temporomandibular disorders – a pilot study. *Disabil Rehabil.* 2018;40(6):631-636. doi:10.1080/09638288.2016.1269368
29. Wong CK. Strain counterstrain: Current concepts and clinical evidence. *Man Ther.* 2012;17(1):2-8. doi:10.1016/j.math.2011.10.001
30. Fritz K, Krupa K, Carr Jr CL. Physiology, Counterstrain/ FPR. In: ; 2022.
31. Calixtre LB, Rezende MA, Kamonseki DH, Beatriz de Oliveira A. Effects of myofascial release applied to neck muscles and craniocervical flexor training in patients with chronic myofascial TMD: A single arm study. *Int J Osteopath Med.* 2021;41:4-10. doi:10.1016/j.ijosm.2021.05.006
32. Ibáñez-García J, Alburquerque-Sendín F, Rodríguez-Blanco C, et al. Changes in masseter muscle trigger points following strain-counterstrain or neuro-muscular technique. *J Bodyw Mov Ther.* 2009;13(1):2-10. doi:10.1016/j.jbmt.2008.03.001
33. Paolini J. Review of Myofascial Release as an Effective Massage Therapy Technique. Hubbard T, ed. *Athl Ther Today.* 2009;14(5):30-34. doi:10.1123/att.14.5.30
34. Nahian A, ÜNAL M, Mathew Jr J. Osteopathic Manipulative Treatment: Facial Muscle Energy, Direct MFR, and BLT Procedure – for TMJ Dysfunction. In: ; 2022.
35. Trivedi P, Bhatt P, Dhanakotti S, Nambi G. Comparison of Muscle Energy Technique and Myofascial Release Technique on Pain and Range of Motion in Patients With Temporomandibular Joint Dysfunction: a Randomized Controlled Study. *Int J Physiother Res.* 2016;4(6):1788-1792. doi:10.16965/ijpr.2016.192
36. Blanco CR, de las Peñas CF, Xumet JEH, Algaba CP, Rabadán MF, de la Quintana MCL. Changes in active mouth opening following a single treatment of latent myofascial trigger points in the masseter muscle involving post-isometric relaxation or strain/counterstrain. *J Bodyw Mov Ther.* 2006;10(3):197-205. doi:10.1016/j.jbmt.2005.07.002
37. Ram H, Shah D. Comparative evaluation of occlusal splint therapy and muscle energy technique in the management of temporomandibular disorders: A randomized controlled clinical trial. *J Indian Prosthodont Soc.* 2021;21(4):356. doi:10.4103/jips.jips_332_21
38. Hammell L, Null M. Osteopathic Manipulative Treatment: HVLA Procedure - Thoracic Vertebrae. In: ; 2022.
39. LaPelusa A, Bordoni B. High Velocity Low Amplitude Manipulation Techniques. In: ; 2022.
40. Corum M, Basoglu C, Topaloglu M, Dıracoglu D, Aksoy C. Spinal high-velocity low-amplitude manipulation with exercise in women with chronic temporomandibular disorders: A randomized controlled trial comparing to patient education. *Man Mediz.* 2018;56(3):230-238. doi:10.1007/s00337-018-0406-5
41. Silveira A, Gadotti IC, Armijo-Olivo S, Biasotto-Gonzalez DA, Magee D. Jaw Dysfunction Is Associated with Neck Disability and Muscle Tenderness in Subjects with and without Chronic Temporomandibular Disorders. *Biomed Res Int.* 2015;2015:1-7. doi:10.1155/2015/512792
42. Olivo SA, Fuentes J, Major PW, Warren S, Thie NMR, Magee DJ. The association between neck disability and jaw disability. *J Oral Rehabil.* 2010;37(9):670-679. doi:10.1111/j.1365-2842.2010.02098.x
43. Reynolds B, Puentedura EJ, Kolber MJ, Cleland JA. Effectiveness of Cervical Spine High-Velocity, Low-Amplitude Thrust Added to Behavioral Education, Soft Tissue Mobilization, and Exercise for People With Temporomandibular Disorder With Myalgia: A Randomized Clinical Trial. *J Orthop Sport Phys Ther.* 2020;50(8):455-465. doi:10.2519/jospt.2020.9175
44. Giacalone A, Febbi M, Magnifica F, Ruberti E. The effect of high velocity low amplitude cervical manipulations on the musculoskeletal system: literature review. *Cureus.* 2020;12(4).
45. Galindez-Ibarbengoetxea X, Setuain I, Andersen LL, et al. Effects of Cervical High-Velocity Low-Amplitude

- Techniques on Range of Motion, Strength Performance, and Cardiovascular Outcomes: A Review. *J Altern Complement Med.* 2017;23(9):667-675. doi:10.1089/acm.2017.0002
46. Monaco A, Cozzolino V, Cattaneo R, Cutilli T, Spadaro A. Osteopathic manipulative treatment (OMT) effects on mandibular kinetics: kinesiographic study. *Eur J Paediatr Dent.* 2008;9(1):37-42.
47. Franzetti M, Dries E, Stevens B, Berkowitz L, Yao SC. Support for osteopathic manipulative treatment inclusion in chronic pain management guidelines: a narrative review. *J Osteopath Med.* 2021;121(3):307-317. doi:10.1515/jom-2019-0284
48. Senthil Selvam P, Ramachandran RS. A Comparative Study on the Effectiveness of Manipulative Technique and Conservative Physiotherapy Modalities in Correction of Temporomandibular Joint Disorder. *Indian J Physiother Occup Ther Int J.* 2017;11:195.
49. Andresen T, Bahr C, Ciranna-Raab C. Efficacy of osteopathy and other manual treatment approaches for malocclusion – A systematic review of evidence. *Int J Osteopath Med.* 2013;16(2):99-113. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijosm.2012.07.006
50. Brantingham JW, Cassa TK, Bonnefin D, et al. Manipulative and multimodal therapy for upper extremity and temporomandibular disorders: a systematic review. *J Manipulative Physiol Ther.* 2013;36(3):143-201. doi:10.1016/j.jmpt.2013.04.001
51. Herrera-Valencia A, Ruiz-Muñoz M, Martin-Martin J, Cuesta-Vargas A, González-Sánchez M. Efficacy of Manual Therapy in Temporomandibular Joint Disorders and Its Medium-and Long-Term Effects on Pain and Maximum Mouth Opening: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Clin Med.* 2020;9(11):3404. doi:10.3390/jcm9113404
52. Martins WR, Blasczyk JC, Aparecida Furlan de Oliveira M, et al. Efficacy of musculoskeletal manual approach in the treatment of temporomandibular joint disorder: A systematic review with meta-analysis. *Man Ther.* 2016;21:10-17. doi:10.1016/j.math.2015.06.009
53. Steel A, Sundberg T, Reid R, et al. Osteopathic manipulative treatment: A systematic review and critical appraisal of comparative effectiveness and health economics research. *Musculoskelet Sci Pract.* 2017;27:165-175. doi:10.1016/j.math.2016.10.067
54. Howell JD. The Paradox of Osteopathy. *N Engl J Med.* 1999;341(19):1465-1468. doi:10.1056/NEJM199911043411910
55. Alkan N. Amerika Birleşik Devletleri'nde Değişik Bir Tıp Felsefesi: Osteopatik Tıp Eğitimi. *J Istanbul Fac Med.* 2011;64(3):0-
56. Sağlık Hizmet Dairesi Başkanlığı. Osteopati Uygulaması Hakkında Bilgilendirme. <https://shgmgetatdb.saglik.gov.tr/TR,24678/osteopati-uygulamasi-hakkinda-bilgilendirme.html#>



Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>
DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i20010



Covid-19 ile İlişkili Pemfigus Vulgaris: Bir Olgu Nedeniyle Pemfigus Vulgaris

Covid-19 Related Pemphigus Vulgaris: A Case Report Pemphigus Vulgaris

Mahide Büşra Başkan¹, Meltem Koray^{*1}

ÖZET

Amaç: Pemfigus yaşamı tehdit eden, otoimmün, mukokutanöz, vezikülobüllöz bir hastalık grubudur. Pemfigusun alt tipleri; pemfigus Vulgaris (PV), pemfigus vejetans, pemfigus foliaceus pemfigus eritematozudur ve ülkemizde en sık karşılaşılan alt tipi PV'dir. Bu olgu sunumunda amaç başlangıç lezyonları oral mukozada gözlenen, COVID-19 geçirmesi ile mukozal lezyonları şiddetlenen ve kısa süre içerisinde kutanöz lezyonları oluşan PV hastasının klinik tedavisini sunmaktır.

Olgu Sunumu: 40 yaşında erkek hasta kliniğimize dişetlerinde ve yanağındaki ağrılı lezyonları, ağız içinde yaygın yanma ve kaşıntı, yemek yemede zorluk çekmesi şikayetleri ile başvurmuştur. İntraoral muayenesinde sağ taraf bukkal mukozada ve retromolar bölgesinden yumuşak damağına doğru etrafı kırmızı, oval şekilde beyaz-sarı renk multipl lezyonlar gözlenmiştir. Hastaya oral mukozada yaygın olan yanma ve kaşıntı şikayetleri üzerine oral kandidiyazis ön tanısı ile antifungal ilaç tedavisi başlanmıştır ve biyopsi alınması için randevu verilmiştir. COVID-19 testi pozitif çıktığı için randevusuna gelemeyen hasta, iyileştikten sonra geldiğinde; ağızındaki lezyonların çok şiddetlendiği, burnunun içinde yaralar çıktığı, gözlerinin acıdığı, nefes almada güçlük çektiği öğrenilmiştir. Yapılan muayenede tüm oral mukozada eroziv, ülsere, kanamalı lezyonlar gözlenmiştir. PV ön tanısı konulan hastaya yapılan biyopsi ile tanısı doğrulanmıştır. Bu arada kütanöz lezyonları da oluşan hastaya dermatoloji kliniğinde yoğun sistemik kortikosteroid tedavisine başlanmıştır. Hasta hala günde 4 mg oral kortikosteroid ile tedavi edilmektedir.

Sonuç: PV, yaşamı tehdit eden, otoimmün mukokutanöz vezikülobüllöz bir hastalıktır. Başlangıç lezyonları çoğunlukla oral mukozada ve farklı klinik görünümde karşımıza çıkmaktadır. Olgumuzda COVID-19 sonrası PV mukozal lezyonlarının şiddetlendiği ve kütanöz lezyona geçişin hızlandığı gözlenmiştir. Tedavi sonrası iki buçuk senedir kliniğimizde takipte olan hastanın kütanöz lezyonları kontrol altında olup, oral lezyonlarında da herhangi bir nüks gözlenmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Covid-19, Kortikosteroid, Otoimmün, Pemfigus vulgaris, Vezikülobüllöz,

ABSTRACT

Objectives: Pemphigus is a life-threatening autoimmune, mucocutaneous, vesiculobullous disease group. Pemphigus subtypes; Pemphigus vulgaris (PV), pemphigus vegetans, pemphigus foliaceus pemphigus erythematosis is the most common PV subtype in our country. The aim of this case report is to present the clinical treatment of a PV patient whose initial lesions were seen in the oral mucosa, whose mucosal lesions were exacerbated by COVID-19, and who developed skin lesions in a short time.

Case Report: A 40-year-old male patient was admitted to our clinic with complaints of painful lesions on the gums and cheeks, widespread burning and itching in the mouth, and difficulty in eating. In the intraoral examination, multiple red, oval-shaped, white-yellow colored lesions were observed in the right lateral buccal mucosa and from the retromolar region to the soft palate. Due to the frequent complaints of burning and itching in the oral mucosa, antifungal drug treatment was started with a preliminary diagnosis of oral candidiasis and an appointment was made for biopsy. After the patient recovered, who could not come to his appointment because the COVID-19 test was positive. It was learned that the lesions in his mouth became very severe, wounds formed on his nose, his eyes hurt, and he had difficulty in breathing. On examination, erosive, ulcerated, and bleeding lesions were observed in the entire oral mucosa. The diagnosis of PV was confirmed by biopsy performed on the patient who was diagnosed with PV. In the meantime, the patient who developed skin lesions was started on intensive systemic corticosteroid therapy in the dermatology clinic. The patient is still on oral corticosteroid treatment of 4 mg per day.

Conclusion: PV is a life-threatening, autoimmune mucocutaneous vesiculobullous disease. Initial lesions are mostly seen in the oral mucosa and in different clinical manifestations. In our case, it was observed that PV mucosal lesions intensified and the transition to cutaneous lesion accelerated after COVID-19. The skin lesions of the patient, who was followed up in our clinic for 2.5 years after the treatment, were taken under control and no recurrence was observed in the oral lesions.

Keywords: Autoimmune, Corticosteroid, Covid-19, Pemphigus vulgaris, Vesiculobullous.

¹ İstanbul Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi A.D.

* Sorumlu Yazar: Prof. Dr. Meltem Koray, E-posta: mkoray@istanbul.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8620-9504

Giriş

Pemfigus yaşamı tehdit eden, otoimmün, mukokutanöz, vezikülobüllöz bir hastalık grubudur.^{1,2} Pemfigusun alt tipleri; pemfigus vulgaris (PV), pemfigus vejetans, pemfigus foliaseus pemfigus eritematozudur.³ PV, pemfigusun en yaygın görülen alt tipi olmasına rağmen Güney Amerika ve Kuzey Afrika'daki belirli bölgelerde çok daha yüksek pemfigus foliaseus insidansı, endemik pemfigus foliaseus terimini ortaya çıkarmıştır.⁴ Ülkemizde pemfigus foliaseustan 9,5 kat daha yüksek insidansla (%83,1) PV en sık karşılaşılan tiptir.⁵ Cinsiyet ayrımı yoktur ancak kadınlarda hafif bir yaygınlık mevcuttur. Tüm yaşlarda görülebilse de hastaların çoğu hastalık başlangıcında 45-65 yaş arasındadır.6-7 18 yaş altında nadiren görünür.⁸

PV genetik ve çevresel faktörlerin etkileşimini içeren karmaşık bir etiyojiye sahiptir.⁹ HLA sınıf II genlerinin β zincirinin hiper değişken bölgesindeki spesifik değişiklikler, hastalığa yatkınlık verebilir.¹⁰ Yapılan çalışmalar PV'in farklı coğrafik ve etnik dağılıma sahip olduğunu göstermektedir.^{7,11-14}

Hümmoral otoimmün yanıt sebebiyle PV'in mukozal baskın (sınırlı deri tutulumu), mukokutanöz veya daha az sıklıkla yalnızca kutanöz tip olmak üzere üç alt tipi vardır.2-15 Mukozal baskın tipte anti-desmoglein-3 immün globulin G (IgG) otoantikörleri nedeniyle oral mukozanın derin katmanlarında bül oluşumu, mukokutanöz tipte sırasıyla anti-desmoglein-3 ve anti-desmoglein-1 IgG otoantikörleri nedeniyle oral mukoza ve epidermisin derin katmanlarında bül oluşumu, kutanöz tipte ise anti-desmoglein-1 ve patojenik olarak zayıf anti-desmoglein-3 otoantikörleri nedeniyle epidermisin derin katmanlarında bül oluşumu gözlenir.^{2,16,17}

Oral mukoza hastalığının en yaygın başlangıç bölgesidir.^{18,19} Oral mukozada en sık etkilenen bölgeler bukkal mukoza ve damak mukozasıdır, genellikle ülser veya erozyon şeklinde karşımıza çıkar.^{20,21} Aynı zamanda mukozaya hafif bir şekilde bastırıldıktan sonra o bölgede epitel tabakasının soyulması olarak tanımlanan "Nikolsky Fenomeni" hastalığının karakteristik özelliğidir.²² Hastalarda ağrı, hassasiyet, yemek yemede zorluk, kötü koku gibi şikayetler olabilir. Yetersiz beslenme sonucu kilo kaybı gözlenebilir. Orofarengeal mukozaya ek olarak, gırtlak, yemek borusu, konjunktiva, burun,

cinsel organlar ve anüs gibi diğer mukoza zarları daha az sıklıkla etkilenebilir.²

PV'li birçok hasta başlangıçta yanlış teşhis edilebilir ve aylarca yanlış tedavi edilebilir. PV; lineer IgA hastalığı, eritema multiforme, akut herpetik gingivostomatit, epidermolizis bülloza, impetigo, bülloz pemfigoid, sikatrisyel pemfigoid, benign mukoza pemfigoidi, eroziv liken planus, el-ayak-ağız hastalığı, Behçet hastalığı, lupus eritematozus, rekürren aftöz stomatit ve paraneoplastik pemfigustan ayırt edilmelidir.^{23,24}

Histopatolojik inceleme ve dokudaki otoantikörleri göstermeye yönelik olarak direkt immün floresan (DIF) inceleme PV teşhisi için çok önemli yöntemlerdir.²⁵ Tüm pemfigus türlerinden alınan insizyonel biyopsi numuneleri, intraepitelyal bül oluşumuna kadar ilerleyebilen akantoliz gösterir. Bazal membran bölgesinde rezidüel bazal keratinositlerin varlığı PV için karakteristik olan "mezar taşı sırası" görünümünü meydana getirir.^{2,26} DIF inceleme de etkilenen cilt veya mukozanın bazal membran bölgesi boyunca epitel hücre yüzeylerinde IgG ve C3 birikimini gösterir.²⁷

Oral lezyonların tedaviye yanıtları, kutanöz lezyonlara kıyasla çok daha yavaştır.^{28,29} Yaygın oral lezyonları ve/veya kutanöz lezyonları olan PV hastalarında standart tedavi, kortikosteroidlerin ve sistemik immünosupresanların birlikte uygulanmasından oluşur. Bu tedaviye yetersiz yanıt veren hastalarda ise intravenöz immünoglobulin (IVIg) veya rituksimab gibi adjuvanlar kullanılır.^{17,30,31} Etkili tedavilerin geliştirilmesinden önce PV yüksek bir mortalite oranına sahip iken günümüzde bu oran oldukça düşmüştür.^{31,32}

31 Aralık 2019'da Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ), Çin'in Wuhan şehrindeki hayvan pazarıyla bağlantılı, bilinen bir nedeni olmayan 27 pnömoni vakası bildirilmiş ve 7 Ocak 2020'ye kadar, neden olan virüs SARS-CoV-2 olarak tanımlanmıştır. 30 Ocak 2020'de DSÖ tarafından küresel bir acil durum ilan edilmiştir.³³ Pemfigus hastalarında COVID-19'un etkisi henüz tam olarak bilinmemektedir. Bu konuda yapılan çalışmaların sonuçları çelişkilidir. Ancak Pemfigus hastalarına immünsupresif ilaç tedavisinden önce COVID-19 aşısı yapılması önerilmektedir.^{7,34,35}

Bu olgu sunumunun amacı başlangıç lezyonları

oral mukozada gözlenen, COVID-19 geçirmesi ile mukozal lezyonları şiddetlenen ve kısa süre içerisinde kutanöz lezyonları oluşan PV hastasının klinik tedavisini sunmaktır.

Olgu Sunumu

40 yaşında erkek hasta, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Kliniği'ne; boğazında ağrı, iki gün önce dilinin altında ani büyük bir şişlik olup kısa sürede inmesi, dişetlerinde ve yanağında çıkan ağrılı lezyonlar, ağız içinde yaygın yanma ve kaşıntı hissi, yemek yemede zorluk şikayetleri ile başvurmuştur.

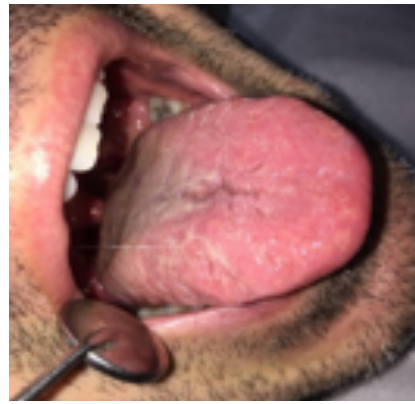
Alınan anamnezde bir haftadır farenjit tanısı ile gargara ve antibiyotik kullandığı, şikayetlerinin ise gün geçtikçe ilerlediği öğrenilmiştir. İntraoral muayenesinde sol taraf dil altında hastanın birden şişip indiğini söylediği lezyonun sekonder epitelizasyonu (Resim 1), sağ taraf bukkal mukozada ve retromolar bölgesinden yumuşak damağına doğru etrafı kırmızı, oval şekilde beyaz-sarı renk multipl lezyonlar gözlenmiştir (Resim 2). Aynı zamanda hastanın dil ucu ve yanlarında da coğrafik dil görünümünde sarı renk düzensiz lezyonlar saptanmıştır (Resim 3). Deride de bu şekilde lezyonların varlığı sorgulanmış ve olmadığı öğrenilmiştir. Hastaya oral mukozada yaygın olan yanma şikayeti üzerine antifungal oral süspansiyon 4x1 (Nistatin, Mikostatin® 100,000 I.U./ml oral süspansiyon, Deva Holding A.Ş., İstanbul) tedavisi başlanmış ve biyopsi alınması için randevu verilmiştir.



Resim 1. Dil altındaki sekonder epitelizasyon



Resim 2. Bukkal mukozada ve retromolar bölgede etrafı kırmızı, oval şekilde beyaz-sarı renk multipl lezyonlar



Resim 3. Dil ucu ve yanlarında coğrafik dil görünümünde sarı renk düzensiz lezyonlar

COVID-19 testi pozitif çıktığı için randevusuna gelemeyen hasta, yaklaşık 20 gün sonra tekrar kliniğimize gelmiştir. Bu süreçte ağızdaki lezyonların çok şiddetlenmesi, burnunun içinde yaralar çıkması, gözlerinin acıması, nefes almada güçlük çekmesi gibi şikayetleri üzerine gittiği COVID polikliniğinde yapılan testlerde Herpes Simplex Virüs (HSV) pozitif çıktığı ve antifungal ilaçlarına sistemik antiviral tablet 5x1 (Asiklovir, Asiviral® 200 mg tablet, Terra İlaç ve Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş. İstanbul) eklendiği öğrenilmiştir. Yapılan muayenede tüm oral mukozada eroziv, ülser, kanamalı lezyonlar ve pozitif Nikolsky fenomeni gözlenmiştir (Resim 4). Bu aşamada biyopsi uygun görülmemiş, hastaya antiviral tablete ek olarak antiviral krem 5X1 (asiklovir, Asiviral® %5 krem, Terra İlaç ve Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş. İstanbul) ile antienflamatuvar gargara (%0,15 benzydamin HCl, Tantum Verde® gargara, Santa Farma İlaç Sanayii A.Ş, İstanbul) reçete edilmiş ve ultra yumuşak diş fırçası önerilmiştir.

10 gün sonraki tabloda oral mukoza daha iyi duruma gelmiştir. Hastanın sol alt çene premolar bölgesi bukkal mukozasından ‘‘Pemfigus Vulgaris’’ ve ‘‘Büllöz Pemfigoid’’ ön tanısı ile ring yöntemi ile yapılan lokal anestezi altında insizyonel biyopsi alınmıştır (Resim 5). Biyopsi sonucu beklenirken hastada deri bulgularının da geliştiği; kolunda, göbeğinde veziküllerin çıktığı ve sonrasında rüptüre olduğu öğrenilmiştir (Resim 6).



Resim 4. COVID-19 sonrası şiddetlenen oral mukoza lezyonları



Resim 5. Patolojiye gönderilmek için alınan insizyonel biyopsi ile alınan doku örneği



Resim 6. Başlangıç oral lezyonlarından kısa süre sonra gelişen kütanöz lezyonlar

Histopatolojik olarak incelenen kesitlerde yüzeyi örten çok katlı yassı epitel suprabazal ayrışma göstermektedir. Kalan bazal hücreler palisadlaşma göstermekte mezar taşı görünümü oluşturmaktadır. PV tanısının doğrulanması için DIF ile incelenmesi önerilmiştir. (İstanbul Üniversitesi Onkoloji Enstitüsü Tümör Patolojisi Anabilim Dalı; Protokol

Numarası: 2021 -828 -B). Deri bulgularının da sıklaşması üzerine laboratuvar ve klinik bulguları PV ile uyumlu olan hasta, İstanbul Üniversitesi Dermatoloji Anabilim Dalı'na sevk edilmiştir. DIF incelemesi sonucunda intertselüler karakterli, balık ağı manzarası oluşturan görünümde IgG ve C3 birikimi saptanmıştır. Dermatoloji servisinde PV tanısı ile yatarak intravenöz kortikosteroid (Metilprednisolon, Prednol-L 40 mg liyofilize enjektabl ampul, Mustafa Nevzat İlaç Sanayii A.Ş. İstanbul) tedavisi gördükten sonra hasta taburcu edilmiştir. Oral lezyonların kontrolü için tekrar kliniğimize başvuran hastaya yapılan muayenede oral lezyonlarının da tamamen iyileştiği gözlenmiştir (Resim 7 ve 8). Hasta hala günde dört mg oral kortikosteroid (Metilprednisolon, Prednol 4 mg tablet, Mustafa Nevzat İlaç Sanayii A.Ş. İstanbul) ile tedavi edilmektedir. İki buçuk senedir kliniğimizde takipte olan hastanın kütanöz lezyonları kontrol altında olup, oral lezyonlarında da herhangi bir nüks gözlenmemiştir.



Resim 7. Tedavi sonrası oral lezyonları iyileşen hastanın kontrol fotoğrafı



Resim 8. Tedavi sonrası oral lezyonları iyileşen hastanın kontrol fotoğrafı

Sonuç

COVID-19 enfeksiyonu olan hastalarda oral lezyonların etiyojisi bilinmemektedir. Vakamızda hasta başlangıç lezyonlarının oluşmasından bir hafta sonra muayene edilmiştir. COVID-19 hastalığını atlattıktan sonra biyopsi yapılan hastaya toplamda altı haftada PV tanısı konulmuştur. Scully ve ark. yaptıkları çalışmada PV'in kesin klinik tanısı öncesinde oral semptomların süresinin ortalama 27,2 hafta olduğu bildirilmiştir. Erkek hastalarda bu sürenin kadın hastalara göre daha uzun sürdüğünü ortalama 35,9 hafta olarak hesaplandığını belirtmişlerdir.³⁶ Altıncı Haftada kesin tanı konup tedavisine başlanan bu erkek hastada erken teşhis sonucu erken tedaviye başlandığı söylenebilir.

PV'li hastalarda HSV'e bağlı lezyonların gözlenmesi olağandır.³⁷ HSV ve PV'in oral lezyonları genellikle birbirinden kolaylıkla ayırt edilebilmesine rağmen Hale ve ark. yayınladıkları vaka raporunda PV tanılı hastalarında ani oluşan PV karakteristiğindeki lezyonların kortikosteroid dozunun üç katına çıkartılmasına rağmen iyileşme göstermediğini bildirmiş ve ilave olarak yaptıkları Tzanck yayması ve HSV kültür testleri ile lezyonların HSV kaynaklı olduğunu tespit etmişler ve ilave antiviral tedavi ile olumlu sonuç almışlardır.³⁸ Olgumuzda COVID-19 kaynaklı olduğunu düşündüğümüz HSV lezyonlarının da ilave antiviral tedavi ile iyileşmesi sağlanmıştır .

Sonuç olarak PV, yaşamı tehdit eden, otoimmün mukokutanöz vezikülobüllöz bir hastalıktır. Başlangıç lezyonları çoğunlukla oral mukozada ve farklı klinik görünümde karşımıza çıkmaktadır. Olgumuzda COVID-19 sonrası PV mukozal lezyonlarının şiddetlendiği ve kütanöz lezyona geçişin hızlandığı gözlenmiştir. Tedavi sonrası iki buçuk senedir kliniğimizde takipte olan hastanın kütanöz lezyonları kontrol altında olup, oral lezyonlarında da herhangi bir nüks gözlenmemiştir.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların çıkar çatışması olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Kaynakça

1. Ruocco E, Baroni A, Wolf R, Ruocco V. Life-threatening bullous dermatoses: Pemphigus vulgaris. *Clin Dermatol*. 2005 May-Jun ve 15896536., 23(3):223-6. doi: 10.1016/j.clinidmatol.2004.06.015. PMID:. Ruocco.
2. Kasperkiewicz M, Ellebrecht CT, Takahashi H, Yamagami J, Zillikens D, Payne AS, Amagai M. Pemphigus. *Nat Rev Dis Primers*. 2017 May 11, 28492232, 3:17026. doi: 10.1038/nrdp.2017.26. PMID: ve PMC5901732., PMCID:.
3. Arpita R, Monica A, Venkatesh N, Atul S, Varun M. Oral Pemphigus Vulgaris: Case Report. *Ethiop J Health Sci*. 2015 Oct, 26949302, 25(4):367-72. PMID: ve PMC4762976., PMCID:.
4. Odom RB, James WD, Berger TG. *Andrew's Diseases of the Skin*. 9th Ed, Philadelphia: WB Saunders Company 2000:574-605.
5. Uzun S, Durdu M, Akman A, et al. Pemphigus in the Mediterranean region of Turkey: A study of 148 cases. *Int J Dermatol* 2006 ve 45(4):523-8.
6. Alpsy E, Akman-Karakas A, Uzun S. Geographic variations in epidemiology of two autoimmune bullous diseases: pemphigus and bullous pemphigoid. *Arch Dermatol Res*. 2015 May ve 25589418., 307(4):291-8. doi: 10.1007/s00403-014-1531-1. Epub 2015 Jan 15. PMID:.
7. Kridin K, Schmidt E. Epidemiology of Pemphigus. *JID Innov*. 2021 Feb 20, 34909708, 1(1):100004. doi: 10.1016/j.xjidi.2021.100004. PMID: ve PMC8659392., PMCID:.
8. Hübner F, König IR, Holtsche MM, Zillikens D, Linder R, Schmidt E. Prevalence and age distribution of pemphigus and pemphigoid diseases among paediatric patients in Germany. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2020 Nov ve 10.1111/jdv.16467., 34(11):2600-2605. doi:.
9. 2011, Sinha AA. The genetics of pemphigus. *Dermatol Clin*. ve 29:381-391.
10. Nousari HC, Anhalt GJ. Pemphigus and bullous pemphigoid. *Lancet*. 1999 ve 354(9179):667-672.
11. Pisanti, S. S. Y. K. E., et al. "Pemphigus vulgaris: incidence in Jews of different ethnic groups, according to age, sex, and initial lesion." *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology* 38.3 (1974): 382-387.
12. Chams Davatchi, Cheyda, et al. "Pemphigus: analysis of 1209 cases." *International journal of dermatology* 44.6 (2005): 470-476.
13. Simon, David G., et al. "Pemphigus in Hartford county, Connecticut, from 1972 to 1977." *Archives of Dermatology* 116.9 (1980): 1035-1037.
14. Hübner F, Recke A, Zillikens D, Linder R, Schmidt E. Prevalence and Age Distribution of Pemphigus and Pemphigoid Diseases in Germany. *J Invest Dermatol*. 2016 Dec ve 27456755., 136(12):2495-2498. doi: 10.1016/j.jid.2016.07.013. Epub 2016 Jul 25. PMID:.
15. Yoshida, Kazue, et al. "Cutaneous type pemphigus vulgaris: a rare clinical phenotype of pemphigus." *Journal of the American Academy of Dermatology* 52.5 (2005): 839-845.
16. Saccucci, M., Di Carlo, G., Bossù, M., Giovarruscio, F., Salucci, A., & Polimeni, A. (2018). Autoimmune Diseases and Their Manifestations on Oral Cavity: Diagnosis and Clinical Management. *Journal of Immunology Research*, 2018, 1-6. Doi:10.1155/2018/606.
17. Schmidt E, Kasperkiewicz M, Joly P. Pemphigus. *Lancet*. 2019 Sep 7 ve 31498102., 394(10201):882-894. doi: 10.1016/S0140-6736(19)31778-7. PMID:.
18. Bulut E, Otoimmün Hastalığı Olan ve İmmünsüpresif Tedavi Gören Hastalarda Diş Hekimi Yaklaşımı., *Türkiye Klinikleri Diş Hekimliği Bilimleri Dergisi*, 1 / 2015.
19. Batistella EÂ, Sabino da Silva R, Rivero ERC, Silva CAB. Prevalence of oral mucosal lesions in patients with pemphigus vulgaris: A systematic review and meta-analysis. *J Oral Pathol Med*. 2021 Sep ve PM, 50(8):750-757. doi: 10.1111/jop.13167. Epub 2021 Apr.
20. Shamim T, Varghese VI, Shameena PM, Sudha S. Pemphigus vulgaris in oral cavity: clinical analysis of 71 cases. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2008 Oct 1 ve 18830168., 13(10):E622-6. PMID:.
21. Suliman NM, Åström AN, Ali RW, Salman H, Johannessen AC. Clinical and histological characterization of oral pemphigus lesions in patients with skin diseases: a cross sectional study from Sudan. *BMC Oral Health*. 2013 Nov 21 ve 10.1186/1472-6831-13, 13:66.
22. Boy Z, Ünür M, Kayhan K B, Gingivada Pemfigus Vulgaris'in Erken Lezyonları: Olgu Sunumu, *Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry*, Yıl 2006, Cilt 40, Sayı 3-4, 37 - 42.

23. Stanley JR. Pemphigus. In: Freedberg IM, Eisen AZ, Wolff K, Austen KF, Goldsmith LA, Katz SI, Eds. Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine. 6th Ed, New York: McGraw-Hill Company 2003:558-67.
24. Bascones-Martinez A, Munoz-Corcuera M, Bascones-Ilundain C, Esparza-Gómez G (2010) Oral Manifestations of Pemphigus Vulgaris: Clinical Presentation, Differential Diagnosis and Management. *J Clin Exp Dermatol Res* 1:112. doi:10.4172/2155-9554.1000112 (PDF).
25. He W, Li K, Hu X, Hua H, Wei P. Direct immunofluorescence analysis of oral Tzanck smears for pemphigus vulgaris: A diagnostic test. *J Oral Pathol Med*. 2021 Nov ve 34536966., 50(10):1050-1056. doi: 10.1111/jop.13239. Epub 2021 Oct 11. PMID:. 13. Bystryń,
26. Uçmak, D. (2011). Pemfigus. *Journal of Clinical and Experimental Investigations*, 2(4), 468-473.
27. Anhalt, G. J., Labib, R. S., Voorhees, J. J., Beals, T. F., & Diaz, L. A. (1982). Induction of Pemphigus in Neonatal Mice by Passive Transfer of IgG from Patients with the Disease. *New England Journal of Medicine*, 306(20), 1189–1196. doi:10.1056/nejm19820.
28. Bystryń, J.-C., & Rudolph, J. L. (2005). Pemphigus. *The Lancet*, 366(9479), 61–73. doi:10.1016/s0140-6736(05)66829-8 .
29. Giannetti L, Generali L, Bertoldi C. Oral pemphigus. *G Ital Dermatol Venereol*. 2018 Jun ve 29512980., 153(3):383-388. doi: 10.23736/S0392-0488.18.05887-X. Epub 2018 Mar 6. PMID:.
30. Lever WF, Schaumburg-Lever G. Immunosuppressants and prednisone in pemphigus vulgaris: therapeutic results obtained in 63 patients between 1961 and 1975. *Arch Dermatol*. 1977 Sep ve 900969., 113(9):1236-41. PMID:.
31. Cholera M, Chainani-Wu N. Management of Pemphigus Vulgaris. *Adv Ther*. 2016 Jun, 27287854, 33(6):910-58. doi: 10.1007/s12325-016-0343-4. Epub 2016 Jun 10. PMID: ve PMC4920839., PMCID:.
32. Robinson JC, Lozada-Nur F, Frieden I. Oral pemphigus vulgaris: a review of the literature and a report on the management of 12 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1997 Oct ve 934749, 84(4):349-55. doi: 10.1016/s1079-2104(97)90030-5.
33. Sampson V, Kamona N, Sampson A. Could there be a link between oral hygiene and the severity of SARS-CoV-2 infections? *British Dental Journal* 2020, Volume 228: 971-975.
34. Mahmoudi, Hamidreza, et al. "Characteristics and outcomes of COVID-19 in patients with autoimmune bullous diseases: a retrospective cohort study." *Journal of the American Academy of Dermatology* 84.4 (2021): 1098-1100.
35. Kasperkiewicz, Michael. "COVID-19 outbreak and autoimmune bullous diseases: a systematic review of published cases." *Journal of the American Academy of Dermatology* 84.2 (2021): 563-568.
36. Scully, Paes De Almeida, Porter, & Gilkes. (1999). Pemphigus vulgaris: the manifestations and long-term management of 55 patients with oral lesions. *British Journal of Dermatology*, 140(1), 84–89. doi:10.1046/j.1365-2133.1999.02612.x.
37. Marcelo H. Grunwald M.D., Ilan Katz M.D., Rachel Friedman-Birnbaum M.D.
38. Hale, E. K., & Bystryń, J.-C. (1999). Atypical herpes simplex can mimic a flare of disease activity in patients with pemphigus vulgaris. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 13(3), 221–223. doi:10.1111/j.1468-3083.1999.tb00888.x.



Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>
DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i20011



The Use of L-PRF to Prevent Bisphosphonate Osteonecrosis in Odontoma Surgery: Case Report

Odontom Cerrahisinde Bisfosfonat Osteonekrozunu Önlemek için L-PRF Kullanımı: Vaka Raporu

Melike Baygın Durak^{*1}, Banu Gürkan Köseoğlu²

ABSTRACT

Objectives: Bisphosphonate Osteonecrosis is an avascular jawbone necrosis due to the use of antiresorptive and/or antiangiogenic drugs. Today; antiresorptive and antiangiogenic drugs are frequently used in diseases such as osteoporosis, multiple myeloma, Paget's disease, and prevention of cancer metastases. Many alternative treatment methods have been proposed for MRONJ, which is increasingly common and can be difficult to resolve. Platelet-rich blood concentrates are one of these treatment methods. Soft tissue healing is very important in the prevention of bisphosphonate-induced osteonecrosis. The positive effects of the use of L-PRF on soft tissue healing have been proven.

Case Report: We aimed to see the clinical results of the use of L-PRF for the prevention of bisphosphonate-induced osteonecrosis. In this case report, L-PRF concentrate was used after the surgical removal of odontoma to prevent bisphosphonate osteonecrosis.

Conclusion: The healing after an observation period of six months was complete with no problem.

Keywords: *Impacted tooth, L-PRF, Bisphosphonate Osteonecrosis, odontoma,*

ÖZET

Amaç: İlaça bağlı çene osteonekrozu, antirezorptif ve/veya antianjiyojenik ilaçların kullanımına bağlı avasküler çene kemiği nekrozudur. Günümüzde antirezorptif ve antianjiyojenik ilaçlar osteoporoz, multipl miyelom, Paget hastalığı gibi hastalıklarda ve kanser metastazlarının önlenmesinde sıklıkla kullanılmaktadır. Giderek yaygınlaşan ve tedavisi zor olabilen ilaca bağlı çene osteonekrozu için birçok alternatif tedavi yöntemi önerilmiştir. Bifosfonata bağlı osteonekroz gelişiminin önlenmesinde yumuşak doku iyileşmesi oldukça önemlidir. Trombositten zengin kan konsantrlerinin yumuşak doku iyileşmesinde etkinliği kanıtlanmıştır.

Olgu Sunumu: Bifosfonat grubu ilaç kullanan ve odontoma cerrahisi geçirmesi gereken hastada MRONJ gelişimini önlemek için, yumuşak doku iyileşmesinde etkinliği kanıtlanmış olan L-PRF kullanımının klinik sonucunu görmeyi amaçladık. Bu vaka raporunda, ilaca bağlı çene osteonekrozunu önlemek için odontomanın cerrahisinden sonra L-PRF konsantresi kullanılmıştır.

Sonuç: Altı aylık gözlem sürecinden sonra iyileşme sorunsuz tamamlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Gömülü diş, L-PRF, Bisfosfonat osteonekrozu, Odontom*

¹ Istanbul University Institute of Health Sciences Oral, Dental and Maxillofacial Surgery, İstanbul, TURKEY

² Istanbul University Faculty of Dentistry, Oral, Dental and Maxillofacial Surgery, İstanbul, TURKEY

^{*}**Corresponding Author:** Dt. Melike Baygın Durak, E-posta: melikebaygin.mb@gmail.com, **ORCID:** 0000-0002-7994-8229

Introduction

Skeletal complications from osteoporosis and bone metastases cause severe pain, increased mortality and poor quality of life. Bisphosphonates, antiresorptive drugs such as denosumab, and angiogenesis inhibitors are used to prevent these skeletal complications.¹ Apart from preventing osteoporosis and bone metastasis, these drugs are also used in the treatment of central giant cell tumors, malignant hypercalcemia, Paget's disease, multiple myeloma and malignant bone diseases.²

Bisphosphonates bind to hydroxyapatite on the bone surface. When osteoclasts attach to this site, they undergo apoptosis, thus limiting osteoclastic activity.³ Denosumab, on the other hand, inhibits osteoclast formation and function through osteoclast precursors by preventing RANK-RANKL interaction. Thus, it reduces bone resorption.⁴

Bisphosphonate osteonecrosis is characterized by an open necrotic bone surface that has not healed for eight weeks. For the diagnosis of bisphosphonate osteonecrosis, the patient must take an antiresorptive or antiangiogenic drug for bone metastasis or osteoporosis. In addition, the patient should not have received radiotherapy from the area with bone necrosis before.⁵ Bisphosphonate osteonecrosis is a rare but serious disease that is usually associated with the use of high-dose bisphosphonates or denosumab and significantly reduces the quality of life.¹

Although dentoalveolar surgery is a major risk factor for bisphosphonate osteonecrosis, it can be seen without tooth extraction or other trauma. It is usually developed following local infection of bone or soft tissue. In the presence of systemic conditions that impair healing, such as smoking, diabetes, and kidney failure, even an unfitted prosthesis can cause bisphosphonate osteonecrosis.^{2,5}

Bisphosphonate osteonecrosis can be treated or less likely to develop. Prophylactic dental care and good oral hygiene is crucial in the prevention of bisphosphonate osteonecrosis as it is less likely to develop. However, different therapeutic approaches such as laser therapy, hyperbaric oxygen therapy, ozone therapy, photobiomodulation, use of platelet concentrates can be preferred in the presence of bisphosphonate osteonecrosis.^{1,6}

Platelet concentrates are fibrin materials obtained from the patient's own blood. It contains intensified factors that accelerate wound healing, such as platelet-derived growth factor, vascular endothelial growth factor, and transforming growth factor. There are many different platelet concentrations depending on the method of obtaining. L-PRF is a concentration of platelets. It is rich in platelets and leukocytes.¹² It accelerates healing by providing long-term release of growth factors, stimulates bone and soft tissue regeneration, reduces postoperative pain and edema.^{11,12} Since it is autologous, it does not carry the risk of contamination.⁶

Case Report

A 57-year-old female patient applied to the Istanbul University Faculty of Dentistry Department of Oral and Maxillofacial Surgery with a chief complaint of impacted central incisor tooth. After her radiological examination, odontoma surrounded with radiopaque lesions was diagnosed. Patient's medical history was revealed the use of oral alendronic acid 70 mg/vitamin D 5600 I.U once a week for 10 years due to osteoporosis. After a consultation with her physician, the patient was asked not to use alendronic acid for six months. After the cone-beam computed tomography examination, a flap with a palatal approach was designed and therefore a surgical plate was made for the patient (Figure 1). Before the operation, four tubes of blood, 10 ml each, were taken from the patient's antecubital vein, these tubes were centrifuged at 2700 rpm for 12 minutes and L-PRF was obtained (Figure 2).

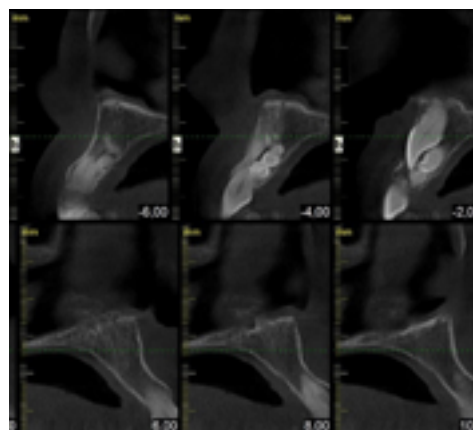


Fig. 1. Computed tomography image

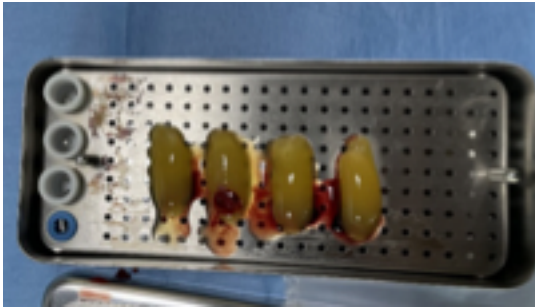


Fig. 2. L-PRFs

Mucoperiosteal flap was raised with a palatal approach under local anesthesia. The impacted tooth and surrounding radiopaque formations were removed (Figure 3,4). Surgical area was covered with L-PRF membranes (Figure 5). The area was closed primarily and a surgical plate was placed. Penicillin group antibiotics, chlorhexidine mouthwash and non-steroidal anti-inflammatory drug were prescribed to the patient. The removed formations were sent to Istanbul University Oncology Institute, Tumor Pathology and Oncology Cytology Department for histopathological examination and compound odontoma was diagnosed. The patient was observed for six months. First, she was recalled in every week for the first month following surgery and after that once in every month during a five-month period. The complete healing was seen at the end of observation period (Figure 6).



Fig. 3. Intraoperative view of the impacted tooth



Fig. 4. Extracted tooth together with dental follicle and odontomas



Fig. 5. Covering the bone with L-PRF membrane.



Fig. 5. Covering the bone with L-PRF membrane.

Conclusion

Kim et al. ⁷ in 2014, the use of L-PRF in patients with MRONJ showed promising results.⁷ Jamalpour et al. ⁸ created bisphosphonate osteonecrosis lesions by zolendronic acid in 60 rats and applied PRF for the treatment. They reported that A-PRF and L-PRF application created optimum wound healing and bone regeneration in bisphosphonate osteonecrosis lesions. Healing of intraoral and extraoral fistulas was observed in most (except one) PRF cases.⁸

Miranda et al. ⁵ studied 37 patients who were under antiresorptive and antiangiogenic medications. They applied L-PRF to the extraction sockets of one group after tooth extractions. At the end of the study, the incidence of bisphosphonate osteonecrosis was found to be high in the control group that did not receive L-PRF. As a result of the study, they reported that the use of platelet concentrations to prevent bisphosphonate osteonecrosis gives a better outcome in addition to its economical advantage. Platelet Rich Fibrin (PRF) is a safe and healing-enhancing application, and its use will be very beneficial in cases where there is a risk of osteonecrosis.⁵

Samieirad et al. treated a case of severe bisphosphonate osteonecrosis after tooth extraction in a patient who used simvastatin 40 mg daily for

10 years with PRF application following surgical removal of the necrotic bone.⁹

PRF can prevent the formation of bisphosphonate osteonecrosis with its mechanical, inflammatory and bioactive properties. The fibrin structure acts as a barrier between the bone and the oral mucosa and prevents the toxic effect of bisphosphonates released from the bone on the soft tissue. Platelets stored in these fibrins are responsible for growth factor secretion, regulation of osteoprotogerin alkaline phosphatase, and proliferation of osteoblast.¹⁰⁻¹²

In this case report, the use of L-PRF after the surgical removal of odontoma in a patient under alendronic acid resulted with no signs of bisphosphonate osteonecrosis after six months of observation period. Therefore, L-PRF can be safely used in dentoalveolar surgery in patients at risk of bisphosphonate osteonecrosis.

References

1. Nicolatou-Galitis O, Schiødt M, Mendes RA, Ripamonti C, Hope S, Drudge-Coates L, Niepel D, Van den Wyngaert T. Medication-related osteonecrosis of the jaw: definition and best practice for prevention, diagnosis, and treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2019 Feb;127(2):117-135. doi: 10.1016/j.oooo.2018.09.008. Epub 2018 Oct 9. PMID: 30393090.
2. Pichardo SE, Richard van Merkesteyn JP. Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws: spontaneous or dental origin? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2013;116:287–92.
3. Drake MT, Clarke BL, Khosla S. Bisphosphonates: mechanism of action and role in clinical practice. *Mayo Clin Proc.* 2008; 83: 1032-1045
4. Food and Drug Administration. “XGEVA (denosumab) Prescribing information.” (2015).
5. Miranda M, Gianfreda F, Raffone C, Antonacci D, Pistilli V, Bollero P. The Role of Platelet-Rich Fibrin (PRF) in the Prevention of Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw (MRONJ). *Biomed Res Int.* 2021 May 13;2021:4948139. doi: 10.1155/2021/4948139. PMID: 34095295; PMCID: PMC8140838.
6. Cano-Durán JA, Peña-Cardelles JF, Ortega-Concepción D, Paredes-Rodríguez VM, García-Riart M, López-Quiles J. The role of Leucocyte-rich and platelet-rich fibrin (L-PRF) in the treatment of the medication-related osteonecrosis of the jaws (MRONJ). *J Clin Exp Dent.* 2017 Aug 1;9(8):e1051-e1059. doi: 10.4317/jced.54154. PMID: 28936298; PMCID: PMC5601107.
7. Kim JW, Kim SJ, Kim MR. Leucocyte-rich and platelet-rich fibrin for the treatment of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw: a prospective feasibility study. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2014;52:854–59.
8. Jamalpour MR, Shahabi S, Baghestani M, Shokri A, Jamshidi S, Khazaei S. Complementarity of surgical therapy, photobiomodulation, A-PRF and L-PRF for management of medication-related osteonecrosis of the jaw (MRONJ): an animal study. *BMC Oral Health.* 2022 Jun 18;22(1):241. doi: 10.1186/s12903-022-02275-2. PMID: 35717177; PMCID: PMC9206277.
9. Samieirad S, Labafchi A, Famili K, Hashemzadeh H. Medication-Related Osteonecrosis of the Jaw (MRONJ) due to Simvastatin: An Unusual Case Report. *World J Plast Surg.* 2021 Jan;10(1):132-135. doi: 10.29252/wjps.10.1.132. PMID: 33833966; PMCID: PMC8016372.
10. Nørholt S, Hartlev J. Surgical treatment of osteonecrosis of the jaw with the use of platelet-rich fibrin: a prospective study of 15 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2016;45(10):1256–1260. doi: 10.1016/j.ijom.2016.04.010.
11. Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, Girard M-O, Schoeffler C, Dohan SL, Dohan AJ, Mouhyi J, Dohan DM. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part IV: clinical effects on tissue healing. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;101(3):e56–e60. doi: 10.1016/j.tripleo.2005.07.011.
12. Dohan Ehrenfest DM, de Peppo GM, Doglioli P, Sammartino G. Slow release of growth factors and thrombospondin-1 in Choukroun’s platelet-rich fibrin (PRF): a gold standard to achieve for all surgical platelet concentrates technologies. *Growth Factors.* 2009;27(1):63–69. doi: 10.1080/08977190802636713.



Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>
DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i20012



Stomatitis Venenata: Bir Vaka Raporu Stomatitis Venenata

Stomatitis Venenata: A Case Report Stomatitis Venenata

Sultan Uzun^{*1}, Ali Altındağ¹, Ahmet Altan²

ÖZET

Amaç: Oral mukozal lezyonlarda ilaca bağlı alerjik inflamatuvar reaksiyonlar nadirdir ve spesifik değildir. Bu reaksiyonlar lokal ve/veya sistemik olarak kullanıma bağlıdır. İlaçların sistemik uygulanmasının neden olduğu mukozal alerjik reaksiyon, stomatitis medikamentosa olarak bilinir. Ağız mukozasının kontakt alerjisi olarak çeşitli şekillerde tanımlanan stomatitis venenata ise temas sonucu vücudun düşük moleküler ağırlıklı (hapten) belirli bir maddeye karşı geliştirdiği gecikmiş tipte bir aşırı duyarlılık reaksiyonudur. Oral mukozada alerji neticesinde meydana gelen değişiklikler eritem, ödem, hiperplazi, vezikül ve ülserler olarak sıralanabilir. Bu lezyonlar neden olan ajanın kesilmesiyle düzelir. Ancak ağır vakalarda antihistaminikler ve steroidler kullanılmak zorunda kalınabilir.

Olgu Sunumu: 56 yaşında, atopik bünyeye sahip, sistemik bir hastalığı bulunmayan kadın hasta, bir gün önce oral kavitede su dolu kabarcıklar şeklinde başlayıp, kısa sürede patlayarak meydana gelen ağrılı ülserasyon alanları ve şiddetli yanma şikayeti ile başvurdu. Klinik ve radyolojik muayeneleri yapılan hastada dental bir etkene rastlanmadı. Hasta öyküsü sorgulandığında kullandığı gargarasını değiştirdiği öğrenildi. Semptomatik tedavi uygulanan ve gargarayı kullanması bırakılarak, bir hafta takip edilen hasta kontrole çağırıldığında tüm lezyonların iyileştiği gözlemlendi.

Sonuç: Birçok ilaç çeşitli alerjik reaksiyonlara neden olabilir. Farmakoterapinin oral belirtileri genellikle spesifik değildir ve önemleri farklılık gösterir. Bu istenmeyen etkiler birçok hastalık sürecini taklit edebilir. Gereksiz tanı prosedürlerinden ve tedavilerden kaçınmak için, klinisyenlerin bu durumu tanınması ve hızlı ve doğru tanıya yönelmesi gerekir.

Anahtar Kelimeler: Alerjik reaksiyon, Gargaralar, Stomatitis

ABSTRACT

Objectives: Drug-induced allergic inflammatory reactions in oral mucosal lesions are rare and non-specific. These reactions are dependent on local and/or systemic use. Stomatitis medicamentosa is caused by systemic administration of drugs. Stomatitis venenata, defined in various ways as a contact allergy of the oral mucosa, is a delayed type hypersensitivity reaction. Lesions are frequently seen on the gingiva, palate, lips and tongue. Changes in the oral mucosa as a result of allergies can be listed as erythema, edema, hyperplasia, vesicles and ulcers. These lesions resolve with discontinuation of the causative agent. However, in severe cases, antihistamines and steroids may have to be used.

Case Report: A 56-year-old, atopic woman without any systemic disease presented with the complaint of painful ulceration areas and severe burning. Lesions has started as blisters filled with water and bursted in a short time in the oral cavity the day before. No dental factor was found in the patient, underwent clinical and radiological examinations. When the patient's history was questioned, it was learned that she changed her mouthwash. The patient was treated symptomatically, stopped using mouthwash and followed up for one week. Then, all lesions were observed to be healed.

Conclusion: Many drugs can cause various allergic reactions. Oral manifestations of pharmacotherapy are often nonspecific and vary in importance. These undesirable effects can mimic many disease processes. To avoid unnecessary diagnostic procedures and treatments, clinicians need to recognize this condition and turn to prompt and accurate diagnosis.

Keywords: Allergic reaction, Mouthwashes, Stomatitis

¹ Necmettin Erbakan University, Faculty of Dentistry, Department of Dentomaxillofacial Radiology, Konya, Turkey

² Necmettin Erbakan University, Faculty of Dentistry, Department of Dentomaxillofacial Surgery, Konya, Turkey

*Sorumlu Yazar: Dt. Sultan Uzun, E-posta: dtsultanuzun@gmail.com, ORCID:0000-0003-3743-055X

Giriş

İlaç alerjisi, ilaçlara ve kimyasallara maruz kalmayı takiben çeşitli duyarlılık reaksiyonlarını kapsar, ancak materyalin herhangi bir doğal farmakolojik aktivitesi veya toksisitesi ile ilgisi yoktur. Pratik olarak, bilinen her ilacın hassas bir bireyde alerjik reaksiyon üretme potansiyeli olduğu kabul edilmiştir.¹ Bir kişide kesinlikle güvenli olan bir ilaç, yan etkileri nedeniyle başkaları için hayati tehlike oluşturabilir.²

İlaça bağlı yan etkiler sık görülen bir durumdur. Bu tür yan etkiler her yaş grubunda görülebilmekte ve çok farklı şekillerde ortaya çıkabilmektedir. Advers ilaç reaksiyonları, hafif eritem ve döküntülerden bronkospazm veya bronşiyal astım gibi hayatı tehdit eden daha fazla anafilaktik reaksiyonlara kadar değişen bir spektrum oluşturur.² Oral ilaç reaksiyonları genellikle spesifik değildir, ancak pemfigus, eritema multiforme veya liken planus gibi spesifik hastalık durumlarını taklit edebilirler. Oral ilaç reaksiyonları çeşitli şekillerde kendini gösterir (Tablo 1).³

Tablo 1. Oral ilaç reaksiyonları

Oral ilaç reaksiyonları	
• Stomatit	• Dişeti hiperplazisi
• Ülserasyon	• Beyaz lekeler
• Büllöz bozukluklar	• Anormal pigmentasyon
• Şişlik/anjioödem	• Kanama
• Tükürük bezi büyümesi	• Parestezi
• Kserostomi	• Ağız kokusu

Oral mukozal lezyonlarda ilaca bağlı alerjik inflamatuvar reaksiyonlar nadirdir ve spesifik değildir. Bu reaksiyonlar lokal ve/veya sistemik olarak kullanıma bağlıdır. İlaçların sistemik uygulanmasının neden olduğu mukozal alerjik

reaksiyon, stomatitis medikamentoza olarak bilinir. Stomatitis medikamentoza daha az yaygın bir oral lezyondur. Tablo 2’de oral mukozada lezyona neden olduğu bilinen bazı ilaçlar gösterilmiştir.³

Tablo 2. Oral ilaç kullanımına karşı gelişen çeşitli reaksiyonlar

Reaksiyon	İlaç
Gingival Hiperplazi	Fenitoin, Nifedipin
Likenoid Reaksiyon	Altın, D-Penisilamin
Siyah Kılılı Dil	Antibiyotikler, Griseofulvin
Pamukçuk	Antibiyotikler, Kortikosteroidler
Oral Ülserasyonlar	Aspirin, NSAİİ, Antimetabolitler
Mine Renklenmesi	Demir, Florür, Tetrasiklin
Metalik Tat	Metronidazol, Griseofulvin
Kserostomi	Antihistaminikler, Antikolinergikler, Trankilizanlar, Antidepresanlar

Ağız mukozasının kontakt alerjisi olarak çeşitli şekillerde tanımlanan stomatitis venenata ise temas sonucu vücudun düşük moleküler ağırlıklı (haptin) belirli bir maddeye karşı geliştirdiği gecikmiş tipte bir aşırı duyarlılık reaksiyonudur.⁴ Oral kavitede kontakt allerjiye neden olan maddeler arasında

dental ve kozmetik ürünler, dental materyaller ve dental terapötik ajanlar yer almaktadır.⁵ Bu alerjilerin klinik prezentasyonu genellikle eritem, yanma hissi, ağrıya eşlik eden şişlikten vezikül, fissür, kabuklanma, ülserasyon ve kabuklanmaya kadar çeşitlilik gösterir.⁶ Çalışmalar, kontakt alerji

vakalarının %15-20'sinin en sık kullanılan dudak kozmetiği olan ve kadınlarda sıklıkla görülen ruj ve dudak balsamlarından kaynaklandığını ortaya koymaktadır.⁷ Alerjisi olan hastaların tanı ve tedavisi, genellikle non-spesifik olmaları, diğer lezyonları taklit edebilmeleri ve hemen, gecikebilmeleri veya bazen kalıtsal olabilmeleri nedeniyle özellikle zordur. Bu makalede, 56 yaşında bir kadın hastada gargara değişimine bağlı gelişen alerjik reaksiyon olgusu sunulmaktadır.

Olgu Sunumu

56 yaşında, sistemik olarak sağlıklı ancak atopik bünyesi bulunan kadın hasta, kliniğimize bir gün önce oral kavitede su dolu kabarcıklar şeklinde başlayıp, kısa sürede patlayarak meydana gelen ağrılı ülserasyon alanları ve şiddetli yanma şikayeti ile

başvurdu. Hastanın ağız içi lezyonları başladığında öncelikle acil servise başvurduğu, acil servis tarafından fakültemize yönlendirildiği öğrenildi. Hastanın sistemik durumu sağlıklı olsa da daha önce yaşadığı bir alerjik reaksiyon sonucu burun ameliyatı geçirdiği öğrenildi.

Klinik ve Radyografik Bulgular

Ağız içi muayenede çok sayıda (10-12), 1-2 mm arasında değişen büyüklükte ülserler tespit edildi. Sağ ve sol yanak, alt çene bukkal ve labial sulkus bölgesinde soyulabilen beyaz lezyonlar, hafif eritemli alanlar saptandı. Büllerin başlayıp patladığı bölgelerde hafif ülserasyon sahaları izlendi (Resim 1). Klinik ve radyografik (Resim 2) olarak dental bir etkene rastlanmadı. Herhangi bir kutanöz veya oküler lezyon görülmedi.



Resim 1. Sağ ve sol yanak, alt çene bukkal ve labial sulkus bölgesinde gözlenen soyulabilen beyaz lezyonlar ve hafif eritemli alanlar

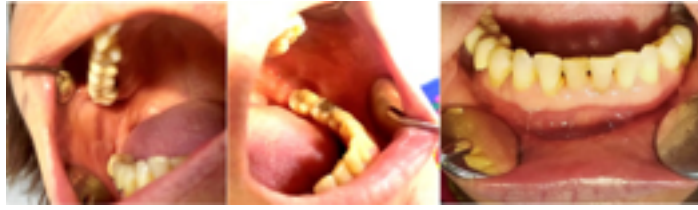


Resim 2. Hastadan radyografik inceleme için alınan ortopantomograf görüntü

Hasta anamnezinde son günlerde yaşamında değiştirdiği durumlar sorgulandığında, hastanın iki gün önce kontrastlı MR çektiği ve eş zamanlı olarak yeni bir ağız gargarasına başladığı öğrenildi. Hastanın atopik bünyesi, son günlerde yaşamında değiştirdiği alerjik reaksiyona sebep olacak durumlar ve lezyonların vücudun başka herhangi bir bölgesinde gözlenmemesi stomatitis venenata ön tanısını düşündürdü.

Lezyonlara sebep olan faktörün gargara olabileceği düşünüldüğünden, hastadan bir kulak çubuğu

yardımı ile ağız içerisinde küçük bir bölgeye gargara uygulaması ve gözlemlenmesi istendi. Hasta gargara uygulanmasına bağlı bölgede kızarıklık ve bül formasyonu oluştuğunu bildirdi. Hastaya 14 gün sonraki kontrol seansına kadar ağız gargarasını bırakması ve günlük rutinine yeni bir şey eklememesi önerildi. Ağrılarından dolayı Kenacort-A Orabase Pomad reçete edildi. 14 gün sonra kontrole gelen hastanın intraoral tüm lezyonlarının iyileştiği gözlemlendi ve hastanın herhangi bir şikayetinin kalmadığı öğrenildi (Resim 3). Lezyonların iyileşmesi ile stomatitis venenata kesin tanısı konuldu.



Resim 3. 14 gün sonra kontrole gelen hastanın lezyonlarının iyileştiği ağız içi görüntüleri

Tartışma

Oral mukoza, ağız yoluyla alınan çok çeşitli ilaçlara maruz kalmaktadır.⁸ Literatürde ani ve şiddetli reaksiyonlar bildirilmiştir.^{8,9} Matthews 150'den fazla sık reçete edilen ilacı ve bu ilaçların 46 adet oral ve perioral yan etkisi ile ilişkisini listelemiştir.⁹ Stomatitis venenata ya da kontakt alerji, etkenle tekrarlanan temas sonucu ortaya çıkan bir tür aşırı duyarlılık reaksiyonudur (Tip IV). Genellikle zaten hassaslaşmış bir bireyde lokalize bir alanda ortaya çıkar.^{5,10}

Ruj, dudak kremi gibi bazı kozmetik ürünler; diş bakım ürünleri, gargaralar, protez yapıştırıcıları; sakız, şeker gibi gıda maddeleri; amalgam, öjenol, lateks, akrilik gibi diş malzemeleri; antibiyotikler, alkoller, öksürük şurupları ve prokain gibi terapötik ajanların stomatitis venenata'da oral lezyonlara neden olduğu bilinmektedir.^{6,11} Mevcut vaka, diş bakım ürünü olan gargarasını değiştiren bir kadın hastanın oral mukozasında da benzer agresif bir reaksiyon göstermektedir.

Patogenez

Alerji terimi, "alerjenler" olarak adlandırılan bir veya daha fazla ekzojen maddeye karşı spesifik bir bağışıklık reaksiyonunu tanımlamak için kullanılır.¹²

Alerjik süreçte indüksiyon fazı ve efektör faz olmak üzere iki farklı faz vardır.¹¹ Stomatitis venenata'dan

sorumlu alerjenler, mukoza epiteline infiltre olan ve ancak epitelyal proteinlerle bağlandıktan sonra etkili olan düşük moleküler ağırlıklı (haptent) kimyasallardır. Bu süreç, haptentin kompetan bir antijene dönüştürüldüğü intraepitelyal Langerhans hücrelerinin yardımıyla gerçekleşir. Alerjik sürecin indüksiyon aşamasında, antijenle ilk temas aşamasıdır. Antijen makrofajlar tarafından yutulur ve duyarlılaştırma için yardımcı T lenfositlerine sunulur. Daha sonra stimülasyon ve bölünme fazına girerek hafıza ve sitotoksik T lenfositleri üretirler. Antijenik yeniden yükleme sırasında, hafıza T lenfositleri, ömür boyu vücutta buldukları için daha hızlı ve agresif bir bağışıklık tepkisini tetikler. Ancak efektör fazda, indüksiyon fazında üretilen sitotoksik T hücreleri, enflamasyonun kimyasal mediatörlerini (lenfokinler) salgılar ve hücre hasarına ve ölümüne neden olan kompleksleri ilk sunan epitel hücrelerine bağlanır.^{5,13}

Histopatolojik olarak stomatitis venenata, epitelde veya bazal membranda vezikül oluşumu ile hücre içi ve hücreler arası ödem varlığını gösterir. Bol miktarda plazma hücresi ve eozinofil içeren bağ dokusunda çok sayıda genişlemiş ve tıkanmış kan damarı da görülür.⁵ Hastaya biyopsi tavsiyesinde bulunulmadan önce şüpheli etkenin ortadan kaldırılması hayati önem taşır.

Klinik özellikler

Stomatitis venenata'lı hastaların klinik prezentasyonu, dermatolojik muadili dermatitis venenata gibi çok çeşitli olabilir. Lokalize veya diffüz olabilir. Alerjenle temas halinde, hastalar tipik olarak pürüzsüz, parlak bir yüzeye sahip mukozada iltihaplanma ve ödem ile başvururlar. Diş eti, beyazımsı alanlara veya plaklara kadar koyu kırmızı alanlar sergileyen bukkal mukoza ile tek tip enflamasyon ve hatta deskuamasyon gösterir. Kronik vakalarda, alerjenle temas halindeki mukoza hiperkeratotik ve beyaza döner, yaygın ödem ve eritem oluşur. Kısa süre sonra yırtılan ve bazen genişleyen erozyona ve ülserasyona neden olan küçük veziküllerin oluşumu görülebilir.^{5,14} Mevcut vakanın klinik özellikleri, yukarıda belirtilen özelliklerin çoğu ile desteklenmiştir. Bu olguda görülen alerjik reaksiyonlardan sorumlu olan etken, öykü ve provokatif teste göre kullandığı gargaraya kadar daraltılmıştır.

Stomatitis venenata klinik olarak diğer bazı lezyonları taklit eder ve bu nedenle ayırt edilmelidir. Ağız boşluğunu etkileyen yaygın bir viral enfeksiyon olan herpes labialis de benzer özellikler gösterir. Bununla birlikte, pozitif bir alerjik ajan öyküsü, prodromal semptomların olmaması ve eritematöz bir halo ile sarımsı sıvı dolu veziküller, onu stomatitis venenata'dan ayırır.⁵

Cheilitis granulomatososa ayrıca dudakların şişmiş ve çatlamış görünümü nedeniyle stomatitis venenata'ya benzemektedir. Bununla birlikte, cheilitis granulomatososa'da herhangi bir alerjik ajan ilişkisi olmaksızın epizodik doğası ve nodüler şişmenin varlığı, onu öncekinden ayırır.⁵

Eritema multiforme de benzer bir lezyondur ve karakteristik "hedef" veya "iris" benzeri lezyonları ile stomatitis venenata'dan ayırt edilebilir.⁵

Mevcut olgudan ayırt edilmesi gereken bir diğer lezyon ise ülserasyon, fissür ve kabuklanma olmaksızın soliter veya multiple olabilen diffüz ödematöz bir şişlik olarak ortaya çıkan anjiyoödemdir.⁵ Tip I alerjik reaksiyonlar, Quincke ödemi (anjiyoödem) ile karakterizedir ve üst solunum yolu tutulduğunda hastalar için hayati tehlike oluşturabilir.¹⁵ Tip I ayrıca ciltte kaşıntı veya karıncalanma hissinin eşlik ettiği eritematöz papüller şeklinde ürtiker reaksiyonlarına neden olur. Ancak mevcut vakada bu bulguların hiçbirini gözlenmemiştir.

Şüpheli veya bilinen alerjenle reaksiyona giren IgE antikör miktarını saptamak için radyoalergosorbent testleri (RAST'ler), lökosit histamin salınım testleri, bazofil aktivasyonu için yüzey belirteçleri ve lökotrien salınım testleri gibi çeşitli testler tip I aşırı duyarlılık reaksiyonunun teşhisine yardımcı olabilir.¹⁶

Tedavi Yönetimi

Stomatitis venenata/kontakt stomatit için tedavi modalitesi esas olarak rahatsız edici alerjenin ortadan kaldırılmasını ya da gerekirse benzer bir terapötik sonuç sağlayan başka bir ilaçla değiştirilmesini içerir. Lezyonların tamamen çözülmesi iki hafta kadar sürebilir. Hafif lokalize lezyonlar, topikal kortizon veya antihistaminiklerin uygulanmasıyla rahatlayabilirken, ikincil enfeksiyon, mikrop öldürücü ilaçlar kullanılarak önlenir. Büyük, genel yayılım gösteren ve şiddetli lezyonlar, adrenalın veya sistemik steroidlerin kullanımını gerektirir.

Sonuç

Hemen hemen tüm ilaçlar reaksiyonlara neden olabilir. Farmakoterapinin oral belirtileri genellikle spesifik değildir ve önemleri farklılık gösterir. Bu istenmeyen etkiler birçok hastalık sürecini taklit edebilir. Gereksiz tanı prosedürlerinden ve tedavilerden kaçınmak için, klinisyenlerin bu durumu tanıması ve hızlı ve doğru tanıya yönelmesi gerekir.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların çıkar çatışması olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Kaynaklar

1. Davis CC, Squier CA, Lilly GE. Irritant contact stomatitis: a review of the condition. *J Periodontol* 1998; 69(6),620-631. 10.1902/jop.1998.69.6.620
2. Baviskar RR, Vinod V. Drug induced stomatitis medicamentosa: Report of a rare case. *WJBPHS* 2023; 13(02), 024–028. 10.30574/wjbphs.2023.13.2.0071
3. Tack DA, Rogers III RS. Oral drug reactions. *Dermatol Ther.* 2002; 15(3), 236-250. 10.1046/j.1529-8019.2002.01532.x
4. Spiewak R. Patch testing for contact allergy and allergic contact dermatitis. *Open Allergy J.* 2008; 1, 42-51.
5. Sivapathasundharam S. Shafer's textbook of oral pathology. 8th. India: Elsevier; 2016. Chapter 18. Allergic and Immunologic Diseases of the Oral Cavity; pp. 598–603. (6)Miller RL, Gould AR, Bernstein ML. Cinnamon-induced stomatitis venenata: clinical and characteristic histopathologic features. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1992; 73(6), 708-716. 10.1016/0030-4220(92)90016-J
6. Ravitasari Y, Radithia D, Hadi P. Allergic contact cheilitis due to lipstick. *Dent J. (Majalah Kedokteran Gigi)* 2015; 48(4), 173-176. 10.20473/j.djmk.v48.i4.p173-176
7. Axéll T. Hypersensitivity of the oral mucosa: clinics and pathology. *Acta Odontol Scand.* 2001; 59(5), 315-319. 10.1080/000163501750541192
8. Matthews TG. Medication side effects of dental interest. *J Prosthet Dent.* 1990; 64(2), 219-226. 10.1016/0022-3913(90)90182-C
9. Hepbar P, Sheshaprasad R, Pai A. Stomatitis venenata—a diagnostic challenge. *Open Journal of Dentistry and Oral Medicine* 2014; 2(1), 14-16.
10. Kimber I, Basketter DA, Gerberick GF, Dearman RJ. Allergic contact dermatitis. *Int Immunopharmacol.* 2002;2(2-3):201–211. 10.1016/S1567-5769(01)00173-4
11. Corrigan-Curay J, Kiem HP, Baltimore D, O'reilly M, Brentjens RJ, Cooper L, et al.. T-Cell Immunotherapy: Looking Forward: T Cell Immunotherapy: Optimizing Trial Design Bethesda, Maryland. *Mol Ther.* 2013; 22(9), 1564-1574. 10.1038/mt.2014.148
12. Banno T, Gazel A, Blumenberg M. Effects of tumor necrosis factor-alpha (TNF alpha) in epidermal keratinocytes revealed using global transcriptional profiling. *J Biol Chem.* 2004;279(31):32633–32642. 10.1074/jbc.M400642200
13. Shaw DW. Allergic contact dermatitis from carmine. *DERM.* 2009;20(5):292–295. 10.2310/6620.2009.09025
14. Semenzato G, Bortoli M, Brunetta E. Agostinic. Immunology and pathophysiology. *Eur Respir Monograph.* 2005; 10, 49-63.
15. Primeau MN, Adkinson Jr NF. Recent advances in the diagnosis of drug allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.* 2001; 1(4), 337-341.



Aydın Dental Journal

Journal homepage: <http://dergipark.ulakbim.gov.tr/adj>
DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v09i20013



Ti-Base Dayanaklar Kullanılarak Dijital Ölçü ile Hazırlanan Restorasyonlar: Olgu Sunumu

Restorations Prepared By Digital Impression Using Ti-Base Abutment: Case Report

Göknur Öztürk¹, Değer Öngül²

ÖZET

Amaç: Diş eksikliğine bağlı kaybolan estetiğin, fonksiyonun, fonasyonun geri kazanımı için implant tedavileri diş hekimliğinde sıklıkla uygulanmaktadır. Uygun dayanağın ve protetik materyalin seçilmesi, ölçünün doğru şekilde alınması başarıyı etkileyen adımlardandır. Bu olgu sunumunda, implant iyileşme dönemini takiben, uygun ti-base dayanaklar seçilip dijital ölçü ile hastanın protetik tedavi süreci tamamlanmıştır. Birbirinden farklı çalışmalarda farklı dayanaklar seçilerek protetik tedavi süreci tamamlanmış olsa da amaç, hastanın mevcut durumu göz önüne alınarak uygun dayanağın seçilmesi ve ölçünün doğruluğunun sağlanmasıdır.

Olgu Sunumu: 43 Yaşında sistemik olarak sağlıklı kadın hasta diş eksiklerinin tedavisi için İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Kuron Köprü Protezi Anabilim Dalına başvurdu. Hastanın 36, 46 ve 47 numaralı diş eksiklikleri için toplamda üç adet implant uygulandı. Hastanın interoklüzal mesafesi göz önünde bulundurularak ti-base dayanaklar kullanıldı. Hastanın bulantı refleksi fazla olduğu için dijital ölçü tercih edildi. Hastanın protetik restorasyonları tamamlanarak azalan çığneme fonksiyonu tamamlandı.

Sonuç: Hastaya uygun bir tedavi protokolünün seçimi tedavinin uzun dönem başarısında kritik öneme sahiptir. Desimantasyon riskinin fazla olduğu, kısıtlı interoklüzal mesafe varlığında periodontal dokuların da korunması amacıyla hibrit protezler tercih edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: : Dijital ölçü, İmplant destekli protez, İmplant üstü protezlerde ölçü, Ti-base dayanak

ABSTRACT

Objectives: Implant treatments are frequently applied in dentistry to restore the lost aesthetics, function, and phonation due to missing teeth. Choose the appropriate abutment and prosthetic material, and also take ideal impressions are the steps that affect success. In this case report, after the implant healing period, appropriate ti-base abutments were selected, and the patient's prosthetic treatment process was completed with a digital impression by an intraoral scanner. Although the prosthetic treatment process has been completed by choosing different abutments in different studies, the aim is to select the appropriate abutment and the accuracy of the implant impression by considering the current condition of the patient.

Case Report: A 43-year-old systemically healthy female patient applied to Istanbul University Faculty of Dentistry, Crown Bridge Prosthesis Department for the treatment of missing teeth. A total of three implants were applied for the patient's missing teeth 36, 46 and 47. Ti-base abutments were used considering the patient's interocclusal distance. Digital measurement was preferred because the patient's nausea reflex was high. The patient's prosthetic restorations were completed and the decreased chewing function was completed.

Conclusion: The selection of a suitable treatment protocol for the patient is critical for the long-term success of the treatment. In the presence of limited interocclusal distance, where the risk of decimentation is high, hybrid prostheses should be preferred in order to protect the periodontal tissues.

Keywords: Digital impression, Implant-supported dental prosthesis, Implant Impression, Ti-base abutment.

¹ İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Protetik Diş Tedavisi A.D.

² İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi A.D.

* Sorumlu Yazar: Dt. Göknur Öztürk, E-posta: goknur.ozturk@ogr.iu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8937-2211

Giriş

Dayanak, implant üzerine yerleştirilen bir ara bileşendir. Bir implant üstü restorasyonun retansiyonunu, desteklenmesini ve nihai formunu belirler.¹ İdeal bir dayanak; implant çevresindeki yumuşak dokular ile biyolojik olarak uyumlu ve plak birikimine neden olmamalıdır. İmplant dayanakları genel olarak geçici dayanaklar ve daimi dayanaklar olarak iki sınıfa ayrılabilirler. Geçici dayanaklar; hastanın daimi protezi tamamlanana kadarki süreçte kullanılan dayanaklardır.² Daimi dayanaklar kendi içinde implant-bağlantı tasarımına, kullanılan protetik materyale, üretim şekline ve protezin dayanağa retansiyon şekline göre sınıflandırılmaktadırlar.³

Üst yapının retansiyon şekline göre dayanakların; siman ve vida retansiyonlu olarak iki çeşidi bulunmaktadır. Hangi dayanak çeşidinin kullanılacağına; mevcut interoklüzal mesafe, mevcut periodontal dokular, hastanın estetik beklentileri ve hastanın sosyo-ekonomik durumu dikkate alınarak karar verilir.^{4,5}

Siman retansiyonlu dayanaklar; protetik üst yapı dayanağa tıpkı doğal dişin simantasyonu gibi simante edilir. Bu sistem özellikle az üyeli restorasyonlarda, oklüzyon kontrolü ve pasif uyumu sebebi ile sık tercih edilen sistemlerdir.⁶ Bu sistemlerin en büyük dezavantajı olarak; uzun dönemde siman çözünmesi ile derin yerleştirilmiş implantlarda temizlenemeyen artık simanların neden olabileceği periodontal problemler yer alır.⁷ Bu konu ile ilgili yapılan literatür taramalarında; final restorasyonunun marjini subgingival olarak üç mm den daha fazlaysa simanın tamamen temizlenemediği belirtilmiştir.⁸ Bu nedenle dayanak tipine karar verirken implantın mevcut derinliği ve konumu son derece önemlidir.

Vida bağlantılı sistemlerde protetik üst yapı dayanağa vida ile sabitlenmektedir. İnteroklüzal mesafe yetersizliğinde tercih edilen bu sistemin amacı yeterli retansiyonu sağlamaktır.⁵ Protezin herhangi bir komplikasyon geliştiğinde çıkarılarak müdahale edilebilmesi avantajları arasındadır.³

Bu sistemin simante sisteme göre en büyük dezavantajı pasif uyumun sağlanmasındaki güçlüktür. Bir başka dezavantajı ise vida yuvalarının estetik olarak oluşturabileceği problemlerdir.⁹ Weber ve ark.; vida tutuculu implant üstü kuronlarla restore edilen bölgeye komşu olan yumuşak dokuların

simante restorasyonlara göre daha sağlıklı olduğunu bildirmişlerdir.¹⁰

Bilgisayar destekli tasarım/Bilgisayar destekli üretim (CAD/CAM) sistemlerinde ve materyal biliminde yaşanan gelişmelere bağlı olarak ti-base dayanakların kullanımı diş hekimliğinde artmaktadır. Ti-base dayanakların artan kullanımıyla birlikte hibrit sistemlerin popülerliği artmıştır. Hibrit sistemler hem vida tutuculu hem de simante restorasyonların avantajlarını bir arada bulundurur. Tamamen bitmiş bir restorasyon, modelde bir ti-base dayanağa simante edilir ve daha sonra ağız içinde implanta vida tutuculu olarak uygulanır.^{11,12} Bu yaklaşımda; restorasyon ile dayanak arasında bir siman tabakası bulunması ile pasif uyum sağlanır ve gerektiğinde protezin çıkartılabilmesine olanak tanır. Bu tekniğin avantajları arasında, çıkış profilinin kişiselleştirilmesi, maliyetin düşürülmesiyle birlikte zaman tasarrufu, fazla simanın uzaklaştırılmasına izin veren hibrit retansiyon mekanizması ve vidalamadan önce restorasyon sınırlarının düzenlenebilmesi sayılabilir.¹³

Anti rotasyonel (altıgenli heks) ve rotasyonel (non heks) olmak üzere iki çeşit ti-base dayanak bulunmaktadır. Heks bir ti-base dayanak, apikal altıgen kısma sahiptir. Bu kısım restorasyonun yerleştirilmesine rehberlik eder. Heks kaideler aynı zamanda implanta doğrudan temas eden ve kuvvetlerin iletiği konik bir bağlantıya sahiptir. Non heks titanyum kaidelerin implant platformuna yerleştirilmesine rehberlik eden altıgen bir kısmı yoktur ve heks gibi konik bir bağlantıya sahiptir. Paralel olmayan implantlarda non-heks ti-base dayanaklar kullanılmalıdır. Heks ti-base'ler tekli restorasyonlar ve anti-rotasyon için gereklidir.^{4,14}

Protetik diş tedavisinde ölçü; diş, implant veya ağız içi yumuşak dokuların negatif formunun elde edilmesidir. Ölçü alınırken farklı materyaller ve farklı yöntemler kullanılabilir. İmplant üstü protezlerin ölçüsü konvansiyonel yöntemlerle veya dijital ölçü ile elde edilebilir. Ölçü alınırken meydana gelebilecek tüm hatalar restorasyonun uzun dönem prognozunu etkilemektedir.^{15,16}

Dijital ölçü alımı, doğrudan ağız içi tarama yolu ile ve geleneksel olarak alınan ölçüden direkt yapılan taramalar veya model taramaları ile gerçekleştirilebilir. Ağız içi tarayıcıların avantajları arasında ölçü alınmasına bağlı olarak oluşabilecek

hataların azalması, ölçü distorsiyonunun elimine edilmesi, özellikle bulantı refleksi yüksek hastaların ölçü alımında konforunun artması ve hastanın diş kliniğinde geçirdiği sürenin kısalması gösterilebilir.¹⁷ Bu sistemler gelişen teknolojiyle beraber diş hekimliğinde artan bir kullanıma sahiptir.

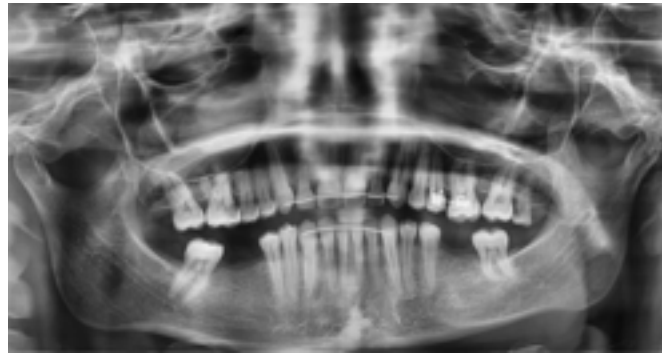
Dijital ölçü sistemleri, diş destekli veya implant destekli sabit diş protezlerini üretmek için güvenilir bir şekilde kullanılmaktadır. İntraoral tarayıcılar kullanılarak alınan kısa mesafe ve altındaki kayıtlar geleneksel yöntemler kadar iyidir.¹⁸⁻²⁰

Bu olgu sunumunda amaç, hastanın diş eksikliğine bağlı kaybolan fonksiyon ve estetiği geri

kazandırmaktır. İnteroklüzal mesafe yetersizliği nedeniyle ti-base dayanakların kullanılması ve hastanın bulantı refleksi yüksek olduğu için dijital ölçü kullanımı hastanın konforunu artıracaktır.

Olgu Sunumu

43 yaşında sistemik olarak sağlıklı kadın hasta ortodontik tedavisinin tamamlanmasının ardından diş eksiklerinin tedavisi için İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Kuron Köprü Protezi Anabilim Dalına başvurdu. Yapılan klinik ve radyografik incelemeler sonucunda hastanın yeterli kemik seviyesine sahip olduğu izlendi (Resim1).



Resim 1. Hastanın tedavi başlangıcındaki panoramik radyografisi

Tedavi alternatifleri hastaya sunuldu ve dişsiz bölgelerin restorasyonu için dental implant destekli protetik restorasyon yapılmasına karar verildi. Hastanın 26 numaralı dişinin ekstrüze pozisyonu inter oklüzal mesafeyi kısıtlamakta idi. Kısıtlı interoklüzal mesafe varlığı ve hastanın mevcut periodontal durumu dikkate alınarak implant üst yapılarının hibrit protez ile restore edilmesine karar verildi. Ti-base dayanak kullanımının avantaj ve

dezavantajları hastaya detaylı şekilde anlatıldı, aydınlatılmış onam formu alındı ve hastanın tedavi sürecine başlandı. Hastanın 36 numaralı (Ø 3,5*11,5 mm) diş eksikliği için bir adet, 46 (Ø 3*11,5 mm) ve 47(Ø 3*10 mm) numaralı diş eksiklikleri için iki adet implant uygulandı (Osstem İmplant, Seul, Güney Kore). İmplantların çene kemiğine uygulanmasının ardından panoramik radyografi alındı (Resim 2).

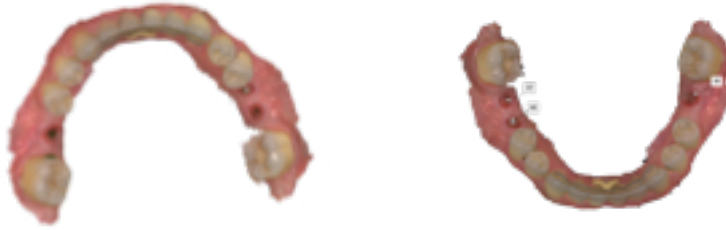


Resim 2. Dental implantların uygulanmasının ardından hastadan alınan panoramik radyografi

Yerleştirilen implantların kemik osteointegrasyonu için dört ay beklendi, bu sürenin sonunda iyileşme başlıkları takıldı. İyileşme başlıkları takılmasının ardından hastaya 14 gün sonra ölçü için randevu verildi (Resim 3).



Resim 3. Hastanın ölçü seansı iyileşme başlıkları ile ağız içi görüntüsü.



Resim 4. Ağız içi tarayıcı ile elde edilen dijital ölçü

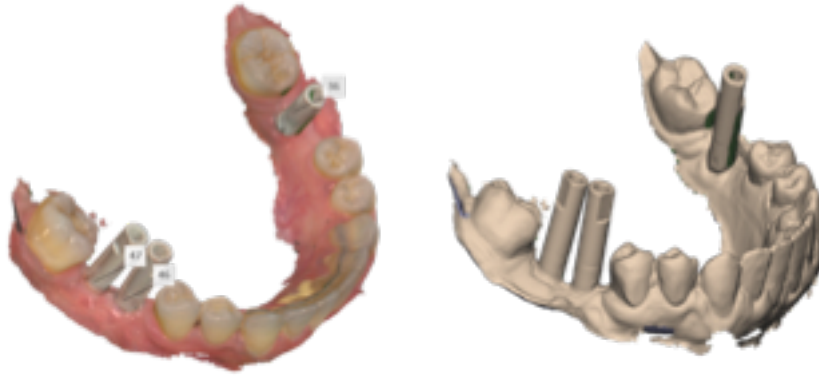
Hastanın bulantı refleksi fazla olduğu için ağız içi tarayıcı kullanılarak ölçü alındı (Trios 3 shape, Danimarka). Dijital ölçünün ilk adımında çıkış profilinin kaydı için iyileşme başlıkları çıkarıldıktan sonra ilk tarama gerçekleştirildi ve sistemde implantların olduğu diş numaraları işaretlendi (Resim 4).

Hastanın interoklüzal mesafe kısıtlılığı, kısıtlı interoklüzal mesafenin ilerde oluşturabileceği desimantasyon riski göz önüne alınarak ti-base dayanaklar kullanıldı. Bitmiş restorasyonun ağız dışında simante edilmesi periodontal dokuların sağlığının devamlılığı için son derecede önem arz eder. Ti-base dayanaklar (36 numara; 2-3 mm mini hex, 46 numara: mini 2mm-5mm non hex, 47 numara: mini 2mm-5mm non-hex) seçilip ağız içine yerleştirildi (Resim 5).



Resim 5. Seçilen ti-base dayanakların ağıza yerleştirildikten sonra üzerlerine yerleştirilen tarama parçaları ile ağız içi görüntüsü.

Bu ti-base dayanaklar üzerine tarama gövdeleri yerleştirilip taramaya devam edildi (Resim 6).



Resim 6. Ağız içine yerleştirilen tarama parçaları ile taramaya devam edilen alt çenenin tarama görüntüleri.

Alt çenenin taramasının ardından, üst çene taramasına geçildi ve kapanış alınarak tarama tamamlandı. Tarayıcı kullanılarak renk seçimi yapıldı (Resim 7).



Resim 7. Ağız içi tarayıcı kullanılarak renk seçiminin yapılması.

Elde edilen görüntüler mail ile laboratuvara gönderildi. Gelen altyapı provasının kontrolleri üç boyutlu yazıcılardan elde edilmiş model üzerinde sağlandı (Resim 8).



Resim 8. 3 boyutlu yazıcıda üretilmiş model üzerinde metal provanın görüntüsü.

Altyapının, iyileşme başlıkları çıkarıldıktan sonra ağız içinde provası yapıldı (Resim 9).



Resim 9. Metal altyapı provası

Hastanın kapanışı ilk seansta dijital olarak alınmıştır, alt yapı provasında kapanışın teyidi için kapanış silikonu ile kapanış alındı. Bir sonraki seansta dentin prova yapıldı (Resim 10).



Resim 10. Dentin prova aşaması

Oklüzyon ayarlamaları tamamlandıktan sonraki seansta ağız dışında simantasyonu gerçekleştirilen hibrit protez ağız içerisinde torklandı, vida yuvaları kompozit ile kapatıldı ve kompozit cila lastikleri ile cilası tamamlandı (Resim 11).



Resim 11. Protezin hastaya teslimi ve oklüzal vida erişim yuvalarının kompozit ile kapatılması.

Tartışma

İmplantların etrafındaki marjinal kemik kaybının, implant başarısızlığına yol açabilen biyolojik komplikasyonlardan biri olduğu kanıtlanmıştır. Fazla simanın marjinal kemik kaybı üzerinde dikkate değer bir etkisi olduğu gösterilmiştir.²¹ Ti-base dayanakların avantajlarından biri de üst yapının ağız dışında simantasyonu ve fazla simanın kolay temizlenebilmesidir.²² Bu tip dayanaklar hem marjinal kemik seviyesinin stabilizasyonunu sağlarlar hem de biyolojik komplikasyonların azalmasına katkıda bulunurlar. Ayrıca ti-base dayanaklar, yüksek eğilme momentleri sayesinde posterior oklüzal kuvvetlere dayanıklıdır. Bu nedenle klinik uygulama için posterior bölgede uygun bir seçenek olabilirler.²³

Cordoso ve ark.; ti-base dayanaklar gibi CAD-CAM kullanımı için özel olarak tasarlanmış implant dayanaklarının, dijital tasarıma ve kişiselleştirilmiş restorasyonların frezelenmesine, ekstraoral olarak simante edilip implanta vidalanmasına olanak tanıdığını bildirmişlerdir.²⁴

Prospektif bir klinik çalışmada, Joda ve ark.; 44 adet posterior bölgedeki implantları, ti-base dayanaklara simante edilmiş vidalı monolitik lityum disilikat kuronlarla restore etmişlerdir. İki yıllık bir takip süresi sonunda, tüm implantlar için sağ kalım oranının yüzde 100 olduğunu ve hiçbir biyolojik, teknik komplikasyonun kaydedilmediğini ortaya koymuşlardır.²⁵

Bazı üreticiler, farklı derinlik seviyelerindeki implant yerleşimini ve yumuşak doku yüksekliklerindeki değişimi telafi etmek için farklı diş eti yüksekliklere sahip ti-base dayanaklar sağlar.²⁶ Çok sayıda klinik çalışma, optimum çıkış profilini elde etmek ve estetik sonuçları iyileştirmek için ti-base dayanakların kullanabileceğini bildirmişlerdir.²⁷⁻²⁹

Bu olguda hastanın mevcut periodontal durumu ve interoklüzal mesafesi göz önünde bulundurularak posterior bölgede ti-base dayanaklar tercih edilmiştir. Dijital diş hekimliğindeki gelişmeler ile son yıllarda hızlı ilerlemeler kaydedilmiştir. Dijital taramalar birçok avantajı içermektedir. Yapılan çalışmalarda tarayıcıların tek dişlerin ve implantların ölçülerinde başarılı olduğu, ancak artan uzunluk ile deviasyon miktarının arttığı gözlenmiştir.³⁰ Dijital ölçü sistemleri, diş destekli veya implant destekli sabit diş protezlerini üretmek için güvenilir bir şekilde kullanılmaktadır.^{18,19}

Bu olguda hastanın bulantı refleksi fazla olduğu ve az üyeli alan taraması yapılacağı için ölçü alımı ağız içi tarayıcıyla gerçekleştirilmiştir.

Sonuç

Uygun dayanağın seçimi ve ölçü işlemi; uzun dönemde implant destekli protetik tedavilerin mekanik, biyolojik ve estetik başarısını etkilemektedir. Son yıllarda geliştirilen ti-base dayanaklar; implantların derine yerleştirildiği olgularda, kısıtlı interoklüzal mesafe varlığında, taşan simanın kolay temizlenebilmesine olanak sağlamasıyla hem estetik hem mekanik olarak iyi bir alternatiftir. Simante ve vida tutuculu bir daimi protez her iki sistemin avantajlarını sunmaktadır.

Diş hekimliğindeki dijital yenilikler ile ağız içi tarayıcıların kullanımı artmaktadır. Birçok avantaj sunan bu sistemler ile özellikle bulantı refleksi olan hastalarda hastanın konforu artar. Ölçü işlemi basitleştirilerek, ölçü maddesine bağlı hatalar elimine edilir.

Hastaya uygun tedavi protokolünün seçimi protetik tedavide büyük önem arz eder. Bu olgu sunumunda olduğu gibi siman artıklarının periodontal dokuların sağlığını riske atabileceği, kısıtlı interoklüzal mesafe nedeni ile siman tutuculu bir restorasyon ile yaşanabilecek desimantasyon riski göz önünde bulundurularak hibrit protezler tercih edilmelidir.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların çıkar çatışması olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Kaynakça

1. Misch CE. Dental Implant Prosthetics. 1st ed. St. Louis Missouri: Mosby; 2005. p.32-41.
2. Moraschini V, Poubel LA, Ferreira VF, Barboza Edos S. Evaluation of survival and success rates of dental implants reported in longitudinal studies with a follow-up period of at least 10 years: a systematic review. International journal of oral and maxillofacial surgery. 2015;44(3):377-88.
3. Aykent F, Özdoğan MS, Soğancı G. [Occlusion of implant supported prostheses]. Turkiye Klinikleri J Prosthodont-Special Topics. 2017;3(1):13-21.
4. Lee A, Okayasu K, Wang HL. Screw versus Cement-retained implant restoration: current concepts. Implant Dent 2010;19(1):8-15.
5. Hebel KS, Gajjar RC. Cement-retained versus screw-retained implant restorations: achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry. J Prosthet Dent 1997;77(1):28-35.
6. Wittneben JG, Joda T, Weber HP, Bragger U. Screw retained vs. cement retained implant-supported fixed dental prosthesis. Periodontology 2000. 2017;73(1):141-151.
7. Staubli N, Walter C, Schmidt JC, Weiger R, Zitzmann NU. Excess cement and the risk of peri-implant disease—a systematic review. Clinical oral implants research. 2017; 28(10): 1278-1290.
8. Linkevicius T, Vindasiute E, Puisys A, Peciuliene V. The influence of margin location on the amount of undetected cement excess after delivery of cement-retained implant restorations. Clinical oral implants research. 2011;22(12):1379-1384.
9. Wittneben JG, Millen C, Bragger U. Clinical performance of screw- versus cement-retained fixed implant-supported reconstructions—a systematic review. The International journal of oral & maxillofacial implants. 2014;29 Suppl:84- 98.
10. Weber HP, Kim DM, Ng MW, Hwang JW, Fiorellini JP. Peri-implant soft-tissue health surrounding cement- and screw-retained implant restorations: A multi-center, 3-year prospective study. Clin Oral Implants Res 2006;17: 375-379.
11. Cardoso KB, Bergamo ETP, Cruz VM, Ramalho IS, Lino LFO, Bonfante EA. Three-dimensional misfit between Ti-base abutments and implants evaluated by replica technique. J Appl Oral Sci 2020;28: e20200343.
12. Burkhardt F, Pitta J, Fehmer V, Mojon P, Sailer I. Retention forces of monolithic CAD/CAM crowns adhesively cemented to titanium base abutments—effect of saliva contamination followed by cleaning of the titanium bond surface. Materials (Basel) 2021;14(12): 3375.
13. TP Bergamo E, Zahoui A, Luri Amorin Ikejiri L, et al. Retention of zirconia crowns to Ti-base abutments: effect of luting protocol, abutment treatment and autoclave sterilization. J Prosthodont Res 2021; 65(02):171-175.
14. Corvino E, Pesce P, Mura R, Marcano E, Canullo L. Influence of modified titanium abutment surface on peri-implant soft tissue behavior: a systematic review of in vitro studies. Int J Oral Maxillofac Implants 2020;35(3):503-519.
15. Richi MW, Kurtulmus-Yilmaz S, Ozan O. Comparison of the accuracy of different impression procedures in case of multiple and angulated implants. Head Face Med. 2020;16(1):1-12.
16. Punj A, Bompolaki D, Garaicoa J. Dental Impression Materials and Techniques. Dent Clin North Am 2017;61(4):779-96.
17. Joda T, Bragger U. Digital vs. conventional implant prosthetic workflows: a cost/time analysis. Clin Oral Implants Res 2015; 26: 1430-5.
18. Beuer F, Schweiger J, Edelhoff D. Digital dentistry: An overview of recent developments for CAD/CAM generated restorations. Br Dent J. 2008;204(9):505-11.
19. Bilmenoglu C, Cilingir A, Geckili O, Bilhan H, Bilgin T. In vitro comparison of trueness of 10 intraoral scanners for implant-supported complete-arch fixed dental prostheses. J Prosthet Dent 2020;1-6.
20. Ender A, Mehl A. Accuracy of complete-Arch dental impressions: A new method of measuring trueness and precision. J Prosthet Dent. 2013; Feb;109(2): 12-18.
21. Korsch M, Marten S-M, Walther W, Vital M, Pieper DH. Impact of dental cement on the peri-implant biofilm-microbial comparison of two different cements in an in vivo observational study. Clin Implant Dent Relat Res 2018;20(5):806-813.
22. Hsiao C-C, Liang C-H, Shen Y-F, Hsu K-W. Retrospective comparison of posterior fixed dental

prostheses supported by two different titanium abutments on tissue level implants. *J Prosthet Dent* 2021;125(6):877-882

23. Corvino E, Pesce P, Mura R, Marcano E, Canullo L. Influence of modified titanium abutment surface on peri-implant soft tissue behavior: a systematic review of in vitro

24. Cardoso KB, Bergamo ET, Cruz VD, Ramalho I S, Lino LF, Bonfante EA. Three-dimensional misfit between Ti-Base abutments and implants evaluated by replica technique. *J Appl Oral Sci.* 2020;28: 388-94.

25. Joda T, Ferrari M, Brägger U. Monolithic implant-supported lithium disilicate (LS2) crowns in a complete digital workflow: a prospective clinical trial with a 2-year follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res* 2017; 19(3):505-511

26. Al-Thobity AM. Titanium Base Abutments in Implant Prosthodontics: A Literature Review. *Eur J Dent.* 2022 Feb;16(1):49-55. doi: 10.1055/s-0041-1735423. Epub 2021 Nov 18. PMID: 34794201; PMCID: PMC8890922.

27. Gomez-Meda R, Esquivel J, Blatz MB. The esthetic biological contour concept for implant restoration emergence profile design. *J Esthet Restor Dent* 2021;33(1):173-184.

28. Martínez-Rus F, Prieto M, Salido MP, Madrigal C, Özcan M, Pradies G. A clinical study assessing the influence of anodized titanium and zirconium dioxide abutments and peri-implant soft tissue thickness on the optical outcome of implant-supported lithium disilicate single crowns. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017;32(1):156-163.

29. Steigmann M, Monje A, Chan H-L, Wang H-L. Emergence profile design based on implant position in the esthetic zone. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2014;34(4):559-563.

30. Chandran Sk, Jaini J, Babu As, Mathew A, Keepanasseril A. Digital versus conventional impressions in dentistry: A systematic review. *J Clin Diagnostic Res* 2019;13.