AYDIN DENTAL

Year 8 Issue 1 - Nisan 2022

ISTANBUL AYDIN UNIVERSITY JOURNAL OF FACULTY OF DENTISTRY

GENEL DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009
Year 8 Number 1 DOI:10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/2022.801
ISSN: 2149-5572 **E-ISSN:** 2717-6835

ISTANBUL AYDIN UNIVERSITY

JOURNAL OF FACULTY OF DENTISTRY

AYDIN DENTAL

ISSN: 2149-5572

Proprietor - Sahibi
Doç. Dr. Mustafa AYDIN

Editor-in-Chief - Yazı İşleri Müdürü
Zeynep AKYAR

Editor - Editör
Doç. Dr. Esra PAMUKÇU

Associate Editor - Yardımcı Editör
Dr. Öğr. Üyesi Işıl KAYA BÜYÜKBAYRAM
Dr. Öğr. Üyesi Süleyman Emre MEŞELİ

Academic Studies Coordination Office (ASCO)
Akademik Çalışmalar Koordinasyon Ofisi (AÇKO)

Administrative Coordinator - İdari Koordinatör
Süheyla AĞAN

Turkish Redaction - Türkçe Redaksiyon
Süheyla AĞAN

English Redaction - İngilizce Redaksiyon
Neslihan İSKENDER

Graphic Desing - Grafik Tasarım
Deniz Selen KAĞITCI

Language - Dili
English - Türkçe

Publication Period - Yayın Periyodu
Published twice a year - Yılda iki kere yayınlanır
April and October - Nisan ve Ekim

Correspondence Address - Yazışma Adresi
Beşyol Mahallesi, İnönü Caddesi, No: 38 Sefaköy, 34295
Küçükçekmece/İstanbul
Tel: 0212 4441428 - **Fax:** 0212 425 57 97
web: www.aydin.edu.tr - **e-mail:** dentaydinjournal@aydin.edu.tr

Printed by
Baskı: Armoninuans Matbaa
Adres: Yukarıdudullu, Bostancı Yolu Cad. Keyap Çarşı B-1 Blk. N. 24, Ümraniye/İstanbul
Tel: 0(216) 540 36 11
Faks: 0216 540 42 72
E-Mail: info@armoninuans.com

Editorial Board - Yayın Kurulu

Prof. Dr. Aslı TOPALOĞLU AK *(İstanbul Aydın Üniversitesi)*
Prof. Dr. Bilgin GİRAY *(İstanbul Galata Üniversitesi)*
Prof. Dr. Cemal ERONAT *(Ege Üniversitesi)*
Prof. Dr. Çağrı DELİLBAŞI *(Medipol Üniversitesi)*
Prof. Dr. Erdoğan FİŞEKÇİOĞLU *(İstanbul Galata Üniversitesi)*
Prof. Dr. Hüseyin KURTULMUŞ *(İstanbul Aydın Üniversitesi)*
Prof. Dr. Leyla KURU *(Marmara Üniversitesi)*
Prof. Dr. Mete ÜNGÖR *(Medipol Üniversitesi)*
Prof. Dr. Mine ERGÜVEN *(İstanbul Aydın Üniversitesi)*
Prof. Dr. Nursen TOPÇUOĞLU *(İstanbul Üniversitesi)*
Prof. Dr. Övül KÜMBÜLOĞLU *(Ege Üniversitesi)*
Prof. Dr. Recai ZAN *(Cumhuriyet Üniversitesi)*
Prof. Dr. Sabri Hasan MERİÇ *(İstanbul Aydın Üniversitesi)*
Prof. Dr. Sait Mete ÜÇOK *(İstanbul Aydın Üniversitesi)*
Prof. Dr. Sema BELLİ *(Selçuk Üniversitesi)*
Prof. Dr. Şeyda HERGÜNER SİSO *(İstanbul Aydın Üniversitesi)*
Prof. Dr. Tosun TOSUN *(İstanbul Aydın Üniversitesi)*
Prof. Dr. Zafer Beyza HANCIOĞLU KIRCELLİ *(İstanbul Aydın Üniversitesi)*
Prof. Dr. Zafer ÇEHRELİ *(Hacettepe Üniversitesi)*
Doç. Dr. Cüneyt Asım ARAL *(İnönü Üniversitesi)*
Doç. Dr. Mahdi VATANPOUR *(İslami Azad Üniversitesi)*
Dr. Öğr. Üyesi Esra SOMTÜRK *(İstanbul Aydın Üniversitesi)*
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep BATU *(Yeditepe Üniversitesi)*

*Yayın Kurul üyeleri, akademik unvan dahilinde alfabetik düzende sıralanmıştır.

İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Aydın Dental Dergisi özgün bilimsel araştırmalar ile uygulama çalışmalarına yer veren ve bu niteliği ile hem araştırmacılara hem de uygulamadaki akademisyenlere seslenmeyi amaçlayan hakem sistemini kullanan bir dergidir.
Istanbul Aydın University, Journal of the Faculty of Dentistry, Aydın Dental is a double-blind peer-reviewed journal which provides a platform for publication of original scientific research and applied practice studies. Positioned as a vehicle for academics and practitioners to share field research, the journal aims to appeal to both researchers and academicians.

İÇİNDEKİLER – CONTENTS

ARAŞTIRMA MAKALELERİ - RESEARCH ARTICLES

Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinin Ortodontik Tedavi Bilgilerinin Değerlendirilmesi

Knowledge Of Orthodontic Treatment Among Dental Students

Gülşilay SAYAR, Delal Dara KILINÇ.....1

Türkiye'de Ortodonti ile İlgili İnternet Verilerinin Değerlendirilmesi: Bir Google Trends Analizi

Evaluation of Internet Data on Orthodontics in Turkey: A Google Trend Analysis

Ömer Faruk SARI, Muhammed Hilmi BÜYÜKÇAVUŞ, Burak KALE, Hikmet ORHAN.....11

DERLEME - REVIEW

Pediatrik Diş Hekimliğinde Lezyon Sterilizasyonu ve Doku Tamiri

Lesion Sterilization and Tissue Repair in Pediatric Dentistry

Berk ŞENGÜLER, Venus SEYEDOSKUYİ, Gizem AKKUŞ, Başak AKDAĞ, Ekin DOĞAN, Akif ASLANTAŞ, Aslı TOPALOĞLU AK.....27

Çocukluk Döneminde Çenelerde Sık Görülen Kistik Lezyonlar

Common Cystic Lesions on The Jaws in Childhood

Berna ÖZKURT, Ebru HAZAR BODRUMLU.....43

High-Performance Poly-Aryl-Ether-Ketone (Paek) Polymers Used in Dentistry

Diş Hekimliğinde Kullanılan Yüksek Performanslı Poli-Aril-Eter-Keton (Paek) Polimerleri

Verda Gökçe ÇAKAR, İbrahim Halil TACİR, Zelal SEYFİOĞLU POLAT.....57

Akut Miyeloid Lösemide Gözlenen Oral Komplikasyonlar

Oral Complications Observed in Acute Myeloid Leukemia

Sevil SADRİ.....71

OLGU SUNUMU - CASE REPORT

Rapid Maxillary Expansion in Mixed Dentition Patient with Maxillary Insufficient Correction Subsequented by A Corrective Orthodontic Treatment: Case Report

Maksiller Yetersizliği Olan Karışık Dişlenme Dönemindeki Hastada Hızlı Maksiller Genişletme ve Sonrasında Sabit Ortodontik Tedavi: Olgu Sunumu

Jamil BAYZED, Saadet ÇINARSOY CİĞERİM, Yousef M. K. SAED, Hüseyin Melik BÖYÜK.....81

İmplant Destekli Protezlerde İmmediat Yükleme, Yumuşak Doku Şekillendirmesi ve Bireysel Ölçü Postu Üretilmesi: Olgu Sunumu

Immediate Loading, Soft Tissue Manipulation and Manufacture of Individual Impression Posts in Implant Supported Prostheses: Case Report

Metehan YILMAZ, Esra Özge AYDIN, Berkay Enes GÜNGÖR, Ongun ÇELİKKOL, Umut YİĞİT.....93

DOI Numaraları – DOI Numbers

Aydın Dental Nisan 2022 Cilt 8 Sayı 1 DOI: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/2022.801

ARAŞTIRMA MAKALELERİ - RESEARCH ARTICLES

Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinin Ortodontik Tedavi Bilgilerinin Değerlendirilmesi

Knowledge Of Orthodontic Treatment Among Dental Students

Gülşilay SAYAR, Delal Dara KILINÇ

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v08i1001

Türkiye'de Ortodonti ile İlgili İnternet Verilerinin Değerlendirilmesi: Bir Google Trends Analizi

Evaluation of Internet Data on Orthodontics in Turkey: A Google Trend Analysis

Ömer Faruk SARI, Muhammed Hilmi BÜYÜKÇAVUŞ, Burak KALE, Hikmet ORHAN

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v08i1002

DERLEME - REVIEW

Pediatrik Diş Hekimliğinde Lezyon Sterilizasyonu ve Doku Tamiri

Geriatrik Hastalarda Endodontik Tedavi Zorlukları

Berk ŞENGÜLER, Venus SEYEDOSKUYİ, Gizem AKKUŞ, Başak AKDAĞ, Ekin DOĞAN, Akif ASLANTAŞ, Aslı TOPALOĞLU AK

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v08i1003

Çocukluk Döneminde Çenelerde Sık Görülen Kistik Lezyonlar

Common Cystic Lesions on The Jaws in Childhood

Berna ÖZKURT, Ebru HAZAR BODRUMLU

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v08i1004

High-Performance Poly-Aryl-Ether-Ketone (Paek) Polymers Used in Dentistry

Diş Hekimliğinde Kullanılan Yüksek Performanslı Poli-Aril-Eter-Keton (Paek) Polimerleri

Verda Gökçe ÇAKAR, İbrahim Halil TACİR, Zelal SEYFİOĞLU POLAT

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v08i1005

Akut Miyeloid Lösemide Gözlenen Oral Komplikasyonlar

Oral Complications Observed in Acute Myeloid Leukemia

Sevil SADRİ

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v08i1006

OLGU SUNUMU - CASE REPORT

Rapid Maxillary Expansion in Mixed Dentition Patient with Maxillary Insufficient Correction Subsequented by A Corrective Orthodontic Treatment: Case Report

Maksiller Yetersizliği Olan Karışık Dişlenme Dönemindeki Hastada Hızlı Maksiller Genişletme ve Sonrasında Sabit Ortodontik Tedavi: Olgu Sunumu

Jamil BAYZED, Saadet ÇINARSOY CİĞERİM, Yousef M. K. SAED, Hüseyin Melik BÖYÜK

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v08i1007

İmplant Destekli Protezlerde İmmediat Yükleme, Yumuşak Doku Şekillendirmesi ve Bireysel Ölçü Postu Üretilmesi: Olgu Sunumu

Immediate Loading, Soft Tissue Manipulation and Manufacture of Individual Impression Posts in Implant Supported Prostheses: Case Report

Metehan YILMAZ, Esra Özge AYDIN, Berkay Enes GÜNGÖR, Ongun ÇELİKKOL, Umut YİĞİT

10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v08i1008

EDİTÖRDEN

Aydın Dental Journal dergisinin editörü olarak, dergiye destek olan tüm yazarlara, hakemlere, arka planda destek veren tüm ekibe teşekkür ederek başlamak en doğrusudur. TR Dizin'de taranma hedefimize gün geçtikçe yaklaşırken dikkate almak zorunda olduğumuz bazı eksikliklerin tamamlanması adına adımlar atmaktayız. Uluslararası bilim dünyasını her anlamda takip ederek dergi kimliğini kalıcı olarak oluşturmayı hedeflemekteyiz. Hem ulusal hem uluslararası düzlemde örnek aldığımız platformlar, dergiler, dernekler ve yayın endeksleri ortak hedefimizi oluşturarak, öncelikle kendi ülkemize ardından beklenmedik kollaborasyon çalışmalarıyla üniversitenin hâlihazırda olan yurt dışı tanınırlığına katkı sağlayacaktır. Bu ilkeyle dergi içeriğinde yapıla bazı gelişmeler bulunmaktadır.

Aydın Dental Journal dergisi, yeni ara yüzüyle Dergipark sistemi üzerinden yazarların kullanımına daha uygun hale getirilmiştir. Bununla birlikte, dergi kapsamında kabul edilen yayımların içerik bakımından zenginleşmesiyle literatür alanında yerini daimi olarak bulmaya başlamıştır. 2022 yılına yaklaşırken bilim dünyasında göze çarpan ve neredeyse çoğu temel bilimlerle ilişkili veya temel bilimlerle zenginleştirilebilen gelişmeler izlenmektedir. Özellikle kök hücre ilişkili rejenerasyon çalışmaları, yapay zekâ tabanlı girişimcilik projeleri, bir yandan hâlâ etkisini sürdüren Covid-19 hastalığı ile ilişkili hastalık ve tedavi araştırmaları güncel literatürü etkilemektedir. Bütün bunların birlikteliğinde içerik bakımından derleme ve vaka raporları yanı sıra özellikle araştırmaya dayanan makalelere yer vermekteyiz. Öncelikli yaklaşım, derginin TR Dizin'de taranır olmasını sağlamaktır. Bir derginin TR Dizin'de taranması demek, dünya çapında kabul alması anlamına geldiğinden yayın kalitesinin gözetilmesi ilk şartımızdır. Bu açıdan Türkiye'deki üniversitelerin niceliği ve niteliği gözetildiğinde, bünyelerinde çıkartılan bilimsel tabanlı dergilerin sayısı hiç de az değildir. Onlarla yarışmak üzere dergi kimliğimizi güncel literatürlerle harmanlanmış bir yandan da temeli kaybetmeden alanında mihenk taşı sayılan konulara ve makalelere ağırlık vererek oluşturmaktayız. Doçent adaylarına ve eğitimin her kademesindeki öğretim üyelerine hitap edebilmesi bakımından "Aydın Dental Journal" dergisinin donanımı arttırılarak TR Dizin'de taranır hale gelmesi yakındır.

Saygılarımla

Doç. Dr. Esra PAMUKÇU
Editör

RESEARCH ARTICLE

Aydın Dental Journal

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

DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNİN ORTODONTİK TEDAVİ BİLGİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Gülşilay SAYAR[1], Delal Dara KILINÇ[2]

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı diş hekimliği fakültesinde okuyan öğrencilerin ortodonti hakkında bilgisinin değerlendirilmesidir.

Yöntem: Çalışma üniversitemizin Diş Hekimliği Fakültesi 1. sınıfında okuyan 18-21 yaş arası (ortalama yaş 20±1,54) 120 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Ortodonti ile ilgili 6 sorudan oluşan bir anket 120 öğrenci tarafından cevaplanmıştır.

Bulgular: Çalışmaya katılan bireylerin %69'u diş ve çene bozukluklarının kişinin görüntüsünü etkileyeceğini bildirmişler, %78'i diş veya çene bozukluklarının kişinin kendine olan güvenini etkileyeceğini bildirmişler, %89'u diş veya çene bozukluklarında kişinin yaşam kalitesinin etkilenip etkilenmeyeceğine bireylerin çoğunluğu "fikrim yok" yanıtını vermişlerdir. Katılımcıların %56'sı diş telini estetik bulmadıklarını belirtmişler, %68'i lingual ortodonti kavramını bildiklerini belirtmişler, ayrıca %45'i dişlerin 18 yaşından sonra ortodonti tedavisi ile düzelebileceğini düşündüklerini belirtmişlerdir.

Sonuç: Bireylerin çoğunluğu; ortodontik problemlerin kişilerin görünümü ve kendine olan güvenlerini etkilediğini doğru değerlendirmiş ancak yaşam

[1]Doç. Dr., Bahçeşehir Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı.
E-mail: silaysayar@yahoo.com, ORCID: 0000-0003-3294-2644.
[2]Doç. Dr., İstanbul Aydın Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı.
E-mail: ddarakilinc@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9009.
Makale Geliş Tarihi: 20.01.2022 - Makale Kabul Tarihi: 19.02.2022
Doi: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v08i1001

kalitesi ile ilgili bağı kuramamışlardır. Ortodonti hakkında toplumumuzda daha fazla bilgilendirme yapılması gereklidir.

Anahtar Kelimeler: *Ortodonti, Bilgi, Yaşam Kalitesi, Diş Hekimliği Öğrencisi, Ortodontik tedavi.*

KNOWLEDGE OF ORTHODONTIC TREATMENT AMONG DENTAL STUDENTS

ABSTRACT

Objectives: The aim of this study was to evaluate the knowledge of orthodontic treatment among the dental students in a university.

Methods: The 120 students were asked to complete a questionnaire that contains 6 questions about orthodontics. The participants were between the ages of 18 and 21 (mean age 20±1.54), and all of them were in their first year of education.

Results: 69% of respondents stated that the presence of teeth or jaw anomalies may influence the appearance of a person, 78% reported that teeth or jaw anomalies may effect the self-confidence of a person, 89% told that they have no idea about the impact of teeth or jaw anomalies on quality of life, 56% respondents noted they do not like the appearance of brackets, 68% told that they have known the presence of lingual orthodontics, and 45% of the respondents noted that they think it is possible to perform orthodontic treatment after the age of 18.

Conclusion: Most of the participants have rightly evaluated the impact of orthodontic problems on facial appearance and self-confidence but they could not make a relationship between quality of life. Informing about orthodontics should perform in our population.

Keywords: *Orthodontics, Knowledge, Quality of life, Dental Students, Orthodontic treatment.*

GİRİŞ

Dişler ve ağız bölgesinin estetik özellikleri yüzün genel görünümü ve yüzün çekiciliğine katkıda bulunmaktadır.[1] Bu nedenle yüzyıllardır güzel bir gülümsemeye sahip olmak yüz estetiği için önemli bulunmuştur.[2]

Maloklüzyon kapanış bozukluğu terimini ifade etse de maloklüzyon varlığına bağlı olarak bireylerin yüz görünümleri, çiğneme fonksiyonları

ve seslenimleri (fonasyon) bozulmaktadır.[3] Ortodontik tedavi sonucunda bireylerin çene-yüz görünümleri ve bu sayede kendine olan güveni, konforu, yaşam kalitesinin arttığı bilinmektedir.[4] Ortodontik tedavi sayesinde diş, dişeti sağlığı ve bu sayede tüm oral sağlık düzelmektedir ve ayrıca ortodontinin yüz estetiğine kattığı önem de kişilerin psikososyal sağlığı üzerinde etkilidir.[5,6] Literatürde hastaların ortodontik tedavi farkındalığını, ortodontik tedavi ihtiyacını inceleyen çalışmalar bulunmasına rağmen, diş hekimliği fakültesi öğrencilerinin ortodontik tedavi algısını veya bilgi düzeyini inceleyen çalışma bulunamamıştır.[7,8] Diş hekimliği eğitiminde olduğu gibi genel eğitim sisteminin esas amacı insan davranışlarını geliştirmektir, bu nedenle bu sistemi oluşturan yapılar girdi, süreç, çıktı ve değerlendirme olarak tanımlanmıştır.[9] Öğrencilerin eğitime başlamadan önceki bilgi (biliş) düzeyleri onlara süreç boyu kazandırılacak biliş düzeyi ve davranışların belirlenmesinde önemlidir. Eğitim bir süreç olarak ele alındığında bu sürecin girdilerinden biri öğrencilerin özellikleridir, süreç sonunda hedeflenmiş olan bilgi, beceri ve davranış kazanımları da çıktıyı oluşturmaktadır.[10] Diş hekimliği eğitimi için de aynı prensipler söz konusudur. Bu nedenle çalışmanın amacı Diş Hekimliği Fakültesi öğrencilerinin ortodontik tedavi ile ilgili bilgi düzeyinin ana hatları ile değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma İstanbul Medipol Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi 1. sınıfında okuyan 120 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmayı İstanbul Medipol Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 10840098-604.01.01-E.25318 sayı ile onaylamıştır. Yazılı bilgilendirilmiş onamı alınan öğrencilere ortodonti ile ilgili 6 adet soru içeren bir anket uygulanmıştır. Çalışmaya, 18 yaşını doldurmuş, ortodontik tedavi görmemiş, daha önce ortodonti dersi görmemiş, sistemik ve mental sağlık problemi bulunmayan, psikiyatrik durumu anketin uygulanmasına engel oluşturmayan, anadili Türkçe olan, iletişim problemi bulunmayan bireyler dahil edilmiştir. Anket soruları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Anket Soruları

1-Dişler veya çenede bozukluk varsa kişinin görünümü etkilenir mi?	Evet	Hayır	Fikrim yok
2-Dişler veya çenede bozukluk varsa kişinin kendine güveni etkilenir mi?	Evet	Hayır	Fikrim yok
3-Dişler veya çenede bozukluk varsa kişinin hayat kalitesi etkilenir mi?	Evet	Hayır	Fikrim yok
4-Diş teli estetik görünür mü?	Evet	Hayır	Fikrim yok
5-Görünmeyen diş teli (lingual ortodonti) hakkında bilginiz var mıdır?	Evet	Hayır	Fikrim yok
6-18 yaşından sonra diş teli ile dişler düzeltilebilinir mi?	Evet	Hayır	Fikrim yok

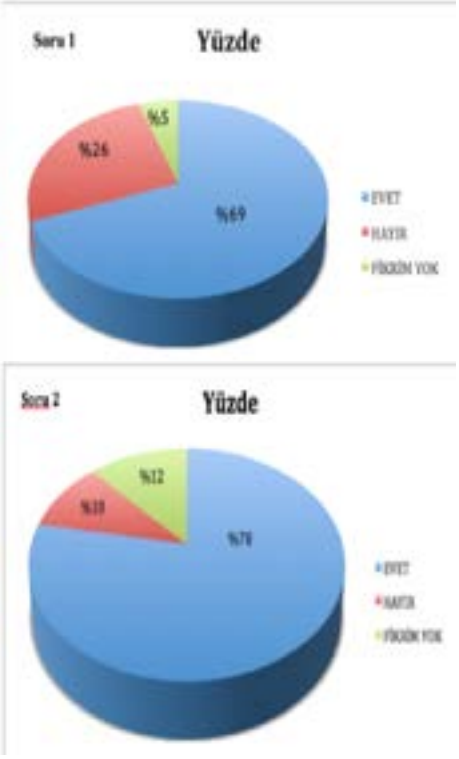
BULGULAR

Sosyo-demografik bulgular

Çalışmaya 18-21 yaş grubu arasında bireyler katılmıştır ve bireylerin ortalama yaşı 20±1,54 yıl olarak bulunmuştur. Katılımcıların hepsi bekar ve %59,1'i (n=71) kadın, %40,8'i (n=49) erkekti. Tüm katılımcılar diş hekimliği 1. Sınıf öğrencilerinden oluşmaktaydı.

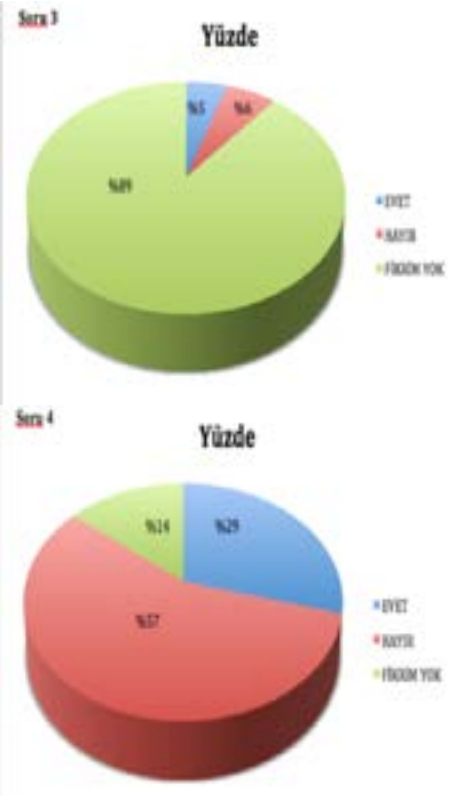
Çalışmaya katılan bireylerin çoğunluğu diş ve çene bozukluklarının kişinin görüntüsünü etkileyeceğini söylemişlerdir (%69). (Şekil 1)

Diş veya çene bozukluklarının kişinin kendine olan güvenini etkileyeceğini söyleyenler çoğunluktadır (%78). (Şekil 1)



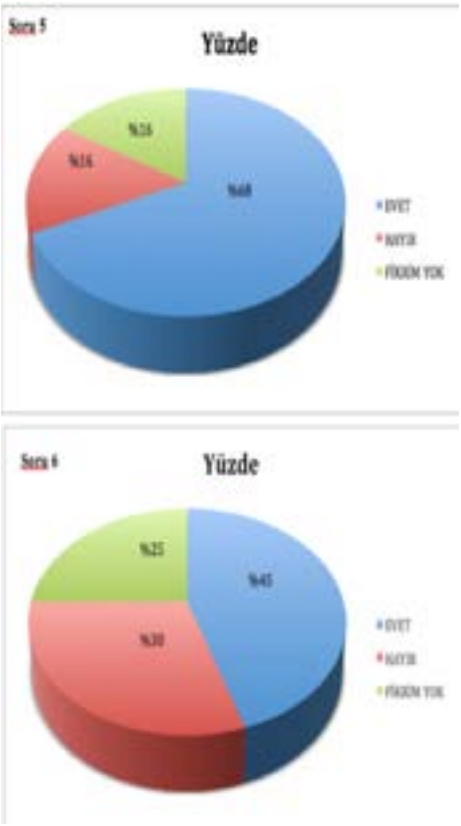
Diş veya çene bozukluklarında kişinin hayat kalitesinin etkilenip etkilenmeyeceğine bireylerin çoğunluğu "fikrim yok" yanıtını vermişlerdir (%89). (Şekil 2)

Diş telinin estetik görünüp görünmediğine çoğunluk hayır cevabını vermiştir (%56). (Şekil 2)



Ankete katılanların çoğunluğu lingual ortodonti kavramını bildiklerini belirtmişlerdir (%68). (Şekil 3)

Dişlerin 18 yaşından sonra ortodonti tedavisi ile düzelebileceğini düşünenlerin sayısı çalışmaya katılanların yarısından azdır (%45). (Şekil 3)



TARTIŞMA

Çalışmaya daha önce ortodontik tedavi veya ortodonti dersi görmemiş bireylerin dahil edilmesi sayesinde başlangıç bilgi (biliş) düzeyi ölçülmesi mümkün olmuştur. Çalışmamızda çoğu birey diş ve çenelere ait problemlerin kişinin görünümünü etkileyeceğini düşündüklerini bildirmiştir, elde edilen bu bulgu daha önce yapılan çalışmalar ile uyumludur.[3,11,12]

Maloklüzyon; çiğneme, yutkunma, konuşma gibi fonksiyonel unsurları etkileyebildiği gibi estetik olarak da yüz görünümünü etkilediği ve bundan dolayı fiziksel görünüm etkilendiği için, bireylerin psikososyal durumu üzerinde de etkili olabilmektedir. Ağız bölgesinde meydana gelen problemler kişilerin fizyolojik durumunu etkileyebildiği gibi, psikolojik durumlarını ve sosyal hayatlarını da etkiler. Kişinin tüm bu unsurları kapsayan tam iyilik hali ağız sağlığı ile ilgili yaşam kalitesini tanımlar. Bu nedenle oral bölgede oluşacak herhangi bir problem kişilerin kendine güvenini etkilemektedir.[13,14]

Çalışmamıza katılan bireylerin çoğunluğu kendine güven ile maloklüzyon arasındaki ilişki bulunduğunu değerlendirmişlerdir ancak anket katılımcılarının büyük çoğunluğu ortodontik tedavi ile yaşam kalitesi arasındaki bağ üzerine fikirlerinin olmadığını belirtmişlerdir. Oysa ki, maloklüzyon yaşam kalitesi üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir[15-20] ve ortodontik tedavi bireylerin sosyal hayatlarında hissettikleri yetersizlik duygusunu ortadan kaldırdığı için yaşam kalitesi üzerinde olumlu büyük bir etkisi vardır.[4]

Buradaki eksikliğin yaşam kalitesi kavramının üniversite öncesi dönemde bireylere aktarılamamasından kaynaklanmış olabileceği düşüncesindeyiz. Daha önce yapılan çalışmalar ortodontik tedavi sayesinde estetik, fonksiyon ve fonasyon problemlerinin giderildiğini belirtmişlerdir ve ayrıca ortodontik tedavi ile maloklüzyonun tedavi edilmesinin bireylerin yaşam kalitesi üzerinde olumlu yönde etkili olduğunu bildirmişlerdir.[4,12,21]

Bireylere ortodontik tedavi için kullanılan sabit ortodontik tedavi aygıtlarının estetik özelliklerini değerlendirmeleri ile ilgili sorulan soruya bu aygıtların estetik görünmediğini bildiren bireyler çoğunluktadır. Erişkin yaş grubundaki bireylerde ortodontik tedavi aygıtlarının görünümü ile ilgili yapılan çalışmalarda benzer sonuçlar elde edilmiştir. Maloklüzyonu bulunan erişkin bireylerin ortodontik tedaviden özellikle kaçınma nedenlerinden biri de bu estetik olmayan görüntüdür.[22]

Sabit ortodontik tedavi aygıtları dişlerin labial kısmına uygulanabileceği gibi (labial ortodonti) dişlerin dil yüzeyine bakan kısımlarına da (lingual ortodonti) uygulanabilmektedir. Gerek labial kısımdan uygulanan estetik braketler

gerekse lingual kısımdan uygulanan lingual braketler ile estetik bir ortodonti tedavisi gerçekleştirmek mümkündür.[23] Bu çalışmada katılımcılara, lingual ortodontik tedavinin varlığı hakkında bilgileri olup olmadığı ile ilgili soruya verilen yanıt çoğunluğun lingual ortodontiyi bildiği yönünde olmuştur.

Toplumdaki genel kanı erişkin bireylerde ortodontik tedavinin zor olacağı veya hiç gerçekleşmeyeceği yönündedir. Bu bulgumuz literaürde 20'li yaşlardaki bireylerin ortodontik tedaviye yüksek oranda (%63,2) ilgili olduğunu gösteren çalışma ile uyumlu bulunmamıştır.[24] Özellikle 18 yaşını aşmış bireylerde ortodontik tedavinin yapılabilirliği konusunda bilgi eksikliği bulunmaktadır. Bu nedenle anket katılımcılarına sorduğumuz bu soruya çok büyük oranda "fikrim yok" yanıtını almış bulunmaktayız.

SONUÇ

Çalışmaya katılan bireylerin çoğunluğu; ortodontik problemlerin kişilerin görünümü ve kendine olan güvenlerini etkilediğini doğru değerlendirmiştir ancak yaşam kalitesi ile ilgili bağı kuramamışlardır.

Çoğunluğu ortodontik aygıtları estetik bulmadıklarını ifade etmişlerdir.

Lingual ortodontik tedavi varlığından haberdar olan bireyler çoğunluktadır ancak çoğunluğun erişkin yaşta ortodontik tedavi yapılabilirliği hakkında bilgilerinde eksiklik mevcuttur.

Ortodonti hakkında toplumda daha fazla bilgilendirme yapılması gereklidir.

Farklı sınıf seviyesinde bulunan diş hekimliği öğrencilerinin ortodontik tedavi hakkındaki bilgileri düzey ölçücü çalışmalar ile gerçekleştirilmesi sayesinde kanıta dayalı çalışmalar gerçekleştirmek mümkün olacaktır.

Çıkar çatışması**:** Yazarların çıkar çatışması yoktur.
Teşekkür: Yok.

KAYNAKLAR

1-Richards MR et al. Contribution of malocclusion and female facial attractiveness to smile esthetics evaluated by eye tracking. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2015; 147(4): 472-482.

2-Diklić D, Sever EK, Galić N, Spajić J, Prskalo K. Attitudes of Students of Differenet Schools of University of Zagreb on Tooth Bleaching. *Acta Stomatol Croat.*

2016 Dec;50(4):301-309. doi: 10.15644/asc50/4/3.

3- KO Adegbite, BO Ogunbanjo, OA Ajisafe, and AA Adeniyi1 Knowledge of Orthodontics as a Dental Specialty: A Preliminary Survey among LASUCOM *Students Ann Med Health Sci Res.* 2012 Jan-Jun; 2(1): 14–18.

4-Chen M, Wang DW, Wu LP. Fixed orthodontic appliance therapy and its impact on oral health-related quality of life in Chinese patients. *Angle Orthod.* 2010;80(1):49-55.

5-Klages U, Bruckner A, Guld Y, Zentner A. Dental esthetics, orthodontic treatment,and oral-health attitudes in young adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;128(4):442-449.

6-Liu Z, McGrath C, Hägg U. The impact of malocclusion/orthodontic treatment need on the quality of life: a systematic review. *Angle Orthod.* 2009;79(3):585-591.

7- Pandey M, Singh J, Mangal G, Yadav P. Evaluation of awareness regarding orthodontic procedures among a group of preadolescents in a cross-sectional study. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2014 Jan-Apr; 4(1): 44–47.

8-Prabhakar RR, Saravanan R, Karthikeyan MK, Vishnuchandran C, Sudeepthi. Prevalence of malocclusion and need for early orthodontic treatment in children. *J Clin Diagn Res.* 2014 May;8(5):ZC60-1.

9-Baykul, Y. (2000). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik test Teorisi ve Uygulaması.* ÖSYM Yayınları, Ankara.

10- Ertürk, S. (2013). *Eğitimde "Program" Geliştirme.* Edge Akademi.

11-Salzman JD. Patient cooperation and assessment. *Br Dent J.* 1973;134:91–94.

12-Albino JE, Lawrence SD, Tedesc

Life: a systematic review. *Journal of Oral Science.* 2006;48:1-7.

15-de Oliveira CM, Sheiham A. The relationship between normative orthodontic treatment need and oral health-related quality of life. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2003;31(6):426-36.

16- de Oliveira CM, Sheiham A. Orthodontic treatment and its impact on oral health related quality of life in Brazilian adolescents. *J Orthod.* 2004;31(1):20-27.

17- Gherunpong S, Tsakos G, Sheiham A. A socio-dental approach to assessing children's orthodontic needs. *Eur J Orthod.*

2006;28(4):393-399.

18-Marques LS, Ramos-Jorge ML, Paiva SM, Pordeus IA. Malocclusion: esthetic impact and quality of life among Brazilian schoolchildren. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129(3):424-427.

19-Feu D, de Oliveira BH, Almeida MAO, Kiyak HA, Miguel JAM. Oral health-related quality of life and orthodontic treatment seeking. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;138(2):152-159.

20-Liu Z, McGrath C, Hägg U. The impact of malocclusion/orthodontic treatment need on the quality of life: a systematic review. *Angle Orthod.* 2009;79(3):585-591.

21-Feldmann I, List T, John MT, Bondemark L. Reliability of a questionnaire assessing experiences of adolescents in orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 2007;77:311–317.

22-Fonseca LM, Araújo TM, Santos AR, Faber J. Impact of metal and ceramic fixed orthodontic appliances on judgments of beauty and other face-related attributes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2014 Feb;145(2):203-6.

23-Papageorgiou SN, Gölz L, Jäger A, Eliades T, Bourauel C. Lingual vs. labial fixed orthodontic appliances: systematic review and meta-analysis of treatment effects. *Eur J Oral Sci.* 2016 Apr;124(2):105-18.

24-Kim Y. Study on the perception of orthodontic treatment according to age: A questionnaire survey. *Korean J Orthod.* 2017 Jul;47(4):215-221.

Aydın Dental Journal

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

TÜRKİYE'DE ORTODONTİ İLE İLGİLİ İNTERNET VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: BİR GOOGLE TRENDS ANALİZİ

Ömer Faruk SARI[1], Muhammed Hilmi BÜYÜKÇAVUŞ[2], Burak KALE[3], Hikmet ORHAN[4]

ÖZ

Amaç: Çalışmanın amacı, Türkiye'de son 5 yılda ortodontiye olan ilgiyi Google Trends verilerini kullanarak incelemektir.

Materyal ve Metot: 6 Aralık 2019'da Google Trends uygulaması son beş yılı kapsayacak şekilde tarandı. Arama sonuçları tüm anahtar kelimeler için ayrı ayrı ve Türkiye'de 52 il için yeterli veri ile ayrı ayrı kaydedildi. Tüm arama sonuçlarının ortalaması alındı ve şehirler için bir *Google Trends* Değeri (GTV) elde edildi. Bu veriler şehirlerdeki nüfus, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) ile ilişkilidir. Öte yandan GSYİH, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından açıklanan verilere göre dolar bazında düzenleniyor. Nüfus, GSYİH ile *Google Trends* değerleri arasındaki korelasyon değerleri için *Pearson* korelasyon testi kullanıldı.

Bulgular: Tabloya göre en yüksek GT değerler Bursa (95,6), Antalya (73,3), Ankara (70,3), Konya (67) ve Adana (59,3); en düşük GT değerler Kırıkkale (8,3), Sivas (10), Erzurum (11), Kırklareli (11,3), Afyonkarahisar (11,6) illerinde görülmüştür. Tabloya göre hem nüfus hem de GSYİH değerleri ile GT değerleri arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Ancak, GT değerleri

[1] Arş. Gör., Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD, Isparta/Türkiye.
E-mail: omerf_sari@hotmail.com, ORCID: 0000-0003-4087-571X.
[2] Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD, Isparta/Türkiye.
E-mail: mhbuyukcvs@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2184-1549.
[3] Dr. Öğr. Üyesi., Antalya Bilim Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD, Antalya/Türkiye.
E-mail: kaleburak@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-6828-8547.
[4] Prof. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim AD, Isparta/Türkiye.
E-mail: hikmetorhan@sdu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8389-1069.
Makale Geliş Tarihi: 31.01.2022 - Makale Kabul Tarihi: 26.03.2022
Doi: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v08i1002

ile popülasyon arasındaki pozitif korelasyon istatistiksel olarak anlamlı değilken (p>0.05), GT değerleri ile GSYİH değerleri arasındaki pozitif korelasyon istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05).
Sonuç: Ülkemizde ortodontiye olan kamu ilgisi ile nüfus arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Ancak Gayri Safi Yurtiçi Hasıla ile ortodontiye ilgi arasında anlamlı bir pozitif ilişki vardır.
Anahtar Kelimeler: *Google Trendler, ortodonti, internet verileri.*

EVALUATION OF INTERNET DATA ON ORTHODONTICS IN TURKEY: A GOOGLE TREND ANALYSIS

ABSTRACT

Objectives

The aim of study is to examine the interest in orthodontics in the last 5 years using Google Trends data in Turkey.

Material and Methods

On December 6, 2019, the Google Trends application was searched for the last five years. Search results were recorded separately for all keywords and separately for 52 cities in Turkey with sufficient data. The mean of all search results is taken and a Google Trends Value (GTV) is obtained for the cities. These data are correlated with population, Gross Domestic Product(GDP) in cities. On the other hand, GDP is regulated in dollars according to the data announced by the Turkish Statistical Institute (TurkStat). Pearson correlation test was used for correlation values between Population, GDP with Google Trend values.

Results

According to the table, the highest GT values were observed in Bursa (95,6), Antalya (73,3), Ankara (70,3), Konya (67) and Adana (59,3); lowest GT values were observed in Kırıkkale (8,3), Sivas (10), Erzurum (11), Kırklareli (11,3), Afyonkarahisar (11,6). According to the table, a positive correlation was found between GT values with both population and GDP values. However, while the positive correlation between GT values and population was not statistically significant (p>0.05), the positive correlation between GT values and GDP values was statistically significant (p<0.05).

Conclusion

In our country, there is no significant relationship between the public interest in orthodontics and population. However, there is a significant positive correlation

between the Gross Domestic Product and the interest in orthodontics.
Keyword: *Google trends, orthodontics, internet data.*

GİRİŞ

Estetik tedaviler, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin vatandaşları için gün geçtikçe daha önemli bir konu haline gelmektedir. Ülkelerdeki ekonominin gelişim seviyeleri ile bağlantılı olarak sağlık harcamalarında kullanacakları bütçe tabanlı sağlık kuruluşlarının yapısı ile verecekleri sağlık hizmetlerine dolaylı olarak kullanacakları bütçe arasında benzer ve karşılıklı bir nedensellik ilişkisinin olduğu söylenebilir. Önemli bir seviyede ekonomik gelişim göstermiş toplumlarda, estetik sağlık alanında kullanılan kaynakların artmasının yanında, insanların sağlıkla ilgili olan farkındalık düzeyleri de artmaktadır. Sağlık hizmetlerinde yaşanan ileri yöndeki gelişimin ekonomik kalkınmada da hız kazandırdığı söylenebilir. Toplumların yaşam kalitesinde artış olmasının, sağlık hizmetlerine daha büyük kitlelerin erişebilmesinin, işgücünün katkı sağlamasının ve sağlık kalitesinde iyiye giden artışın olmasının ekonomik büyümeyi olumlu etkilediğine ilişkin birçok görüş bulunmaktadır[1,2].

Ortodontik tedavi ile toplumun ekonomik ve sosyal gelişmişlik seviyesi arasında paralel bir bağlantı vardır[3]. Toplumun ilerideki ağız ve diş sağlığı kalitesini artıracak olan sağlık hizmetlerine yapılan yatırımlar, hastaların estetik algısını etkileyen daha başarılı ve sağlıklı bir toplum yapısını ortaya çıkarır[4]. İnsanların fiziki görünüşü ve görünümde var olan bir problemin çözümü ile ilgilenen estetik ve güzellik amacıyla uygulanan tedavilerden biri de ortodontik tedavilerdir.

Günümüzde ağız sağlığının sağlanmasında önemli bir görev alan ortodontik tedaviler, estetik, psikolojik ve fonksiyonel faydalar sağlayarak ağız sağlığını ve yaşam kalitesini iyileştirmektedir[5,6]. Sosyoekonomik olarak gelişmekte olan ülkelerde estetik ihtiyaçtan dolayı ortodontik tedavilere olan talep son zamanlarda artarak popüler ve yaygın bir klinik işlem halini almıştır[7]. Gelişmiş ülkelerde yapılan çalışmalarda ortodontik tedavi prevalansı %10 ile %35 arasında değişim göstermektedir[8,9]. Bundan dolayı, ulusal çapta yapılan anketler[10-15], ortodontik tedaviye olan talep ile ilgili olarak değişen yönelimleri anlamamızı sağlamıştır. Sosyoekonomik düzeyle beraber ortodontik tedaviye olan ihtiyaç

değişimine ilişkin yapılan çalışmaların yanında internet de sağlıkla ilgili bilgiye erişim anlamında önemli bir kaynak olmuştur[16,17]. Birçok insan internet kaynaklarından sağlıkla ilgili bilgi aramaktadır. İnternet, dünya çapında bilgiye erişim noktasında kritik bir rol oynamaktadır ve milyonlarca insan tarafından kullanılmaktadır[18]. İnternet ortamında anahtar kelime odaklı veri sağlayan en yaygın arama motoru *Google*'dır. Bu arama motoru 2014'den beri nüfus davranışlarını gözlemlemede internet aramasını analiz edebilen *Google Trends* (GT) hizmeti sunmaktadır[19,20]. GT ile çevrimiçi arama sorgusu verileri, davranış değişiklikleri dağılımının sebeplerini değerlendirmeye yardımcı olabilir[21]. Sosyal medyanın ortodontik tedavi ve pazarlama bilgisi üzerindeki etkisini detaylı olarak inceleyen az sayıda çalışma olmasına rağmen, bunlar içinde global olarak internet arama verilerindeki değişikliklere ilişkin GT verilerinin kullanımı ile ilgi çalışma olmamıştır[22,23].

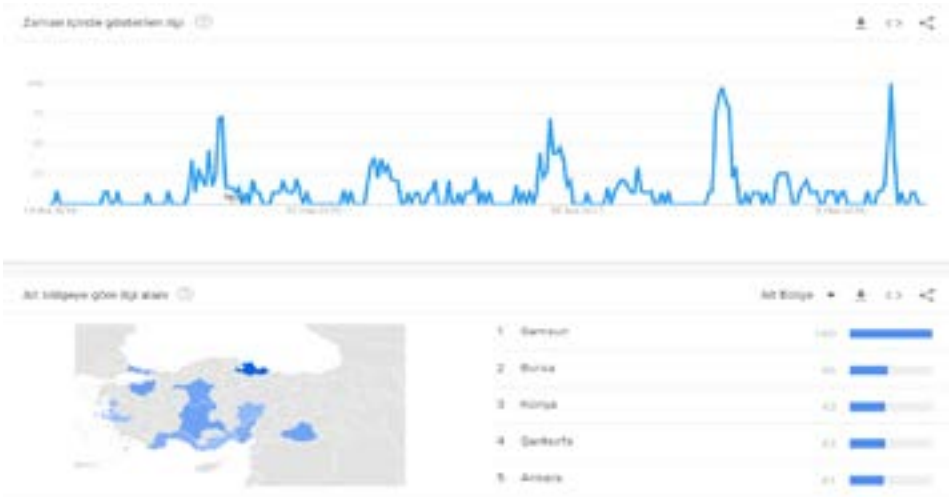
Çalışmamızın amacı, Türkiye›de son 5 yılda ortodontiye olan ilgiyi GT verilerini kullanarak incelemektir.

MATERYAL ve METOT

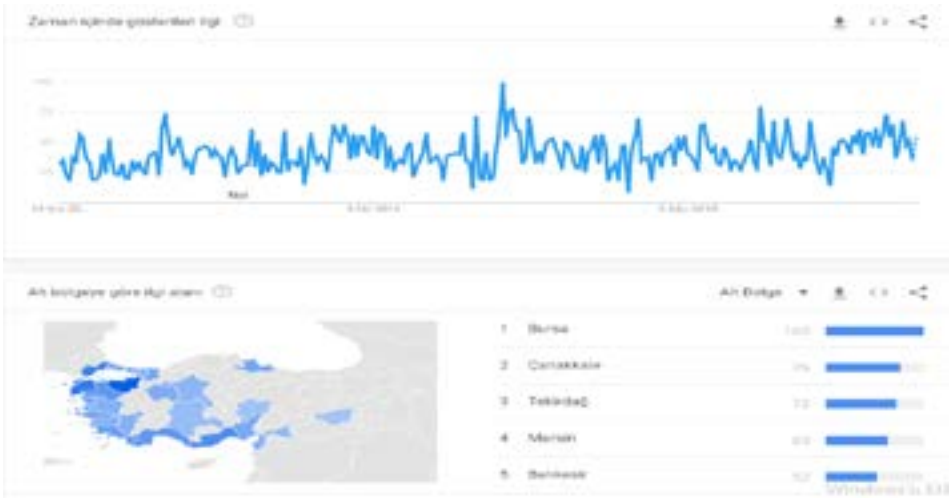
Makale, insanlarla veya daha önce insanlardan toplanan herhangi bir materyalle ilgili olmadığı için etik onay alınmamıştır.

GT, *Google*'ın arama motoruna girilen belirli bir arama terimini toplam arama hacmine göre analiz eden çevrimiçi bir arama aracıdır. Zaman içindeki ilgi, zaman içinde *Google*'da yapılan toplam arama sayısına göre bir arama terimi için kaç arama yapıldığını yansıtan grafikteki sayılarla temsil edilir. Daha fazla açıklamak gerekirse, bu sayılar mutlak arama hacmini temsil etmez, çünkü bunlar normalleştirilmiş verilerdir ve veri fazlalığını azaltmak ve veri bütünlüğünü iyileştirmek için 0-100 arası bir ölçekte sunulur. Grafikteki her nokta en yüksek noktaya bölünür ve 100 ile çarpılır. Yeterli veri olmadığında 0 (normalize veri) gösterilir. Bölgesel ilgiyle ilgili olarak, sayılar, her zaman 100 (normalleştirilmiş veri) olan haritadaki en yüksek noktaya göre arama hacmini temsil eder.

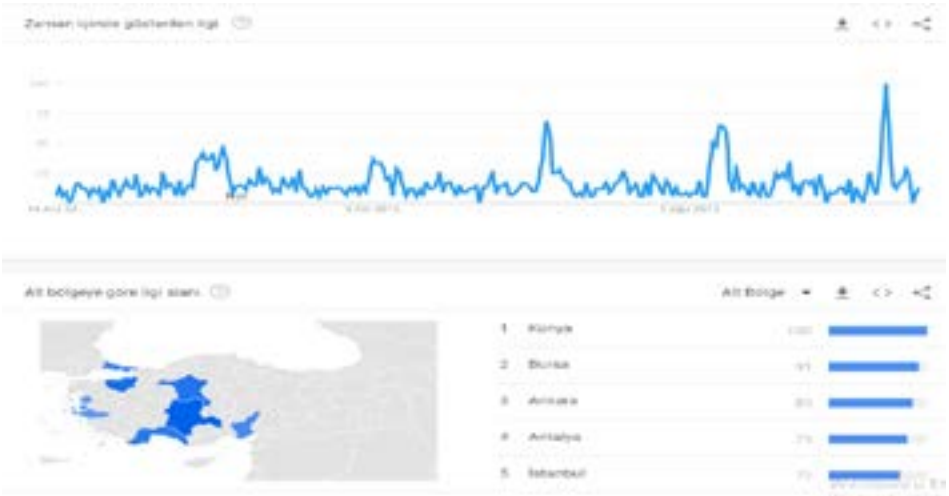
6 Aralık 2019'da GT uygulaması son beş yılı içine alacak şekilde (06.12.2014-06.12.2019) *Google*'da arandı. Arama sonuçları tüm anahtar kelimeler için ayrı ayrı ve Türkiye'de 52 il için yeterli veri ile ayrı ayrı kaydedildi. "Ortodonti", "Ortodontik Tedavi" ve "Ortodontist" anahtar kelimeleri için yeterli popülerlik verisine sahip illerin dağılımı Şekil 1-3'te gösterilmiştir.



Şekil 1. “Ortodonti” teriminin Türkiye’deki arama sonuçlarının dağılımı.



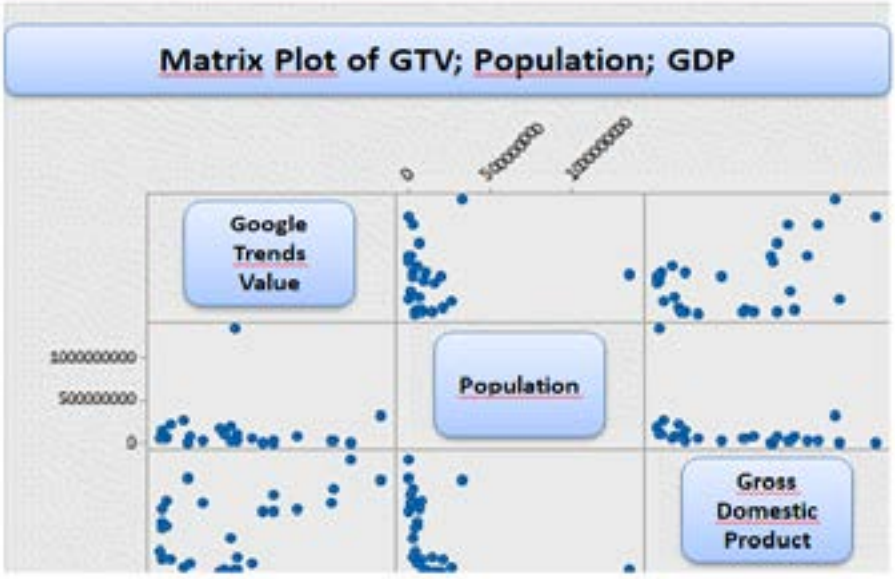
Şekil 2. “Ortodontist” teriminin Türkiye’deki arama sonuçlarının dağılımı.



Şekil 3. "Ortodontik Tedavi" teriminin Türkiye'deki arama sonuçlarının dağılımı.

Çalışmamıza yeterli veriye sahip olan illerin arama verileri dâhil edilirken, yeterli veri olmayan ve GT'i içermeyen şehirler çalışma dışı tutulmuştur. Tüm arama sonuçlarının ortalaması alınmış ve şehirler için bir GT Değeri (GTV) elde edilmiştir (1). Bu veriler nüfusla ilişkilendirilmiş olup, illerin Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) Nüfus sayıları Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) web sitesinden alınmıştır. Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) ise TÜİK internet sitesinde 2019 yılı için açıklanan verilere göre dolar bazında düzenlenmektedir.

Nüfus, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla ile GT değerleri arasındaki korelasyon değerleri için Minitab İstatistik Programında Pearson korelasyon testi kullanıldı. Ayrıca Minitab İstatistik Programında GTV'nin Nüfus, Gayri Safi Yurtiçi Hasılaya göre nokta dağılım grafiği de hazırlanmıştır (Şekil 4).



Şekil 4. Google Trends değerlerinin nüfus, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla ile dağılım grafiği.

BULGULAR

GT'de "Ortodonti" araması yapıldığında en yüksek GTV Samsun (100), Bursa (46) ve Konya'da (43) bulundu. Tüm GTV harita üzerindeki dağılımı ve grafiği Şekil 2'de gösterilmektedir. GT için «Ortodontist» terimi arandığında, en yüksek GTV Bursa (100), Çanakkale (76) ve Tekirdağ (72) bulundu. Tüm GTV'lerin grafiği ve harita üzerindeki dağılımı Şekil 3'te gösterilmiştir. GT'de "Ortodontik Tedavi" araması yapıldığında en yüksek GTV Konya (100), Bursa (91) ve Ankara (85) illerinde bulunmuştur. Tüm GTV'nin harita üzerindeki dağılımı ve dağılımları Şekil 4'te gösterilmektedir. Üç arama terimi için elde edilen GTV'lerin ortalaması ve 52 ilin nüfus, GSYİH değerleri Tablo 1'de gösterilmektedir. En yüksek GTV'ler Bursa (95,6), Antalya (73,3), Ankara (70,3), Konya (67) ve Adana (59,3); en düşük GTV'ler Kırıkkale (8,3), Sivas (10), Erzurum (11), Kırklareli (11,3), Afyonkarahisar (11,6) olarak sıralandı

Tablo 1. Türkiye'deki illerin Google Trends değerleri, nüfus, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

		Google Trends Değerleri (GTD) (Ortalama)	**Nüfus**	**Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) ($)**
1	Bursa	95	2 994 521	11 980
2	Antalya	73,33	2 426 356	10 528
3	Ankara	70,33	5 503 985	14 253
4	Konya	67	2 205 609	8 349
5	İstanbul	67	15 067 724	17 827
6	Adana	59,33	2 220 125	7 735
7	İzmir	55,33	4 320 519	12 344
8	Samsun	52,66	1 335 716	7 475
9	Eskişehir	44,66	871 187	11 139
10	Tekirdağ	39,33	1 029 927	13 014
11	Mersin	36,66	1 814 468	8 538
12	Çanakkale	35,33	540 662	10 496
13	Balıkesir	34,33	1 226 575	8 806
14	Kocaeli	29,66	1 906 391	17 723
15	Sakarya	28,66	1 010 700	9 954
16	Kayseri	26,33	1 389 680	9 053
17	Bolu	25,66	311 810	11 019
18	Muğla	25,66	967 487	10 268
19	Manisa	25,33	1 429 643	9 694
20	Denizli	23,66	1 027 782	9 797
21	Yalova	23,66	262 234	11 544
22	Rize	23,33	348 608	8 812
23	Aydın	23	1 097 746	7 694
24	Ordu	20,66	771 932	5 994
25	Hatay	20,33	1 609 856	7 084
26	Şanlıurfa	20	2 035 809	3 888

27	Trabzon	19,66	807 903	8 439
28	Isparta	19	441 412	8 167
29	Tokat	19	612 646	5 529
30	Zonguldak	18,66	599 698	7 582
31	Niğde	18,66	364 707	6 854
32	Uşak	18,33	367 514	9 630
33	Nevşehir	18,33	298 339	7 107
34	Çorum	17,33	536 483	6 824
35	Gaziantep	16,66	2 028 563	7 656
36	Kütahya	16	577 941	7 804
37	Osmaniye	16	534 415	6 513
38	Diyarbakır	15	1 732 396	5 003
39	Düzce	15	387 844	9 280
40	Bilecik	14,66	223 448	11 849
41	Giresun	13,66	453 912	6 095
42	Edirne	13,66	411 528	8 648
43	Malatya	13,66	797 036	6 180
44	Elazığ	12,66	595 638	6 674
45	Kahramanmaraş	12,66	1 144 851	6 295
46	Amasya	12	337 508	7 623
47	Afyonkarahisar	11,66	725 568	7 051
48	Van	11,33	1 123 784	3 859
49	Kırklareli	11,33	360 860	10 585
50	Erzurum	11	767 848	6 338
51	Kırıkkale	10	286 602	8 738
52	Sivas	8,33	646 608	7 362

Nüfus, GSYİH ve GTV arasındaki korelasyon değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir. Tabloya göre GT değerleri ile popülasyon arasındaki pozitif korelasyon istatistiksel olarak anlamlı değilken ($p>0.05$), GT değerleri ile GSYİH değerleri arasındaki pozitif korelasyon istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0.05$).

Tablo 2. Nüfus ve Gayri Safi Yurtiçi Hasıla ile Google Trends değerlerinin korelasyon değerleri

	Google Trends Değerleri (GTD)	Nüfus	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH)
Nüfus	r = 0,022 P = 0,909	-	-
Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH)	r = 0,484 P=0,008	r = -0,326 P=0,085	-

r : Pearson korelasyon katsayısı.

TARTIŞMA

Ortodonti, dişlerdeki dizilim bozukluklarının, maksiller ve mandibular dental malokluzyonları ve çene yüz iskeletsel bozuklukları düzeltme hedefinde olan bir diş hekimliği dalıdır[25]. Ortodonti aynı zamanda bu problemlere çözüm getirerek ağız sağlığının sürekliliğinin sağlanmasına yardımcı olur[25,26]. Çapraşık dişler insanların estetik görünüşünü ciddi anlamda etkiler. Yerinde sürmeyen veya çapraşık olan dişler, temizlemesi zor olduğu için diş taşı ve diş çürükleri oluşumuna zemin hazırlar. Bunlardan dolayı ortodontik sorunlar ağız sağlığını sadece estetik olarak etkilemez[25,26].

Önümüzdeki süreçte yaygınlaşacak ve maddi açıdan ulaşılabilir seviyelere gelecek olan estetik ve dijital ortodontik prosedürler ile ortodontik tedaviye olan talep artmaktadır[27-29]. Gün geçtikçe, yetişkin bireylerin ağzında çocuklara kıyasla daha fazla braket görülmeye başlanmıştır[30]. Ortodontik tedavilerin en önemli dezavantajı olarak kabul edilen braket uygulaması ve kullanımının, uzun süren tedaviler ve estetik olmayan görünümü sağlıktaki teknolojik gelişmeler sayesinde artık problem olmaktan çıkmıştır[31]. Son dönemde popüler hale gelen şeffaf plaklar (*aligner* tedavileri)[32-34], lingual braketler[35] ve şeffaf (porselen-safir) braketler[36] yetişkin hastaların ortodontik tedaviyi talep etmelerini sağlamıştır. Estetik kaygı olmadan her yaşta ortodontik tedavi yapılabilir. Eskiye göre çok daha uygun maliyetlerde olan ortodontik tedaviler hastaları mali açıdan zorlamamaktadır[37-40].

Bununla birlikte diş hekimliğinde yaygın olarak yapılan

uygulamalardan olan implant veya lamina diş gibi estetik prosedürlerden önce yapılacak kısa süreli bir ortodontik tedavi ile daha naturel bir gülüş estetiği sağlamak mümkün olmaktadır[41,42]. Güzel bir gülüş tasarımı için ideal olarak dizilim göstermesi gereken dişler, erken diş çekimleri sebebiyle çenede yanlış yerleşmiş olabilir. Estetik bir protez maalesef mümkün değildir. Ancak daha önce ortodontik tedavi ile protez düzeltilirse lamina veya zirkonyum ile güzel bir gülüş estetiği sağlanabilir[41]. Maksiller ve mandibular retrognatizm veya prognatizm, doğuştan veya sonradan oluşan travma, maksilla veya mandibula deformitesi olan durumlarda, plastik cerrahi ile yapılacak düzeltmeler artık ortodontik tedavi olmadan yapılmaktadır.

21. yüzyılda hastaların özellikle sağlık konusunda bilgiye erişim için en önemli kaynağı internettir. Hastalar, ortodontik tedaviler, tedavi ücretleri, doktor yorum ve tavsiyeler gibi pek çok konuyu internetten araştırmaktadır. Ortodontik tedavilere olan talep gün geçtikçe artmaktadır. İnternet kullanıcı sayısı her geçen gün artmakta ve bu insanlar internet arama motorlarında bilgi taramaktadır. GT, bireylerin davranış ilgi alanlarını izlemek için kullanıldı ve arama hacmi verileri sağladı[43]. Bu çalışma, Türkiye'deki davranış değişiklikleri dağılımı için çevrimiçi arama sorgusu internet verilerini kullanarak 2014'ten 2019'a kadar olan Ortodonti ile ilgili *Google Trends* verilerini aramayı amaçlamıştır.

İnternete erişim ve kullanım sıklığı şehrin gelir, gelişmişlik ve sağlık düzeyi gibi durumlardan etkilenmektedir. Mishra ve Newhouse, internet üzerinden bilgiye erişimin düzeyinde artış olmasının sağlık sonuçları açısından olumlu etkiler doğuracağını düşünüyorlar[44]. Sonuçlarımız internet üzerinden ortodontiye olan talebin önemli ve tutarlı olduğunu göstermektedir. Beklendiği gibi toplumlarda ortodontik tedavi ile ekonomik ve sosyal gelişmişlik düzeyi arasında yakın bir ilişki vardır. Ortodonti ile ilgili en yüksek arama değerlerine ekonomik olarak gelişmiş illerde ulaşılmıştır.

İnsanların gelir ve eğitim seviyesi arttıkça fiziki görünüşlerine daha fazla önem vermektedirler. Yapılan çalışmalar insanların ilk görüşte en çok dişlere dikkat ettiğini göstermiştir. Bu sebeple ağız bakımı ve bağlantılı olarak ortodontik tedaviye olan talep gelir ve eğitim seviyesi gibi faktörlerden etkilenmektedir.

İnternet verilerinin anlık olarak sürekli güncellenmesi, sadece anlık ya da belirli bir süreci içine alan değerlendirme yapma imkânı olması çalışmanın limitasyonu olarak değerlendirilebilir. Ayrıca tüm bölgelerdeki tüm illerde eşit düzeyde katılım ve veri elde edilememesi de bu çalışmanın limitasyonu olarak sayılabilir. İlerde yapılacak olan çalışmalarda daha kapsamlı verilerle ülkenin farklı bölgelerinden eşit katılımlı olacak şekilde farklı istatistiksel verileri de karşılaştırmaya ekleyerek yapılacak yeni çalışmalar literatüre kazandırılabilir.

SONUÇ

- *Google Trends* değerleri (GTV) ile nüfus arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

- *Google Trends* değerleri (GTV) ile Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) arasında önemli bir pozitif korelasyon vardır.

KAYNAKÇA

1. Buyukcavus MH, Kale B, Orhan H. Assessment of worldwide internet data on the interest in orthodontics: a Google trends analysis. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2020;*5*(4), 582-590.

2. Tamer G. Demographic Characteristics Affecting Service Demand İn Private Health Institutions; Aesthetic Medical Centers Example. *International Journal of Entrepreneurship & Management Inquiries (EMI),* 2(3), 91-105.

3. Germa A, Kaminski M, Nabet C. Impact of social and economic characteristics on orthodontic treatment among children and teenagers in France. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2010;38(2):171–179.

4. Van Wezel NA, Bos A, Prahl C. Expectations of treatment and satisfaction with dentofacial appearance in patients applying for orthodontic treatment. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2015;147(6), 698-703.

5. Pietila I. Delivery, outcome, and costs of orthodontic care in Finnish health centres. 2010;Turun Ylıopisto University of Turku, Thesis, Turku.

6. Bresnahan BW, Kiyak HA, Masters SH, McGorray SP, Lincoln A, King G. Quality of life and economic burdens of malocclusion in U.S. patients enrolled in Medicaid. *The Journal of American Dental Association.* 2010;141(10): 1202-12.

7. Kim Y. Study on the perception of orthodontic treatment according to age: A questionnaire survey. *Korean J Orthod.* 2017;47:215–221.

8. Proffit WR, Fields HW Jr, Moray LJ. Prevalence ofmalocclusion and orthodontic treatment need in theUnited States: estimates from the NHANES IIIsurvey. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg*, 1998;13:97–106.

9. Chestnutt IG, Burden DJ, Steele JG, Pitts NB, Nuttall NM, Morris AJ. The orthodontic condition of chil-dren in the United Kingdom, 2003. *Br Dent J.*, 2006;200:609–12.

10. Kamak H, Çağlaroğlu,M., Çatalbaş,B., Keklik,H. iç Anadolu Bölgesi Ortodontik Tedavi İhtiyacının ICON İndeksi Kullanılarak Değerlendirilmesi. *Atatürk Üniv.Diş. Hek.Fak.Derg.,* 2012;22:149-153.

11. Ertaş EB. IOTN ve PAR indekslerinde göre Türkiyedeki ortodontik tedavi standardının değerlendirilmesi. Konya; 1996.

12. Güray E, Orhan M, Ertas E, Doruk C. Konya Yöresi ilkokul Çocuklarında Treatment Priority Index (TPI) Uygulaması (Epidemiyolojik Çalışma). *Türk Ortodonti Dergisi*, 1994;7:195-200.

13. Kılıçoğlu H. 7-12 Yaş okul çocuklarında ortodontik tedavi ihtiyacı ve maloklüzyon şiddetinin incelenmesi. *Türk Ortodonti Dergisi,* 2004;17:83-88.

14. Kılıçoğlu H, Arman S, Par C, Çifter M, Akar B. İstanbul Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalına Başvuran Hastaların Profilinin İncelenmesi. *Türk Ortodonti Dergisi,* 2003;16:167-174.

15. Ugur T, Ciger S, Aksoy A, Telli A. An epidemiological survey using the Treatment Priority Index (TPI). *Eur J Orthod,* 1998;20:189-193.

16. Noll D. Mahon B. Shroff B. Carrico C. Lindauer SJ. Twitter analysis of the orthodontic patient experience with braces vs Invisalign. *Angle Orthod.* 2017;87:377–383.

17. Al Ghamdi KM. Moussa NA. Internet use by the public to search for health-related information. *Int J Med Inform*. 2012;81:363–373.

18. J. Allem EC, Leas TL, Caputi M, Dredze BM, Althouse SM, Noar JW. The Charlie Sheen effect on rapid in-home human immunodeficiency virus test sales Prev. Sci., 18 2017; pp. 541-544

19. Ayers JW, Althouse BM, Johnson M, Cohen JE. Circaseptan (weekly) rhythms in smoking cessation considerations. *JAMA Intern. Med.* 2014;174, 146–148.

20. Zotti F, Zotti R, Albanese M, Nocini PF, Paganelli C. Implementing post-orthodontic compliance among adolescents wearing removable retainers through Whatsapp: a pilot study. *Patient Prefer Adherence.* 2019 Apr 23;13:609-615.

21. Papadimitriou A, Kakali L, Pazera P, Doulis I, Kloukos D. Social media and orthodontic treatment from the patient's perspective: a systematic review. *Eur J Orthod*. 2019 May 20. pii: cjz029.

22. Lena Y, Dindaroğlu F. Lingual orthodontic treatment: A YouTube™ video analysis. *Angle Orthod.* 2018 Mar;88(2):208-214.

23. Noll D, Mahon B, Shroff B, Carrico C, Lindauer SJ. Twitter analysis of the orthodontic patient experience with braces vs Invisalign. *Angle Orthod.* 2017 May;87(3):377-383.

24. Chan A, Antoun JS, Morgaine KC, Farella M. Accounts of bullying on Twitter in relation to dentofacial features and orthodontic treatment. *J Oral Rehabil.* 2017 Apr;44(4):244-250.

25. Proffit WR, Fields HW, Sarver DM. Contemporary orthodontics-e-book. Elsevier Health Sciences 2014.

26. DiBiase AT, Sandler PJ. Malocclusion, orthodontics and bullying. *Dental update,* 2001:28(9),464-466.

27. Kuo E, Miller RJ. Automated custom-manufacturing technology in orthodontics. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics,* 2003:123(5), 578-581.

28. Melkos AB. Advances in digital technology and orthodontics: a reference to the Invisalign method. *Medical science monitor,* 2005:11(5), PI39-PI42.

29. McCrostie HS. Lingual orthodontics: the future. *Seminars in Orthodontics* 2006: 12,(3); 211-214.

30. Almuzian M, Gardner A. Adult orthodontics part 1: special considerations in treatment. *Orthodontic Update,* 2014:7(3), 89-92.

31. McDonald F, Cobourne M. Adult orthodontics: perils and pitfalls. *Progress in orthodontics,* 2007:8(2), 308-313.

32. Malik OH, McMullin A, Waring DT. Invisible orthodontics part 1: Invisalign. *Dental update,* 2013:40(3), 203-215.

33. Naik VR, Chavan P. Invisalign: The invisible braces. *International Journal of Contemporary Dentistry,* 2010:1(2).

34. Zhang N, Bai Y, Ding X, Zhang Y. Preparation and characterization of thermoplastic materials for invisible orthodontics. *Dental materials journal*, 2011:1111220216.

35. McMullin A, Waring DT, Malik OH. Invisible orthodontics part 2: lingual appliance treatment. *Dental update,* 2013:40(5), 391-402.

36. Waring DT, McMullin A, Malik OH. Invisible orthodontics part 3: Aesthetic orthodontic brackets. *Dental update,* 2013:40(7), 555-563.

37. Panula K, Keski-Nisula L, Keski-Nisula K, Oikarinen K, Keski-Nisula S. Costs of surgical-orthodontic treatment in community hospital care: an analysis of the different phases of treatment. *The International journal of adult orthodontics and orthognathic surgery,* 2002:17(4), 297-306.

38. Richmond S, Dunstan F, Phillips C, Daniels C, Durning P, Leahy F. Measuring the cost, effectiveness, and cost-effectiveness of orthodontic care. *World journal of orthodontics,* 2005:6(2).

39. Richmond S, Phillips CJ, Dunstan F, Daniels C, Durning P, Leahy F. Evaluating the cost-effectiveness of orthodontic provision. *Dental update,* 2004:31(3), 146-152.

40. Deans J, Playle R, Durning P, Richmond S. An exploratory study of the cost-effectiveness of orthodontic care in seven European countries. *The European Journal of Orthodontics,* 2008:31(1), 90-94.

41. Krishnan V, Davidovitch ZE. Integrated clinical orthodontics. John Wiley & Sons 2012.

42. Rose TP, Jivraj S, Chee W. The role of orthodontics in implant dentistry. *British dental journal,* 2006:201(12),753.

43. Mondria J, Wu T. Imperfect financial integration and asymmetric information: competing explanations of the home bias puzzle? *Canadian Journal of Economics* 2013;46:310–37.

44. Mishra P, Newhouse D. "Does health aid matter ?" *Journal of Health Economics, Corrected Proof,* 2009.

Aydın Dental Journal

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

PEDİATRİK DİŞ HEKİMLİĞİNDE LEZYON STERİLİZASYONU VE DOKU TAMİRİ

Berk ŞENGÜLER[1], Venus SEYEDOSKUYİ[2], Gizem AKKUŞ[3], Başak AKDAĞ[4], Ekin DOĞAN[5], Akif ASLANTAŞ[6], Aslı TOPALOĞLU AK[7]

ÖZ

Çocuk diş hekimliğinin temel amacı, süt dişlerini eksfoliyasyon zamanına kadar sağlıklı bir şekilde ağızda tutmaktır. Süt dişleri, estetik, fonasyon, çiğneme fonksiyonlarını sağlamalarının yanı sıra dental arkta yer tutucu görevi de görmektedir. Süt dişi çürüklerinin hızlı ilerlemesi nedeniyle genellikle endodontik tedavi ya da çekim söz konusudur. Son dönemde yapılan çalışmalar, "lezyon sterilizasyonu ve doku tamiri" (lesion strelisation and tissue repair, LSTR) konsepti çerçevesinde, çeşitli antibiyotik patların kök kanal bakteri eliminasyonu sağladığını göstermiştir. Bu sayede konak bağışıklığı ile doku tamiri oluşmakta ve çekim ertelenebilmektedir.
Klinik çalışmalar, LSTR tedavisinin klinik ve radyolojik olarak başarılı olduğu göstermiştir. Bu nedenle, kooperasyon güçlüğü olan hastalarda

[1] Arş. Gör. Dt., İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye,
E-mail: berksenguler@aydin.edu.tr, ORCID: 0000-0003-0994-2021.
[2] Dt., İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı Doktora Öğrenci, İstanbul, Türkiye, E-mail: venouskhakzad@stu.aydin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0229-4945.
[3] Dt., İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı Doktora Öğrenci, İstanbul, Türkiye, E-mail: gizemakkus@stu.aydin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9164-1713.
[4] Dt., İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı Doktora Öğrenci, İstanbul, Türkiye, E-mail: basakakdag@stu.aydin.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1051-9802.
[5] Dt., İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı Doktora Öğrenci, İstanbul, Türkiye, E-mail: ekindogan@stu.aydin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-1501-4945.
[6] Dt., İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı Doktora Öğrenci, İstanbul, Türkiye, E-mail: akifaslantas@stu.aydin.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2171-673X.
[7] Prof. Dr., İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye, E-mail: asliak@aydin.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4572-1875.
Makale Geliş Tarihi: 23.02.2022 - Makale Kabul Tarihi: 02.04.2022
Doi: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v08i1003

kısa sürede ve kolay uygulanabilen alternatif bir tedavi seçeneği sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Lezyon sterilizasyonu ve doku tamiri, Metronidazol, Siprofloksasin, Minosiklin, Süt azı diş.*

LESION STERILIZATION AND TISSUE REPAIR IN PEDIATRIC DENTISTRY

ABSTRACT

The main purpose of pediatric dentistry is to keep the primary teeth healthy until exfoliation time. In addition to providing aesthetic, phonation and chewing functions, primary teeth also can act as space maintainers in the dental arch. Due to the rapid progression of caries in primary teeth, endodontic treatment or extraction is usually required. Recent studies have shown that various antibiotic pastes provide root canal bacterial elimination within the LSTR concept namely, "lesion sterilisation and tissue repair". In this way, tissue repair occurs with host immunity, and tooth extraction can be delayed.

Clinical studies have reported that LSTR therapy is clinically and radiologically successful. For this reason, it offers an alternative treatment option for uncooperative patients that can be applied easily in dental setting within a short time.

Keywords: *Lesion sterilisation and tissue repair, Metronidazole, Ciprofloxacin, Minocycline, Primary molar teeth.*

GİRİŞ

Çocuk diş hekimliğinin temel amacı, süt dişlerini fizyolojik eksfoliyasyon zamanına kadar korumaktır. Süt dişlerinin erken kaybı sonucunda çocuklarda yer kayıpları oluşabilmekte ve maloklüzyonlar, orta hat kaymaları, daimi dişlerin rotasyonlu sürmeleri veya gömülü kalmaları gibi ortodontik problemler görülebilmektedir.[1-3] Bunlara ek olarak fonasyonun sağlanmasında problemler oluşabilmekte ve beslenmenin bozulmasına bağlı olarak malnutrisyonlar görülebilmektedir.[4,5] Bazı çocuklar ise estetik problemler sebebi ile psikolojik olarak etkilenerek sosyal ve akademik yönden zarar görebilmektedir.[1,6] Oluşabilecek komplikasyonların önüne geçilmesi açısından süt dişlerinin

eksfoliyasyon zamanlarına kadar korunması önemlidir[1].

Diş hekimleri bunu sağlayabilmek amacı ile çeşitli tedaviler uygulayarak süt dişlerini olabildiğince uzun süre fonksiyonda tutmaya çalışmaktadır. Bu uygulamaların dişlerde gelişen aşırı kök rezorpsiyonları, kemik ve periodontal destekte meydana gelen kayıplar, küçük yaş grubu çocuklarda yaşanan kooperasyon güçlükleri gibi nedenlerle zaman zaman gerçekleştirilmesi zordur[7]. Böyle durumlarda genel anestezi uygulaması ve süt dişlerinin çekimi değerlendirilmektedir. Lezyon sterilizasyonu ve doku tamiri (Lesion Sterilization and Tissue Repair, LSTR) süt dişlerinin çekiminden kaynaklanabilecek komplikasyonların önüne geçmek amacı ile uygulanabilmektedir.[8] 1990 yılında Niigata Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Karyoloji Araştırma Birimi'nden Hoshino tarafından geliştirilen ve 2004 yılında Takushige tarafından popüler hale getirilen bir tekniktir. Kooperasyon güçlüğü olan hastalarda kısa sürede ve kolay uygulanabilen alternatif bir tedavi seçeneğidir.

Lezyonları steril ederek ve bireyin doğal doku yenilenmesini destekleyerek hastalığa neden olan bakterilerin bireyin doğal savunma mekanizmaları aracıyla ortadan kaldırmasını hedefler. LSTR'nin temel konsepti, "çıkarmayın, dokunmayın ve bırakın" şeklindedir. Çürük, pulpitis ve kök kanal enfeksiyonlarında kullanılabilen bir tedavidir.[9,10] Pulpal ve periapikal lezyonlardaki patojenik mikroorganizmaların tamamen ortadan kaldırılmasını sağlamak için üç tip antibiyotikten oluşan (metronidazol, siprofloksasin ve minosiklin) pat kullanılır. Kanal tedavisinin güç olduğu durumlarda pulpa odasının temizlenmesini takiben kanallarda minimal bir enstürmantasyonla veya enstürmantasyon yapılmaksızın üçlü antibiyotik patını kanal ağızlarından 1-2mm derinliğe ve pulpa odasının tabanına yerleştirerek ve dişe kalıcı restorasyon yaparak uygulanır.

ENDİKASYONLAR
• Devital dişler
• İlerlemiş kök rezorbsiyonları
• Kemik kaybı ve sınıf I – II mobiliteye sahip dişler
• Furkasyonda radyolusensi varlığı
• Çürük lezyonu pulpaya yaklaşmış veya pulpayla temasta olan dişler
• Daha önce kanal tedavisi yapılmış semptomatik dişlere retreatment
• İnternal rezorbsiyon
• Çekim yaptırmak istemeyen aileler
• Apse veya sinüs yolu varlığı
• Kök formasyonu tamamlanmamış nekrotik dişler
• Akut veya kronik irreversible pulpitis
• Uyumsuz hastalar9,14-24,35

KONTRAEDİKASYONLAR
• Eksfoliyasyon zamanı yakın dişler
• Furkasyon bölgesinde perforasyon olan dişler
• Enfektif endokardit riski taşıyan hastalar
• Antibiyotik alerjisi olan hastalar
• Restorasyonu mümkün olmayan, aşırı harap dişler
• Aşırı internal veya eksternal kök rezorbsiyonu

Tedaviye başlamadan önce dişin ağızda kalma süresi dikkatle değerlendirilmelidir. Enfektif endokardit hastalarında enfeksiyon oluşma riskinden dolayı LSTR uygulaması kontrendikedir. Yapılan tedavilerinin başarısı, diş kronunun tam ve uygun şekilde restore edilmesiyle doğru orantılıdır. Dişteki aşırı madde kaybı ve kron harabiyeti sebebi ile uygun restorasyon yapılamayacağı durumlarda LSTR uygulaması yapılmamalıdır. [16,23,25]

LSTR ANTİBİYOTİK SEÇİMİ VE HAZIRLANMASI

LSTR'de en önemli adım üçlü antibiyotik patının hazırlanmasıdır. En yaygın kombinasyon, Takushige ve arkadaşları tarafından önerilen metronidazol, siprofloksasin, minosiklin karışımının, propilen glikol ve makrogol kullanılarak pat haline getirildiği LSTR-3Mix isimli kombinasyondur.[9] Ticari olarak temin edilebilen antibiyotikler ayrı ayrı kaplara alınır. Tabletlerin enterik kaplaması bir bıçakla kazınarak çıkarılır. Daha sonra

bileşenlerin her biri farklı havanlarda dövülerek toz haline getirilir. Tozun ıslanmamasına özen gösterilmelidir. Elde edilen toz antibiyotikler sıkıca kapatılmış ayrı porselen kaplarda, ışık ve neme maruz kalmamaları için karanlık bir ortamda saklanmalıdır. Pat hazırlanırken bileşenlerin her biri temiz bir karıştırma camına alınır ve çözücü eklenir. Üçlü antibiyotik patının, yedi kısım toz bir kısım çözücü ile karıştırıldığında maksimum etkiye sahip olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle, dağıtıldıktan sonra, toz yedi parçaya bölünür ve karışımın homojen kıvamını sağlamak için her parça çözücü ile ayrı ayrı karıştırılır. Karışım kremsi bir macun kıvamında olmalıdır ve fazla sıvı veya katı olması durumunda daha fazla toz veya çözücü eklenerek istenilen kremsi kıvam elde edilmelidir. Ortaya çıkan opak macun işlem için kullanılabilir veya hava geçirmeyen kaplarda saklanarak daha sonra kullanılabilir. Karışım saklanması sırasında yarı saydam bir hale gelirse kullanılmamalıdır.[11, 26-28]

Sato ve arkadaşları, yaptıkları araştırmalar ile antibiyotik ve antiseptikler ile bakteri yükünün %20-40 oranında azaltılabildiğini ortaya koymuşlardır. Grosmann, 1951 yılında, penisilin, basitrasin, streptomisin, sodyum kaprilatdan oluşan patı dünyaya tanıtmıştır.[30] Süt dişlerindeki pulpa enflamasyonunu kontrol altına almada kullanılan Ledermix patı ise triamkinolon ve dimetikklortetrasiklin içerir.[31] Hoshino ve arkadaşları, 1990 yılında, metronidazol 500 mg, siprofloksasin 200 mg ve minosiklin 100 mg 1:1:1 oranında karıştırarak kullanmışlardır.[10] 1998 yılında, Takushige ve arkadaşları, aynı antibiyotikleri 1:1:3 oranında kullanmışlardır.[9] Her iki araştırmacı da hazırlanan toz karışımını propilen glikol ve makrogol kullanarak kanala taşınacak kıvama getirmişlerdir. Metronidazol, siprofloksasin, minosiklin ve taşıyıcı olarak propilen glikoldan oluşan bu karşıma 3Mix denmektedir. Siprofloksasin sentetik bir florokinolondur ve bakterisidal etkiye sahiptir. Metronidazol, protozoa ve diğer anaerobik bakterilere karşı geniş aktivite spektrumuna sahip bir nitroimidazol bileşiğidir. Minosiklin, benzer bir etki spektrumuna sahip sentetik bir tetrasiklin türevidir.

LSTR-3Mix kendini kanıtlayan bir medikament olmasına karşın içinde bulunan minosiklinin dişlerde renkleşme yapmasından dolayı yerine minosiklin kadar başarılı olacak yeni bir medikament aranmaya başlanmıştır. Amoksisilin,

fosfomisin, sefaklor, sefodaksin, klindamisin gibi antibiyotikler ile klinik çalışmalar yürütülmüştür.[29]

Enterococcus faecalis, başarısız kanal tedavilerinde etken olduğu bilinen dirençli bir bakteridir. Bunun sebebi E. faecalis'in irrigasyonun etkisinden saklanabildiği küçük yan kanallara yerleşebilmesi ve kullanılan materyallere dirençli olmasıdır. Yapılan çalışmalarda üçlü antibiyotik patının E. faecalis üzerinde sadece irrigasyon ve tek tip antibiyotik uygulamalarına kıyasla daha etkili olduğu görülmüştür.[33,34]

LSTR kullanılarak birçok çalışma yapılmış ve başarılı klinik sonuçlar elde edilmiştir. Daimi dişlerde LSTR-3mix'in bakterisidal etkisinin lezyonu sterilize edebildiğini bildirilmiştir.[33,34] Ayrıca bu çalışmalarda LSTR-3mix MP tedavisinin çürük lezyonlardan, nekrotik pulpalardan, enfekte kök dentin ve daimi ve süt dişlerinin endodontik lezyonlarından alınan tüm bakterileri öldürebildiği de kaydedilmiştir.[33]

Achiraya ve ark. yaşları 3 ila 10 arasında değişen çocukların devital süt dişinde yaptıkları çalışmada Vitapex® kullanılarak uygulanan kök kanal tedavisi ve LSTR tedavisini 72 aylık takip sürecinde incelemiştir. Vitapex® grubunun klinik ve radyografik değerlendirmelerde başarı oranları sırasıyla %89,0 ve %64,6, LSTR grubunda ise başarı %84.6 ve %65.2 olarak belirtilmiştir. Araştırmacılar kötü prognoza sahip devital süt dişlerinde her iki tedavinin de başarılı olduğunu belirterek fizyolojik kök rezorbsiyonu sebebi ile enstürmantasyon yapılamayan süt dişlerinde LSTR'nin uygun bir tedavi yöntemi olduğunu bildirmiştir.[35]

LSTR TEDAVİ PROSEDÜRÜ

Hastanın işlem öncesinde şikayetleri (apse, sinüs yolu, dişeti şişliği, pürülan eksuda, ağrı) kaydedilir. Tedavi öncesinde radyografi alınır. Giriş kavitesi açılırken çürük doku, varsa eski restorasyon ve nekrotik pulpa temizlenir. Giriş kavitesinin duvarlarına %35'lik ortofosforik asit çözeltisi uygulanır. Smear tabakasını kaldırarak antibiyotiklerin dentin tübüllerine daha derin etki etmesine imkan sağlaması sebebi ile etilendiamintetraasetik asit (EDTA) kullanımı da tercih edilebilir.[11] Antibiyotik patı uygulanmadan önce kök kanal girişlerinde 1mm çapında ve 2mm derinliğinde medikasyon kavitesi olarak isimlendirilen oluklar oluşturulur. Prabhakar ve ark. 60 enfekte süt azı dişi üzerinde

yaptıkları in vivo çalışmada, medikasyon kavitesi hazırlanmadan antibiyotik patı uygulanan dişlerde de klinik ve radyografik başarı sağlandığını fakat biyomekanik olarak hazırlanmış olan dişlerde başarı oranlarının daha yüksek olduğunu belirtmektedir [28]. Kanama var ise %10'luk NaOCl ve pamuk peletler kullanılarak kanama kontrol altına alınmaya çalışılır. Kavite kurutulduktan sonra antibiyotik patı medikasyon kavitelerine yerleştirilir. Medikasyon kavitelerinin hazırlanamayacağı ileri fizyolojik kök rezorbsiyonu gibi durumlarda antibiyotik patı pulpa odası tabanını kaplayacak şekilde yerleştirilir. Antibiyotik patının üstü cam iyonomer siman ile kapatılır ve ardından rezin esaslı bir restorasyon materyali veya paslanmaz çelik kron ile dişin restorasyonu tamamlanır. İşlem bitiminde periapikal radyografi alınır. Hasta 1,3,6. aylarda kontrole çağırılır.

LSTR AVANTAJLARI

1) Genellikle tek seansta uygulanabilen ve işlem süresi kısa olan bir tedavidir.
2) Uygulaması kolay, acısız, zaman kazandıran bir teknik olması sebebi ile hasta üzerinde oluşan fiziksel ve psikolojik yük daha azdır.
3) Kemik rejenerasyonu sağlanabilir.
4) Ekonomiktir.
5) Komplikasyon riski azdır.
6) Herhangi bir devitalizan ajan kullanılması gerekmez.
7) Kullanılan materyaller periapikal dokulara zarar vermez.
8) Kullanılan antibiyotikler *E.faecalis* üzerinde etkilidir. [11, 15-17, 25]

LSTR uygulanırken enstürmantasyon ve obturasyon gerekmemesi sebebi ile eğe yutulması, apikalden madde taşırılması, kanalda alet kırılması gibi komplikasyonların görülme riski yoktur. Kullanılan materyaller dokulara zarar vermemekle birlikte kemik rejenerasyonu sağlayabilmektedir.[17]

Klinikte tek bir seansta daimi restorasyonu ile birlikte bitirilebilen bir işlemdir. Ayrıca basit, ağrısız, zaman kazandıran ve hastaları fiziksel ve psikolojik yönden daha az yoran bir yöntemdir.
Özellikle pediatrik hastaların yönetimi söz konusu olduğunda bu büyük bir avantajdır.[15,16, 25]

LSTR DEZAVANTAJLARI

1) Kullanılan antibiyotik patına karşı alerji gibi advers etkiler

gelişebilir.
2) Antibiyotik patına bağlı olarak dişlerde renklenme gelişebilir.
3) Antibiyotik patının radyolusent olması sebebi ile dolum kalitesinin radyografik kontrolü zordur.
4) İnatçı enfeksiyonlarda antibiyotiklere dayanıklı bakteri suşu oluşturma riski gelişebilir.
5) Enfeksiyon odağının iyileşmemesi sebebi ile kronikleşerek kist oluşturması durumunda sürecek daimi diş etkilenebilir.
6) Tedavi sonrasında antibiyotik patının rezorbe olmasıyla "boş tüp etkisi" oluşabilir. [11, 15-17, 25]

Antibiyotik patına bağlı dişte renklenme gelişmesi, içeriğinde bulunan minosiklin ile ilişkilendirilmektedir. Minosiklin yerine klindamisin kullanılarak bu problemin önüne geçilebilmektedir. Gerekli durumlarda antibiyotik patına iyodoform eklenerek radyografide radyoopak bir görüntü vermesi sağlanabilir. Antibiyotik patı kaynaklı oluşan herhangi bir advers etki bildirilmemiştir.[17]

LSTR tedavisinde kullanılan ilaçların sistemik absorpsiyonu ve ilaç direnci değerlendirilmemiştir ve kullanılan ilaçların uzun vadeli etkilerinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda antibiyotiklerin toz haline getirilmesi ve oranlanması için standartlaştırılmış ölçüm sistemleri, aşırı antibiyotik kullanımından kaçınmak için formüle edilmektedir.[17]
Tedavi sonrasında antibiyotik patının rezorbe olmasıyla boş tüp etkisi (Hollow Tube Effect) oluşabilir. Boş tüp etkisi; boş kalan kanalların bakteri içeren doku sıvılarıyla dolmasıyla enfeksiyona açık bir ortam haline gelmesidir. Bu nedenle de kanalların yeniden doldurulması gerekebilmektedir.[11]

Yapılan çalışmalarda LSTR, belirtilen endikasyonlarda 6-12 aylık kontrollerde başarılı bulunmuştur.
Takushige ve ark. 4 ila 18 yaş aralığındaki 56 hastada yaptıkları çalışmada LSTR'nin klinik sonucu üzerinde üçlü antibiyotik patının etkinliğini değerlendirmiştir. 87 süt dişinden 83'ünde klinik semptomlar kaybolmuştur. Dört vaka ise aynı prosedür kullanılarak tekrar tedavi edildikten sonra iyileşme göstermiştir. Sinüs yolları ve apselerin birkaç gün sonra iyileşmiş ve altta bulunan daimi dişlerin sürmesinde herhangi bir sorun oluşmamıştır. Doğuştan kalıcı diş eksikliği olan bir olgu dışında dişlerin ortalama fonksiyon süresi 680 gün olarak belirtilmektedir. Tüm olgular

başarılı olarak değerlendirilmiştir.[9]

Duarte ve ark. geleneksel kök kanal tedavisi uygulamalarını LSTR ile karşılaştırdıkları 4 çalışmayı içeren meta-analizlerinde 18 aylık takipte geleneksel kanal tedavisinin radyolojik olarak daha yüksek başarı gösterdiğini fakat iki tekniğin birbirlerine üstünlük göstermediğini belirtmiştir.[8]

Burrus yaptığı araştırmada, süt molar dişlerinde enfeksiyon olan 7 yaş altı çocuklarda kanallara enstrümantasyon yapmamış ve koronal pulpayı temizledikten sonra hazırladığı antibiyotik patı yerleştirmiştir. 1 yıllık takibinde; semptomsuz hale dönen dişlerde, fistül yollarının kapandığını, mobilitenin azaldığını ve fizyolojik rezorpsiyonun normal sınırlarına döndüğünü gözlemlemiştir. Üçlü antibiyotik patı kullandığı üç vakayı içeren vaka serisinde, periradiküler dokunun etkin iyileşmesi bakımından tüm vakalarda olumlu sonuçlar alındığını bildirmiştir.[12]

Jaya ve arkadaşları, 30 enfekte dişte siprofloksasin, minosiklin, metronidazol kombinasyonu ile siprofloksasin, minosiklin ve tinidazol kombinasyonunun klinik ve radyografik etkinliğini değerlendirmiş ve karşılaştırmıştır. 24 aylık takip sonunda periradiküler lezyonlu süt dişlerinin tedavisinde siprofloksasin, minosiklin ve tinidazol kombinasyonun da etkili olduğu sonucuna varmışlardır.[14]

Trairatvorakul C ve ark. derin çürük lezyonlarında kalsiyum hidroksit ile yapılan indirekt pulpa tedavisini, LSTR-3Mix ile yapılan indirekt pulpa tedavisi ile karşılaştırmış ve 29 aylık takipte iyi yöntem arasında başarı açısından anlamlı bir farklılık gözlemlemediklerini belirtmekle birlikte uzun dönem tedavisi planlanan dişlerde LSTR'nin klasik kök kanal tedavisi işlemi yerine geçmesini önermediklerini bildirmiştir.[15]

Arangannal ve ark. 40 süt dişinde LSTR tedavisi uyguladıkları çalışmada preoperatif ve 3,6,12 aylık kontrollerde aldıkları periapikal radyografileri radyolusensi yönünden karşılaştırmışlardır. 3. ayda alınan kontrol radyografileri ile preoperetif radyografilerin karşılaştırmasında vakaların %56.3'sında radyolusensinin azaldığı, %33.7'sinde aynı kaldığı, %10'unda radyolusensinin arttığı görülmüştür. 6. ay kontrol radyografilerinde vakaların %77.5 radyolusensinin azaldığı, %13.75'inde preoperatif radyografi ile aynı kaldığı, %8.75'inde ise radyolusenin arttığı

gözlemlenmiştir. 12. ay kontrol radyografilerinde ise vakaların %80'inde radyolusensisinin azaldığı, %12.5'inde değişmediği, %7.5'inde ise radyolusenside artış olduğu rapor edilmiştir.[18]

Beniwal ve ark. kötü prognozlu mandibular 1. süt azı dişlerinde yaptıkları çalışmada LSTR ve $Ca(OH)_2$ kullanarak yaptıkları geleneksel kök kanal tedavisini karşılaştırmıştır. İki tedavi 1 ve 3 aylık kontrollerde benzer başarı göstermiştir. 6. ayda yapılan kontrollerde ise geleneksel kök kanal tedavisi yapılan olguların kemik kaybı olan alanlarda kemik rejenerasyonu oluşması ve lamina dura devamlılığının yeniden sağlanması gibi kriterlerde radyolojik olarak daha başarılı olduğunu belirtmiştir.[20]

Prabhakar ve ark. 60 enfekte süt azı dişi üzerinde yaptıkları in vivo çalışmada, medikasyon kavitesi hazırlanmadan antibiyotik patı uygulanan dişlerde de klinik ve radyografik başarı sağlandığını fakat biyomekanik olarak hazırlanmış olan dişlerde başarı oranlarının daha yüksek olduğunu belirtmektedir[28].

Grewal N ve ark. geleneksel kök kanal tedavisi ve LSTR ile tedavi edilen dişlerin fizyolojik kök rezorpsiyonlarının 36 aylık takibinde LSTR ile tedavi edilen olgularının daha az fizyolojik rezorpsiyon gösterdiğini, kısa süre ağızda tutulması hedeflenen dişlerde LSTR'nin başarılı bir uygulama olduğunu fakat uzun süre ağızda tutulması planlanan dişlerde geleneksel yöntemin tercih edilmesi gerektiğini savunmaktadır.[32]

SONUÇ

Süt dişlerinin morfolojik farklılıkları, çocuklarda görülen kooperasyon güçlükleri ve dişlerde gelişen aşırı kök rezorpsiyonları, kemik ve periodontal destekte meydana gelen kayıplar gibi çeşitli sebeplerden dolayı süt dişlerine endodontik tedavi uygulamak zor olabilir. Bu tarz durumlarda genel anestezi uygulamaları ve süt dişlerinin çekimi değerlendirilmektedir LSTR, süt dişlerinin çekiminden kaynaklanabilecek komplikasyonların önüne geçmek amacı ile çekimin tek çare olarak gözüktüğü dişlerde uygulanabilmektedir. Kooperasyon güçlüğü olan hastalarda kısa sürede ve kolay uygulanabilen alternatif bir tedavi seçeneği sunmaktadır. Yapılan klinik çalışmalar LSTR'nin 36 aya kadar olan takiplerini başarılı olarak göstermekle birlikte uzun dönem tedavilerde geleneksel kök kanal tedavisi daha büyük

radyografik başarı göstermektedir. Konu ile ilgili daha fazla uzun dönem çalışması yapılmasının gerekliliği bildirilmektedir.

KAYNAKLAR

1. American Academy of Pediatric Dentistry. Management of the developing dentition and occlusion in pediatric dentistry. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: *American Academy of Pediatric Dentistry;* 2021:408-25.

2. Lin YJ, Lin YT. Long-term space changes after premature loss of a primary maxillary first molar. *J Dent Sci*. 2017 Mar; 12(1):44-48.

3. Pedersen J, Stensgaard K, Melsen B. Prevalence of malocclusion in relation to premature loss of primary teeth. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1978 Jul; 6(4):204-9.

4. Folayan MO, Arije O, El Tantawi M, Kolawole KA, Obiyan M, Arowolo O, Oziegbe EO. Association between early childhood caries and malnutrition in a sub-urban population in Nigeria. *BMC Pediatr.* 2019 Nov 13;19(1):433.

5. Nadelman P, Bedran N, Magno MB, Masterson D, de Castro ACR, Maia LC. Premature loss of primary anterior teeth and its consequences to primary dental arch and speech pattern: A systematic review and meta-analysis. *Int J Paediatr Dent*. 2020 Nov;30(6):687-712.

6. Souza JGS, Souza SE, Noronha MDS, Ferreira EFE, Martins AMEBL. Impact of untreated dental caries on the daily activities of children. *J Public Health Dent.* 2018 Jun;78(3):197-202.

7. Moskovitz M, Sammara E, Holan G. Success rate of root canal treatment in primary molars. *J Dent.* 2005;33(1):41-47.

8. Duarte, Lannes M, Pires PM, Ferreira DM, Braga Pintor AV, Almeida Neves AD, Maia LK, Primo LG. Is there evidence for the use of lesion sterilization and tissue repair therapy in the endodontic treatment of primary teeth? A systematic review and meta-analyses. *Clinical Oral Investigations* 24 2020: 2959 - 2972.

9. Takushige T, Cruz EV, Asgor Moral A, Hoshino E. Endodontic treatment of primary teeth using a combination of antibacterial drugs. *Int Endod J.* 2004 Feb;37(2):132-8.

10. Hoshino E, Kurihara-Ando N, Sato I, et al. In-vitro antibacterial

susceptibility of bacteria taken from infected root dentine to a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minocycline. *Int Endod J.* 1996;29(2):125-130.

11. Sain S, Reshmi J, Anandaraj S, George S, Issac JS, John SA. Lesion Sterilization and Tissue Repair–Current Concepts and Practices, *Int J Clin Pediatr Dent*. 2018;11(5):446-450.

12. Burrus D, Barbeau L, Hodgson B. Treatment of abscessed primary molars utilizing lesion sterilization and tissue repair: literature review and report of three cases. *Pediatric dentistry*. 2014 15;36(3):240-244.

13. Windley W 3rd, Teixeira F, Levin L, Sigurdsson A, Trope M. Disinfection of immature teeth with a triple antibiotic paste. *J Endod*. 2005;31(6):439-443.

14. Jaya AR, Praveen P, Anantharaj A, Venkataraghavan K, Rani PS. In vivo evaluation of lesion sterilization and tissue repair in primary teeth pulp therapy using two antibiotic drug combinations. *J Clin Pediatr Dent.* 2012 Winter;37(2):189-91.

15. Trairatvorakul C, Sastararuji T. Indirect pulp treatment vs antibiotic sterilization of deep caries in mandibular primary molars. *Int J Paediatr Dent.* 2014 Jan;24(1):23-31.

16. Goswami S. Lesion sterilization and tissue repair in pediatric dentistry. *SRM J Res Dent Sci*. 2018; 9:79-82.

17. Shetty AA, Geethanjali G, Hegde AM. Lesion sterilization and tissue repair in primary teeth. *SRM J Res Dent Sci.* 2020; 11:99-105.

18. Arangannal P, Muthiah G, Jeevarathan J, Sankar P. Lesion sterilization and tissue repair in nonvital primary teeth: An In vivo study. *Contemp Clin Dent.* 2019; 10:31-5.

19. Tomar D, Dhingra A. Nonsurgical Root Canal Therapy of Large Cystic Periapical Lesions Using Simple Aspiration and LSTR (Lesion Sterilization and Tissue Repair) Technique: Case Reports and Review. *Dentistry* 2015: 312.

20. Beniwal P, Kalra N, Tyagi R, Khatri A. Pulp therapy of primary molars using lesion sterilization tissue repair and traditional endodontic treatment. *Saudi J Oral Sci.* 2020; 7:1818.

21. Lokade A, Thakur S, Singhal P, Chauhan D, Jayam C. Comparative evaluation of clinical and radiographic success of three

different lesion strerilization and tissue repair techniques as treatment option in primary molars requiring pulpectomy: An in vivo study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2019; 37:185-91.

22. Agarwal M, Das UM, Vishwanath D. A comparative evaluation of noninstrumentation endodontictechniques with conventional ZOE pulpectomy in deciduous molars: An in vivo study. *World J Dent.* 2011; 2:187-92.

23. Nakornchai S, Banditsing P, Visetratana N. Clinical evaluation of 3Mix and Vitapex as treatment options for pulpally involved primary molars. *Int JPediatr Dent*. 2010; 20:214-221.

24. Dasari V, Maroli S, Chowdary L, Karukola R, Premakumar SH, Vusurumarthi V. An in vivo study evaluating lesion sterilization and tissue repair 3 MIX-MP noninstrumentation endodontic treatment as an alternative to conventional endodontic retreatment. *CHRISMED J Health Res* 2016; 3:284-7.

25. Kayalvizhi G, Subramaniyan B, Suganya G. Topical application of antibiotics in primary teeth: an overview. *Journal of Dentistry for Children*. 201315; 80(2):71-79.

26. Anila B, Murali H, Cheranjeevi J, Kapil RS. Lesion Sterilization and Tissue Repair (LSTR): A Review. *J scientific dentistry*. 2014:4(2)49-55.

27. Cruz EV, Kota K, Huque J, Iwaku M, Hoshino E. Penetration of propylene glycol into dentine. *Int Endod J.* 2002;35(4):330-336.

28. Prabhakar AR, Sridevi E, Raju OS, Satish V. Endodontic treatment of primary teeth using combination of antibacterial drugs: an in vivo study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2008; 26:5-10.

29. Kim JH, Kim Y, Shin SJ, Park JW, Jung IY. Tooth discoloration of immature permanent incisor associated with triple antibiotic therapy: a case report. *J Endod.* 2010;36(6):1086-1091.

30. Parasuraman VR, Mujlibhai BS. 3 Mix MP in endodontics. An overview. *IOSR J Dent Med Sci* 2012; 3:36-45.

31. Bansal R, Jain A. Overview on the current antibiotic containing agents used in endodontics. *N Am J Med Sci.* 2014; 6:351-8.

32. Grewal N, Sharma N, Chawla S. Comparison of resorption rate of primary teeth treated with alternative lesion sterilization and tissue repair and conventional endodontic treatment: An in vivo randomized clinical trial. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2018; 36:262-7.

33. Garcia C, Cruz E, Hoshino

E, et al. 3Mix Lesion Sterilization and Tissue Repair (LSTR) therapy in extensive caries of deciduous teeth. *The J Philippine Dental Assoc.* 2004; 56:4-13.

34. Sjögren U, Figdor D, Sundqvist G. Persistent periapical radiolucencies of root-filled human teeth, failed endodontic treatments and periapical scars. *Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1999; 87:617-627.

35. Duanduan A, Sirimaharaj V, Chompu-inwai P. Retrospective study of pulpectomy with Vitapex and LSTR with three antibiotics combination (3mix) for non vital pulp treatment in primary teeth. *CMU J Nat Sci.* 2013; 12(2): 131-139.

Aydın Dental Journal

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

ÇOCUKLUK DÖNEMİNDE ÇENELERDE SIK GÖRÜLEN KİSTİK LEZYONLAR

Berna ÖZKURT[1], Ebru HAZAR BODRUMLU[2]

ÖZ

Kistik lezyonlar çenelerde sıklıkla gözlenmekle birlikte dağılımı çocuklar ve yetişkinler arasında farklılık göstermektedir. Çocukluk döneminde maksillofasiyal iskeletin üç boyutlu büyümesi ve dişlerin odontogenezisini içeren gelişim süreci kistlerin dağılımını etkilemektedir. Bu dönemde çenelerde sıklıkla gözlenebilecek kistik lezyonların klinik ve radyografik bulgularının iyi bilinmesi, ayrıcı tanılarının yapılabilmesi ve uygun tedavi yönteminin gerçekleştirilebilmesi açısından önemlidir. Böylece kistik lezyonların maksillofasiyal gelişim üzerindeki olumsuz etkilerinin önlenebileceği düşünülmektedir. Bu derlemede çocukluk döneminde çenelerde sık görülen kistik lezyonların klinik, radyolojik, histolojik özellikleri, tanı ve tedavi yöntemleri incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: *Çocukluk dönemi, mandibula, maksilla, kistik lezyon.*

[1] Arş. Gör. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Ana Bilim Dalı, Zonguldak. E-mail: bernaerturkk@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-3718-438X.
[2] Doç. Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Ana Bilim Dalı, Zonguldak. E-mail: hazarebru@yahoo.com, ORCID: 0000-0002-3474-5583.
Makale Geliş Tarihi: 10.12.2021 - Makale Kabul Tarihi: 21.02.2022
Doi: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v08i1004

COMMON CYSTIC LESIONS ON THE JAWS IN CHILDHOOD

Radyolojik Özellikleri: İlgili dişin kök ucunda sklerotik sınırlı uniloküler radyolüsent alan şeklinde gözlenir. Kistin çevresindeki radyoopak sınır, ilgili dişin lamina durası ile devamlılık gösterir. Büyük boyutlara ulaştıklarında, komşu dişlerin köklerinde rezorpsiyon veya dislokasyona neden olabilir. Kistin enfekte olması durumunda düzgün ve belirgin sınırlı yapısı kaybolabilir.[10]

Histolojik Özellikleri: Nonkeratinize çok katlı yassı epitel olarak gözlenir. Kist epitelinde Rushton hiyalin cisimcikleri ve inflamatuar hücre infiltrasyonu görülebilmektedir. Kist duvarında yabancı cisim dev hücreleri, hemosiderin ve kolesterol kristalleri bulunabilir.[11]

Ayırıcı Tanı: Küçük boyuttaki radiküler kistler, periapikal granülom ile karıştırılabilir. Periapikal granülomun radyolojik incelemesinde radyolüsent alanın etrafında radyoopak sınır gözlenmez ve lezyonun boyutu genellikle 2 cm'den küçüktür. Ayrıca apikal skar, lateral periodontal kist ve periapikal semental displazi ile ayırıcı tanılarının yapılması gerekir.[9]

Tedavisi: Kistin klinik ve radyolojik özelliklerine göre uygun tedavi şekli belirlenir. Lezyonun ve dişin durumuna göre öncelikle endodontik tedavi, gerekli görüldüğü durumlarda apikal rezeksiyon ve enükleasyon tercih edilirken daha büyük boyutlu kistlerde dişin çekimiyle birlikte enükleasyon işlemi uygulanır. Kist tamamen uzaklaştırıldığında nüks olasılığı düşüktür.[11]

DENTİGERÖZ KİST

Dentigeröz kistler, çene kemiğinde en yaygın görülen gelişimsel odontojenik kistlerdir. Genellikle gelişmekte olan, kısmen sürmüş veya gömülü kalmış bir dişin kronu etrafında lokalizedir. Bununla birlikte nadiren odontomalar ve sürnümerer dişler etrafında da gözlenebileceği bildirilmiştir.[12] Dentigeröz kistler gelişimsel olarak kabul edilmesine rağmen literatürde, devital süt dişinden kaynaklanan periapikal enfeksiyonun alttaki daimi diş germini uzun süre olumsuz etkilemesiyle birlikte inflamatuar tipte dentigeröz kistlerin de oluşabileceği bildirilmiştir.[13] Kist, sürmemiş dişin kronuna mine-sement birleşim bölgesinden tutunur ve genellikle dişin kronunu içine alacak şekilde çevreler. Dentigeröz

kistlerin patogenezi tam olarak bilinmemekle birlikte mine epiteli artıkları ve diş kronu arasında sıvı birikimine bağlı olarak geliştiği düşünülmektedir.[12] Tekkeşin ve ark.[7] tarafından pediatrik popülasyonda gözlenen kistik lezyonların incelendiği bir çalışmada dentigeröz kistin görülme sıklığının %21,1 olduğu bildirilmiştir. Jones ve ark.[8] dentigeröz kist görülme sıklığını %26, Manor ve ark.[1] %44,2, Tkaczuk ve ark.[2] ise %29,8 olarak bildirmiştir.

Klinik Özellikleri: Dentigeröz kistler çoğunlukla mandibulada posterior bölgede gömülü kalan üçüncü molar dişle birlikte, maksillada ise gömülü kanin ve üçüncü molar dişle birlikte görülmektedir. Erkeklerde kadınlara göre iki kat fazla izlenmekte ve sıklıkla hayatın ikinci ve üçüncü dekatlarında ortaya çıkmaktadır.[14] Kistler, enfekte olmadıkları sürece asemptomatik şekilde çenede uzun süre büyümelerini devam ettirebilir. Ancak büyük boyutlara ulaştıklarında kemikte ekspansiyon ve yüzde asimetri oluşumu gözlenebilir.[15]

Radyolojik Özellikleri: Genellikle asemptomatik olduklarından sürme gecikmesinin sebebini bulmak amacıyla yapılan radyolojik incelemede fark edilir. Radyografik olarak ilgili dişin kronunu mine-sement birleşim bölgesinden başlayarak tamamen çevreleyen, sklerotik sınırlı uniloküler radyolüsent alan şeklinde gözlenmektedir. Kist ile ilgili dişin kronu arasındaki ilişki radyografide santral, lateral ve sirkümferansiyel yerleşim olmak üzere 3 farklı şekilde görülebilir. Santral yerleşimde kist, ilgili dişin kronunu tamamen içine alacak şekilde çevreler. En fazla görülen yerleşim şeklidir. Lateral yerleşimde kist, dişin kökünü içine alacak şekilde laterale doğru gelişirken dişin kronunu kısmen çevreler. Sirkümferansiyel yerleşimde kist dişin kronunun tamamını, kökün ise önemli bir kısmını içine alır.[9] Kistin oluşturduğu baskıya bağlı olarak ilgili dişte dislokasyon gözlenebilir. Kistler tedavi edilmemeleri durumunda büyük boyutlara ulaşarak komşu dişlerde kök rezorbsiyonuna ve dislokasyona sebep olabilir. Dentigeröz kistler çoğunlukla unilateral olarak görülürler. Bununla birlikte kleidokranialdisplazi ve Maroteaux-Lamy sendromu gibi bazı sendrom veya sistemik hastalıklarla birlikte bilateral veya çoklu dentigeröz kistlerin görülebileceği bildirilmiştir.[16]

Histolojik Özellikleri: İnflamasyon yoksa birkaç sıralı nonkeratinize çok

katlı yassı epitel olarak izlenir. Epitel ile bağ dokusu birleşimi çoğunlukla düzdür. İnflamasyonun olduğu durumlarda ise epitelyal hiperplazi oluşumu gözlenebilir.[17]

Ayırıcı Tanı: Özellikle küçük boyuttaki dentigeröz kistler hiperplastik folikül ile karıştırılabilir. Normal folikül genişliği yaklaşık 2-3 mm'dir. Folikül genişliğinin 5 mm'den büyük olması durumunda kist olarak değerlendirilebilir. Süt dişlerinde nadiren gözlenen radiküler kistler radyolojik incelemede ardıl diş kronunu çevreleyen radyolüsent bir görüntü vererek hatalı dentigeröz kist tanısına sebep olabilir.[16] Ayrıca odontojenik keratokist, unikistik ameloblastoma, ameloblastik fibroma, adenomatoid odontojenik tümör ve kalsifiye odontojenik kist ile ayırıcı tanılarının yapılması gerekir.[9]

Tedavisi: Başlıca tedavi seçenekleri enükleasyon ve marsüpyalizasyondur. Küçük boyutlu kistlerde ilgili dişin çekimi ve kistin enükleasyonu, büyük boyutlu kistlerde ise marsüpyalizasyon tercih edilen tedavi yöntemidir. Ayrıca çocukluk çağında gözlenen lezyonların tedavisinde, sürmekte olan daimi dişlerin ve çevre dokuların korunması açısından marsüpyalizasyonun etkili bir tedavi yöntemi olduğu bildirilmiştir. Tedavi edilen dentigeröz kistlerde prognoz iyidir ve nüks görülmez.[18]

ERÜPSİYON KİSTİ

Sürmemiş bir diş ile folikülü arasında sıvı birikmesi ile oluşan benign lezyonlardır. Dünya Sağlık Örgütü tarafından 2017 yılında yapılan sınıflamada, dentigeröz kistin yumuşak dokudaki formu olarak tanımlanmıştır.[19] Erüpsiyon kistinin kökeni tartışmalıdır. Bazı araştırmacılar erüpsiyon kistinin, amelogenezisin tamamlanmasının ardından mine epitelindeki dejeneratif değişikliklerden köken aldığını düşünürken; bazı araştırmacılar ise kistin, sürmekte olan dişleri çevreleyen dental laminanın epitel artıklarından köken aldığını öne sürmektedir.[20] Etiyolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte lokal travma, enfeksiyon ve Siklosporin A kullanımına bağlı olarak ortaya çıkabileceği de düşünülmektedir.[20] Tekkeşin ve ark.[7] tarafından pediatrik popülasyonda gözlenen kistik lezyonların incelendiği bir çalışmada erüpsiyon kistinin görülme sıklığının %0,1 olduğu bildirilmiştir. Jones ve ark.[8] erüpsiyon kistinin görülme sıklığını %1,8, Manor ve ark.[1] %21, Tkaczuk ve ark.[2] ise %1,7 olarak bildirmiştir.

Klinik Özellikleri: Genellikle hayatın ilk dekatlarında ortaya

çıkmakla birlikte daimi birinci molar ve kesici dişlerin sürme zamanına denk gelen 6-9 yaş arasında daha sık rastlandığı bildirilmiştir.[21] Sürmesi beklenen süt veya daimi dişin üzerindeki mukozada genellikle saydam, fluktuan, yuvarlak ve düzgün sınırlı bir lezyon olarak görülür. Travmaya bağlı kistin içerisinde kan birikmesi sonucu mavi veya mor renkli bir görünüm oluşturur. Bu nedenle erüpsiyon hematomu olarak da adlandırılmaktadır. Genellikle asemptomatik olup enfeksiyon durumunda ağrı oluşabilir.[22]

Radyolojik Özellikleri: Yumuşak doku lezyonu olması sebebiyle genellikle radyografik bulgu gözlenmemekle birlikte sürmemiş dişin tepesinde yarım ay şeklinde radyolüsent alan izlenebilir.[22]

Histolojik Özellikleri:
Nonkeratinize çok katlı yassı epitel ile döşeli ince bir tabaka şeklinde görülür. Lamina propriada inflamatuar hücre infiltrasyonu izlenir.[23]

Ayırıcı tanı: Hemanjioma, neonatal alveoler lenfanjioma, pyojenik granüloma ve amalgam renkleşmesi ile ayırıcı tanılarının yapılması gerekir.[23]

Tedavisi: Genellikle tedavi gerektirmeden kendiliğinden kaybolur. Ağrı, kanama, enfeksiyon ve dişin süremmemesi gibi durumlarda enükleasyon veya marsüpyalizasyon gerekebilir.[21]

ODONTOJENİK KERATOKİST

Dünya Sağlık Örgütü tarafından 2005 yılında yapılan sınıflamada keratokistik odontojenik tümör adıyla benign odontojenik tümör olarak tanımlanırken, 2017 yılında yapılan Dünya Sağlık Örgütü sınıflamasında odontojenik keratokist adı ile tekrar kist olarak tanımlanmıştır. Odontojenik keratokistlerin dental lamina artıklarından geliştiği düşünülmektedir. Bununla birlikte hangi mekanizma ile oluştukları henüz tam olarak bilinmemektedir.[24] Tekkeşin ve ark.[7] tarafından pediatrik popülasyonda gözlenen kistik lezyonların incelendiği bir çalışmada odontojenik keratokistin görülme sıklığının %10,5 olduğu bildirilmiştir. Jones ve ark.[8] odontojenik keratokist görülme sıklığını %12, Manor ve ark.[1] %7, Tkaczuk ve ark.[2] ise %33,3 olarak bildirmiştir.

Klinik Özellikleri: Genellikle mandibulanın posterior ve ramus bölgesinde izlenir. Maksillada ise üçüncü molar ve kanin bölgesi en çok etkilenen alanlardır. Erkeklerde kadınlara göre daha sık izlenmekte ve sıklıkla hayatın ikinci ve üçüncü dekatlarında ortaya çıkmaktadır.[24]

Genellikle asemptomatik olup sekonder enfeksiyon durumunda ağrı oluşabilir.[25] Aspirasyon ile kalın, sarı, peynirimsi bir materyal (keratin) elde edilmektedir.[26]

Radyolojik Özellikleri: Genellikle sklerotik sınırlı uniloküler radyolüsent alan şeklinde gözlenmekle birlikte, büyük boyuta ulaşan kistlerde multiloküler görüntü izlenebilir. Kistin içeriğindeki keratin varlığı radyoopasiteye neden olmaz. Minimal ekspansiyonla, kemiğin içerisinde anteroposterior yönde büyüme eğilimi gösterir. Dişlerde dislokasyon ve kök rezorpsiyonu görülme ihtimali dentigeröz kiste göre daha azdır. Bazen perikoronal pozisyonda izlenebilir.[25]

Histolojik Özellikleri: Genelde 8-10 hücre tabakası kalınlığında parakeratinize yassı epitel içerir ve epitelin yüzeyi dalgalı yapıdadır. Epitel ile bağ dokusu birleşimi düzdür ve rete peg formasyonu görülmez. Kist epitelinin bazal tabakasında tomurcuklanmalar izlenebilir. Bazal tabaka hücreleri polarize, yoğun biçimde boyalı uniform kalınlıkta karakteristik bir duvar özelliği gösterir. Epitelin bazal ve parabazal tabakalarında mitotik aktivite fazladır. Kistin duvarı, ince fibröz bir yapıdadır ve genelde hücreden fakirdir. Kistin duvarında keratin ile dolu uydu kistler izlenebilir.[25]

Ayırıcı Tanı: Perikoronal pozisyondayken dentigeröz kist ile ayrımı zor olabilir. Odontojenik keratokistte, lezyonun sınırı genellikle mine-sement birleşiminin daha apikalinden başlar ve kortikal ekspansiyon yoktur. Ayrıca lateral periodontal kist, ameloblastoma, travmatik kemik kisti ve odontojenik miksoma ile ayırıcı tanılarının yapılması gerekir.[27] Çenelerde multiple odontojenik keratokistlerin görülmesi durumunda, nevoid bazal hücreli karsinoma sendromu ve oral fasiyal dijital sendrom ile ilişkili olabileceği düşünülmelidir.[25, 28]

Tedavisi: Konservatif tedavi küçük boyutlu kistlerde tek başına veya küretaj ile uygulanan enükleasyonu, daha büyük boyutlu kistlerde ise marsüpyalizasyonu takiben tek başına veya küretaj ile uygulanan enükleasyonu içermektedir.[27] Odontojenik keratokistler, ince bir duvara sahip olmaları ve büyük boyutlara ulaşabilmeleri nedeniyle eksizyonları sırasında parçalanabilirler.[25] Geride kalan artık kist dokularının neden olabileceği nüksü önlemek amacıyla enükleasyon öncesi kist kavitesinin Carnoy solüsyonu ile yıkanması, enükleasyon sonrası kist kavitesinin freze edilmesi, rezeksiyon ve kriyocerrahi uygulanması gibi

yöntemler önerilmektedir. Özellikle tedaviden sonraki ilk 5 yıl içerisinde düzenli aralıklarla yapılan klinik ve radyografik kontroller, oluşabilecek nükslerin tespit edilebilmesi açısından önemlidir.[27, 29]

KALSİFİYE ODONTOJENİK KİST

Dünya Sağlık Örgütü tarafından 2005 yılında yapılan sınıflamada kalsifiye kistik odontojenik tümör adıyla benign odontojenik tümör olarak tanımlanırken, 2017 yılında yapılan Dünya Sağlık Örgütü sınıflamasında kalsifiye odontojenik kist adı ile gelişimsel odontojenik kist olarak tanımlanmıştır.[19] Kalsifiye odontojenik kistlerin, dental lamina artıklarından geliştiği düşünülmektedir. Bununla birlikte hangi mekanizma ile oluştukları henüz tam olarak bilinmemektedir.[30] Tekkeşin ve ark.[7] tarafından pediatrik popülasyonda gözlenen kistik lezyonların incelendiği bir çalışmada erüpsiyon kistinin görülme sıklığının %0,6 olduğu bildirilmiştir. Jones ve ark.[8] erüpsiyon kistinin görülme sıklığını %0,8, Tkaczuk ve ark[2]. ise %1,7 olarak bildirmiştir.

Klinik Özellikleri: Kalsifiye odontojenik kistler her iki çenede de eşit oranda izlenir. Çoğunlukla birinci molar dişlerin anteriorunda intraosseöz bir lezyon olarak görülmekle birlikte, nadiren gingival dokularda ekstarossseöz yerleşim gösterir.[31] Kadınlarda ve erkeklerde eşit olarak izlenmektedir. Her yaş grubunda görülmekle birlikte sıklıkla hayatın ikinci ve üçüncü dekatlarında ortaya çıkmaktadır.[32] Genellikle yavaş büyüyen, ağrısız şişlik şeklinde görülmektedir. Büyük boyutlara ulaştığında kortikal tabakada yıkım yaparak yumuşak dokuya uzanabilir ve palpe edilebilir. Aspirasyonda visköz, sarı ve granüler bir sıvı elde edilmektedir.[33]

Radyolojik Özellikleri: Genellikle sınırları belirgin, uniloküler radyolüsent alan şeklinde gözlenmekle birlikte, büyük boyuta ulaşan kistlerde nadiren multiloküler görüntü izlenebilir. Displastik dentin üretimine bağlı radyolüsent alan içerisinde değişen boyutlarda irregüler kalsifikasyon odakları gözlenebilir. Kalsifiye odontojenik kistler sıklıkla gömülü kalmış bir dişle ilişkilidir ve erüpsiyona engel olabilir. Büyük boyuta ulaşan lezyonlar dişlerde dislokasyona, kök rezorpsiyonuna ve kortikal tabakada perforasyona sebep olabilir.[34] Ayrıca içerdiği kalsifiye yapılar sebebiyle bazen odontomalarla birlikte gözlenebileceği bildirilmiştir.[35] Ekstraosseöz lezyonlarda, komşu

kemikte rezorpsiyon görülebilir.[34]

Histolojik Özellikleri: Kolumnar hücreli bazal tabakaya sahip iyi sınırlı birkaç sıralı epitel olarak izlenir. Bazal tabaka üzerinde veya kistin bağ doku duvarında çoğunlukla stellat retikuluma benzeyen hayalet hücre yığınları yer almaktadır. Hayalet hücreler farklı kalsifikasyon seviyelerine sahip, çekirdeksiz, genişlemiş eozinofilik hücrelerdir.[36]

Ayırıcı Tanı: İnternal kalsifikasyon gözlenmeyen perikoronal pozisyondaki radyolüsent lezyonlar dentigeröz kistlerden ayırt edilememektedir. İnternal kalsifikasyonların gözlendiği dönemde ise adenomatoid odontojenik tümör, ameloblastik fibroodontoma ve kalsifiye epitelyal odontojenik tümör ile ayırıcı tanılarının yapılması gerekir.[33]

Tedavisi: Genellikle enükleasyon ve küretaj ile tedavi edilir. Lezyon tamamen uzaklaştırıldığında nüks olasılığı düşüktür. Ancak radyolojik değerlendirmelerle tedavinin uzun dönem takip edilmesi önemlidir.[37]

TRAVMATİK KEMİK KİSTİ

Basit kemik kisti, soliter kemik kisti, hemorajik kemik kisti, progresif kemik kisti gibi isimlerle bilinen bir psödokisttir. Patogenezi tam olarak bilinmemekle birlikte düşük düzeyde enfeksiyonlar, intraosseöz damarsal anomaliler, kalsiyum metabolizma bozuklukları, kemik gelişimindeki lokal bozukluklar ve travma gibi faktörlere bağlı olarak ortaya çıkabileceği düşünülmektedir.[38] Jones ve ark.[8] tarafından pediatrik popülasyonda gözlenen kistik lezyonların incelendiği bir çalışmada travmatik kemik kistinin görülme sıklığının %3,2 olduğu bildirilmiştir. Manor ve ark.[1] travmatik kemik kistinin görülme sıklığını %18, Tkaczuk ve ark.[2] ise %17,5 olarak bildirmiştir.

Klinik Özellikleri: Travmatik kemik kisti, iskelet sistemindeki tüm kemiklerde gözlenmekle birlikte sıklıkla uzun kemiklerin proksimal kısımlarında izlenir. Çenede meydana geldiğinde ise daha çok mandibulada, premolar-molar bölgesi ile ramusun alt kısmında gözlenir. Erkeklerde kadınlara göre daha fazla izlenmekte ve sıklıkla hayatın ikinci dekatlarında ortaya çıkmaktadır.[38] Kistler, enfekte olmadıkları sürece asemptomatik şekilde çenede uzun süre büyümelerini devam ettirebilir. Sekonder enfeksiyon durumunda ağrı veya şişlik olabilir. Nadiren fistül oluşumu, kök rezorpsiyonu, parestezi, mandibulada ekspansiyon ve patolojik fraktür oluşumu gözlenebilir. Etkilenen bölgedeki

dişler genellikle vitaldir.[39]

Radyolojik Özellikleri: Genellikle iyi sınırlı uniloküler radyolüsent alan şeklinde gözlenmektedir. Gerçek septa içermemesine rağmen büyük boyuta ulaşan kistlerde nadiren multiloküler görüntü izlenebilir. Lezyonun komşu dişlerin kökleri arasına tarak şeklinde girinti yapmasıyla skallop sınırlı radyolüsent alanlar izlenir. Komşu dişlerde nadiren dislokasyon ve kök rezorpsiyonu görülebilir. Genellikle dişlerin kökleri etrafındaki lamina dura devamlılığı bozulmaz. Minimal ekspansiyonla, kemiğin içerisinde anteroposterior yönde büyüme eğilimi gösterir.[40] Sementoosseöz displazi görülen hastalarda, multiple travmatik kemik kistlerinin izlenebileceği bildirilmiştir.[41]

Histolojik Özellikleri: Genellikle epitel içermeyen, içi boş kemik kavitesi olarak gözlenir. Bazen kavite duvarı, epitel içermeyen ince fibröz bağ doku ile çevrili olabilir. Kavite içerisinde seröz sıvı, pıhtı, eritrosit, fibrin, dev hücreler, granülasyon dokusu, hemosiderin ve osteoklast hücreleri izlenebilir.[38, 40]

Ayırıcı Tanı: Travmatik kemik kisti, odontojenik keratokist ile benzer radyografik görüntü verebilir. Odontojenik keratokist daha belirgin kortikal sınırlara sahiptir. Ayrıca dişlerde daha sık rezorpsiyon ve dislokasyona neden olabilir. Travmatik kemik kistinin malign lezyonlarla da ayırıcı tanılarının yapılması gerekir. Basit kemik kistinde, lezyona komşu dişlerde genellikle lamina dura sağlamdır.[42]

Tedavisi: Kemik duvarlarına yapılan basit küretaj ile sağlanan kanama sonrası birkaç ay içerisinde kemik rejenerasyonu beklenir. Geniş lezyonlarda cerrahi tedavinin ardından kavitenin greft ile rekonstrüksiyonu gerekebilir. Tedavi sonrası rekürrens nadirdir.[42]

ANEVRİZMAL KEMİK KİSTİ

Anevrizmal kemik kisti, kemiğin fibro-osseöz doku ile yer değiştirmesiyle karakterize, benign kistik bir lezyondur. Patogenezi tam olarak bilinmemekle birlikte travma veya bir lezyonun etkisiyle ortaya çıkan arteriovenöz malformasyonlara bağlı oluşabileceği belirtilmiştir.[43] Primer veya bazı kemik tümörlerine sekonder olarak gelişebileceği bildirilmiştir. Gelişiminde kromozomal translokasyonların rol oynadığı rapor edilmiştir.[44] Jones ve ark.[8] tarafından pediatrik popülasyonda gözlenen kistik lezyonların incelendiği bir çalışmada anevrizmal kemik kistinin görülme sıklığının %0,68 olduğu bildirilmiştir. Tkaczuk ve ark.[2] ise anevrizmal kistinin görülme

sıklığını %1,7 olarak bildirmiştir.

Klinik Özellikleri: Anevrizmal kemik kisti genellikle uzun kemiklerde ve vertebralarda izlenirken, kraniofasiyal bölgede nadir görülür. Çenede meydana geldiğinde ise daha çok mandibular molar ve ramus bölgelerinde gözlenir. Kadınlarda biraz daha fazla izlenmekte ve sıklıkla hayatın ilk iki dekatında ortaya çıkmaktadır.[45] Hızla gelişen şişlik ile karakterizedir. Her zaman gözlenmemekle birlikte ağrı, parestezi ve basınç hissi oluşabilir. Palpasyonda hassasiyet vardır.[46]

Radyolojik Özellikleri: İyi sınırlı uniloküler radyolüsent alanlar gözlenebileceği gibi; ince septaları içeren, sınırları düzensiz multiloküler radyolüsent alanlar da izlenebilir. Lezyona komşu dişlerde dislokasyon ve rezorpsiyon görülebilir. Kemikte ekspansiyona neden olduğundan kortikal sınır incelmiştir.[47]

Histolojik Özellikleri: Osteoklastik dev hücreleri, osteoid trabekülleri ve ağsı kemik içeren fibroblastik doku içerisinde farklı boyutlarda kanla dolu vasküler boşluklarla karakterizedir.[46]

Ayırıcı Tanı: Travmatik kemik kisti, ameloblastoma, dev hücreli granüloma, miksoma, primer ve metastastik tümörlerle ayırıcı tanılarının yapılması gerekir.[45]

Tedavisi: Genellikle küretaj ve enükleasyon ile tedavi edilir. Lezyon tamamen uzaklaştırıldığında nüks olasılığı düşüktür.[48]

SONUÇ

Çocuklarda çenelerde sık gözlenen kistik lezyonlar genellikle asemptomatiktir ve rutin dental muayene için kliniğe başvuran hastalarda tesadüfen farkedilir. Enfekte dişler, maloklüzyonlar, erüpsiyonun gecikmesi ve alveolar kemikte şişlik gibi durumlarda dikkatli klinik ve radyografik muayene yapılmalıdır. Kistik lezyonların dağılımı, yerleşim yeri, klinik ve radyolojik bulguları gibi temel özelliklerinin bilinmesi, erken dönemde klinik ayırıcı tanının geliştirilmesi ve yeterli tedavinin sağlanması açısından önemlidir. Çocuklarda çenelerde gözlenen kistik lezyonlarda uygun tedavi yaklaşımının belirlenmesinde maksillofasiyal gelişimin devam etmesi, yüksek osteojenik aktivite ve oluşabilecek kooperasyon problemleri gibi faktörler dikkate alınmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Manor E, Kachko L, Puterman MB, Szabo G, Bodner L. Cystic lesions of the jaws - a clinicopathological study of 322 cases and review

of the literature. *Int J Med Sci.* 2012;9(1):20-6.
2. Tkaczuk AT, Bhatti M, Caccamese JF, Jr., Ord RA, Pereira KD. Cystic Lesions of the Jaw in Children: A 15-Year Experience. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015;141(9):834-9.
3. Iatrou I, Theologie-Lygidakis N, Leventis M. Intraosseous cystic lesions of the jaws in children: a retrospective analysis of 47 consecutive cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;107(4):485-92.
4. Bodner L. Cystic lesions of the jaws in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2002;62(1):25-9.
5. Wang YL, Chang HH, Chang J, Huang GF, Guo MK. Retrospective Survey of Biopsied Oral Lesions in Pediatric Patients. *J Formos Med Assoc.* 2009;108(11):862-71.
6. Parkar MI, Belgaumi U, Suresh KV, Landge JS, Bhalinge PM, Dawoodbhoy RI. Bilaterally symmetrical infected radicular cysts: Case report and review of literature. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol.* 2017;29(5):458-62.
7. Tekkesin MS, Olgac V, Aksakalli N, Alatli C. Odontogenic and nonodontogenic cysts in Istanbul: analysis of 5088 cases. *Head Neck.* 2012;34(6):852-5.
8. Jones AV, Franklin CD. An analysis of oral and maxillofacial pathology found in children over a 30-year period. *Int J Paediatr Dent.* 2006;16(1):19-30.
9. Rajendra Santosh AB. Odontogenic Cysts. *Dent Clin North Am.* 2020;64(1):105-19.
10. Ramachandran Nair PN, Pajarola G, Schroeder HE. Types and incidence of human periapical lesions obtained with extracted teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1996;81(1):93-102.
11. Nair PN, Pajarola G, Luder HU. Ciliated epithelium-lined radicular cysts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002;94(4):485-93.
12. Tournas A, Tewfik M, Chauvin P, Manoukian J. Multiple unilateral maxillary dentigerous cysts in a non-syndromic patient: A case report and review of the literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol Extra.* 2006;1(2):100-6.
13. Murakami A, Kawabata K, Suzuki A, Murakami S, Ooshima T. Eruption of an impacted second premolar after marsupialization of a large dentigerous cyst: case report. *Pediatr Dent.* 1995;17(5):372-4.
14. Delbem AC, Cunha RF, Afonso RL, Bianco KG, Idem AP. Dentigerous cysts in primary dentition: report of 2 cases. *Pediatr*

Dent. 2006;28(3):269-72.
15. Milani C, Thomé C, Pompermayer A, Sarot J, Vinagre R, Machado M. Marsupialization of Dentigerous Cyst: Report of a Case. *J Maxillofac Oral Surg.* 2015;14(1):4-6.
16. Tamgadge A, Tamgadge S, Bhatt D, Bhalerao S, Pereira T, Padhye M. Bilateral dentigerous cyst in a non-syndromic patient: Report of an unusual case with review of the literature. *J Oral Maxillofac Pathol.* 2011;15(1):91-5.
17. Ko KS, Dover DG, Jordan RC. Bilateral dentigerous cysts--report of an unusual case and review of the literature. *J Can Dent Assoc.* 1999;65(1):49-51.
18. Koca H, Esin A, Aycan K. Outcome of dentigerous cysts treated with marsupialization. *J Clin Pediatr Dent.* 2009;34(2):165-8.
19. Wright JM, Vered M. Update from the 4th Edition of the World Health Organization Classification of Head and Neck Tumours: Odontogenic and Maxillofacial Bone Tumors. *Head Neck Pathol.* 2017;11(1):68-77.
20. Bodner L, Goldstein J, Sarnat H. Eruption cysts: a clinical report of 24 new cases. *J Clin Pediatr Dent.* 2004;28(2):183-6.
21. Figueiredo N, Meena M, Ajit D D, Khorate M, Satoskar S. Eruption Cyst: A Case Report. *Ann Essence Dent.* 2013;5:9-11.
22. De Oliveira AJ, Silveira ML, Duarte DA, Diniz MB. Eruption cyst in the neonate. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2018;11(1):58-60.
23. Dhawan P, Kochhar GK, Chachra S, Advani S. Eruption cysts: A series of two cases. *Dent Res J (Isfahan).* 2012;9(5):647-50.
24. Myoung H, Hong S-P, Hong S-D, Lee J-I, Lim C-Y, Choung P-H, et al. Odontogenic keratocyst: Review of 256 cases for recurrence and clinicopathologic parameters. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2001;91(3):328-33.
25. Borghesi A, Nardi C, Giannitto C, Tironi A, Maroldi R, Di Bartolomeo F. Odontogenic keratocyst: imaging features of a benign lesion with an aggressive behaviour. *Insights into imaging.* 2018;9(5):883-97.
26. Smith AJ, Browne RM. Analysis of odontogenic keratocyst fluids for preoperative diagnosis. *J Clin Pathol.* 1987;40(3):354-5.
27. Mendes RA, Carvalho JF, van der Waal I. Characterization and management of the keratocystic odontogenic tumor in relation to its histopathological and biological features. *Oral Oncol.* 2010;46(4):219-25.
28. Tarakji B, Baroudi K, Hanouneh S, Azzeghaiby SN, Nassani MZ.

Possible recurrence of keratocyst in nevoid basal cell carcinoma syndrome: A review of literature. *Eur J Dent.* 2013;7:126-34.
29. Patidar M, Shetty P, Patidar N, Mittal S, Singh H, Chethna. Biochemical and cytological comparison of keratocystic odontogenic tumours to nonkeratinising odontogenic cysts fluid. *J Clin Diagn Res.* 2015;9(7):34-8.
30. Regezi JA, Sciubba J, Jordan RC. Oral pathology: clinical pathologic correlations: Cysts of the Jaws and Neck. 7th ed. St Louis, Missoouri:Elsevier; 2016:258-9.
31. Resende RG, Brito JA, Souza LN, Gomez RS, Mesquita RA. Peripheral calcifying odontogenic cyst: a case report and review of the literature. *Head Neck Pathol.* 2011;5(1):76-80.
32. Uzun T, Çinpolat E. Calcifying odontogenic cyst associated with the impacted third molar: a case report. *The Pan Afr Med J.* 2019;33:1-5.
33. White SC, Pharoah MJ. Oral radiology-E-Book: Principles and interpretation. 7th ed. St Louis, Missoouri:Elsevier Mosby, 2014:348-9,367-71.
34. Moleri AB, Moreira LC, Carvalho JJ. Comparative morphology of 7 new cases of calcifying odontogenic cysts. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002;60(6):689-96.
35. Nagao T, Nakajima T, Fukushima M, Ishiki T. Calcifying odontogenic cyst with complex odontoma. *J Oral Maxillofac Surg.* 1982;40(12):810-3.
36. Arruda J-A, Silva L-V, Silva L, Monteiro J-L, Álvares P, Silveira M, et al. Calcifying odontogenic cyst: A 26-year retrospective clinicopathological analysis and immunohistochemical study. *J Clin Exp Dent.* 2018;10(6):542-7.
37. Buchner A, Merrell PW, Carpenter WM, Leider AS. Central (intraosseous) calcifying odontogenic cyst. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1990;19(5):260-2.
38. Barnes L, Eveson JW, Reichart P, Sidransky D. World Health Organization Classification of Tumours. Pathology and Genetics of Head and Neck Tumours. 3rd ed. Lyon, France: IARC Press, 2005:326-7.
39. Kaugars GE, Cale AE. Traumatic bone cyst. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1987;63(3):318-24.
40. Matsumura S, Murakami S, Kakimoto N, Furukawa S, Kishino M, Ishida T, et al. Histopathologic and radiographic findings of the simple bone cyst. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998;85(5):619-25.
41. Wakasa T, Kawai N, Aiga H,

Kishi K. Management of florid cemento-osseous dysplasia of the mandible producing solitary bone cyst: report of a case. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002;60(7):832-5.
42. An SY, Lee JS, Benavides E, Aminlari A, McDonald NJ, Edwards PC, et al. Multiple simple bone cysts of the jaws: review of the literature and report of three cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2014;117(6):458-69.
43. Cottalorda J, Bourelle S. Modern concepts of primary aneurysmal bone cyst. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2007;127(2):105-14.
44. Lau AW, Pringle LM, Quick L, Riquelme DN, Ye Y, Oliveira AM. TRE17/ubiquitin-specific protease 6 (USP6) oncogene translocated in aneurysmal bone cyst blocks osteoblastic maturation via an autocrine mechanism involving bone morphogenetic protein dysregulation. *J Biol Chem.* 2010;285(47):37111-20.
45. Motamedi MH. Destructive aneurysmal bone cyst of the mandibular condyle: report of a case and review of the literature. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002;60(11):1357-61.
46. Park HY, Yang SK, Sheppard WL, Hegde V, Zoller SD, Nelson SD. Current management of aneurysmal bone cysts. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2016;9(4):435-44.
47. Sun ZJ, Sun HL, Yang RL, Zwahlen RA, Zhao YF. Aneurysmal bone cysts of the jaws. *Int J Surg Pathol.* 2009;17(4):311-22.
48. Bharadwaj G, Singh N, Gupta A, Sajjan AK. Giant aneurysmal bone cyst of the mandible: A case report and review of literature. *Natl J Maxillofac Surrg.* 2013;4(1):107-10.

Aydın Dental Journal

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

HIGH-PERFORMANCE POLY-ARYL-ETHER-KETONE (PAEK) POLYMERS USED IN DENTISTRY

Verda Gökçe ÇAKAR[1], İbrahim Halil TACİR[2], Zelal SEYFİOĞLU POLAT[3]

ABSTRACT

Poly-ether-ether-ketone (PEEK) and poly-ether-ketone-ketone (PEKK) are the two best-known members of the high-performance poly-aryl-ether-ketone (PAEK) family. PEEK and PEKK are thermoplastic materials in aromatic polymer structures in which ketone and ether functional groups are bonded to each other. PAEK polymer family, which is used in the medical field, has recently started to be used in the field of dentistry. PAEK polymer family is an option for metal restorations due to its advantageous features such as showing similar mechanical properties with metal infrastructure materials traditionally used in dentistry, enabling the production of more aesthetic restorations in addition to these, being produced with CAD/CAM technology and being biocompatible. Although the usage area of PAEK polymers in dentistry is increasing day by day, many types of research are carried out on this subject as it can be an alternative to the traditional materials used in dentistry. This review aims to investigate the properties and usage areas of PAEK polymers used in dentistry.

Keywords: *Polymers, Poly-ether-ether-ketone, Poli-ether-ketone-ketone.*

[1] Dicle University Faculty of Dentistry, Department of Prosthetic Dentistry.
E-mail: v.gokce.yasar@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3972-5821.
[2] Prof. Dr., Dicle University Faculty of Dentistry, Department of Prosthetic Dentistry. E-mail: ihtcr@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-8456-4468.
[3] Prof. Dr., Dicle University Faculty of Dentistry, Department of Prosthetic Dentistry. E-mail: zelalpolat@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-5466-7247.
Makale Geliş Tarihi: 20.01.2022 - Makale Kabul Tarihi: 17.03.2022
Doi: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v08i1005

DİŞ HEKİMLİĞİNDE KULLANILAN YÜKSEK PERFORMANSLI POLİ-ARİL-ETER-KETON (PAEK) POLİMERLERİ

ÖZ

Poli-eter-eter-keton (PEEK) ve poli-eter-keton-keton (PEKK) yüksek performanslı poli-aril-eter-keton (PAEK) ailesinin en çok bilinen iki üyesidir. PEEK ve PEKK, keton ve eter fonksiyonel gruplarının birbirine bağlandığı aromatik polimer yapısında termoplastik materyallerdir. Tıbbı alanda kullanılan PAEK polimer ailesi, son zamanlarda diş hekimliği alanında da kullanılmaya başlamıştır. Diş hekimliğinde geleneksel olarak kullanılan metal altyapı materyalleri ile benzer mekanik özellikler göstermesi, bunlara ek olarak daha estetik restorasyonların üretilmesine olanak sağlaması, CAD/CAM teknolojisi ile üretilebilmesi, biyouyumlu olması gibi avantajlı özelliklerinden dolayı PAEK polimer ailesi metal restorasyonlara bir seçenek olmaktır. Diş hekimliğinde PAEK polimerlerinin kullanım alanı gün geçtikçe artmakla beraber, dental olarak kullanılan geleneksel materyallere alternatif olabileceğinden dolayı bu konu üzerine birçok araştırma yapılmaktır. Bu derlemenin amacı, diş hekimliğinde kullanılan PAEK polimerlerinin özelliklerini ve kullanım alanlarını araştırmaktır.

Anahtar Kelimeler: *Polimerler, Poli-eter-eter-keton, Poli-eter-keton-keton.*

INTRODUCTION

Considering the esthetic expectations, the increasing interest in metal-free restorations are increasing day by day, and in parallel, the use of metal-free polymer materials in oral implantology and prosthetic applications is increasing (1). Polymer material, which has been used frequently in dentistry poly-ether-ether-ketone (PEEK) and poly-ether-ketone ketone (PEKK) materials are the two most well-known members of the high-performance poly-aryl-ether-ketone (PAEK) family (2) (Fig. 1)

PAEK polymers are linear compounds in which aromatic compounds are connected by ether and ketone bonds in a different order (3). The material-specific properties of PAEK polymer differ according to the functional ketone and ether ratio in the structure. The number of functional groups can affect the mechanical and thermal properties of the material. The higher the ratio of ketone groups to ether groups,

the higher the hardness and melting point of the polymer chain (4).

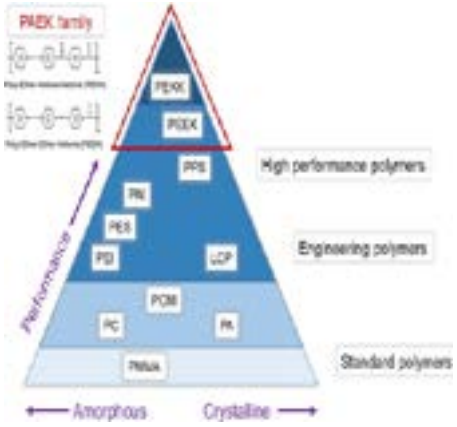


Fig. 1. Structure and performance of PAEK (PEEK and PEKK) (2)

It is thought that PAEK polymers can replace metal and glass ceramics due to their good stress distribution, acceptable fracture resistance, and good shock absorption capabilities (5).

General properties of PAEK polymer;

- ✓ Good mechanical strength despite increasing temperatures,
- ✓ Good resistance to impacts,
- ✓ Good resistance to abrasion,
- ✓ Low water absorption,
- ✓ Good chemical resistance,
- ✓ Potential resistance to radiation (6).

Biocompatibility of PAEK polymer has been shown in studies and this material has been used for orthopedic and spinal implants since 1980 (3,7). PAEK polymer can be used in many areas of dentistry such as crown-bridge prosthesis, temporary implant abutment material, and denture base material (8). Unlike methacrylate-based polymer materials, PAEK polymer does not contain any residual monomers in its structure. No allergy cases have been mentioned in the literature related to PEEK (9). Due to its superior properties in comparison with traditional polymer materials, PAEK polymers are widely used in dentistry (8).

Properties of PEEK and PEKK Polymers

PEEK polymers are semi-crystallized linear thermoplastic materials that can be used instead of metal due to their good durability and corrosion resistance (10,11). The pure skin-colored PEEK polymers have a compound structure in which the ketone and ether groups are connected by aryl groups (4,12) (Fig. 2).

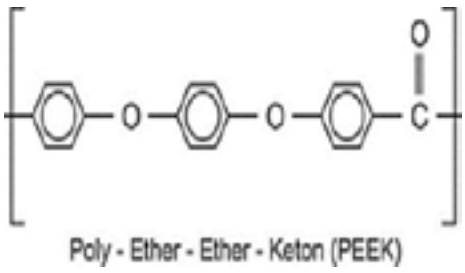


Fig. 2. Chemical structures of PEEK (4).

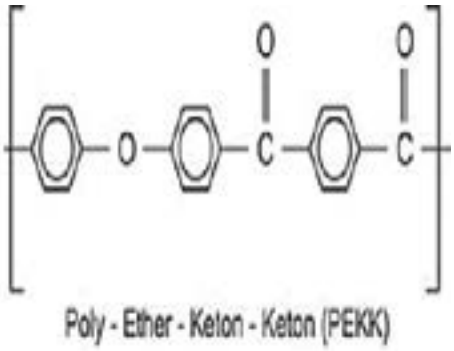


Fig. 3. Chemical structures of PEKK (4).

PEEK polymer restorations which can be produced by casting with lost wax technique or CAD/CAM technology under pressure and heat are highly resistant to high temperatures (13). The radiolucency properties make PEEK polymers compatible with imaging methods such as tomography, magnetic resonance, and X-ray. (3,14). PEEK is a chemically inert material. Although the modulus of elasticity (3-4 GPa) of the PEEK polymer is close to the human cortical bone (7-30 GPa), it is not the same (15). In addition, tensile properties are similar to enamel, dentin, and bone (16-18).

Due to the superior properties of PEEK polymer for dental use, PEKK polymer, another member of the PAEK family, has become the focus of studies for researchers (2). PEKK has a linear structure in which ketone and ether groups are interconnected like PEEK polymer, while the second ketone in PEKK polymer structure increases the hardness and melting temperature of the material (4,19,20) (Fig. 3).

PEKK has excellent physical and mechanical properties due to its higher melting temperature and compressive strength compared to other polymer materials (21). Although PEKK polymer has a lower modulus of elasticity than dentin, they have similar compression properties (4,22). The table where the mechanical properties of PAEK polymers are compared with other materials is shown below (Table 1) (2).

Table 1. Comparison of mechanical properties of PEEK and PEKK polymers with other materials (2).

	PEEK	PEKK	Titanyum	PMMA
Tensile Strength (MPa)	100.69	115	240–890	48–62
Elastic modulus (GPa)	3.5	5.1	103–114	3.8 _ 103

Flexural strength (MPa)	163.88	200	65	107–117
Compressive strength (MPa)	118-169	246	130-170	76
Melting temperature (°C)	334-350	363-386	1650–1670	160
Hardness	26–29 VHN	252 MPa	90 VHN	89–95 MPa
Water absorption (mg/mm3)	0.1–0.5	8.7	0.04	0.1–0.3

Usage of PEEK and PEKK Polymers in Dentistry

Implantology

Although titanium (Ti) and its alloys have excellent mechanical properties for dental implants, electrolyte structures released from the surface of the implants over time can result in immune response (23). In addition, the modulus of elasticity of titanium is higher than bone. Due to this fundamental difference, titanium material can be failed (24,25). PEEK can be considered as an alternative dental implant material because of its close elastic modulus to the bone, resistance to abrasion and fatigue, radiolucency that does not cause artifacts in magnetic resonance (MR), and computerized tomography (CT) (25,26).

Schwitalla A. et al.,[12] could not find a significant difference in bone resorption and soft tissue inflammation around metal and PEEK structures. PEEK polymer is considered an alternative to titanium in the preparation of implant abutments. Gheisarifar et al.,[27] in their study evaluating the viability of human gingival fibroblasts (HGFs) and their adhesion with abutment materials after surface changes, explained that laser surface modification causes titanium and gingival fibroblast attachment on PEEK surfaces. In addition, the plasma surface treatment applied to the surface of the polymer PEEK increased the wettability of the material, improved the proliferation of HGF. Guo et al.,[28] dental implant materials increase cytocompatibility of titanium, zirconia, and modified PEEK to the surface of the ultraviolet (UV) light and non-thermal plasma (NTP) processes are applied, the application of argon plasma surface cytocompatibility varies according to the cell type and the effect of the processed material specified. In addition, they have shown that UV

light and oxygen plasma treatments can improve the attachment of fibroblast cells surface titanium, zirconia, and PEEK surfaces.

PEKK polymer has also advantageous properties such as lightness, abrasion resistance, elastic modulus close to dentin, and sufficient durability (5). In oral implantology, PEKK polymer can be an alternative to titanium since it does not contain metal in its structure (12). PEKK can be used as implant abutments and biomaterial due to its superior mechanical properties. According to the results obtained in the research, the percentage of contact area with the bone of the implants produced from thermoplastic resin materials is at an acceptable level (29). The compatibility of PEKK polymer with different materials, such as combining PEKK attachments with titanium, may create long-term retention in implant prostheses (30,31,32).

Fixed Dentures

PEEK polymer may be more advantageous than ceramic and metal alloy due to its similar mechanical properties with enamel and dentin tissue. However esthetic properties of PEEK can not be satisfactory for most clinical cases. Owing to its grayish color and opacity, it should be covered with veneer material in clinical use. It has been indicated that modified PEEK polymer can be used in crown-bridge prostheses (33).

The techniques used for the production of prosthetic infrastructure from PEEK material are injection molding and CAD/CAM methods. In the injection molding method, polymer materials are processed at twice the speed and pressure compared to typical bench-top press machines. However, it should be noted that this method can cause unexpected mechanical and physical problems in the remelting of PEEK polymer if the infrastructure is not cooled and crystallized correctly (34). The properties of the materials produced by CAD/CAM technology, another production method of PEEK material, remain stable, and more precise infrastructure products can be made by taking advantage of the benefits of digital workflow. Compared to metal infrastructures, PEEK polymer requires less milling abrasion and can be produced faster (34,35). The latest developments in extrusion-based filament 3D printing technology increase the processability of high-performance polymers. But research on 3D-printed PEEK is rare due to processing difficulties (36).

Bauer et al.,[37] showed that the fracture strength of PEEK crowns is higher compared to zirconia and ceramic crowns in their studies. Stawarczyk et al.,[38] have reported 2354 N (Newton) fracture strength for fixed prosthesis produced from PEEK polymer by CAD/CAM technology. According to the previous studies, this value is on average two times higher than the chewing forces which are approximately 600 N in the posterior region (39). Sloan et al.,[40] investigated the bonding strength of lithium disilicate material with PEEK and zirconia materials and as a result of their study, they found that the bonding strength between PEEK polymer and lithium disilicate material is significantly lower in terms of the bonding strength between zirconia and lithium disilicate.

After applying different surface treatments to the PEEK polymer surface, Tsuka et al.,[41] investigated the strength of the shear bond with different resins, and the samples that applied laser groove treatment indicated significantly higher bonding resistance than those of the no-treatment and air abrasion treatment groups.

Similar to PEEK material, PEKK polymer structures may also be used as alternative restoration materials in fixed prostheses due to their superior mechanical properties (29,30). With the development of CAD/CAM technology, the production of modern restorations by new materials has become easier than traditional methods. Recently, PEKK material can also be used by CAD/CAM technology for prosthetic restorations. PEKK polymer can be used in fixed dentures as monolithic restoration or framework with veneering material (29,33,37,38).

Choi et al.,[42] have compared Pekkton® (high-performance polymer), Yamahachi® (PMMA), Mazic Duro® (nano-hybrid ceramic), Vipi Block Monocolor® (PMMA), and Vita Enamic® (hybrid ceramic) materials according to the amount of wear on the opposing tooth. While significant wear was observed in the PEKK polymer structure, the same polymer caused the least wear on the opposing tooth. However, PEKK and both PMMA materials are easily deformed and displaced under stress due to their low elastic modulus. Gouveia et al.,[43] investigated the effect of surface treatments and manufacturing process methods of pressed PEKK, milled PEKK, milled PEEK samples produced by different methods of PAEK polymers on the shear bond strength

of the composite. They reported that 110 µm aluminum oxide airborne particle abrasion significantly affected the shear bond strength of PEEK and PEKK surfaces with composite resin. It is noted that the PEKK polymer of the production process (milled or heat-pressed), the application of the same adhesion procedures does not have any effect on the shear bond strength.

Removable Dentures

Removable dentures with chrome-cobalt infrastructure and clasps are widely used in prosthetic applications due to their cost-effectivity. However, it has some disadvantages such as metallic taste, increased denture weight, possible allergic reaction, and unaesthetic appearance (44). Due to these disadvantages, 20% ceramic-filled modified PEEK polymer can be used in removable dentures because of its advantages such as lightweight and white color (44). Another material most commonly used in removable prostheses is polymethyl-methacrylate (PMMA). PEEK polymer is an alternative option to PMMA due to the absence of residual monomer and increased fracture strength (45).

In their study, Zoidis et al.,[44] showed that PEEK material weighs 27,5% less than the chromium-cobalt infrastructure material, although a lingual plate was made instead of a lingual bar. Mayinger et al.,[46] investigated the shear bond strength between polyetheretherketone (PEEK) and cold-cured polymethylmethacrylate (PMMA) materials after surface treatment indicated that the application of 0.4 MPa- 110 µm Al_2O_3 aluminum oxide can be recommended to increase the bond strength. Papathanasiou et al.,[47] evaluated PEEK polymer, polyamide, acetal resin, and heat (methylmethacrylate) PMMA acrylic resin materials for color stability, gloss, and surface roughness after everyday staining different solutions. In this study, which compared the polymer materials used in removable prostheses, they reported that PEEK polymer is the most stable material in terms of surface properties and discoloration in daily staining solutions, and PEEK material is a suitable material for removable prostheses.

PEKK polymer like PEEK material has recently been used in the manufacture of substructures and clasps for removable dentures by using digital technology (48). Sun et al.,[48] produced the removable bulb obturators from PEKK polymer by 3D printing technology. At the

6-month follow-up of the case, the PEKK infrastructure removable bulb obturator prosthesis showed proper retention and stability. Tannous et al.,[49] in this study, evaluate the retentive force of clasps made of cobalt-chromium (Co-Cr) alloy and three different thermoplastic resin materials (PEEK, PEKK, polyoxymethylene (POM)). They analyzed this research by insertion/removal test simulating 10 years of use. Although thermoplastic retainers showed lower retention than Co-Cr retainers, they maintained retention despite the application of 15,000 joining and separation cycles. They noted that properly designed resin retainers will be sufficient for clinical use. Ding et al.,[50] demonstrated the construction of conventional total prostheses with PEKK infrastructure produced by CAD/CAM method in their clinic report. They did not observe any biological or prosthetic complications during the 1-year follow-up.

CONCLUSION

In dentistry, PAEK polymers have an increasing area of use due to their superior properties. Due to their properties comparable to metal infrastructure materials, PAEK polymers have become the focus of research. From the studies conducted, we think that PAEK polymers will have an even increased use in dentistry clinical practice.

REFERENCES

1. Ortega-Martínez J, Farré-Lladós M, Cano-Batalla J, Cabratosa-Termes J. Polyetheretherketone (PEEK) as a medical and dental material. A literature review. *Arch Med Res.* May 2017;5(5):01-16.

2. Alqurashi H, Khurshid Z, Syed AUY, Rashid Habib S, Rokaya D, Zafar MS. Polyetherketoneketone (PEKK): An emerging biomaterial for oral implants and dental prostheses. *J Adv Res* 2020;28:87-95.

3. Kurtz SM, Devine JN. PEEK biomaterials in trauma, orthopedic, and spinal implants. *Biomaterials* 2007;28(32):4845-4869.

4. Fuhrmann G, Steiner M, Freitag-Wolf S, Kern M. Resin bonding to three types of polyaryletherketones (PAEKs)-durability and influence of surface conditioning. *Dent Mater* 2014;30(3):357-363.

5. Stawarczyk B, Jordan P, Schmidlin PR, et al. PEEK surface treatment effects on tensile bond strength to veneering resins. *J Prosthet Dent* 2014;112(5):1278-1288.

6. Laurence W. McKeen, 12-

High Temperature/High-Performance Polymers, In Plastics Design Library, Third Edition, Film Properties of Plastics and Elastomers, Laurence W. McKeen, William Andrew Publishing; 2012, 315-337, 9781455725519.

7. Bruner HJ, Guan Y, Yoganandan N, Pintar FA, Maiman DJ, Slivka MA. Biomechanics of polyaryletherketone rod composites and titanium rods for posterior lumbosacral instrumentation. Presented at the 2010 Joint Spine Section Meeting. Laboratory investigation. *J Neurosurg Spine* 2010;13(6):766-772.

8. Tekin, S.; Cangül, S.; Adıgüzel, Özkan; Değer, Y. Areas for Use of PEEK Material in Dentistry. *idr* 2018, *8*, 84-92.

9. Ali Z, Baker S, Sereno N, Martin N. A Pilot Randomized Controlled Crossover Trial Comparing Early OHRQoL Outcomes of Cobalt-Chromium Versus PEEK Removable Partial Denture Frameworks. *Int J Prosthodont* 2020;33(4):386-392.

10. Li RW, Chow TW, Matinlinna JP. Ceramic dental biomaterials and CAD/CAM technology: state of the art. *J Prosthodont Res* 2014;58(4):208-216.

11. Alvaredo-Atienza Á, Chen L, San-Miguel V, Ridruejo Á, Fernández-Blázquez JP. Fabrication and Characterization of PEEK/PEI Multilayer Composites. *Polymers* 2020; 12(12):2765.

12. Schwitalla A, Müller WD. PEEK dental implants: a review of the literature. *J Oral Implantol* 2013;39(6):743-749.

13. Korn P, Elschner C, Schulz MC, Range U, Mai R, Scheler U. MRI and dental implantology: two which do not exclude each other. *Biomaterials* 2015;53:634-645.

14. Toth JM, Wang M, Estes BT, Scifert JL, Seim HB 3rd, Turner AS. Polyetheretherketone as a biomaterial for spinal applications. *Biomaterials*. 2006;27(3):324-334.

15. Kizuki T, Matsushita T, Kokubo T. Apatite-forming PEEK with TiO2 surface layer coating. *J Mater Sci Mater Med* 2015;26(1):5359.

16. Martin RB, Ishida J. The relative effects of collagen fiber orientation, porosity, density, and mineralization on bone strength. *J Biomech* 1989;22(5):419-426.

17. Sano H, Ciucchi B, Matthews WG, Pashley DH. Tensile properties of mineralized and demineralized human and bovine dentin. *J*

Dent Res 1994;73(6):1205-1211.

18. Sandler, Jan Kurt Walter, Philipp Werner, Milo S. P. Shaffer, Vitaly Demchuk, Volker Altstädt and Alan H. Windle. "Carbon-nanofibre-reinforced poly (ether ether ketone) composites." *Composites Part A-applied Science and Manufacturing* 33 (2002): 1033-1039.

19. J.W.H. Bonner, Aromatic polyketones and preparation thereof. U.S. Patent 3, 065, 205; 1962. p. 1–3.

20. Kewekordes T, Wille S, Kern M. Wear of polyetherketoneketones-Influence of titanium dioxide content and antagonistic material. *Dent Mater* 2018;34(3):560-567.

21. Guo R, Mc Grath J. Polymer science: a comprehensive reference. In: Matyjaszewski K, Möller M, Amsterdam: Elsevier; 2012. p. 377-430.

22. Song CH, Choi JW, Jeon YC, et al. Comparison of the Micro tensile Bond Strength of a Polyetherketoneketone (PEKK) Tooth Post Cemented with Various Surface Treatments and Various Resin Cement. *Materials (Basel)*, 2018;11(6):916.

23. Mouhyi J, Dohan Ehrenfest DM, Albrektsson T. The peri-implantitis: implant surfaces, microstructure, and physicochemical aspects. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012;14(2):170-183.

24. Lautenschlager EP, Monaghan P. Titanium and titanium alloys as dental materials. *Int Dent J* 1993;43(3):245-253.

25. Goutam M, Giriyapura C, Mishra SK, Gupta S. Titanium allergy: a literature review. *Indian J Dermatol* 2014;59(6):630.

26. Di Maggio B, Sessa P, Mantelli P, et al. PEEK radiolucent plate for distal radius fractures: multicentre clinical results at 12 months follow up. 2017;48(3): S34-S38.

27. Gheisarifar M, Thompson GA, Drago C, Tabatabaei F, Rasoulianboroujeni M. In vitro study of surface alterations to polyetheretherketone and titanium and their effect upon human gingival fibroblasts. *J Prosthet Dent* 2021;125(1):155-164.

28. Guo L, Smeets R, Kluwe L, et al. Cytocompatibility of Titanium, Zirconia and Modified PEEK after Surface Treatment Using UV Light or Non-Thermal Plasma. *Int J Mol Sci* 2019;20(22):5596.

29. Cook SD, Rust-Dawicki AM. Preliminary evaluation of titanium-coated PEEK dental implants. *J*

Oral Implantol 1995;21(3):176-181.

30. Alsadon O, Wood D, Patrick D, Pollington S. Fatigue behavior and damage modes of high-performance poly-ether-ketone-ketone PEKK bi-layered crowns. *J Mech Behav Biomed Mater* 2020;110:103957.

31. Amelya A, Kim JE, Woo CW, Otgonbold J, Lee KW. Load-Bearing Capacity of Posterior CAD/CAM Implant-Supported Fixed Partial Dentures Fabricated with Different Esthetic Materials. *Int J Prosthodont* 2019;32(2):201-204.

32. Passia N, Ghazal M, Kern M. Long-term retention behavior of resin matrix attachment systems for overdentures. *J Mech Behav Biomed Mater* 2016;57:88-94.

33. Stawarczyk B, Beuer F, Wimmer T, et al. Polyetheretherketone-a suitable material for fixed dental prostheses?. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater* 2013;101(7):1209-1216.

34. Tipton P. High-performance polymers -Part one. Private Dentistry. October, 2015:60-65.

35. Magne P. Composite resins and bonded porcelain: the post-amalgam era?. *J Calif Dent Assoc* 2006;34(2):135-147.

36. Liaw, C. Y., Tolbert, J. W., Chow, L. W., and Guvendiren, M. The interlayer bonding strength of 3D printed PEEK specimens. Soft matter 2021;17(18), 4775–4789.

37. Beuer F, Steff B, Naumann M, Sorensen JA. Load-bearing capacity of all-ceramic three-unit fixed partial dentures with different computer-aided design (CAD)/computer-aided manufacturing (CAM) fabricated framework materials. *Eur J Oral Sci* 2008;116(4):381-386.

38. Stawarczyk B, Eichberger M, Uhrenbacher J, Wimmer T, Edelhoff D, Schmidlin PR. Three-unit reinforced polyetheretherketone composite FDPs: influence of fabrication method on load-bearing capacity and failure types. *Dent Mater J* 2015;34(1):7-12.

39. Sproesser O, Schmidlin PR, Uhrenbacher J, Roos M, Gernet W, Stawarczyk B. Effect of sulfuric acid etching of polyetheretherketone on the shear bond strength to resin cement. *J Adhes Dent* 2014;16(5):465-472.

40. Sloan R, Hollis W, Selecman A, Jain V, Versluis A. Bond strength of lithium disilicate to polyetheretherketone [published online ahead of print, 2021 Apr 10]. *J Prosthet Dent* 2021; S0022-3913(21)00110-4.

41. Tsuka H, Morita K, Kato K, et al. Effect of laser groove treatment on shear bond strength of resin-based luting agent to polyetheretherketone (PEEK). *J Prosthodont Res* 2019;63(1):52-57.

42. Choi JW, Song EJ, Shin JH, Jeong TS, Huh JB. In Vitro Investigation of Wear of CAD/CAM Polymeric Materials Against Primary Teeth. *Materials (Basel)* 2017;10(12):1410.

43. Gouveia DDNM, Razzoog ME, Sierraalta M, Alfaro MF. Effect of surface treatment and manufacturing process on the shear bond strength of veneering composite resin to polyether ketone ketone (PEKK) and polyetheretherketone (PEEK) *J Prosthet Dent* 2021; S0022-3913(21)00069-X.

44. Zoidis P, Papathanasiou I, Polyzois G. The Use of a Modified Poly-Ether-Ether-Ketone (PEEK) as an Alternative Framework Material for Removable Dental Prostheses. A Clinical Report. *J Prosthodont* 2016;25(7):580-584.

45. Muhsin SA, Hatton PV, Johnson A, Sereno N, Wood DJ. Determination of Polyetheretherketone (PEEK) mechanical properties as a denture material. *Saudi Dent J* 2019;31(3):382-391.

46. Mayinger F, Fiebig M, Roos M, Eichberger M, Lümkemann N, Stawarczyk B. Bonding Behavior Between Polyetheretherketone and Polymethylmethacrylate Acrylic Denture Polymer. *J Adhes Dent* 2021;23(2):145-158.

47. Papathanasiou I, Papavasiliou G, Kamposiora P, Zoidis P. Effect of Staining Solutions on Color Stability, Gloss and Surface Roughness of Removable Partial Dental Prosthetic Polymers. *J Prosthodont* 2022;31(1):65-71.

48. Sun F, Shen X, Zhou N, et al. A speech bulb prosthesis for a soft palate defect with a polyether ketone ketone (PEKK) framework fabricated by multiple digital techniques: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2020;124(4):495-499.

49. Tannous F, Steiner M, Shahin R, Kern M. Retentive forces and fatigue resistance of thermoplastic resin clasps. *Dent Mater* 2012;28(3):273-278.

50. Ding, L., Lu, W., Chen, X., Xi, Q., Wu, G. Complete denture fabrication with polyether ketone as a framework material: A clinical report. The Journal of prosthetic dentistry 2021;(20)30739-3.

Aydın Dental Journal

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

AKUT MİYELOİD LÖSEMİDE GÖZLENEN ORAL KOMPLİKASYONLAR

Sevil SADRİ[1]

ÖZ

Akut miyeloid Lösemi (AML), hematopoietik kök hücrelerden kaynaklanan heterojen bir hematolojik bozukluk grubudur. Bu hastalığın prognozu kötüdür; bununla birlikte son 30 yılda yeni tedavi yöntemleri sayesinde genel sağkalım önemli ölçüde iyileşmiştir. Oral lezyonların belirtileri ve semptomlarının tanımlanması, ciddi sistemik tutulumun bir uyarısı olarak görülebilir. AML vakalarının oral bulguları; peteşi, spontan kanama, mukozal ülserasyon, nekrozlu veya nekrozsuz dişeti hipertrofisi, enfeksiyonlar, dilde hemorajik buller olarak sıralanabilir. Kötü ağız hijyeni, lokal ve sistemik enfeksiyöz komplikasyonlar için bilinen bir risk faktörüdür. AML tedavisine bağlı ağız ve diş komplikasyonları dişleri, ağız mukozasını ve kemik dokusunu etkileyebilir ve fırsatçı enfeksiyonlara, diş çürüklerine ve mine renginin bozulmasına sebep olabilir. AML tedavisi yüksek mortalite ve morbidite ile ilişkilidir. Çoklu kemoterapi ve allojenik kemik iliği transplantasyonunu içeren sistemik tedavi yöntemleri mevcut olan hastaların periodontal ve dental tedavileri her zaman hematologlarla birlikte planlanmalıdır.

Anahtar kelimeler: *Akut miyeloid lösemi, oral komplikasyon, tedavi.*

[1] İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı Hematoloji Bilim Dalı.
E-mail: sevil.sadri@medipol.com.tr, ORCID: 0000-0002-6315-9620.
Makale Geliş Tarihi: 14.02.2022 - Makale Kabul Tarihi: 01.04.2022
Doi: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v08i1006

ORAL COMPLICATIONS OBSERVED IN ACUTE MYELOID LEUKEMIA

ABSTRACT

Acute myeloid leukemia (AML) is a heterogeneous group of hematological disorders. This disease has a poor prognosis however, overall survival has improved significantly over the past 30 years thanks to new treatment modalities. Identification of signs and symptoms of oral lesions can serve as a warning about severity of systemic involvement. Oral findings of acute myeloid leukemia cases can be listed as petechiae, spontaneous bleeding, mucosal ulceration, gingival hypertrophy with or without necrosis, infections, and hemorrhagic bullae on the tongue. Poor oral hygiene is a well-known risk factor for local and systemic infectious complications. Oral and dental complications associated with AML treatment can affect teeth, oral mucosa and bone tissue and contribute to opportunistic infections, tooth decay and enamel discoloration. AML treatment is associated with high mortality and morbidity. There are treatment modalities that include chemotherapy and allogeneic bone marrow transplantation. Periodontal and dental treatments of patients with leukemia should always be consulted together with hematologists.

Keywords: *Acute myeloid leukemia, oral complication, treatment.*

GİRİŞ

Akut miyeloid lösemi (AML), hematopoietik kök hücrelerden kaynaklanan heterojen bir hematolojik bozukluktur[1]. AML neoplastik hücrelerin kontrolsüz çoğalmasından kaynaklanan, bozulmuş farklılaşma ve ile karakterize bir hastalıktır[2,3]. Hayatı tehdit eden komplikasyonlar, sıklıkla tekrarlayan enfeksiyonlar ve ciddi kanama atakları ile klinik olarak görülebilir[4]. Lösemik hücreler karaciğer, dalak, merkezi sinir sistemi, kemik ve diş eti gibi çeşitli organlarda saptanabilir, diş eti infiltrasyonu biyopsi ile gösterilebilir[1,3].

Akut lösemi akut başlangıçlı ve agresif bir hastalıktır ve blast hücrelerinin periferik kan dolaşımına girmesi ile tanımlanır. Akut lösemi, lenfoblastik veya miyeloid olarak sınıflandırılabilir[5]. Akut lenfoblastik lösemi pediatrik yaşta daha sık görülürken, AML ise yetişkin yaşta daha sık görülür[2]. Tanısı morfolojik olarak periferik kan / kemik iliği

biyopsisi, immünofenotipleme ve moleküler genetik yöntemleri ile konulur[6,7]. AML tedavi edilmezse haftalar veya aylar içinde genellikle ölümcül olur[1]. AML'nin tedaviye bağlı mortalitesi, yeni ilaçların kullanımı, yoğun indüksiyon kemoterapisi ve ardından remisyon sonrası yüksek riskli gruplarda allojenik hematopoietik kök hücre transplantasyonu ile azalmaktadır[2]. Akut lösemide sitogenetik ve moleküler genetik anomalilerin bariz bir hale gelmesi ve bunların prognostik önem arz etmesi nedeni ile, AML dört gruba ayrılarak sınıflandırılmıştır[8]. (Tablo-1)

Bu derleme, AML tedavisi sürecinde ve tedavi sonrasında ortaya çıkan oral komplikasyonları vurgulamayı amaçlamaktadır.

MATERYAL-METOT

Pubmed veri tabanından yukarda belirten akut miyeloid lösemi, oral komplikasyon ve tedavisi olan anahtar kelimeler kullanarak yapılan arama sonucu kaynakçada belirtilen makalelerin taranması ile derlenmiştir.

BULGULAR

Oral lezyonların belirti ve semptomlarının tanımlanması, ciddi sistemik tutulumun bir işareti olabilir[9]. Oral belirtiler miyeloid ve monositik/monoblastik lösemide yaygın olarak görülmektedir[4]. Löseminin oral belirtileri, hastaların %56'sında peteşi veya spontan kanama[10], %53'ünde mukozal ülserasyon[1,2] ve dişeti hipertrofisi[11] olarak görülmektedir. Bu belirtiler genellikle ilk tanı sırasında saptanır. Ek olarak mukozada herpetik enfeksiyonlar ve kandidiyazis[4], temporomandibular eklem artriti ve mandibulada osteolitik lezyonlar ortaya çıkabilir[3]. Yapılan bir çalışmada tanıdan sonra ortaya çıkan en yaygın oral lösemi belirtilerinin oral kanama veya purpura olduğu bildirmiştir. Bazı yazarlar, ilk veya tanı sonrası dönemlerde bu bulguları gösteren akut lösemili hastaların, bu lezyonları göstermeyen hastalara kıyasla sağkalım sürelerinin kısalma eğiliminde olduğunu bildirmişler[12]. Dişeti infiltrasyonu, vakaların %5'inde AML'nin ilk belirtisi olarak görülmektedir. Diş eti tutulumu için öngörülen hipotez, mikroanatomisinin ve lökositlerin infiltrasyonuna izin veren ve aşırı büyümeye yol açan endotelyal adezyon moleküllerinin ekspresyonununa dayanmaktadır[2,6]. Dreizen ve arkadaşları[13] kemoterapi için hastaneye yatırılan 1076 yetişkin hastada yaptıkları gözlemsel bir çalışmada, akut monoblastik lösemi hastaların %66,7'sinde ve

akut miyelomonositik lösemiün %18,5'inde dişeti tutulumu bildirmiştir. Diş eti hipertrofisi ve ülserasyonu, nötropeni veya blastların doğrudan infiltrasyonuna bağlı olabilir[11].Bu infiltrasyon dişeti hipertrofisine ve yalancı cep oluşumuna yol açarak ikincil enflamasyona sebep olabilmektedir[1]. Dişsiz hastalarda lösemik dişeti infiltrasyonu gözlenmez, bu da dişlerin lokal irritasyonu ve travmasının lösemik infiltarasyonun patogenezinde ilişkili olduğunu düşündürür[13]. Etyolojik faktörlere ve patolojik değişikliklere göre diş eti hipertrofisi enflamatuvar, ilaca bağlı, neoplastik ve sıklıkla sistemik hastalıklarla (özellikle granülomatöz hastalıklar ve lösemi) ilişkilidir[11]. Farklı etyolojilerin ayrıcı tanısını yapmak lösemik dişeti hipertrofisinin ölümcül ve kötü klinik sonuçları nedeniyle önemlidir[9]. Kemoterapi rejimlerinin başlamasından sonraki üç ile dört hafta içinde dişeti hipertrofisinde gerileme gözlenmiştir[1]. Nadiren de olsa diş etinin lösemi tutulumum yeri olabilmektedir, miyeloid sarkom olarak adlandırılan bu durum %3-5'inde görülmektedir[14].

Hastanede yatan kötü ağız sağlığına sahip olan lösemili hastalarda, kemoterapi tedavisinin sırasında enfeksiyon komplikasyon riskinin artmasının bir göstergesidir[15,16]. Kötü ağız hijyeni ve lösemik diş eti hipertrofisi, periodontal hastalık için bilinen bir risk faktörüdür[6]. Ağız hijyeni iyi olan AML hastalarının diş eti hipertrofisi genelde görülmektedir. Diş eti dokuları, enflamatuvar sitokinlerin, pirojenik aracıların ve endotoksinler gibi bakteri ve bakteriyel ürünler için ana giriş yolu görevi görür; o nedenle ağız boşluğu sepsinin önemli bir nedenidir. Sepsise ek olarak lokal enfeksiyonlar da apselere neden olabilir. AML teşhisi konan 73 hastada yapılan bir araştırmada, yaklaşık dörtte üçünün ya orta ya da kötü ağız hijyene sahip olduğunu bildirilmiştir[6]. Djuric ve arkadaşları randomize kontrolü bir çalışmada AML tanısıyla yatırılan 34 hasta üzerinde rastgele yoğun diş bakımı protokolüne (kemoterapiden önce plak ve diş taşı temizlenmesi ve kemoterapi arasında ağız hijyeni önlemleri dahil olmak üzere) sahip olan bir grup hastayı özel bir bakım yapılmayan diğer grup ile karşılaştırmıştır. Sonuç olarak yoğun diş bakımı grubunda istenmeyen mikroorganizmaların (candida albicans ve gram negatif basiller gibi) sayısında azalma gözlendiğini ve bu grupta daha az komplikasyon geliştiğini saptamıştır. Bu nedenle

yazarlar, kemoterapi öncesi ve sırasında uygun diş bakımı ve önleyici tedbirlerin faydalı olabileceğini ve bu hastalara önerilmesini tavsiye etmektedir[17].

TEDAVİ

AML'nin tedavisi kemoterapi ve allojenik kemik iliği transplantasyonudur[18]. Malign hücreler antineoplastik ilaçların esas hedefidir; ancak oral epitel ve mitotik oranları yüksek olan diğer hücreler de genellikle tedaviden etkilenir. Kemoterapinin yan etkileri, tedavi başlangıcındaki hastanın yaşının yanı sıra kemoterapinin dozajına da bağlıdır[5]. Diş eti hiperplazisi 3-4 hafta içinde etkili kemoterapi ile tamamen veya en azından kısmen düzelebilir[19]. Lösemili hastaların dental ve periodontal tedavileri her zaman hematologlarla birlikte planlanmalıdır[19]. Günde iki kez %0.1-0.2 klorheksidin glukonat ile çalkalama önerilir[21], bu remisyon indüksiyon kemoterapisi sırasında oral komplikasyonları en aza indirebilir ve immünsüpresif hastada oral kandidiyazisin profilaksisini gösterebilir[20]. Remisyona kadar periodontal cerrahiden kaçınılmalıdır ancak antibiyotik tedavisi altında ve hemostaz gözetilerek apselere yönelik drenaj yapılabilir[2]. Yüksek riskli hastalarda posakonazol gibi antifungal profilaksi kullanımı gereklidir[22]. AML hastalarının ağız sağlığının tedavi ve yönetimine, diş eti infiltrasyonu ve spontan diş eti kanaması gibi önceden var olan periodontal hastalıklar rehberlik eder[6]; ancak kemoterapi ve radiyoterapi kanama, ağız kuruluğu, mukozit ve tekrarlayan herpes simpleks virüs tip 1 enfeksiyonu gibi bazı komplikasyonları belirlenmeli ve tedavi planı değiştirmelidir[5]. Periodontal sağlığın korunması ile birlikte, oral mukozit insidansında ve şiddetinde ciddi bir azalma gözlenir[23]. Ballı gargara kullanımı mukozit insidansını ve şiddetini azaltabilir veya ortadan kaldırabilir[24]. Nakil sonrası dönemde graft versus host hastalığı, disfajiye yol açabilen orofaringeal fibrozise neden olan en ciddi komplikasyonlardan sayılabilir. Fotobiyomodülasyon tedavisi, transforming growth factor beta (TGF-β)'nin varsayılan anti-fibrotik rolü aracılığıyla doku fibrozunu azaltarak semptomları hafifletebilir[25]. Sitostatik ilaçların ağız mukozası üzerindeki olumsuz etkisi ve tedavi aşamasındaki kötü ağız hijyeni ağız sağlığının bozulmasının başlıca nedenleridir[26]. Diş hekimleri, konsültasyon sırasında lösemi şüphesi olan veya lösemi için tanısal nitelikte olan oral bulguları erken dönemde saptama

ve sonrasında hematolojik inceleme için hematoloji uzmanlarına sevk etmede önemli rol oynamaktadır. Hastalar ayrıca oral dokuların değerlendirilmesi için görüntüleme ve diğer yardımcı tanısal yöntemlerin mevcut olduğu ağız ve diş sağlığı kliniklerine sevk edilmelidir[27]. Diş hekimleri, AML'nin tedavi öncesi ve sonrası döneminde multidisipliner ekibin bir parçası olmalıdır.

SONUÇ

Ağız içi lezyonlar özellikle diş eti hipertrofisi hematolojik hastalıkların ilk belirtileri olabilir. Bu nedenle diş hekimleri, AML'deki ağız bulguları ve genellikle hastayı ilk önce diş muayenesine zorlayan bu sistemik durumla ilgili belirtilerin saptanmasının öneminin farkında olmalıdırlar[27]. Erken teşhis ve sonraki tedaviyi sağlamak için diş hekimi bu değişiklikleri açıkça tanımalı ve ek testler ile araştırmalı ve hastayı hematoloji uzmanına bir sevk etmelidir[5]. AML'li hastalar, agresif kemoterapiye ikincil olarak oral komplikasyona maruz kalabilir. Apse oluşumu veya sepsis riski taşıyan enfeksiyonları önlemek için etkin ağız hijyeninin sağlanması en önemli önlemdir, ek olarak hematologlar ve diş hekimleri arasındaki iş birliği ile ağız sağlığı korunabilir[15]. AML tedavisinde diş hekiminin rolü, diş çürükleri, periodontal hastalıklar, oral ve perioral dokulardaki diğer değişiklikler gibi önceden var olan problemlerin önlenmesi, teşhisi ve gerekliğinde tedavi planlamasıdır[27].

KAYNAKÇA

1. Fernandes, K.S.; Gallottini, M.; Castro, T.; Amato, M.F.; Lago, J.S.; Silva, P.H.B. Gingival leukemic infiltration as the first manifestation of acute myeloid leukemia. Spec. Care Dent. 2018, 38, 160–162.

2. Reenesh, M.; Munishwar, S.; Rath, S.K. Generalised Leukaemic Gingival Enlargement: A Case Report. J. Oral Maxillofac. Res. 2012, 3, 5.

3. Lupi, S.M.; Baena, A.R.Y.; Cervino, G.; Todaro, C.; Rizzo, S. Long-Term Effects of Acute Myeloid Leukemia Treatment on the Oral System in a Pediatric Patient. Open Dent. J. 2018, 12, 230–237.

4. Adisen, M.Z.; Yilmaz, S.; Misirlioğlu, M. Diagnosis of acute myeloid leukemia in a dental hospital; report of a case with severe gingival hypertrophy. Niger. J. Clin. Pr. 2015, 18, 573.

5. Chowdhri, K.; Tandon, S.; Lamba, A.K.; Faraz, F. Leukemic gingival enlargement: A case re-

port and review of literature. J. Oral Maxillofac. Surg. Med. Pathol. JOMFP 2018, 22, S77–S81.

6. Shankarapillai, R.; Nair, M.A.; George, R.; Walsh, L.J. Periodontal and gingival parameters in young adults with acute myeloid leukaemia in Kerala, South India. Oral Health Prev. Dent. 2010, 8, 395–400.

7. Walter, R.B.; Estey, E.H. Acute Myeloid Leukemia. Emerg. Cancer Ther. 2011, 2, 219–237.

8. WHO Classification of Tumours of Haematopoietic and Lymphoid Tissues, revised 4th edition, Swerdlow SH, Campo E, Harris NL, et al. (Eds), International Agency for Research on Cancer (IARC), Lyon 2017

9. Im, H.J. Current treatment for pediatric acute myeloid leukemia. Blood Res. 2018, 53, 1–2.

10. Gowda, T.M.; Thomas, R.; Shanmukhappa, S.M.; Agarwal, G.; Mehta, D.S. Gingival enlargement as an early diagnostic indicator in therapy-related acute myeloid leukemia: A rare case report and review of literature. J. Indian Soc. Periodontol. 2013, 17, 248–252.

11. George, N.; Santhosh, V.C.; Kumar, H.; Gopal, S. Gingival enlargement in myelodysplastic syndrome. J. Indian Soc. Periodontol. 2015, 19, 687–689.

12. Lynch, M.; Ship, I. Oral manifestations of leukemia: A post-diagnostic study. J. Am. Dent. Assoc. 1967, 75, 1139–1144.

13. Dreizen, S.; McCredie, K.B.; Keating, M.J.; Luna, M.A. Malignant gingival and skin "infiltrates" in adult leukemia. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1983, 55, 572–579.

14. Ishikawa, S.; Kato, Y.; Kabasawa, T.; Yoshioka, C.; Kitabatake, K.; Yamakawa, M.; Ishizawa, K.; Iino, M. A case of myeloid sarcoma of the mandibular gingiva as extramedullary relapse of acute myeloid leukemia. Oral Maxillofac. Surg. 2019, 24, 121–126.

15. Allareddy, V.; Prakasam, S.; Allareddy, V.; I Martinez-Schlurmann, N.; Rampa, S.; Nalliah, R.; Eswaran, S.V.K.; Elangovan, S. Poor Oral Health Linked with Increased Risk of Infectious Complications in Adults with Leukemia. J. Mass. Dent. Soc. 2015, 64, 38–42.

16. Reynolds, M.A.; Minah, G.E.; Peterson, D.E.; Weikel, D.S.; Williams, L.T.; Overholser, C.D.; DePaola, L.G.; Suzuki, J.B. Periodontal disease and oral microbial

successions during myelosuppressive cancer chemotherapy*. J. Clin. Periodontol. 1989, 16, 185–189.

17. Djuric, M.; Hillier-Kolarov, V.; Belic, A.; Janković, L. Mucositis prevention by improved dental care in acute leukemia patients. Support. Care Cancer 2005, 14, 137–146.

18. Zarina, R.S.R.; Nik-Hussein, N.N. Dental abnormalities of a long-term survivor of a childhood hematological malignancy: Literature review and report of a case. J. Clin. Pediatr. Dent. 2005, 29, 167–174.

19. Wu, J.; Fantasia, J.E.; Kaplan, R. Oral Manifestations of Acute Myelomonocytic Leukemia: A Case Report and Review of the Classification of Leukemias. J. Periodontol. 2002, 73, 664–668.

20. Ellegaard, B.; Bergmann, O.J.; Ellegaard, J. Effect of plaque removal on patients with acute leukemia. J. Oral Pathol. Med. 1989, 18, 54–58.

21. McGaw, W.; Belch, A. Oral complications of acute leukemia: Prophylactic impact of a chlorhexidine mouth rinse regimen. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. 1985, 60, 275–280.

22. Fu, R.; Gundrum, J.; Sung, A.H. Health-care utilization and outcomes of patients at high risk of invasive fungal infection. Clin. Outcomes Res. 2018, 10, 371–387. [

23. Gürgan, C.; Ozcan, M.; Karakuş, Ö.; Zincircioğlu, G.; Arat, M.; Soydan, E.; Topçuoğlu, P.; Gürman, G.; Bostancı, H. Periodontal status and post-transplantation complications following intensive periodontal treatment in patients underwent allogenic hematopoietic stem cell transplantation conditioned with myeloablative regimen. Int. J. Dent. Hyg. 2012, 11, 84–90

24. Pour-Fard-Pachekenari, A.K.; Rahmani, A.; Ghahramanian, A.; Asghari-Jafarabadi, M.; Onyeka, T.C.; Davoodi, A. The effect of an oral care protocol and honey mouthwash on mucositis in acute myeloid leukemia patients undergoing chemotherapy: A single-blind clinical trial. Clin. Oral Investig. 2018, 23, 1811–1821.

25. Epstein, J.B.; Raber-Durlacher, J.E.; Huysmans, M.-C.; Schoordijk, M.C.; Cheng, J.E.; Bensadoun, R.-J.; Arany, P.R. Photobiomodulation Therapy Alleviates Tissue Fibroses Associated with Chronic Graft-Versus-Host Disease: Two Case Reports and Putative Anti-Fibrotic Roles of TGF-β. Photomed. Laser Surg. 2018, 36, 92–99.

26. Lauritano, D.; Petruzzi, M. Decayed, missing and filled teeth index and dental anomalies in long-term survivors leukaemic children: A prospective controlled study. Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal 2012, 17, e977–e980.

27. Gomes, A.O.F.; Júnior, A.S.; Noce, C.W.; Ferreira, M.; Maiolino, A.; Torres, S.R. The frequency of oral conditions detected in hematology inpatients. Hematol. Transfus. Cell Ther. 2018, 40, 240–244.

Tablo 1. Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre Akut Miyeloid Lösemi sınıflandırması

1.Tekrarlayan Genetik Anomalilerle Seyreden AML
-t(8;21)(q22;q22), (AML1/ETO) ile AML
-inv(16)(p13q229 veya t(16;16)(p13;q22), (CBFβ/MYH11) ile AML
-Akut promiyelositer lösemi [t(15;17)(q22;q22), (PML/RARα) ile AML]
-11q23 (MLL) anomalisi ile AML
2.Çoğul Seri Displazisi ile Seyreden AML
- Önceden myelodisplastik sendrom zemininde
- Önceden myelodisplastik sendrom olmadan
3.Tedaviye İkincil AML ve MDS
- Alkilleyici ajanlarla ilişkili
- Topoizomeraz II inhibitörleri ile ilişkili
4.Tanımlanan Gruplara Girmeyen AML
- Minimal farklılaşma gösteren AML
- Olgunlaşma göstermeyen akut miyeloblastik
- Akut miyelofibrozis ile panmiyelozlösemi
- Granülositik olgunlaşma gösteren akut miyeloblastik lösemi
- RARα rearanjmanı göstermeyen akut promiyelositer lösemi
- Akut miyelomonositik lösemi
- Akut monoblastik ve monositer lösemi
- Akut eritrolösemi
- Akut megakaryoblastik lösemi
- Akut bazofilik lösemi
- Myeloid sarkom

Aydın Dental Journal

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

RAPID MAXILLARY EXPANSION IN MIXED DENTITION PATIENT WITH MAXILLARY INSUFFICIENT CORRECTION SUBSEQUENTED BY A CORRECTIVE ORTHODONTIC TREATMENT: CASE REPORT

Jamil BAYZED*[1], Saadet ÇINARSOY CİĞERİM[2], Yousef M. K. SAED[3], Hüseyin Melik BÖYÜK[4]

ABSTRACT

This case report describes the treatment of a 12-years-old child with an Angle Class II subdivision malocclusion in addition to transverse maxillary insufficiency and unilateral maxillary crossbite and the use of Rapid Maxillary Expansion (RME) followed by a fixed appliance to address it. The treatment objective was to address the posterior and anterior crossbite and restore dentition and occlusion. This case was successfully treated with a single lingual sheath hyrax screw bonded expansion in Phase I, it resolved clinically substantial palatal expansion and improved the maxillary arch width, allowing for fixed appliance therapy in Phase II to be applied.

Keywords: *Crossbite, rapid maxillary expansion, class 3.*

[1] DDS, PhD, Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Van Yuzuncu Yil University, Van, Turkey.
E-mail: drjamilmaher@gmail.com, Orcid: 0000-0003-2102-2017
[2] DDS, MSc, Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Van Yuzuncu Yil University, Van, Turkey.
E-mail: saadetcinarsoy@live.com, Orcid: 0000-0002-4384-0929
[3] DDS, PhD, Department of Endodontics, Faculty of Dentistry, Van Yuzuncu Yil University, Van, Turkey.
E-mail: yousufsaed@hotmail.com, Orcid: 0000-0001-8361-4734
[4]DDS, PhD, Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Van Yuzuncu Yil University, Van, Turkey.
E-mail: gshmb003@gmail.com, Orcid: 0000-0002-5846-317
Makale Geliş Tarihi: 19.01.2022 - Makale Kabul Tarihi: 12.02.2022
Doi: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v08i1007

MAKSİLLER YETERSİZLİĞİ OLAN KARIŞIK DİŞLENME DÖNEMİNDEKİ HASTADA HIZLI MAKSİLLER GENIŞLETME VE SONRASINDA SABİT ORTODONTİK TEDAVİ: OLGU SUNUMU

ÖZ

Bu vaka raporu, transversal maksiller yetersizlik ve tek taraflı maksiller çapraz kapanışla beraber Angle Class II subdivision maloklüzyonu olan 12 yaşındaki bir çocuk hastanın tedavisi için Hızlı Maksiller Genişleme (RME) ve ardından sabit ortodontik tedavi uygulamasını anlatmaktır. Tedavinin amacı anterior ve posterior çapraz kapanışı değerlendirmek ve diş yapısı ile oklüzyonu düzeltmektir. Bu vaka, Faz I'de lingual sheath hyrax vidalı ekspansiyon ile başarılı bir şekilde tedavi edildi, klinik olarak maksiller genişletme yapılarak Faz II'de sabit ortodontik tedavi uygulandı.

Anahtar Kelimeler: *Çapraz kapanış, hızlı maksiller genişletme, sınıf 3.*

INTRODUCTION

Early treatment techniques for maxillary transverse deficiency were used in orthodontics. The method was discredited in the 1860s, but it is now widely accepted as a predictable and straightforward orthodontic procedure. Rapid maxillary expansion (RME), slow maxillary expansion (SME), and surgically maxillary expansions are the most common therapeutic techniques utilized to achieve maxillary expansion.[1,2] The first description of (RME) was by Emerson Angell in 1860, and has repopularized it subsequently.[3] RME's primary goal is to widen the transverse deficiency of the maxillary arch, although its effects extend beyond the maxilla because it is joined to ten bones in the face and head. This treatment can be used to rectify transverse and sagittal crossbite, as well as to generate space in the upper jaw and, as a result, to solve situations of crowding.[4] The RME is highly beneficial in treating Class III cases, along with those of approximate maxillary deficits.[5] As a result of the therapeutic effects that are not confined to the correction of a crossbite or the expansion in arch width, occlusal acrylic splints are regarded as the most appropriate devices for RME in young adults.[4,6] RME proponents claim that it causes the least amount of dental movement (Tipping) and the most amount of skeletal movement; it is a controversial topic.[7] Growth

is generally complete by the age of 17 years, with an average transverse growth of 6.9 mm between the ages of 4 and adulthood. Because only a tiny amount of change occurs in the transverse dimension of the maxilla throughout life, a crossbite that develops in the permanent dentition is unlikely to repair itself.[8]

CASE REPORT

A female patient with a chronological age of 12 years has Angle class III malocclusion. In clinical examination, the patient was found to have an edge-to-edge bite and a convex profile, with decreased overjet (0.5 mm) and overbite (0 mm). There was a Stenosis on the right side of the maxilla. Cephalometric analysis demonstrated a skeletal class 3 (ANB:-2°) malocclusion and SNA (77°) SNB (79°) angles. The aim of phase one is to rectify the crossbite and indirectly expand the maxillary arch perimeter. An x-ray of the hand and wrist revealed the optimal age to begin Phase I treatment. In the MP3cap stage, the patient's skeletal age was 13 years (Figure 1). According to the cephalometric measures (Table 1) and the genetic feature, the patient and parents were informed that an undesired development pattern could emerge (Figure 2).

Figure 1. MP3cap stage.

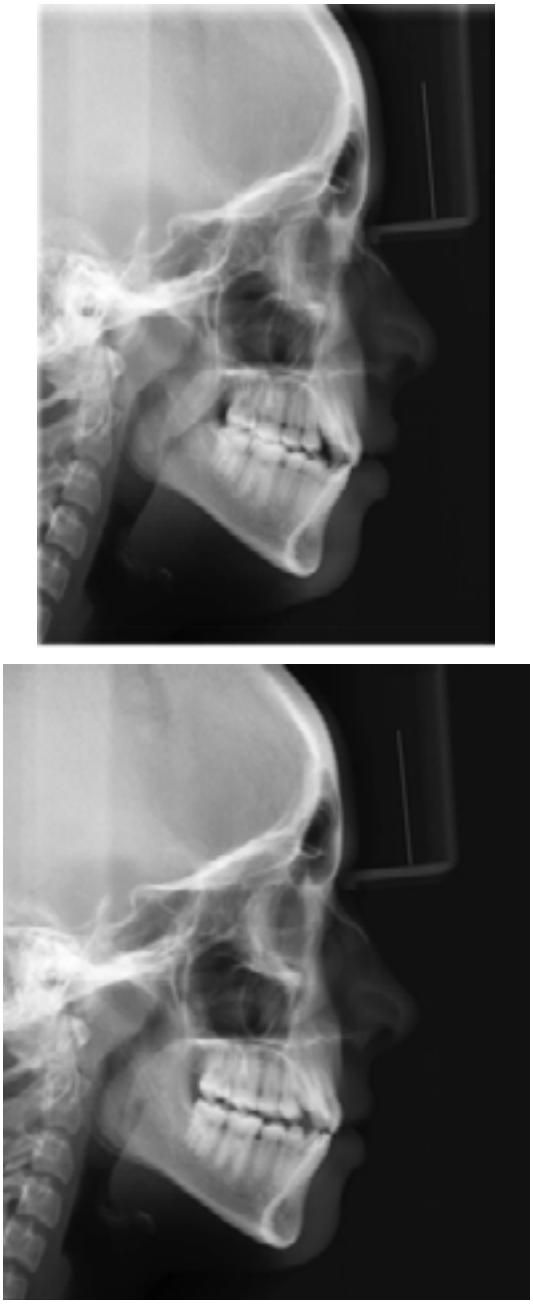


Figure 2. (A) Pre-treatment lateral cephalometric, (B) Post-treatment lateral cephalometric

Table 1. Cephalometric measurements in phase I treatment

		Normal Values			Pre-treatment Values	Post-Treatment Values
Dim.	S-N (mm)	76,9	±	2,8	66,4	68,9
	S-Ar (mm)	46	±	4,2	29	30
Vertical Plane Values	N-S-Ar (°)	123	±	5	126	127
	S-Ar-Go (°)	143	±	6	146	146,1
	Ar-Go-Me (°)	124	±	4,2	128	128,4
	Sum Of Posterıor Angles (°)	396	±	3	399,3	402,1
	SN/Go-Gn (°)	32,1	±	5,5	37	37,2
	Y-axis (°)	58	±	3,4	70	71
	N-ANS (mm)	55,3	±	3.2	52,4	53,3
	ANS-Me (mm)	69,5	±	5,3	61,8	65,2
	S-Go (mm)	78,2	±	5,1	72,6	75,7
	Jarabak Ratio	59-63	±		58	59,2
Max.	SNA (°)	81,8	±	3,5	77	81
	SN/PNS-ANS (°)	7,8	±	2,4	5	6
	FH/NA (°)	89,9	±	3,6	83	84
Mand.	SNB (°)	78,9	±	3,9	79	80
	Pg-NB (mm)	1,7	±	1,6	2,1	2,2
	FH/NPg (°)	87,2	±	3	87	86
	Ar-Go (mm)	48,1	±	5,1	43,6	45,8
Max / Mand	Co-A (mm)	92,1	±	2,7	79,4	79,9
	Co-Gn (mm)	118,9	±	5	103,2	108,1
	ANB (°)	2,9	±	2,7	-2	1
	SN / Occlusal plane (°)	14	±	4	22	24

Dim: Dimensions, Max:Maxillary, Mand: Mandibular

Because the patient committed to using the expanders and, most significantly, dental hygiene, the patient was instructed to correct complete crossbite as soon as possible in Phase I. The patient and her family were instructed about the Haas, HYRAX, and quad-helix expander designs. Due to an absent crossbite on the left side, the Single Lingual Sheath Hyrax Screw Bonded Expansion was selected. The permanent molars and premolars on both sides of the maxilla had been bonded. The expansion device could then be cemented with glass ionomer cement (Figure 3).

Figure 3. Cementing with glass ionomer cement.

After the palatal expander had been cured with a light cure, instructions for aftercare (eating, hygiene, and activation) were given. The expansion method was performed daily with two-quarters turns (0.5 mm) under clinical observation until the required over-expansion was conducted, as indicated by the observation of diastema expansion and posterior transverse adaptation. An electric pulp tester (EPT) was applied to analyze the vitality of the teeth on the buccal cusp tips of the molars and premolars. Teeth that did not respond to the EPT were thermally tested with Endo Ice. An electric pulp test was applied before starting the orthopedic intervention, after finalizing phase I, and after the orthodontic treatment. Consequently, all of the permanent teeth investigated in this case were vital.

The amount of expansion was observed by increased inter-molar and inter-canine distance (Table 2). The most prominent clinical sign of the expansion is the development of diastema between central incisors. After 33 screw activations, the results were obtained. The periapical radiograph shows true disjunction of the sutures. During the retention period, the diastema recovered to its original size. For a 6-month retention period, the extender was retained as a retainer (Figure 4).

Figure 4. Periapical x-ray between teeth no 21 and no 11 shows the mid-palatal suture opening after 33 screw activations

In Phase I, the RME corrected the crossbite through the posterior maxillary teeth tipping. Furthermore, a clinically significant increase in the volume of the maxillary arch allowed the incisors to align with the occlusal line (Figure 5).

Figure 5. (A) Pre-treatment intra oral photograph, (B) Post-phase I treatment.

Table 2. Model Analysis

	Pre-treatment	Post-Treatment	Difference
Width between lower canines (mm)	25	26	+1
Width between upper canines (mm)	26	35	+9
Width between upper molars (mm)	47	53	+6
Width between lower molars (mm)	47	49	+2

The conventional 0.018-in Roth fixed appliance was applied in the phase II treatment at the age of 13. The classic sequencing of corrective treatment with biomechanical control was used to limit proclination of the lower incisors. To preserve the occlusal plane and avoid its canting throughout the alignment and leveling processes, Class III intermaxillary elastics and vertical elastics in the canine area on the right side were applied. Archwires for retraction and finishing were employed. After the fixed appliance was removed, a removable vacuum-formed retainer (VFR) was placed in the maxillary and mandibular arch. Figure 6 represents the outcomes of alignment, leveling, and intercuspation. The skeletal pattern (ANB = 1°) and the proclination of the maxillary incisors with the uprighting of the mandibular incisors are shown in Table 1.

Figure 6. Intra oral photographs (A) Pre-treatment, (B) Post-phase I treatment, (C) Post-phase II treatment

DISCUSSION

The patient, in this case, exhibited unilateral skeletal posterior crossbite, which necessitated the use of a Single Lingual Sheath Hyrax Screw Bonded type expansion appliance. To avoid insufficient skeletal transverse growth, it is suggested that posterior crossbite be corrected as soon as possible. Treating a posterior crossbite at a young age is recommended to avoid abnormal skeletal growth and ensure stable results. The RME in this clinical instance was conducted in the late mixed dentition and achieved maximal expansion with transverse dimension stability. The RME had valuable skeletal and dental results, correcting transverse maxillary deficit.

However, as reported by Haas, 1961, it repaired the anterior crossbite on the projection of point "A," with an increased SNA angle and face convexity angle, causing the anterior crossbite to be corrected even if only momentarily. As observed in this clinical example, one of the stability criteria is maintaining the RME appliance for six months.[9] The EPT test should be done during orthodontic treatment to investigate the pulp health.[10]

The degree of patient participation, motivation, and adaptation during the treatment process, such as the adaptation with the feeling of the presence of the appliances inside the mouth and cleaning the teeth effectively, is critical to the treatment's effectiveness. They are also equally effective in enhancing the breadth and intermolar angulation while correcting a posterior crossbite.[11] The activation rate in this clinical situation was 2-quarter turns per day. In general, RME exerts a force to the premolars and molars without allowing enough duration for tooth movement, causing the force to be transmitted to the sutures, resulting in a bigger suture opening than the inclination of the teeth.[12] The rapid and slow maxillary expansion

approaches lead to a buccal shift of the first permanent maxillary molars; on the other hand, the slow maxillary expansion group has more significant bodily movement, and the RME group has more inclination movement. Both groups have lateral and vertical bone resorption; however, the slow expansion group encountered substantial bone loss.[13] Due to a combination of factors, including the large arch length perimeter, E-space optimization, vertical and sagittal proportionate growth, and patient acceptance, the functional and cosmetic results were fully achieved.

CONCLUSION

The appropriate implementation of the modified Single Lingual Sheath Hyrax Screw Bonded expander, promotes beneficial skeletal (orthopedic) and dental (orthodontic) results, allowing for the adjusting of a maxillary crossbite in primary teeth. And for the orthodontic treatment in the permanent teeth, full brackets were applied to achieve the aesthetic appearance and the durability of the outcomes, therefor desirable characteristics have been attained.

Conflicts of Interest

The authors have no conflicts of interest in the article.

Acknowledgments

None.

REFERENCES

1. Ficarelli JP. A brief review of maxillary expansion. *J Pedod* 1978 Fall;3(1):29-35.
2. Bell RA. A review of maxillary expansion in relation to rate of expansion and patient's age. *Am J Orthod* 1982 Jan;81(1):32-37.
3. Angell EH. Treatment of irregularities of the permanent or adult teeth. *Dent Cosmos* 1: 540–544, 1860.
4. J.A.McNamara Jr., "Early intervention in the transverse dimension: is it worth the effort?" *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, vol. 121, no. 6, pp. 572–574, 2002.
5. O. Tanaka, B. Orellana, and G. Ribeiro, "Singular aspects to operate rapid palatal expansion procedures," *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial,* vol. 9, pp. 98–107, 2004.
6. C. J. Vogel, "An interview with James A. McNamara Jr.," *Dental Press Journal of Orthodontics*, vol. 16, no. 3, pp. 32–53, 2011.
7. Bell RA. A review of maxillary expansion in relation to rate of expansion and patient's age. *Am J Orthod* 1982 Jan;81(1):32-37
8. Bjork A, Skieller V. Growth in the width of the maxilla studied by the implant method. *Scand J Plast*

Reconstr Surg 1974;8(1-2): 26–33.
9. A. J. Haas, "Rapid expansion of the maxillary dental arch and nasal cavity by opening the midpalatal suture," *The Angle Orthodontist*, vol. 31, no. 2, pp. 72–90, 1961.
10. Cho, J. J., Efstratiadis, S., & Hasselgren, G. (2010). Pulp vitality after rapid palatal expansion. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 137(2), 254–258. doi:10.1016/j.ajodo.2008.04.023.
11. T. Huynh, D. B. Kennedy, D. R. Joondeph, and A.-M. Bollen, "Treatment response and stability of slow maxillary expansion using Haas, hyrax, and quad-helix appliances: a retrospective study," *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, vol. 136, no. 3, pp. 331–339, 2009.
12. A.J.Haas, "Long-termposttreatment evaluation of rapid palatal expansion," *Angle Orthodontist,* vol. 50, no. 3, pp. 189–217, 1980.
13. M. Brunetto, J. Da Silva Pereira Andriani, G. L. U. Ribeiro, A. Locks, M. Correa, and L. R. Correa, "Three-dimensional assessment of buccal alveolar bone after rapid and slow maxillary expansion: a clinical trial study," *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, vol. 143, no. 5, pp. 633–644, 2013.

Aydın Dental Journal

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

İMPLANT DESTEKLİ PROTEZLERDE İMMEDİAT YÜKLEME, YUMUŞAK DOKU ŞEKİLLENDİRMESİ VE BİREYSEL ÖLÇÜ POSTU ÜRETİLMESİ: OLGU SUNUMU

Metehan YILMAZ[1], Esra Özge AYDIN[2], Berkay Enes GÜNGÖR[3], Ongun ÇELİKKOL[4], Umut YİĞİT[5]

ÖZ

İmplant destekli protezlerin uzun dönem başarısını etkileyen en önemli faktörlerden biri sert ve yumuşak dokunun yeterli miktarda ve uygun şekilde olmasıdır. İmmediat yükleme protokolü, hastanın kaybettiği estetik ve fonksiyonu en hızlı şekilde geri kazandırmayı amaçlamaktadır. Restorasyonların çıkış profili, implant üstü protezlerin estetiğini ve uzun dönem başarısını etkileyen önemli faktörlerden biridir. Günümüzde uygun bir çıkış profili yakalamak amacıyla kişiye özel iyileşme başlıkları ve geçici restorasyonlar sıklıkla kullanılmaktadır. Çıkış profilinin düzgün bir şekilde ölçüye aktarılması daimi protezin uyumlu olması için son derece önemlidir. Ancak standart ölçü postlarının silindirik yapısı çıkış profilini ölçüye yansıtmak için tam olarak yeterli değildir. Bu olgu sunumunda, hastanın diş eksikliği bulunan bölgesine implant uygulanmasını takiben immediat

[1] Arş. Gör., Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı.
E-mail: metehan.yilmaz@usak.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9156-8333.
[2] Arş. Gör., Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Diş Tedavisi Anabilim Dalı.
E-mail: esra.aydin@usak.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8166-560X.
[3] Arş. Gör., Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı.
E-mail: berkay.gungor@usak.edu.tr, ORCID: 0000-0001-5239-6164.
[4] Dr. Öğr. Üyesi, Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı.
E-mail: ongun.celikkol@usak.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9401-4133.
[5] Dr. Öğr. Üyesi, Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Diş Tedavisi Anabilim Dalı.
E-mail: umut.yigit@usak.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8080-2932.
Makale Geliş Tarihi: 01.02.2022 - Makale Kabul Tarihi: 01.03.2022
Doi: 10.17932/IAU.DENTAL.2015.009/dental_v08i1008

restorations in accordance with this emergence profile.

Keywords: *Implant, anterior zone aesthetics, emergence profile, immediate loading, individual impression post.*

GİRİŞ

Günümüzde implant destekli protezler yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. İmplant destekli protezlerin uzun dönem başarısını etkileyen en önemli faktörlerden biri sert ve yumuşak dokunun yeterli miktarda ve uygun şekilde olmasıdır.[1]

İmplant destekli protezlerde immediat yükleme protokolü, hastanın kaybettiği estetik ve fonksiyonu en hızlı şekilde geri kazandırmayı amaçlamaktadır. Bu, vakaya özel protokolde endikasyonu etkileyen birçok faktörün dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi gerekir. Cerrahi tekniklerdeki ilerlemeler ve implant makro geometrisindeki gelişmeler, immediat implant yerleştirilmesi ve fonksiyonu için gerekli primer stabilitenin sağlanmasını kolaylaştırdığı için immediat implant yerleştirilmesi giderek daha popüler hale gelmektedir.[2,3] Geçici restorasyonların yapımının zamanlaması; implantın primer stabilitesi, implant ile bukkal duvar arasındaki boşluk ve/veya defektin miktarına ve yumuşak/sert doku grefti miktarına bağlıdır.[4] İmmediat implantlar, çıkış profili oluşturmada farklı bir yaklaşım sunar. İdeal yumuşak dokular zaten mevcut olabilir ve daha iyi bir estetik sonuç elde etmek için korunmaları gerekir.[5,6]

Restorasyonların çıkış profili, implant üstü protezlerin estetiğini ve uzun dönem başarısını etkileyen faktörlerden biridir. Ayrıca peri-implant sağlığı da etkilediği unutulmamalıdır. Estetik açıdan zorlu durumlarda, nihai sonuç yalnızca restorasyonun kendisine değil, aynı zamanda diş etinin restorasyonu çevreleme şeklini ifade eden "pembe estetik" olarak adlandırılan bir terime de bağlıdır. Alveolar kemiğin interproksimal tepelerini koruyarak uygun implant yerleşimi esastır. İnterdental papillalar düzgün bir şekilde desteklenirse uygun şekle getirilebilir.[7]Ancak standart iyileşme başlıklarının formları doğal dişlerin çıkış profiliyle uyum göstermemektedir. Günümüzde daha uygun bir çıkış profili yakalamak amacıyla kişiye özel iyileşme başlıkları ve geçici restorasyonlar sıklıkla kullanılmaktadır.[8] İmplant yerleştirilmesini takiben, geçici restorasyonun uygulanması ve

yükleme protokolü ile geçici restorasyon uygulanmıştır. Bu işlemden 4 ay sonra geçici restorasyon kopyalanıp bireysel ölçü postu üretilmiştir. Bu bireysel ölçü postu, daimi restorasyonun üretimi için kullanılmıştır. Birbirinden farklı çalışmalarda farklı tedavi protokolleri uygulanabilse de asıl amaç implant destekli protezlerde doğal dişlere yakın bir çıkış profili oluşturmak ve daimi protezleri bu çıkış profiline uygun şekilde üretebilmektir.

Anahtar Kelimeler: *İmplant, anterior bölge estetiği, çıkış profili, immediat yükleme, bireysel ölçü postu.*

IMMEDIATE LOADING, SOFT TISSUE MANIPULATION AND MANUFACTURE OF INDIVIDUAL IMPRESSION POSTS IN IMPLANT SUPPORTED PROSTHESES: CASE REPORT

ABSTRACT

One of the most important factors affecting the long-term success of implant-supported prostheses is the adequate and appropriate form of hard and soft tissue. The immediate loading protocol aims to restore the lost aesthetics and function of the patient as quickly as possible. The emergence profile of the restorations is one of the important factors affecting the esthetics and long-term success of implant-supported prostheses. Today, individual healing caps and provisional restorations are frequently used in order to achieve an appropriate emergence profile. Proper transfer of the emergence profile to the impression is extremely important for the compatibility of the final restorations. However, the cylindrical structure of standard impression posts is not fully sufficient to reflect the emergence profile to the impression. In this case report, a provisional restoration was performed with an immediate loading protocol following the application of an implant to the patient's missing tooth area. After 4 months of this procedure, the provisional restoration was copied and an individual impression post was produced. This individual impression post was used for the fabrication of the final restoration. Although different treatment protocols can be applied in different studies, the main purpose is to create an emergence profile close to natural teeth in implant supported prostheses and to produce final

uyumlanması yumuşak dokuyu desteklemek, şekillendirmek ve uygun bir çıkış profili oluşturmak açısından önemli bir faktördür.[7,8] Geçici restorasyon üretilirken vidalı bir sistem kullanmak simante bir sisteme göre daha doğru olacaktır. Siman artıklarının olmaması restorasyonun diş etiyle ilişkili bölümünde daha pürüzsüz bir yüzey elde edilmesini sağlar. Bu, dokunun daha hızlı iyileşmesine olanak sağlar. Yalnızca, fazla eğimli implantlarda, vida erişim açıklığının bulunmadığı olgularda simante sistemle geçici uygulaması endike olabilir[7–9] Geçici restorasyonun uygulanmasını takiben dokunun olgunlaşması ve stabilizasyonu için 3 ila 12 ay beklenmesi gerektiğini söyleyen çalışmalar mevcuttur.[10] Oluşturulan çıkış profilinin düzgün bir şekilde ölçüye aktarılması daimi protezin uyumlu olması için son derece önemlidir. Geçici, daimi restorasyonun tam bir kopyası olarak hizmet ettiğinden, oluşturulan çıkış profili basit, hızlı ve doğru bir teknikle aktarılmalıdır.[11]

Bu olgu sunumunda amaç, hastaya hem kaybettiği estetik ve fonksiyonunu anında geri kazandırmak hem de doğal dişe benzer çıkış profiline sahip bir daimi restorasyon üretebilmektir. Ayrıca bunun kısa bir sürede yapılması hem klinisyene hem de hastaya konfor sağlayacaktır.

OLGU SUNUMU

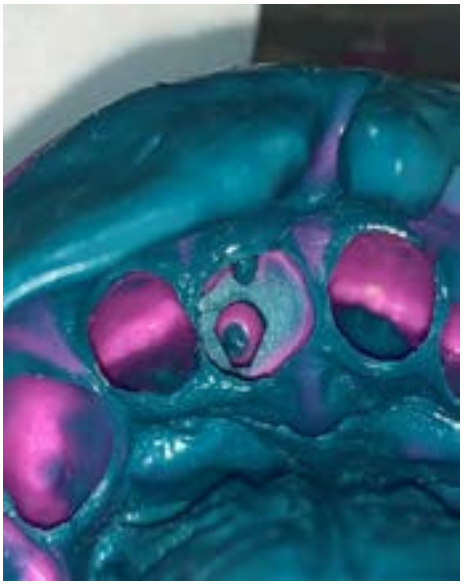
38 yaşında sistemik sağlıklı kadın hasta sol üst orta keser dişinin eksikliği nedeniyle Uşak Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvurdu. Yapılan klinik ve radyolojik muayeneler sonucunda hastanın vertikal ve horizontal olarak yeterli kemik seviyesine sahip olduğu gözlendi. Ayrıca tomografik verilere göre primer stabilite için yeterli kortikal kemik miktarının bulunduğu tespit edildi. Bunun dışında, yapışık diş eti seviyesi ve yumuşak doku kalınlığının yeterli olduğu gözlendi. Daha sonra bir adet implant (13 x 3.0 mm, Osstem İmplant, Seul, Güney Kore) eksik bölgeye yerleştirildi ve aynı seansta implant üzerine kompozit rezinden bir geçici kron uygulandı (Şekil 1).

Şekil 1. İmmediat yüklenen geçici restorasyonun ağız içi görüntüsü

Hastanın tedavisinin tamamlanması için 4 ay beklendi. Bu sürenin sonunda yapılan klinik muayenede implant çevresi yumuşak dokunun beklenilen ölçüde şekillendiği gözlemlendi (Şekil 2).

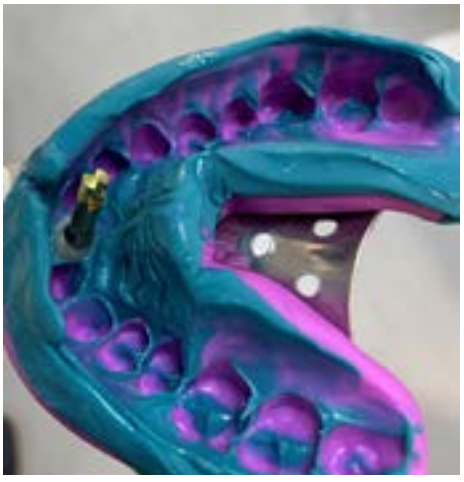
Şekil 2. Geçici restorasyon ile oluşturulan çıkış profili.

Ölçü işleminden önce geçici kron kopyalandı ve standart ölçü postu çıkış profiline özel hale getirildi. Bu işlemde geçici kron hasta ağzından çıkarıldı ve bir implant analoğu ile birleştirildi. Ardından, silindirik bir kabın içine silikon esaslı ölçü maddesi uygulandı. Geçici kron ve analog, analog tarafı ve geçici kronun bir kısmı ölçü maddesinin içinde kalacak şekilde yerleştirildi (Şekil 3). Bu şekilde, oluşturulan çıkış profilinin bir kopyası elde edilmiş oldu. Geçici kron çıkarıldı yerini standart bir ölçü postu aldı ve aradaki boşluk akışkan kompozit ile dolduruldu ardından polimerizasyonu sağlandı. Polimerizasyon tamamlandıktan sonra yön tayin etmek için bir tarafı frez aracılığıyla işaretlendi. Daha sonra kişiselleştirilmiş ölçü postu yerinden çıkarıldı ve marjinal kenarları geçici kron ile kıyaslandı. Ardından ağız içindeki implanta yerleştirildi (Şekil 4).



Şekil 3. Geçici restorasyonun dublike edilmesi. **Şekil 4.** Üretilen bireysel ölçü postunun ağız içi görüntüsü.

Ölçü işlemi, silikon esaslı ölçü maddesiyle tek seferde çift karıştırma yöntemiyle, implant çevresine enjektör aracılığıyla düşük viskoziteli ölçü maddesi uygulanarak gerçekleşti ve hasta ağzına uygun fabrikasyon bir ölçü kaşığı kullanıldı (Şekil 5).



Şekil 5. Bireysel ölçü postunun ölçü maddesindeki negatif görüntüsü.

Şekil 6. Bireysel ölçü postunun ölçüye yerleştirilmesi.

Kişiselleştirilmiş ölçü postu implanttan çıkarıldı ve analog ile

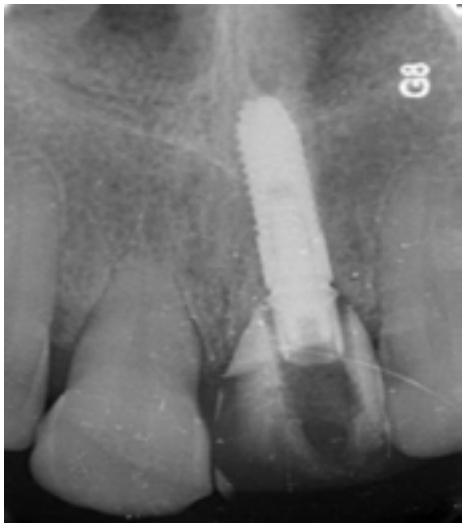
birleştirildi. Ardından üzerinde işaretlenen yerden referans alınarak ölçüye yerleştirildi (Şekil 6).

Geçici kron tekrar implanta yerleştirildi. Oklüzal kayıtlar ve karşıt çenenin ölçüsü alındıktan sonra renk seçildi ve ölçü seansı bitirildi.

Daimi protez, bir döküm abutment aracılığıyla üretildi. Metal altyapılı porselen bir protez tasarlandı. Porselenin yumuşak doku marjinin altında kalan kısmına mekanik polisaj, görünen krona ise glazür uygulaması yapıldı. Protez geçici kronun çıkarılmasının ardından implanta yerleştirildi ve vida giriş yolu uygun renkte bir kompozit rezin ile kapatıldı. Oklüzyon kontrolleri yapıldı ve seans sona erdi (Şekil 7).

Şekil 7. Daimi restorasyon.

Kontrol muayeneleri 1, 3 ve 6. aylarda yapıldı ve bu süre zarfında herhangi bir komplikasyonla karşılaşılmadı. Ayrıca immediat yükleme sonrası ve daimi restorasyonun 6. ayında çekilen periapikal radyografiler sonrası klinik olarak etkili olacak bir vertikal kemik kaybı bulunmadığı görüldü (Şekil 8-9).



Şekil 8. İmmediat yükleme sonrası kontrol röntgeni **Şekil 9.** Daimi restorasyonun 6. ay kontrol röntgeni.

TARTIŞMA

Doğal dişlerin çıkış profiline benzer bir çıkış profili oluşturmak daimi restorasyonun başarısı için son derece önemlidir. Başarıyı etkileyen bir diğer faktör ise oluşturulan çıkış profilinin ölçüye hatasız bir şekilde aktarılmasıdır.[12]

Güncel literatürde, çeşitli yumuşak doku şekillendirme yöntemleri olsa da bu çalışmaların ortak görüşü stabil bir geçici protezle oluşturulan yumuşak doku profilinin, daimi proteze birebir aktarılmasıdır.[13]Bu olgu sunumunda özellikle immediat ya da erken dönem yükleme durumlarında en uygun tekniklerden biri anlatılmıştır. Geçici restorasyonun üretiminde önemli olan hususlar arasında protez tasarımı, restoratif materyal ve üretim tekniği sayılabilir. Protez tasarımı açısından vida retansiyonlu bir geçici restorasyon, simante bir restorasyona kıyasla daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Peri-implant mukozada enflamasyona sebep olabilecek siman artıklarının vidalı sistemlerde bulunmaması bunun en önemli nedenidir. Ayrıca uygulama kolaylığı, klinik aşamaların daha az olması ve kolay bir şekilde geçici restorasyonun çıkarılıp üzerinde değişiklik yapabilme olanağı da vidalı bir sistemin tercih edilmesinde önemli rol oynamaktadır. Ancak vida giriş yolunun restorasyonun estetiğini bozduğu durumlarda simante bir restorasyon geçici olarak kullanılabilir.[13,14]Geçici restorasyonun yapımında en çok kullanılan malzemeler akrilik ve kompozit rezinlerdir. Literatürde geçici restorasyon açısından bu iki materyalin birbirine üstünlüğü kanıtlanmamıştır.[13] Üretim tekniklerine bakıldığında geçici restorasyonun üretimi doğrudan ağızda ya da dental laboratuvarlar aracılığıyla yapılabilir. Özellikle az sayıda implant varlığında, seans sayısını azaltmak adına geçicinin ağız içerisinde üretimi tercih sebebi olmaktadır. Ayrıca yine immediat yükleme durumlarında hastaya geçiciyi teslim etmek için en hızlı tercih olacaktır. Öte yandan geçici üretimini bir dental laboratuvara yaptırmak hastanın koltukta oturma süresini kısaltacak ve daha kontrollü bir ortamda geçici üretimini sağlayacaktır. Çok üyeli restorasyonlarda ve yüksek estetik beklenti varlığında laboratuvar desteği tercih edilmektedir.[15]

Peri-implant yumuşak dokuyu şekillendirirken geçici protez yumuşak doku üzerinde iskemik bir

tepki oluşturmaktadır. Şekillendirme esnasında materyal ilavelerinin tek seferde ve yüksek miktarda olmaması gerekmektedir ayrıca, dokuda gözlenen iskeminin 10-15 dakika içerisinde düzelmesi gerekmektedir.[16,17] Kontrolsüz iskemi yumuşak dokuda nekroza sebep olabilir. Bu durumun kontrolü için iskemik alanın sınırı komşu dişlerin mesiodistal mesafesinin yarısını geçmemelidir.[11]

Geçici protezlerin sürekli düzenlenmesi ve takıp çıkarılması implant çevresi yumuşak dokuda iyileşmeyi ve implantın osteoentegrasyonunu riske atabilir. Bu sebeple takıldıktan sonra minimum 8 hafta çıkarılmamalıdır.[18] Çıkış profilinin daimi protez ölçüşüne birebir aktarılması gerekmektedir. Ancak standart ölçü postlarının silindirik yapısı çıkış profilini ölçüye yansıtmak için tam olarak yeterli değildir. Ayrıca yumuşak doku işlem sırasında elastomerik ölçü maddesinin basıncıyla birlikte hızlıca çöker ve silindirik ölçü postuna adapte olur.[11,15] Bunun için çıkış profiline uygun, kişiye özel bir ölçü postu tasarlanmalıdır. Bu kişiye özel ölçü postu, dokuların hızlı bir şekilde çökmesine izin vermez. Bu sayede oluşturulan çıkış profili ideal şekilde korunur ve ölçüye aktarılır.[15]

SONUÇ

Estetik bölge diş kayıplarında ana amaç hastanın estetik, fonetik ve fonksiyonel kaybını en kısa sürede geri getirmektir. Bu olguda daimi dişlere maksimum benzerlikte bir restorasyon yapmak amaçlanmıştır. Geçici bir protez uygulamasıyla birlikte yumuşak doku şekillendirilmiştir. Şekillenen ve stabil hale gelen peri-implant doku, üretilen kişisel ölçü postları sayesinde ölçüye birebir yansıtılmıştır. Hasta, bu ölçüye göre üretilen daimi restorasyonu 6 ay süresince kullanmış ve memnuniyetini ifade etmiştir. Ayrıca bu süre zarfında herhangi bir komplikasyonla karşılaşılmamıştır. Bu nedenle bu tedavi protokolünün benzer olgularda çıkış profili oluşturmak ve bu çıkış profilini ölçüye aktarma açısından başarı ile kullanılabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Attard N, Barzilay I. A modified impression technique for accurate registration of peri-implant soft tissues. *J Can Dent Assoc.* 2003;69(2):80-83.

2. Lee Ea, Dent C•, Huan S, González-Martín O. Modified Drilling Sequence For Immediate Loading Of Non-Conical Single Implants Placed In Extraction

Sockets. *Dent.* 2009;21(4):207-214.
3. Kan JYK, Rungcharassaeng K, Deflorian M, Weinstein T, Wang HL, Testori T. Immediate implant placement and provisionalization of maxillary anterior single implants. *Periodontol* 2000. 2018;77(1):197-212. doi:10.1111/prd.12212
4. Slagter KW, den Hartog L, Bakker NA, Vissink A, Meijer HJA, Raghoebar GM. Immediate placement of dental implants in the esthetic zone: a systematic review and pooled analysis. *J Periodontol.* 2014;85(7):e241-e250. doi:10.1902/JOP.2014.130632
5. Cosyn J, Eghbali A, De Bruyn H, Collys K, Cleymaet R, De Rouck T. Immediate single-tooth implants in the anterior maxilla: 3-year results of a case series on hard and soft tissue response and aesthetics. *J Clin Periodontol.* 2011;38(8):746-753. doi:10.1111/J.1600-051X.2011.01748.X
6. Block MS, Mercante DE, Lirette D, Mohamed W, Ryser M, Castellon P. Prospective evaluation of immediate and delayed provisional single tooth restorations. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67(11 Suppl):89-107. doi:10.1016/J.JOMS.2009.07.009
7. Goldberg P V., Higginbottom FL, Wilson TG. Periodontal considerations in restorative and implant therapy. *Periodontol 2000.* 2001;25(1):100-109. doi:10.1034/J.1600-0757.2001.22250108.X
8. D'Addona A, Ghassemian M, Raffaelli L, Manicone PF. Soft and Hard Tissue Management in Implant Therapy—Part I: Surgical Concepts. *Int J Biomater.* 2012;2012. doi:10.1155/2012/531202
9. Manicone PF, Raffaelli L, Ghassemian M, D'Addona A. Soft and hard tissue management in implant therapy - Part II: Prosthetic concepts. *Int J Biomater.* Published online 2012. doi:10.1155/2012/356817
10. Cosyn J, Hooghe N, De Bruyn H. A systematic review on the frequency of advanced recession following single immediate implant treatment. *J Clin Periodontol.* 2012;39(6):582-589. doi:10.1111/j.1600-051X.2012.01888.x
11. Wittneben J-G, Buser D, Belser UC, Brägger U. Peri-implant Soft Tissue Conditioning with Provisional Restorations in the Esthetic Zone: The Dynamic Compression Technique. *Int J Periodontics Restor Dent.* 2013;33(4):447-455. doi:10.11607/prd.1268
12. Papadopoulos I, Pozidi G, Goussias H, Kourtis S. Transferring the emergence profile from the provisional to the final restoration. *J*

Esthet Restor Dent. 2014;26(3):154-161. doi:10.1111/jerd.12068
13. Parpaiola A, Sbricoli L, Guazzo R, Bressan E, Lops D. Managing the peri-implant mucosa: A clinically reliable method for optimizing soft tissue contours and emergence profile. *J Esthet Restor Dent.* 2013;25(5):317-323. doi:10.1111/jerd.12046
14. Ganddini MR, Tallents RH, Ercoli C, Ganddini R. Technique for fabricating a cement-retained single-unit implant-supported provisional restoration in the esthetic zone. doi:10.1016/j.prosdent.2005.06.010
15. Shor A, Schuler R, Goto Y. Indirect implant-supported fixed provisional restoration in the esthetic zone: Fabrication technique and treatment workflow. *J Esthet Restor Dent.* 2008;20(2):82-95. doi:10.1111/j.1708-8240.2008.00156.x
16. Cooper LF. Objective criteria: Guiding and evaluating dental implant esthetics. *J Esthet Restor Dent.* 2008;20(3):195-205. doi:10.1111/j.1708-8240.2008.00178.x
17. Yao J-W, Wang H-L. Assessment of Peri-implant Soft Tissue Adaptive Pressure and Time After Provisional Restorations. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2019;39(6):809-815. doi:10.11607/prd.4063
18. Levin BP. Immediate temporization of immediate implants in the esthetic zone: evaluating survival and bone maintenance. *Compend Contin Educ Dent.* 2011;32(4).