



e-ISSN:1307-3540

ADO

Klinik Bilimler Dergisi Journal Of Clinical Sciences

► Cilt/Volume:10 • Sayı/Issue:1 • 2021

► Cilt/Volume:10 • Sayı/Issue:1 • 2021

ADO Klinik Bilimler Dergisi • Journal Of Clinical Sciences

10



Klinik Bilimler Dergisi

Journal of Clinical Sciences

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

ANKARA DİŞHEKİMLERİ ODASI ADINA SAHİBİ/Owner

Yönetim Kurulu Başkanı
Dr. Faik Serhat ÖZSOY

EDİTÖR/EDITOR-In-Chief

Prof. Dr. Nur MOLLAOĞLU

EDİTÖR YARDIMCILARI/Associate Editors

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

İNGİLİZCE DİL EDİTÖRÜ/English Language Editor

Dr. Sushi KADANAKUPPE

MİZANPAJ, GRAFİK TASARIM/ Layout, Graphic Design

Soner GÜNEL/Diamed Ajans soner@diamedajans.com

YAYINA VERİLİŞ TARİHİ/Date of publication

29.01.2021

Cilt:10 - Sayı: 1 e-ISSN:1307-3540

Ankara Dişhekimleri Odası Klinik Bilimler Dergisi Türkiye Atf Dizini üyesidir.

ADO KLİNİK BİLİMLER DERGİSİ DANIŞMA KURULU

Ağız Diş ve Çene Cerrahisi

Dr. Alper AKTAŞ	Hacettepe Üniversitesi
Dr. Ayşegül Mine TÜZÜNER	Ankara Üniversitesi
Dr. Dilek ÇANKAL	Gazi Üniversitesi
Dr. Fatih Mehmet COŞKUNSES	Kocaeli Üniversitesi
Dr. İlker ÖZEÇ	Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. İsmail Doruk KOÇYIĞIT	Kırıkkale Üniversitesi
Dr. Mehmet Barış ŞİMŞEK	Gazi Üniversitesi
Dr. Mehmet Kağan DEĞERLİYURT	İstanbul Aydın Üniversitesi
Dr. Neda HASANOĞLU ERBAŞAR	Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Dr. Nur MOLLAOĞLU	Gazi Üniversitesi
Dr. Özkan ÖZGÜL	Kırıkkale Üniversitesi
Dr. Sedat ÇETİNER	Gazi Üniversitesi
Dr. Sercan KÜÇÜKKURT	İstanbul Aydın Üniversitesi
Dr. Süleyman BOZKAYA	Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Ufuk TATLI	Çukurova Üniversitesi
Dr. Umut TEKİN	Kırıkkale Üniversitesi
Dr. Ümit Kıymet AKAL	Ankara Üniversitesi

Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi

Dr. Eda Didem YALÇIN	Gaziantep Üniversitesi
Dr. İlkyay PEKER	Gazi Üniversitesi
Dr. Kaan ORHAN	Ankara Üniversitesi
Dr. Kıvanç KAMBUROĞLU	Ankara Üniversitesi
Dr. Nihal AVCU	Hacettepe Üniversitesi
Dr. Sevgi ÖZCAN	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr. Şevket Murat ÖZBEK	Hacettepe Üniversitesi
Dr. Ülkem AYDIN	Kıbrıs Sağlık ve Toplum Bilimleri Üni.

Periodontoloji

Dr. Ayşen BODUR	Gazi Üniversitesi
Dr. Burcu ÇAKILCI ÖZDEMİR	Gazi Üniversitesi
Dr. Bülent KURTİŞ	Gazi Üniversitesi
Dr. Emine Elif ÇOPUR	Başkent Üniversitesi
Dr. Hüseyin Gencay KEÇELİ	Hacettepe Üniversitesi
Dr. Nejat NİZAM	Ege Üniversitesi
Dr. Nilsun BAĞIŞ	Ankara Üniversitesi
Dr. Nurdan ÖZMERİÇ KURTULUŞ	Gazi Üniversitesi
Dr. Sermet ŞAHİN	Biruni Üniversitesi

Pedodonti

Dr. Burçak ÇEHRELİ	Lefke Avrupa Üniversitesi
Dr. Çağdaş ÇINAR	Gazi Üniversitesi
Dr. Günseli GÜVEN POLAT	Sağlık Bilimleri Üniversitesi-İstanbul
Dr. Levent ÖZER	Ankara Üniversitesi
Dr. Mehmet BANİ	Gazi Üniversitesi
Dr. Mesut Enes ODABAŞ	Gazi Üniversitesi
Dr. Resmiye Ebru TIRALI	Başkent Üniversitesi
Dr. Zafer ÇEHRELİ	Hacettepe Üniversitesi

Endodonti

Dr. Ali Cemal TINAZ	Gazi Üniversitesi
Dr. Bağdagül KIVANÇ	Gazi Üniversitesi
Dr. Bahar ÖZÇELİK	Hacettepe Üniversitesi
Dr. Funda YILMAZ	Ankara Üniversitesi
Dr. Güven KAYAOĞLU	Gazi Üniversitesi
Dr. Hatice DOĞAN BUZOĞLU	Hacettepe Üniversitesi
Dr. Meltem DARTAR	Ankara Üniversitesi

Ortodonti

Dr. Ayşe Tuğba ALTUĞ DEMİRALP	Ankara Üniversitesi
Dr. Neslihan ÜÇÜNCÜ	Gazi Üniversitesi
Dr. Ömür POLAT ÖZSOY	Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi
Dr. Tuba TORTOP	Gazi Üniversitesi

Protetik Diş Tedavisi

Dr. Bülent YÜZÜGÜLLÜ TÖTÜNCÜLER	Başkent Üniversitesi
Dr. Ferhan KESKİN EĞİLMEZ	Gazi Üniversitesi
Dr. Işıl ÇEKİÇ NAGAŞ	Gazi Üniversitesi
Dr. İsa YÖNDEM	Selçuk Üniversitesi
Dr. Hakan TERZİOĞLU	Ankara Üniversitesi
Dr. Mehmet Ali KILIÇARSLAN	Ankara Üniversitesi
Dr. Nilüfer ÇELEBİ	Giresun Üniversitesi
Dr. Sadullah ÜÇTAŞLI	Ankara Üniversitesi
Dr. Umut ÇAKAN	Medipol Üniversitesi

Restoratif Diş Tedavisi

Dr. Dilşad ÖZ	Hacettepe Üniversitesi
Dr. Esra ERGİN	Hacettepe Üniversitesi
Dr. Feridun HÜR MÜZLÜ	Lokman Hekim Üniversitesi
Dr. Gülbike DEMİREL	Ankara Üniversitesi
Dr. Hacer DENİZ ARISU	Gazi Üniversitesi
Dr. İsmail Hakkı BALTACIOĞLU	Ankara Üniversitesi
Dr. Mine Betül ÜÇTAŞLI	Gazi Üniversitesi

Oral Patoloji

Dr. Benay YILDIRIM	Gazi Üniversitesi
Dr. Emre BARIŞ	Gazi Üniversitesi
Dr. Ömer GÜNHAN	TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üni.
Dr. Sibel Elif GÜLTEKİN	Gazi Üniversitesi

Mikrobiyoloji

Dr. Gülçin AKÇA	Gazi Üniversitesi
-----------------	-------------------

Biyoistatistik

Dr. Erdem KARABULUT	Hacettepe Üniversitesi
---------------------	------------------------

Makale Hazırlama: Standart bir özgün araştırma makalesinin bölümleri kapak sayfası, özet sayfası, giriş, gereç ve yöntem, bulgular, tartışma, sonuç, teşekkür, kaynaklar, tablolar, şekiller-resimler ve şekil-resim alt yazılarıdır. Editöre mektup, uygun bir başlık altında yazılmış metin ve kaynaklar kısımlarından oluşur. Editöre mektup editörün davetiyle kabul edilir. Metin yazımında aşağıda belirtilen teknik standartlara uyulmalıdır:

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

b-Tüm metin 1.5 satır aralığı ile yazılmalıdır.

c-Her yeni paragrafta, paragraf girintisi yapılmalıdır

d-Sayfanın alt-orta kısmına sayfa numarası eklenmelidir.

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

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

* Ondalık işareti olarak nokta kullanılmalı, rakam ile birim arasında boşluk bırakılmalıdır (örn: 12.3 mm, 4.5 kg/cm², 37.2 °C). Yüzde değerleri verirken, rakam ve yüzde işareti arasında boşluk bırakılmamalıdır (örn: %0.2).

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

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

Kapak sayfası: Kapak sayfası aşağıdakileri içermelidir:

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

Özet ve anahtar kelimeler: Özet, makaleyi net bir şekilde yansıtmalı, ana metinde bahsi geçmeyen bilgi özetinde yer almamalıdır. Özet metni, araştırma makalelerinde Amaç, Gereç ve Yöntem, Bulgular, Sonuç başlıklarını içermelidir. Özet ve anahtar kelimeler Türkçe ve İngilizce olarak verilmeli ve anahtar kelime seçiminde Medical Subject Headings (MESH; www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html) ve Türkiye Bilim Terimleri (TBT; <http://www.bilimterimleri.com>) esas alınmalıdır. TBT, MeSH terimlerinin Türkçe karşılıklarının bulunduğu bir anahtar kelimeler dizidir. Anahtar kelimeler ana metinden seçilmeli; başlık ve özetten seçilmemelidir;

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

Metin içerisinde atf örnekleri: Wendler⁸ tarafından yapılan bir çalışmada...Wendler ve Nagano⁹ tarafından yapılan bir çalışmada...

Wendler ve ark.¹⁰ tarafından yapılan bir çalışmada...Wendler ve arkadaşlarının¹⁰ yaptığı bir çalışmada...

Kaynak gösterimi için örnekler:

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

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

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

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

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

6. Diğer kaynak örneklerine aşağıdaki bağlantıdan ulaşılabilir. www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html

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

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

Tablo formatı için dergide daha önce yayımlanmış makalelerdeki tablo formatı örnek alınabilir. Tablonun üst kısmına bir tablo tanımlama yazısı eklenmelidir. Kısaltma, istatistiksel bilgi (istatistiksel yöntem, p değeri, vs) gibi diğer açıklayıcılar tablonun altında alt bilgi olarak verilmelidir. Gerekli hallerde yıldız veya üst simgeler kullanılabilir. Tablo, yine Şekil/Resimde olduğu gibi, metin içerisinde, Kaynaklar kısmından sonra yer almalıdır. Bir makalede toplam Tablo/Şekil ve Grafik sayısı 6 ile sınırlandırılmalıdır.

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

Etik: Dergide yayınlanmak üzere gönderilen yazılar yayın etiğine uygun olmalıdır. Dergide yayınlanacak insan ve/veya hayvan çalışmalarında etik kurallara dikkatle uyulmuş olması ve etik kurul izni alınmış olması gerekir ve makale ile birlikte sisteme yüklenmelidir. Yazının aynı anda bir başka dergiyeye gönderilmemiş olması ve başka bir dergide daha önce yayınlanmamış olması gereklidir.

İçindekiler/Contents

Cilt/Volume: 10 • Sayı/Issue: 1 • 2021

Editörden Mesaj

Prof.Dr. Nur MOLLAOĞLU, Dr. Yeliz KILINÇ, Dr. Sinem AKGÜL, Dr. Özgün YILDIRIM.....i

Editörden / Editorial

COVID-19 Salgınının Diş Hekimliği Uygulamalarına Etkisi

Effect of COVID-19 Outbreak on Dentistry Practices

Figen Çizmeci Şenel1-12

Özgün Araştırma Makaleleri / Original Research Articles

Farklı Zaman Aralıklarında Sonik Ajitasyon ile Kullanılan Fitik Asit Solüsyonlarının Smear Tabakasını Uzaklaştırma Etkinliği ve Erozyon Üzerindeki Etkileri

The Effects of Phytic Acid At The Different Time Intervals With Sonic Agitation on Smear Layer Removal and Erosion

İsmail Ömer Yeniyyurt, Ali Cemal Tınaz13-19

Gömülü Alt Yirmi Yaş Dişi Operasyonları ve Anksiyete

Impacted Lower Third Molar Operations and Anxiety

Aslı Ayaz Takal , Veli Duyan, Nur Mollaoğlu20-26

Evaluation of Dentinal Tubule Penetration of NeoMTA Plus in the Presence of EDTA and Etidronic Acid

EDTA ve Etidronik Asit Varlığında NeoMTA Plus'ın Dentin Tübül Penetrasyonunun Değerlendirilmesi

Arzu Kaya Mumcu, Sis Darendeliler Yaman27-34

Assessment of Hard Tissue Density Around Implants

Dental İmplantlar Çevresi Kemik Yoğunluğunun Değerlendirilmesi

Wael Alshaibani, Nur Mollaoğlu35-41

Olgu Raporları / Case Reports

Sendroma Bağlı Olmayan Oligodonti: Bir Olgu Sunumu

Non-syndromic Oligodontia: A Case Report

Gaye Sağlam, Şükriye Ece Geduk, Murat İçen.....42-46

Mandibulada İntraosseöz Transmigre Daimi Kanin: Vaka Serisi (8 vaka)

Intraosseous Transmigrated Permanent Canine in the Mandible: Case Series (8 cases)

Çiğdem Şeker, Hatice Biltekin, Murat İçen, Gediz Geduk.....47-52

A Very Rare Syndrome of Tooth Enamel; Kohlschütter-Tönz Syndrome-A Case Report and Review

Diş Minesini İlgilendiren Nadir Bir Sendrom; Kohlschütter-Tönz Sendromu: Olgu Sunumu ve Literatür Derlemesi

Halil Erhan Ersoy, Süleyman Bozkaya, Emre Barış, Nur Mollaoğlu.....53-58

Calcifying Odontogenic Cyst: Report of a Case

Kalsifiye Odontojenik Kist: Olgu Sunumu

İpek Atak Seçen, Halil Erhan Ersoy, Ziver Ergun Yücel, Sibel Elif Gültekin59-64

Derleme Makalesi / Review Paper

Kalsiyum Kanal Blokeri Kullanımının Periodontal Dokular Üzerine Patolojik Etkileri

Pathological Effects of Calcium Channel Blockers on Periodontal Tissues

F. Deniz Çetiner, Nazife Hamurcu, A. Kemal Binici65-71

HAKEMLERE TEŞEKKÜR

10. Cilt 1. Sayı için değerlendirilen taslak makaleleri bilimsel ve tarafsız gözle inceleyen ve aşağıda isimleri belirtilmiŐ olan hakemlerimize ve bütün danışma kurulu üyelerimize teşekkür ederiz.

Dr. Ahu URAZ

Dr. Baran Can SAğLAM

Dr. Benay Yıldırım

Dr. Burcu Çakılı ÖZDEMİR

Dr. Cemal TINAZ

Dr. Emin Murat CANGER

Dr. Emre BARIŞ

Dr. Hülya ERTEN

Dr. Mehmet Barış ŞİMŞEK

Dr. Meryem Toraman ALKURT

Dr. Mesut Enes ODABAŞ

Dr. Mine Betül ÜÇTAŞLI

Dr. Ömer GÜNHAN

Dr. Saadettin KAYIPMAZ

Dr. Sedat ÇETİNER

Dr. Sibel Elif GÜLTEKİN

Dr. Ülkem AYDIN

Editörden Mesaj

Prof.Dr. Nur MOLLAOĞLU, Dr. Yeliz KILINÇ, Dr. Sinem AKGÜL, Dr. Özgün YILDIRIM

Değerli Meslektaşlarımız,

ADO Klinik Bilimler Dergisi 2021 yılı Ocak ayı itibarı ile sizlere yeni bir Editör kadrosu ile hizmet vermeye başlamıştır. Amacımız, sizlere mesleğimizin farklı branşlarında uygulanmakta olan yenilikleri, karşılaştığımız ilginç vaka serilerini ve derleme makalelerini son literatürler eşliğinde, akademik bir anlayış içerisinde sunmak ve bilgi hazinenizin güncellenmesine katkıda bulunabilmektir. Aynı zamanda, mesleğimiz ile ilgili güncel sorunların da tartışılabilceği ADO Klinik Bilimler Dergisi'ni yeni hali ile sizlerin hizmetine sunmuş olmaktan büyük bir memnuniyet duymaktayız. Hedefimiz, ilerleyen süreç içerisinde dergimizin ULAKBİM veritabanı listesine de girmesi ve daha geniş kitlelere ulaşabilmesidir.

Dergimize desteklerini esirgemeyen siz tüm meslektaşlarımıza, Ankara Dişhekimleri Odası Yönetim Kurulu ve Eğitim Komisyonu Üyelerine desteklerinizden dolayı çok teşekkür ederiz.

ADO Klinik Bilimler Dergisi

Editör Grubu

COVID-19 Salgınlarının Diş Hekimliği Uygulamalarına Etkisi

Effect of COVID-19 Outbreak on Dentistry Practices

Figen Çizmeci Şenel¹ 

ÖZET

Yeni koronavirus hastalığı (COVID-19) hızla artarak tüm Dünya'da yayılım göstermiş ve Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından 11 Mart 2020 tarihinde pandemik bir hastalık olarak ilan edilmiştir. Bunun ardından tüm Dünya'da ve ülkemizde başta sağlık çalışanları olmak üzere risk altındaki bireylerin korunmasıyla ilgili olarak hızla birçok kaynaktan çeşitli bilgiler paylaşılmaya başlanılmıştır. Hastalıktan korunmada gereken sosyal mesafenin diş hekimliği uygulamalarında sağlanamaması ve klinik işlemler sırasında oluşan aerosol ve damlacıklar yoluyla SARS-CoV-2'nin bulaşma olasılığı nedeniyle diş hekimlerinin ve diş hekimliği yardımcı personelinin yüksek risk grubunda olduğu öngörülmektedir. Bu makalede, COVID-19'un ağız ve diş sağlığı üzerindeki etkisine dair şu an için güncel olan bilgiler ele alınarak; ulusal ve uluslararası sağlık otoriteleri tarafından oluşturulan rehber ve algoritmalar doğrultusunda diş hekimliğine yönelik süreç yönetimi ilkelerini içeren kapsamlı bilgiler ve gelecek perspektifi sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ağız ve diş sağlığı; COVID-19; SARS-CoV-2

ABSTRACT

New coronavirus disease (COVID-19) has rapidly increased and spread all over the World and was declared as a pandemic disease by the World Health Organization (WHO) on March 11, 2020. After that, various information about the protection of individuals at risk, especially healthcare workers, started to be shared from many sources all over the World and in our country. Dentists and dental staff constitute a high risk group due to the fact that the social distance required for prevention can not be achieved and because of the transmission probability of the SARS-CoV-2 responsible for COVID-19 through aerosols and droplets during clinical procedures. In this article, considering the current information about the effect of COVID-19 on oral and dental health; In line with the guidelines and algorithms created by national and international health authorities, comprehensive information and future perspectives on process management principles for dentistry were presented.

Keywords: COVID-19; oral and dental health; SARS-CoV-2

Makale gönderiliş tarihi: 03.01.2021; Yayına kabul tarihi: 04.01.2021

İletişim: Prof. Dr. Figen Çizmeci Şenel

Email: fcsenel@hotmail.com

¹ Prof. Dr., Türkiye Sağlık Hizmetleri Kalite ve Akreditasyon Enstitüsü Sağlık Bakanlığı Koronavirüs Bilimsel Danışma Kurulu Üyesi

GİRİŞ

2019 yılının Aralık ayında Çin'in Vuhan kentinde Coronaviridae ailesine ait, daha önce insanlarda tespit edilmemiş, pnömoni ile karakterize bir tablo ortaya koyan bir virüs tanımlanmış ve bu virüse bağlı olarak hızlı yayılan pnömoni vakaları görülmüştür.^{1,2} Dünya Sağlık Örgütü Uluslararası Sağlık Düzenlemeleri Acil Durum Komitesi, 30 Ocak 2020'de salgını "uluslararası endişe veren bir halk sağlığı acil durumu" ilan etmiştir.^{2,3} Yeni viral pnömoni 11 Şubat 2020'de "Koronavirüs Hastalığı (2019-nCoV)" olarak adlandırılırken; hastalığa yol açan yeni tip koronavirüs ise Uluslararası Virüslerin Taksonomisi Komitesi'nin Coronaviridae Çalışma Grubu (ICTV-CSG) tarafından "Ciddi Akut Solunum Sendromu Koronavirüs 2 (SARS-CoV-2)" olarak adlandırılmıştır.^{2,4}

Bu yeni koronavirüs ile enfekte olan vakalar hızla artarak tüm Dünya'da yayılım göstermiş ve kısaca COVID-19 olarak gösterilen bu koronavirüs hastalığı, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından 11 Mart 2020 tarihinde pandemik bir hastalık olarak ilan edilmiştir.⁵

Yapılan araştırmalara göre SARS-CoV-2 genetik olarak, MERS-CoV'e yaklaşık %50 ve SARS-CoV'e yaklaşık %79 benzerlik göstermektedir. SARS-CoV-2 diğer benzeri Koronavirüsler ile karşılaştırıldığında önemli farkı uzun bir dikensi proteine (spike protein) sahip olmasıdır. Spike protein, virüsün anjiyotensin dönüştürücü enzim 2 (ACE2) reseptörüne bağlanmasına ve konakçı hücre membranı ile füzyonuna aracılık eder ve konak tropizmini ve virüsün yayılım kapasitesini belirlemek açısından önemlidir. SARS-CoV-2 spike proteini, tanımlanmış reseptör bağlanma alanı için spesifik olarak konakta ACE2'yi tanıır. SARS-CoV spike proteini reseptör bağlanma alanı ve konak reseptörü ACE2 arasındaki temel atomik etkileşimler hem türler arası hem de insandan insana geçişleri düzenler.^{1,2,6,7} Bu veriler kapsamında; ACE2 reseptör ekspresyonu yapan hücreler SARS-CoV-2 enfeksiyonu açısından potansiyel yüksek riskli olarak kabul edilmektedir. Oral kavitedeki dil, bukkal mukoza, dişeti ve tükürük bezi kanallarının epitel hücrelerinin yüksek düzeyde ACE2 ekspresyonu yaptığının çalışmalarda ortaya konulmuş olması, oral kavite mukozasının SARS-CoV-2 enfeksiyonunun yayılımı açısından potansiyel bir risk yolu olabileceğine işaret etmektedir.^{2,6}

Bulaştırıcılık ve viral yük ile ilgili yapılan çalışmalar, viral saçılımın semptomların başlamasından 1-2 gün önce başladığını ve boğaz sürüntülerinde semptomların ortaya çıkış döneminde viral yükün en yüksek seviyeye ulaştığını göstermektedir. Viral yük ilk 7 gün içerisinde hızla düşüş göstermekte ve bazen ikinci haftanın ötesine uzayabilmektedir. Bazı çalışmalarda semptomatik ve asemptomatik hastalarda viral yüklerin benzer bulunması asemptomatik kişilerin de bulaşmada rollerinin olduğuna işaret etmektedir. Öte yandan ağır vakalarda viral yükün daha yüksek olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur.⁸⁻¹⁰

Tüm Dünya'da çok yaygın olarak görülmesine bağlı olarak, hastalığın klinik özellikleri çok hızlı bir şekilde ortaya konulmuştur. SARS-CoV-2 ile enfekte olan kişilerdeki yaygın belirtiler solunum semptomları, ateş, öksürük ve dispnedir. Kas ve eklem ağrıları, baş ağrısı, boğaz ağrısı, burun akıntısı, halsizlik, koku ve tat alma bozukluğu ve ishal gibi belirtiler de görülebilmektedir. Hastalık asemptomatik geçirilebilmekle birlikte, ciddi vakalarda, pnömoni, ağır akut solunum yolu enfeksiyonu, böbrek yetmezliği ve hatta ölüm gelişebilmektedir.¹⁰⁻¹³ Bu bulgular arasında yer alan tat ve koku bozukluğu ile ilgili yürütülen bazı çalışmalarda bu bulguların en sık görülen periferik nörolojik bulgu olduğu ve respiratuar bulgulardan önce görüldüğü rapor edilmiştir.^{16,17} Horvath ve ark.¹⁶ tarafından yapılan çalışmada, koku alma ve tat alma bozuklukları için sırasıyla %65 ve %63'lük oran ortaya konulmuş ve COVID-19 hastaları arasında %53 koku alma bozukluğu ve %44 tat alma bozukluğunu gösteren yakın tarihli bir meta-analizden daha yüksek bir oran buldukları rapor edilmiştir.¹⁸ Ateş, öksürük gibi semptomlar ortaya çıkmadan önce COVID-19'un erken bir semptomu olarak tat kaybının görülmesi; ağız boşluğunun, özellikle de dil mukozasının SARS-CoV-2'nin ilk enfeksiyon yeri olabileceği hipotezini desteklemektedir. Ancak COVID-19'un oral semptomlarının mekanizması ve klinik seyri ile ilgili bilgiler henüz yeterli değildir. Diş hekimleri ve klinik araştırmacılar, COVID-19 tanılı hastalarda sıvı kaybı ile ilişkili olmayan ağız kuruluğu ve tat kaybının sıklık ve olası mekanizmalarını belirleyerek hastalığın erken teşhisinde ve tanısında daha aktif bir rol oynayabilir.² Bununla beraber, tat ve duyu testlerinin teşhis amacıyla kullanılması ile ilgili çalışmalar yürütülmesi de COVID-19 teşhisi için önemli katkılar sağlayabilecektir.

COVID-19'un bireyler arasında yakın temas ve damlacık yoluyla bulaştığı ve hastayla yakın teması olan ve hastaya sağlık hizmeti sunanların enfekte olma riskinin yüksek olduğu bilinmektedir. Diş hekimleri ve diş hekimi yardımcı personelleri (DHYP) de hem çalışma koşulları hem de hasta ile yoğun teması nedeniyle bulaş açısından yüksek riskli meslek grubunda değerlendirilmektedir. Bu sebeple diş hekimleri ve DHYP'nin COVID-19'un bulguları, teşhisi, bulaş yolları ve önlenmesi vb. konularında detaylı bilgi sahibi olması ve güncel literatürü takip etmesi çok önemlidir. Böylece, ağız ve diş sağlığı klinikleri, pandemik SARS-CoV-2 virüsünün bulaş zincirinin kırılmasında önemli bir rol üstlenebilir.

DSÖ pandemi ile ilgili olarak enfeksiyonların önlenmesi, kontrolü ve yönetimi konularında geçici rehberlik sağlayan raporlar yayınlamakta ve bu rehberler sürekli güncellenmektedir. COVID-19 pandemisi döneminde Dünya'nın gelişmiş ülkeleriyle paralel olarak ülkemizde de diş hekimliği uygulama ortamları, diş hekimleri ve hastalar arası oluşabilecek çapraz enfeksiyon riskinin kontrolü için gereken önlemler ve acil tedavi uygulama protokolleri belirlenmiştir.^{3,10,11}

Bu öneriler doğrultusunda; pandeminin başlangıç döneminde aralarında Türkiye'nin de bulunduğu birçok ülke tarafından birbirini takip eden tarihlerde, acil ve zorunlu olmayan dental tedavilerin ikinci bir açıklamaya kadar ertelenmesi yönünde karar alınmış bu acil ve zorunlu hizmetlerin neler olduğu ile ilgili listeler yayınlanmıştır. Bu kararın gerekçesi olarak, sosyal mesafenin korunması, SARS-CoV-2 virüsünün yayılmasının azalmasına yardımcı olması, gerekli kişisel koruyucu ekipmanın ön safhada çalışan sağlık personeline yönelmesinin sağlanması ve acil servislerin yükünün hafifletilmesi olduğu bildirilmiştir.¹⁹⁻²³

İlerleyen dönemde aralarında ülkemizin de yer aldığı birçok ülkede, Diş Hekimliği işlemlerinde sadece acil ve zorunlu hizmetlerin yerine getirilmesi uygulamasına son verilmiş ve ilan edilmiş rehber ve algoritmalar çerçevesinde; gerekli enfeksiyon kontrol önlemleri alınarak, öncelik acil ve zorunlu hizmetlerin yürütülmesi olmak üzere elektif işlemlerin de yapılabileceği yönünde duyurular yetkili kurumlar tarafından yapılmıştır.²⁴

Bu makalede, COVID-19'un ağız ve diş sağlığı üzerindeki etkisine dair şu an için güncel olan bilgiler ele alınarak; ulusal ve uluslararası sağlık otoriteleri tarafından oluşturulan rehber, algoritma ve yönergeler doğrultusunda diş hekimliğine yönelik süreç yönetimi ilkelerini içeren kapsamlı bilgiler sunulması ve buna bağlı olarak dental hizmet sunumu, eğitimi, etik ve finansal düzenleme gibi alanlarda gelecek perspektifi ortaya konulması amaçlanmıştır.

Dental Uygulamalarda SARS-CoV-2 Enfeksiyonunun Bulaşma Yolları

Diş hekimliği uygulamaları sırasında SARS-CoV-2 enfeksiyonu için muhtemel bulaşma yolları, solunum sekresyonlarının ve oral sıvıların damlacık olarak yayılımı, inhalasyonu ve oral, nazal ve göz mukozalarıyla teması; kan, oral sıvılar ve diğer hasta materyalleriyle doğrudan temas; yeterli sosyal mesafenin sağlanamaması, enfekte olan bireylerin konuşma ve öksürük sırasında oluşturduğu damlacık ve aerosollere maruz kalma ve çapraz enfeksiyon başlıkları altında toplanabilir.^{1,4}

COVID-19 salgını sırasında ağız ve diş sağlığı uygulamaları için başvuruda bulunan hastaların ve diş hekimi/DHYP'nin karşılıklı olarak korunması, özellikle inkübasyon döneminde olan enfekte olduğundan habersiz, asemptomatik veya presemptomatik hasta, hekim ve DHYP'nin varlığı nedeniyle büyük dikkat gerektirmektedir.⁴ Bunun yanında salgın sürecinde, bazı COVID-19 hastalarının bilgi yetersizliği ya da tedavilerini bir an önce yaptırma isteği ile hastalıklarını sakladığı görülmüştür. Bu nedenle kliniğe gelen her hastanın potansiyel COVID-19 hastası olduğunu varsayarak; korunmak ve yayılımın önüne geçmek için gerekli önlemleri alarak işlem yapılmasına azami özen gösterilmelidir.

COVID-19 Pandemisinin Diş Hekimliği Uygulama Protokolleri Üzerine Etkileri

Pek çok gelişmiş ülkede olduğu gibi Türkiye'de birçok bilimsel ve yasal düzenleme yapılmış ve pandemi sürecinin başında Sağlık Bakanlığı Koronavirüs Bilimsel Danışma Kurulu'nun önerileri doğrultusunda T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından 17.03.2020 tarihinde sadece acil ve zorunlu dental tedavilerin yapılması, elektif işlemlerin ertelenmesi doğrultusunda bir genelge yayınlanmıştır. 21 Nisan 2020 tarihinde "COVID-19

Tablo 1. COVID-19 Sürecinde Diş Hekimliği Uygulamalarında Acil ve Zorunlu Hizmetler

Pulpal inflamasyondan kaynaklanan şiddetli diş ağrısı
Perikoronitis veya üçüncü molar kaynaklı şiddetli ağrı
Postoperatif olarak gelişen osteitis veya alveolit
Lokalize ağrı ve şişmeye neden olan apse veya bakteriyel enfeksiyon
Ağrı veya yumuşak doku travmasına neden olan diş fraktürü
Travmaya bağlı diş avulsiyon/lüksasyonu
Çene ve yüz bölgesi fraktürleri
Oral mukozanın akut ve ağrılı lezyonları/ülserasyonları
Hayatı tehdit edici ya da kontrolsüz kanamalar
Hastanın havayolu açıklığını tehdit eden intraoral/ ekstraoral enfeksiyonlar
Radyoterapi ve kemoterapi alması planlanan ya da almakta olan ve organ nakli planlanan hastaların tedavileri
Medikal sorunları için dental konsültasyon istenilen hastalar
Dikiş alınması
Geçici restorasyon kaybı/kırıklarının ve hareketli protez kullanımına engel olan vuruksların aerosol oluşturmayacak şekilde tedavisi
Ortodontik tedavi görmekte olan hastaların braket ve tellerinin kırılması sonucunda yumuşak dokuda oluşan yaralanmaya bağlı olarak gelişen ağrı ve/veya enfeksiyon
Yeni doğan dudak- damak yarıklı hastaların beslenme plağı uygulamaları
Çene eklemi lüksasyonu
Biyopsi (Malignite şüphesi bulunan durumlarda)

Sürecinde Diş Hekimliği Uygulamalarında Acil ve Zorunlu Hizmetler'in tanımlaması da yapılarak yapılmıştır (Tablo 1).²²

1 Haziran 2020 tarihinde Sağlık Bakanlığı tarafından "COVID-19 Pandemisinde Normalleşme Döneminde Sağlık Kurumlarında Çalışma Rehberi'nin yayınlanmasının ardından, daha önce ertelen elektif tedaviler bu rehberde yer alan çalışma prensipleri doğrultusunda öncelik acil ve zorunlu hizmetlerin sunulmasında olmak üzere tekrar yapılmaya başlandı. Sağlık Bakanlığı Koronavirüs Bilimsel Danışma Kurulu tarafından hazırlanan bu rehberde COVID-19 pandemisinin hafifleme sürecinde dental işlemlerin normale dönüş planı çerçevesinde; eğitim, genel önlemler, sağlık kuruluşu ortak kullanım alanlarında alınması gereken önlemler, sağlık çalışanının ve diğer personelin sağlık kontrolü, klinikler, özel birimler, ulaşım/servis, yemekhane/kafeterya ve toplantı/ eğitim faaliyetlerinin düzenlenmesi başlıkları yer almıştır.²⁴

İlgili rehberde de vurgulandığı gibi COVID-19 pandemisi sırasında sağlık hizmet sunucularına verilen eğitimlerin güncellenerek sürdürülmesi, eğitimlerin mümkünse çevrimiçi yapılması, kayıt altına alınması ve T.C. Sağlık Bakanlığı materyallerine uygun olması

çok önemlidir. Ayrıca, hizmet sunulan ildeki Pandemi Kurulu ve/veya İl Sağlık Müdürlüklerinin kararlarının takip edilerek hizmet sunumunun planlaması salgın döneminde sürecin yönetilmesinde önem arz etmektedir.

Klinik Yönetimi

Klinik yönetiminin ilk basamağı hasta ve hasta yakınlarının mümkün ise sağlık kuruluşuna giriş noktasında COVID-19 bulguları açısından sorgulanması ile başlamalıdır.

İlk anamnez alma işleminde telefon veya internet aracılığıyla teletıp/telescreen uygulanarak sadece bilgi almak için kliniklere başvuran hasta sayıları azaltılmalı, bunun yerine somut şikayetleri olan hastalar öncelikle tedavi edilmelidir.¹⁵

Klinik bekleme alanı ve muayene odasının havalandırmasının yeterli olması bulaş riskinin azaltılması için çok önemlidir. Sağlık kuruluşlarında sekreteryaya hizmetleri için hasta ile karşı karşı karşıya gelen çalışanların da hasta ile arasındaki sosyal mesafenin korunması sağlanmalı ve bu mesafe işaretleri ile belirlenmelidir. Hasta ve sekreteryaya arasında bir bariyer oluşturulması gereklidir. Bariyer sağlanamıyorsa sekreteryada çalışanların tıbbi maskeye ilave olarak

yüz koruyucu kullanması sağlanmalıdır. Hasta ve hasta yakınlarının bekleme alanında sosyal mesafeyi koruyacak şekilde bekleyebilmelerine olanak sağlayacak düzenlemeler yapılmalıdır. Hastalar imkanlar ölçüsünde randevu verilerek çağırılmalı ve bu şekilde hasta trafiği kontrol altında tutulmalıdır. Randevu süreleri iki hasta arasında temizlik ve havalandırmaya yeterli zaman ayırılabilir şekilde düzenlenmelidir. Çocuk, yaşlı ve yardıma muhtaç hastalar dışında hasta yakınları tedavi alanına alınmamalı, bu şekilde desteğe ihtiyaç duyan hastaların yanında en fazla bir refakatçi olmalıdır.²⁴

Dental ünit ve sandalyesi, dental röntgen cihazı, ışık gibi tıbbi cihazların her hastadan sonra dezenfeksiyonu sağlanmalıdır. Dezenfeksiyon için 1/100 sulandırılmış çamaşır suyu (Sodyum hipoklorit Cas No: 7681-52-9) ya da klor tablet (ürün önerisine göre) kullanılabilir. Klor bileşiklerinin dayanıklı yüzeyler için kullanılması önerilen bir dezenfektan olduğu ve yüzeylerde korozyon oluşturabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Hassas yüzeyler için %70'lik alkol bir dakika bekletilerek yüzey dezenfeksiyonu için kullanılabilir. Hasta çıkartıları ile kirlenmiş yüzeylerde öncelikle kâğıt havlu kullanarak temizlik, sonrasında 1/10 sulandırılmış çamaşır suyu (Sodyum hipoklorit Cas No: 7681-52-9) ya da klor tablet (ürün önerisine göre) ile dezenfeksiyon yapılır. Uygun olan alet/cihazlarda tek kullanımlık kılıflar ya da şeffaf filmler kullanılmalıdır. Sağlık kuruluşlarında hizmet sunumunu kolaylaştıracak izole tedavi alanları oluşturulması, kapı, pencere açılması/kapatılması ve uygun bekleme alanları oluşturulması gibi değişikliklerin yapılması gereklidir.²⁴

Centers for Disease Control and Prevention (CDC)'nin diş hekimliği için yayımlanmış olduğu 2003 kılavuzunda geçen bireysel korunma yöntemlerine tam uyulmalıdır. Kişisel koruyucu ekipmanlar giyilirken ve çıkartılırken kurallara uygun bir şekilde bone, önlük, maske, gözlük, yüz koruyucu ve eldiven sırasıyla giyilmelidir. Çıkarırken de eldiven, yüz koruyucu, gözlük, önlük, bone, maske sırasına dikkat edilmelidir. Özellikle maskenin hasta odasından çıktıktan sonra en son çıkarılması ve sonrasında el hijyeni uygulanması ihmal edilmemelidir.⁴

Aerosol üreten işlemler izole alan ve ünitlerde yapılmalıdır. Aerosol oluşturabilecek işlem gerçekleştirileceğinde aerosollere maruz kalabilecek kişi sayısı-

nın en az olabileceği şekilde günün programlanması ve aerosol oluşturabilecek işlem randevularının mümkün olduğunca günün son randevusu olması sağlanmalıdır. Elektrokoter ve lazer kullanımı ile oluşan dumanın tahliyesi etkin bir şekilde sağlanmalı ve bu cihazlar mümkün olan en düşük güçte çalıştırılmalıdır. Ağız ve diş sağlığı gibi aerosol oluşturan işlemlerin yapıldığı sırada ilgili birimlerde bulunan tüm sağlık çalışanlarının standart önlemlere (el hijyeni, eldiven ve cerrahi maske kullanımı) ilaveten FFP2/FFP3 (N95/N99) filtreli maske, yüz/göz koruyucu (siperlik) ve koruyucu önlük içeren kişisel koruyucu ekipman kullanması gerekmektedir.^{4,9,24}

Pandemi sürecinin başından beri klinik etkinliğinin tam olarak ortaya konulduğu yeterli çalışma olmamasına karşın oksidasyonun SARS-CoV-2 üzerindeki etkisinden faydalanmak üzere tedavilerden önce bir ön uygulama olarak %1,5 hidrojen peroksit veya %0,2 povidon'un gargara olarak kullanılması önerilmektedir. Son dönemde hidrojen peroksit ve povidon'un değişik konsantrasyonlarda kullanımı ile hem oral hem nasal uygulamaların virüs yükünü azalttığını gösteren birçok *in vitro* araştırma sonucu yayınlanmış durumdadır.^{25,26} Lamas ve ark.²⁷ 4 hasta üzerinde %1'lik povidon iyot kullanarak gerçekleştirdikleri literatürdeki ilk *in vivo* çalışmayı kısa süre önce yayımlamıştır. Araştırmacılar dört hastada gerçekleştirilmesi sebebiyle sınırlı sonuç ortaya konulabilen bu çalışmada, %1'lik povidon iyot ile yapılan gargara ile salivadaki virüs miktarının azalttığını rapor etmişlerdir. Bu konudaki klinik çalışmaların artırılması ile salivadaki virüs miktarındaki düşüşün ortaya konulması bulaşın azaltılması açısından literatüre çok önemli bir katkı sağlayacaktır.

COVID-19 enfeksiyonunun damlacık veya aerosoller yoluyla yayılması sebebiyle el aletleri ile tedavi yapılmasına öncelik verilmesi, uygun tedavilerde rubber dam kullanılması, tedaviler esnasında bir yardımcı ile birlikte 4 el tekniğinin kullanılması, çapraz enfeksiyonların önlenmesi amacıyla anti-retraksiyon fonksiyonuna sahip aletlerin kullanılması ve tedaviler esnasında yüksek hacimli tahliye cihazlarının kullanılması bulaş riskini önemli ölçüde azaltabilecek klinik uygulamalardır.^{2,6,28-30}

Aerotör başlığı gibi hava basıncı ile çalışıp çok hızlı dönen dinamik el aletleri yerine kırmızı kuşak anguldurva gibi elektrikle çalışıp hızı az ancak torku

yüksek olan başlıkların tercih edilmesi, partiküllerin daha dar alanda sınırlı tutulmasına veya aspirasyonun daha efektif uygulanmasını sağlayabilir.¹⁵

Tıbbi atıklar çift katlı tıbbi atık poşetinde muhafaza edilerek biriktirilmeden geçici depolama alanına nakledilmelidir. Bulaşıcı tıbbi atık poşetleri, Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'ne uygun olarak işaretlenmeli ve atılmalıdır.

Diş Hekimliği uygulamaları içerisinde oldukça geniş bir yer tutan dental implant uygulamalarında kurum çalışanları dışında ticari firma çalışanları da hizmet vermektedir. Bu elemanların da diğer sağlık çalışanları gibi uygun KKE kullanması ve bu çalışanların sadece hizmet verecekleri alanlarda ve olabilecek en kısa süre ile bulunmaları, zorunlu haller dışında işlem sırasında dışarı çıkıp tekrar içeri girmemeleri sağlanmalıdır. Yine bu ticari firmalar tarafından kurumlara dışarıdan getirilerek hizmete sunulan implant seti, fizyodispenser vb. alet ve cihazların dezenfeksiyon ve sterilizasyonundan hizmet alan kuruluş tarafından denetlenmesi gereklidir.²⁴

Dental CAD-CAM gibi dijital iş akışını kullanarak seans süre ve sayısını azaltan uygulamaların rutine sokulması da gerekmektedir. Tüm işlemler tanımlanmış sabit ekipler tarafından en az iki vardiya ve belirlenmiş izole alanlarda gerçekleştirilmeli ve tüm ekiplere günlük ateş takibi yapılmalı ve olası bulaş durumlarında filyasyon kuralları işletilmelidir.¹⁵

Hastaların işlemleri tamamlandıktan sonra yapılan bilgilendirmeler hastaların sonraki 14 gün içerisinde COVID-19 semptomu ya da bulgusu varlığında hekimini bilgilendirmesini de içermelidir.

COVID-19'un yönetiminde en önemli konulardan birisi el hijyeninin sağlanmasıdır. COVID-19'un önemli bulaşma yolları arasında doğrudan veya dolaylı damlacık maruziyeti olduğundan, diş hekimliği uygulamaları öncesinde, sırasında ve sonrasında tam ve uygun şekilde el hijyeni uygulamak son derece önemlidir. Bir hastayla temas etmeden önce, herhangi bir aseptik prosedür gerçekleştirilmeden önce, hastanın kan, tükürük, vücut sıvılarına temastan ve bir hastaya dokunduktan sonra, bir hastanın çevresine veya kontamine olabilecek yüzeylere ve aletlere dokunduktan ve eldivenler çıkarıldıktan sonra eller yıkanmalı veya %70 alkol bazlı antiseptik ile el

ovalaması uygulanmalıdır. Kişisel koruyucu ekipman giymeden, değiştirme öncesinde, sırasında ve sonrasında, kontamine alandan ayrılmadan, tuvalete girmeden önce ve çıktıktan sonra ve ikamet yerine ulaştıktan sonra eller yıkanmalıdır.^{2,10,13}

Özel Birimler

COVID-19 sürecinin yönetiminde diş hekimliği uygulamalarında, ameliyathaneler ve yataklı servisler, radyoloji birimleri ve dental laboratuvarlar özel uygulamalar gerektiren birimler değerlendirilmiştir.

Ameliyathane ve Yataklı Servisler

Ameliyathanede normalleşme döneminin başında kurumların kapasite ve imkanları çerçevesinde öncelikle kademeli bir geçiş dönemi ile başlanması önerilmiştir. Rehberde pandemi ile ertelenen girişimlere öncelik verilebileceği gibi olanakların kısıtlı olduğu durumlarda özellikle düşük riskli hastaların (ASA I-II) oluşturduğu gününbirlik cerrahiler veya tanısız girişimler planlı operasyonlara geçişte ilk basamağı oluşturabilir bilgisi yer almaktadır.^{24,25}

Cerrahi planlanan hastalarda COVID-19 için PCR testi endikasyonu varsa, cerrahi işlemde en az 48 saat önce yapılmalıdır. İlk test sonucu negatif olan kişilerde ancak COVID-19 şüphesi yüksek ise, en az 24 saat sonra ikinci test yapılması önerilmekte, COVID-19 şüphesi yok ise ikinci test önerilmemektedir. Negatif test sonucu üzerinden 7 gün geçmeden işlem yapılmalıdır. Hastanın testi pozitif ve/veya COVID-19 uyumlu semptomları var ise planlı cerrahi ertelenmeli ve hasta pandemi hastanesine yönlendirilmelidir. Test sonucu negatif olsa bile aerosol oluşturan işlemlerde N95/FFP2 maske, gözlük/yüz koruyucu kullanılmasına özen gösterilmelidir.²⁴

COVID-19 pandemi döneminde ameliyathanelerin yönetimi "Ameliyathanelerde Alınacak Enfeksiyon Kontrol Önlemleri" dokümanına uygun olarak yapılmalıdır.³¹

Bu kapsamda mümkün olduğunca deneyimli bir ekip ameliyatı yürütmelidir. Endikasyon dahilinde ise aerosol yayılımını azaltmak için aynı prosedürün intraoral yaklaşım yerine ekstraoral yaklaşım ile gerçekleştirilmesi de düşünülebilir. El motorları, testereler, ultrasonik ve piezoelektrik cihazlar için aşırı su soğutma sistemini kullanmaktan kaçınılmalıdır. Döner

aletler ile vida boşluklarını oluşturmak yerine, kendiliğinden delici özelliği olan vidaların ve osteotom gibi kemik keskinlerinin kullanımı düşünülebilir. Elektrokoterlerin kullanımından kaçınılmalı ya da mümkünse en düşük güçte ve duman tahliye sistemi ile kullanılmalıdır.³²⁻³⁴

Lokal anestezi, bilinçli ve derin sedasyon, genel anestezi, laringeal maske kullanımı yöntemlerinin avantaj ve dezavantajları göz önünde bulundurularak hastaya özel planlama yapılmalıdır. Hava yolu irritasyonunu, öksürüğü ve aerosol yayılımını en aza indiren bir anestezi tipi kullanılmalıdır. Tükürük, orofaringeal sekresyon ve aerosol maruziyetini en aza indirmek için entübasyonsuz derin sedasyon veya genel anestezi tercih edilmesi tavsiye edilir. Nazal kanül yoluyla oksijen verilmesi ile önemli aerosolizasyonun gerçekleştiğine dair yeterince kanıt yoktur, ancak bu etki potansiyeli akış hızı ile bağlantılı olarak her zaman göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle, hipoksemiye önlemek için minimum O₂ akış hızı tavsiye edilebilir görünmektedir.³²⁻³⁴

Hastanın işlemi yatış yapıldıktan sonra en kısa sürede mümkün ise aynı günde gerçekleştirilmeli, işlem öncesi ve sonrası dönemler kısa tutulmalıdır. COVID-19 hastaları için ayrılan bölümler ile diğer hastalara hizmet verilecek alanlar açıkça belirlenmelidir. Yatış yapılan hastalar başvurusu sırasında ve yattıkları süre içinde her gün COVID-19 semptom ve bulguları açısından sorgulanmalıdır. Hastane yatışı yapılan hasta ve refakatçilerine COVID-19 hastalığı ile ilgili enfeksiyon kontrol ve önlemleri ile ilgili eğitimler verilmeli, taburcu olana kadarki süreçte tıbbi maske taktırılmalı, el hijyeni ve önemi, sosyal mesafeye dikkat edilmesi hususunda gerekli bilgilendirmeler yapılmalıdır. Hasta ve refakatçilerin yattıkları süre içinde diğer hasta odalarına veya personel çalışma/dinlenme alanlarına girmemesi ve sık sık kuruluş dışına çıkmamaları konusunda uyarılmalıdır. Hasta odaları ve tuvaletleri her gün ve lüzum halinde uygun temizlik ve dezenfeksiyon ürünleri ile temizlenmeli ve dezenfekte edilmelidir. Kurutma cihazlarının kullanılmasından kaçınılmalıdır.^{9,24,32,34}

Hastaların kullandığı sedye, hasta sandalyesi gibi transferde kullanılan araçların her hasta kullanımından sonra temizlik ve dezenfeksiyonu sağlanmalıdır. İrrigasyon solüsyonu olarak steril, tek kullanımlık

serum setleri; yara yüzeylerinin kapatılmasında da rezorbe olabilen dikiş materyalleri kullanılmalıdır. Operasyon süresince, ameliyathaneye giriş-çıkış yapılmamalı, temizlik ve dezenfeksiyon işlemleri hasta ameliyathaneden ayrıldıktan yaklaşık 15 dakika sonra başlamalıdır.^{24,33,34}

Radyoloji Üniteleri

Aerosoller daha çok ultrasonik scalerler, yüksek devirli dental el aletleri, hava/su şiringaları, elektrokoter gibi yaygın olarak kullanılan dental ekipman tarafından oluşturulsa da, ağız, diş ve çene radyolojisinde de kullanılan tekniklerin de özellikle intraoral radyografiler aerosol üretebilen işlemler olduğu literatürde rapor edilmiştir.³⁵ Intraoral periapikal radyografinin görüntü kalitesi üstün olmakla birlikte, tükürük salgısını artırması, çapraz enfeksiyon riskinin yüksek olması, bulantı refleksi ve öksürüğü tetiklemesi nedeniyle COVID-19 pandemisi süresince panoramik radyografi ve konik ışınli bilgisayarlı tomografi (CBCT) yöntemlerinin tercih edilmesi önerilmektedir.³⁶

Diş hekimliği hizmeti veren kurumların ve özel kliniklerin salgın sırasında uygulanacak enfeksiyon kontrol ve triyaj protokolü hazırlaması ve yazılı şekilde bulundurma radyoloji ünitelerinde de işleyişi kolaylaştıracaktır. Radyoloji ünitelerinde tüm görüntüleme randevuları hasta giriş-çıkış ve oda dezenfeksiyonuna olanak sağlayacak süre göz önüne alınarak düzenlenmelidir. Hastanın radyoloji bölümünde bulunacağı süreyi en aza indirmek için tetkikler en kısa sürede tamamlanacak şekilde ayarlanmalı, hastayı tetkike almadan önce gerekli hazırlıkların yapılmasının ardından hasta çağırılmalıdır. Her hasta odadan çıkarıldıktan sonra temizlik ve dezenfeksiyon yapılmalıdır.^{24,36}

Görüntülemeyi yapacak sağlık çalışanı mümkünse hastadan en az 1 m uzakta durmalı, eğer 1 m ve daha yakın olması gerekirse tıbbi maskeye ek olarak önlük, gözlük/yüz koruyucu kullanılmalıdır. Eldivenin doğru bir şekilde kullanımı, kullanım öncesinde ve kullanım sonrasında el hijyeni sağlanması çok önemlidir.

Panoramik radyografi ve CBCT çekimi sırasında hastanın temas ettiği çene dayanağı, yan tutacaklar ve varsa röntgen sandalyesi plastik bir kılıf ile korunmalı ve her hastadan sonra değiştirilmelidir. Eğer

bu mümkün olmuyor ise dezenfektan içeren ıslak bir bezle silinmelidir. Panoramik radyografi sırasında ısırma çubuğu tükürük ile temas etmektedir. Tek kullanımlık ısırma çubukları kullanılmalı ya da çubuk plastik kılıf ile korunarak her hastadan sonra değiştirilmelidir. İntraoral grafi zorunlu ise, hastanın filmi tutması gerektiği için eldiven kullanması sağlanmalıdır.^{24,35,36}

Radyolojik tetkik sonrası hastaların tüm atık maddeleri tıbbi atık olarak kabul edilerek ortamdaki uzaklaştırılmalıdır. Radyoloji ünitelerinin iyi havalandırılması hasta ve çalışanların bulaş riskini azaltmak için büyük önem taşımaktadır.^{35,36}

Dental Laboratuvarlar

Laboratuvar hizmetleri sağlık kuruluşunun içerisinde ve/veya dış hizmet alımı şeklinde kurum dışında yürütülebilmektedir. Bu birimlerde enfeksiyonlardan korunmak amacıyla standart enfeksiyon kontrol önlemlerine uyulması sağlanmalı, çalışanlara bilinç ve farkındalık kazandırılması amacıyla eğitimler yapılmalı ve bu eğitimler kayıt altına alınmalıdır.²⁴

Ağız içi uygulamalarda büyük oranda aerosol etkisi olan işlemler yapılması ve dental ekipman ve klinik ortamların yanı sıra protetik rehabilitasyonlarda anahtar rol oynayan dental laboratuvarlar ile etkileşimde olunması gerekliliği enfeksiyon yayılımı açısından ciddi risk oluşturmaktadır.³⁷

Dental ölçüler, diş hekimliği klinikleri ve dental laboratuvarlar arasında önemli bir enfeksiyon geçiş kaynağı oluşturmaktadır. Çapraz enfeksiyon geçişi hastanın tükürük ve kanı ile kontamine olan ölçülere dökülen alçı modeller vasıtasıyla olmaktadır. COVID-19 pandemisi sırasında bu noktanın bulaş açısından önemli olduğu rapor edilmiş durumdadır.³⁸

Son yıllarda bilgisayar destekli dizayn ve üretim teknolojilerinin gelişimiyle geleneksel yöntemle alınan dental ölçülerin sebep olabileceği bu çapraz enfeksiyon ihtimalleri azalmaktadır ve COVID-19 pandemi döneminde bu yöntemin kullanılması tavsiye edilmektedir.^{38,39}

Laboratuvar çalışanlarının KKE kullanımına azami özen gösterilmelidir. Çalışanlar, dezenfeksiyon alanında ve laboratuvar çalışma alanında önlük, tıbbi maske, gözlük/yüz koruyucu ve eldiven kullanmalıdır ve laboratuvar dışına KKE ile çıkılmamalıdır. La-

boratuvar çalışma alanlarında yeme-içme faaliyeti yapılmamalı ve yiyecek veya kişisel eşya bulundurulmamalıdır.^{24,37}

Laboratuvarların havalandırılması bulaşın önlenmesinde en önemli parametrelerden birisidir. Laboratuvarlarda çalışma odalarından ayrı bir dezenfeksiyon alanı oluşturulmalı ve malzemeler dışarıdan dezenfekte edilmeden gelmişse ilk olarak bu alana gitmeli, dezenfeksiyon işlemi tamamlanınca çalışma alanına transferi sağlanmalıdır. Dezenfeksiyon alanlarında yüzey kontaminasyonuna engel olmak için malzemelerin altına sıvı geçirmez disposibl örtüler serilmesi önerilir.^{24,40}

Kurum dışından laboratuvar hizmeti alınıyorsa; ölçü, prova materyalleri, protez, aparey vb. dezenfeksiyonu için sağlık kuruluşu ile laboratuvar arasında hangi aşamada hangi tarafın sorumlu olduğunu tanımlayan bir yazılı prosedür geliştirilmelidir. Bu aşamalarda kullanılan malzemelerin üretici talimatlarına uygun olarak dezenfeksiyonu yapılarak yapısal değişikliğe uğramasına engel olunması sağlanmalıdır. Dezenfeksiyon işlemlerinde bu materyaller için uygun ve T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından ruhsatlı dezenfektanlar kullanılmalıdır. Dezenfekte edilmiş materyal, protez, ölçü vb. kapalı bir kutu ya da kilitli bir poşet içerisine konulmalı ve üzerine dezenfekte edilmiştir etiketi yapıştırılmalıdır.^{24,40}

Çapraz enfeksiyon riskinin önüne geçmek amacıyla protezlerin yapımında kullanılan motor başlıklarının dezenfeksiyon ve sterilizasyonu sağlanmalıdır. Polisaj sırasında kullanılan pomza içerisine dezenfektanların katılması ve vakumlu aspirasyon sistemlerinin kullanılması da enfeksiyonun önlenmesi için önerilir. Hastanın oral kavitesi ile temas etmiş, üzerine kan veya sekresyon bulunan tüm atıklar tıbbi atık olarak atılmalıdır. Laboratuvar hizmeti kurum içinde sağlanıyorsa; kurum dışından alınan hizmetlerde uygulanan yukarıdaki prosedürler kurum içinde uygulanmalıdır.^{24,40}

COVID-19 Pandemisinin Diş Hekimliği Üzerindeki Ekonomik Etkileri

Bilindiği gibi Dünya'da COVID-19 pandemisinin başlangıcında elektif dental işlemlerin ertelendiği, sadece acil ve zorunlu dental tedavilerin uygulanabildiği bir dönem olmuştur. Bunun yanında, hem diş hekimi/DHYP'nin olası COVID-19 enfeksiyonları hem de

hasta akışlarının istikrarsız olması sebebiyle birçok diş hekimliği birimi ekonomik olarak olumsuz etkilenmiştir. Farklı ülkelerden bu konuda bildirilen kısıtlı sonuçlar olmakla beraber, bu sonuçların karşılaştırılması da henüz tam anlamıyla mümkün olamamıştır.

Wolf ve ark.⁴¹ İsviçre ve Lihtenştayn'da toplam 4328 diş hekimine gönderdikleri anket ile pandemi sürecinin diş hekimliği üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Cevap veren 1324 diş hekimine ait bulgular ile yapılan analizde çalışma katılımcılarının %1.4'ünün ekonomik durum nedeniyle kliniklerini 2020'nin sonuna kadar kapattıkları rapor edilmiştir. Ayrıca çalışmaya katılan diş hekimlerinin çoğunluğu muayenehane faaliyetini minimum %0-10 oranında düşürmek zorunda kaldığını bildirmiştir. Polonya' da 875 diş hekimi ile yapılan çalışmada %71.2'sinin çalışmalarını ertelediği ya da askıya aldığı rapor edilmiştir.⁴²

Hasta sayılarındaki azalma ve hatta kliniklerin kapatılmasının yarattığı gelir kaybının yanında pandemi döneminde alınan tedbirler sebebiyle KKE kullanımının artması ve pandeminin tüm dünyada yarattığı ekonomik darboğaz nedeniyle rutin kullanılan malzemelerdeki fiyat artışı ekonomik güçlüklerin artmasına sebep olmuştur. Bu durum karşılıklı olarak hem hastalar hem de hekim ve sağlık kuruluşları için finansal zorlukları ifade etmektedir.^{13,39-41} Bu konuda yerli üretimin teşvik edilmesi, maliyetleri düşürmenin yanı sıra sınırların kapanması durumunda yaşanabilecek malzeme tedariki sorununa da çözüm olacaktır.

Yaşanılan bu sorunların ve belirsiz durumun yeni muayenehane, klinik vb. açılması konusunda çekince yaratması ve ağız ve diş sağlığı hizmetlerinin manzarasının değişmesine neden olabileceği tartışılmaktadır.^{40,41,43} Hatta bu sürecin meslek seçimi üzerinde etkili olması da muhtemel görülmektedir.

COVID-19 Pandemisinin Diş Hekimliği Eğitimi Üzerindeki Etkileri

Diş hekimliği eğitimi tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de hem prelinik hem de klinik aşamalarında teorik bilgilerin, yoğun uygulamalarla desteklediği bir eğitim modelidir. Öğrenci sayılarına bağlı olarak şüphesiz ki teorik eğitimin yerinde verilmesi, prelinik laboratuvar eğitimlerinin kalabalık ortamlarda uygulanması COVID-19 pandemisi sürecinde şartları zorlamıştır. Bu dönemde tüm dünyada

pratik diş hekimliği eğitimine farklı düzeylerde de olsa ara verilmiş durumdadır. İlk olarak, özellikle salgın dönemlerinde bireylerin mümkün olduğunca bir arada toplanmaması ve bununla ilişkili olarak enfeksiyon riskinin azaltılması için çevrimiçi dersler, vaka çalışmaları ve probleme dayalı öğrenme teknikleri uygulanmaya çalışılmıştır.¹⁵ Bu alanda çok iyileştirme ve gelişmeye ihtiyaç olduğu literatürde çok sayıda çalışma ile rapor edilmiştir.^{13,44,45}

Teorik eğitimlerin internet üzerinden çevirim içi yapılabilmesi bu alanda makul bir çözüm yolu olarak görülürken, özellikle klinik uygulama eğitimlerinin kazandırılacak becerilere uygun en etkili biçimde yeniden programlanması ve teknolojinin imkânlarından en üst düzeyde yararlanılması gerekmektedir.¹⁵ Galibourg ve ark.⁴⁴ sanal gerçeklik ve haptik kullanılarak klinik becerilerin kazandırılabilmesi bir model rapor etmişlerdir. Gelecek eğitim dönemleri için çok daha kapsamlı kalıcı teknolojik tedbirlerin alınması ve yaygın bir şekilde kullanılması gerekecektir.

Bu süreçte öğrencilerde yaygın olarak gelecek kaygısı, yeterli eğitim alamama endişesi, depresyon ve anksiyete gibi sorunlar rapor edilmektedir. Bu alanda da iyileştirme ve rehabilitasyon çalışmalarında bulunulması gerektiği açıktır.^{46,47}

COVID-19 Aşıları

COVID-19 pandemisi, ciddi bir halk sağlığı acilidir. Bu acil duruma cevap vermek amacıyla tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de Sağlık Bakanlığı tarafından gerçekleştirilmesi planlanan müdahalelerden biri de kitlesel pandemik COVID-19 aşılmasıdır.

Dünya'da COVID-19 için; vücudun bağışıklık sistemine COVID-19'a neden olan virüsü güvenli bir şekilde tanıtmayı ve yok etmeyi öğretecek şekilde tasarlanmış birkaç farklı potansiyel aşı türü geliştirilmiştir: (1) Hastalığa neden olmayan ancak bağışıklık yanıtı oluşturan etkisizleştirilmiş virüs içeren inaktif aşılar. (2) Hastalığa neden olmayan ancak bağışıklık yanıtı oluşturan zayıflatılmış virüs içeren canlı atenüe aşılar. (3) Virüsün yapısındaki proteinleri taklit eden sentetik protein parçalarını kullanan protein bazlı aşılar. (4) Virüsün RNA parçacıklarını taşıyan hastalık yapıcı etkisi olmayan virüslerin kullanıldığı viral vektör aşıları. (5) Bağışıklık yanıtı oluşturan protein üretmek için genetik olarak tasarlanmış RNA ve DNA parçacıklarını kullanan m-RNA ve DNA aşıları.⁴⁸

Sağlık Bakanlığı COVID-19 Bilimsel Danışma Kurulu tarafından hastalığa maruz kalma, hastalığı ağır geçirme ve bulaştırma riskleri ile hastalığın toplumsal yaşamın işleyişi üzerindeki olumsuz etkisi değerlendirilerek COVID-19 aşısı uygulanacak öncelikli gruplar belirlenmiştir. İlk aşamada sağlık çalışanlarının ve hemen ardından yaşlı bakımevleri, engelli rehabilitasyon merkezleri ve koruma evlerinde kalanlar ile hizmet sunanların; 65 ve üstü yaştaki kişilerin aşılmasını hedeflenmiştir. Hem kamu hem özel sektörde görev yapan diş hekimleri/DHYP'i, ilk grupta yer alan, Sağlık Bakanlığı ve SGK verilerine göre yaklaşık 1.500.000 sağlık çalışanı içerisinde yer almaktadır.

COVID-19'a karşı toplumsal bağışıklık elde etmek için bireylerin yüzde kaçının aşılmasını gerektiği henüz tam olarak ortaya konulamamıştır. Toplum bağışıklığı bir hassas grubun yeterli bir kısmının aşılmasıyla ya da hastalığı geçirmesiyle hastalığın bireyler arasında bulaşma riskinin azalmasıdır. Bu şekilde hastalığın toplum içinde yayılma riski azalmış olacağından aşılammış bireylerin de korunması sağlanmış olur.

Aşının uygulanmasını takiben, hastalığa karşı koruyuculuğunun gelişmesi genellikle birkaç hafta sürer. Bugünkü bilgilerimiz, aşılanan kişinin kendisi korunuyor olsa bile virüsü alması durumunda bir başkasına bulaştırabileceğini göstermektedir. Bu nedenle aşı uygulandıktan sonra da maske, mesafe ve temizlik kurallarına uyulması gereklidir. Resmî kurumlar tarafından artık önlemlere gerek olmadığı açıklanana kadar maske, mesafe ve temizlik gibi önlemlerin alınmasına devam edilmelidir.

Öneriler

COVID-19'un bulaşma yolları, epidemiyolojisi, tedavi seçenekleri ve SARS-CoV-2'nin viral özellikleriyle ilgili bilgiler her geçen gün güncellenmektedir. Diş hekimleri/DHYP ve diş hekimliği öğrencileri yeni bilgilerle birlikte güncellenen kılavuz ve literatürün takibini yapmalıdır. Diş hekimliği uygulamalarında ve diş hekimliği fakültelerinde gerek COVID-19 gerekse gelecekteki bulaşıcı tehditlere karşı farkındalık oluşturulmalı ve olası salgınlara karşı önceden tedbir ve yönetim planlamaları oluşturulmalıdır.

Sağlık kurumlarında etkin ve ideal bir süreç yönetiminin sağlanabilmesi için, sağlık hizmetlerinde kalite

iyileştirme çalışmaları ve akreditasyon kültürünün yerleşmesi ve farkındalığın artması gerekmektedir. Yaşanan deneyim ve tecrübeler, sağlığın diğer alanlarında olduğu gibi ağız ve diş sağlığı hizmetlerinde de enfeksiyonların önlenmesi, çalışan ve hasta güvenliği ve daha iyi bir sağlık hizmetinin planlanması, sunulması ve yönetilmesinde kurumlarda kalite ve akreditasyon kültürünün önemini bir kere daha ortaya koymuştur.

Hem teorik hem pratik diş hekimliği eğitiminin gelecek dönemleri için çok daha kapsamlı ve kalıcı teknolojik tedbirlerin alınması ve yaygın bir şekilde kullanılması gerekecektir. Bu sebeple bu konudaki çalışmaların ivedilikle desteklenmesi ve yaygınlaştırılması gereklidir.

Alınan ilâve önlemler ve yapılan çalışma protokol değişiklikleri diş hekimliği hizmet alışkanlıklarında önemli kalıcı değişikliklere sebep olarak gelecekteki olası salgınlara yönetilmesine katkı sağlayacaktır.

Diş hekimleri/DHYP ve diş hekimliği öğrencilerinde anksiyete, uykusuzluk, depresyon, obsesif kompulsif belirtiler ve somatizasyon gibi psikolojik etkiler görülmektedir. Bu etkilerle başa çıkabilmek, ruh ve beden sağlığını koruyabilmek için; kurumsal ve kişiler arası iyi iletişim, takım toplantıları, mizah ve katılımcı tekniklerin kullanılması, iş ve yaşam dengesinin olabildiğince kurulması çalışmalarına önem verilmelidir.

SARS-CoV-2'nin bulaşmasından kaynaklanan ciddi morbidite ve mortaliteyi ve olumsuz toplumsal etkiyi azaltmak için en etkili şekilde aşılammayı sağlamak gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Lu R, Zhao X, Li J, Niu P, Yang B, Wu H, *et al.* Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virüs origins and receptor binding. *Lancet* 2020;395:565-74.
2. Az ZAA, Ak G. COVID-19 Salgını Sırasında Ağız ve Diş Sağlığı Uygulamaları. *Anadolu Kliniği Tıp Bilimleri Dergisi* 2020; Cilt 25, Özel Sayı 1.
3. Kılıçarslan MA, Çizmeci Şenel F, Özcan M. Assessment of dental care during the COVID-19 pandemic in Turkey and future projections. *Braz Dent Sci* 2020;23:1-7.
4. Soysal F, İşler SÇ, Peker İ, Akca G, Özmeriç N, Ünsal B. COVID-19 Pandemisinin Diş Hekimliği Uygulamalarına Etkisi. *Klinik Dergisi* 2020;33: 5-14.
5. World Health Organization. [Internet]. Geneva: WHO Director-

- General's opening remarks at the media briefing on COVID-19-11 March 2020. Available from: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19-11-march-2020>.
6. Peng X, Xu X, Li Y, Cheng L, Zhou X, Ren B. Transmission routes of 2019-nCoV and controls in dental practice. *Int J Oral Sci* 2020;12:1-6.
7. Li F. Structure, function, and evolution of coronavirus spike proteins. *Annu Rev Virol* 2016;3:237-61.
8. European Centre for Disease Prevention and Control. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic: increased transmission in the EU/EEA and the UK – seventh update. 2020. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/RRA-seventh-update-Outbreak-of-coronavirus-disease-COVID-19.pdf>.
9. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Covid-19 (Sars-Cov-2 Enfeksiyonu) Genel Bilgiler, Epidemiyoloji Ve Tanı. Erişim: <https://covid19.saglik.gov.tr/Eklenti/39551/0/covid-19rehbergenelbilgilerepidemiyolojivetanipdf.pdf>
10. Meng L, Hua F, Bian Z. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Emerging and Future Challenges for Dental and Oral Medicine. *J Dent Res* 2020;99:481-7.
11. Şimşek HO, Selbes DY. Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi ve COVID-19 Pandemisi: Prosedürler ve Enfeksiyon Kontrol Süreci Yönetimi. *Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Dergisi* 2020;333-40.
12. COVID-19 (SARS-CoV-2 Enfeksiyonu) Rehberi. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Erişim: https://covid19bilgi.saglik.gov.tr/depo/rehberler/COVID-19_Rehberi.pdf.
13. Buduneli N, Ozer F, Vardar-Sengul S, Gonen ZB, Senel FC, Baysan A, *et al.* Slow Dentistry in Post Coronavirus 19 Era: Clinical Practice, Education and Well-being. *Acta Scientific Dental Sciences* 2020;4.12. 68-77
14. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, *et al.* Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020;395:497–506.
15. Kılıçarslan MA. COVID-19 Pandemisi Sürecinde Diş Hekimliği Uygulamaları. *Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Dergisi* 2020;3: 36-42.
16. Horvath L, Lim JWJ, Taylor J, Saief T, Stuart R, Rimmer J, *et al.* Smell and taste loss in COVID-19 patients: assessment outcomes in a Victorian population. *Acta Otolaryngol* 2020;Dec 12;1-5. doi:10.1080/00016489.2020.1855366.
17. Favas TT, Dev P, Chaurasia RN, Chakravarty K, Mishra R, Joshi D, *et al.* Neurological manifestations of COVID-19: a systematic review and meta-analysis of proportions. *NeuroSci* 2020;41:3437–70.
18. Tong JY, Wong A, Zhu D. The prevalence of olfactory and gustatory dysfunction in COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2020;163:3–11.
19. CDC Centers for Disease Control and Prevention. [Internet]. Atlanta. Guidance for Providing Dental Care During COVID-19. 2020, April 8. Available from: <https://www.cdc.gov/oralhealth/infectioncontrol/statement-COVID.html>.
20. ADA American Dental Association. [Internet]. Chicago: Interim Guidance for Minimizing Risk of COVID-19 Transmission 2020, April 4. Available from: https://www.ada.org/~media/CPS/Files/COVID/ADA_COVID_Int_Guidance_Treat_Pts.pdf.
21. Burger D. ADA American Dental Association. [Internet]. Chicago: offers interim guidance as some states consider reopening. ADA News. 2020 April 18. Available from: <https://www.ada.org/en/publications/ada-news/2020-archive/april/ada-offers-interimguidance-as-dentistsconsiderreopeningpractices>.
22. T.C. Sağlık Bakanlığı. [Internet]. Ankara: COVID-19 Diş Hekimliği Uygulamalarındaki Acil ve Zorunlu Hizmetler. Sağlık Bakanlığı; 2020 Erişim: <https://covid19bilgi.saglik.gov.tr/depo/enfeksiyon-kontrol-onlemleri/COVID19DisHekimligiUygulamalarındakiAcilVeZorunluHizmetler.pdf>
23. Gov.UK. [Internet]. Public Health England. COVID-19: Investigation and initial clinical management of possible cases: Public Health England. Available from: <https://www.gov.uk/government/publications/wuhan-novelcoronavirus-initial-investigation-of-possible-cases/investigation-and-initialclinicalmanagement-of-possible-cases-of-wuhan-novel-coronavirus-wncovinfection#interimdefinition-possible-cases>.
24. T.C. Sağlık Bakanlığı. [Internet]. Ankara. Covid-19 Sağlık Kurumlarında Çalışma Rehberi ve Enfeksiyon Kontrol Önlemleri. <https://covid19.saglik.gov.tr/Eklenti/39606/0covid19saglikkurumlarindacalisma-rehberiveenfeksiyonkontrolonlemleripdf.pdf>
25. Hassandarvish P, Tiong V, Mohamed NA, Arumugam H, Ananthanarayanan A, Qasuri M, *et al.* In vitro virucidal activity of povidone iodine gargle and mouthwash against SARS-CoV-2: implications for dental practice. *Br Dent J* 2020;Dec 10:1–4. doi: 10.1038/s41415-020-2402-0.
26. Bidra AS, Pelletier JS, Westover JB, Frank S, Brown SM, Tessema B. Comparison of In Vitro Inactivation of SARS CoV-2 with Hydrogen Peroxide and Povidone-Iodine Oral Antiseptic Rinses. *J Prosthodont* 2020;29:599-603.
27. Martínez Lamas L, Diz Dios P, Pérez Rodríguez MT, Del Campo Pérez V, Cabrera Alvargonzalez JJ, López Domínguez AM, *et al.* Is povidone iodine mouthwash effective against SARS-CoV-2? First *in vivo* tests. *Oral Dis* 2020 Jul 2;10.1111/odi.13526. doi: 10.1111/odi.13526.
28. Kılıçarslan MA. Dört Elli Diş Hekimliğinde Yardımcı Personel ve Klinik Yöntemi. 1. Baskı. Ankara: Palme Yayıncılık; 2020. s.10-14.
29. Samaranayake LP, Peiris M. Severe acute respiratory syndrome and dentistry: a retrospective view. *J Am Dent Assoc* 2004;135:1292-302.
30. T.C. Sağlık Bakanlığı. [Internet]. Ankara: COVID-19 Salgını Sırasında Diş İşlemlerde Uyulması Gereken Prosedürler. 2020; Erişim: <https://khgmsaglikhizmetleridb.saglik.gov.tr/TR->

64871/covid-19-salginisirasinda-dental-islemlerde-uyulmasi-gereken-prosedurler.html

31. T.C. Sağlık Bakanlığı. [İnternet]. Ankara: COVID-19 Pandemi Döneminde Ameliyathanelerde Alınacak Enfeksiyon Kontrol Önlemleri. Erişim: <https://covid19bilgi.saglik.gov.tr/depo/enfeksiyon-kontrol-onlemleri/COVID19-pandemiDonemindeAmeliyathanelerdeAlinacakEnfeksiyonKontrolOnlemleri.pdf>.

32. AÇBİD Ağız, Çene- Yüz Cerrahisi Birliği Derneği. [İnternet]. Ankara: Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Klinikleri İçin Yeniden Açılım Rehberi. 2020. Erişim: <http://acbid.org/acbid-yeniden-acilim-rehberi.pdf>

33. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons. [İnternet]. Rosemont. Interim Reopening Protocol for the OMS Office, Covid-19 Updates, 2020,13 May. Available from: <https://www.aaoms.org/practice-resources/covid-19-updates#practiceguidance>.

34. Zimmermann M, Nkenke E. Approaches to the management of patients in oral and maxillofacial surgery during COVID-19 pandemic. *J Craniomaxillofac Surg* 2020;48:521-6.

35. MacDonald DS, Colosi DC, Mupparapu M, Kumar V, Shintaku WH, Ahmad M. Guidelines for oral and maxillofacial imaging: COVID-19 considerations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2021;131:99-110.

36. Karaca B. Yeni Coronavirus Pandemisinde Dental-Oral Muayene Radyografik Değerlendirme Üçgenine Genel Yaklaşım ve Üçüncü Basamak Dişhekimliği Sağlık Kuruluşunda Olgu Ayrılama (Triyaj) Uygulama Örneği. *EÜ Dişhek Fak Derg* 2020; Covid özel: 13-26.

37. Çömlekoğlu D, Çömlekoğlu ME, Gökçe B. COVID-19 pandemi ve normalleşme sürecinde diş protez laboratuvarı prosedürleri. Emingil G, editör. *Diş Hastalıkları ve COVID-19*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020. s.62-66.

38. Soysal F, İşler S, Akca G, Ünsal B, Özmeriç N. COVID-19 Pandemi Döneminde Diş Sağlığı Hizmetlerinde Yer Alan Yardımcı Ekibin Enfeksiyon Kontrolündeki Rolü. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2020;52-71.

39. Papi P, Di Murro B, Penna D, Pompa G. Digital prosthetic workflow during COVID-19 pandemic to limit infection risk in

dental practice. *Oral Dis* 2020;10.1111/odi.13442. doi: 10.1111/odi.13442.

40. CDC Centers for Disease Control and Prevention. [İnternet]. Atlanta. Guidelines for Infection Control in Dental Health-Care Settings. Dec.19 2003/Vol.52/No.RR- 17. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5217.pdf>.

41. Wolf TG, Zeyer O, Campus G. COVID-19 in Switzerland and Liechtenstein: A Cross-Sectional Survey among Dentists' Awareness, Protective Measures and Economic Effects. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17:9051.

42. Tysiąc-Miśta M, Dziedzic A. The Attitudes and Professional Approaches of Dental Practitioners during the COVID-19 Outbreak in Poland: A Cross-Sectional Survey. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17:4703. doi: 10.3390/ijerph17134703.

43. Lo Nigro G, Bizzoca ME, Lo Muzio L, Campisi G. The Management of Dental Practices in the Post-COVID 19 Era: An Economic and Operational Perspective. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17:8905.

44. Galibourg A, Maret D, Monsarrat P, Nasr K. Impact of COVID-19 on dental education: How could pre-clinical training be done at home? *J Dent Educ* 2020;84:949.

45. Prieto D, Tricio J, Cáceres F, Param F, Meléndez C, Vásquez P, *et al.* Academics' and students' experiences in a Chilean dental school during the COVID-19 pandemic: A qualitative study. *Eur J Dent Educ* 2020;Dec 26.

46. Generali L, Iani C, Macaluso GM, Montebugnoli L, Siciliani G, Consolo U. The perceived impact of the COVID-19 pandemic on dental undergraduate students in the Italian region of Emilia-Romagna. *Eur J Dent Educ* 2020;Dec 2:10.1111/eje.12640. doi:10.1111/eje.12640.

47. Consolo U, Bellini P, Bencivenni D, Iani C, Checchi V. Epidemiological aspects and psychological reactions to COVID-19 of dental practitioners in the northern Italy Districts of Modena and Reggio Emilia. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17: E3459.

48. T.C.Sağlık Bakanlığı Covid-19 aşısı bilgilendirme platformu. <https://covid19asi.saglik.gov.tr/>

Farklı Zaman Aralıklarında Sonik Ajitasyon İle Kullanılan Fitik Asit Solüsyonlarının Smear Tabakasını Uzaklaştırma Etkinliği ve Erozyon Üzerindeki Etkileri

The Effects of Phytic Acid At The Different Time Intervals With Sonic Agitation on Smear Layer Removal and Erosion

İsmail Ömer Yeniurt¹ , Ali Cemal Tınaz² 

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı sonik ajitasyon ile farklı zaman aralıklarında, fitik asit solüsyonunun kök kanal duvarlarında enstrumantasyon sonrasında oluşan smear tabakasının uzaklaştırılmasının etkinliği, kök kanal duvarlarında meydana gelen debris ve erozyonun değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Gruplar sırasıyla; Grup 1: Sonik ajitasyon ile 5 mL %0.5 fitik asit (60 sn), Grup 2: Sonik ajitasyon ile 5 mL %0.5 fitik asit (30 sn), Grup 3: 5 mL %0.5 fitik asit (60 sn), Grup 4: 5 mL %0.5 fitik asit (30 sn), Grup 5: Sonik ajitasyon ile 5 mL %17 EDTA (60 sn), Grup 6: Sonik ajitasyon ile 5 mL %17 EDTA (30 sn), Grup 7: 5 mL %17 EDTA (60 sn), Grup 8: 5 mL %17 EDTA (30 sn).

Bulgular: Smear tabaka uzaklaştırma bakımından Grup 6 ve Grup 8'de en yüksek skorlar gözleildi. Koronal ve orta üçlü bölgelerinde %0.5 fitik asit ile irrigasyon yapılan sonik ajitasyon uygulanan grupların (Grup 1 ve Grup 2) diğer gruplara kıyasla anlamlı derecede daha iyi smear tabaka kaldırdığı görüldü. EDTA ile final irrigasyon yapılan gruplarda anlamlı derece daha az erozyon görüldü.

Sonuç: Final irrigasyonu olarak sonik ajitasyon ile %0.5 fitik asit solüsyonu umut verici sonuçlar göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Fitik asit; smear tabakası; sonik ajitasyon; şelasyon ajanları

Bu çalışma TDB 2018'de sözlü olarak sunulmuştur.

Makale gönderiliş tarihi: 9.12.2020; Yayına kabul tarihi: 28.12.2020

İletişim: Uzm. Dt. İsmail Ömer Yeniurt

Kartaltepe mah. Terakki cad. K.Bağlar Mevkii sok. 3/12 Bakırköy/İSTANBUL

Eposta: oyenyurt@gmail.com

¹ Uzm. Dt., Endodonti Uzmanı, İstanbul, Türkiye

² Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

ABSTRACT

Aim: The purpose of this study was to evaluate the effects of 0.5% phytic acid at the different time intervals with sonic agitation on smear layer removal and erosion.

Material and Methods: Groups are as follows; Group 1: 5 mL 0.5% phytic acid with sonic agitation (60 s), Group 2: 5 mL 0.5% phytic acid with sonic agitation (30 s), Group 3: 5 mL 0.5% phytic acid (60 s), Group 4: 5 mL 0.5% phytic acid (30 s), Group 5: 5 mL 17% EDTA with sonic agitation (60 s), Group 6: 5 mL 17% EDTA with sonic agitation (30 s), Group 7: 5 mL 17% EDTA (60 s), Group 8: 5 mL 17% EDTA (30 s).

Results: Concerning smear removal, Group 6 and Group 8 had higher scores in all region. In the coronal and middle region irrigated with 0.5% phytic acid with sonic agitation groups (Group 1 and Group 2) removed significantly more smear layer than other groups. In EDTA groups had significantly lower erosion scores than phytic acid groups.

Conclusion: The use of 0.5% phytic acid with sonic agitation as final irrigation solution seems promising.

Key words: Erosion; smear layer; sonic agitation; phytic acid

GİRİŞ

Endodontik tedavide başarıya ulaşabilmek için kök kanalından; vital ve nekrotik pulpa artıklarının, mikroorganizmaların ve mikrobiyal toksinlerin uzaklaştırılması gerekmektedir. Kök kanal sisteminin preparasyonu ve dezenfeksiyonu, kök kanalının sterilizasyonu için gereken en önemli tedavi basamaklarıdır.¹

Kök kanallarının temizleme ve şekillendirme işlemleri sırasında kullanılan aletler, kanal duvarlarından tamamen uzaklaştırılması mümkün olmayan biçimsiz ve düzensiz bir tabaka oluşturmaktadırlar. Organik ve inorganik yapılardan oluşan bu tabakaya smear tabakası denir.²

Kök kanalında aletlerin ulaşamadığı alanlara irrigasyon solüsyonları ile ulaşılması hedeflenmektedir. Bu yüzden kök kanallarının mekanik preparasyonu öncesinde, sırasında ve sonrasında sık aralıklarla etkin çözücü antimikrobiyal özellikte bir solüsyon uygulanması gerektiği bildirilmiştir.³

Tüm doku artıklarını çok iyi bir şekilde çözdüğünden ve etkin antimikrobiyal özelliklerinden dolayı sodyum hipoklorit (NaOCl) en yaygın olarak kullanılan irrigasyon ajanıdır.⁴ NaOCl, etkili bir organik çözücü olmasına rağmen kök kanalında bulunan inorganik doku üzerinde yeterli etkinlik gösterememesi ve smear tabakasını tek başına uzaklaştıramaması nedeniyle şelasyon ajanları ile kullanılması önerilmektedir.⁵

Etilendiamin tetraasetik asit (EDTA) uzun yıllardan beri kullanılan en önemli şelasyon ajanlarından bir tanesidir. Kök kanal dentininde bulunan inorganik dokuları, yapısındaki Ca^{+2} ile şelasyon yaparak uzaklaştırmaya yardımcı olmaktadır. Dentinin inorganik yapısının ana bileşenleri olan fosfat ve kalsiyum suda çözünebilmektedir. Çözünmüş halde bulunan Ca^{+2} 'ları EDTA'ya bağlanarak çözüldüğü için uzaklaştırır ve dentinden yeni Ca^{+2} 'nin çözünmesine sağlar. Bu süreç dentinin demineralizasyonu ile sonuçlanmaktadır.⁶

Fitik asit (IP6) bitki ve yağ tohumlarında, kabuklu kuruyemişlerde, polenlerde, sporlarda, tahıllarda ve organik topraklarda bulunur. Fosforun depo formudur. Fitik asit, kepekli pirinçten ucuz maliyetle elde edilebilmektedir. Ayrıca oldukça negatif yüklüdür. Böylelikle kalsiyum, magnezyum ve demir gibi çok

değerlikli katyonların şelasyonunu etkili bir şekilde gerçekleştirir.⁷

Bir hücre kültürü çalışmasında fitik asidin demir şelatörü ve hücreler için fosfat kaynağı olduğu bildirilmiştir. Demir, hücre içinde hidroksil radikalini indükler. Fitik asidin demiri bağlaması ise hücrelerde meydana gelebilecek oksidatif yaralanmalara karşı koruyucu bir rol oynaması anlamına gelir. Tüm bu bulgular, fitik asidin potansiyel bir irrigasyon ajanı ve biyouyumlu malzeme olabileceği fikrini ortaya çıkarmıştır.⁸

Endodontide şelasyon ajanı olarak ilk defa Nassar ve ark.⁹ çalışmıştır. Yapılan çalışmada, %1 konsantrasyondaki fitik asit solüsyonunun 1.2 pH değerinde olduğu belirlenmiş ve kuvvetli negatif yükünden dolayı kalsiyuma yüksek afinite oluşturarak smear tabakasını uzaklaştırmada ve dentin tübüllerini açığa çıkarmada EDTA'dan daha etkili olduğu bulunmuştur.

Kullanılan solüsyonların etkinliğinin, kök kanallarına uygulanma şekline bağlı olarak değiştiği birçok çalışmada gösterilmiştir. Bu nedenle bu solüsyonları etkin bir şekilde kanal içerisine ulaştırıp, aktive edebilecek ve aynı zamanda solüsyonların kök ucundan taşmalarını önlemek amacıyla çeşitli irrigasyon teknikleri geliştirilmiştir.¹⁰

Tronstad ve ark.¹¹ 1985 yılında sonik aletlerin endodontide kullanımını öneren ilk araştırmacıdır. Sonik irrigasyonda kullanılan EndoAktivatör, portatif bir mikromotor ve farklı boyutlarda polimer uçlardan meydana gelen bir sistemdir. Perforasyon, basamak veya transportasyon oluşturmaz. Gerektiğinde hafif bir eğim verilerek kanala uygulanabilir.¹²

Caron ve ark.¹³ EndoAktivatör sisteminin dentini lateral kanallarda etkili bir şekilde temizleyebildiğini smear tabakasını ve molar dişlerin eğri kanallarında biyofilm uzaklaştırabildiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmanın amacı sonik ajitasyon ile farklı zaman aralıklarında, %0.5 fitik asit solüsyonunun kök kanal duvarlarında preparasyon sonrasında oluşan smear tabakasının uzaklaştırılmasının etkinliği ve kök kanal duvarlarında meydana gelen erozyonun değerlendirilmesidir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Deneylerde kullanılacak olan fitik asit solüsyonunun (Sigma – Aldrich, MO, USA) konsantrasyonu %0.5 olarak belirlendi. Fitik asit solüsyonu %50 konsantrasyonda, su içerisinde çözülmüş preparatlar olarak mevcuttur. %0.5 konsantrasyonda fitik asit solüsyonunu elde etmek için %50 konsantrasyonda suda çözülmüş preparattan 1 ml fitik asit solüsyonu üzerine 100 mL ölçekli özel deney tüpünde distile su eklendi. Çalışmada kontrol grubunda %17 konsantrasyonunda EDTA (Werax, Spot Diş Deposu A, İzmir, Türkiye) kullanıldı. Solüsyonlar kullanılıncaya kadar koyu renkli şişelerde ve oda sıcaklığında muhafaza edildi.

Çalışmamızda EndoAktivatör'ü (Dentsply, Tulsa, OK, ABD), 10 kHz titreşim hızında, kırmızı kodlu 25/04 polimer uçlar ile kullanıldı EndoAktivatör'ün uçları 10 dişte bir değiştirildi.

Çalışmanın güvenilirliğinin, en az %80 olarak hedeflenerek örneklem sayısı hesaplandı. Her bir grupta çalışılması gereken diş sayısı 13 olarak tespit edildi.

Çalışmada 104 adet çekilmiş tek köklü premolar insan dişi kullanıldı. Dişler döner alet (Dentsply- X-Smart Endomotor, İsviçre) yardımıyla, Ni-Ti Protaper Universal döner alet eğeleri (Dentsply – Maillefer, Ballaigues, İsviçre) ile 300 rpm hızda ve 2.0 Ncm tork değerinde, üretici firma talimatlarına göre sırasıyla SX, S1, S2, F1, F2 ve F3 aletler kullanılarak genişletildi. Alet kullanım sırası: kanal içerisinde NaOCl varlığında önce SX, çalışma boyunun 2/3 gerisinde ve daha sonra çalışma boyunca S1 ve S2 numaralı eğeler kullanıldı. Daha sonra sırasıyla F1, F2 ve F3 numaralı eğeler pasif ilerletip geri çekme ile kullanıldı. Her kanal aleti, yedi örnekte bir yenisi ile değiştirildi. Preparasyon esnasında her alet değişiminden sonra kanallar 2 ml %5 NaOCl (Endosolve – HP, İstanbul, Türkiye) ile 27G (Genject, Kazan-Ankara-Türkiye), tek kullanımlık enjektör kullanılarak yıkandı. Enjektör ucu kök kanalları içerisinde apektan 1-2 mm geride kalacak şekilde konumlandırıldı. Enjektör apiko-koronal yönde hareket ettirilirken, NaOCl pasif ve basınçsız bir şekilde kök kanalları içerisine uygulandı.

Çalışma boyunca kök kanalları genişletildikten sonra tüm dişler farklı irrigasyon aktivasyon yöntemlerine göre 8 gruba ayrıldı.

Grupların final irrigasyon protokolleri:

Grup 1: 60 sn 5 mL %0.5 fitik asit ile sonik ajitasyon (n=13)

Grup 2: 30 sn 5 mL %0.5 fitik asit ile sonik ajitasyon (n=13)

Grup 3: 60 sn 5 mL %0.5 fitik asit ile geleneksel irrigasyon (n=13)

Grup 4: 30 sn 5 mL %0.5 fitik asit ile geleneksel irrigasyon (n=13)

Grup 5: 60 sn 5 mL %17 EDTA ile sonik ajitasyon (n=13)

Grup 6: 30 sn 5 mL %17 EDTA ile sonik ajitasyon (n=13)

Grup 7: 60 sn 5 mL %17 EDTA ile geleneksel irrigasyon (n=13)

Grup 8: 30 sn 5 mL %17 EDTA ile geleneksel irrigasyon (n=13)

4 deney grubunda %0.5'lik fitik asit, 4 negatif kontrol grubunda %17 konsantrasyonundaki EDTA irrigasyon solüsyonları, 30 ve 60 sn zaman aralıklarında sonik ajitasyon ve geleneksel irrigasyon teknikleri ile kullanıldı ve son irrigasyon tamamlandı.

İrrigasyon işlemleri tamamlandıktan sonra, dişlerin elmas diskler yardımıyla uzunlamasına ikiye ayrıldı. Görüntüleme için her kökün sadece bir yarısı kullanıldı. Örnekler sırasıyla %30, %40, %50, %60, %70, %80 ve %100'lük etanol solüsyonları içerisinde 30'ar dakika bekletildi. Etanol solüsyonu içerisinde bekletilerek dişlerin dehidratasyonu sağlandı. Dehidratasyon işleminden sonra örnekler, etüvde 37 °C'de 24 saat bekletildi. Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi bünyesinde bulunan laboratuarda dişler altın ile kaplandı ve aynı laboratuardaki taramalı elektron mikroskop kullanıldı. Smear görüntüleri elde edildi.

Smear tabakasının değerlendirilmesi için Caron ve arkadaşlarının¹³ oluşturduğu modifiye 5'li smear skorlama sistemi kullanıldı.

Smear tabaka skorlaması

- 1: Tüm dentin tübülleri açık, smear tabakası yok.
- 2: Tüm dentin tübülleri açık, çok az miktarda dağılmış smear tabakası.
- 3: Dentin tübüllerinin bir kısmı açık, ince smear tabakası (hilal görüntüsü).
- 4: Dentin tübüllerinin büyük bir kısmı kapalı, kalın smear tabakası.

Tablo 1. Deney ve kontrol gruplarının smear tabaka uzaklaştırma etkinliği

Gruplar	1	2	3	4	5	6	7	8
Koronal	1.15 ^{c,A}	1.15 ^{c,A}	1.77 ^{c,A,C}	1.38 ^{c,A,D}	1.46 ^{c,A,E}	2.38 ^{c,B,C,E,F}	1.77 ^{c,A,F}	2.15 ^{c,B,C,D,E,F}
Orta	1.69 ^{b,c,A}	1.38 ^{b,c,A}	2.31 ^{b,c,A,B}	1.62 ^{b,c,A}	1.62 ^{b,c,A}	3.00 ^{b,c,B,C}	2.08 ^{b,c,A,C,D}	2.85 ^{b,c,B,D}
Apikal	3.00 ^{a,A,C}	2.69 ^{a,A}	3.62 ^{a,A,C,D}	3.00 ^{a,A,C}	2.92 ^{a,A}	4.54 ^{a,B,D,E}	3.38 ^{a,A,F}	3.92 ^{a,C,E,F}

*Aynı sütunda farklı küçük harfleri taşıyan ortalamalar arasında istatistik olarak önemli fark bulunmuştur ($p<0.05$).

*Aynı satırda farklı büyük harfleri taşıyan ortalamalar arasında istatistik olarak önemli fark bulunmuştur ($p<0.05$).

5: Dentin tübüleri tamamen kapalı, kalın smear tabakası.

Erozyon skorlaması

Mancini ve ark.¹⁴ yaptıkları çalışma temel alınarak erozyon skorları belirlendi ve erozyon değerlendirildi.

0: Erozyon yok. Tübüllerin büyüklüğü ve görüntüsü normal.

1: Orta derecede erozyon. Peritübüler dentinde erozyon.

2: Ciddi derecede erozyon. İntertübüler dentin yok olmuş, tübüller birbiri ile birleşmiştir.

BULGULAR

Smear tabaka ve erozyon değerlendirmeleri üç farklı araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmacılar, örneklerde hangi son irrigasyon sisteminin kullanıldığını bilmeden değerlendirme yaptı. Smear ve erozyon skorlanmasında araştırmacılar arasındaki uyum Cronbach alpha testi ile değerlendirildi. Esas hipotezlerin yapılacağı analizler için rastgele bir araştırmacının değerlendirmeleri seçildi. Bu tez çalışmasında, her üç gözlemci arası uyum; koronal üçlüde 0.82, orta üçlüde 0.80, apikal üçlüde ise 0.82 olarak belirlendi.

Smear tabaka ve erozyon değerlendirmelerinin gruplar arasında ve grup içi kıyaslamaların bütünü için tekrarlı ölçümlerde İki Yönlü Varyans Analizi testi uygulandı. İkili kıyaslamaları için Tukey post hoc testi uygulandı. Önemlilik düzeyi 0.05 olarak belirlendi.

Smear değerlendirme

Deney ve kontrol gruplarının smear tabaka uzaklaştırma etkinliği Tablo 1'de gösterilmiştir.

Gruplar birlikte değerlendirildiğinde; Koronal, orta ve apikal üçte bir seviyesinde fitik asit gruplarının kendi aralarında anlamlı fark yoktur ($p>0.05$). 60 sn çalışılan EDTA grupları ile fitik asit grupları arasında

anlamlı fark yoktur ($p>0.05$). 30 sn çalışılan EDTA grupları diğer tüm gruplardan anlamlı olarak daha az smear tabaka kaldırmıştır ($p<0.05$). Grupların kendi içerisinde kıyaslamasında, koronal ve orta üçte birlik seviyeler arasında anlamlı fark yoktur ($p>0.05$). Apikal üçte birlik seviyede diğer iki seviyeye göre anlamlı olarak daha az smear tabaka kaldırılmıştır ($p<0.05$).

En yoğun smear tabakasına EDTA ile 30 sn çalışılan gruplarda görüldü. En az smear tabakası fitik asit ile 30 sn sonik ajitasyon yapılan grupta görüldü.

Erozyon değerlendirme

Deney ve kontrol gruplarının erozyon etkinliği Tablo 2'de gösterilmiştir.

Gruplar birlikte değerlendirildiğinde; koronal ve orta üçte bir seviyelerinde tüm gruplar arasında anlamlı fark yoktur ($p>0.05$). Apikal üçte bir seviyesinde, EDTA ile 30 sn çalışılan gruplar ile 60 sn EDTA ile sonik ajitasyon yapılan gruplarda hiç erozyon görülmemiştir. Fitik asit ile 30 sn sonik ajitasyon yapılan grup ile fitik asit ile 60 sn geleneksel irrigasyon yapılan gruplarda en yüksek erozyon değerleri görülmüştür. En fazla erozyon görülen gruplar ile erozyon görülmeyen gruplar arasında anlamlı farklılık vardır ($p<0.05$). Grup içi değerlendirmesinde kökün herhangi bir seviyesinde anlamlı fark görülmedi ($p>0.05$).

TARTIŞMA

Çalışmanın sıfır hipotezi, 30 ve 60 sn çalışılan %0.5 fitik asit solüsyonun aynı sürelerde çalışılan %17 EDTA ile karşılaştırıldığında benzer veya daha etkili bir şekilde smear tabakasını uzaklaştırılabileceği ve daha az erozyona sebep olabileceğidir.

Endodontik tedavinin amacı kök kanal sistemindeki organik ve inorganik doku artıklarının, bakterilerin ve endotoksinlerin tamamen uzaklaştırılmasıdır. Bunun sağlanabilmesi için kök kanallarının mekanik olarak temizlenmesi, şekillendirilmesi ve genişletilmesini

Tablo 2. Deney ve kontrol gruplarının erozyon etkinliği

Gruplar	1	2	3	4	5	6	7	8
Koronal	0.38 ^{a,A}	0.46 ^{a,A}	0.31 ^{a,A}	0.00 ^{a,A}	0.46 ^{a,A}	0.00 ^{a,A}	0.00 ^{a,A}	0.00 ^{a,A}
Orta	0.31 ^{a,A}	0.31 ^{a,a,A}	0.38 ^{a,A}	0.31 ^{a,A}	0.00 ^{a,A}	0.00 ^{a,A}	0.31 ^{a,A}	0.00 ^{a,A}
Apikal	0.08 ^{a,A,B}	0.54 ^{a,a,A}	0.54 ^{a,A}	0.08 ^{a,A,C}	0.00 ^{a,B,C}	0.00 ^{a,B,C}	0.15 ^{a,A,B}	0.00 ^{a,B,C}

*Aynı sütunda farklı küçük harfleri taşıyan ortalamalar arasında istatistik olarak önemli fark bulunmuştur (p<0.05).

*Aynı satırda farklı büyük harfleri taşıyan ortalamalar arasında istatistik olarak önemli fark bulunmuştur (p<0.05).

sağlayan kök kanal aletleri ile birlikte etkili bir irrigasyon yapılması gerekmektedir.¹⁵

Kök kanallarında oluşan artıkların iyi bir şekilde temizlenebilmesi için araştırmacılar farklı irrigasyon teknikleri kullandıkları gibi farklı irrigasyon solüsyonları da kullanmaktadırlar. Endodontik tedavide irrigasyon solüsyonu olarak değişik ajanlar kullanılmıştır. Geçmişten günümüze doğru su, serum fizyolojik, oksitleyiciler, asitler, şelasyon ajanları, proteolitik enzimler, alkalin solüsyonları gibi materyaller farklı konsantrasyonlarda kullanılmaktadır.¹⁶

Kök kanal yüzeylerinde meydana gelen smear tabakasını temizlemek için irrigasyon ajanlarının tek başına etkili olmadığı bildirilmiş ve kullanılan irrigasyon ajanlarının dentinin hem organik hem de inorganik yapılarını çözmeleri gerektiği gösterilmiştir. Bu amaçla irrigasyon ajanı olarak EDTA solüsyonu dentinin inorganik yapısını demineralize etmek için önerilirken, dentinin organik yapısını çözmek için ise NaOCl solüsyonunun kullanılması tavsiye edilmiştir. NaOCl tek başına kullanılması sonucunda kök kanal yüzeyinde inorganik madde artıklarının biriktiği gözlemlenirken, EDTA'nın tek başına kullanılması sonucunda kök kanal dentininin çözülmediği saptanmıştır.¹⁷ Geleneksel olarak NaOCl ve EDTA en yaygın olarak kullanılan irrigasyon ajanlarıdır.

NaOCl organik dokuları çözer, bakteri ve mayaları öldürür. EDTA ise şelasyon yaparak inorganik dokuları çözmektedir.⁴

Günümüzde EDTA'ya alternatif şelasyon ajanları araştırılmaktadır. Nassar ve ark.⁹ yaptıkları çalışmada, %1 konsantrasyondaki fitik asit solüsyonunun 1.2 pH değerinde olduğu belirlenmiş ve kuvvetli negatif yükünden dolayı kalsiyuma yüksek afinite oluşturarak smear tabakasını uzaklaştırmada ve dentin tübüllerini açığa çıkarmada EDTA'dan daha etkili olduğu bildirilmiştir.

Araştırmacılar, kullanılan solüsyonun etkinliğinde; konsantrasyonun dışında, solüsyonun uygulama

hacmi, süresi, sıcaklığı ve pH seviyesinin önemli olduğunu bildirilmiştir.¹⁸ Fakat kök kanalına uygulanacak irrigasyon solüsyonlarının en etkin hacim ve süresi üzerinde henüz görüş birliğine varılamamıştır. Yapılan çalışmalarda NaOCl ve EDTA solüsyonlarının kök kanalında uygulama süresi arttıkça dentin yüzeyinde erozyon meydana getirme olasılığını da arttırdığı bildirilmiştir.^{17,19}

Yamada ve ark.²⁰ irrigasyon solüsyonunun kök kanalı ile birkaç sn'lik temasının yeterli olabileceğini bildirmişlerdir. Calt ve ark.¹⁹ kök kanalında %17'lik EDTA'nın 60 sn'den daha uzun sürede kullanılmasından kaçınılması gerektiğini savunmuşlardır. Çalışmalar, EDTA'nın 60 sn'den daha uzun süre kullanıldığında dentin tübüllerinin erozyonuna neden olarak dentin mikro sertliğini azalttığını göstermiştir.²¹

Literatüre göre, final irrigasyonu esnasında uygulanan aktivasyon ve ajitasyon protokolleri ile smear tabakasının kaldırma etkinliğini artırılabilirdiği gösterilmiştir.¹³ Birçok yıkama solüsyonu değişik yöntemlerle ajite edilmiştir. Ancak fitik asidin ajite edildiği bir çalışmaya literatürde rastlanmamaktadır. Başka bir deyiş ile fitik asit ile sonik ajitasyonun uygulandığı smear tabaka kaldırma etkinliğinin incelendiği literatürde herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu yüzden çalışmamızda sonik ajitasyon yöntemini tercih ettik. İleri çalışmalarda fitik asidin diğer ajitasyon yöntemleri ile etkinliğinin araştırılması gerekir.

Bu çalışmada, ajitasyon için ortalama bir ajitasyon yöntemi kullanılması düşünüldü. Fitik asit gibi, asit karakterli bir şelasyon ajanının ultasonik enerji kullanan daha güçlü yöntemlerle ajite edilmesi veya ana kon güta perka gibi daha az etki sağlama olasılığı olan nispeten pasif bir yöntem yerine, polimer uçlar kullanan ve literatürde denenmiş sonik enerjili sistemi olan EndoAktivatör ticari markalı tekniğin kullanılması daha uygun görüldü. Daha önceki çalışmalar da EndoAktivatör değişik yıkama solüsyonları ve klinik şartlarda denenmiştir. Mancini

ve ark.²² yaptıkları çalışmada, EndoAktivatör'ün, hiç ajitasyon yapılmayan gruptan apeksin 3, 5 ve 8 mm seviyelerinde anlamlı derecede daha iyi smear tabaka kaldırdığı, ayrıca apeksin 3 mm seviyesinde ultrasonik ajitasyon yapılan gruptan da daha iyi smear tabaka kaldırdığı tespit edilmiştir. Caron ve ark.¹³ farklı irrigasyon aktivasyon protokollerinin smear tabakasına etkisini inceledikleri çalışmasında EndoAktivatör ve manuel dinamik aktivasyon yönteminin klasik irrigasyona göre daha başarılı olduğunu belirtmişlerdir.

Çalışmamızda EndoAktivatör kullanılarak yapılan final irrigasyon işlemlerinde %17'lik EDTA ve %0.5'lik fitik asit kullanılmış ve koronal üçte bir ve orta üçte bir seviyelerinde etkili bir şekilde smear tabakasını uzaklaştırırken, apikal üçte bir seviyesinde aynı etkinliği gösterememiştir. Apikal üçte bir bölgesinde dentin tübüllerinin bir kısmının açık olduğu ve ince bir smear tabakası görülmüştür. Bu çalışma Mancini ve ark.²² tarafından yapılan çalışma ile örtüşmektedir.

EDTA ve benzeri şelatörler temel olarak, dentindeki hidroksiapatit kristallerindeki kalsiyum iyonları ile bağlanarak dentinin inorganik yapısını bozmaktadır. Bu etki kök kanalının uzunluğuna, penetrasyon derinliğine, dentinin sertliğine uygulama süresine, ortamın pH değerine sıvının konsantrasyonuna bağlı olarak değişkenlik gösterir.²³ Peritübüler dentin, intertübüler dentine göre daha fazla mineralize olmuştur. Bu sebeple ortamdaki asit varlığında intertübüler dentine göre daha hızlı çözülmeye uğrar ve erozyon derecesi de yükselir.²⁴

Kök kanal dentininde meydana gelen erozyonun endodontik tedavinin prognozunu olumlu ya da olumsuz etkileyeceği kesinlik kazanmamakla beraber Hulsmann ve ark.⁶ kanal dolgu maddelerinin dentin tübüllerine penetrasyonunun zorlaştırabileceğini bildirmektedir. %17'lik EDTA'ya ve %2.5'lik NaOCl'ye maruz kalma süresini 1 dakikadan 5 dakikaya yükselten bir çalışma, kök kanal sistemde önemli ölçüde daha fazla kalsiyum iyonu çıkarılmasına neden olmuştur, bu durum mikrosertliği, kanal patlarının ve adeziv simanların bağlanmasını etkileyebilir.²⁵

Koichi Saito ve ark.²⁶ tarafından yapılan bir çalışmada, son irrigasyon işlemi 1 ml %17 EDTA ile 15 veya 30 sn'ye kısaltmak 60 sn'lik final irrigasyon işlemi ile karşılaştırıldığında smear tabakasının kaldırılmasını

önemli ölçüde azaltmıştır. Çalışmamızda deney ve kontrol gruplarında final irrigasyonda 30 ve 60 sn ile çalıştık. Koichi Saito ve ark.²⁶ bulgularına benzer şekilde 30 sn ile çalıştığımız EDTA gruplarında diğer gruplardan anlamlı bir şekilde daha az smear tabaka kaldırılmıştır.

Kalçay ve ark.²⁷ smear tabaka kaldırma etkinliği bakımından %1 ve %0.5 fitik asit solüsyonlarını %17 EDTA ve distile su ile karşılaştırmışlardır. %1 ve %0.5 fitik asit solüsyonlarının %17 EDTA ile karşılaştırıldıklarında daha geniş kanal ağızları ile daha temiz dentin yüzeyleri oluşturduğunu saptamışlardır. Koronal üçte bir ve orta üçte bir seviyelerinde %0.5 fitik asit solüsyonu etkili bir şekilde smear tabakasını uzaklaştırdığını, apikal üçte bir seviyesinde aynı etkinliği göstermediği bildirilmiştir.²⁷ Nassar ve ark.⁹ %1 fitik asit solüsyonunu 30 ve 60 sn kullanarak, koronal orta ve apikal üçte bir seviyelerinde, %17 EDTA ile smear tabaka kaldırma etkinliğini karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre, %17 EDTA ile kıyaslandığında, kökün her seviyesinde fitik asit smear tabakayı daha iyi kaldırmıştır.

Kalçay ve ark.²⁷ fitik asit solüsyonlarının (%1, %0.5) dentinde erozyon üzerine etkilerini değerlendirmişlerdir. Yaptıkları çalışmada, %1 fitik asit solüsyonu, koronal üçte bir seviyesinde distile su grubu hariç EDTA ve %0.5 fitik asit solüsyonu ile benzer derecede erozyona neden olurken orta ve apikal üçte bir seviyelerinde diğer tüm deney grupları ile karşılaştırıldığında istatistik olarak anlamlı farklılık göstermektedir. %0.5 fitik asit solüsyonun sadece orta üçlüde EDTA ile aralarında anlamlı fark varken kökün diğer seviyelerinde anlamlı bir fark bildirilmemiştir. Bizim çalışmamızda koronal ve orta üçlüde tüm gruplar arasında anlamlı farklılık tespit edilmedi. Genel olarak çalışmamız Kalçay ve ark.²⁷ bulgularıyla örtüşmektedir.

EDTA ile final irrigasyon yapıldığında, kökün her bölgesi birlikte değerlendirildiğinde 30 sn ile çalışılması tüm gruplar içinde anlamlı olarak en az smear tabaka kaldırılan gruplardır. 60 sn uygulamaları ile fitik asit grupları arasında anlamlı fark yoktur. Bu çalışmanın sınırları dâhilinde EDTA klinik olarak tercih edilecekse 60 sn'den az sürede kullanılmamalıdır.

Fitik asit ile final irrigasyon yapıldığında, sonik ajitasyon ile geleneksel irrigasyon ve 30 sn ile 60

sn arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir. Koronal, orta ve apikal üçlüde en düşük skorlar fitik asit ile 30 sn sonik ajitasyon yapılan gruptur. Fitik asit kullanılacaksa süreyi uzatmanın gereği yoktur. 30 sn sonik ajitasyon sorunlu olan apikal bölüm için bile yeterlidir. Bu sürelerde ve şartlarda fitik asit EDTA'dan daha iyidir.

Klinik olarak smear tabaka en iyi şekilde ve en kısa uygulama ile kaldırılmak isteniyorsa, bu çalışmanın koşullarında en etkili yöntem fitik asit ile 30 sn sonik ajitasyon yapılan yöntemdir.

Literatürde, fitik asit ile sonik ajitasyon uygulamasının smear tabaka kaldırma etkinliğinin araştırıldığı önceden yapılmış bir çalışma yoktur. Bu araştırma ve diğer araştırmacılarının bulguları umut verici sonuçlar göstermiştir.

KAYNAKLAR

- Rosenfeld EF, James GA, Burch BS. Vital pulp tissue response to sodium hypochlorite. J Endod 1978;4:140-6.
- McComb D, Smith DC, Beagrie GS. The results of *in vivo* endodontic chemomechanical instrumentation—a scanning electron microscopic study. J Br Endod Soc 1976;9:11-8.
- Tardivo D, Pommel L, La Scola B, About I, Camps J. Antibacterial efficiency of passive ultrasonic versus sonic irrigation. Ultrasonic root canal irrigation. Odontostomatol Trop 2010;33:29-35.
- Haapasalo M, Shen Y, Wang Z, Gao Y. Irrigation in endodontics. Br Dent J 2014;216:299-303.
- Ari H, Erdemir A, Belli S. Evaluation of the Effect of Endodontic Irrigation Solutions on the Microhardness and the Roughness of Root Canal Dentin. J Endod 2004;30:792-5.
- Hülsmann M, Heckendorff M, Lennon A. Chelating agents in root canal treatment: mode of action and indications for their use. Int Endod J 2003;36:810-30.
- Oatway L, Vasanthan T, Helm JH. Phytic Acid. Food Rev Int 2001;17:419-31.
- Xu Q, Kanthasamy AG, Reddy MB. Neuroprotective effect of the natural iron chelator, phytic acid in a cell culture model of Parkinson's disease. Toxicology 2008;245:101-8.
- Nassar M, Hiraishi N, Tamura Y, Otsuki M, Aoki K, Tagami J. Phytic acid: an alternative root canal chelating agent. J Endod 2015;41:242-7.
- Desai P, Himel V. Comparative safety of various intracanal irrigation systems. J Endod 2009;35:545-9.
- Waplington M, Lumley PJ, Walmsley AD. Sonic instruments in root canal therapy. Dent Update 1995;22:339-42.
- Ruddle CJ. Hydrodynamic disinfection: tsunami endodontics. Dent Today 2007;26:110.112,114-7.
- Caron G, Nham K, Bronnec F, Machtou P. Effectiveness of different final irrigant activation protocols on smear layer removal in curved canals. J Endod 2010;36:1361-6.
- Mancini M, Armellini E, Casaglia A, Cerroni L, Cianconi L. A comparative study of smear layer removal and erosion in apical intraradicular dentine with three irrigating solutions: a scanning electron microscopy evaluation. J Endod 2009;35:900-3.
- De Gregorio C, Estevez R, Cisneros R, Heilborn C, Cohenca N. Effect of EDTA, sonic, and ultrasonic activation on the penetration of sodium hypochlorite into simulated lateral canals: an *in vitro* study. J Endod 2009;35:891-5.
- Harrison JW. Irrigation of the root canal system. Dent Clin North Am 1984;28:797-808.
- Niu W, Yoshioka T, Kobayashi C, Suda H. A scanning electron microscopic study of dentinal erosion by final irrigation with EDTA and NaOCl solutions. Int Endod J 2002;35:934-9.
- Stojicic S, Shen Y, Qian W, Johnson B, Haapasalo M. Antibacterial and smear layer removal ability of a novel irrigant, QMiX. Int Endod J 2012;45:363-71.
- Calt S, Serper A. Time-dependent effects of EDTA on dentin structures. J Endod 2002;28:17-9.
- Yamada RS, Armas A, Goldman M, Lin PS. A scanning electron microscopic comparison of a high volume final flush with several irrigating solutions: Part 3. J Endod 1983;9:137-42.
- Ballal NV, Kandian S, Mala K, Bhat KS, Acharya S. Comparison of the Efficacy of Maleic Acid and Ethylenediaminetetraacetic Acid in Smear Layer Removal from Instrumented Human Root Canal: A Scanning Electron Microscopic Study. J Endod 2009;35:1573-6.
- Mancini M, Cerroni L, Iorio L, Armellini E, Conte G, Cianconi L. Smear layer removal and canal cleanliness using different irrigation systems (EndoActivator, EndoVac, and passive ultrasonic irrigation): field emission scanning electron microscopic evaluation in an *in vitro* study. J Endod 2013;39:1456-60.
- Sen BH, Wesselink PR, Türkün M. The smear layer: a phenomenon in root canal therapy. Int Endod J 1995;28:141-8.
- Trowbridge JH. On a Technique for Measurement of Turbulent Shear Stress in the Presence of Surface Waves. J Atmospheric Ocean Technol 1998;15:290-8.
- Sayin TC, Serper A, Cehreli ZC, Kalayci S. Calcium loss from root canal dentin following EDTA, EGTA, EDTAC, and tetracycline-HCl treatment with or without subsequent NaOCl irrigation. J Endod 2007;33:581-4.
- Saito K, Webb TD, Imamura GM, Goodell GG. Effect of shortened irrigation times with 17% ethylene diamine tetra-acetic acid on smear layer removal after rotary canal instrumentation. J Endod 2008;34:1011-4.
- Kalçay M, Tınaz AC. Effects of different concentrations of phytic acid on smear layer removal and erosion. J Dent Fac Atatürk Univ 2018;28:341-7.

Gömülü Alt Yirmi Yaş Dişi Operasyonları ve Anksiyete

Impacted Lower Third Molar Operations and Anxiety

Aslı Ayaz Takal¹ , Veli Duyan² , Nur Mollaoğlu³ 

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, alt gömülü yirmi yaş diş ameliyatı olan hastaların anksiyete seviyeleri ile hastaların demografik özellikleri, operasyon sürecine ilişkin beklentileri, hekimin yaptığı preoperatif ve postoperatif değerlendirme arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmaya, alt gömülü yirmi yaş dişlerine sahip yaşları 17 ila 51 arasında değişen 53 kadın, 47 erkek ve herhangi bir sistemik rahatsızlığı olmayan toplam 100 hasta dahil edilmiştir. Operasyon öncesinde hastalara durumluk-süreklilik kaygı formları verilmesinin ardından hastaların alt gömülü yirmi yaş dişleri cerrahi olarak alınmış ve hastalara postoperatif olarak sorulan sorular ile operasyona ilişkin beklentileri not edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmanın sonuçları istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık olmamasına rağmen özellikle ileri yaşta çalışan kadın hastalarda operasyon öncesi kaygının biraz daha yüksek olduğunu işaret etmektedir ($p<0.05$).

Sonuç: Anksiyetenin tedavi öncesi belirlenmesi, hastanın anksiyete düzeyinin azaltılmasına ve hekimin gerekli önlemleri alarak daha başarılı bir tedavi yapmasına olanak sağlayabilecektir. Preoperatif anksiyetenin çok yüksek seviyede olduğu durumlarda sedasyon veya premedikasyon gibi yöntemlerle, hastanın daha konforlu bir operasyon geçirmesi sağlanabilir, postoperatif anksiyete seviyesinin belirlenmesi ise hastaların ameliyat sonrasındaki analjezik ihtiyacını belirlememiz açısından yardımcı olacaktır.

Anahtar kelimeler: Anksiyete; durumluk-süreklilik kaygı ölçeği; gömülü alt yirmi yaş dişi; oral cerrahi

ABSTRACT

Aim: In this study, it was aimed to evaluate the anxiety levels and demographic characteristics of patients who is going to have an impacted lower third molar operation. All the preoperative and postoperative evaluations were done by the same surgeon.

Material and Methods: A total of 100 patients; 53 females and 47 males having impacted lower third molar tooth, aged between 17 and 51, were included in this study. Following the state-trait anxiety forms were given to patients, their impacted lower third molar teeth were surgically removed, and the postoperative questions were asked to the patients and their expectations regarding the operation were noted.

Results: Although the results of this study are not statistically significant, it indicates that preoperative anxiety is slightly higher in female patients, especially in older working age ($p<0.05$).

Conclusions: Determining patient's preoperative anxiety may allow surgeon to take the necessary precautions in order to reduce patient anxiety to be able to make more successful treatment. In cases where preoperative anxiety is very high, methods such as sedation or premedication may be suggested to provide a more comfortable operation for the patient. In addition, determining the postoperative anxiety level may help to determine the postoperative analgesic needs of the patients.

Keywords: Anxiety; impacted lower third molar; state and trait anxiety; oral surgery

Makale gönderiliş tarihi: 30.12.2020; Yayına kabul tarihi: 30.12.2020

İletişim: Prof.Dr. Nur Mollaoğlu

Gazi Üniversitesi Diş Hek Fak ADÇ Cer.ABD Bişkek Cd.(8.Cd.) 1.Sk. No:4 E blok 5. Kat, 06490

Eposta: nmollaoglu@hotmail.com

¹ Dr., Gazi Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi Ağız,Diş ve Çene Cerrahisi ABD

² Prof. Dr., Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Disiplinlerarası Aile Danışmanlığı Anabilim Dalı,

³ Prof. Dr., Profesör, Gazi Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi Ağız,Diş ve Çene Cerrahisi ABD

GİRİŞ

Anksiyete hem psikolojik hem de fizyolojik değişikliklere neden olabilen, bir uyarana ilişkili ya da ilişkisiz olabilen, korku ve endişeyle ortaya çıkan bir duygudur.^{1,2} Oral cerrahi girişimler hastaların en çok kaygı duydukları işlemlerdir. Bu nedenle, oral cerrahi girişimlerde öncelikle hastaların anksiyete seviyesinin belirlenmesi ve tedavi öncesinde kontrol altına alınması önerilmiştir.³ Diş hekimliğinde kullanılan lokal anestezi her ne kadar dental cerrahi girişimleri nispeten ağrısız işlemler haline dönüştürse de özellikle alt gömülü yirmi yaş dişin cerrahi olarak alınması gibi girişimler sıklıkla anksiyete gelişimine yol açabilmektedir. Bu tip ameliyatlarda öncesinde gelişen anksiyete ise tedavilerin ertelenmesine, hastanın durumunun daha ciddi ve ağırlı bir hal almasına, hatta genel sağlık durumunun dahi kötüleşmesine yol açabilmekte, yanı sıra, hastanın ağrıya karşı duyarlılığını arttırarak hastanın operasyon sırasında hekimi ile iletişim kuramaması ve operasyonun komplike bir hal almasına neden olabilmektedir.⁴

Hastaların anksiyete seviyesi, hastaların yaşı, cinsiyeti, eğitim seviyesi ve kişilik yapılarından etkilenebilir. Bugüne kadar farklı ülkelerde yapılan araştırmalar göstermiştir ki, genelde kadın hastalar erkek hastalara göre daha yüksek anksiyete seviyesine sahiptir. Yaşa bakıldığında ise genç hastaların daha ileri yaşta hastalara göre daha endişeli ve dental anksiyete seviyeleri daha yüksek olarak bildirilmiştir.² Eğitim derecesine bakıldığında ise bazı araştırmacılar düşük eğitim derecesinin dental anksiyeteyi arttırdığını savunurken diğer araştırmacılar ise tersini rapor etmişlerdir.⁵

Anksiyete ölçümü için en yaygın kullanılan test, State-Trait Anxiety Inventory (STAI) ölçeğidir. Türkçe uyumluluk çalışmaları da yapılmış olan bu ölçeğe durumluk ve sürekli kaygı ölçeği de denmektedir.¹ Durumluk kaygı ölçeği kişinin kendisini belirli bir anda nasıl hissettiğini, sürekli kaygı ölçeği ise kişinin genellikle hayatta kendini nasıl hissettiğini belirten ifadelerden oluşan bir testtir.⁶

Durumluk-Sürekli Kaygı Envanteri toplam kırk maddeden oluşan iki ayrı ölçeği içermektedir. Durumluk Kaygı Ölçeği bireyin belirli bir anda ve belirli koşullarda kendisini nasıl hissettiğini betimlemesini; içinde bulunduğu duruma ilişkin duygularını dikkate ala-

rak cevaplamasını gerektirir. Sürekli Kaygı Ölçeği ise bireyin genellikle nasıl hissettiğini betimlemesini gerektirir.¹ Durumluk kaygı ölçeğinin maddelerinde ifade edilen duygu ya da davranışlar yaşantının şiddetine göre; 1)Hiç, 2)Biraz, 3)Çok ve 4)Tamamıyla seçeneklerinden oluşur. Sürekli kaygı ölçeği maddelerinde ifade edilen duygu ya da davranışlar ise sıklık derecesine göre; 1)Hemen hiçbir zaman, 2)Bazen, 3)Çok zaman ve 4)Hemen her zaman şeklinde seçeneklerden oluşur.² Durumluk kaygı puanları için katılımcılar, ölçekte yer alan her bir ifade için "Hiç", "Biraz", "Çok" veya "Tamamıyla" seçeneklerinden kendilerine en uygun olanını işaretlerler. Ölçekte yer alan 3, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 17, 18. maddeler için pozitif (toplam kaygı puanını arttıran), 1, 2, 5, 8, 10, 11, 15, 16, 19, 20. maddeler içinse negatif (toplam kaygı puanını azaltan) puanlar verilmektedir. Değerlendirilme yapılırken her madde için maddenin pozitif ya da negatif özelliğine göre 1 (ya da -1) ile 4 (ya da -4) arasında bir puan verilmekte olup elde edilecek toplam puana 50 sabiti eklenmektedir. En yüksek puan 80, en düşük puan ise 20'dir. Toplam kaygı puanı ne kadar yüksekse, ölçeği dolduran kişinin kaygı düzeyi o kadar fazladır.⁷ Sürekli kaygı puanları için 35 sabiti, Durumluk kaygı puanları için ise 50 sabiti eklenerek sonuca ulaşılır. Puanların yorumlanmasında her iki ölçekten elde edilen toplam puan değeri 20 ile 80 arasında değişir. Yüksek puan yüksek kaygı seviyesini, küçük puan düşük kaygı seviyesini belirtir.¹

Preoperatif ve postoperatif dental anksiyetenin, ağrı ve emosyonel streslerle önemli derecede ilişkili olduğu hipotezini öne süren bu çalışmanın amacı gömülü alt yirmi yaş dişi operasyonlarının anksiyete üzerine etkisini ve sebep olan fizyolojik risk faktörlerini tanımlamaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alınmasını takiben (tarih:16.11.2011/sayı:334), Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda yapılmıştır. Çalışmaya, alt gömülü yirmi yaş dişlerine sahip, yaşları 17 ile 51 arasında değişen 53 kadın, 47 erkek toplam 100 hasta dahil edilmiş ancak sürekli kaygı envanteri uygulamasının ardından 2 hasta, sürekli kaygılarının çok yüksek olması sebebiyle araştırma kapsamı dışında tutulmuş ve araştırmaya 51 kadın, 47 erkek olmak üzere 98 hasta ile devam edilmiştir.

Tablo 1. Hastaların Yaşı ile Durumluk Kaygı Skor Ortalama Değerlerinin Karşılaştırılması

		Yaş aralığı	Sayı	Ortalama
Durumluk ön test (Preoperatif)	Grup 1	17-20	26	42.04
	Grup 2	21-25	23	44.00
	Grup 3	26-30	24	44.33
	Grup 4	31-35	15	43.2
	Grup 5	>35	10	45.30
	Toplam			98
Durumluk son test (Postoperatif)	Grup 1	17-20	26	40.62
	Grup 2	21-25	23	43.57
	Grup 3	26-30	24	42.12
	Grup 4	31-35	15	49.93
	Grup 5	>35	10	42.30
	Toplam			98

Çalışma grubu, sistemik olarak herhangi bir hastalığı bulunmayan (ASA I grubuna dahil) alt gömülü yirmi yaş dişi operasyonu geçirecek olan klinik hastaları arasından seçilmiştir. Alınan detaylı anamnez genel bilgi formuna işlenmiştir. Hastaların ad-soyad, yaş, cinsiyet, eğitim ve çalışma durumunu içeren demografik bilgilerini takiben hastanın öncelikli şikayeti sorulanmıştır.

Hastalara operasyon öncesinde ve operasyon sonrasında kendini değerlendirme I (Durumluk)(STAI I) ve kendini değerlendirme II (Sürekli)-(STAI II) anket formları verilmiştir (Tablo 1-2). Bu formların puanlanması ve puanların yorumlanması şu şekilde yapılmıştır: Üçten fazla ifadeye cevap vermeyen 10 hastanın doldurdukları form geçersiz sayılmıştır. Diğer hasta formlarının puanlamaları elle yapılarak pozitif ve negatif ifadelerin her biri için iki ayrı anahtar hazırlanmıştır. Bir anahtarla pozitif ifadelerin, ikinci anahtarla negatif ifadelerin toplam ağırlıkları hesaplanarak pozitif ifadeler için elde edilen toplam puandan negatif ifadelerin toplam puanı çıkarılmıştır. Bulunan sayıya önceden tespit edilmiş ve değişmeyen, Durumluk kaygı ölçeği için 50, sürekli kaygı ölçeği için ise 35 sabiti eklenmiştir. En son elde edilen değer

bireyin kaygı puanı olarak kabul edilerek, elde edilen 20 ile 80 arasındaki puanlardan; büyük puan yüksek kaygı seviyesi, küçük puan ise düşük kaygı seviyesi olacak şekilde ele alınmıştır.^{7,8}

Hastalara bekleme sırasında STAI I-II formları verilmiş ve operasyona alınmadan önce hekim tarafından bu formlar okunarak hastaların doldurmaları istenmiştir. Çalışma aynı cerrah tarafından yürütülmüştür. Hastaya STAI I-II (postoperatif) formlar da hekim tarafından okunarak doldurtulmuştur.

Her hasta için hesaplanan anksiyete skorları ile diğer kriterler, kanıtlayıcı istatistiklerden t testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile yapılmıştır. Durumluk kaygı skorları ile demografik özellikler, preoperatif değerlendirme sonuçları, postoperatif değerlendirme sonuçları SPSS 15.0 programı kullanılarak istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır.

BULGULAR

Bu çalışmada yaşları 17-51 (ortalama 26,3) arasında değişen 51'i kadın, 47'si erkek olmak üzere toplam 98 hasta yer almıştır. Postoperatif değerlendirmeyi takiben, 'Premedikasyon gerekir miydi?' sorusu için

Tablo 2. Hastaların Cinsiyet ve Çalışma Durumu ile Durumluk Kaygı Skor Ortalamalarının Karşılaştırılması

Cinsiyete göre	Cinsiyet	Sayı	Ortalama
Durumluk ön test (Preoperatif)	Kadın	51	43.92
	Erkek	47	43.19
Durumluk son test (Postoperatif)	Kadın	51	42.61
	Erkek	47	40.81
Çalışma durumuna göre	p>0.05		
Durumluk ön test (Preoperatif)	Kadın	51	44.47
	Erkek	47	42.59
Durumluk son test (Postoperatif)	Kadın	51	41.31
	Erkek	47	42.21

13 hasta evet cevabı verirken, 'Sedasyon gerekir miydi?' sorusuna ise 11 hasta evet cevabı vermiştir. Çalışmaya katılan hastaların Durumluk-Sürekli kaygı skorları, 20-39 ve >40 olmak üzere iki grup altında incelenmiştir; 20-39 puan düşük kaygıyı gösterirken, >40 puan yüksek kaygıyı ifade etmektedir.

Durumluk ön test skorlarına bakıldığında, 35 hasta düşük kaygılı, 63 hasta ise yüksek kaygılı olarak saptanmıştır. Durumluk son test kaygı skorlarına bakıldığında ise, 39 hasta düşük kaygılı, 59 hasta ise yüksek kaygılı olarak bulunmuştur. Sürekli kaygı skorları incelendiğinde ise: ön test sonuçlarına göre 24 hasta düşük kaygılı, 74 hasta yüksek kaygılı bulunurken, son test sonuçlarında 20 hasta düşük kaygılı, 78 hasta ise yüksek kaygılı bulunmuştur. Bu çalışmada elde edilen sürekli kaygı ölçeği skorları ile çalışma dahilindeki kriterler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlılık olmadığı saptanmıştır ($p>0.05$).

Tablo 3. Kendini Değerlendirme I (Durumluk)

Size şimdi ŞUAN kendinizi nasıl değerlendirdiğinize ilişkin bazı cümleler okuyacağım. Bu cümleleri dikkatle dinleyiniz ve yanıtlarınızı "hiç", "biraz", "çok" ve "tamamıyla" şeklinde veriniz. Seçiminizi yapmadan cümleyi dikkatle dinleyiniz ve sizi en iyi anlatan seçeneği söyleyiniz.

	Hiç	Biraz	Çok	Tamamıyla
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

Yaşları bakımından beş farklı gruba ayrılarak değerlendirilen hastaların yaşları ve durumluk kaygı skorları arasında anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen, yaş arttıkça kaygının biraz daha arttığı ($p>0.05$) (Tablo 3); hastaların cinsiyeti ve durumluk kaygı skorları arasında da anlamlı bir fark olmadığı ($p>0.05$) ancak erkek hastaların operasyon sonrasında operasyon öncesi ile kıyaslandığında, kaygılarının kadınlara göre daha fazla azaldığı, kadın hastalarda postoperatif dönemde dahi yüksek kaygı seviyesinin devam ettiği saptanmıştır (Tablo 4).

Çalışmaya katılan hastaların eğitim düzeyleri ve çalışma durumu ile operasyon öncesi ve sonrasındaki durumluk kaygı skorları karşılaştırıldığında benzer şekilde istatistiksel olarak herhangi bir anlamlılık olmadığı saptanmış, ancak çalışan bireylerin operasyona daha kaygılı başladıkları, fakat operasyon bitiminde kaygılarının çalışmayanlara göre daha fazla azaldığı saptanmıştır ($p>0.05$) (Tablo 4).

Tablo 4. Kendini Değerlendirme II (Sürekli)

Size şimdi GENELDE kendinizi nasıl değerlendirdiğinize ilişkin bazı cümleler okuyacağım. Bu cümleleri dikkatle dinleyiniz ve yanıtlarınızı “hemen hiçbir zaman”, “bazen”, “çok zaman” ve “hemen hiçbir zaman” şeklinde veriniz. Seçiminizi yapmadan cümleyi dikkatle dinleyiniz ve sizi en iyi anlatan seçeneği söyleyiniz.

	Hemen Hiçbir Zaman	Bazen	Çok Zaman	Hemen Her Zaman
1	Genellikle keyfim yerindedir			
2	Genellikle çabuk yorulurum			
3	Genellikle çabuk ağlarım			
4	Başkaları kadar mutlu olmak isterim			
5	Çabuk karar veremediğim için fırsatları kaçıırım			
6	Kendimi dinlenmiş hissedirim			
7	Genellikle sakin, kendine hakim ve soğukkanlıyım			
8	Güçlüklerin yenemeyeceğim kadar birikmiş olduğunu hissedirim			
9	Önemsiz şeyler hakkında endişelenirim			
10	Genellikle mutluyum			
11	Herşeyi ciddiye alır ve etkilenirim			
12	Genellikle kendime güvenirim			
13	Genellikle kendimi emniyette hissedirim			
14	Sıkıntılı ve güç durumlarla karşılaşmaktan kaçırım			
15	Genellikle kendimi hüzünlü hissedirim			
16	Genellikle hayatımdan memnunum			
17	Olur olmaz düşünceler beni mutsuz eder			
18	Hayal kırıklıklarını öylesine ciddiye alırım ki hiç unutamam			
19	Aklı başında ve kararlı bir insanım			
20	Son zamanlarda kafama takılan konular beni tedirgin eder			

TARTIŞMA

Thomsan ve ark.⁹ diş hekimine hiç gitmeyenlerin anksiyete seviyelerinin, rutin kontrollere gidenlere oranla daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise, daha önce diş hekimine giden veya gitmeyen hastalar arasında anksiyete açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Kaakko ve ark.¹⁰ yaptıkları çalışmada ilk defa dental enjeksiyon yapılacak olan hastaların anksiyete seviyelerinin daha önceden enjeksiyon yapılan hastalara oranla daha fazla olduğunu rapor etmişlerdir. Aksine, Jongh ve arkadaşlarının¹¹ yaptıkları çalışmada ise daha öncesinde ağırlı lokal anestezi deneyimi olan hastalarda anksiyete oluştuğu ve ikinci kez diş hekimine başvurduklarında en korktukları işlemin dental enjeksiyon olduğu rapor edilmiştir. Bu

çalışmada ise hastalara daha önce diş çekimi yaptırıp yaptırmadığı sorulmuş, yaptıran veya yaptırmayanlar arasında anksiyete seviyesi bakımından anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir.

Anksiyete bozukluğu her yaşta, cinsiyette ve sosyal sınıfta görülebilmekte ancak eğitim durumu, cinsiyet, yaş ve geçmiş dental tecrübeler hastaların anksiyete seviyelerini etkileyebilmektedir.^{3,12-14} Doerr ve ark.¹² ile Marakoğlu ve arkadaşlarının¹³ yaptıkları çalışmalarda, dental anksiyete bozukluğunun sıklıkla eğitim seviyesi düşük, kırsalda yaşayan ve daha önce herhangi bir diş tedavisi yaptırmamış hastalarda daha sık olduğu gözlenmiştir. Bu çalışmada ise hastaların çalışma durumu ve durumluk kaygı skorları arasında anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen, çalışan bireylerin operasyona daha kaygılı başladıkları saptanmıştır.

Stouthard ve ark.¹⁵ Seattle ve Hollanda'da yapılan çalışmalarda önceki araştırmaların sonuçlarını destekler şekilde 18-21 yaş grubunun, yaşlı bireylere göre daha fazla anksiyetik olduğunu bildirmişlerdir. Seattle ve Hollanda'da yapılan çalışmaların tersine, Hakeberg ve arkadaşlarının¹⁶, İsviçre'de yapmış oldukları çalışmada ise 15-19 yaş grubundaki bireylerin anksiyete seviyelerinin daha düşük olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada ise, anksiyete skoru ortalamasının yaş ile ilişkisindeki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Ancak 35 yaşından büyük toplam 10 hastada operasyon öncesi ve sonrasında anksiyete skoruna bakıldığında, operasyon sonrasında anksiyete skorunda belirgin bir azalma olduğu görülmektedir.

Sosyodemografik değişkenlerden bir diğeri de cinsiyet farklılıklarının anksiyete üzerine etkisidir. Ter Host ve arkadaşlarının¹⁷ yapmış oldukları çalışmada evrensel olarak kadınların erkeklere oranla daha anksiyetik olduğunu bulmuşlardır. Jongh ve ark.¹¹ yapmış oldukları çalışmada kadın hastalardaki anksiyete skorlarının erkek hastalardan yüksek olduğunu rapor etmişlerdir ve bunun sebebinin, kadın bireylerin sorulan sorulara daha dürüst cevap vermelerinden kaynaklanabileceğini ifade etmişlerdir. Marakoğlu ve ark.¹³ yapmış oldukları çalışmada cinsiyete göre değerlendirildiğinde durumluk ve süreklilik anksiyete puanları kadınlarda daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuçlar Türk toplumunda anksiyete bozukluklarının kadınlarda erkeklerden daha fazla görüldüğü bulgusu ve bu konu ile ilgili önceki çalışmalarla uyumaktadır.^{18,19} Bu çalışmada ise, kadınların anksiyete seviyelerinin erkeklerle arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır. Kadın-erkek anksiyete seviyeleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Ragnarsson²⁰ yaptığı çalışmada, eğitim düzeyinin anksiyete ile olan ilişkisini değerlendirmiş, eğitim düzeyinin artmasıyla dişsizlik oranının azaldığını açıklamış ve eğitim seviyesinin yükselmesiyle bireylerde diş hekimi kontrollerinin de düzenli olduğunu rapor etmiştir. Hallstrom ve ark.²¹ yaptıkları çalışmada dental anksiyetenin eğitim seviyesinin düşük olan bireylerde daha yüksek olduğunu rapor etmişlerdir. Ayrıca İlgüy ve ark.²² yapmış oldukları çalışmada dental anksiyete ile eğitim seviyesi arasında bir bağlantı bulunmamışlardır. Bu çalışmada, anksiyetenin eğitim seviyesi ile olan ilişkisi incelendiğinde, eğitim seviyesi yüksek olan hastaların anksiyete seviyele-

rinin eğitim seviyesi düşük olan hastalarla aynı seviyede olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu çalışmaya sadece lise ve üniversite mezunları dahil edildiği için daha düşük eğitim seviyesindeki bireylerle arasındaki farklılık bilinmemektedir.

SONUÇ

Gömülü alt yirmi yaş dişleri ve anksiyete ile ilgili yapılan bu çalışmada, anksiyete seviyesinin cinsiyet, yaş ve eğitim düzeyi ile ilişkili olmadığı, ancak durumluk kaygı ön test ve durumluk kaygı son test değerleri arasındaki ilişkiye bakıldığında, hastaların kaygı seviyelerinin operasyon bitiminde azaldığı ve Durumluk kaygı envanterinin gömülü alt yirmi yaş diş operasyonu geçirecek olan bireylerde preoperatif ve postoperatif anksiyete seviyelerinin belirlenmesi amacı ile kullanılabilir olduğu sonuçlarına varılmıştır. Anksiyetenin tedavi öncesi belirlenmesi, hastanın anksiyete düzeyinin azaltılmasına ve hekimin gerekli önlemleri alarak daha başarılı bir tedavi yapmasına olanak sağlayabilecektir.

Katkı belirtme ve teşekkür:

Doktora hayatım boyunca benden desteklerini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Mustafa Kemal Yamalık'a teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

1. Turhan Y. Elektif cerrahi operasyon planlanan hastalarda preoperatif ve postoperatif anksiyetenin hasta memnuniyeti ile ilişkisi [tez]. Adana: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi;2007.
2. Gündüz S. Dental fobisi olan hastalarda diğer anksiyete bozuklukları eş tanısı [tez]. İstanbul: Bakırköy Ruh ve Sinir Hastalıkları Araştırma Hastanesi;2009.
3. Muğlalı M, Kömerik N. Ağız Cerrahisi ve Anksiyete. Cumhuriyet Üniv Diş Hek Fak Derg 2005;8:1-6.
4. Lago-mendez L, Diniz-Freitas M. Postoperative recovery after removal of a lower third molar:role of trait and dental anxiety. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2009;108:855-60.
5. Lago-Mendez L, Senra-Rivera C. Dental anxiety before removal of a third molar and association with general trait index. J Oral Maxillofac Surg 2006;64:1404-8
6. Özorak Ö. Preoperatif Basınç Ağrı Eşiği, Stait Anxiety Inventory (Durumluluk Kaygı Ölçeği) ve Stres Hormonu (kortizol'un) Postoperatif Analjezi İhtiyacı ile Korelasyonu [tez]. Isparta:Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi;2010.
7. Novy LF, Aguiar EG, de Arruda JA, Moreira AN, DosSantos EG, de Magalhães CS, *et al.* Anxiety and pain perception in patients undergoing mandibular autogenous block bone surgery. J Clin Exp Dent 2020;12:e130-8.

8. Gerreth K, Chlapowska J, Lewicka-Panczak K, Sniatala R, Ekkert M, Borysewicz-Lewicka M. Self-Evaluation of anxiety in dental students. *Biomed Res Int* 2019;2019:6436750.
9. Thomsan W, Locker D, Poulton R. Incidence of dental anxiety in young adults in relation to dental treatment experience. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000; 28:289-94.
10. Kaakko T, Milgrom P, Codwell SE, Getz T, Weinstein P, Ramsey D. Dental fear among university students: implications for pharmlological research. *Anesth Prog* 1998;45:62-7.
11. Jongh A, Olf M, Hoolwerff H, Irene HA. Anxiety and post-traumatic stress symptoms following wisdom tooth removal. *Behav Res Ther* 2008;46:1305–10.
12. Doerr P, Laugn W, Nyquist L, Ronis D. Factors associated with dental anxiety. *J Am Dent Assoc* 1998;129:1111-9.
13. Marakoğlu I, Demirer S, Özdemir D, Sezer H. Periodontal tedavi öncesi durumluk ve süreklilik kaygı düzeyi. *Cumhuriyet Üni Diş Hek Fak Derg* 2003;6:73-9
14. Samur-Ergüven S, Kılınç Y, Delilbaşı E, Işık B. Bir diş hekimliği fakültesi ağız, diş ve çene cerrahisi kliniğine başvuran hastaların dental kaygı düzeylerinin değerlendirilmesi. *Acta Odontol Turc* 2015;32:7-11.
15. Stouthard M, Hoogstraten J. Prevalance of dental anxiety in Nederland. *Community Dent Oral Epidemiol* 1990;18:139-42.
16. Hakeberg M. Prevalance of dental anxiety in an adult population in a major urban area in Sweden. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992;20:97-101.
17. Ter Host G. Review of behavioral research in 1987-1992: Dental anxiety, dentist patient relationship compliance and dental attendance. *Int Dent J* 1993;43:265-78.
18. Öcek ZA, Türk M, Çiçeklioğlu M, Kandemir Ş. Ege Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi'ne başvuran hastalarda dental anksiyete etiyolojisinin değerlendirilmesi. *EÜ Diş Hek Fak Derg* 2001; 22:121-9.
19. Özdemir A, Coşkun A, Taşveren S. Dişhekimliği fakültesinde protez kliniği ile diğer kliniklerde hasta anksiyetesinin araştırılması. *Cumhuriyet Üniv Diş Hek Fak Derg* 2001;4:71-4.
20. Ragnarsson E. Dental fear and anxiety in an adult Icelandic population. *Acta Odontol Scand* 1998;56:100-4.
21. Hallstrom T, Halling A. Prevalance of dentistry phobia and its relation to missing teeth, alveolar bone loss and dental care habits in an urban community sample. *Acta Psychiatr Scand* 1984;70:438-46.
22. İlgü D, İlgü M, Dinçer S, Bayırlı G. Reliability and Validity of the Modified Dental Anxiety Scale in Turkish Patients. *J Int Med Res* 2005;33:252-9.

Evaluation of Dentinal Tubule Penetration of NeoMTA Plus in the Presence of EDTA and Etidronic Acid

EDTA ve Etidronik Asit Varlığında NeoMTA Plus'ın Dentin Tübül Penetrasyonunun Değerlendirilmesi

Arzu Kaya Mumcu¹ , Sis Darendeliler Yaman² 

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to evaluate the dentinal tubule penetration of NeoMTA Plus and AH Plus root canal sealers in root canals applied with etidronic acid (HEBP) and Ethylene diamine tetra acetic acid (EDTA) by using Confocal Laser Scanning Microscopy (CLSM).

Material and Methods: The study was performed on 102 extracted human mandibular premolar teeth with single canals. Chemomechanical preparation was done using Ni-Ti rotary files with 2% NaOCl irrigation. The teeth in the study group were evaluated in terms of chelation agents and root canal sealers in six experimental groups: Group 1:HEBP-AH Plus, Group 2:HEBP-NeoMTA Plus, Group 3:EDTA-AH Plus, Group 4:EDTA-NeoMTA Plus, Group 5:Saline-AH Plus, Group 6:Saline-NeoMTA Plus. After the final irrigation, the root canals were obturated with NeoMTA Plus and AH Plus which were mixed with 0.1% Rhodamin B dye. Teeth were sectioned at 1 mm and 5 mm from the apex. The maximum tubule penetration and percentage of penetration values were obtained from the CLSM images and were statistically analyzed using a two-way analysis of variance (ANOVA) with Bonferroni correction ($p < 0.05$).

Results: In the penetration depth analysis at 1 mm, there was a statistically significant difference between Group 1 and Group 5 ($p = 0.017$). In 5 mm, Group 5 showed a lower penetration depth than Group 1 and Group 3 ($p = 0.005$). In 1 mm, Group 5 showed a lower penetration percentage than Group 6 and Group 3 ($p = 0.030$).

Conclusions: The NeoMTA Plus showed better tubule penetration results than the AH Plus and removal of the smear layer increased dentin tubule penetration.

Keywords: CLSM; dentinal tubule penetration; EDTA; etidronic acid; NeoMTA Plus

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı EDTA ve etidronik asit solüsyonları uygulanan kök kanallarında NeoMTA Plus® ve AH Plus® kök kanal patlarının dentin tübül penetrasyonunu konfokal lazer taramalı mikroskop ile incelenmesidir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada 102 adet tek köklü, kök gelişimini tamamlamış, insan alt çene premolar dişleri kullanıldı. Kemomekanik preparasyon, 10 ml %2 NaOCl irrigasyonu kullanılarak Ni-Ti döner ege sistemleri ile yapıldı. Dişler kullanılacak şelasyon ajanları ve kök kanal patlarına göre, her biri 17 örnekten oluşan altı deney grubuna ayrıldı: Grup 1: HEBP-AH Plus®, Grup 2: HEBP-NeoMTA Plus®, Grup 3: EDTA-AH Plus®, Grup 4: EDTA-NeoMTA Plus®, Grup 5: Salin-AH Plus®, Grup 6: Salin-NeoMTA Plus®. Final irrigasyonunun ardından kök kanalları Rhodamin B ile muamele edilmiş NeoMTA Plus® ve AH Plus® kök kanal patları ile tek kon tekniği kullanılarak dolduruldu. Obtürasyon işlemlerinden sonra apekten 1 ve 5 mm mesafeden horizontal yönde kesitler alınıp konfokal lazer taramalı mikroskop ile incelendi. Maksimum tübül penetrasyonu ve penetrasyon yüzdesi değerleri Konfokal lazer mikroskopi (CLSM) görüntülerinden elde edildi. İkili karşılaştırmalarda Bonferroni düzeltmesi ile iki yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılarak istatistiksel olarak analiz edildi ($p < 0.05$).

Bulgular: 1 mm'deki penetrasyon derinliği analizinde Grup 1 ve Grup 5 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır ($p = 0.017$). 5 mm'de Grup 5, Grup 1 ve Grup 3'e göre daha düşük penetrasyon derinliği göstermiştir ($p = 0.005$). 1 mm'de Grup 5, Grup 6 ve Grup 3'ten daha düşük penetrasyon yüzdesi göstermiştir ($p = 0.030$).

Sonuç: Smear tabakasının kaldırılması kök kanal patlarının dentin tübül penetrasyonunu artırmıştır. NeoMTA Plus® kök kanal patı AH Plus®'tan daha yüksek tübül penetrasyon değerleri göstermiştir ve smear tabakasının kaldırılması dentin tübül penetrasyonunu artırmıştır.

Anahtar kelimeler: CLSM; dentin tübül penetrasyonu; EDTA; etidronik asit; NeoMTA Plus

Makale gönderiliş tarihi: 25.12.2020; Yayına kabul tarihi: 04.01.2021

İletişim: Dt. Arzu KAYA MUMCU

Eposta: dtarzukayamumcu@outlook.com

¹Dt., Department of Endodontics, Faculty of Dentistry, Gazi University, Ankara, Turkey

²Prof. Dr., Department of Endodontics, Faculty of Dentistry, Gazi University, Ankara, Turkey

INTRODUCTION

The success of the root canal treatment is based on mechanical preparation of the root canal system, disinfection with irrigation solutions, and 3-dimensional obturation from the coronal to the apical.¹

The penetration of the root canal filling material into the dentine tubules is associated with the elimination of the smear layer during the preparation processes. The smear layer creates a physical barrier, inhibiting the penetration and adhesion of root canal sealers into the dentine tubules.²

Various chelating agents have been proposed to remove the smear layer. Traditionally, sodium hypochlorite (NaOCl) and ethylene diamine tetra acetic acid (EDTA) are used to eliminate the smear layer. However, EDTA's interactions with NaOCl reducing the latter's antibacterial and tissue solvent property, its inadequacy to remove the smear layer from apical thirds of the root canal, and erosion created in the root dentine when it is applied for more than 1 min, have resulted in the search for alternative chelation agents rather than EDTA.³

Etidronic acid [1-hydroxyethylidene-1,1-bisphosphonate (HEBP)], is a non-toxic, weakly acidic bisphosphonate that is less aggressive on root dentine while removing the smear layer.⁴ It was suggested to be a chelating agent that can be used together without affecting the antimicrobial properties of NaOCl.⁵

Recently, calcium silicate-based materials have been produced with good biocompatibility and bioactivity. One of these sealers, NeoMTA Plus (Avalon Biomed, Bradenton, FL), is a new fine powder tricalcium silicate material mixed with a water-based gel that provides easy handling properties and contains tantalum oxide as a radiopacifying agent.⁶ Tricalcium silicate-based materials induce biomineralization by interaction with dentine fluid and the creation of mineral plugs within the dentine tubules, thereby increasing biological activity and root canal sealing within the root canal.⁷

Confocal Laser Scanning Microscope (CLSM) is one of the imaging methods used to evaluate the penetration ability of root canal sealers. CLSM is the most effective method due to its advantages in analyzing larger areas with small magnifications, examining

with high-resolution images, and it could provide a detailed view of the presence and distribution of root canal sealers inside dentine tubules when the fluorescent dye was added into the sealers.⁸ In addition to CLSM does not require any special specimen processing that may produce artifacts, and the observations can be made under normal conditions.⁹

The residues of irrigation solution remain on the root canal wall after irrigation are in contact with root canal sealers for a long time. For this reason, it is important to investigate and understand the interaction between these irrigation solutions and tricalcium silicate-based materials.¹⁰

Previous studies showed that the use of acids such as EDTA impairs gel formation of tricalcium silicate-based materials, which reduces the micro-hardness of the material as well as its compressive strength.¹⁰ When calcium silicate cement is used, it is recommended to use weaker acids to remove the smear layer.¹¹

Studies evaluated the impacts of etidronic acid on the smear layer^{4,12}, however, no study has been made of the effect of tricalcium silicate cement on tubule penetration of dentine. Therefore, the aim of this *in vitro* study was to evaluate the dentinal tubule penetration of a new root canal sealer, tricalcium silicate-based NeoMTA Plus, in the presence of etidronic acid, EDTA and saline solutions compared to AH Plus by using a Confocal Laser Scanning Microscopy.

MATERIAL AND METHODS

This study was approved by the Gazi University Faculty of Dentistry Clinical Research Ethics Committee (06.12.2018- E.45576) and it became performed according to the Declaration of Helsinki. In this study, one hundred two human mandibular premolar teeth with single canal and single apical foramen, complete apical development, curvature ratio of fewer than 10 degrees, and extracted from periodontal or orthodontic reasons were selected. Periapical radiographs have been taken from the mesiodistal and buccolingual directions to verify the presence of a single canal. Teeth were examined under a stereomicroscope, teeth with fractures, cracks, and defects were excluded from the study. The 10-K file was used to check whether the apical

foramen of the roots was open. The teeth were stored in 5.25% NaOCl solution during a day to remove the organic residues on the root surfaces. The outer root surface of each tooth was cleaned by scraping it with periodontal curette (#3-4 Gracey, Nordent, USA). Teeth were kept in 0.9% saline at 5 °C before the experiment.

Teeth were decoronated under water spray to provide a standard root length of 12±1 mm. The working length was determined by subtracting 1 mm from the distance to the apical foramen. Root canals were prepared using ProTaper Universal rotary instruments (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) up to size F4 (40/06). During instrumentation, the canals were irrigated with 2 mL of 2% NaOCl solution (Imicryl, Konya, Turkey) at each instrument change.

The specimens were randomly divided into six groups, according to the chelation agents and sealer type (n=17).

Group 1 (n=17): HEBP-AH Plus.

Group 2 (n=17): HEBP-NeoMTA Plus.

Group 3 (n=17): EDTA-AH Plus.

Group 4 (n=17): EDTA-NeoMTA Plus.

Group 5 (n=17): Saline-AH Plus.

Group 6 (n=17): Saline-NeoMTA Plus.

After instrumentation, the canals in group 1 and group 2 were irrigated with 2.5 mL 9% etidronic acid (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO, ABD), group 3 and group 4 were irrigated with 2.5 mL %17 EDTA (Wera, İzmir, Turkey) and group 5 and group 6 were irrigated with 2.5 mL saline solution. The irrigation solutions using a 27-G side vented needle (Ultradent Products Inc., South Jordan, UT, USA), which was placed 1 mm short of the apex, were applied for 1 min, without any activation.

After the irrigating procedures, canals were rinsed with 5 mL of distilled water and then dried using paper points (DiaDent, Korea). AH Plus (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) and NeoMTA Plus were mixed according to the manufacturer's instructions. Root canal sealers were labeled with 0.1% Rhodamine B (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO, ABD) in order to be visualized under a confocal laser scanning microscope. All root canal sealers were placed into the canal using a size 30 Lentulo spiral

where 1-mm short of the working length. A single gutta-percha cone (ProTaper Universal F4, Dentsply Maillefer) was then lightly coated with the AH Plus and NeoMTA Plus sealers for the respective cases and placed in the root canal to the working length. The coronal opening was filled with a temporary filling material (Nucavfil, Belvedere, Kent, UK), and the specimens were stored at 100% humidity and 37 °C for 2 weeks to completely set.

After 2 weeks, each tooth was embedded in self-cure acrylic resin. The root canals were cross-sectioned perpendicular to their long axes using a precision saw (Micracut 201, Metkon, Bursa, Turkey). Two slices were obtained from each tooth at depths of 1, and 5 mm and approximately 1 mm thickness. The specimens were then mounted onto glass slides.

Specimens were examined with a confocal laser scanning microscope (Zeiss LSM 510, Carl Zeiss, Göttingen, Germany) at X4 magnification with a wavelength of 488-543 nm. Digital images were imported into the Zeiss LSM Image Browser v.4.2.0 program (Carl Zeiss MicroImaging GmbH 1997-2006) to measure the dentinal tubule penetration depth and percentage of penetration. The maximum depth and percentage of sealer penetration were measured as previously described.¹³

Statistical analysis

Data were analyzed using IBM SPSS 21.0 (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.) statistical package program for Windows. The normality assumption was evaluated by the Shapiro-Wilk test before analysis. Numerical data were summarized with mean and standard deviation. Statistical significance of the differences between groups in terms of penetration percentage and penetration depth was evaluated by two-way analysis of variance (ANOVA). In pairwise comparisons, the Type 1 error was controlled by Bonferroni correction (p<0.05).

RESULTS

Representative CLSM images of each group are shown in Figure 1.

Penetration Depth Analysis

In the penetration depth analysis of 1 mm, AH Plus showed a statistically significantly higher penetration depth in the etidronic acid group than in the saline group ($p=0.017$). Although NeoMTA Plus was not statistically significant, it showed a higher penetration depth in groups treated with etidronic acid (Figure 2A).

In the penetration depth analysis of 5 mm, AH Plus showed statistically significantly higher penetration depth in the groups treated with etidronic acid and EDTA compared to the saline group ($p=0.005$). In the penetration depth analysis of 5 mm, AH Plus and NeoMTA Plus showed similar penetration depth in the etidronic acid and EDTA groups, while the average penetration depth values were low in the saline group ($p<0.05$) (Figure 2B).

Percentage of Penetration Analysis

In the penetration percentage analysis of 1 mm, NeoMTA Plus showed a statistically significantly higher percentage of penetration than AH Plus in the saline group ($p=0.030$). AH Plus showed a statistically significantly higher percentage of penetration in the EDTA group than in the saline group ($p=0.032$).

Also, NeoMTA Plus showed a higher percentage of penetration values for each group than AH Plus, although it was not statistically significant (Figure 2C).

In the penetration percentage analysis of 5 mm, NeoMTA Plus showed a statistically significantly higher percentage of penetration than AH Plus in the saline group ($p=0.001$). AH Plus showed a statistically significantly higher percentage of penetration in EDTA ($p=0.004$) and etidronic acid ($p=0.009$) groups than in the saline group. Although NeoMTA Plus was not statistically significant, it showed higher penetration percentage value than AH Plus in the EDTA group. In the etidronic acid groups, it showed a similar percentage of penetration values (Figure 2D).

DISCUSSION

Some studies evaluated the effects of various chelating agents on dentinal tubule penetration by root canal sealers.¹⁴ According to the authors' knowledge, there have been no studies investigated the effect of etidronic acid and tricalcium silicate sealers on dentinal tubule penetration. Thus, the aim of this study was to evaluate the effect of EDTA, etidronic acid, and saline solutions on dentinal tubule penetration by a tricalcium silicate-based NeoMTA Plus. It has been evaluated in comparison with AH Plus since not only the removal of the smear layer but also its physical properties can be effective in the tubule penetration of NeoMTA Plus. AH Plus, which include long-term dimensional stability, reduced

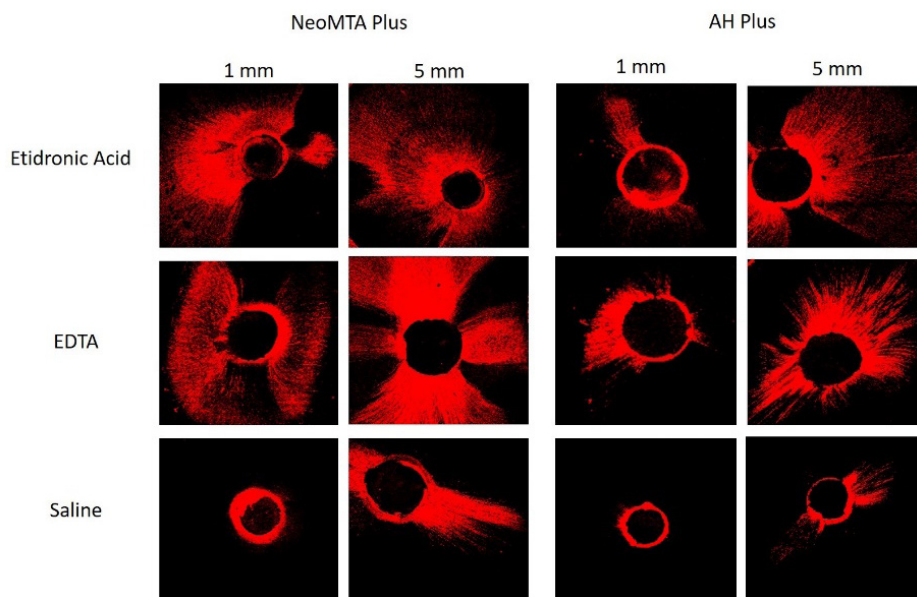


Figure 1. Representative CLSM images of each experimental group.

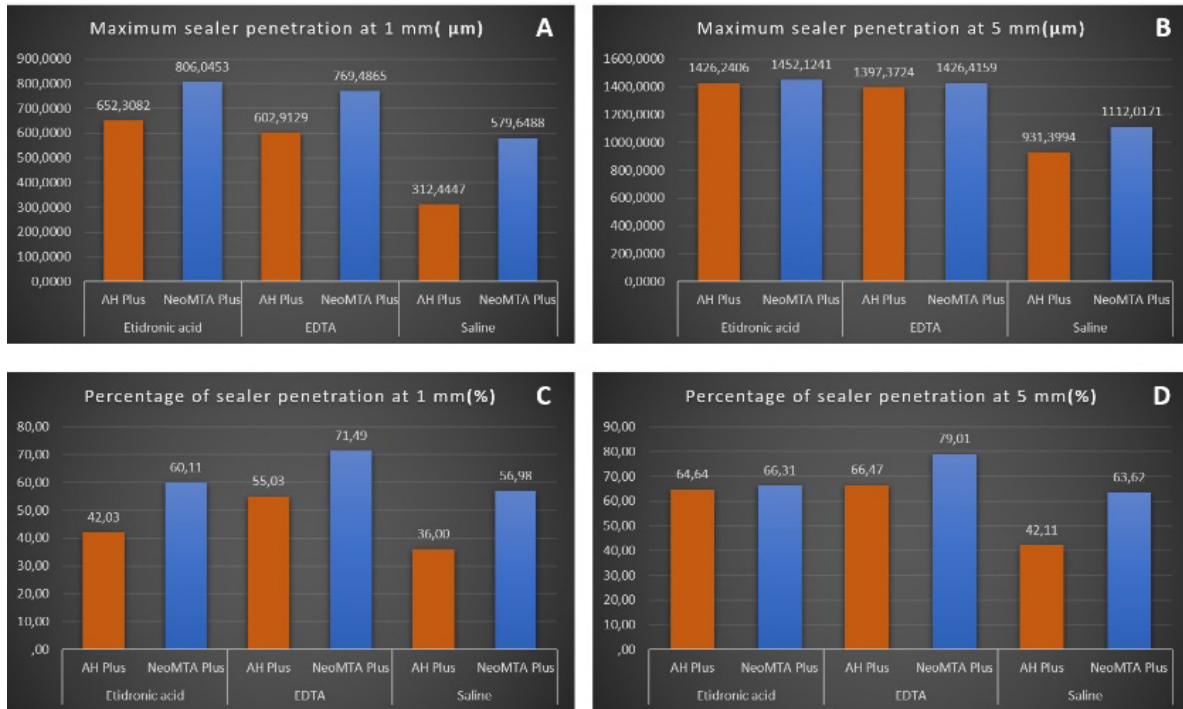


Figure 2. A) Maximum sealer penetration at 1 mm. B) Maximum sealer penetration at 5 mm. C) Percentage of sealer penetration at 1 mm. D) Percentage of sealer penetration at 5 mm.

solubility, apical adaptability, micro retention to root dentine, and low toxicity, is mostly used as a comparison material in endodontic research because of this gold standard properties.¹⁵

In the study, the effect of etidronic acid as another variable was evaluated comparatively with EDTA. The efficacy of the irrigating solution is dependent the chemical nature, the surface tension, the temperature, the quantity, the contact time of the irrigating solution, the type and the gauge of the needle, and the depth of penetration of the irrigation needle.²

It has been reported that 17% EDTA solution effectively removes the smear layer when applied to the root canals for 1 min.¹⁶ When EDTA is applied for more than one min, it causes dentin erosion in the root canal walls, decreases the microhardness of the dentine and causes root fragility. Therefore, it is recommended to limit the application time 1 min.³

In the previous study was reported of the smear layer removal efficacy of 9% etidronic acid solution applied for 1 min is more effective than EDTA in the apical third.¹² Therefore, for the standardization of application times, both EDTA and etidronic acid solutions were used for 1 min in this study.

Nowadays, various obturation techniques are used to create 3 dimensional root canal obturation. However, it was emphasized that the preference of sealer should be considered when choosing the obturation technique.¹⁷ Jeong *et al.*¹⁸ reported that a sufficient root canal obturation can be procured when applied with a single cone technique due to the dimensional stability and fluidity of calcium silicate-based canal sealers. Thus, in this study, the single cone technique was used.

It is especially important to investigate the penetration of root canal sealers in the apical area since the apical root canal anatomy varies in terms of tubular density and size and the presence of lateral canals.¹⁹ In several studies evaluated the dentinal tubule penetration of filling materials, the sections are generally taking from the apical and coronal of the root.^{20, 21} Therefore, in the present study, the sections were taken from 1 and 5 mm.

When calcium silicate-based materials are applied to the root canals, hydroxyapatite recrystallization occurs in dentine which is called the mineral infiltration zone is a hybrid zone. In our study, some images showed the mineral infiltration zone in dentinal tubules similar to previous studies (Figure 3).^{14, 18}

As stated in the previous study¹⁴, in this study, the images were taken 14 days after obturation to allow for dynamic interactions between dentinal tissue and the calcium silicate-based sealer. However, it has not been demonstrated in the studies whether the MIZ affects the consequence of root canal treatment negatively or positively.¹⁸

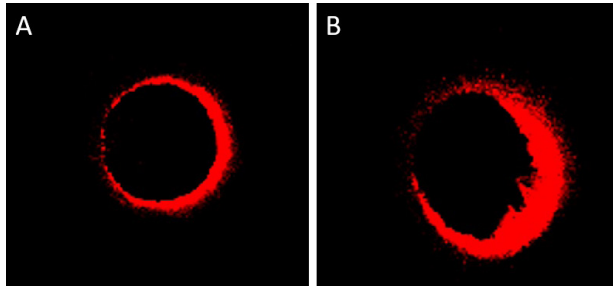


Figure 3. CLSM images representative the mineral infiltration zone of NeoMTA Plus groups. A) In the presence of EDTA. B) In the presence of etidronic acid.

When the results of this study are evaluated, the dentinal tubule penetration depth of 1 mm, both AH Plus and NeoMTA Plus showed higher penetration depth in the etidronic acid groups. However, AH Plus also showed statistical significance in the presence of etidronic acid. According to the effects of irrigation solutions on removing the smear layer, etidronic acid was more effective on the smear layer in the apical third. This result is also similar to previous studies that evaluate the smear layer removal effectiveness of etidronic acid and EDTA and this situation is based on the fact that etidronic acid has a better surface diffusion to the root canals since it has a lower surface tension than EDTA.^{12, 22} Also, EDTA was a low effect on the smear layer in the apical third due to the sclerosis of the dentine in the apical third.²³

Also, the EDTA solution, which has a neutral pH, decreases the mineral and noncollagenous protein (NCP) component of dentine. This shows that EDTA can remove not only calcium ions but also calcium bonded to NCPs. The lower degree of decalcification is observed in this part of the root dentine since the content of NCPs reduces in the apical root dentine.²⁴

Another factor affecting dentinal tubule penetration of root canal sealers are their physical and chemical properties. Overall, in all irrigation solution groups, NeoMTA Plus showed a higher penetration depth than AH Plus, although not statistically significant.

This may be related to the physical properties of NeoMTA Plus. Tricalcium silicate-based canal sealers such as NeoMTA Plus showed higher penetration depth due to their small particle size and high fluidity.^{18, 25}

McMichael *et al.*²¹ investigated the tubule penetration of tricalcium silicate-based canal sealers and reported that NeoMTA Plus when used with the single cone technique showed the highest penetration depth value at the 1 mm level. Türker *et al.*²⁶ evaluated the dentinal tubule penetration depth of the BioRoot RCS, MTA Plus, and AH 26 when used with the single cone technique and reported that the penetration depth of MTA Plus was significantly higher compared to BioRoot RCS and AH 26.

After irrigation of the root canals even if drying with paper points, some moisture may remain in the apical third where the narrowest part of the canal.²⁷ In previous study investigated the impact of residual moisture remaining in the root canal on the penetration of the epoxy resin-based canal sealer, it was reported that this moisture significantly decreased the epoxy resin sealer tubule penetration depth, especially in the apical third.²⁷ In the present study, the better tubule penetration of NeoMTA Plus at 1 mm than AH Plus is due to the hydrophilic structure of NeoMTA Plus.

In the analysis of penetration depth at the 5 mm level, AH Plus and NeoMTA Plus showed similar penetration depth in the etidronic acid and EDTA groups. While the etidronic acid is more effective in the removal of the smear layer in the apical third, EDTA and etidronic acid have a similar effect removal of the smear layer in the coronal third. This is thought to be due to the large tubules in the coronal third, the irrigation solutions to reach this area more easily and the chelating agents to be more effective in this area.^{12, 22, 28, 29} While AH Plus showed higher penetration depth in other groups compared to the saline group, NeoMTA Plus did not differ even in saline groups, it may be due to its small particle size and fluid consistency.

In the present study, both NeoMTA Plus and AH Plus showed a higher penetration depth of the canal at the 5 mm level compared with the 1 mm level. Studies have reported increased dentinal tubule pene-

tration values in the coronal third.²⁹ This is because the number and diameters of dentinal tubules in the coronal third are greater than in the apical third.³⁰

In the present study, both NeoMTA Plus and AH Plus showed a higher tubule penetration percentage in the presence of EDTA compared to etidronic acid at the 1 mm level. A previous study reported when 17% EDTA solution was used, despite the removal of the superficial smear layer in the apical, the dentine tubules contained moderate amounts of debris. But the surfaces of root canals and the dentine tubules in the coronal and middle thirds were free of debris.²⁸

While it may be adequate to remove the superficial smear layer for percent of penetration analysis, it is important how far the irrigation solution can enter the dentine tubules and remove the smear layer within the tubules for the penetration depth. Therefore, while etidronic acid is more effective in penetration depth analysis, EDTA is more effective in percent penetration analysis at 1 mm level.

In the percentage of penetration at 1 mm, NeoMTA Plus showed higher penetration of percentage values than AH Plus for each group. NeoMTA Plus showed a higher percentage of penetration due to may have spread more around the canal circumference with its fluid consistency.

In the percentage of penetration analysis at 5 mm, although it was not statistically significant NeoMTA Plus showed higher values than AH Plus in the EDTA group. In the etidronic acid groups, it showed a similar percentage of penetration values. Hachem *et al.*²⁰ compared the penetration depth of tricalcium silicate based sealers and AH Plus sealer and reported that AH Plus sealer showed a lower penetration depth at 5 mm from the apex. It is being considered tricalcium silicate based sealers penetrated the deepest at this level since they have small particle sizes. In the present study, NeoMTA Plus can penetrate dentine tubules better because of its smaller particle size and fluid consistency.

With the limitations of this study, dentinal tubule penetration of NeoMTA Plus and AH Plus in the presence of EDTA and etidronic acid was evaluated using the CLSM imaging method. Accordingly, NeoMTA Plus showed better penetration into the dentine tubules due to its fluidity and small particle

size. In addition, although etidronic acid contains weak acid, it is effective especially in the apical region and used compatible with NaOCl. Therefore, the use of NeoMTA Plus with etidronic acid also positively affected dentinal tubule penetration. Thus, NeoMTA Plus can be considered as an alternative to AH Plus. Further studies are needed in this direction.

REFERENCES

1. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Sur Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 1984;58:589-99.
2. Şen B, Wesselink P, Türkün M. The smear layer: a phenomenon in root canal therapy. *Int Endod J* 1995;28:141-8.
3. Calt S, Serper A. Time-dependent effects of EDTA on dentin structures. *J Endod* 2002;28:17-9.
4. Tartari T, Duarte Junior AP, Silva Junior JO, Klautau EB, Silva ESJMH, Silva ESJPA. Etidronate from medicine to endodontics: effects of different irrigation regimes on root dentin roughness. *J Appl Oral Sci* 2013;21:409-15.
5. Zehnder M, Schmidlin P, Sener B, Waltimo T. Chelation in root canal therapy reconsidered. *J Endod* 2005;31:817-20.
6. Siboni F, Taddei P, Prati C, Gandolfi MG. Properties of NeoMTA Plus and MTA Plus cements for endodontics. *Int Endod J* 2017;50:e83-e94.
7. Viapiana R, Moinzadeh A, Camilleri L, Wesselink P, Tanomaru Filho M, Camilleri J. Porosity and sealing ability of root fillings with gutta-percha and BioRoot RCS or AH Plus sealers. Evaluation by three ex vivo methods. *Int Endod J* 2016;49:774-82.
8. Tedesco M, Chain MC, Bortoluzzi EA, da Fonseca Roberti Garcia L, Alves AMH, Teixeira CS. Comparison of two observational methods, scanning electron and confocal laser scanning microscopies, in the adhesive interface analysis of endodontic sealers to root dentine. *Clin Oral Investig* 2018;22:2353-61.
9. Van BM, Vargas M, Inoue S, Yoshida Y, Perdigo J, Lambrechts P, *et al.* Microscopy investigations. Techniques, results, limitations. *Am J Dent* 2000;13:3D-18D.
10. Neelakantan P, Berger T, Primus C, Shemesh H, Wesselink PR. Acidic and alkaline chemicals' influence on a tricalcium silicate-based dental biomaterial. *J Biomed Mater Res Part B: Appl Biomater* 2019;107:377-87.
11. Neelakantan P, Nandagopal M, Shemesh H, Wesselink P. The effect of root dentin conditioning protocols on the push-out bond strength of three calcium silicate sealers. *International Journal of Adhesion Adhesives*. 2015;60:104-8.
12. Ulusoy OI, Zeyrek S, Celik B. Evaluation of smear layer removal and marginal adaptation of root canal sealer after final irrigation using ethylenediaminetetraacetic, peracetic, and etidronic acids with different concentrations. *Microsc Res Tech* 2017;80:687-92.
13. Gharib SR, Tordik PA, Imamura GM, Baginski TA, Goodell

- GG. A confocal laser scanning microscope investigation of the epiphany obturation system. *J Endod* 2007;33:957-61.
14. Aydın ZU, Özyürek T, Keskin B, Baran T. Effect of chitosan nanoparticle, QMix, and EDTA on TotalFill BC sealers' dentinal tubule penetration: a confocal laser scanning microscopy study. *Odontology* 2019;107:64-71.
15. Silva E, Perez R, Valentim R, Belladonna F, De-Deus G, Lima I, *et al.* Dissolution, dislocation and dimensional changes of endodontic sealers after a solubility challenge: a micro-CT approach. *Int Endod J* 2017;50:407-14.
16. Crumpton BJ, Goodell GG, McClanahan SB. Effects on smear layer and debris removal with varying volumes of 17% REDTA after rotary instrumentation. *J Endod* 2005;31:536-8.
17. Camilleri J. Sealers and warm gutta-percha obturation techniques. *J Endod* 2015;41:72-8.
18. Jeong JW, DeGraft-Johnson A, Dorn SO, Di Fiore PM. Dentinal Tubule Penetration of a Calcium Silicate-based Root Canal Sealer with Different Obturation Methods. *J Endod* 2017;43:633-7.
19. Garberoglio R, Brännström M. Scanning electron microscopic investigation of human dentinal tubules. *Arch Oral Biol* 1976;21:355-62.
20. El Hachem R, Khalil I, Le Brun G, Pellen F, Le Jeune B, Daou M, *et al.* Dentinal tubule penetration of AH Plus, BC Sealer and a novel tricalcium silicate sealer: a confocal laser scanning microscopy study. *Clin Oral Investig* 2019;23:1871-6.
21. McMichael GE, Primus CM, Opperman LA. Dentinal Tubule Penetration of Tricalcium Silicate Sealers. *J Endod* 2016;42:632-6.
22. Kuruvilla A, Jaganath BM, Krishnegowda SC, Ramachandra PKM, Johns DA, Abraham A. A comparative evaluation of smear layer removal by using edta, etidronic acid, and maleic acid as root canal irrigants: An *in vitro* scanning electron microscopic study. *J Conserv Dent* 2015;18:247-51.
23. Ballal NV, Kandian S, Mala K, Bhat KS, Acharya S. Comparison of the efficacy of maleic acid and ethylenediaminetetraacetic acid in smear layer removal from instrumented human root canal: a scanning electron microscopic study. *J Endod* 2009;35:1573-6.
24. Hülsmann M, Heckendorff M, Lennon A. Chelating agents in root canal treatment: mode of action and indications for their use. *Int Endod J* 2003;36:810-30.
25. Wang Y, Liu S, Dong Y. In vitro study of dentinal tubule penetration and filling quality of bioceramic sealer. *PLOS One*. 2018;13:e0192248.
26. Türker SA, Uzunoğlu E, Purali N. Evaluation of dentinal tubule penetration depth and push-out bond strength of AH 26, BioRoot RCS, and MTA Plus root canal sealers in presence or absence of smear layer. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* 2018;12:294-98.
27. Gibby S, Wong Y, Kulild J, Williams K, Yao X, Walker M. Novel methodology to evaluate the effect of residual moisture on epoxy resin sealer/dentine interface: a pilot study. *Int Endod J* 2011;44:236-44.
28. Torabinejad M, Khademi AA, Babagoli J, Cho Y, Johnson WB, Bozhilov K, *et al.* A new solution for the removal of the smear layer. *J Endod* 2003;29:170-5.
29. Kara Tuncer A, Tuncer S. Effect of different final irrigation solutions on dentinal tubule penetration depth and percentage of root canal sealer. *J Endod* 2012;38:860-3.
30. Mjör I, Smith M, Ferrari M, Mannocci F. The structure of dentine in the apical region of human teeth. *Int Endod J* 2001;34:346-53.

Assessment of Hard Tissue Density Around Dental Implants

Dental İmplantlar Çevresi Kemik Yoğunluğunun Değerlendirilmesi

Wael Alshaibani¹ , Nur Mollaoglu² 

ABSTRACT

Introduction: The aim of this study to analyse the post surgical bone resorption around dental implants using two different radiographic techniques

Material and Methods: In this study, there were total of 27 otherwise healthy patients attended and 54 dental implants were applied to these patients bilaterally. Group A consisted of 15 patients who underwent to conventional flap surgical technique, while 12 patients in group B underwent to mini-flap procedure. All the patients received GaAIAs diode laser to one side and the other side was kept as a control. Radiographs were taken directly after the implants were inserted, then 1st and 3rd month following the operation.

Results: There found to be there is no statistically significant difference in hard tissue density around dental implants between mini or conventional flep groups wether GaAIAs diode laser applied or not by using two different radiographic analysis.

Conclusions: This study revealed that both flap groups irradiated or non-irradiated have not displayed any significant differences in the mean of bone resorption according to the radiological assessment done by both periapical and panoramic radiographs. However, there was a slightly less bone resorption in the irradiated mini-flap group than the non-irradiated conventional flap group. Therefore, LLLT may be a promising treatment modality for accelerating bone healing around dental implants, when used in increased doses and treatment schedules.

Keywords: GaAIAs laser; flap; implants; radiography

ÖZET

Giriş: Bu çalışmanın amacı, dental implantlar çevresindeki sert doku değişikliklerini iki farklı radyolojik görüntüleme tekniği kullanarak analiz etmektir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmaya herhangi bir sistemik rahatsızlığı olmayan ve sigara içmeyen toplam 27 hasta dahil edildi ve bilateral olarak 54 dental implant uygulandı. Grup A, geleneksel flep cerrahisi tekniği uygulanan 15 hastadan oluşurken, grup B'deki 12 hastaya mini flep prosedürü uygulandı. Bütün hastalarda GaAIAs diyet lazer unilateral olarak uygulanıp diğer taraf kontrol tarafı olarak kabul edildi. Radyografiler implantlar yerleştirildikten hemen sonra ve takiben operasyondan 1 ay ve 3 ay sonra çekildi.

Bulgular: Periapikal ve panoramik radyografileri alınarak yapılan analizler sonucunda, konvansiyonel veya mini flep grubunda implantların etrafındaki kemik rezorpsiyonunda, GaAIAs diode lazer uygulansın veya uygulanmasın istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığı saptanmıştır.

Sonuç: Bu çalışma, her iki farklı periapikal ve panoramik radyografiler ile yapılan radyolojik değerlendirmeye göre, GaAIAs diyet lazer verilen veya verilmeyen her iki farklı flep grubunda kemik rezorpsiyonunda anlamlı bir farklılık saptanmadığını ortaya koymuştur. Bununla birlikte, lazer uygulanan mini flep grubunda anlamlı olmamakla birlikte daha az kemik rezorpsiyonu gözlenmiştir. Bu nedenle, LLLT daha yüksek doz ve sık sayıda seanslar şeklinde uygulandığında, implant çevresi kemik yapıda iyileşmeyi hızlandırmada umut verici bir tedavi yöntemi olabilir.

Anahtar kelimeler: GaAIAs lazer; flep; implant; radyografi

Makale gönderiliş tarihi: 16.12.2020; Yayına kabul tarihi: 24.12.2020

İletişim: Prof. Dr. Nur Mollaoglu

Gazi Üniversitesi Diş Hek Fak ADÇ Cer. ABD Bışkek Cd.(8.Cd.) 1.Sk. No:4 E blok 5. Kat, 06490

Eposta: nmollaoglu@hotmail.com

¹PhD., Gazi University, Dental School Department of Oral and Maxillofacial Surgery

²Prof. Dr., Gazi University, Dental School Department of Oral and Maxillofacial Surgery

INTRODUCTION

The aim of dentistry is always to provide normal contour, function, comfort, esthetic, speech, and health, regardless of the bone atrophy, oral diseases, or injury of the oral cavity. However, more teeth a patient is missing, the goal becomes more challenging by the current dental treatment methods. Dental implant surgery starts with raising flap procedures for the dental implant insertion. The surgical flap design to expose the implant site should be based on certain factors, including the need for adequate exposure of the surgical site, but not at the expense of excessive stripping of the periosteum and compromise of the blood supply which is necessary for implant and surgical wound healing. The flap design should also allow for primary closure without tension on the flap. Such tension generally leads to flap's opening and exposing the implant and the surgical site, increasing the risk of poor or delayed wound healing and surgical site infection. In the last decade there has been an interest to provide function, esthetics, and comfort with a minimally invasive surgical approach. Flapless surgery involves accessing the bone by punching out a small amount of soft tissue, just the amount required for implant placement by drilling directly through the soft tissue. Procedure has many advantages for the patient as well as for the surgeon such as shorter surgical time, minimal bleeding and swelling, less postoperative discomfort, possibility of immediate loading, faster procedure of implant placement and less time needed for complete implant-prosthetic restoration. Two-stage technique, due to raising full-thickness periosteal flap may result by the marginal bone loss and soft tissue recession, while flapless technique has a potential to minimize crestal bone loss and soft tissue inflammation. In addition, avoiding the creation of a mucoperiosteal flap may also result in less postoperative discomfort and scar formation as well. Leaving the periosteum intact on the buccal and lingual aspects of the ridge maintains a better bloody supply to the site, reducing also the likelihood of resorption.^{1,2} Despite the many benefits, flapless implant surgery has generally been perceived as a blind procedure because of the difficulty in evaluating alveolar bone contours and angulations. Therefore, this procedure has been limited to straight-forward cases in which the width of the bone crest is favorable and there is no considerable undercut.³

Moreover, lasers have been used for many years in oral surgery and implant dentistry. In some cases, laser treatment has become state of the art compared to conventional techniques.⁴ In hard tissues, low level laser irradiation (LLLT) was reported to speed up vascularization and to increase the number of trabeculae in fractured bone sites.⁵ However, the mechanism how laser irradiation can promote bone formation has not fully understood yet. The most probable hypothesis is that the laser energy excites the prothyrines and the cytochromes, in this way, it promotes an increase in cellular activity, increasing the concentration of adenosine tri phosphate (ATP), alkaline phosphatase (ALP), and liberating calcium. It is reported that LLLT may improve bone matrix production due to improved vascularization and anti-inflammatory effects.⁴ Moreover, a number of different lasers light, including helium-neon (He-Ne), gallium aluminum arsenide (GaAlAs), argon and others have been used in different doses and treatment schedules. The GaAlAs diode laser is known to be a high tissue-penetration laser because hemoglobin and water have a low coefficient of absorption.⁶

Implant success is generally evaluated on the basis of clinical findings such as the severity of peri-implantitis, bleeding on probing, pocket depth, and implant mobility.⁷ In addition, radiologic follow up examinations can provide evidence of changes around peri-implant bone structures by time. To monitor marginal bone loss, conventional imaging techniques such as (periapical) dental radiographs (PA) and panoramic radiographs (PN) have been recommended postoperatively.⁸

Therefore, the aim of this study is to compare the effects of conventional flap and flapless surgeries to bone density around dental implants and also investigate the effect of LLLT with GaAlAs diode laser device on implant healing using Scion Image Real Convertor program 5.5 to analyze the level of bone loss around dental implants on both digital PN and PA radiographs.

MATERIAL AND METHODS

Patients who had no history of any systemic disease or use of any medications referred to Gazi University Dental School Department of Oral and Maxillofacial Surgery for dental implant treatment between July 2008 and May 2009 were participated in this

study. There were total of 27 patients (20 females, 7 males) attended. Total of 54 dental implants were applied to these patients. Their mean age was 36.5 (± 13.62 ; min:17- max:68). All the patients of this study were otherwise healthy and non-smokers. The study protocol was reviewed and approved by the Local Ethics Committee of Gazi University, Dental School. Informed written consent was obtained from all the patients. Dental history, oral and radiographic examination, and a patient's dental and medical history were recorded. In this study, all the implants underwent 3-4 months healing period before the second stage of surgery to uncover the implants. After uncovering, a minimum of 7 days for the soft tissue healing period was allowed before the prosthetic procedures were begun.

Patients were divided into two groups according to the flap designs: Group A: Included 15 patients who had conventional flap (CF) design and Group B: Included 12 patients who had mini flap (MF) design. Each group was then divided into two sub-groups according to laser application as with laser and without laser group. CF design consisted of a horizontal incision on the crestal bone and it released medially with a vertical incision. The MF design had only a horizontal incision applied on the top of the crestal bone. After the reflection of the CF and the MF, the osteotomy was performed using special drills. After the osteotomy, diode laser was applied to the cavity in the 1st sub-group A and sub-group B. In the 2nd sub-group there was no diode laser application following the osteotomy. Each patient was radiographed immediately after the surgery and then postoperative 1st and 3rd months by PN and PA parallel technique radiographs.

Immediately after drilling, the socket was irradiated in the laser group. GaAlAs diode BTL 2000 portable laser (USA), with a wavelength 830 nm and a fluency of 3.0 J/cm², was employed for 39 sec in every session as suggested by the manufacturer protocol. Irradiation was applied to the socket before the implantation and following the stitches, and also on the 5th and 7th day postoperatively. All the irradiations were performed by the same operator. Nevertheless, implant at the opposite side not received laser irradiation, as being the control side.

PA radiographs with a parallel technique were taken with single-packed Kodak dental films on a radio-

graph machine (Trophy CCX, Vincennes, France) operating at 70kVp and 8mA, having 2.5eq aluminum filtration and a 0.8 x 0.8mm focal spot, according to the manufacturer's exposure recommendations, with the bisecting technique to obtain radiographs. The radiographs were processed in an automatic roller transport processor machine (Velopex Extra-X Medivance Instruments Ltd, London, UK) with fresh chemicals. In order to stabilize the angle of the PA radiographs, anterior and posterior Kerr Super-Bite Switzerland film holders were used. Each patient had individual partial impression which was obtained during the first pre-operative PA radiographs taken. The digital PN images were taken at 70-74kVp, 4-10 mA and 12s according to patient weight in order to maintain consistent radiographic density. The digital images were taken at 16-bit greyscale levels and saved as TIFF files.

The digital PN images were displayed on a 17 inch Super VGA monitor with a screen resolution of 1024 x 768 pixels. The contrast and brightness of the images were set to 100 and 0, respectively. The computer was an Intel Pentium® having 256 MB of RAM. The operating system of the computer was Windows XP (Microsoft XP, v2002) and the digital imaging software used for the Orthoralix DDE images was VixWin Pro (Gendex Dental Systems). All unfiltered and filtered digital panoramic images were evaluated under subdued lighting conditions and the viewing distance was kept at approximately 70 cm.

The radiographs were converted to 14.9 MegaPixel digital images with a calibrated SONY α 350 Digital SLR Camera with CCD sensor. After digitalizing the images, the distance between the apex of the implant and the apical level of the marginal bone that was in contact with the implant was measured. To correct the system-inherent magnification, the implant length and the reference metal ball was measured on radiographs and divided by the actual implant length and the reference metal ball to determine the magnification of the images. Measurements were made medially and distally for each implant and the mean value was calculated. The data obtained were processed using a statistical software package of SPSS 17 for Windows, SPSS INC. IL, Chicago, USA. Cohort comparisons were made by the repeated measures of ANOVA tests. Significance was accepted at a probability level of $p < 0.05$.

Table 1. Assessment of bone loss on PA radiographs for both flap designs in the irradiated group.

Laser	Day	CF (n=30)	MF (n=24)	p	p ^{CF}	p ^{MF}
PA	1st	11.195±0.459 (10.248-12.141)	11.714±0.516 (10.650-12.779)	0.470	-	-
PA	2nd	10.413±0.510 (9.361-11.465)	10.876±0.573 (9.693-12.059)	0.563	0.015*	0.021*
PA	3rd	10.084±0.492 (9.069-11.100)	10.065±0.553 (8.924-11.207)	0.980	0.057 0.004*§	0,000* 0,000*§

PA: Periapical radiograph

p Difference between the Conventional Flap and Mini Flap group when compared

§ Difference between Day 1 and Day 3 within the group

(p^{CF}Conventional Flap (CF) group, p^{MF} Mini Flap (MF) group)

*p < 0.05

Table 2. Assessment of bone loss on PN radiographs for both flap designs in the irradiated group.

Laser	Day	CF (n=30)	MF (n=24)	p	p ^{CF}	p ^{MF}
PN	1st	11.453±0.448 (10.529-12.378)	11.721±0.504 (10.681-12.761)	0.703	-	-
PN	2nd	10.695±0.450 (9.765-11.625)	10.970±0.507 (9.924-12.016)	0.696	0.000*	0.001*
PN	3rd	10.369±0.465 (9.409-11.329)	10.437±0.523 (9.357-11.517)	0.925	0.008* 0.000*§	0.000* 0.000*§

PN: Panoramic radiograph

p Difference between the Conventional Flap and Mini Flap group when compared

§ Difference between Day 1 and Day 3 within the group

(p^{CF}Conventional Flap (CF) group, p^{MF} Mini Flap (MF) group)

*p < 0.05

RESULTS

In this study, total of 54 titanium dental implants were placed in 27 patients: 24 implants in MF group and 30 implants in CF group. All the implants were inserted at the posterior molar area of both jaw (Mandible:26 implants; Maxillae:28 implants)

There was no significant difference between the CF and the MF group in day 1,2 and 3 for bone loss when the analysis was done on PA radiographs (p>0.05). However, there found to be a significant difference within the CF group between the day 1-2 and day 1-3 (p<0.05). In addition, in the MF group there also found to be a significant difference within the group between day 1, 2 and 3 (p<0.05). Resorption in day 3 in the MF was slightly more than the CF group (Table 1). In addition, there was no significant difference between the CF and the MF group in day 1,2 and 3 when the analysis was done on PN

radiographs (p>0.05). However, there found to be a significant difference when CF and the MF groups where assessed within the group (p<0.05) (Table 2).

There was no significant difference between the CF and MF group in day 1,2 and 3 when the analysis was done on PA radiographs (p>0.05). However, there was a significant difference when CF and the MF groups where assessed within the group (p<0.05) (Table 3).

There was no significant difference between the CF and the MF group in day 1, 2 and 3 when the analysis was done on PN radiographs (p>0.05). However, there found to be a significant difference when CF and MF groups where assessed within the group (p<0.05) (Table 4).

DISCUSSION

Minimal flap removal in implant surgery may offer advantages over the conventional flap approach. There may be minimized bleeding, decreased operation times, minimized patient discomfort, and possibly less bone resorption around implants. The cumulative success rate for the first two years following MF approach has been reported to be 98.7%.⁹ Implants that were placed with conventional flap elevation, the connective tissue between the barrier epithelium and the marginal bone were poorly vascularized. There have been reports that flapless implant surgery is a predictable procedure with high success rates if patients are appropriately selected and an appropriate width of bone is available for implant placement.^{1,2} It has also been suggested that elimination of the mucoperiosteal flap may prevent potential postoperative bone resorption associated with flap elevation.¹ Blanco *et al.* reported in their study that there was no statically significant differ-

ence between the flap and flapless group in the term of bone resorption (1.33 mm/0.82 mm).¹⁰ In most cases flap elevation is needed to visualize the bone sufficiently in order to avoid perforations of critical anatomic structures. On the other hand, minimizing the surgical flap may have advantage for soft tissue healing and patient comfort.^{11,12} Our findings support the results of Blanco *et al.* that there was a significant difference in term of bone resorption neither CF nor MF removal was used when evaluated by both PA (Table 1-3) and PN radiographs (Table 2-4).

You and co-workers reported that there was a small amount of bone loss during the healing process in the flap removal group, whereas there was no visible bone loss in the flapless group. They reported that the average bone loss was 0.2±0.3 mm in the flap removal group and 0.0 mm in the flapless group, and that this difference was statically significant ($p<0.05$).¹³ The present study revealed that there was no significant difference in the average bone

Table 3. Assessment of bone loss on PA radiographs for both flap designs in the non-irradiated group.

No-Laser	Day	CF (n=30)	MF (n=24)	p	p ^{CF}	p ^{MF}
PA	1st	10.183±0.496 (9.160-11.206)	11.313±0.557 (10.162-12.463)	0.153	-	-
PA	2nd	9.376±0.516 (8.310-10.442)	10.671±0.581 (9.472-11.870)	0.118	0.000*	0.004*
PA	3rd	8.969±0.508 (7.921-10.017)	10.176±0.571 (8.998-11.355)	0.137	0.016* 0.000*§	0.009* 0.000*§

PA: Periapical radiograph

p Difference between the Conventional Flap and Mini Flap group when compared

§ Difference between Day 1 and Day 3 within the group

(p^{CF}Conventional Flap (CF) group, p^{MF} Mini Flap (MF)group)

*p<0.05

Table 4. Assessment of bone loss on PN radiographs for both flap designs in the non-irradiated group.

No-Laser	Day	CF (n=30)	MF (n=24)	p	p ^{CF}	p ^{MF}
PN	1st	10.301±0.479 (9.313-11.289)	11.271±0.538 (10,159-12.382)	0.202	-	-
PN	2nd	9.521±0.444 (8.603-10.438)	10.574±0.500 (9.542-11.606)	0.138	0.000*	0.001*
PN	3rd	8.997±0.458 (8.052-9.942)	10.149±0.515 (9.086-11.212)	0.116	0.002* 0.000*§	0.028* 0.000*§

PN: Panoramic radiograph

p Difference between the Conventional Flap and Mini Flap group when compared

§ Difference between Day 1 and Day 3 within the group

(p^{CF}Conventional Flap (CF) group, p^{MF} Mini Flap (MF)group)

*p<0.05

loss in the irradiated CF group, it was only 0.07mm more than the MF group (Table 1-2) while the difference in the non-irradiated group was 1.21 mm ($p>0.05$) (Table 3-4).

When placing dental implants, a flap is elevated to better visualize the bone site that will receive the implants. Choice of mini-flap approach may require a certain degree of better clinical experience, and more importantly anatomic requirements (eg: sufficient bone quantity) must be fulfilled.¹⁻³ Our study confirmed that good clinical controls and sufficient radiographs was enough to apply the MF design, which no fenestrations were reported, and that the flap technique could be eliminated.

The usefulness of PN for vertical and pre-implantation bone measurements has been well documented by several authors.^{8,14,15} PA radiographs have a higher resolution but are more time consuming to obtain.¹⁶ However, the technologic superiority of PA films versus rotational PN radiographs may be irrelevant for longitudinal follow-ups, because Bragger and associates showed that alterations in marginal bone height of less than 0.2 mm were not reliably evaluable during follow-up. Moreover, PN radiographs may be superior to PA films, however, they may get distorted geometrically, and magnify the structure imaged. These distortions have been reported to interfere with the evaluation of peri-implant loss.^{15,16}

Furthermore, lasers have become widely and increasingly used in medicine and dentistry since the development of ruby laser in the 1960s. A number of different lasers light, including HeNe, GaAlAs argon and others have been used in different doses and treatment schedules.⁵ LLLT has enhanced the treatment of a variety of morbid states including alleviating pain, healing wounds, and resolving nerve injuries. Although recent research has reported that LLLT could stimulate osteogenesis in the surrounding tissue and osteointegration^{5,6}, results of the present study have not supported their results. Both laser and non-laser group displayed the same level of resorption.

CONCLUSION

In conclusion, this study revealed that both flap groups irradiated or non-irradiated have not dis-

played any significant differences in the mean of bone resorption according to the radiological assessment done by both PA and PN radiographs. Therefore, PN radiographs can be used alone, supplemented when necessary by PA radiographs in cases where the PN radiograph is not of sufficient quality. It is also determined that bone resorption around dental implants being slightly less in the irradiated MF group than the non-irradiated CF group. Therefore, LLLT may be a promising treatment modality for accelerating bone healing around dental implants, when used in increased doses and treatment schedules.

REFERENCES

1. Cai H, Liang X, Sun DY, Chen JY. Long-term clinical performance of flapless implant surgery compared to the conventional approach with flap elevation: A systematic review and meta-analysis. *World J Clin Cases* 2020;26:8:1087–103.
2. Llamas-Monteagudo O, Gurbés-Ballester P, Viña-Almunia J, Peñarocha-Oltra D, Peñarocha-Diago M. Clinical parameters of implants placed in healed sites using flapped and flapless techniques: A systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2017;22:e572–e81
3. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Flapless versus Conventional Flapped Dental Implant Surgery: A Meta-Analysis. *PLOS One* 2014;9:e100624.
4. Matys J, Świder K, Grzech-Leśniak K, Dominiak M, Romeo U. Photobiomodulation by a 635nm Diode Laser on Peri-Implant Bone: Primary and Secondary Stability and Bone Density Analysis-A Randomized Clinical Trial. *Biomed Res Int* 2019;2019:2785302.
5. Khadra M, Ronold HJ, Lyngstadaas SP, Ellingsen JE, Haanaes HR. Low-level laser therapy stimulates bone-implant interaction: an experimental study in rabbits. *Clin Oral Implants Res* 2004;15:325–32.
6. Kim YD, Kim SS, Hwang DS, Kim SG, Kwon YH, Shin SH, *et al.* Effect of low level laser treatment after installation of dental titanium implant-immunohistochemical study of RANKL, RANK, OPG: An experimental study in rats. *Lasers Surg Med* 2007;39:441-50.
7. Wittwer G, Adeyemo WL, Schicho K, Figi M, Enislidis G. Navigated flapless transmucosal implant placement in the mandible: A pilot study in 20 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22:801-7.
8. Shahidi S, Zamiri B, Abolvardi M, Akhlaghian M, Paknahad M. Comparison of Dental Panoramic Radiography and CBCT for Measuring Vertical Bone Height in Different Horizontal Locations of Posterior Mandibular Alveolar Process. *J Dent* 2018;19:83–91.
9. Becker W, Goldstein M, Beker BE, Sennerby L. Minimally invasive flapless implant surgery: A prospective multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005;7:S21-7.

10. Blanco J, Nunez V, Aracil J, Munoz F, Ramos I. Ridge alterations following immediate implant placement in the dog: flap versus flapless surgery. *J Clin Periodontol* 2008;35:640-8.
11. Fortin T, Bosson JL, Isidori M, Blanchet E. Effect of flapless surgery on pain experienced in implant placement using an image-guided system. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006;21:298-304.
12. Van de Velde T, Glor F, De Bruyn H. A model study on flapless implant placement by clinicians with a different experience level in implant surgery. *Clin Oral Implants Res* 2008;19:66-72.
13. You TM, Choi BH, Li J, Xuan F, Jeong SM, Jang SO. Morphogenesis of the peri-implant mucosa: a comparison between flap and flapless procedures in the canine mandible. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009;107:66-70.
14. Nagarajan A, Perumalsamy R, Thyagarajan R, Namasivayam A. Diagnostic Imaging for Dental Implant Therapy. *J Clin Imaging Sci* 2014;4:4.
15. Zechner W, Watzak G, Gahleitner A, Busenlechner D, Tepper G, Watzek G. Rotational panoramic versus intraoral rectangular radiographs for evaluation of peri-implant bone loss in the anterior atrophic mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:873-8.
16. Kullman L, Al Asfour A, Zetterqvist L, Andersson L. Comparison of radiographic bone height assessments in panoramic and intraoral radiographs of implant patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22:96-100.

Sendroma Bağlı Olmayan Oligodonti: Bir Olgu Sunumu

Non-syndromic Oligodontia: A Case Report

Gaye Saęlam¹ , şükriye Ece Geduk² , Murat İen³ 

ÖZET

Diş agenezisi insanlarda en sık görölen doğumsal anomalilerden biridir ve hipodonti, oligodonti, anodonti şeklinde sınıflandırılır. Oligodonti; molarlar hariç, altı ya da daha çok sayıda dişin eksikliğidir. Oligodonti sendroma bağlı olmayan izole şekilde ortaya çıkabileceği gibi bir sendroma bağlı olarak da görölebilmektedir. Bu vaka raporunda genetik konsültasyon sonucu sendroma bağlı olmayan oligodonti tanısı koyulmuş olan 16 daimi diş eksikliği olan 16 yaşındaki erkek hastanın klasik hareketli bölümlü protez ile tedavisi sunulmaktadır. Bu gibi hastaların protetik rehabilitasyonu ve uzun dönem klinik takipleri estetik, fonksiyon ve fonasyon ile ilgili problemlerin giderilmesi açısından önemlidir.

Anahtar kelimeler: Anodonti; parsiyel protez

ABSTRACT

Tooth agenesis is one of the most common congenital anomalies seen in humans and can be either hypodontia, oligodontia and anodontia. Oligodontia is the agenesis of six or more teeth-excluding third molars. Oligodontia can occur as a non-syndromic, isolated condition or it is associated with a syndrome. This clinical report describes prosthodontic rehabilitation of a 16-year-old male patient with non-syndromic oligodontia with absence of 16 permanent teeth, diagnosed as a result of genetic counseling. Prosthodontic rehabilitation and long term follow up of this kind of patients are essential in terms of elimination of aesthetic, functional and phonetic problems.

Keywords: Anodontia; partial denture

Makale gönderiliş tarihi: 18.07.2019 Yayına kabul tarihi: 30.12.2019

İletişim: Dr. Gaye Sağlam

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakóltesi Protetik Diş Tedavisi AD Kozlu/ZONGULDAK

Eposta: dtgaye@hotmail.com

¹Dr. Öğr. Üyesi., Protetik Diş Tedavisi AD, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakóltesi, Zonguldak, Türkiye.

²Arař. Gör. Dt., Protetik Diş Tedavisi AD, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakóltesi, Zonguldak, Türkiye.

³Dr. Öğr. Üyesi., Ağız, Diş ve ene Radyolojisi AD, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakóltesi, Zonguldak, Türkiye.

GİRİŞ

Diş agenezisi; %2.6 ile %11.3 arasında değişen prevalansı ile insanlarda en sık görülen diş anomalisidir.^{1,2} Eksik diş sayısına göre hipodonti, oligodonti ya da anodonti olarak sınıflandırılır.^{3,4} Altıdan az sayıda dişin eksikliğine hipodonti, 3. molarlar hariç altı ya da daha fazla dişin eksikliğine oligodonti, hiç dişin bulunmamasına ise anodonti denir.^{5,6} Oligodonti izole bir şekilde görülebileceği gibi bir sendromun parçası olarak da karşımıza çıkabilir.^{7,8} Oligodontinin çoğunlukla genetik olarak meydana geldiği düşünülmekle birlikte radyoterapi, travmalar, bazı enfeksiyon ve endokrin hastalıklar gibi internal ve eksternal sebeplerinin de olduğu belirtilmektedir.^{9,10} İzole oligodontinin otozomal dominant geçişli olduğu düşünülmektedir.¹¹

Oligodonti vakalarında eksikliği en sık görülen dişler maksiller lateral kesiciler, mandibular 2. premolarlar ve mandibular santral kesicilerdir.^{12,13}

Oligodonti hastaları çeşitli fonetik, fonksiyonel, psikolojik ve estetik sorunlar ile karşılaşmaktadır ve bu durumun rehabilitasyonu multidisipliner çalışmayı gerektirir. Bazı hastalarda restoratif işlemler öncesi ark üzerinde mevcut yer darlığı veya diastemaların

düzeltilmesi amacıyla ortodontik tedavi gerekebilmektedir.¹² Protetik tedavide hareketli ya da sabit protezler, adeziv köprüler, implant destekli tedaviler ya da bunların kombinasyonu değerlendirilebilir.⁷ Hastanın tedavisinde yaşı, var olan dişlerin sayısı ve durumu göz önünde bulundurulmalıdır.¹⁴⁻¹⁶

Bu olgu raporunda sendroma bağlı olmayan oligodonti olgusunun protetik tedavisi anlatılmaktadır.

OLGU

Çoklu diş eksikliği şikayetiyle Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı'na başvuran 16 yaşındaki erkek hastanın intraoral ve radyografik muayenesi yapılarak diş eksikliği tanısı ile Protetik Diş Tedavisi kliniğine yönlendirildi. Hasta anamnezinde sistemik bir rahatsızlığının olmadığı ancak ailesinde yaygın diş eksikliği görüldüğü öğrenildi. Ekstraoral muayenede cilt, tırnak ve saçlar gibi ektodermal dokularda anormal bir bulgu gözlenmedi ve hastanın profil fotoğrafları alındı (Şekil 1). İntraoral muayenede 16, 17, 25, 26, 27, 36, 37, 43, 45, 46, 47, 55, 75 numaralı dişlerin ağızda olduğu, diğer daimi dişlerin eksik olduğu görüldü (Şekil 2). Radyografik incelemede 35 numaralı dişin gömülü olduğu ve eksik



Şekil 1. Hastanın cephe ve profil fotoğraflarında vertikal yüz yüksekliğinin yeterli olduğu, cilt ve saçlarda anormal bir bulgu olmadığı görülmektedir.



Şekil 2. Hastanın alt ve üst çene ağız içi fotoğraflarında yaygın diş eksikliği olduğu, 75 nolu dişin ise ağız içinde mevcut olduğu görülmektedir.

dişlere ait germ bulunmadığı tespit edildi (Şekil 3). Hastanın daha önce hiç diş çektimediği öğrenildi ve yaygın diş eksikliği görülmesinden dolayı hasta ektodermal displazi şüphesi ile tıp fakültesine genetik konsültasyon için yönlendirildi. Yapılan testler sonucu hastanın genetik anomalisi olmadığı öğrenildi. Mevcut dişlerin apikal ve periodontal sağlığı iyi olduğu için her iki çeneye de klasik hareketli bölümlü protez yapılmasına karar verildi. Hasta ve yakını yapılacak olan tedavi konusunda bilgilendirildi ve aydınlatılmış onamları alındı.

Çene kayıtlarının alınması öncesinde vertikal yüz yüksekliği kontrol edildi. Burun ve çene ucu üzerinde iki nokta belirlendi, çenelerin istirahat halinde ve oklüzal kapanış halinde bu noktalar arası mesafe Niswonger metodu ile değerlendirildi ve vertikal yüz yüksekliğinin yeterli olduğu tespit edildi. Ardından standart metal ölçü kaşıkları ve irreversibl hidrokoloid ölçü maddesi (Cavex, Holland BV, Hollanda) kullanılarak alt ve üst çene kayıtları alındı. Ölçülerin içerisine Tip 4 sert alçı (Neo Marmorit Super, Siladent, Dr. Böhme & Schöps GmbH, Goslar, Almanya) dökülerek teşhis modelleri elde edildi. Bu modeller üzerinde ışıkla sertleşen akrilik rezin kullanılarak (Duradent, Durabase LC, Bayswater, Victoria, Avustralya) hastaya alt ve üst çene için kişisel akrilik kaşıklar hazırlandı ve ardından fonksiyonel ölçüler alındı. Elde edilen alçı modeller üzerinde kaide plağı hazırlanarak pembe mumdan şablon hazırlandı, hastanın mevcut dikey boyutu korunarak kapanış ilişkisi kaydedildi. Bu ilişki yarı-ayarlanabilir bir artikülöre kaydedilerek diş dizimi yapıldı. Hasta dişli prova için geldiğinde 75 numaralı dişin ağız içinde olmadığı ve gömülü olan 35 numaralı dişin sürmekte olduğu görüldü (Şekil 4).

Sürmenin tamamlanması için 1 ay sonrasına randevu verildi. Bir ay sonra dişli provası yapılan hastanın klasik hareketli bölümlü protezleri konvansiyonel muflalama yöntemleri kullanılarak bitirildi. Ağız içinde gerekli uyumlama ve kontroller yapıldıktan sonra hastaya teslim edildi (Şekil 5, 6).

Bir hafta sonra yapılan rutin kontrolde yumuşak dokuda vuruş tespit edildi ve bu bölgelerdeki uyumlamalar yapıldı. Hastanın çiğneme ve konuşma fonksiyonlarını rahatlıkla yerine getirebildiği ve estetik açıdan oldukça memnun olduğu öğrenildi. Altı ay sonra yapılan kontrol muayenesinde 35 numaralı



Şekil 3. Hastanın panoramik radyografisinde 35 nolu dişin gömülü olduğu görülmektedir.



Şekil 4. Sürmekte olan 35 nolu dişin hastanın alt çene ağız içi fotoğrafında görüntüsü.

dişin sürmesinin tamamlandığı görüldü ve ilgili diş bölgesinde protezin uyumu kontrol edilerek düzenlemeler yapıldı. Çene ve diş gelişiminin takip edilmesi ve protezlerde gerekli olabilecek değişikliklerin yapılması amacıyla hastanın altı aylık periyotlarla kontrol çağırılmasına karar verildi.

TARTIŞMA

Konjenital diş eksikliğinin etiyolojisinde kalıtsal faktörlerin etkili olduğu bildirilmektedir.¹¹ Ancak aile hikâyesi olmayan bireylerde de diş eksikliği görülebilmektedir.¹² Oligodonti izole bir şekilde görülebileceği gibi en sık olarak ektodermal displazi ve Down sendromu ile birlikte görülmektedir.^{7,8,12} Bu tip olgularda hasta deri, kulak, göz ve iskelet anomalileri yönünden dikkatle değerlendirilmeli ve "izole" ya da "sendromla ilişkili" oligodonti olup olmadığı ayırt edilmelidir.¹⁷ Bu olguda ailede hastanın teyzesinin erkek



Şekil 5. Protezlerin teslimi sırasında ağız içi görüntüleri ve 35 numaralı dişin pozisyonu (ok).



Şekil 6. Protezlerin teslim edilmesinden sonra hastanın cephe ve profil görüntüleri

çocuklarında hipodonti görüldüğü öğrenildi ve oligodontinin genetik yatkınlık kaynaklı ortaya çıktığı düşünüldü. Dentisyon dışında ektodermal dokulara ve diğer sistemlere ait herhangi bir anomaliye rastlanmadı. Ayrıca yapılan genetik konsültasyon sonucu ektodermal displazi ile ilişkili bir bulguya rastlanmadığından sendroma bağlı olmayan 'izole oligodonti' tanısı koyuldu.

Hastanın yaşı, tedavi planının seçiminde önemli bir rol oynar. Volchansky ve ark.^{18,19} alt ve üst ön dişlerin pasif erüpsiyonunun 20 yaşına kadar devam ettiğini, dişeti yapısının ve dişeti papil yüksekliğinin genç yaşların sonu ve erişkinliğin erken dönemlerine kadar değişebileceğini bildirmişlerdir. Bu nedenle, 20 yaşına kadar ağızdaki süt dişlerinin restore edilerek korunması önerilmektedir.¹² Bu olguda hastanın 16 yaşında olduğu dikkate alınarak ağız içinde bulunan süt dişlerinin korunmasına karar verildi ancak dişli prova seansında bir süt dişinin kaybedildiği görüldü. Alttan gelen daimi dişin sürmesine olanak sağlamak amacıyla protezlerin bitimi için bir ay beklendi.

Oligodonti olgularının tedavisi fonksiyon, fonasyon ve estetiğin oral rehabilitasyonuna dayanmaktadır ve genellikle multidisipliner yaklaşımla çalışmayı gerektirmektedir. Birçok vakada oligodonti tedavisi için ortodontik tedavi, cerrahi işlemler, sabit protetik restorasyonlar, dental implantlar gibi daha karmaşık tedavi yaklaşımları uygulanmaktadır.²⁰ İmplant tedavisinin oligodonti hastalarını fonksiyonel ve estetik

olarak rehabilite etmek için uygun bir seçenek olduğu bildirilmektedir, ancak böyle hastalarda implant esaslı rehabilitasyonun uzun dönem performansı henüz bilinmemektedir.²¹ Ayrıca kısmen dişsiz hastalarda implant yerleştirilmesinin tercihen kraniyofasiyal/iskeletsel büyümenin sonuna kadar ertelenmesi önerilir.²² Aktif büyüme sırasında yerleştirilen implantların, sürekli büyüme ile yer değiştirebileceği, yanlış yerleştirilebilecekleri ve daha sonra çıkarılmasının gerekebileceği; kızlar için 15, erkekler için 18 yaşından sonra yerleştirilen implantların en öngörülebilir prognoza sahip olduğu bildirilmiştir.²³ Bu olguda implant ile tedavi seçeneği değerlendirildi ancak diş eksikliği sonucu azalmış yükseklik, genişlik ve kalitede alveol kemik varlığının başarılı bir implant yerleştirilmesine olanak sağlamadığı ve hastanın yaşının uygun olmadığı düşüncesi ile bu tedavi seçeneğinden vazgeçildi. Ayrıca hastanın kısa sürede estetik ve konuşmayı rehabilite edebilecek, ekonomik bir protez isteği nedeniyle de implant ile tedavi tercih edilmedi.

Bu olguda daha konservatif ve basit bir tedavi yaklaşımı benimsenerek alt-üst klasik hareketli protezler ile hastanın 16 daimi dişinin eksikliği giderildi. Hareketli protezler, hastanın büyüme ve gelişimi devam ederken modifiye edilebilme, bu süreç tamamlandığında da çıkarılıp sabit protezlere geçiş yapabilmeye imkanı sunmaktadır. Ayrıca herhangi bir süt dişi kaybında gerekli uyumlamalar yapılarak kullanımına devam edilebilmesi de avantajlarındandır.

Sonuç olarak oligodontili bireylerde, kaybedilen fonksiyon, fonasyon ve estetiğin geri kazandırılması, ayrıca fiziksel ve psikolojik gelişime katkı sağlanması açısından erken yaşlarda protetik tedavi oldukça önemlidir. Bu olguda altı ay sonra yapılan kontrol randevusunda protezlerin kullanımı ile birlikte hastanın hayat kalitesinin ve psikolojisinin olumlu yönde etkilendiği, yemek yeme ve konuşma eylemlerini oldukça rahat yerine getirebildiği bilgisi edinildi. Bu gibi hastalarda, büyüme ve gelişme ile birlikte dişsel ve iskeletsel değişimlerin meydana gelebileceği ve protezlerin düzenli olarak kontrol edilmesi gerekliliği hasta ve yakınına anlatılarak takip randevuları düzenlenmelidir.

KAYNAKLAR

- Larmour CJ, Mossey PA, Thind BS, Forgie AH, Stirrups DR. Hypodontia-a retrospective review of prevalence and etiology. Part I. Quintessence Int 2005;36:263-70.
- Polder BJ, Van't Hof MA, Van der Linden FP, Kuijpers-Jagtman AM. A meta-analysis of the prevalence of dental agenesis of permanent teeth. Community Dent Oral Epidemiol 2004;32:217-26.
- Rushmah M. Hypodontia of the primary and permanent dentition. J Clin Pediatr Dent 1992;16:121-3.
- Fekonja A. Hypodontia in orthodontically treated children. Eur J Orthod 2005;27:457-60.
- Tsai PF, Chiou HR, Tseng CC. Oligodontia-a case report. Quintessence Int 1998;29:191-3.
- Ernest W.N. Lam. Dental anomalies. White SC, Pharoah, MJ. Oral Radiology, Principles and Interpretation. 5th edition. Missouri: Mosby; 2004. p.330-365.
- Bural C, Oztas E, Ozturk S, Bayraktar G. Multidisciplinary treatment of non-syndromic oligodontia. Eur J Dent 2012;6:218-26.
- Tangade P, Batra M. Non-syndromic oligodontia: case report. Ethiop J Health Sci 2012;22:219-21.
- Muretic Z, Magdalenic-Mestrovic M, Zarkovic D. An interdisciplinary approach to the treatment of oligodontia. Acta Stomatol Croat 2001;35:117-20.
- Londhe SM, Viswambaran M, Kumar P. Multidisciplinary management of oligodontia. Med J Armed Forces India 2008;64:67-9.
- Al-Ani AH, Antoun JS, Thomson WM, Merriman TR, Farella M. Hypodontia: An Update on Its Etiology, Classification, and Clinical Management. Biomed Res Int 2017;2017:9378325.
- Dhanrajani PJ. Hypodontia: etiology, clinical features, and management. Quintessence Int 2002;33:294-302.
- Pannu P, Galhotra V, Ahluwalia P, Gambhir RS. Non-syndromic oligodontia in permanent dentition: a case report. Ghana Med J 2014;48:173-6.
- Akkaya N, Kiremitçi A, Kansu O. Treatment of a patient with oligodontia: a case report. J Contemp Dent Pract 2008;9:121-7.
- Guckes AD, McCarthy GR, Brahim J. Use of endosseous implants in a 3-year-old child with ectodermal dysplasia: case report and 5-year follow-up. Pediatr Dent 1997;19:282-5.
- Akgün ÖM, Görgülü S, Yıldırım C. Sendroma bağlı olmayan oligodonti vakasının multidisipliner tedavisi. Gülhane Tıp Derg 2015;57:309-11.
- Schalk-van der Weide Y, Beemer FA, Faber JA, Bosman F. Symptomatology of patients with oligodontia. J Oral Rehabil 1994;21:247-61.
- Volchansky A, Cleaton-Jones P. The position of the gingival margin as expressed by clinical crown height in children aged 6-16 years. J Dent 1976;4:116-22.
- Volchansky A, Cleaton-Jones P, Fatti LP. A 3-year longitudinal study of the position of the gingival margin in man. J Clin Periodontol 1979;6:231-7.
- Filius MA, Vissink A, Raghoobar GM, Visser A. Implant-retained overdentures for young children with severe oligodontia: a series of four cases. J Oral Maxillofac Surg 2014;72:1684-90.
- Filius MAP, Vissink A, Cune MS, Raghoobar GM, Visser A. Long-term implant performance and patients' satisfaction in oligodontia. J Dent 2018;71:18-24.
- Graber, T.M. Consensus conference on oral implants in young patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1997;111:352.
- Cronin RJ, Jr, Oesterle LJ, Ranly DM. Mandibular implants and the growing patient. Int J Oral Maxillofac Implants 1994;9:55-62.

Mandibulada İntraosseöz Transmigre Daimi Kanin: Vaka Serisi (8 vaka)

Intraosseous Transmigrated Permanent Canine in the Mandible: Case Series (8 cases)

Çiğdem Şeker¹ , Hatice Biltekin² , Murat İçen³ , Gediz Geduk⁴ 

ÖZET

Dental transmigrasyon, sürmemiş dişlerin orta hattın karşı tarafına intraosseöz göçüdür. Etiyolojisi tam olarak bilinmemektedir. Genellikle asemptomatik olmakla beraber patoloji bulundurma ihtimali nedeniyle erken dönemde teşhis edilmesi tedavi planlaması için önem taşımaktadır. Kanin transmigrasyonu mandibulada maksillaya göre daha sık görülmektedir. Bu vaka serisinde 8 mandibular transmigre kanin vakası sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Diş anomalileri; gömülü; mandibula

ABSTRACT

Dental transmigration is the intraosseous migration of unerupted teeth to the other side of the midline. The etiology is unknown. Although it is usually asymptomatic, early diagnosis is important for treatment planning because of the possibility of pathology. Canine transmigration is more common in the mandible than in the maxilla. In this case series, 8 cases of mandibular transmigrant canine were presented.

Key words: Impacted; mandible; tooth abnormalities

Makale gönderiliş tarihi: 9.10.2019 Yayına kabul tarihi: 26.02.2020

İletişim: Çiğdem Şeker

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, İbn-i Sina Kampüsü, Esenköy, Kozlu, Zonguldak

Eposta: cgdmrhn@gmail.com

^{1,2} Araştırma Görevlisi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi ABD, Zonguldak

^{3,4} Doktor Öğretim Üyesi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi ABD, Zonguldak

GİRİŞ

Dental transmigrasyon, sürmemiş dişlerin midsagittal düzlemin karşı tarafına intraosseöz göçü olarak tanımlanmaktadır.¹ İlk kez 1964 yılında Ando ve ark.² bu olaya transmigrasyon adını vermişlerdir. Tarsitano ve ark.³ ise bu terimi herhangi bir patolojinin etkisi olmaksızın, bir dişin orta hat boyunca kesintisiz hareketini tanımlamak için kullanmışlardır.

Bu nadir gelişimsel anomalinin etiolojisi henüz bilinmemekle birlikte oluşumuna katkıda bulunan birçok faktör vardır. Sürmekte olan dişlerin sürme yolunda var olan tümör, kist ve odontomalar dişlerde malpozisyonlara neden olabilir. Diğer olası etiolojik faktörler olarak; süt kanin dişin retansiyonu, çenedeki diş boyutları ile dental ark uzunluğu arasındaki uyumsuzluklar, süpernumerer diş bulunması, mandibular kanin kuron boyutunun büyük olması gösterilmektedir.^{1,4}

Mupparapu 2002 yılında yaptığı çalışmada mandibular transmigre kaninleri; uzun eksen eğimi, kanin dişin kuronunun orta hat, komşu dişler ve kontralateral sürmüş kanin dişi ile ilişkisine göre kategorize etmiştir. Transmigre dişlerin göç paternine ve teşhis edildiği çenedeki son pozisyonlarına göre ise tip 1,2,3,4,5 olarak sınıflandırmıştır.⁵ Bu sınıflama:

Tip 1: Çene kemiği içerisindeki orta hat boyunca anterior dişlerin labialinde ya da lingualinde mezioangular olarak konumlanan ve dişin kuronunun orta hattı geçtiği kanin dişi

Tip 2: İnsiziv dişlerin apekslerinin altında mandibula inferior sınıra yakın horizontal olarak konumlanan kanin dişi

Tip 3: Karşit arktaki kanin dişinin mezialinde ya da distalinde süren kanin dişi

Tip 4: Karşit arktaki premolar ya da molar dişlerin apikali boyunca mandibulanın inferior sınırında horizontal olarak gömülü kanin dişi

Tip 5: Erüpsiyon durumuna bakılmaksızın orta hatta (Dişin uzun eksenini orta hattan geçmektedir.) dikey olarak konumlanmış kanin dişidir.⁵

Tedavi prosedürleri arasında, ilgili dişin cerrahi çekimi, ortodontik olarak sürdürülmesi, ototransplantasyonu ve radyografik takibi yer almaktadır.⁶

Bu vaka serisinde Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene

Radyolojisi kliniğine rutin dental muayene veya tedavi amacıyla başvuran 8 hastadan aydınlatılmış onam formu alınmış ve mandibular kanin dişlerine ait transmigrasyon olgularının klinik ve radyografik özellikleri sunulmuştur.

Vaka 1

22 yaşında erkek hasta kliniğimize gömülü yirmi yaş dişlerinde mevcut olan ağrı şikayeti ile başvurmuş ve intraoral muayenesinde 43 nolu dişin noksan olduğu görülmüştür. Yapılan radyografik değerlendirmede 43 nolu dişin transmigre olduğu tespit edilmiştir. Diş ve çevresindeki dokularda herhangi bir patoloji olmadığı görülmüş ve hasta ortodontik tedavi istemediği için gömülü dişin radyografik takibine karar verilmiştir (Şekil 1).

Vaka 2

Kliniğimize 16, 26 nolu dişlerinde çürük şikayeti ile başvuran 17 yaşında erkek hastanın intraoral muayenesinde 73 nolu dişinin persiste olduğu ve 33 nolu dişinin noksan olduğu gözlenmiştir. Radyografik değerlendirmede 33 nolu dişin transmigre ve 13 nolu dişin gömülü olduğu tespit edilmiştir. Hasta ortodontik tedavi istemediği ve multiplanar görüntüleme yapılmadığı için 13 ve 33 nolu dişlerin radyografik takibine karar verilmiştir (Şekil 2).

Vaka 3

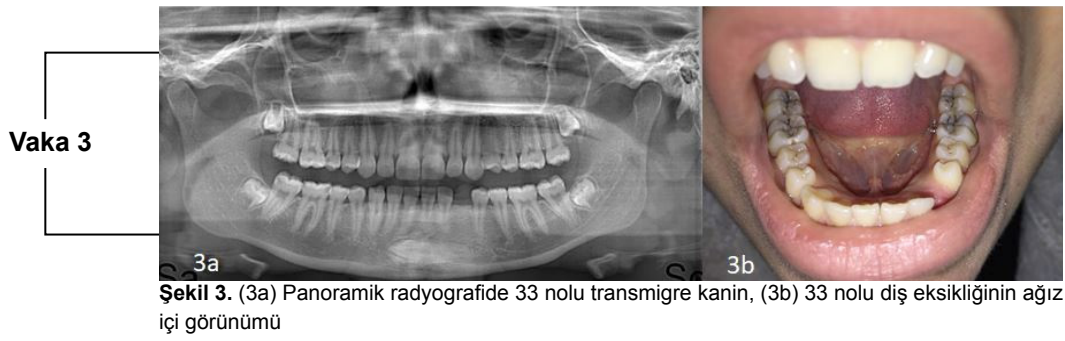
18 yaşında kadın hasta kliniğimize rutin dental muayene için başvurmuş olup hastanın radyografik değerlendirmesinde tesadüfen 33 nolu dişinin transmigre olduğu izlenmiştir. Diş ve çevresindeki dokularda herhangi bir patoloji olmadığı görülmüş ve hasta ortodontik tedavi istemediği için gömülü dişin radyografik takibine karar verilmiştir (Şekil 3).

Vaka 4

Kliniğimize çapraşıklık şikayeti ile başvuran hastanın intraoral muayenesinde 83 nolu dişin persiste olduğu ve 43 nolu dişin noksan olduğu görülmüştür. Radyografik değerlendirmede ilgili dişin transmigre olduğu tespit edilmiştir. Diş ve çevresindeki dokularda herhangi bir patoloji gözlenmemiştir. Hasta için ortodontik tedavi planlanmıştır (Şekil 4).

Vaka 5

21 yaşında kadın hasta kliniğimize dişindeki ağrı



şikayeti ile başvurmuştur. Hastanın intraoral muayenesinde 73 nolu dişinin persiste olduğu, 33 nolu dişin eksik ve 43 ile 42 numaralı dişlerin transpoze olduğu görülmüştür. Maksiller lateral dişlerde mikrodonti izlenmiştir. Hastanın radyografik değerlendirmesinde 33 nolu dişinin transmigre olduğu tespit edilmiştir. Hastanın konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) ile yapılan multiplanar görüntülemesinde 41 nolu dişin apikalinde herhangi bir rezorpsiyon izlenmemiştir. Hasta ortodontik tedavi istemediği için ilgili dişin radyografik takibine karar verilmiştir (Şekil 5).

Vaka 6

17 yaşında erkek hasta kliniğimize ortodontik tedavi istemi ile başvurmuştur. Hastanın intraoral muayenesinde 63 ve 83 nolu kanin dişlerinin persiste olduğu görülmüş ve 43 nolu dişinin transmigre olduğu radyografide tespit edilmiştir. Ayrıca hastanın 75 nolu dişinin persiste olduğu ve 35 nolu dişte germ eksikliği olduğu belirlenmiştir. Hasta ortodontik tedavi için yönlendirilmiştir (Şekil 6).

Vaka 7

Kliniğimize rutin dental muayene için başvuran hastanın intraoral muayenesinde 83 nolu dişinin persiste ve şiddetli kuron harabiyetine sahip olduğu, 43 nolu dişinin noksan olduğu görülmüştür. Radyografik değerlendirmede 43 nolu dişinin transmigre olduğu tespit edilmiştir. KIBT ile elde edilen multiplanar görüntülerde anterior diş köklerinde rezorpsiyon izlenmemiştir. Hasta ortodontik tedavi istemediği için ilgili dişin radyografik takibine karar verilmiştir (Şekil 7).

Vaka 8

21 yaşında erkek hasta kliniğimize çoklu diş eksikliği ve ağızda hala var olan süt dişleri nedeniyle estetik kaygılardan dolayı başvurmuştur. Hastanın intraoral muayenesinde dişlerinde oligodonti tespit edilmiş, 33 nolu dişin radyografide transmigre olduğu görülmüştür. 43 nolu dişte deplasman mevcuttur. KIBT ile elde edilen multiplanar görüntülerde anterior diş köklerinde rezorpsiyon izlenmemiştir. Hasta ortodontik tedavi istemediği için protetik tedavi planlanmıştır (Şekil 8).

Tespit edilen tüm vakalar demografik bilgiler ve sınıflamalar ile not edilmiştir (Tablo 1).

TARTIŞMA

Gömülü kaninler sıklıkla maksillada görülmesine rağmen transmigre kaninler daha çok mandibulada izlenmektedir.⁷ Aydın ve ark.⁷, 4500 Türk hastayı içeren insidans çalışmasında transmigre kanin insidansını %0.31, gömülü transmigre kanin insidansını ise %0.18 olarak tespit etmiş ve transmigre kaninin en sık erkeklerde görüldüğünü belirtmiştir. Bizim vaka serimizde görülme sıklığı kadın ve erkeklerde eşit bulunmuştur. Yine Türk popülasyonu üzerinde yapılan başka bir çalışmada Şentürk ve ark.⁸, gömülü kanin nedeniyle muayene ve tedavi edilmiş 117 hastaya ait panoramik rayografileri retrospektif olarak analiz etmiş ve transmigre mandibular kanin insidansını %37.3 olarak bulmuşlardır.

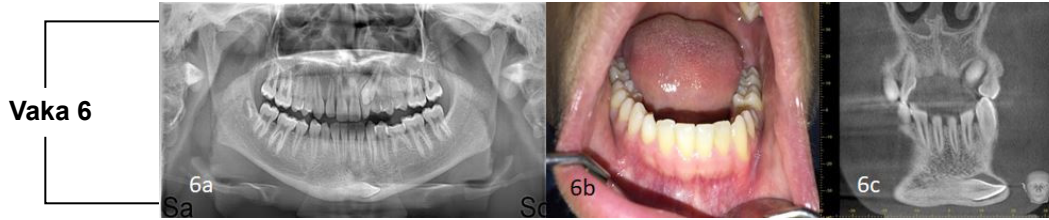
Mupparapu'nun çalışmasına göre en sık karşılaşılan transmigrasyon Tip 1 iken⁵ bizim vaka serimizde en çok Tip 2 ile karşılaşmıştır. Mupparapu, sınıflamasında kesici dişlerin apikalinde mesioangular olarak gömülü transmigre kaninleri Tip 1 olarak sınıflandırmıştır.⁵ Bizim vaka serimizde Vaka 5'te, sağ mandibular kanin ve lateral dişin transpozisyonu nedeniyle 33 nolu gömülü kanin dişi, 43 nolu dişin mesialinde yer almaktadır. Bu vaka Tip 3 olarak da sınıflandırılabilir. Ancak bu transpozisyon anomalisi göz ardı edilerek Vaka 5 Tip 1 olarak sınıflandırılmıştır.

Tarsitano ve ark.³, transmigrasyon sayılabilmesi için gömülü kalmış mandibular kanin dişin orta hattı geçmesi gerektiğini ifade ederken, Javid ve ark.⁹, ise dişin yarısının orta hattı geçmesi gerektiğini belirtmiştir. Mupparapu ise sınıflandırmasında gömülü dişin kuron uzunluğunun en az yarısının orta hattı geçmesi halinde transmigre sayılabileceğini bildirmiştir.⁵ Bu vaka serisinde sürme yolu değişen kanin dişlerin kuron kısımlarının en az yarısının orta hattı geçmesi ile transmigre sayılabilmesi için yeterli olduğu kabul edilerek sınıflandırma yapılmıştır.

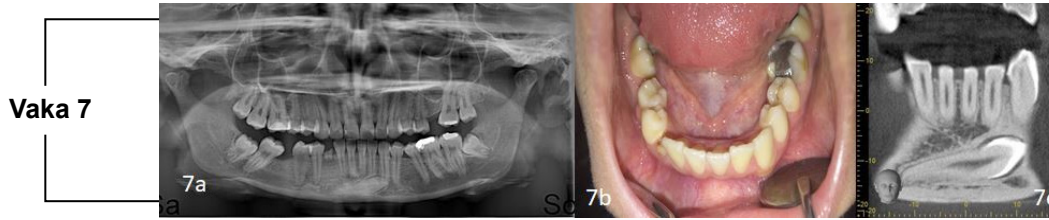
Çoğu gömülü kanin diş asemptomatiktir, ancak bazen foliküler aralıkta genişleme, enfeksiyon oluşumu ve kök rezorpsiyonu riski bulunmaktadır.¹⁰ Bertl ve ark.¹¹, gömülü ve transmigre mandibular kaninler ile ilgili yaptıkları çalışmada bitişik dişlerin kök rezorpsiyonu riskini değerlendirmek için 3D radyografik görüntülemenin 2 boyuta oranla daha avantajlı olduğunu belirtmiş ve dişlerin dental artaki pozisyonunu belirlemede yine 3D radyografik

görüntülemenin kullanılmasını önermişlerdir. Bu vaka serisinde transmigre kaninlerde ve çevresindeki dokularda herhangi bir patoloji izlenmemiştir. Bununla birlikte komşu dişlerde rezorpsiyona neden olup olmadığının belirlenmesi ve dişin bukkolingual pozisyonunu belirlemek için 4 vakada ileri görüntüleme için KIBT kullanılmıştır.

Transmigre kaninler sıklıkla radyografide tesadüfen fark edilen diş pozisyon anomalileri olup, diş hekimleri bu anomalilerin etyolojisi, tedavi prosedürleri ve komplikasyonları hakkında yeterli bilgiye sahip olmalıdır. Oluşabilecek patolojilerin erken teşhisi ve önlenmesi için asemptomatik olgularda radyografik takip önemlidir.



Şekil 6. (6a) Panoramik radyografide 43 nolu transmigre kanin, 23 nolu gömülü maksiller kanin ve 35 nolu dişin germ eksikliği, (6b) 83 nolu persite süt dişinin intraoral görünümü, (6c) KIBT görüntüsü koronal kesit



Şekil 7. (7a) Panoramik radyografide 43 nolu transmigre kanin ve 83 nolu süt dişinin radixi, (7b) Hastanın ağız içi görüntüsü, (7c) KIBT görüntüsü koronal kesit



Şekil 8. (8a) Panoramik radyografide 33 nolu gömülü transmigre kanin, oligodonti ve 43 nolu dişte deplasman, (8b) Hastanın ağız içi görüntüsü, (8c) KIBT görüntüsü koronal kesit

Tablo 1. Vaka serisine ait klinik, radyografik ve demografik veriler

Vaka	Cinsiyet	Yaş	Transmigre mandibular kanin	Radyografideki pozisyonu	Sınıflaması	Sürme durumu
1	Erkek	22	Sağ kanin	Kesici dişlerin apikalinde horizontal	Tip 2	Gömülü
2	Erkek	17	Sol kanin	Orta hattı geçen mezioangular	Tip 1	Gömülü
3	Kadın	18	Sol kanin	Kesici dişlerin apikalinde horizontal	Tip 2	Gömülü
4	Kadın	25	Sağ kanin	Premolar dişlerin apikalinde ve diğer tarafta horizontal	Tip 4	Gömülü
5	Kadın	21	Sol kanin	Kesici dişlerin apikalinde mezioangular	Tip 1	Gömülü
6	Erkek	17	Sağ kanin	Kesici dişlerin apikalinde horizontal	Tip 2	Gömülü
7	Kadın	21	Sağ kanin	Karşı taraftaki kanin dişin mezialinde	Tip3	Gömülü
8	Erkek	21	Sol kanin	Orta hattı geçen mesioangular	Tip 2	Gömülü

KAYNAKLAR

1. Bhullar MK, Aggarwal I, Verma R, Uppal AS. Mandibular canine transmigration: report of three cases and literature review. *J Int Soc Prev Community Dent* 2017;7:8–14.
2. Ando S, Aizawa K, Nakashima T, Sanka Y, Shimbo K, Kiyokawa K. Transmigration process of the impacted mandibular cuspid. *J Nihon Univ Sch Dent* 1964;6:66–71.
3. Tarsitano JJ, Wooten JW, Burditt JT. Transmigration of non-erupted mandibular canines: report of cases. *J Am Dent Assoc* 1971;82:1395–7.
4. Hamada Y, Timothius CJC, Shin D, John V. Canine impaction—A review of the prevalence, etiology, diagnosis and treatment. *Semin Orthod* 2019;25:117-23.
5. Mupparapu M. Patterns of intra-osseous transmigration and ectopic eruption of mandibular canines: review of literature and report of nine additional cases. *Dentomaxillofac Radiol* 2002; 31:355–60.
6. Dalessandri D, Parrini S, Rubiano R, Gallone D, Migliorati M. Impacted and transmigrant mandibular canines incidence, aetiology, and treatment: a systematic review. *European J Orthod* 2016;39:161-9.
7. Aydin U, Yilmaz, H, Yıldırım D. Incidence of canine impaction and transmigration in a patient population. *Dentomaxillofac Radiol* 2004;33:164–9.
8. Şentürk MF, İnceoğlu B, Öztaş B. Gömülü kaninlerin transmigasyon insidansının belirlenmesi. *Selcuk Dent J* 2018;5:123-7.
9. Javid B. Transmigration of impacted mandibular cuspids. *Int J Oral Surg* 1985;14:547-9.
10. Bishara SE. Impacted maxillary canines: a review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;101:159-71.
11. Bertl MH, Frey C, Bertl K, Giannis K, Gahleitner A, Strbac GD. Impacted and transmigrated mandibular canines: an analysis of 3D radiographic imaging data. *Clin Oral Investig* 2018;22:2389-9.

A Very Rare Syndrome of Tooth Enamel; Kohlschütter–Tönz Syndrome: A Case Report and Review

*Diş Minesini İlgilendiren Nadir Bir Sendrom;
Kohlschütter-Tönz Sendromu:
Olgu Sunumu ve Literatür Derlemesi*

Halil Erhan Ersoy¹ , Süleyman Bozkaya² , Emre Barış³ , Nur Mollaoğlu⁴ 

Abstract

Kohlschütter–Tönz Syndrome (KTS) is a very rare syndrome described by Kohlschütter in 1974. It is characterized by amelogenesis imperfecta, persistent epileptic seizures, spasticity and developmental delay. In this case report, we present a 9 year-old boy who was diagnosed as KTS together with a literature review. Dental history and clinical examination revealed that patient suffered from severe enamel defects of teeth, along with drug-resistant epileptic seizures and mental retardation since the age of five months. He had a dental examination and extractions under nitrous oxide sedation because of mental retardation. Literature review performed up to now indicates a total of 52 KTS patients that have been reported in the literature. This is the first reported KTS case from Turkey. For this reason, it can make a great contribution to the dental clinics in the context of raising awareness and informing the parents of such syndromic patients in proper.

Keywords: Amelogenesis imperfecta; drug resistant epilepsy; Kohlschütter–Tönz syndrome

Özet

Kohlschütter–Tönz Sendromu (KTS), amelogenesis imperfekta, ilaca dirençli epileptik nöbetler, spastisite ve gelişimsel gerilik ile karakterize olan ve 1974 yılında Kohlschütter tarafından tanımlanmış, oldukça nadir görülen bir sendromdur. Bu makalede Türkiye’den ilk KTS vakası bildirilmektedir. Bu olgu raporunda, bir yıl önce KTS tanısı konulmuş olan 9 yaşında bir erkek çocuk literatür derlemesi ile birlikte sunulmaktadır. Bu vakada alınan anamnez ve klinik muayenede hastanın dişlerinde şiddetli mine defekti olduğu ve beş aylıktan itibaren ilaca dirençli epileptik nöbetler ve mental retardasyon şikayetlerine sahip olduğu saptanmıştır. İleri derece mental retardasyon nedeniyle dental muayene ve diş çekim işlemleri nitroz oksit sedasyonu altında yapılarak hasta takip altına alınmıştır. Yapılan literatür taramalarında, tüm dünyada günümüze kadar toplam 52 KTS vakası bildirilmiş olduğu saptanmıştır. Vakamız Türkiye’den bildirilen ilk KTS vakasıdır. Bu nedenle Diş Hekimliği kliniğinde, farkındalık yaratmak ve hasta ebeveynlerinin doğru bilgilendirilebilmesi bağlamında büyük katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Amelogenesis imperfekta; ilaca dirençli epilepsi; Kohlschütter–Tönz sendromu

Makale gönderiliş tarihi: 20.12.2020 Yayına kabul tarihi: 04.01.2021

İletişim: Halil Erhan Ersoy

Gazi Üniversitesi Diş Hek Fak ADÇ Cer. ABD, Bişkek Cd.(8.Cd.) 1.Sk. No:4 E blok 5. Kat, 06490

Eposta: e.ersoy1122@gmail.com

¹ PhD Student, Department of Oral & Maxillofacial Surgery, Gazi University, Dental School

² Assoc.Prof., Department of Oral & Maxillofacial Surgery, Dokuz Eylül University, Dental School

³ Assoc.Prof., Department of Oral Pathology, Gazi University, Dental School

⁴ Prof. Dr., Department of Oral & Maxillofacial Surgery, Gazi University, Dental School

Table 1. KTS reported in the English literature up to now.

Author/Year	G	AI	DD	Seizure	OE	Spasticity	Ref	Author/Year	G	AI	DD	Seizure	OE	Spasticity	Ref
Current case/2021	M	Yes	Yes	Yes	9 y	Yes		Mory/2012	F	Yes	Yes	Yes	9 m	X	13
Morscher/2017	F	Yes	Yes	Yes	9 m	Yes	16	Mory/2012	F	Yes	Yes	Yes	9 m	X	13
Aswath/2017	F	Yes	Yes	Yes	10 m	Yes	17	Mory/2012	M	Yes	Yes	Yes	9 m	X	13
Huckert/2014	F	Yes	Yes	Yes	3 w	yes	15	Mory/2012	M	Yes	Yes	Yes	11 m	X	13
de Souza/2014	F	Yes	Yes	Yes	40 d	Yes	4	Haberlandt/2006	M	Yes	Yes	Yes	8 m	No	3
de Souza/2014	M	Yes	Yes	Yes	6 h	Yes	4	D.donnai/2005	M	Yes	Yes	Yes	5 w	No	12
Mory/2014	F	Yes	Yes	Yes	12 m	X	13	D.donnai/2005	F	Yes	Yes	Yes	11 w	No	12
Mory/2014	M	Yes	yes	Yes	7 m	X	13	Wygold/1996	M	Yes	Yes	No	?	No	11
Alejandro/2013	M	Yes	Yes	Yes	8 y	Yes	18	Musumeci/1995	M	Yes	Yes	Yes	2 m	Yes	10
Tucci/2013	M	Yes	Yes	Yes	7 m	No	14	Musumeci/1995	F	Yes	Yes	Yes	10 m	Yes	10
Tucci/2013	M	Yes	Yes	Yes	8 m	Yes	14	Guazzi/1994	F	Yes	Yes	Yes	?	Yes	9
Tucci/2013	M	Yes	Yes	Yes	?	No	14	Petermöller/1993	M	Yes	Yes	Yes	8,5 m	No	8
Tucci/2013	F	Yes	Yes	Yes	18 m	No	14	Petermöller/1993	F	Yes	Yes	Yes	8 m	No	8
Schossig/2012	M	Yes	Yes	Yes	4 m	No	8	Zlotogora/1993	M	Yes	Yes	Yes	3 m	Yes	7
Schossig/2012	F	Yes	Yes	Yes	12 m	No	8	Zlotogora/1993	F	Yes	Yes	Yes	12 m	No	7
Schossig/2012	M	Yes	Yes	Yes	11 m	No	9	Christodoulou/1988	M	Yes	Yes	Yes	11 m	No	6
Schossig/2012	F	Yes	Yes	Yes	6 m	No	10	Christodoulou/1988	M	Yes	Yes	Yes	18 m	No	6
Mory/2012	F	Yes	Yes	Yes	13 m	X	13	Christodoulou/1988	M	Yes	Yes	Yes	13 m	No	6
Mory/2012	F	Yes	Yes	Yes	12 m	X	13	Christodoulou/1988	F	Yes	Yes	Yes	11 m	No	6
Mory/2012	M	Yes	Yes	Yes	9 m	X	13	Christodoulou/1988	F	Yes	Yes	Yes	22 m	No	6
Mory/2012	F	Yes	Yes	Yes	12 m	X	13	Christodoulou/1988	M	Yes	Yes	Yes	7 m	No	6
Mory/2012	M	Yes	Yes	Yes	6 m	X	13	Kohlschütter/1974	M	Yes	Yes	Yes	19 m	Yes	2
Mory/2012	M	Yes	Yes	Yes	3 y	X	13	Kohlschütter/1974	M	Yes	Yes	Yes	21 m	Yes	2
Mory/2012	M	Yes	Yes	Yes	9 m	X	13	Kohlschütter/1974	M	Yes	Yes	Yes	4 y	Yes	2
Mory/2012	F	Yes	Yes	Yes	9 m	X	13	Kohlschütter/1974	M	Yes	Yes	Yes	18 m	Yes	2
Mory/2012	F	X	X	Yes	Birth	X	13	Kohlschütter/1974	M	Yes	Yes	Yes	11 m	Yes	2
Mory/2012	M	Yes	Yes	Yes	10 m	X	13								

AI:Amelogenesis imperfecta; DD:Developmental delay; OE:Onset of Epilepsy;

G:Gender;Ref:Reference; y:year; m:month; w:week

INTRODUCTION

Kohlschütter-Tönz Syndrome (KTS) is an uncommon disease that has been associated with an autosomal recessive inheritance on ROGDI gene.^{1,2} Syndrome is characterized by amelogenesis imperfecta, persistent epileptic seizures, spasticity and developmental delay.¹ It also has other clinical findings such as ventricular enlargement, dry skin and myopia. In this case, there was none of this clinical signs.³

This syndrome was first described by Kohlschütter *et al.* in 1974.¹ Until now, there are only 52 KTS cases reported in the literature (Table 1). In the present case, it was aimed to report a case of this very rare syndrome in order to take dental practitioners' attention for the early diagnosis of the syndrome as it may be helpful for both patient and family to handle the situation better.



Figure 1. Radiological examination reveals the number of teeth exist in total.



Figure 2. Decayed extracted molar teeth

CASE REPORT

A 9 years-old boy was admitted to Gazi University Dental School, Department of Pediatric Dentistry by the complaint of pain on his left face and restlessness for two weeks because of decayed teeth. The patient was examined and found that he had all the symptoms of KTS which are amelogenesis imperfecta, persistent epileptic seizures, spasticity and developmental delay. Therefore, patient was referred to Department of Oral and Maxillofacial Surgery in order to carry on his treatment under nitrous oxide sedation. During dental and medical history was taken, his family shared his medical history in detail that he started to have epileptic seizures when he was 5-months-old. His mother affirmed that he was having seizures attack once a day everyday; until he became 7 years-old then he started to take Clobazam 10mg capsule per day by the prescription of Pediatrician working at Hacettepe University, Medical School, Department of Genetic Diseases and Early Childhood. Since then his convulsions has reduced to once a year. At the same centre, he was also diagnosed to have spasticity and developmental delay. Following that, his intraoral clinical and radiological examination done at Gazi University, Dental School revealed that he had 10 permanent and two deciduous teeth which are; tooth number 11, 16, 21, 26, 31, 32, 73, 36, 41, 42, 83, 46 as displayed in Figure 1.

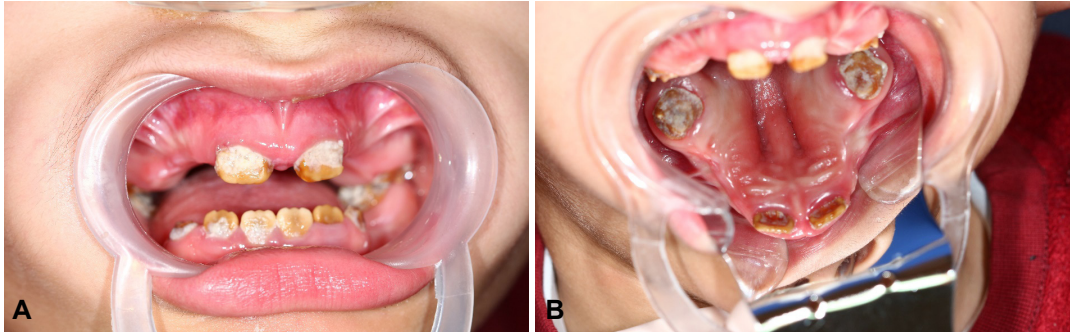


Figure 3. A. Yellowish decayed teeth B. Palatal deformity

Nevertheless, all the molar teeth were decayed (Figure 2) and the rest were yellowish and soft in texture when probed (Figure 3A). It was also noticed that there was a palatal deformity (Figure 3B). Informed consent form was obtained from patient's custodians before all the dental procedures were performed. Molar teeth were extracted and the rest were left for the scaling and fluoride application. Dental examination was performed under nitrous oxide sedation because of the communication inabilities.

The family history revealed that his mother was 21 years-old when she gave a birth to him and father was 25. His parents were medically healthy and no close family tie existed to cause any genetic disorder. Both parents were originally coming from a same province called as Cubuk near to Ankara. The father revealed that he has got an elder daughter from his first marriage being also epileptic but not diagnosed as KTS by the genetic tests run following our patient's diagnosis.

Patient's mother declared that she had a normal pregnancy and spontaneous vaginal delivery and there was no abnormal situation that she noticed until the 5th months after his birth. He had his first convulsive seizure when he was only 5-months old. His previous dental records revealed that he had a total of 9 teeth extracted previously in 2016 under the consultation of Pediatrics which lead to diagnosis of KTS by the identification of the causative gene *ROGDI* homolog at the Hacettepe University, Medical School in the same year.

At the moment, he is being seizures free while he is being un verbal, disoriented and profoundly mentally retarded. He is having difficulty during chewing and swallowing. Therefore, he has been feeding by baby food. Following his dental treatment, dental advices

were given to his family and made a next appointment in 3 months time in order to keep him under close follow up.

Histopathological examination

Pathological examination revealed the extracted teeth had normal crown and root formation. Both pulp chamber and dentin structure were within normal limits and all of the teeth consisted of dentin tubules parallel to each other. The enamel structure observed in the decalcified and undecalcified sections is amorphous and displayed locally globular/nodular structure; however the enamel prism that usually seen in the normal enamel structure was not exist (Figure 4).

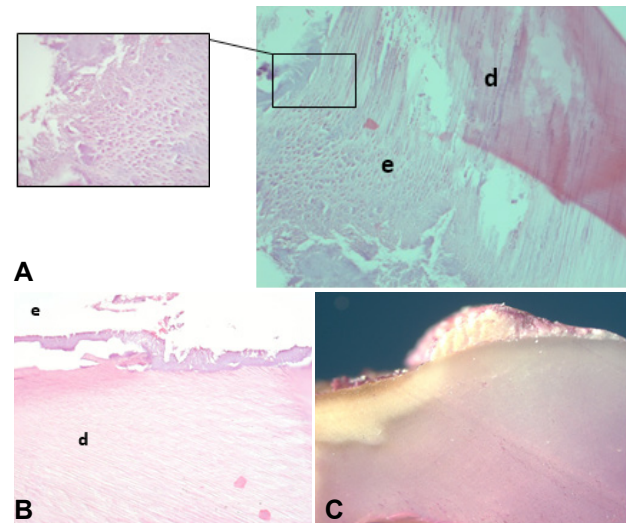


Figure 4.

A. Amorphous structured enamel matrix unified with tubular dentin; no prismatic structure was seen (HEX20) and locally globular enamel matrix in the amorphous structure (HEX40) (e:enamel, d:dentin)

B. Amorphous structured enamel matrix unified with tubular dentin; no prismatic structure was seen (HE X20)

C. Undecalcified sections, tooth surface displays a discontinuous enamel structure (HE X20)

DISCUSSION

KTS is a rare syndrome and there have been only 52 cases reported in the literature until now. This has been the first KTS case reported from Turkey, specifically from the part of central Anatolia. The typical characteristics of this syndrome (amelogenesis imperfecta, early onset seizures and progressive mental retardation) have been observed in all the reported cases, but with a variable expressivity as displayed in Table 1. Dental abnormalities may be seen during both primary and secondary dentitions.⁴ However in this case, patient's mother declared that there was no abnormality during primary dentition.

Amelogenesis imperfecta occurs as a result of deformation in tooth formation that starts at the beginning of organic matrix stage and continues during the calcification stage. It can exist as an isolated feature or in syndromic forms.⁴ Inheritance pattern is variable and X-linked and autosomal cases have been detected.⁵ Total of eight different subtypes of amelogenesis imperfecta are described depending on the histology of tooth. KTS is usually accompanied by the hypoplastic type, as found in our patients.^{6,9} Generally, this disorder is diagnosed during childhood around the age of 0-4 years-of age when they had the first convulsion attack.³ Our patient had his first seizure when he was only 5-months old.

A series of KTS cases was reported by Guazzi *et al.* in 1994 suggesting an autosomal dominant inheritance suggesting either a different entity or possibly etiologic heterogeneity for KTS.^{9,10} In their case series, there may be a variant of KTS showing difference with described recessive mutation. Seizures typically seen in this disorder are usually treatment resistant to various anti-epileptic agents, and the patient presents psychomotor delay or regression in infancy, associated to spasticity of the lower and upper limbs.¹⁴ Our patient had also treatment resistant seizures till he was diagnosed as KTS with his dental findings. Therefore, it is quite important to be aware of such kind of syndromic patients in order to let them to get a proper treatment while it is not too late.

Previously, differential diagnosis of KTS has been reported to be very limited including Rud syndrome,

tuberous sclerosis, mucopolysaccharidosis, oculodentodigital dysplasia and isolated or syndromic amelogenesis imperfecta.^{9,13} KTS can be easily distinguished by two distinctive sign, it displays; amelogenesis imperfecta and seizure.^{14,18} When the disorder is diagnosed patient should be kept under the routine control of the neurologist for seizures and mental retardation and also by the dentist because of the high risk of caries in order to improve the quality of life for both patient and the parents.

This present case is the first report of KTS in a patient from central Anatolian part of Turkey with a confirmed loss of mutation in the ROGDI gene followed by the existence of two very distinct clinical and neurological sign which are amelogenesis imperfecta and seizure. And it seems new reports are needed for a better clinical and genetic search of this disorder.

REFERENCES

1. Kohlschütter A, Chappuis D, Meier C, Tönz O, Vassella F, Herschkowitz N. Familial epilepsy and yellow teeth—a disease of the CNS associated with enamel hypoplasia. *Helv Paediatr Acta* 1974;29:283–94.
2. Schossig A, Wolf NI, Fischer C, Fischer M, Stocker G, Pabinger S, *et al.* Mutations in ROGDI Cause Kohlschütter-Tönz Syndrome. *Am J Hum Genet* 2012;90:701–7.
3. Haberlandt E, Svejda C, Felber S, Baumgartner S, Gunther B, Utermann G, *et al.* Yellow teeth, seizures, and mental retardation: a less severe case of Kohlschütter-Tönz syndrome. *Am J Med Genet* 2006;140:281-3.
4. De Souza CM, Souza J, Furtado CM, Cleto JL, Antoniuk SA, Raskin S. Kohlschütter-Tönz syndrome in siblings without ROGDI mutation. *Oral Health Dent Manag* 2014;13:728-30.
5. Witkop CJ, Sauk JJ. Hereditary defects of enamel, in: R. Steward (Ed.), *Oral Facial Genetics*. St. Louis: CV Mosby Company; 1976, pp.151-226.
6. Christodoulou J, Hall RK, Menahem S, Hopkins IJ, Rogers JG. A syndrome of epilepsy, dementia, and amelogenesis imperfecta: Genetic and clinical features. *J Med Genet* 1988;25:827-30.
7. Zlotogora J, Fuks A, Borochowitz Z, Tal Y. Kohlschütter-Tönz syndrome: Epilepsy, dementia, and amelogenesis imperfecta. *Am J Med Genet* 1993;46:453–4.
8. Petermüller M, Kunze J, Gross-Selbeck G. Kohlschütter syndrome: Syndrome of epilepsy, dementia, amelogenesis imperfecta. *Neuropediatrics* 1993;24:337-8.
9. Guazzi G, Palmeri S, Malandrini A, Ciacci G, Di Perri R, Mancini G, *et al.* Ataxia, mental deterioration, and epilepsy in a family with

dominant enamel hypoplasia: A variant of Kohlschütter-Tönz syndrome? *Am J Med Genet* 1994;50:79–83.

10. Musumeci SA, Elia M, Ferri R, Romano C, Scuderi C, Del Gracco S. A further family with epilepsy, dementia and yellow teeth: the Kohlschütter syndrome. *Brain Dev* 1995;17:133–8.

11. Wygold T, Kurlemann G, Schuierer G. Kohlschütter syndrome- an example of a rare progressive neuroectodermal disease. Case report and review of the literature. *Klinische Pädiatrie* 1996;208:271–5.

12. Donnai D, Tomlin PI, Winter RM. Kohlschütter syndrome in siblings. *Clin Dysmorphol* 2005;14:123–6.

13. Mory A, Dagan E, Illi B, Duquesnoy P, Mordechai S, Shahor I, *et al.* A nonsense mutation in the human homolog of *Drosophilarogdi* causes Kohlschütter-Tonz syndrome. *Am J Hum Genet* 2012;90:708–14.

14. Tucci A, Kara E, Schossig A, Wolf NI, Plagnol V, Fawcett

K, *et al.* Kohlschütter-Tönz syndrome: mutations in *ROGDI* and evidence of genetic heterogeneity. *Hum Mutat* 2013;34: 296–300.

15. Huckert M, Mecili H, Laugel-Haushalter V, Stoetzel C, Muller J, Flori E, *et al.* A Novel Mutation in the *ROGDI* Gene in a Patient with Kohlschütter-Tönz Syndrome. *Mol Syndromol* 2014;5:293-8.

16. Morscher RJ, Rauscher C, Sperl W, Rittinger O. Seizures, enamel defects and psychomotor developmental delay: The first patient with Kohlschütter-Tönz syndrome caused by a *ROGDI*-gene deletion. *Seizure* 2017;50:118-20.

17. Aswath N, Ramakrishnan SN, Teresa N, Ramanathan A. A novel *ROGDI* gene mutation is associated with Kohlschütter-Tonz syndrome. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2018; 125:e8-e11.

18. González-Arriagada WA, Carlos-Bregni R, Contreras E, Almeida OP, Lopes MA. Kohlschütter-Tönz Syndrome-Report of an additional case. *J Clin Exp Dent* 2013;1;5:e108-11.

Calcifying Odontogenic Cyst: Report of a Case

Kalsifiye Odontojenik Kist: Olgu Sunumu

İpek Atak Seçen¹ , Halil Erhan Ersoy² , Ziver Ergun Yücel³ , Sibel Elif Gültekin⁴ 

ÖZET

Kalsifiye odontojenik kist, nadir görülen gelişimsel odontojenik bir kisttir. Bu lezyonlar, gömülü dişlerle, odontoma, ameloblastoma, adenomatooid odontojenik tümör gibi odontojenik tümörlerle veya bazı vakalarda diğer odontojenik kistlerle birtelikelik gösterebilir. Her yaşta görülebilse de en sık 2.dekatta görülmektedir. Genellikle lokal eksizyonla tedavi edilmekle birlikte, büyük lezyonlarda dekompresyon veya marsüpyalizasyon tercih edilebilir. Bu kistlerin uzun dönem takibi önerilmektedir. Bu çalışmada, 16 yaşında erkek hastada, gömülü mandibular kanin diş ve persiste süt dişi ile beraber ortaya çıkan; normalde görülenden daha küçük boyutlarda izlenen bir kalsifiye odontojenik kist vakasının sunulması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kalsifiye odontojenik kist; gömülü diş; persiste süt dişi

ABSTRACT

Calcifying odontogenic cyst (COC) is a rare odontogenic cyst with a developmental origin. COC can be associated with unerupted teeth, odontomas, ameloblastomas, adenomatooid odontogenic tumors, and in some cases with other odontogenic cysts. It occurs over a wide age range particularly common in 2nd decade of life. Generally, the treatment method for COC is local excision. For extensive lesions, decompression or marsupialisation can be also used. Long term follow-up is recommended in COC cases. Here, we present a clinical case of COC associated with an impacted mandibular canine tooth and a persistent deciduous tooth and of a smaller size than is normally encountered in a 16-years old male patient.

Keywords: Calcifying odontogenic cyst; impacted tooth; persistent tooth

Makale gönderiliş tarihi: 14.12.2020 Yayına kabul tarihi: 05.01.2021

İletişim: İpek Atak Seçen

Gazi Üniversitesi Diş Hek Fak Oral Patoloji ABD, Bişkek Cd.(8.Cd.) 1.Sk. No:4 C blok 6. Kat, 06490

Eposta: ipek.atak@gazi.edu.tr

¹ Research Assistant, Gazi University, Faculty of Dentistry, Department of Oral Pathology, Ankara, Turkey

² PhD Student, Gazi University, Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Ankara, Turkey

³ Prof.Dr., Gazi University, Faculty of Dentistry, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Ankara, Turkey

⁴ Prof.Dr., Gazi University, Faculty of Dentistry, Department of Oral Pathology, Ankara, Turkey

INTRODUCTION

The calcifying odontogenic cyst (COC) is an uncommon cyst with a developmental origin which was described by Gorlin et al in 1962.¹ The lesion was accepted as the oral analogue of pilomatrixoma of the skin (the cutaneous calcifying epithelioma of Malherbe) which is a cystic lesion lined with ameloblastomatous epithelium containing focal accumulations of ghost cells.² Since COC is a member of the family of ghost cell lesions, World Health Organization (WHO) considered it as a benign cystic tumour having odontogenic epithelium with odontogenic ectomesenchyme with/without dental hard tissue formation in 2005.³ Finally, in 2017, it has been reclassified in the group of odontogenic cysts.²

COC is an uncommon lesion and represents approximately 1-7% of all odontogenic lesions.^{4,5} Clinically, it occurs over a wide patient age range, and it peaks in the second decade of life.⁶ There is no preprediction in gender distribution.⁷ It usually occurs in anterior parts of jaws.⁷ Radiographically, it shows unicystic or multicystic well-bordered radiolucent appearance and it can also contain irregular radiopaque foci.² COC is characterized by cystic proliferation of the odontogenic epithelium, some are solid and present mixed histological features. The epithelial lining has characteristic features with a basal cell layer consisting of palisaded columnar or cuboidal cells.⁷ The overlying layer can loosely be arranged and may resemble as stellate reticulum like ameloblastoma. In the fibrous connective tissue wall, there are usually islands of odontogenic epithelium.⁷ The cystic variant of COC is characterized by a unicystic lesion associated with or without odontoma and are in majority.⁷ In the literature, COC's were reported with ameloblastomas, adenomatoid odontogenic tumours, dentigerous cysts, odontogenic keratocyst and ameloblastic fibroma.⁸ In general, lesions' size is between 2-4 cm in diameter, but it has been reported that there are also large lesions reaching 9-12 cm.⁶ Generally applied method for COC is conservative treatment with local excision.⁹

Herein, we present a case of small size COC associated with an unerupted deciduous tooth. Although cases with unerupted teeth are usually associated with odontoma, the uniqueness of our case comes from the size of the lesion and with

impacted tooth and dental follicle association.

CASE REPORT

A sixteen-year-old male patient without any remarkable medical history was referred by a general dentist to the Department of Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Gazi University with the finding of a radiolucent lesion with an impacted

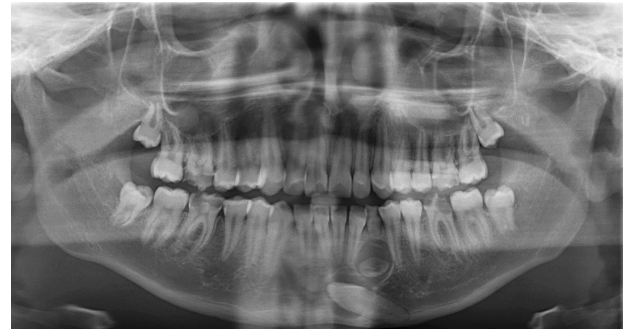


Figure 1. Preoperative orthopantomograph.

tooth determined in orthopantomography (OPG) (Figure 1).

The intraoral and extraoral examinations were within normal limits but the minor decay on the persistent tooth. The patient had no clinical symptoms such as pain or paresthesia.

The orthopantomography revealed a unilocular, well-defined radiolucency between the persistent mandibular canine tooth and mandibular left first premolar tooth in connection with cervical part of the impacted left mandibular canine tooth. Root resorption was present with the association of the lesion. There was also a well-defined radiolucency around the crown of the persistent mandibular canine tooth (Figure 1). In 3D radiographic examination (Figure 2) an expansive, well-bordered, 10x10x16 mm in dimensions, a radiolucent lesion which lays between roots of the mandibular left central tooth and left first premolar tooth was observed. After having a consultation with the Department of Orthodontics, at the same institution, it was decided to extract the impacted tooth due to the position of the tooth, and surgical removal of the lesion.

The lesion was enucleated and the impacted tooth and persistent deciduous tooth were extracted under the general anaesthesia. A full-thickness mucoperiosteal flap was elevated with sulcular incision in association with vertical incisions and bone was removed with a

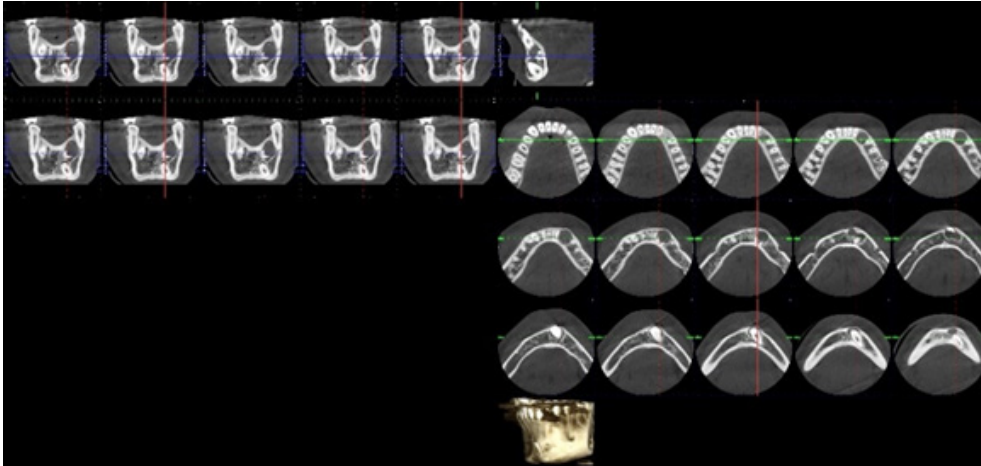


Figure 2. 3D examination of the lesions.

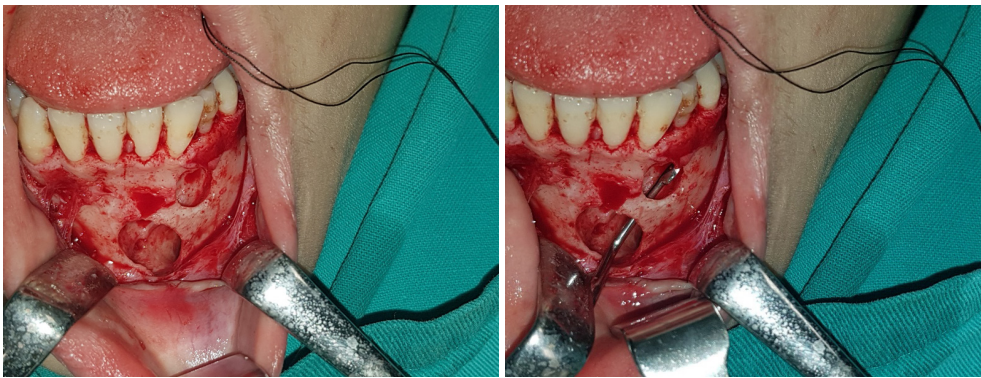


Figure 3 and 4. Intraoperative photograph of the lesions. Note that the lesions are connected with a small perforation.

bur. The lesion was divided into two sections with a wall and these sections were connected with a small perforation (Figures 3 and 4). Excised lesions and extracted teeth were fixed in formalin (10% buffered) and sent to the Department of Oral Pathology, at the same institution, for histopathological examination.

Macroscopically, the surgical specimen has consisted of two excised soft tissue materials. The first one was an opened cystic sac attached to the apex of a deciduous tooth with 0.6X0.6X0.5 cm in size, dark brown in colour. The other material was a piece of irregular soft tissue, brown in colour, 1.3X1.1X0.5 cm in size, sent with attached to the crown of the mandibular canine tooth.

Histologic examination of the hematoxylin-eosin stained sections demonstrated a defined cystic lesion with a fibrous capsule and a lining of odontogenic epithelium. The basal cells of the lining epithelium were mainly columnar or cubic cells and the overlying layers were loosely arranged, like as stellate reticulum cells (Figure 5A).

In the parts of cystic epithelial lining towards to lumen, there were pink, hyaline deposits without a nucleus (ghost cells) and containing an amorphous material with eosinophilic foci of calcification (Figure 5B). Plenty of odontogenic epithelial rests were observed in the connective tissue wall of the cyst. Alcian Blue PAS (pH:2,5) and Van Gieson histochemical stainings highlighted and differentiated the ghost cells (Figures 5C and 5D). The final diagnosis established as calcifying odontogenic cyst.

The other specimen was a soft tissue with fibromyxoid structure without an overlying epithelium. Mild mononuclear inflammatory cell infiltration and odontogenic epithelial rests were observed in the connective tissue ground. Since no cystic epithelial lining was found in the material examined in serial sections, the final diagnosis was established as dental follicle.

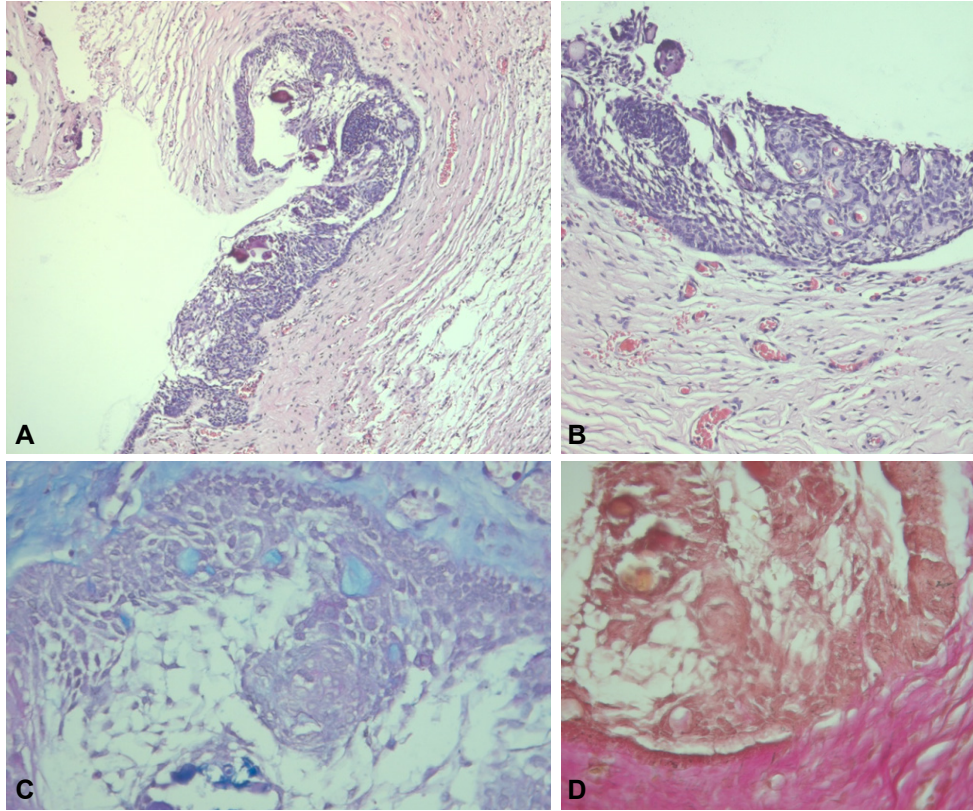


Figure 5.

- A. The epithelial lining of the cyst (X10, Hematoxylin&eosin)
 B. The cystic lesion consists of epithelial cells undergo ghost cell change in suprabasilar epithelium and calcifications (ghost cells) (X20, Hematoxylin&eosin)
 C. Ghost cells in the ameloblastomatous epithelium which are positive with Alcain Blue PAS staining (X40, AB-PAS (pH:2,5))
 D. Van Gieson staining reveals the presence of the ghost cells (X40, Van Gieson)

DISCUSSION

COC is a rare odontogenic lesion which is a cystic lesion lined with ameloblastomatous epithelium containing focal accumulations of ghost cells.² This lesion is first described as a distinct entity by Gorlin *et al.*¹ in 1962. From that time, there have been many changes in its name and classifications regarding the origin of the COC. This much change in terminology and classification is due to the unclear points in the pathogenesis of COC. Histologically, the most important feature of COC is that ghost cells can be observed throughout the epithelial lining.¹⁴ Ghost cells are pink anucleated cells with homogeneous eosinophilic cytoplasm and are considered to be abnormally keratinized cells, and they are characteristically seen in COC, pilomatrixomas and craniopharyngiomas. They can be seen in other odontogenic lesions, dentinogenic ghost cell tumours and ghost cell odontogenic carcinomas.¹⁴ These

cells are also thought to be transformed odontogenic epithelial cells.^{15,16} In a study conducted on COC¹⁷, it was shown that the immunohistochemical staining pattern of COCs was more similar to odontogenic lesions than calcifying epitheliomas of Malherbe, and it was emphasized that ghost cells were aberrantly keratinized odontogenic cells.

Although this lesion is reclassified as a cyst, recent studies have revealed that the formation of COC is caused by genetic alterations.^{18,19} One recent study suggested that COC is not cysts, but neoplastic lesions genetically similar to pilomatrixoma and craniopharyngiomas, due to a common driver mutation in the CTNBN1 gene in all these lesions that cause ghost cells to formation.¹⁶ For all these reasons, there are still discussions on whether COC is a cyst or a tumour. In the histologic examination, if the lesion has a cystic structure and the connective tissue wall does not contain ameloblastoma-like

proliferation, it is classified as COC. Dentinogenic ghost cell tumour should be considered in the cases with a neoplastic growth pattern.⁶

COC usually occurs in association with odontoma. In approximately one of the third cases of COC with associated with unerupted tooth¹⁰ and it is reported to be associated with odontoma in 24% of cases.¹¹ It can be seen that in COC cases associated with odontoma that cause a delay in the eruption of deciduous teeth.^{12,13} In the present case, the lesion was associated with persistent tooth not with an odontoma and connected to the follicle of the impacted canine with a perforation. Although the association of impacted tooth with COC is very common, both impacted tooth and the persistent tooth apices relation with the COC has not been widely reported.

Most of calcifying odontogenic cysts are between 20 and 40 mm in diameter. De Arruda *et al.*⁴ found that lesions appeared with an average of 32 mm in 20 cases they evaluated in their 26 years retrospective study. In our case dimensions were 10X10X16 mm, smaller in size than usual. This may be because the lesion was detected in early-stage; showing the importance of routine dental examination not only for dental caries or periodontal problems but also to detect benign or malign lesions in early stage in small diameters for better prognosis.

Treatment of COC is generally simple enucleation. Early detection of lesions in small dimensions can cause better morbidity with less effecton of adjacent anatomical structures. For extensive lesions, decompression or marsupialisation can be used for treatment.²⁰ Emam *et al.*²⁰ applied decompression therapy in their case and concluded that the treatment was successful after 9 months of follow-up. De Arruda *et al.* stated in their review that these lesions are usually treated with enucleation (69.9%); that 2 lesions (0.7%) were treated with marsupialisation.⁶ In this case, the lesion was surgically enucleated and the related tooth was extracted under general anaesthesia owing to fracture risk of the mandible and patient comfort. As a result of the consultation with the Department of Orthodontics, it was evaluated that the relevant tooth could not be erupted. Therefore, it is decided to excise the lesion during the tooth extraction

procedure instead of marsupialisation treatment. Long-term follow-up is suggested for every COC case, but the recurrence rates of COC vary, as there are treatment methods and follow-up procedures that are not fully standardized.³⁻⁹

To summarize, although COC is a rare lesion, it is a lesion that should be kept in mind, especially in lesions that have a radiolucent appearance in the presence of persistent deciduous teeth and impacted teeth. Additional case reports and more detailed studies may contribute to resolving unclear points about the nomenclature and the pathogenesis of this cyst.

REFERENCES

1. Gorlin RJ, Pindborg JJ, Clausen FP, Vickers RA. The calcifying odontogenic cyst-a possible analogue of the cutaneous calcifying epithelioma of Malherbe. An analysis of fifteen cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1962;15:1235-43.
2. Speight PM, Takata T. New tumour entities in the 4th edition of the World Health Organization Classification of Head and Neck tumours: odontogenic and maxillofacial bone tumours. *Virchows Arch* 2018;472:331-9.
3. Bilodeau EA, Collins BM. Odontogenic Cysts and Neoplasms. *Surg Pathol Clin* 2017;10:177-222.
4. Arruda JA, Silva LV, Silva L, Monteiro JL, Álvares P, Silveira M, *et al.* Calcifying odontogenic cyst: A 26-year retrospective clinicopathological analysis and immunohistochemical study. *J Clin Exp Dent* 2018;10:e542-7.
5. Rosa ACG, Teixeira LN, Passador-Santos F, Furuse C, Montalli VÂM, de Araújo NS, *et al.* Benign odontogenic ghost cell lesions revisited and new considerations on dysplastic dentin. *Clin Oral Investig* 2019;23:4335-43.
6. de Arruda JAA, Monteiro JLGC, Abreu LG, de Oliveira Silva LV, Schuch LF, de Noronha MS, *et al.* Calcifying odontogenic cyst, dentinogenic ghost cell tumor, and ghost cell odontogenic carcinoma: A systematic review. *J Oral Pathol Med* 2018;47:721-30.
7. Shear M, Speight P. *Cysts of the Oral and Maxillofacial Regions*. 4th ed. Blackwell Munksgaard; 2007. p.100-107
8. Chindasombatjaroen J, Poomsawat S, Klongnoi B. Calcifying cystic odontogenic tumor associated with other lesions: case report with cone-beam computed tomography findings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012;113:414-20.
9. de Arruda JAA, Schuch LF, Abreu LG, Silva LVO, Monteiro JLG, Pinho RF, *et al.* A multicentre study of 268 cases of calcifying odontogenic cysts and a literature review. *Oral Dis* 2018;24:1282-93.
10. Neville, Brad W, Allen, Carl M., D Damm, Douglas, Chi, Angela. *Oral and Maxillofacial Pathology*. 4th ed. St. Louis,

Missouri: Elsevier Mosby; 2016. p. 695 – 697

11. Aswath N, Mastan K, Manikandan T, Samuel G. Odonto calcifying cyst. *Contemp Clin Dent* 2013;4:108-11.

12. Toida M, Ishimaru J, Tatematsu N. Calcifying odontogenic cyst associated with compound odontoma: report of a case. *J Oral Maxillofac Surg* 1990;48:77-81.

13. Oliveira JA, da Silva CJ, Costa IM, Loyola AM. Calcifying odontogenic cyst in infancy: report of case associated with compound odontoma. *ASDC J Dent Child* 1995;62:70-3.

14. Mehendiratta M, Bishen KA, Boaz K, Mathias Y. Ghost cells: A journey in the dark.... *Dent Res J (Isfahan)* 2012;9:S1-8.

15. Günhan O, Sengün O, Celasun B. Epithelial odontogenic ghost cell tumor: Report of a case. *J Oral Maxillofac Surg* 1989;47:864-7.

16. Halappa TS, George J, Shukla A. Odontogenic ghost cells: Realities behind the shadow... *J Oral Res Rev* 2014;6:40-3.

17. Günhan O, Celasun B, Can C, Finci R. The nature of ghost cells in calcifying odontogenic cyst: an immunohistochemical study. *Ann Dent* 1993;52:30-3.

18. Sekine S, Sato S, Takata T, Fukuda Y, Ishida T, Kishino M, *et al*. Beta-catenin mutations are frequent in calcifying odontogenic cysts, but rare in ameloblastomas. *Am J Pathol* 2003;163:1707-12.

19. Yukimori A, Oikawa Y, Morita KI, Nguyen CTK, Harada H, Yamaguchi S, *et al*. Genetic basis of calcifying cystic odontogenic tumors. *PLOS One* 2017;12:e0180224.

20. Emam HA, Smith J, Briody A, Jatana CA. Tube Decompression for Staged Treatment of a Calcifying Odontogenic Cyst-A Case Report. *J Oral Maxillofac Surg* 2017;75:1915-20.

Kalsiyum Kanal Blokeri Kullanımının Periodontal Dokular Üzerine Patolojik Etkileri

Pathological Effects of Calcium Channel Blockers on Periodontal Tissues

F. Deniz Çetiner¹ , Nazife Hamurcu² , A. Kemal Binici² 

ÖZET

Mikrobiyal dental plağa dişetin verdiği cevap konağın sistemik durumu ve kullandığı ilaçlar ile modifiye olabilmektedir. Multifaktöriyel enflamatuvar periodontal hastalıkların kardiyovasküler hastalıklar ile karşılıklı ilişkisi kanıta dayalı çalışmalarla ortaya konmuştur. Kalsiyum kanal blokeri kullanımı hipertansiyon, anjina veya supraventriküler kardiyak aritmileri olan hastalarda tedavinin önemli bir bileşenidir. Dişeti büyümeleri, bu ilaçların ciddi bir yan etkisi olarak oral kavitede oldukça sık rastlanan bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dişeti büyümesi; gingivektomi; kalsiyum kanal blokerleri

ABSTRACT

The gingival response to the microbial dental plaque can be modified by the host's systemic condition and the drugs used. The mutual relationship of multifactorial inflammatory periodontal diseases with cardiovascular diseases has been demonstrated by evidence-based studies. The use of calcium channel blockers is an important component of treatment in patients with hypertension, angina, or supraventricular cardiac arrhythmias. Gingival overgrowth is a very common occurrence in the oral cavity as a serious side effect of these drugs.

Keywords: Calcium channel blockers; gingival overgrowth; gingivectomy

Makale gönderiliş tarihi: 29.12.2020 Yayına kabul tarihi: 02.01.2021

İletişim: F.Deniz Çetiner

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Eposta: fdeniz@gazi.edu.tr

¹ Prof.Dr. Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

² Dt. Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

GİRİŞ

Dişeti büyümesi terimi, dişetinde meydana gelen hacimsel bir artışın gözlemlendiği herhangi bir klinik durumu içermektedir. Önceden kullanılan 'gingival hiperplazi' ya da 'gingival hipertrofi' terimleri, farmakolojik olarak modifiye edilen dişetin histolojisini doğru olarak yansıtmadığı için, günümüzde bu durum 'dişeti büyümesi' olarak adlandırılmaktadır.¹

Dişeti büyümeleri periodontal sağlığın, fonksiyon ve estetiğin bozulmasına yol açan önemli koşullardan biri olarak değerlendirilmektedir. Dişetin klinik olarak tespit edilebilen fibrotik büyümeleri çeşitli etiyolojik faktörlerden kaynaklanır ve lokal bakteriyel plak birikimi ile şiddetlenir. Dişeti büyümesi kalıtsal, idiyopatik kökenli veya diğer sistemik hastalıklarla ilişkili olabilir. Dişeti büyümelerinin büyük kısmı, dental plak kaynaklı ve/veya sistemik ilaçların bir yan etkisi olarak ortaya çıkmaktadır.²

Günümüzde, 20'den fazla reçeteli ilaç, dişeti büyümesi ile ilişkili bulunmaktadır.³ Dişeti büyümesine neden olabilen ilaçlar terapötik etkilerine göre anti-konvülsanlar, immünosüpresanlar ve kalsiyum kanal blokerleri (KKB) olmak üzere üç ana grupta toplanır.⁴ KKB hipertansiyon, vazospastik anjina, supraventriküler aritmi, stabil anjina, akut miyokardiyal infarktüsün bazı formları gibi kardiyovasküler hastalıkların tedavilerinde kullanılmaktadırlar. KKB'nin etkileri, kalp ve düz kas hücrelerinde kalsiyum iyon akışının inhibisyonu ile ortaya çıkar, koroner ve periferik arteriyel vazodilatasyon, azalmış kalp atım hızı, azalmış miyokardiyal kontraksiyon gücü ve oksijen kullanımı, yavaş atriyoventriküler iletim ile sonuçlanır.⁵

KKB ilaçlar kimyasal yapılarına göre; fenilalkinamin türevleri (verapamil, gallopamil, tiapamil, anipamil, ronipamil), dihidropiridin türevleri (nifedipin, nimodipin, niludipin, nitrendipin, nizoldipin, nikardipin, felodipin, amlodipin) ve benzodiazepin türevleri (diltiazem) olarak sınıflandırılırlar.⁶

Kalsiyum kanal blokeri ilaç kullanımına bağlı dişeti büyümeleri

KKB ile ilişkili dişeti büyümesi ilk olarak 1984 yılında nifedipin ile tedavi edilen hastalarda Lederman tarafından tanımlanmıştır.⁷ Amlodipine bağlı dişeti büyümesini (ABDB) ve amlodipinin gingival sekestasyonunu ilk olarak Ellis ve ark.⁸ rapor etmişlerdir.

Toplumlarda kardiyovasküler hastalıkların prevalansının yüksek olmasından dolayı KKB grubunu kullanan hasta sayısı oldukça fazladır.⁹ Bu ilaç grubu içinde nifedipin, dişeti büyüme prevalansı en yüksek olan ilaçtır. Prevalansları daha düşük olmakla birlikte amlodipin, verapamil, nitrendipin ve felodipin gibi diğer KKB'nin kullanılması sonucu da dişeti büyümesi gözlenebilmektedir.¹⁰⁻¹² Bu antihipertansif ilaç grubu, öncelikle hedef dokular üzerinde çeşitli farmakolojik etkilerini gösterirken, ikincil olarak dişeti bağ dokusu üzerinde yan etki olarak istenmeyen yaygın oral klinik-histolojik belirtilere neden olmaktadır.^{1,13}

İlaça bağlı dişeti büyümesinin (İBDB) prevalansı diğer dişeti büyümelerine kıyasla %3-20'dir.¹⁴ Nifedipin kullanan hastalarda dişeti büyümesinin prevalansının %20-83 arasında değiştiği, amlodipin kullanan hastalarda ise yaklaşık olarak %3.3 olduğu bildirilmiştir.^{8,15} Ellis ve arkadaşlarının⁸ 911 hasta üzerinde yapmış oldukları çalışmada nifedipin kullanan hastaların %63'ünde dişeti büyümesi saptanmış ve bu büyüme amlodipin ve diltiazem gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur.

Kalsiyum kanal blokeri kullanımına bağlı dişeti büyümelerinin klinik ve histolojik özellikleri

İBDB, KKB'nin başlangıç dozunu takiben 1-3 ay gibi erken bir sürede klinik olarak saptanabilir. Her ne kadar büyüme dişsiz bölgeleri etkilemiyorsa da nifedipine bağlı dişeti büyümeleri dental implantlar etrafında da bildirilmiştir.⁵

Büyüme lokalize veya genel olabilir, tüm ağız etkileyebilir. Klinik doku cevabı interproksimal dişeti papillerindeki hafif bir hacim artışından, hem marjinal hem de papiller dokuların şiddetli büyümesine kadar değişmektedir. Posterior dişlerden ziyade anterior bölgeler daha fazla etkilenir ve palatal/lingual yüzeylere göre fasyal/bukkal yüzeylerde daha belirgindir.¹⁶

Dişeti büyümeleri, lokal faktörlerin neden olduğu enflamasyonun derecesine bağlı olarak ödemli veya fibrotik olabilir. Fibrotik büyüme normalde yapışık dişetiyle sınırlıdır. Ancak çiğnemeyi, konuşmayı ve estetiği etkileyecek şekilde koronale doğru uzanabilir. Bunun sonucunda beslenme ve ağız hijyeni bozulur, oral enfeksiyona yatkınlık, çürük ve periodontal hastalık gelişebilir.¹⁷

Tüm İBDB formlarının histopatolojik özellikleri benzerdir, bağ dokusunun ekstraselüler matriksinde ve özellikle kolajen komponentinde aşırı birikim gözlenmektedir.¹⁶ Genel olarak, epitelde akantoz ve parakeratinize skuamöz epitel, bağ dokusunun derinliklerine doğru uzayan retepegler, lamina propria da değişken fibroblastlarla birlikte kolajen fibrozu, vaskülerite artışı, plazma hücreleri ve lenfositler içeren enflamatuar hücrelerin infiltrasyonu ve glikozaminoglikanların (GAG) belirgin değişiklikleri ile amorf bir dolgu maddesi izlenmektedir.^{18, 19}

Periodontal hastalığın patogenezi ve kalsiyum kanal blokeri arasındaki ilişki

Periodontal hastalıkların etiyolojisi ve patogenezi yönelik güncel anlayış hastalığın bakteri ve konak cevabı arasında çeşitli lokal ve sistemik risk faktörleri ile modifiye edilen kompleks bir etkileşim olduğudur.²⁰ Periodontal hastalıkta esas etiyolojik ajan biyofilmdir. Ancak biyofilm varlığı tek başına hastalığın varlığını ve şiddetini açıklayamamaktadır.²¹ İBDB'de görülen doku cevabı ilaç kullanımı ile fibroblast mekanizmasındaki etkileşimi içine alan oldukça karmaşık bir modeldir ve multifaktöriyel özellikte olması sebebiyle patolojisinin açıklanması da son derece güçtür.²² İBDB'nin ardındaki temel mekanizma, enflamasyona bağlı olan ve enflamasyona bağlı olmayan yollar içermektedir. Önerilen enflamasyona bağlı olmayan mekanizmalar arasında folik asit alımının azalması, adrenal kortekste aldosteron sentezinin bloke edilmesi, adrenokortikotropik hormon seviyesinde geri dönüşün artması ve keratinosit büyüme faktörünün yükselmesi nedeniyle defektif kolajenaz aktivitesi yer almaktadır. Enflamasyona bağlı olan mekanizmada ise enflamasyon, dişeti oluşu sırasında (DOS) konsantre ilacın doğrudan toksik etkileri ve/veya bakteriyel plak varlığı sonucu olarak gelişebilir. Bu enflamasyon, TGF-β1 (dönüştürücü büyüme faktörü-β) gibi birçok sitokin faktörün artmasına yol açabilmektedir.²³

Dişeti büyümesi gözlenen bölgelerde enflamatuar sitokinler, kemokinler ve enflamasyon

Sitokinler/kemokinler; bağışıklık ve enflamasyonun erken ve ilerleyen dönemlerinde konak cevabını düzenleyen düşük molekül ağırlıklı proteinlerdir.²⁴ Proenflamatuar ve antienflamatuar sitokinler arasındaki dengenin bozulması konak doku cevabını etki-

lemektedir. Kemokinler enflamatuar ve homeostatik olmak üzere iki ana alt grupta toplanabilir. Bunların ekspresyon ve fonksiyonundaki değişimler birçok patojenik olayda anahtar role sahiptir.²⁵ Yara iyileşmesi ve bağ dokusu döngüsü büyük ölçüde makrofajlar ve lenfosit gibi enflamatuar hücreler tarafından salınan sitokin ve kemokinler ve daha az oranda da fibroblastlar tarafından kontrol edilmektedir.² Son zamanlarda yapılan çalışmalarda dişeti büyümesi gözlenen dokularda spesifik sitokinlerin ve büyüme faktörlerinin yüksek seviyede gözlemlendiği tespit edilmiştir. İnterlökin-6 (IL-6), interlökin-1β (IL-1β), trombosit kökenli büyüme faktörü-β (PDGF-β), fibroblast büyüme faktörü-2 (FGF-2), TGF-β ve bağ dokusu büyüme faktörü (CTGF) ilaca bağlı dişeti büyümelerinde artmış seviyelerde gözlenen sitokin ve büyüme faktörleridir.² Süme ve arkadaşlarının²⁶ yaptıkları çalışmada enflamasyondan bağımsız olarak yüksek interlökin 17A (IL-17A) ekspresyonunun amlodipinin diş eti dokularında IL-17A artışına neden olabileceği gösterilmiştir. Köse ve ark.²⁷ DOS'ta TGF-β1, PDGF-β ve temel fibroblast büyüme faktörünü (bFGF) içeren büyüme faktörlerini araştırdıkları bir pilot çalışmada; TGF-β1' in amlodipine bağlı dişeti büyümesinin (ABDB) patogenezinde önemli bir rol oynayabileceği gösterilmiştir.

Risk Faktörleri

KKB ilaçların neden olduğu dişeti büyümesinin patogenezi henüz tam olarak açıklanamamıştır. Ağız hijyeni, dişeti enflamasyonu, yaş, cinsiyet ve ilaç değişkenleri (doz ve süre), kombine kullanılan ilaçlar ve genetik gibi birçok risk faktörü bu durumla ilişkilendirilmiştir.^{13,28}

Ağız Hijyeni

2017 Dünya Çalıştayında periodontal ve peri-implant hastalıkları ve durumları değerlendiren yeni bir sınıflama yapılmış ve dental plağa bağlı gingival hastalıklara ilişkin yeni düzenlemeler yapılarak dişeti büyümeleri, dental plağa bağlı gingivitis başlığı altında sınıflandırılmıştır.²⁹ Oral bakteriyel biyofilm, tüm enflamatuar periodontal hastalıklar için ortak bir risk faktörüdür ve varlığının KKB ilaçların neden olduğu dişeti büyümesini şiddetlendirdiği kaydedilmiştir. Dişeti büyümesinin şiddeti kötü ağız hijyeni ile ilişkilidir. İBDB'nin etiyolojisinde mikrobiyal dental plak kofaktör olarak kabul edilmiştir.³⁰

İlaça bağlı olarak gelişen dişeti büyümelerinin oluşum mekanizmalarını inceleyen çalışmalarda, bakteriyel plak kaynaklı enflamasyonun dişeti büyümelerinin patogeneğinde rol oynadığı ve plak varlığı ile beraber dişeti büyüme şiddetinin arttığı bildirilmiştir.^{14,31} Yapılan pek çok çalışmada dental profilaksi ve başarılı bir oral hijyenin büyümenin ortaya çıkmasını engellediği veya şiddetini azalttığı sonucuna varılmıştır.²⁸

Yaş ve cinsiyet

Yaş, KKB'leri için bir risk faktörü olarak tanımlanmamıştır. Çünkü bu ilaçlar genellikle orta yaşlı ve daha yaşlı hastalara reçete edilmekte ve bu durum onların sınıflandırılmalarını zorlaştırmaktadır.⁸ Bununla birlikte, hem insan hem de hayvan çalışmaları cinsiyete bağlı bir faktörün İBDB'de rol oynadığını düşündürmektedir; erkeklerde kadınlardan çok daha fazla görülmektedir. Ellis ve ark.⁸ nifedipin kullanan hastalarda erkeklerde kadınlara oranla dişeti büyüme prevalansının üç kat daha fazla olduğunu bildirmiştir. Benzer şekilde Seymour ve ark.²⁸ Livada ve ark.³² tarafından yapılan çalışmalarda da erkeklerde kadınlardan daha fazla görüldüğü bildirilmiştir. Aktif androjen metabolitleri fibroblast subpopülasyonlarını etkileyerek, kolajen sentezinde artışa ve/veya kolajenaz aktivitesinde azalmaya sebep olarak dişetinde büyümeye neden olabilirler. Hayvan çalışmalarında da erkek ratların dişeti büyümesine daha yatkın olduğu gösterilmiştir.³³ İlaça bağlı dişeti büyümesinin oluşabilmesi için plazma ilaç konsantrasyonunun bir eşik değerin üzerinde olması gerektiği ve bu eşik değerin de erkeklerde daha düşük olabileceği öne sürülmüştür.⁸

Doz

Nifedipin dozu ile dişeti büyümesi arasında net bir ilişki yoktur.³⁴ Jergensen ve ark.³⁵ amlodipin kullanımına bağlı olarak gelişen dişeti büyüme görülme sıklığını ortaya koymak amacıyla, en az 6 ay ve günde 5 mg amlodipin kullanan 150 hastanın dahil edildiği bir çalışmada, 5 mg amlodipin kullanımının dişeti büyümesine neden olmadığını rapor etmişlerdir. Diğer yandan, Lafzi ve ark.²³ 2 ay süreyle günde 10 mg amlodipin alan hastalarda dişeti büyümesinin çok hızlı geliştiğini gözlemlemişlerdir. Seymour ve ark.¹⁰ ABDB gözlenen 3 erişkin bireyde DOS'ta amlodipin miktarının nifedipine oranla 200 kat daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir.

Genetik

Dişeti büyümesi yapan ilaçların hepsinin farklı farmakolojik özellikleri bulunmakla birlikte hepsi de hücre içine Ca^{+2}/Na^{+2} akışına etki etmektedir. Hücre içine kalsiyum akışının bozulması sonucu fibroblastların kolajen fagositoz mekanizmaları bozulmaktadır.^{31,36} KKB' nin hücre içi kalsiyum alımını inhibe ettiği ve böylece dişeti fibroblast proliferasyonunu uyardığı varsayılmaktadır. Dongari ve arkadaşlarına³⁷ göre hücre zarları boyunca kalsiyum iyon akışı üzerindeki bu olumsuz etki, kolajenazların sentezini ve işlevini engeller. Bu durum dişeti büyümesine yol açan folik asit alımının azalması sonucu gelişmektedir.³² KKB kullanan tüm hastalarda dişeti büyümesi görülmeyebilmektedir. İlaç kullanımı sonrasında hastalarda görülen farklı dişeti cevabı, fibroblastların heterojenitesiyle açıklanmaya çalışılmıştır.³⁸ Gingival doku fibroblastlarının değişik subpopülasyonlarının olduğu ve de bu subpopülasyonlardan bir kısmının yüksek kapasitede protein ve kolajen sentezleyebildiği öne sürülmüştür.³⁹ Ayrıca, gingival fibroblastların, nifedipin ve gingival enflamasyonda yükselen interlekin-1 β (IL-1 β) gibi proinflatuvar sitokinlerin eş zamanlı etkilerine maruz kaldıklarında kolajen protein sentezini artırdığı öne sürülmektedir.³⁷ Lauritano ve arkadaşlarının⁴⁰ yaptıkları bir çalışmada amlodipinin, dişeti fibroblastlarında fibroz yanıtının modülasyonu, hücre dışı matriks proteazlarının yukarı regüle edilmesi ve fibrotik dokunun birikmesini destekleme üzerinde bir etkiye sahip olduğu gösterilmiştir.

İlaçları metabolize eden enzimler ile dişeti büyümesi ilişkisi üzerinde de durulmuştur. Fenitoin, siklosporin ve nifedipinin her üçü de karaciğerdeki sitokrom P450 enzimi tarafından metabolize olmaktadır ve genetik bir predispozisyon bu ilaçların metabolizmasını etkileyebilir. Sitokrom P450 genlerinin, enzim aktivitesinde kişisel farklılıklara neden olabilen kabul edilmiş polimorfizmlerinin varlığı bildirilmiştir. İlaçların metabolizmasında rol oynayan kalıtsal varyasyonlar, hastanın serum ve doku konsantrasyonlarını değiştirebilmekte ve dişeti cevabını etkileyebilmektedir.²⁸

Farmakokinetik

Nifedipin kullanan hastalar, amlodipin veya diltiazem kullananlara göre dişeti büyümesinin artmasında daha yüksek risk altındadırlar.⁸ Bu ilaçlar yapısal

olarak benzerdir ancak amlodipin daha polarizedir ve hücre zarına nüfuz etmek için karmaşık bir taşıma mekanizması gerektirir. Buna karşılık, nifedipin oldukça lipofiliktir ve hücre zarına hızlı bir şekilde nüfuz eder. Amlodipin ve nifedipin arasındaki farkları açıklayan diğer bir olası faktör, yarı ömürlerindeki ve dağılım hacmindeki değişimlerdir (amlodipin: 34 saat ve 21 litre/kg; nifedipin: 7.5 saat ve 0.78 litre/kg). Amlodipinin yüksek hacmi, amlodipinin çoğunluğunun dokuya bağlı olduğunu ve kanda serbestçe dolaşmadığını göstermektedir. İlaça bağlı dişeti değişikliklerinin başlatıldığı bir plazma eşliğinin olabileceği öne sürülmektedir.³³ Amlodipin, muhtemelen ilaca bağlı dişeti büyümesini etkileyen belirgin pik plazma seviyelerini sergilemeye eğilimli olan nifedipinden farklı olarak nadiren bu tür eşik seviyelerine ulaşır.

Tedavi Yöntemleri

İBDB'nin tedavisinde, öncelikle hastanın hekimiyle ilacın kesilmesi ya da değiştirilmesi konusu konsülte edilmelidir. Genelde ilacın kesilmesi söz konusu değildir, ama başka bir ilaçla değiştirilebilir. Nifedipine alternatif olarak, KKB grubu olan ve daha az sıklıkta dişeti büyümesine neden olduğu saptanan diltiazem veya verapamil kullanılabilir. Kalsiyum kanal blokerlerinden ziyade, dişeti büyümesi yapmayan diğer antihipertansif ilaçların kullanılması yönünde hareket edilmelidir.⁴¹

Cerrahi olmayan periodontal tedavi

Dişeti büyümesinin cerrahi olmayan tedavisi genellikle hafif ila orta derecede dişeti büyümesi olan hastalarda tercih edilen bir tedavi yöntemidir. Dental plağın diş taşı temizliği ve kök yüzeyi düzleştirilmesi yoluyla profesyonel olarak uzaklaştırılması, enflamatuar bileşeni ortadan kaldırarak dişeti büyümesini azaltmada olumlu etkiler doğurmaktadır. İyi ağız hijyeni ve evde bakım, enflamasyonun artışının önlenmesinde ve diş bakımı ile elde edilen olumlu sonuçların sürdürülmesinde çok önemlidir ve periyodik olarak profesyonel başlangıç periodontal tedavi ile desteklenmelidir.⁴² Hekim, plak kontrolünün önemini vurgulamalıdır. İBDB'de yalancı cep oluşabilir ve plak birikimini kolaylaştıran bu durum periodontitis oluşumuna neden olabilir. İyi bir plak kontrolü aynı zamanda, cerrahi olarak tedavi edilen vakalarda olayın tekrar etmesinin önlenmesinde yardımcı olur.⁴³

Cerrahi periodontal tedavi

Cerrahi tedavinin temel amacı fazla dokunun rezeksiyonu, ceplerin ortadan kaldırılması ve doku konturunun, görünümünün ve fonksiyonunun eski haline getirilmesidir.³² Bu amaç için iki yöntem kullanılır: Gingivektomi ve flep cerrahisi. Uygun tekniğin seçimi, büyümenin şiddetine ve dokuların yapısına bağlıdır. Diş taşı temizliği ve kök yüzeyi düzleştirmesinden sonra hala dişeti yumuşak ve frajil ise gingivektomi yapılır. Genellikle 6 dişten daha fazla bölgeyi içermeyen ve ataşman kaybı olmayan (kemik düzeltmesi gerekmeyen) durumlarda gingivektomi son derece etkili bir tedavi yöntemidir. Fakat gingivektomi tekniği mukogingival problem yaratacaksa ve/veya büyüme ile birlikte klinik ataşman kayıpları da mevcut ise flep tekniği tercih edilmelidir.⁴⁴ Flep cerrahisinin avantajı, uygulandığında, gingivektomide olduğu gibi sekonder yara iyileşmesine bırakılan açık geniş yara yüzeyi olmaması ve sonrasında daha az postoperatif kanama ve rahatsızlığın gözlenmesidir.⁴⁵ Flep cerrahisi sonrası hem büyüme olan dokular uzaklaştırılmış hem de derin cepler sığlaşmış olur.

İBDB'de konvansiyonel gingivektominin ikinci alternatifi lazer gingivektomisidir. Lazer uygulamasının avantajları; cerrahi işlem yapılacak bölgenin sterilizasyonu, eksizyon sırasında daha az kanama, daha hızlı iyileşme potansiyeli ve minimal post-operatif rahatsızlık olarak sıralanabilir.⁴⁶

Cerrahi işlem yapılması ve post-operatif hijyenin sağlanmasına karşın İBDB'de rekürens genellikle kaçınılmazdır. İlgeli ve arkadaşlarının⁴⁷ yaptıkları çalışmada, aktif tedaviyi takiben 18 ay içinde, CsA ya da nifedipine bağlı şiddetli dişeti büyümelerinde cerrahi periodontal tedavi sonrasında rekürens oranı yaklaşık olarak %40 bulunmuştur. Şiddetli dişeti büyümesi olan ve tıbbi nedenlerden dolayı devamlı ilaç kullanması gereken bireylerde gingivektomi; ilaca bağlı dişeti büyümesinin tekrarlayan doğası nedeniyle periyodik olarak tekrarlanmalıdır.⁴⁸

SONUÇ

Klinik olarak, İBDB kişinin oral işlevlerini engelleyebilir, plak birikimini artırır, periodontal yıkımın önünü açar, ağız kokusuna yol açar, estetiği ve fonetiği etkileyerek psikolojik sorunlara neden olabilir.¹⁸ Ayrıca oral enfeksiyonlar hastanın sistemik sağlığını etkileyebilir.⁴⁹ Dişeti büyümelerinde yalancı cep oluşumu

nedeniyle artan plak retansiyonu, istenmeyen bir duruma neden olabilmekte, kalıcı kronik enflamasyon zinciri sistemik enflamasyonu şiddetlendirebilmektedir. Bu durum potansiyel olarak KKB kullanan hipertansif hastaları artmış kardiyovasküler komplikasyon riski altına sokabilmektedir. Periodontal enflamasyonun etkisi ile kardiyovasküler komplikasyon riski artışı son kanıtlarla desteklenmektedir.⁵⁰

İlaça bağlı dişeti büyümesinin tedavisi öncelik olarak hastanın sistemik durumu dikkate alınarak planlanmalıdır. Günümüzde estetik sorunların ortadan kaldırılması, konuşma, çiğneme ve yutkunma fonksiyonlarının tekrar eski haline gelebilmesi, periodontal dokuların sağlığının idame ettirilmesi ve hastanın sistemik sağlık durumuna katkı sağlayabilmek amacıyla KKB ilaçların kullanımına bağlı dişeti büyümelerinin tedavisi önem arz etmektedir. Gerekliğinde cerrahi olmayan tedaviyi takiben cerrahi tedavi yapılmalıdır. Bununla birlikte periyodik periodontal bakımın rekürensi en aza indirmek için uygulanmasının önemi unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

1. Grover V, Kapoor A, Marya C. Amlodipine induced gingival hyperplasia. *J Oral Health Comm Dent* 2007;1:19-22.
2. Trackman P, Kantarci A. Connective tissue metabolism and gingival overgrowth. *Crit Rev Oral Biol Med* 2004;15:165-75.
3. Triveni M, Rudrakshi C, Mehta D. Amlodipine-induced gingival overgrowth. *J Indian Soc Periodontol* 2009;13:160-3.
4. Dongari-Bagtzoglou A. Academy report. Informational paper. Drug-induced gingival enlargement. *J Periodontol* 2004;75:1424-31.
5. Silverstein LH, Koch JP, Lefkove MD, Garnick JJ, Singh B, Steflik DE. Nifedipine-induced gingival enlargement around dental implants: a clinical report. *J Oral Implantol* 1995;21:116-20.
6. Nayler WG, Dillon J. Calcium antagonists and their mode of action: an historical overview. *Br J Clin Pharmacol* 1986;21:97S-107S.
7. Lederman D, Lumerman H, Reuben S, Freedman PD. Gingival hyperplasia associated with nifedipine therapy: report of a case. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1984;57:620-2.
8. Ellis JS, Seymour RA, Steele JG, Robertson P, Butler TJ, Thomason JM. Prevalence of gingival overgrowth induced by calcium channel blockers: a community-based study. *J Periodontol* 1999;70:63-7.
9. Grossi SG, Zambon JJ, Ho AW, Koch G, Dunford RG, Machtei EE, *et al.* Assessment of risk for periodontal disease. I. Risk indicators for attachment loss. *J Periodontol* 1994;65:260-7.
10. Ellis J, Seymour R, Thomason JM, Monkman S, Idle J. Gingi-

val sequestration of amlodipine and amlodipine-induced gingival overgrowth. *Lancet* 1993;341:1102-3.

11. Miranda J, Brunet L, Roset P, Berini L, Farré M, Mendieta C. Prevalence and risk of gingival overgrowth in patients treated with diltiazem or verapamil. *J Clin Periodontol* 2005;32:294-8.
12. Miller CS, Damm DD. Incidence of verapamil-induced gingival hyperplasia in a dental population. *J Periodontol* 1992;63:453-6.
13. Andrew W, Evelyn W, Francis M, Mark J, Mark C. Pattern of gingival overgrowth among patients on antihypertensive pharmacotherapy at a Nairobi hospital in Kenya. *Open Journal of Stomatology* 2014;2014.
14. Nishikawa S, Nagata T, Morisaki I, Oka T, Ishida H. Pathogenesis of drug-induced gingival overgrowth. A review of studies in the rat model. *J Periodontol* 1996;67:463-71.
15. Seymour R, Ellis J, Thomason J, Monkman S, Idle J. Amlodipine-induced gingival overgrowth. *J Clin Periodontol* 1994;21:281-3.
16. Marshall RI, Bartold PM. A clinical review of drug-induced gingival overgrowths. *Aust Dent J* 1999;44:219-32.
17. Informational paper: drug-associated gingival enlargement. *J Periodontol* 2004;75:1424-31.
18. Ayanoglou C, Lesty C. Cyclosporin A-induced gingival overgrowth in the rat: a histological, ultrastructural and histomorphometric evaluation. *J Periodontol Res* 1999;34:7-15.
19. Castro LA, Elias LS, Oton-Leite AF, de Spíndula-Filho JV, Leles CR, Batista AC, *et al.* Long-term effects of nifedipine on human gingival epithelium: a histopathological and immunohistochemical study. *J Oral Sci* 2010;52:55-62.
20. Lindhe NPLJ. regenerative periodontal therapy 2008. 541-62 p.
21. Zuhr O, Bäumer D, Hürzeler M. The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution. *J Clin Periodontol* 2014;41:S123-42.
22. Nyska A, Shemesh M, Tal H, Dayan D. Gingival hyperplasia induced by calcium channel blockers: mode of action. *Med Hypotheses* 1994;43:115-8.
23. Lafzi A, Farahani RMZ, Shoja MAM. Amlodipine-induced gingival hyperplasia. *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal (Internet)*. 2006;11:480-2.
24. Bendtzen K. Cytokines and natural regulators of cytokines. *Immunology letters*. 1994;43:111-23.
25. Baggiolini M, Loetscher P. Chemokines in inflammation and immunity. *Immunology today*. 2000;21:418-20.
26. Sume SS, Berker E, Ilarslan Y, Ozer Yucel O, Tan C, Goyushov S, *et al.* Elevated Interleukin-17A expression in amlodipine-induced gingival overgrowth. *J Periodontol Res* 2020;55:613-21.
27. Kose K, Yilmaz S, Noyan U, Kuru B, Yildirim H, Agrali O, *et al.* The gingival crevicular fluid levels of growth factors in patients with amlodipine-induced gingival overgrowth: A pilot study. *Niger*

J Clin Pract 2020;23:561-7.

28. Seymour R, Ellis J, Thomason J. Risk factors for drug-induced gingival overgrowth. J Clin Periodontol 2000;27:217-23.

29. 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. J Clin Periodontol 2018;89:S1-S8.

30. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. Annals Periodontol 1999;4:1-6.

31. Seymour R, Thomason J, Ellis J. The pathogenesis of drug-induced gingival overgrowth. J Clin Periodontol 1996;23:165-75.

32. Livada R, Shiloah J. Calcium channel blocker-induced gingival enlargement. J Hum Hypertens 2014;28:10-4.

33. Ishida H, Kondoh T, Kataoka M, Nishikawa S, Nakagawa T, Morisaki I, *et al.* Factors influencing nifedipine-induced gingival overgrowth in rats. J Periodontol 1995;66:345-50.

34. Barclay S, Thomason J, Idle J, Seymour R. The incidence and severity of nifedipine-induced gingival overgrowth. J Clin Periodontol 1992;19:311-4.

35. Jorgensen MG. Prevalence of amlodipine-related gingival hyperplasia. J Periodontol 1997;68:676-8.

36. Kataoka M, Shimizu Y, Kunikiyo K, Asahara Y, Azuma H, Sawa T, *et al.* Nifedipine induces gingival overgrowth in rats through a reduction in collagen phagocytosis by gingival fibroblasts. J Periodontol 2001;72:1078-83.

37. Dongari-Bagtzoglou A. Research, Science and therapy committee, american academy of periodontology. Drug-associated gingival enlargement. J Periodontol 2004;75:1424-31.

38. Seymour RA. Effects of medications on the periodontal tissues in health and disease. Periodontol 2000 2006;40:120-9.

39. Daley T, Wysocki G, Day C. Clinical and pharmacologic correlations in cyclosporine-induced gingival hyperplasia. Oral Surg

Oral Med Oral Pathol 1986;62:417-21.

40. Lauritano D, Lucchese A, Di Stasio D, Della Vella F, Cura F, Palmieri A, *et al.* Molecular aspects of drug-induced gingival overgrowth: an *in vitro* study on amlodipine and gingival fibroblasts. Int J Mol Sci 2019;20:2047.

41. Hernández G, Arriba L, Lucas M, de Andrés A. Reduction of severe gingival overgrowth in a kidney transplant patient by replacing cyclosporin A with tacrolimus. J Periodontol 2000;71:1630-6.

42. Mavrogiannis M, Ellis J, Thomason J, Seymour R. The management of drug-induced gingival overgrowth. J Clin Periodontol 2006;33:434-9.

43. Camargo PM, Melnick PR, Pirih FQ, Lagos R, Takei HH. Treatment of drug-induced gingival enlargement: aesthetic and functional considerations. Periodontol 2000 2001;27:131-8.

44. Camargo PM, Carranza FA, Takei H. Carranza's clinical periodontology: WB Saunders Company 2006.

45. Mavrogiannis M, Ellis J, Seymour R, Thomason J. The efficacy of three different surgical techniques in the management of drug-induced gingival overgrowth. J Clin Periodontol 2006;33:677-82.

46. Pick RM, Colvard MD. Current status of lasers in soft tissue dental surgery. J Periodontol 1993;64:589-602.

47. İlgenli T, Atilla G, Baylas H. Effectiveness of periodontal therapy in patients with drug-induced gingival overgrowth. Long-term results. J Periodontol 1999;70:967-72.

48. Kantarci A, Cebeci I, Tuncer Ö, Çarın M, Firatlı E. Clinical effects of periodontal therapy on the severity of cyclosporin A-induced gingival hyperplasia. J Periodontol 1999;70:587-93.

49. Casamassimo PS. Relationships between oral and systemic health. Pediatr Clin North Am 2000;47:1149-57.

50. Bahekar AA, Singh S, Saha S, Molnar J, Arora R. The prevalence and incidence of coronary heart disease is significantly increased in periodontitis: a meta-analysis. Am Heart J 2007;154:830-7.