



The Journal of Turkish Dental Research | Türk Diş Hekimliği
Araştırma Dergisi

Yıl / YEAR 2023

Cilt / Volume 2

Sayı / Issue 2

Mayıs - Ağustos
May - August

100

TÜRKİYE CUMHURİYETİ'NİN YÜZÜNCÜ YILI KUTLU OLSUN





The Journal of Turkish Dental Research

Türk Diş Hekimliği Araştırma Dergisi

Cilt 2, Sayı 2, / Volume 2, Number 2, / Mayıs, Ağustos - May, August 2023

E-ISSN: 2822-4310



The Journal of Turkish Dental Research Türk Diş Hekimliği Araştırma Dergisi



Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği
Fakültesinin bilimsel yayın organıdır.
The Official organ of Ondokuz Mayıs University
Faculty of Dentistry

Yılda 3 Kez Yayınlanır.
Published three times a year.

SAHİBİ/Owner Rektör/Rector

Prof. Dr. Yavuz ÜNAL

SORUMLU YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ Director of publications

Dekan/ Dean

Prof. Dr. Nilüfer ÖZKAN

YAYIM KURULU/ Editorial Board

EDİTÖR / Editor

Prof. Dr. Peruze ÇELENK

YARDIMCI EDİTÖR / Associate Editor

Prof. Dr. Duygu SARAÇ

ÜYELER / Executive Committee

Prof. Dr. Duygu SARAÇ

Prof. Dr. Nilüfer ÖZKAN

Prof. Dr. Emine ŞEN TUNÇ

Prof. Dr. Müge LÜTFİOĞLU

Prof. Dr. Nihan GÖNÜLOL

Doç. Dr. Cangül KESKİN

Dr. Öğr. Üyesi Sabahat YAZICIOĞLU

DİL EDİTÖRÜ

Abdulatif Hajjismael AHMED

Kapak Tasarım, Sayfa Mizanpaj

Kudret Kuşoğlu

İletişim Adresi / Correspondence

Adres: Körfez Mahalesi

OMÜ Caddesi, No: 65

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi

55200 ATA KUM/SAMSUN

Editör Tel: 0362 312 19 19 / 8153

dis_dergi@omu.edu.tr

Ulusal Süreli Yayındır.

E-ISSN: 2822-4310

BİLİMSEL DANIŞMA KURULU (alfabetik sıra ile) Advisory Board (in alphabetical order)

Ağız Diş ve Çene Cerrahisi

Prof. Dr. Mehtap MUĞLALI

Prof. Dr. Emel BULUT

Prof. Dr. Hasan Ayberk ALTUĞ

Prof. Dr. Dilek Aynur ÇANKAL

Doç. Dr. Nihat AKBULUT

Doç. Dr. Gürkan Raşit BAYAR

Ağız Diş ve Çene Radyolojisi

Prof. Dr. İlknur ÖZCAN

Prof. Dr. A. Berhan YILMAZ

Prof. Dr. A. Pınar SÜMER

Doç. Dr. E. Murat CANGER

Assist. Prof. Dr. Hüsnüye D. KOCASARAÇ

Endodonti

Prof. Dr. Cemil YEŞİLSOY

Prof. Dr. Hakan ARSLAN

Prof. Dr. Ali KELEŞ

Doç. Dr. Berivan Tuğba TÜRK

Ortodonti

Prof. Dr. Tülin TANER

Prof. Dr. Mehmet Alp TAVAS

Prof. Dr. Selim ARICI

Prof. Dr. Selma ELEKDAĞ TÜRK

Doç. Dr. İdil ALATLI BURT

Pedodonti

Prof. Dr. Şule BAYRAK

Prof. Dr. Işıl ŞAROĞLU SÖNMEZ

Prof. Dr. Aysun AVŞAR

Doç. Dr. Ayça Tuba ULUSOY YAMAK

Periodontoloji

Prof. Dr. İbrahim Alpdoğan KANTARCI

Prof. Dr. Nurcan BUDUNELİ

Prof. Dr. Elif Eser ACAREL

Prof. Dr. Burcu ÖZKAN ÇETİNKAYA

Doç. Dr. Ferda PAMUK ÖZER

Protetik Diş Tedavisi

Prof. Dr. Burak YILMAZ

Prof. Dr. Sadullah ÜÇTAŞLI

Prof. Dr. Yurdanur ŞANLI UÇAR

Prof. Dr. Bora BAĞIŞ

Prof. Dr. Murat YENİSEY

Prof. Dr. Şafak KÜLÜNK

Restoratif Diş Tedavisi

Prof. Dr. Füsün ÖZER

Prof. Dr. Eda GÜLER

Doç. Dr. Emel KARAMAN

Doç. Dr. Nurcan ÖZAKAR İLDAĞ

Dr. Öğr. Üyesi Tuğba MİSİLLİ

Dr. Öğr. Üyesi Özge Gizem CABADAĞ

The Journal of Turkish Dental Research

Türk Diş Hekimliği Araştırma Dergisi

Yıl / Year 2023 | Cilt / Volume 2 | Sayı / Issue 2 | Mayıs - Ağustos, May - August

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

ARAŞTIRMA MAKALESİ / Research Article

Tek Diş İmplantların Klinik, Radyografik, Estetik ve Hasta Memnuniyeti Açısından Kontralateral Dişler ile Karşılaştırılması

Comparison of Single-Tooth Dental Implants with Contralateral Teeth in Terms of Clinical, Radiographic, Aesthetic and Patient Satisfaction..... 179
Merve KÜÇÜKOĞLU ÇOLAK, Murat İnanç CENGİZ

The Effect of Distance Learning Anatomy Lesson on Dentistry Students in Natural Disasters such as Earthquakes.

Deprem Gibi Doğal Afetlerde Uzaktan Eğitim Öğretimle Anatomi Dersinin Diş Hekimliği Öğrencileri Üzerindeki Etkisi..... 191
Erengül BODUÇ

COVID-19 Pandemisinin Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Kliniğine Etkileri

Impacts of the COVID-19 Pandemic on the Oral and Maxillofacial Surgery..... 198
Kübra UĞURLU, Nilüfer ÖZKAN

OLGU SUNUMU / Case Report

Bifacial Talon Cusp Presenting with Dens Invaginatus: A Case Report

Dens İnvajinatus ile Birlikte Görülen Bifasiyal Talon Tüberkülü: Bir Olgu Sunumu..... 207
A. Zeynep Zengin, Peruze Çelenk

DERLEME / Review

Diş Hekimliği Pratiğinde Sık Karşılaşılan Maksiller Sinüslerin Enflamatuvar Hastalıkları

Inflammatory Diseases of The Maxillary Sinus, Frequently Encountered In Dentistry Practice..... 212
Rümeysa ŞENDİŞÇİ GÖK, Selmi YILMAZ

Diş Çürüğünün Teşhisi ve Bu Amaçla Kullanılan Güncel Yöntemler

Diagnosis of Dental Caries and Current Methods Used for This Purpose..... 219
Sümeyye KANLIDERE, Oya BALA



The Journal of Turkish Dental Research
Türk Diş Hekimliği Araştırma Dergisi

e-ISSN: 2822-4310, Cilt 2, Sayı 2, Mayıs - Ağustos 2023
Volume 2, Number 2, May - August 2023

**Tek Diş İmplantların Klinik, Radyografik, Estetik ve Hasta Memnuniyeti Açısından
Kontralateral Dişler ile Karşılaştırılması**

Comparison of Single-Tooth Dental Implants with Contralateral Teeth in Terms of
Clinical, Radiographic, Aesthetic and Patient Satisfaction

Tek Diş İmplantların Kontralateral Dişler ile Karşılaştırılması

Merve KÜÇÜKOĞLU ÇOLAK¹, Murat İnanç CENGİZ²

¹Uzm. Dt. Özel Dental Klinik, Güney Mah. Barış Caddesi Safir Rezidans B blok Daire:9 Kozlu / Zonguldak /Türkiye
kucukoglumerve@gmail.com
ORCID: 0000-0002-7652-0016

²Prof. Dr. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Periodontoloji Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye
micengiz79@yahoo.co.uk
ORCID: 0000-0001-7852-5614

Çıkar çatışması: Yazarlar herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Types: Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi / Received: 10-04-2023

Kabul Tarihi / Accepted: 01-06-2023

Yıl / Year: 2023 | **Cilt – Volume:** 2 | **Sayı – Issue:** 2 | **Sayfa / Pages:** 179-190

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Merve KÜÇÜKOĞLU ÇOLAK

<https://doi.org/10.58711/turkishdentres.vi.1280078>

Tek Diş İmplantlarının Klinik, Radyografik, Estetik ve Hasta Memnuniyeti Açısından Kontralateral Dişler ile Karşılaştırılması

Comparison of Single-Tooth Dental Implants with Contralateral Teeth in Terms of Clinical, Radiographic, Aesthetic and Patient Satisfaction

ÖZET

Amaç: Çalışmamızın amacı; maksilla anterior bölge tek diş eksikliklerinde uygulanan dental implantları kontralateral dişlerle klinik, radyografik ve estetik olarak karşılaştırmak ve hasta memnuniyetini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamıza fakültemizde 2010-2020 yılları arasında tek diş eksikliğinde dental implant uygulaması yapılmış ve kontralateral dişi mevcut olan 40 hasta dahil edilmiştir. Hastaların rutin kontrolleri sırasında peri-implant ve periodontal sondlama derinliği (PD), plak indeksi (PI) ve gingival indeks (GI) değerleri, sondlamada kanama (SK) varlığı, dişeti çekilmesi (DÇ) miktarı kaydedilmiştir. Her hastaya görsel analog skala (VAS, Visual Analog Scale) soruları yönelterek hasta memnuniyeti ve estetik değerlendirme gerçekleştirilmiştir. İmplant destekli restorasyonun estetiğini değerlendirmek içinde de Komplex estetik indeks (KEİ) kullanılmıştır.

Bulgular: Diş ve implant bölgelerinde klinik parametreler açısından anlamlı fark görülmemiştir. İmplant bölgesinde istatistiksel olarak anlamlı olarak fazla sondalama derinliği tespit edilmiştir. Keratinize diş eti miktarı ise diş bölgesinde istatistiksel olarak anlamlı derecede daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. İmplant üstü restorasyonların KEİ ile değerlendirilmesinde ise çoğunlukla riskli ama klinik olarak kabul edilebilir olarak gözlemlenmiştir. Hastaların ortalama memnuniyet skoru $8,44 \pm 1,11$ 'dir. Hastaların büyük çoğunluğu tedaviden memnuniyet skorunun anlamlı olarak yüksek olduğu görülmüştür.

Sonuç: İmplant ve diş bölgesi arasında periodontal indekslerde anlamlı farklılık bulunamıştır. Keratinize diş eti miktarı ve cep derinliği açısından iki bölgede farklılıklar mevcuttur. Estetik olarak implant üstü protezler kabul edilebilir düzeydedir. Hastalar uygulanan tedaviden memnun ve tedaviyi tavsiye etmektedirler.

Anahtar Kelimeler: Dental İmplant; Estetik; KEİ; Hasta Memnuniyeti; VAS

ABSTRACT

Aim: The aim of this study is to compare dental implants applied in single tooth deficiencies in the maxilla anterior region with contralateral teeth clinically, radiographically, aesthetically and evaluate patient satisfaction

Materials and Methods: In our study, 40 patients with contralateral teeth who underwent dental implant application in a single missing tooth between 2010-2020 were included. During the routine controls of the patients, peri-implant and periodontal probing depth (PD), plaque index (PI) and gingival index (GI), the presence of bleeding (BOP) on probing, and the amount of gingival recession (GR) were recorded. Patient satisfaction and aesthetic evaluation were performed by asking each patient questions on the Visual Analog Scale (VAS). The Complex aesthetic index (CEI) was used to evaluate the aesthetics of the implant-supported restoration.

Results: There was no significant difference in clinical parameters tooth and implant regions. Statistically significant excess probing depth was detected in the implant area. The amount of keratinized gingiva was statistically significantly higher in the tooth region.. In the evaluation of implant restorations with CEI, it was mostly observed as risky but clinically acceptable. The mean satisfaction score was 8.44 ± 1.11 . It was observed that the majority of the patients had a significantly higher treatment satisfaction score.

Conclusion: There was no significant difference in periodontal indices between both region. There are differences in the two regions in terms of the amount of keratinized gingiva and the probing depth of the pocket. Aesthetically, implant-supported prostheses are acceptable. Patients are satisfied with the procedure and recommend it.

Keywords: Dental Implant; Aesthetics; KEI; Patient Satisfaction; VAS

Giriş

Diş kaybı günümüzde en sık görülen ağız sağlığı sorunlarından biridir ve yaşam kalitesini doğrudan etkilemektedir. Dental implant uygulamaları geçmişten günümüze kısmi ve tam diş eksikliklerinin giderilmesinde kullanılan tedavi seçeneklerinden biridir.

Günümüzde tek diş eksikliğinin tedavisinde dental implant uygulaması implantların ve protetik restorasyonlarının uzun süreli başarısı ve komşu dişlere işlem yapılmaması nedeniyle ideal tedavi seçeneği olarak düşünülmektedir.¹

Titanyum gibi biyouyumlu materyallerden üretilen dental implantları çevreleyen periimplanter dokuların yapısal ve fonksiyonel olarak periodontal dokularla benzerliklerinin olduğu ortaya konmuştur.²⁻⁴ Bu benzerliklere ek olarak klinisyenler ve hastalar osteointegre dental implantların estetik olarak doğal dişlere benzer sonuçlar vermesi gerektiğini düşünmektedir.

Dental implant uygulamalarında subjektif bir kavram olan estetiği objektif olarak değerlendirmek için çeşitli indeksler önerilmiştir. İlk defa 1997 yılında implant çevresini objektif değerlendirme için Jemt tarafından Papilla Skoru (PS) önerilmiştir.⁵ Fürhouser ve arkadaşları implant destekli tek diş restorasyonların doğal görünümünde daha fazla değişkenin sorumlu olduğunu ileri sürerek interproksimal papili değerlendirmenin yanı sıra yumuşak dokunun (renk, yüzey, kontur) ve marjinal diş eti seviyesinin de değerlendirildiği Pembe Estetik Skor'u (PES) tanımlamışlardır.⁶ Meijer ve arkadaşları⁷ 2005 yılında tek diş implantlarda yumuşak doku estetiğinin yanı sıra implant restorasyonlarını estetik açıdan değerlendiren ilk indeks olan İmplant Kronu Estetik İndeksini (İKEİ) önermişlerdir. PES implant çevresi yumuşak dokuyu değerlendirme başarısını ve İKEİ'nin yumuşak doku ve implant restorasyonunu beraber değerlendirmesini temel alan Belser ve ark⁸ 2009 yılında Pembe Estetik Skor/Beyaz Estetik Skor (PES/WES) indeksini tanımlamışlardır. Çünkü yumuşak doku görünümü büyük ölçüde alveolar kemik topografisinden etkilenmektedir.⁹ Juodzbalys ve Wang¹⁰, daha önce tanıtılmış indekslerde incelenen yumuşak doku ve implant restorasyona ek olarak alveoler kemik topografisinin de estetik sonuçlara etki ettiğini öne sürerek Kompleks

Estetik İndeks'i (KEİ) tanımlamışlardır. KEİ temel olarak yumuşak doku indeksi (S), prediktif indeks (P) ve restoratif indeks (R) olmak üzere üç kategoriden oluşmaktadır. S, P, R kategorilerinin her birinde değerlendirmek için 5 parametre bulunmaktadır. Her kategoriye özel parametreler, yeterli (A), riskli (C) ve yetersiz (D) olmak üzere sırasıyla 20, 10 ve 0 olarak puanlanmaktadır. Toplam skor 100 ise yeterli, 90-60 riskli ancak klinik olarak kabul edilebilir, 50 ve daha aşağısındaki skorlar ise klinik olarak kabul edilemez estetik sonucu tanımlamaktadır.¹⁰ Klinisyenlerin implant çevresi estetiği objektif olarak değerlendirmelerinin yanı sıra hastaların mevcut durumlarını subjektif olarak değerlendirmeleri memnuniyet düzeylerine etki etmektedir. Hastaların implant uygulamalarına yönelik beklentilerinin artması hasta bazlı değerlendirmeleri güncel bir merak konusu haline getirmiştir.^{11,12} Buna bağlı olarak, çeşitli ağız sağlığı yaşam kalitesi değerlendirmesi/ ölçümleri geliştirilmekte ve periimplant estetik ve hasta memnuniyeti değerlendirmelerine giderek daha fazla dahil edilmektedir.^{5,8,13,14} Ağız sağlığı yaşam kalitesinin ölçümü amacıyla anket (Likert-type) ve Görsel Analog Skala (VAS) gibi yöntemler literatürde hasta merkezli değerlendirmelerde kullanılmaktadır.¹⁵

Bu çalışmamızın amacı, tek diş eksikliğinde dental implant uygulanan hastaların estetik klinik ve radyografik başarısını kontralateral diş ile kıyaslayarak doğal ne kadar taklit edebildiğini tespit etmek ve hastalara VAS soruları yönlendirerek implantları ve implant destekli protezleri nasıl algıladıklarını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntemler

Bu çalışma Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun ve üniversitenin müdahaleci olmayan etik kurulu tarafından onaylanarak yapılmıştır. (protokol numarası: 2021/03) Çalışmaya Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde maksiller anterior bölgede tek diş implant tedavisi uygulanmış ve implant üstü restorasyonu minimum 1 yıldır fonksiyonda olan kontralateral dişi ağız içinde mevcut olan hastalar dahil edilmiştir.

Hastalarla ilgili kaydedilen genel parametreler şunlardır: yaş, cinsiyet, eğitim durumu, medeni durum, sistemik hastalıklar, kullanılan ilaçlar, sigara kullanımı, alışkanlıklar (bruksizm, dil itme, tırnak yeme vb.), diş çekim nedenleri (öncelikle hastaya sorularak, sonra

sistemimizden mevcut olan geçmiş röntgenleri ve tedavi geçmişleri değerlendirilerek) belirlenmiştir.

Klinik değerlendirmede kullanılan değişkenler

Periimplant ve kontralateral diş bölgelerini periodontal açıdan değerlendirmek için Silness-Löe plak indeksi (Pİ), Löe-Silness gingival indeksi (Gİ), sondalamada kanama (SK), cep derinliği (CD), dişeti çekilme miktarı (DÇ), keratinize dişeti genişliği (KDG) ve dişeti biyotipi değerlendirilmiştir.

Dişlerin ve implant çevresinde 6 bölgeden (bukkal/labial ve lingual/palatinal yüzeylerin mezyal, orta ve distal bölgeleri) Pİ, Gİ, SK, CD ölçümleri yapıldı. SKİ, sondlamada kanama olan alanlar (+), sondlamada kanama olmayan alanlar ise (-) olarak ifade edilmektedir. CD ölçümü milimetrik olarak dişeti/mukoza kenarı ile periodontal/ implant çevresi cep tabanı arasındaki mesafe kaydedilerek; Dişeti çekilmesi miktarı, implant bölgesinde abutment-implant ara yüzü ile serbest dişeti kenarı, diş bölgesinde mine-sement sınırı ile serbest dişeti kenarı 6 bölgeden Williams Sondu ile ölçülüp ortalaması alınarak belirlenmiştir. İmplant ve diş bölgesinde keratinize dişeti genişliği "Rolling tekniği" ile mukogingival birleşim belirlendikten sonra periodontal sond yardımı ile serbest dişeti kenarından mukogingival birleşime kadar olan mesafe mm olarak ölçülmüştür. Dişeti biyotipi implant ve diş bölgesinde bukkal yüzeyden "Sond yöntemi" kullanılarak ölçülmüştür. Periodontal sond sulkus içine yerleştirildikten sonra gezdirilerek sondun renginin dişetinden yansıyıp yansımadığı kontrol edilmiştir. Sondun renginin yansıdığı durumlarda dişeti ince, yansımadığı durumlarda ise kalın olarak kaydedilmiştir. Radyografik değerlendirme için diş ve implant bölgesinden paralel teknikte periapikal röntgenler alınmıştır.

Estetik değerlendirme

İmplantların estetiğini değerlendirmek için KEİ kullanılmıştır. Yumuşak doku değerlendirmesi (S İndeksi); yumuşak doku kontur varyasyonları (A: Fark yok, C: <2mm fark var, D: ≥2mm fark), yumuşak doku vertikal konumu (A: Fark yok, C: 1-2 mm fark, D: >2mm fark), yumuşak doku rengi ve yüzey varyasyonları (A: Doğal dişle fark yok, C: Hafif fark, D: Belirgin fark) ve mezial ve distal papilla varlığını (A: Tam papil dolumu, C: Tam olmayan papil dolumu, D: Papil yok) içerir.

Prediktif indeks (P İndeksi); mezial ve distal interproksimal kemik yüksekliği (A: <5 mm fark var, C: 5-7 mm fark var, D: >7mm fark var), dişeti biyotipi (A: >2mm, C: 1-2mm, D: <1mm), implant apiko-koronal pozisyonu (A: 1.5-3 mm, C: 3-5 mm, D:>5mm), horizontal kontur yetersizliği (A: Fark yok, C: 1-3 mm fark, D: >3mm fark) içerir.

Restoratif indeks (R indeksi) implant destekli restorasyonun renk ve translüsensi (A: Doğal dişle fark yok, C: Hafif fark, D: Belirgin fark), implant-abutment labial konveksite (A: Fark yok, C: <1mm fark, D: <2mm fark) insizal kenar pozisyonu (A: Fark yok, C: ±1mm fark, D: ±2mm fark), kron genişlik/uzunluk oranı (A: <0.85, C: 0.85-1, D: >1), kron yüzey düzensizliği (A: Doğal dişle fark yok, C: Hafif fark, D: Belirgin fark) içerir. Her kategoriye spesifik ölçütler; yeterli (A), riskli (C) ve yetersiz (D) olarak sırasıyla 20, 10 ve 0 olacak şekilde puanlanmaktadır.

Toplam skor 100 ise yeterli, 90- 60 riskli ancak klinik olarak kabul edilebilir, 50 ve daha aşağısındaki skorlar yetersiz estetiği tanımlamaktadır.

Hasta memnuniyetinin değerlendirilmesi

Hasta merkezli değerlendirmeler için, çiğneme yeterliliği, estetik algı, temizlenebilirlik vb. hasta memnuniyetini etkileyebilecek faktörler VAS soruları kullanılarak değerlendirilmiştir.

1. İmplant destekli protezinizin estetiğini değerlendiriniz?
2. Protezinizden memnun musunuz?
3. İmplant tedavisi beklentilerinizi karşıladı mı?
4. İşlem öncesi size implant tedavisi ile ilgili yapılan bilgilendirmenin tedavi süreci ve sonuçları açısından yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?
5. Protezlerinizi kolayca temizleyebiliyor musunuz?
6. Zarar vereceğiniz düşüncesiyle implantlarınızı temizlemekten kaçındığınız oluyor mu?
7. Günlük fonksiyonlarınızı (ısıрма, çiğneme vb.) rahatça yerine getirebiliyor musunuz?
8. İmplantlarınızla çiğnemekten, ısırıktan kaçınıyor musunuz?
9. Konuşurken kendinizi rahat hissediyor musunuz?
10. Cerrahi aşamayı rahatsız edici buldunuz mu?
11. Cerrahi aşamadan protez takılana kadar geçen süreyi değerlendiriniz.

12. İmplant tedavisini maliyet açısından nasıl buluyorsunuz?

13. İmplant tedavisinin ödediğiniz ücrete değiştiğini düşünüyor musunuz?

14. Tekrar implant yaptırmayı düşünür müsünüz?

15. İmplant tedavisini bir yakınınıza/arkadaşınıza önerir misiniz?

İstatistiksel değerlendirme

Çalışmamızda istatistiksel analizler için SPSS (ver. 19.0; SPSS Inc., Chicago, IL, USA) uygulaması kullanılmıştır. Sürekli değişkenlerin normallik denetimi Saphiro-Wilk testi ile yapılmıştır. Sürekli değişkenlerin iki grup arasındaki fark değerlendirmeleri, normal dağılım göstermediği tespit edilen tüm verilerde Mann Whitney U testi ile gerçekleştirilmiştir. İki grup arasında yapılan değerlendirmelerde ise çoklu grup değerlendirmeleri Kruskal-Wallis ile yapılmıştır. Korelasyon değerlendirmelerinde Spearman korelasyon testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki incelemeler Ki-kare testi ile yapılmıştır. Sürekli değişkenlerin ortalama, medyan, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri verilerek tanımlayıcı istatistikler belirtilmiştir.

Bulgular

Genel bulgular

Çalışmamıza belirtilen kriterler doğrultusunda 21 kadın ve 19 erkek olmak üzere toplam 40 hasta dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların 30'u sistemik olarak sağlıklıdır. Çeşitli hastalıkları bulunan 10 hastanın sistemik durumu kontrol altında olmakla beraber düzenli ilaç kullanımı bulunmaktadır. Hastaların %60'ı yükseköğrenim görmüş olup eğitim durumunun yükselmesi ile implant tedavisi tercihinin arttığı gözlenmektedir. Hastaların %65'i sigara kullanmamaktadır ancak ağır içici olan (>günde 10 tane) %20'lik hasta grubuna da implant tedavisi yapıldığı görülmüştür. Benzer şekilde brüksizm alışkanlığı bulunan hastalar %22.5 oranında olup bu hastalara da implant tedavisi yapıldığı gözlenmiştir. Ağız bakım alışkanlıkları açısından değerlendirildiğinde hastaların yarısının günde iki veya daha fazla diş fırçaladığı izlenmiştir.

Klinik bulgular

Periodontal indeksler açısından implant ve diş bölgelerinin karşılaştırılması Tablo I'de verilmektedir. İmplant uygulanan bölgeler ile dişli bölgeler, plak indeksi,

gingival indeks ve sondalamada kanama indeksi açısından karşılaştırıldığında indekslerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir. (sırasıyla $p=0.602$, $p=0.948$, $p=0.329$) (Tablo I)

Tablo I. İmplant Bölgesi İle Dişli Bölgenin Periodontal İndeksler Açısından Karşılaştırılması

		İmplant Bölgesi	Dişli Bölge	p*
Pi	0	32	31	0.602
		80.0%	77.5%	
	1	8	8	0.948
		20.0%	20.0%	
	2	0	1	0.329
		0.0%	2.5%	
Gi	0	33	34	0.602
		82.5%	85.0%	
	1	6	5	0.948
		15.0%	12.5%	
	2	1	1	0.329
		2.5%	2.5%	
SKİ	yok	26	30	0.329
		65.0%	75.0%	
	var	14	10	0.329
		35.0%	25.0%	

*Ki-kare Test

Diş bölgesinde ölçülen en yüksek cep derinliği 3 mm olmakla beraber ortalama 1.42 ± 0.63 mm derinlik ölçülmüştür. İmplant bölgelerinde ise ortalama 2.77 ± 1.34 mm ölçülerek dişli bölgeye göre anlamlı derece yüksek cep derinliği izlenmiştir. ($p=0.000$) (Tablo II)

Çalışmaya dahil edilen 10 dişli bölgede diş eti çekilmesi olduğu gözlenmekle beraber sadece 4 implant bölgesinde diş eti çekilmesi görülmüştür. İmplant ve diş bölgesi arasında ortalama diş eti çekilmesi miktarında ise istatistiksel olarak sınırlı olarak anlamlılık görülmüştür. ($p=0.068$) (Tablo II)

Keratinize diş eti miktarları olarak iki bölge karşılaştırıldığında implant bölgesinde diş bölgesine göre anlamlı derecede az miktarda keratinize doku olduğu izlenmiştir. ($p=0.014$) (Tablo II)

Meziyal ve distal kemik kayıpları açısından iki bölgenin karşılaştırılmasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmemiştir. (Sırasıyla $p=0.299$, $p=0.603$)

Cep derinliğinin implant bölgesinde dişli bölgeye göre daha fazla olduğu görülürken ters orantılı şekilde keratinize diş eti seviyesinin de dişli bölgeden daha düşük olduğu görülmüştür. (Tablo II)

Tablo II . Bölgesi İle Dişli Bölgenin Karşılaştırılması

	İmplant Bölgesi	Dişli Bölge	p*
Cep Derinliği	2.77 ± 1.34 [1-7]	1.42 ± 0.63 [1-3]	0.000
Dişeti Çekilmesi	0.12 ± 0.40 [0-2]	0.40 ± 0.77 [0-3]	0.068
Keratinize Diş Eti Miktarı	3.80 ± 2.23 [1-11]	4.72 ± 1.81 [1-10]	0.014
Mezial Kemik Kaybı	0.55 ± 0.83 [0-4]	0.48 ± 0.81 [0-2]	0.299
Distal Kemik Kaybı	0.48 ± 0.83 [0-4.3]	0.55 ± 1.04 [0-3.5]	0.603

* Mann-Whitney U

Estetik Bulgular

Yumuşak dokunun değerlendirildiği S indeksinin ortalama değeri 76.25, kemik topografisinin değerlendirildiği P indeksinin ortalama değeri 88.5, implant üstü restorasyonun değerlendirildiği R indeksinin ortalama değeri 76.75 bulunarak her üç indekste estetik skor riskli ancak klinik olarak kabul edilebilir estetik olarak tespit edilmiştir.

Yumuşak dokunun değerlendirildiği S indeksinin alt başlıkları incelendiğinde, hastaların %32.5'inde yumuşak doku konturunda fark yok şeklinde değerlendirilmiştir. %50'sinde ise 2 mm'den az fark olduğu gözlenmiştir. Yumuşak dokunun verikal konumunun değerlendirilmesinde hastaların %42.5'inde farkın olmadığı, %40'ında ise 1-2 mm fark olduğu gözlenmiştir. Yumuşak dokunun rengi ve yüzey yapısında ise %65'inde doğal diş bölgesi ile fark olmadığı izlenmiştir. Hastaların %90'ında mezialde tam papil dolumu, %85'inde ise distalde tam papil dolumu olduğu gözlenmiştir. (Tablo III) S indeksi total değerlendirilmesinde ise hastaların %12.5'inde mükemmel estetik, %77.5'inde riskli ama klinik olarak kabul edilebilir estetik gözlenmekle birlikte %10'unda ise yumuşak doku estetiğinin yetersiz olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo III . Yumuşak Doku İndeks Sonuçları

S indeksi	Yeterli (A)	Riskli (C)	Yetersiz (D)	Total
Yumuşak Doku Konturu	13 (% 32,5)	20 (% 50)	7 (% 17,5)	40
Yumuşak Doku Vertikal Konumu	17 (% 42,5)	16 (% 40)	7 (% 17,5)	40
Yumuşak Doku Rengi ve Yüzey Yapısı	26 (% 65)	8 (% 20)	6 (% 15)	40
Mezial Papil Varlığı	36 (% 90)	3 (% 7,5)	1 (% 2,5)	40
Distal Papil Varlığı	34 (% 85)	5 (% 12,5)	1 (% 2,5)	40

Alveolar kemik topografisinin değerlendirildiği P indeksi incelendiğinde hastaların mezial kemik yüksekliği ve distal kemik yüksekliği sırası ile %92.5

ve %97.5 bulunarak 5 mm'den az fark tespit edilerek yeterli olarak değerlendirilmiştir. Hastaların biyotipi ise indekste %70'inde 2 mm'den fazla %27.5'inde ise 1-2 mm olarak değerlendirilmiştir. İmplantların apikokoronal pozisyonu %87.5 gibi yüksek bir oranla yeterli olarak değerlendirilmiştir. Horizontal kontur hastaların yarısında yeterli olarak gözlemlenmiştir. (Tablo IV) P indeksi total değerlendirilmesinde hastaların %30'unda mükemmel estetik, %65'inde riskli ama klinik olarak kabul edilebilir estetik, %5'inde ise yetersiz estetik gözlenmiştir.

Tablo IV . Prediktif İndeks Sonuçları

P indeksi	Yeterli (A)	Riskli (C)	Yetersiz (D)	Total
Mezial İnterproksimal Kemik Yüksekliği	37 (% 92,5)	3 (% 7,5)	0	40
Distal İnterproksimal Kemik Yüksekliği	39 (% 97,5)	1 (% 2,5)	0	40
Dişeti Biyotipi	28 (% 70)	11 (% 27,5)	1 (% 2,5)	40
İmplant Apiko-koronal Pozisyonu	35 (% 87,5)	3 (% 7,5)	2 (% 5)	40
Horizontal Kontur Yetersizliği	20 (% 50)	16 (% 40)	4 (% 10)	40

İmplantların restorasyonlarının değerlendirildiğinde renk ve translüsensi açısından kronların %25'inde doğal dişle belirgin fark gözlenirken sadece %37.5'inde doğal dişle fark gözlenmemiştir. İmplantlar ve abutmentların labial konveksitesi incelendiğinde %50'sinde estetik açıdan yeterli olarak değerlendirilmiştir. Kronların insizal kenar pozisyonu değerlendirildiğinde %85 gibi yüksek oranda fark gözlenmemiştir. Kronların genişlik/uzunluk oranları ise %55'inde yeterli, %32.5'inde riskli olarak gözlenmiştir. İncelenen implant üstü kronların çoğunluğunda kron yüzey düzensizliği gözlenmemiştir. (Tablo V) R indeksi total skorlarına bakıldığında hastaların %15'inde mükemmel estetik, %77.5'inde riskli ama kabul edilebilir estetik gözlenirken %7.5'inde yetersiz estetik gözlenmiştir.

Tablo V . Restoratif İndeks Sonuçları

R indeksi	Yeterli (A)	Riskli (C)	Yetersiz (D)	Total
Renk ve translüsensi	15 (% 37,5)	15 (% 37,5)	10 (% 25)	40
İmplant-abutment labial konveksite	20 (% 50)	17 (% 42,5)	3 (% 7,5)	40
İnsizal kenar pozisyonu	34 (% 85)	6 (% 15)	0	40
Kron genişlik/uzunluk oranı	22 (% 55)	13 (% 32,5)	5 (% 12,5)	40
Kron yüzey düzensizliği	34 (% 85)	5 (% 12,5)	1 (% 2,5)	40

Estetik indekslere etki edebilecek faktörler olan sigara kullanımı, çekim nedeni, fırçalama, doku greftleme, gingival indeks ve biyotip estetik indeksler açısından değerlendirildiğinde tüm faktör gruplarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. ($p>0.05$)

Estetik indekslerin diş eti çekilmesi miktarı, keratinize doku miktarı, kron boyları ve fonksiyon süreleri ile yapılan korelasyon incelemelerinde sadece S total değeri ile diş eti çekilmesi miktarı arasında istatistiksel olarak negatif yönde orta kuvvette bir ilişki görülmüştür. ($p = 0.045$; $r = -0.319$) Bu durum bize diş eti çekilme miktarı artarken S total estetik indeksinin negatif yönde azaldığını göstermektedir.

Hasta memnuniyetinin değerlendirilmesi

Hastaların ortalama memnuniyet skoru 8.44 ± 1.11 'dir. Genel olarak hastaların implant tedavisine ait memnuniyetinin yüksek olduğu görülmekle beraber "İmplant tedavisini maliyet açısından nasıl buluyorsunuz?" sorusu ise en düşük skora görülen sorudur.

Tüm soruların değerleriyle ilgili toplam VAS skoru için medyan değerlerinin ortalamaları hesaplanmış olup gruplar değerlendirildiğinde medeni durum, eğitim durumu ve fırçalama alışkanlıkları açısından istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı fark görülmüştür. ($p=0.012$, $p=0.045$, $p=0.049$)

Medeni durumu bekar olanların estetik ve protez memnuniyet düzeylerinin evli olanlara göre daha fazla olduğu görülmüştür. Yine çalışmaya katılan ve günde 2'den az fırçalama yapan hastaların protez memnuniyet düzeylerinin günde 2 ve daha fazla fırçalama yapan hastalara oranla daha yüksek olduğu görülmüştür. Eğitim durumları açısından üniversite ve daha üzeri eğitim seviyesine sahip hastaların memnuniyet düzeylerinin daha az olduğu görülmüştür. Cinsiyetler arasında estetik ve memnuniyet düzeyleri açısından bir fark görülmemiştir. (Tablo VI)

Çalışmamıza katılan hastalara sorulan 15 soru tek tek değerlendirildiğinde sadece 12. "İmplant tedavisini maliyet açısından nasıl buluyorsunuz?" sorusuna verilen yanıtlarda eğitim durumu ile ilgili gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmüştür. ($p=0.026$) 12. soruya verilen cevaplar değerlendirildiğinde eğitim düzeyi yüksek olan hastaların maliyeti az bulduğu, eğitim düzeyi düşük olan hastalarımızın ise implant

maliyetlerini oldukça yüksek bulduğu görülmüştür. Diğer sorularda tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir. ($p>0.05$)

Hastaya yönlendirilen "İmplant destekli protezinizin estetiğini değerlendiriniz" ifadesine verilen yanıtlarda estetik indeksler (S,P ve R İndeksleri) karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir. ($p>0.05$)

Tablo IV. VAS Medyanlarının Gruplar Arasındaki Karşılaştırmaları

Medyanların Ort. p*	Medyanların Ort. p*
Medeni Durum	Cinsiyet
Evli 8.9 ± 1.35	Kadın 9.04 ± 1.43
Bekar 10 ± 0	Erkek 9.26 ± 1.09
Fırçalama	Eğitim Durumu
<2 9.55 ± 0.68	İlkokul 10 ± 0
2 8.68 ± 1.53	Ortaokul 9.25 ± 0.5
>2 9 ± 2	Lise 9.2 ± 1.31
Yok 9.17 ± 1.13	Üniversite 9.04 ± 1.39

*Mann-Whitney U Test, **Kruskal-Wallis Test

Tartışma

Kaybedilen fonksiyon ve estetiğin tekrar rehabilite edilmesini sağlayan dental implant uygulamalarının başarısının artması ile daha ideal ve doğal diş benzer klinik sonuçlar elde edilmesi hedeflenmeye başlanmıştır.

Çalışmamızda implant ve kontralateral dişin periodontal indeksler açısından (Pİ, Gİ, SKİ) değerlendirilmesinde anlamlı fark tespit edilmemiştir. Literatür incelendiğinde Pİ açısından çalışmamıza benzer sonuçlar elde eden araştırmalar^{16,17} mevcut iken Machtei ve ark¹⁸. 2006 yılında yaptıkları farklı dental implant platformlarının ve dişlerin klinik radyografik ve histolojik olarak karşılaştırdıkları çalışmada ise bizim çalışmamızın aksine plak indeksinin diş bölgesinde istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğunu bildirmişlerdir. İmplant ve diş çevresinde Gİ değerlendirmesi yapan Pontoriero ve ark.¹⁹ ve Ueno ve ark.²⁰ çalışmamızla uyumlu olarak istatistikler olarak anlamlı fark tespit edememiş olsa da Toljanic ve ark.²¹ yaptıkları çalışmada implant bölgesinde daha yüksek Gİ skorları gözlemlediklerini bildirmişlerdir. Dişeti oluşunun veya periodantal cebin uyarana yani sondalamaya karşı verdiği yanıtın değerlendirildiği sondalamada kanama indeksi periodontal dokuların sağlığını veya

hastalığını değerlendirmek için gingival indeksle birlikte değerlendirilmesi gereken parametrelerden biridir.²² Bu nedenle çalışmamızda periodontal ve periimplanter dokuların sağlığını değerlendirmek için sondalamada kanama indeksi de değerlendirilmiş ve anlamlı fark bulunamamıştır. Lütüoğlu ve ark.¹⁶ implant bölgesinde diş bölgesine göre anlamlı derece yüksek sondalamada kanama gözlemişlerdir. Pontoriero ve ark.¹⁹ çalışması ise bizim çalışmamıza benzer olarak implant ve diş bölgesinde sondalamada kanama açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bildirmemişlerdir. Sondalamada kanama indeksi uygulanan kuvvet, kullanılan sondanın özellikleri ve dokunun kıvamından etkilenebilmektedir.²² Çalışmalar arasında farklılıkların bu faktörlere ve çalışma dizaynlarındaki farklılıklara bağlı olabileceği düşünülmektedir. Diş ile dental implantların Pİ, Gİ ve sondalamada kanama indeksi skorlamaları bakımından karşılaştırılmasında literatür incelendiğinde çalışmacılar açısından çok farklı sonuçlar elde edildiği görülmüştür. Çalışmamıza dahil edilen implantların çoğunluğu endodontik ve travmatik nedenlerle sadece 1 tanesi periodontal nedenle kaybedilmiş diş bölgesine yapılmıştır. Bu nedenlerle sadece tek diş eksikliğine sahip hastaların geçmişte belirli oral hijyen alışkanlıklarına sahip olmuş olmalarının bu indekslere olumlu etki edebileceğini düşünmekteyiz. Sondalanan cep derinliği, çeşitli faktörlerden etkilenebiliyor olsa da periodontal durumun ve periodontal tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi için önemli tanı parametrelerden biridir.²³ Yapılan çalışmalarda bizim çalışmamıza benzer olarak implant bölgesinde sondalanan cep derinliğinin diş bölgesinden anlamlı derecede yüksek olduğu tespit edilmiştir.^{16,18,24} İmplant çevresi alveol kemik kretinin üstünde bulunan bağ dokusu lifleri dişlerin aksine implant yüzeyine paralel seyretmesi ve yumuşak doku direncinin zayıf olması gibi histolojik değişiklikler diş ve implant çevresi sondalama derinliğinin farklı olmasına neden olduğu düşüncesindeyiz. Keratinize mukozanın (KM) dişlerin ve implantları çevreleyen dokuların sağlığındaki önemi yıllardır tartışılmaktadır. Ueno ve arkadaşları²⁰ implant ve kontralateral diş çevresindeki keratinize doku miktarının periodontal duruma olan etkisini inceledikleri çalışmada diş bölgesinde implant bölgesine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede fazla miktarda keratinize doku

gözlemlediklerini bildirmişlerdir.²⁰ Bizim çalışmamızda da Ueno ve ark.²⁰ ile uyumlu olarak implant çevresi keratinize doku miktarını diş çevresinden istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az olduğu tespit edilmiştir. Chang ve ark.²⁵ ise bizim çalışmamızın aksine implant ve diş çevresindeki keratinize doku miktarında anlamlı bir farklılık görülmediğini bildirmişlerdir. Çalışmalar arasında farklılıklar olsa da diş çekimi ile birlikte alveolar kemikte rezorpsiyona bağlı keratinize dokuda kayıplar görülebilmektedir. Çalışmamızda implant bölgesinde keratinize dokunun diş bölgesinden az olma nedeninin bu kayıplara bağlı oluşabileceği düşüncesindeyiz.

Literatürde implant tedavilerinin estetiğini değerlendirmek için birçok indeks tanımlanmıştır. Hof ve ark.²⁶ yakın zamanda 8 objektif indeksin geçerlilik ve güvenilirliğini test ettikleri çalışmasında PS, PES ve KEİ için en yüksek değerlendiriciler arası tekrarlanabilirliği gözlemlediklerini bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise üç farklı komponent içeren; implant/diş bölgesinin yumuşak doku, alveolar topografisi ve restorasyonunu değerlendirerek estetiği her açıdan inceleyen ve geçerlilik güvenilirliği kabul edilen KEİ kullanılmıştır. Bu indeksi tercih etmemizin diğer bir nedeni ise değerlendirmenin fotoğraflar üzerinden yapılmayarak klinik gözlem ile yapılmasıdır. Çünkü farklı pozlama açısı, parlaklık ve kontrast farkı gibi fotoğrafa etki edebilecek faktörlerin ve üç boyutlu gözlem imkanının olmaması estetik skorlamaya etki ederek değerlendirmenin objektifliğini değiştirebileceğini düşünmekteyiz. Objektif estetik skorlar açısından çalışmamızda yumuşak dokunun, kemik topografisinin ve implant üstü restorasyonu riskli ancak klinik olarak kabul edilebilir estetik olarak değerlendirilmiştir. Belser ve ark.⁸ immediate yerleşim protokolü kullanarak yaptıkları implantların estetiğini PES/WES kullanarak değerlendirdikleri çalışmada klinik olarak kabul edilebilir estetik sonuçlar gözlemlediklerini bildirmişlerdir. Literatür incelendiğinde implant estetiği üzerine yakın zamanda yapılan araştırmalar, bulgularını tipik olarak PES veya PES/WES kriterleri ile rapor ettikleri görülmüştür.^{6,27,30} Bununla birlikte literatürde KEİ kullanarak implant estetiğinin değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu nedenle kompleks estetik indeks kriterlerini kullandığımız çalışmamız ile farklı estetik indeks kullanılan çalışmaların skorlarının

karşılaştırılması mümkün olmamaktadır. Estetik indeksin genel sonuçlarının karşılaştırılmasında ise çalışmamızda diğer çalışmalara benzer şekilde klinik olarak kabul edilebilir estetik sonuçlar gözlemlenmiştir.

İmplant destekli tek diş restorasyonlarda hasta memnuniyeti ve beklentisi, konuşma ve çiğneme konforu, temizlenebilirliği, gerekli olduğunda implant yaptırma veya tanıdığına tavsiye etme isteği dental implantoloji alanında incelenen konulardır. Yapılan çalışmalar ele alındığında sıklıkla anket tipi ölçeklerden yararlanıldığı ve birçok araştırmada hastaların implant destekli restorasyonlarından memnun oldukları görülmüştür.^{29,31,32} Uygulama kolaylığı ve hasta tarafından kolay anlaşılır olmasının yanı sıra güvenilir olması nedeniyle çalışmamızda VAS değerlendirme yöntemi tercih edilmiştir. Vermylen ve ark.³¹ tek diş implant üstü restorasyonlarının kalitesi ve hasta memnuniyetini inceledikleri 43 implant bölgesini içeren çalışmada genel olarak hastaların tedaviye ilişkin görüşlerinin pozitif olduğunu ve bütün hastaların tedaviyi önerme konusunda olumlu olduklarını bildirmişlerdir. Ergün ve arkadaşları dental implant ile tedavi edilmiş hastaların memnuniyetini değerlendirdikleri çalışmada hastaların büyük çoğunluğunun estetik, fonksiyon ve fonasyon açısından tedaviden memnun olduklarını gözlemlediklerini bildirmişlerdir.³³ Çalışmamızda diğer çalışmalara benzer olarak hasta memnuniyetini VAS ile değerlendirmiş ve genel memnuniyet açısından yüksek skorlar izlenmiştir.

Çalışma grubumuzun VAS skorlarında en düşük skor tedavinin maliyetiyle alakalı olup hastaların yalnızca %30'u 10 puan vererek maliyet konusunda oldukça olumlu olduklarını belirtmişlerdir. Vermylen ve arkadaşlarının³¹ çalışmasında da bizim çalışmamıza paralel olarak hastaların %35'i oldukça olumlu olarak en yüksek skoru verdiklerini bildirmişlerdir. Erdil ve ark.³⁴ yine bizim çalışmamızla uyumlu olarak tedavi maliyeti açısından hasta memnuniyetinin düşük olduğunu bildirmişlerdir. İmplant sayısı ve üst yapı farklılıkları maliyeti etkileyen faktörlerdendir. Literatürde implant tedavilerinden memnuniyetin değerlendirildiği birçok çalışmada maliyet konusu da irdelenmiştir. Çalışmalar arasında bu konuda belirli bir tutarlılık gözlenmemektedir.^{31,36} Bunun sebebi ise çalışmalarda yapılan implant sayılarındaki ve

protez tiplerindeki farklılıklar, ek greftleme prosedürlerinin uygulanıp uygulanmaması ve çalışma popülasyonlarının sosyoekonomik çeşitliliğine bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızda eğitim düzeyi yüksek hastaların tedavi maliyetini az bulması, eğitim düzeyi düşük bireylerin tedaviyi maliyetli olarak değerlendirmesi de sosyoekonomik durum farklılıklarına bağlı olarak meydana geldiğini düşünmekteyiz. Erdil ve ark.³⁴ bizim çalışmamızla paralel olarak eğitim düzeyi düşük olan hastaların tedaviyi maliyetli bulduklarını rapor etmişlerdir. Çalışma grubumuzun demografik özelliklerine göre VAS skorları değerlendirildiğinde eğitim düzeyi yüksek hastaların tedavi memnuniyetinin istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük görüldüğü gözlemlenmiştir. Erdil ve ark.³⁴ ise çalışmamızdan farklı olarak eğitim durumu memnuniyet arasında istatistiksel farklılık gözlemlenmediklerini bildirmişlerdir. Dong ve ark.³⁷ tek diş eksikliğinde implant uygulamalarında hasta memnuniyetine baktıkları çalışmada yaş, eğitim durumu ve implant lokalizasyonun genel memnuniyet düzeyi açısından anlamlı farklılık gözlemlenmediklerini rapor etmişlerdir. Eğitim düzeyi yüksek bireylerde memnuniyetin daha az gözlenmesinin nedeninin artan yaşam kalitesi ve beklentinin sonucu olarak meydana geldiğini düşünmekteyiz. İmplant uygulamalarında hasta memnuniyetinin değerlendirildiği çeşitli çalışmalarda hastaların büyük çoğunluğunun estetik sonuçlardan memnun oldukları rapor edilmiştir.^{31,34,36,38,39} Çalışmamızda benzer şekilde hastaların estetik sonuçlardan memnun olduğu gözlemlenmiştir. İdeal olarak, öznel ve nesnel değerlendirmeler uyumlu olmalıdır. Genel diş hekimliğinde yapılan farklı çalışmalar, hastaların ve diş hekimlerinin ağız estetiği algıları arasında farklılık olduğunu göstermiştir.⁴⁰ Literatüre bakıldığında hasta ve hekimin estetik değerlendirmeleri arasında fark gözlemlenen^{41,44} veya gözlemlenemeyen^{29,45,48} birçok çalışma olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızda öznel ve nesnel değerlendirmeler uyumlu bulunmaktadır. Tek diş eksikliğinde dental implant uygulamaları hastaların tedavi sonuçlarından genel olarak memnun olduğu ve her geçen gün hastalar tarafından çeşitli nedenlerle daha çok tercih edilmesi nedeniyle günümüzde popülerliği artan bir tedavi yaklaşımıdır.

Sonuçlar

•İmplant bölgelerinin kontralateral diş bölgelerine göre periodontal indeksler (PI, GI, SKI) açısından karşılaştırılmasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

•İmplant bölgesinde diş bölgesine göre cep derinliğinde istatistiksel olarak anlamlı derecede artış gözlemlenmiştir.

•Diş bölgelerinde implant bölgelerine göre istatistiksel olarak sınırlı anlamlılıkta daha fazla dişeti çekilmesi olduğu saptanmıştır.

•İmplant bölgelerinde diş bölgelerine göre istatistiksel olarak anlamlı derecede daha az keratinize doku ölçülmüştür.

•İmplant üstü restorasyonların estetik indeks ile değerlendirilmesinde düşük oranda “mükemmel estetik” skoru gözlenmekle beraber çoğunlukla “riskli ama klinik olarak kabul edilebilir estetik” skoru gözlenmiştir. Estetik indeks skorlamasına etki edebilecek faktörler değerlendirildiğinde ise faktörler ve estetik sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilememiştir.

•Diş eti çekilmesi ile implant bölgesi yumuşak doku estetiği arasında negatif korelasyon olduğu çekilme miktarının artması ile yumuşak doku estetiğinin azaldığı gözlemlenmiştir.

•Objektif ve subjektif estetik değerlendirmeler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

•Çalışma grubumuzun genel olarak implant tedavisinden memnun olduğu gözlenmekle beraber en düşük skorların maliyetle ilgili olduğu tespit edilmiştir.

Kaynaklar

1. Andersson B. Implants for single-tooth replacement. A clinical and experimental study on the Branemark CeraOne System. *Swed Dent J Suppl.* 1995;108:1-41.
2. Berglundh T, Lindhe J, Jonsson K, Ericsson I. The topography of the vascular systems in the periodontal and peri-implant tissues in the dog. *J Clin Periodontol.* 1994;21(3):189-93.
3. Buser D, Weber HP, Donath K, Fiorellini JP, Paquette DW, Williams RC. Soft tissue reactions to non-submerged unloaded titanium implants in beagle dogs. *J Periodontol.* 1992;63(3):225-35.
4. Jovanovic SA. Peri-implant tissue response to pathological insults. *Adv Dent Res.* 1999;13:82-6.
5. Jemt T. Regeneration of gingival papillae after single-implant treatment. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1997;17(4):326-33.
6. Furhauser R, Florescu D, Benesch T, Haas R, Mailath G, Watzek G. Evaluation of soft tissue around single-tooth implant crowns: the pink esthetic score. *Clin Oral Implants Res.* 2005;16(6):639-44.
7. Meijer HJ, Stellingsma K, Meijndert L, Raghoobar GM. A new index for rating aesthetics of implant-supported single crowns and adjacent soft tissues--the Implant Crown Aesthetic Index. *Clin Oral Implants Res.* 2005;16(6):645-9.
8. Belser UC, Grutter L, Vailati F, Bornstein MM, Weber HP, Buser D. Outcome evaluation of early placed maxillary anterior single-tooth implants using objective esthetic criteria: a cross-sectional, retrospective study in 45 patients with a 2- to 4-year follow-up using pink and white esthetic scores. *J Periodontol.* 2009;80(1):140-51.
9. Bianchi AE, Sanfilippo F. Single-tooth replacement by immediate implant and connective tissue graft: a 1-9-year clinical evaluation. *Clin Oral Implants Res.* 2004;15(3):269-77.
10. Juodzbaly G, Wang HL. Esthetic index for anterior maxillary implant-supported restorations. *J Periodontol.* 2010;81(1):34-42.
11. Slade GD. Oral health-related quality of life is important for patients, but what about populations? *Community Dent Oral Epidemiol.* 2012;40 Suppl 2(0 2):39-43.
12. Brennan M, Houston F, O'Sullivan M, O'Connell B. Patient satisfaction and oral health-related quality of life outcomes of implant overdentures and fixed complete dentures. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010;25(4):791-800.
13. Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004;19 Suppl:43-61.
14. Smith DE, Zarb GA. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. *J Prosthet Dent.* 1989;62(5):567-72.
15. Sischo L, Broder HL. Oral health-related quality of life: what, why, how, and future implications. *J Dent Res.* 2011;90(11):1264-70.
16. Lütfioğlu M, Sakallıoğlu U, Sert S, Sakallıoğlu EE, Ceylan G. Reliability of periodontal diagnostic methods in the assessment of periimplant health: A comparison of the correlations amongst some clinical parameters. *EÜ Dişhek Fak Derg.* 2010;31(2):95-101.
17. Karoussis IK, Muller S, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJ, Bragger U, Lang NP. Association between periodontal and peri-implant conditions: a 10-year prospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2004;15(1):1-7.
18. Machtei EE, Oved-Peleg E, Peled M. Comparison of clinical, radiographic and immunological parameters of teeth and different dental implant platforms. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(6):658-65.
19. Pontoriero R, Tonelli MP, Carnevale G, Mombelli A, Nyman SR, Lang NP. Experimentally induced peri-implant mucositis. A clinical study in humans. *Clin Oral Implants Res.* 1994;5(4):254-9.
20. Ueno D, Nagano T, Watanabe T, Shirakawa S, Yashima A, Gomi K. Effect of the Keratinized Mucosa Width on the Health Status of Periimplant and Contralateral Periodontal Tissues: A Cross-sectional Study. *Implant Dent.* 2016;25(6):796-801.
21. Toljanic JA, Ward CB, Gewerth ME, Banakis ML. A Longitudinal Clinical Comparison Plaque-Induced Inflammation Between Gingival and Peri-Implant Soft Tissues in the Maxilla. *J Periodontol.* 2001;72(9):1139-45.
22. Demirel K, Dişçi R, Meriç H. Periodontal Yıkım Görülmeyen Bölgelerde Gingival İndeks Ve Sondalamada Kanama Değerlendirmelerinin İlişkisi The Relationship Of Bleeding On Probing And Gingival Index At Sites Without Periodontal Breakdown. *J Istanbul Univ Fac Dent.* 1996;30(1):12-6.
23. Ivanovski S, Lee R. Comparison of peri-implant and

- periodontal marginal soft tissues in health and disease. *Periodontol* 2000. 2018;76(1):116-30.
24. Puchades-Roman L, Palmer RM, Palmer PJ, Howe LC, Ide M, Wilson RF. A clinical, radiographic, and microbiologic comparison of Astra Tech and Branemark single tooth implants. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2000;2(2):78-84.
25. Chang M, Wennstrom JL, Odman P, Andersson B. Implant supported single-tooth replacements compared to contralateral natural teeth. Crown and soft tissue dimensions. *Clin Oral Implants Res*. 1999;10(3):185-94.
26. Hof M, Umar N, Budas N, Seemann R, Pommer B, Zechner W. Evaluation of implant esthetics using eight objective indices-Comparative analysis of reliability and validity. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29(7):697-706.
27. Juodzbaly G, Wang HL. Soft and hard tissue assessment of immediate implant placement: a case series. *Clin Oral Implants Res*. 2007;18(2):237-43.
28. Buser D, Halbritter S, Hart C, Bornstein MM, Grutter L, Chappuis V, et al. Early implant placement with simultaneous guided bone regeneration following single-tooth extraction in the esthetic zone: 12-month results of a prospective study with 20 consecutive patients. *J Periodontol*. 2009;80(1):152-62.
29. Cosyn J, Eghbali A, De Bruyn H, Dierens M, De Rouck T. Single implant treatment in healing versus healed sites of the anterior maxilla: an aesthetic evaluation. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2012;14(4):517-26.
30. Topçu AO, Yamalik N, Güncü GN, Tözüm TF, El H, Uysal S, et al. Implant-Site Related and Patient-Based Factors With the Potential to Impact Patients' Satisfaction, Quality of Life Measures and Perceptions Toward Dental Implant Treatment. *Implant Dentistry*. 2017;26(4):581-91.
31. Vermynen K, Collaert B, Linden U, Bjorn AL, De Bruyn H. Patient satisfaction and quality of single-tooth restorations. *Clin Oral Implants Res*. 2003;14(1):119-24.
32. Pjetursson BE, Karoussis I, Burgin W, Bragger U, Lang NP. Patients' satisfaction following implant therapy. A 10-year prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res*. 2005;16(2):185-93.
33. Ergun S, Çekici A, Saruhanoğlu A, Kazancıoğlu Do, Atilla Uzman D, Gülsüm A, Et Al. Dental İmplantlar İle Rehabilit Edilmiş Hastaların Memnuniyet Derecelerinin Değerlendirilmesi. *J Dent Fac Ataturk Univ*. 2009;2009(3):181-6.
34. Erdil D, Yıldız H, Bağış N. İmplant Tedavisinde Hasta Memnuniyetinin Değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci*. 2019;25(1):43-9.
35. Korenori A, Koji K, Yuki T, Murata T, Sachiko TM, Shunsuke B. Cost-effectiveness of molar single-implant versus fixed dental prosthesis. *BMC Oral Health*. 2018;18(1):141.
36. Walton TR, Layton DM. Satisfaction and Patient-Related Outcomes in 128 Patients with Single Implant Crowns In Situ for up to 14 Years. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2017;32(3):667-74.
37. Dong H, Zhou N, Liu H, Huang H, Yang G, Chen L, et al. Satisfaction analysis of patients with single implant treatments based on a questionnaire survey. *Patient Prefer Adherence*. 2019;13:695-704.
38. Meijndert L, Meijer HJ, Stellingsma K, Stegenga B, Raghoobar GM. Evaluation of aesthetics of implant-supported single-tooth replacements using different bone augmentation procedures: a prospective randomized clinical study. *Clin Oral Implants Res*. 2007;18(6):715-9.
39. Hartog L, Meijer HJ, Santing HJ, Vissink A, Raghoobar GM. Patient satisfaction with single-tooth implant therapy in the esthetic zone. *Int J Prosthodont*. 2014;27(3):226-8.
40. Stefanini M, Felice P, Mazzotti C, Mounssif I, Marzadori M, Zucchelli G. Esthetic evaluation and patient-centered outcomes in single-tooth implant rehabilitation in the esthetic area. *Periodontol* 2000. 2018;77(1):150-64.
41. Al-Dosari A, Al-Rowis R, Moslem F, Alshehri F, Ballo AM. Esthetic outcome for maxillary anterior single implants assessed by different dental specialists. *J Adv Prosthodont*. 2016;8(5):345-53.
42. Carrillo de Albornoz A, Vignoletti F, Ferrantino L, Cardenas E, De Sanctis M, Sanz M. A randomized trial on the aesthetic outcomes of implant-supported restorations with zirconia or titanium abutments. *J Clin Periodontol*. 2014;41(12):1161-9.
43. Chang M, Odman PA, Wennstrom JL, Andersson B. Esthetic outcome of implant-supported single-tooth replacements assessed by the patient and by prosthodontists. *Int J Prosthodont*. 1999;12(4):335-41.
44. Fava J, Lin M, Zahran M, Jokstad A. Single implant-supported crowns in the esthetic zone: patient satisfaction with aesthetic appearance compared with appraisals by laypeople and dentists. *Clin Oral Implants Res*.

2015;26(10):1113-20.

45. Bonde MJ, Stokholm R, Schou S, Isidor F. Patient satisfaction and aesthetic outcome of implant-supported single-tooth replacements performed by dental students: a retrospective evaluation 8 to 12 years after treatment. *Eur J Oral Implantol.* 2013;6(4):387-95.
46. Cho HL, Lee JK, Um HS, Chang BS. Esthetic evaluation of maxillary single-tooth implants in the esthetic zone. *J Periodontal Implant Sci.* 2010;40(4):188-93.
47. Cosyn J, Eghbali A, Hanselaer L, De Rouck T, Wyn I, Sabzevar MM, et al. Four modalities of single implant treatment in the anterior maxilla: a clinical, radiographic, and aesthetic evaluation. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2013;15(4):517-30.
48. den Hartog L, Raghoebar GM, Slater JJ, Stellingsma K, Vissink A, Meijer HJ. Single-tooth implants with different neck designs: a randomized clinical trial evaluating the aesthetic outcome. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2013;15(3):311-21.



The Journal of Turkish Dental Research
Türk Diş Hekimliği Araştırma Dergisi

e-ISSN: 2822-4310, Cilt 2, Sayı 2, Mayıs - Ağustos 2023
Volume 2, Number 2, May - August 2023

**The Effect of Distance Learning Anatomy Lesson on Dentistry Students in
Natural Disasters such as Earthquakes**

Deprem Gibi Doğal Afetlerde Uzaktan Eğitimle Öğretilen Anatomi Dersinin
Diş Hekimliği Öğrencileri Üzerindeki Etkisi

The Effect of Distance Learning Anatomy Lesson on Dentistry Students

Erengül BODUÇ

Dr. Öğr. Üyesi Anatomy Department Faculty of Medicine University of Kafkas
36300 Kars, Türkiye
erenboduc@gmail.com
ORCID: 0000-0001-8872-1993

Ethical Approval: Ethics committee approval was received for this study from Ethics Committee of Kafkas University Faculty of Medicine, in accordance with the World Medical Association Declaration of Helsinki, with the approval number: 26.04.2023/04

Author Contributions: Design –EB; Materials EB; Data Collection and/or Processing –EB; Analysis and/or Interpretation –EB.; Literature Review –EB; Writer –EB.; Critical Review –EB

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: No financial assistance was received from any institution.

Acknowledgement: I would like to express my endless thanks to the first year student of the Faculty of Dentistry of Kafkas University Students who helped with the study.

Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Types: Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi / Received: 04-08-2023

Kabul Tarihi / Accepted: 17-09-2023

Yıl / Year: 2023 | **Cilt – Volume:** 2 | **Sayı – Issue:** 2 | **Sayfa / Pages:** 191-197

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Erengül BODUÇ

<https://doi.org/10.58711/turkishjdentres.vi.1337613>

The Effect of Distance Learning Anatomy Lesson on Dentistry Students in Natural Disasters such as Earthquakes

Deprem Gibi Doğal Afetlerde Uzaktan Eğitim Öğretilen Anatomi Dersinin Diş Hekimliği Öğrencileri Üzerindeki Etkisi

ÖZET

Amaç: “Deprem gibi doğal afetlerde uzaktan eğitim anatomi dersinin öğretilmesinde, alternatif bir çözüm olabilir mi?” sorusunun yanıtını öğrenci görüşleriyle literatüre kazandırmak bu çalışmanın amacıdır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 2022-2023 bahar yarıyılı diş hekimliği birinci sınıf öğrencilerinden 57 kişi katılmıştır. Deprem felaketi sonrası uygulanan uzaktan anatomi eğitimi ile ilgili sorulan sorulara kız ve erkek öğrencilerin verdikleri cevaplar ki-kare analizi ile karşılaştırılarak bu cevapların anlamlılığı incelenmiştir.

Bulgular: Araştırmada sorulan 1., 13. ve 15. sorulara kız ve erkek öğrencilerin verdikleri yanıtların ki-kare testi kullanılarak karşılaştırılmasında sırasıyla anlamlı bir fark bulunmuştur ($p=0,044$, $p=0,016$, $p=0,014$).

Sonuç: Ülkemizde yaşanan deprem felaketi (6 Şubat 2023), uzaktan eğitimin covid-19 pandemisi sonrasında da alternatif bir çözüm olarak kullanılabileceğini göstermiştir. Pandemi veya doğal afet gibi durumlar dışında anatomi dersleri için uzaktan eğitim hibrit eğitimle harmanlanabilir mi? Bu cevabın öğrenci görüşleri ile desteklenmesi ve literatüre aktarılması gelecekteki sağlık eğitimini önemli ölçüde etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Anatomi eğitimi, diş hekimliği eğitimi, uzaktan eğitim, deprem

ABSTRACT

Purpose: “Can distance education be an alternative solution for teaching anatomy lessons in natural disasters such as earthquakes?” The aim of this study is to bring the answer of the question to the literature with student opinions.

Material and Method: 57 people from 2022-2023 spring semester first year dentistry students participated in the study. The answers given by female and male students to the questions asked about distance anatomy education applied after the earthquake disaster were compared with the chi-square analysis and the significance of these answers was examined.

Results: A significant difference was found in the comparison of the answers given by male and female students to the 1st, 13th and 15th questions asked in the study using the chi-square test ($p=0.044$, $p=0.016$, $p=0.014$, respectively).

Conclusion: The earthquake disaster in our country (February 6, 2023) has shown the fact that distance education can still be used as an alternative solution after the covid-19 pandemic. Can distance education be blended with hybrid education for anatomy lessons, except in cases such as pandemics or natural disasters? Supporting this answer with student opinions and passing it on to the literature significantly affects future health education.

Keywords: Anatomy education, dentistry education, distance education, earthquake

Introduction

Distance education is an education model that has entered the life of health schools during the covid-19 process.¹ Although this education model puts students and educators in a deadlock on many issues, today this education model has not been completely abandoned.² Of course, distance education cannot replace face-to-face education, but today it has almost turned into a savior education model in many congresses and courses that need to be repeated or in explaining the subjects that are not understood again.^{2,3}

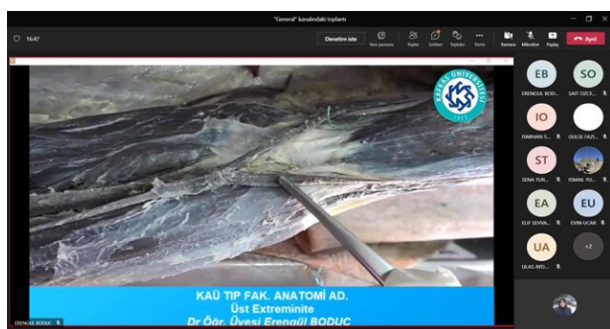


Figure I. In the picture, the veins for intravenous (IV) intervention in the upper extremity are shown by distance education on a cadaver.

On February 6, 2023, Turkey’s south-eastern provinces were shaken by a great earthquake. In this way, in an extraordinary situation, education in these provinces and all provinces of Turkey has been transformed into distance education.⁴ Unfortunately, this situation has brought along concerns such as low motivation in both students and educators and the inefficient quality of education after covid-19. But for the educators and students who experienced the earthquake and who

were victims of the earthquake, distance education and tolerance for a certain period of time also created a situation that such a process was deemed necessary for the adaptation of those who experienced the disaster to the educational situation.⁵

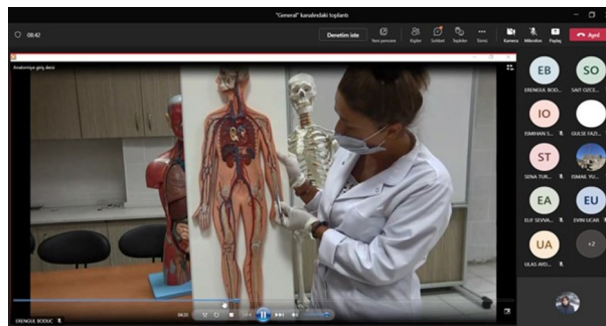


Figure II. In the picture, a lesson video that includes the explanation of the vessels in the cardiovascular system on a model in a laboratory environment is shown with distance education.

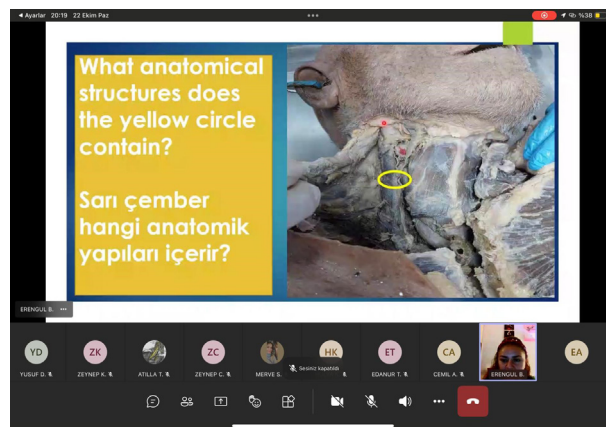


Figure III. Demonstration of the neck vascular-nerve package on a cadaver with a distance education system in anatomy courses.

In this study, the opinions of the students who come from earthquake regions and study at the faculty

Table 1. Percentage of frequency (f) and ‘p’ values that male and female students gave to the questions

QUESTIONS & GENDER	Absolutel y agree %	Absolutel y Disagree %	Undecided %	Agree %	Not Agree %	‘p’ value s
1.	‘I experienced the earthquake disaster.’					0,044
Male Students N: 28	39,3	17,9	7,1	21,4	14,3	
Female Students N:29	20,7	6,9	-	27,6	44,8	
2.	‘Earthquake affected me and the world psychologically.’					0,855
Male Students N: 28	39,3	3,6	10,7	42,9	3,6	
Female Students N:29	44,8	-	13,8	37,9	3,4	
3.	‘Since the earthquake affected me and my family financially and morally, I consider distance education appropriate for a certain period of time.’					0,514
Male Students N: 28	32,1	14,3	17,9	21,4	14,3	
Female Students N:29	24,1	6,9	10,3	37,9	20,7	

4.	'Even though the earthquake has been experienced, earthquake-affected students can continue their normal education temporarily in other universities.'					0,453
Male Students N: 28	32,1	14,3	17,9	17,9	17,9	
Female Students N:29	13,8	13,8	34,5	20,7	17,2	
5.	'I don't want distance education in any way.'					0,078
Male Students N: 28	39,3	28,6	10,7	10,7	10,7	
Female Students N:29	13,8	34,5	13,8	3,4	34,5	
6.	'I can't socialize when there is distance education, I can't listen to lessons at home.'					0,171
Male Students N: 28	46,4	17,9	3,6	17,9	14,3	
Female Students N:29	20,7	34,5	6,9	10,3	27,6	
7.	'Distance education can be done partially, our practice lessons should be face-to-face.'					0,640
Male Students N: 28	28,6	17,9	10,7	21,4	21,4	
Female Students N:29	13,8	24,1	17,2	17,2	27,6	
8.	'I want to listen to the lecture live and be at the university.'					0,115
Male Students N: 28	42,9	7,1	14,3	14,3	21,4	
Female Students N:29	17,2	24,1	6,9	24,1	27,6	
9.	'Distance education affects my social life a lot, listening to lessons at home breaks my psychology, I cannot be social.'					0,081
Male Students N: 28	32,1	10,7	3,6	21,4	32,1	
Female Students N:29	13,8	41,4	6,9	13,8	24,1	
10.	'Instead of listening to distance education in the dormitory at the university, I prefer to stay at home with my family and listen to distance education.'					0,417
Male Students N: 28	35,7	21,4	14,3	25	3,6	
Female Students N:29	55,2	6,9	10,3	20,7	6,9	
11.	'If universities need to conduct distance education, I would like to be at the university (either in the classroom, in the library or in the dormitory) and listen to distance education'					0,484
Male Students N: 28	7,1	28,6	21,4	28,6	14,3	
Female Students N:29	13,8	31	24,1	10,3	20,7	
12.	'Distance education of anatomy course should be supported with hybrid education.'					0,919
Male Students N: 28	28,6	10,7	17,9	35,7	7,1	
Female Students N:29	24,1	6,9	27,6	34,5	6,9	
13.	'Anatomy course should not be given by distance education in the faculty of dentistry unless it is necessary for natural disasters and diseases.'					0,016
Male Students N: 28	42,9	10,7	3,6	39,3	3,6	
Female Students N:29	41,4	17,2	10,3	6,9	24,1	
14.	'I don't have any problems with the distance education exam of the anatomy course.'					0,083
Male Students N: 28	28,6	10,7	28,6	17,9	14,3	
Female Students N:29	24,1	3,4	6,9	34,5	31	
15.	'I pass the exam of the anatomy course more easily with distance education.'					0,014
Male Students N: 28	21,4	14,3	17,9	42,9	3,6	
Female Students N:29	3,4	24,1	34,5	17,2	20,7	
16.	'I don't think the anatomy course, the online exam, measures success well.'					0,272
Male Students N: 28	35,7	14,3	21,4	17,9	10,7	
Female Students N:29	13,8	24,1	17,2	20,7	24,1	

of dentistry of our university about earthquakes and distance education are presented. The opinions obtained from the students in various events that affect both the country and the world, such as earthquake, illness, etc. ‘How should the anatomy education plan be?’ can answer the question. In answering this question, both female and male students supported distance education by more than 50% in situations such as disasters and epidemics. The fact that the study was carried out on first-year dentistry students can also present striking facts and data about the field of anatomy education for faculties that have a wide practice area and health education, such as the faculty of dentistry.

Materials and Methods

The study was started after the approval of the ethics committee and the permission of the institution (Ethical approval number: 26.04.2023/04/ Ethics Committee of Kafkas University, Faculty of Medicine). The forms containing the data collection questions were sent to the first year students of the faculty of dentistry in the spring semester of 2022-2023 on the web (three months after the earthquake disaster). Students answered the questions online, not face to face. 57 people (29 female, 28 male) out of 62 students participated in the study.

The questionnaire was prepared with a five-point Likert scale (strongly agree, agree, undecided, disagree, strongly disagree).⁶ The questions answered by the students were analyzed automatically with the program in the Google web system. The questions were made using the Google Form application. Frequency and percentage calculations of the answered options were transferred to excel (table 1). Then, the answers given by males and females were compared with the chi-square test.

Statistical analysis

Statistical analysis was performed using SPSS (version 22.0) statistical package program (IBM SPSS Corp.; Ar-monk, NY, USA). The answers given to the questions by the first year students of the faculty of dentistry (2022-2023 spring academic year) were compared statistically with the chi-square test. The results were scored at 95% confidence intervals and a p value of <0.05 was considered significant. Chi-square test was applied to the answers given by and male students and significant difference was found in three

questions. The sample of the study consisted of all first year dentistry students (whole universe was included) and 57 students answered the questions on a voluntary basis. Each p-value actually explains a hypothesis. The hypothesis of the study can be considered as whether there is any significant difference in the comparison of the answers given by female and male students. In the light of this hypothesis, the study questions were directed to two groups as ‘male and female students’.

Results

The effects of the earthquake on students; opinions on questions 1, 2, 3 and 4

In the first question, 31 (male and female) people in the class answered ‘I agree’ to the comment ‘I experienced the earthquake disaster’. Since our university hosts many students from earthquake zones, the number in this question is quite high. almost the majority of the class has experienced the earthquake disaster. The answers received in the second question showed that the earthquake negatively affected the majority of the class (both male and female students) and their families psychologically. Again, the majority of the class, both male and female students, replied, “I agree”, to the view that “I consider distance education appropriate for a certain period of time because the earthquake has affected me and my family financially and morally”. However, there is a certain percentage of students who are ‘undecided’ and ‘not agree’ to this situation. ‘Even though the earthquake has been experienced, students can temporarily study at other universities instead of distance education in our country.’ While an equal number of male and female students answered ‘strongly disagree’ (9 people from both genders), the ‘strongly agree’ response was high in both genders. In addition, there is a certain number of ‘undecided’ ones.

Students’ perspective on distance education; opinions on questions 5,6 and 7

In the opinion that “I do not want distance education in any way”, male students gave the answer “I agree” at a higher rate than female students. Female students, on the other hand, gave the answer “I do not agree” with a higher rate. In this case, female students like distance education more than males. In the opinion that ‘I cannot socialize when there is distance education, I cannot listen

to the lessons at home.’, female students have a higher number of ‘disagree’ answers, while male students have a higher number of ‘agree’ answers. ‘I can’t socialize in distance education’, the situation of male students is more dissatisfied than the female students. ‘Distance education can be done partially, our practice courses should be face-to-face.’ Male students support this view more than female students. Unfortunately, female students do not adopt this view very much.

The effect of distance education on socialization; opinions on questions 8,9,10 and 11

‘I want to listen to the lecture live and be at the university.’ In the opinion, males are more willing than females. Female students, on the other hand, are not very willing to do so. ‘Distance education affects my social life a lot, listening to lessons at home breaks my psychology. I can’t be social.’ In the opinion of the male students, a very high rate of participation was observed. On the other hand, female students have a high rate of ‘I disagree’ answers. There is a significant difference of opinion between male and female students. ‘Instead of listening to distance education in the dormitory at university, I prefer to stay at home with my family and listen to distance education.’ In their opinion, both male and female students preferred to listen to distance education with their families instead of listening to it in the dormitory. In this case, the crowded environment in the dormitory and the conditions of not being able to move freely during accommodation with many people can also be effective. ‘Whatever, if you are at the university and need distance education; I would like to listen to distance education when I am at university (either in the classroom, in the library, or in the dormitory).’ The same attitude prevails in his opinion with 10 questions. Students are not willing to learn distance education in the library, classroom or dormitory. This situation may have brought with it the problems that the internet connection is not sufficient in these environments.

Blending distance education with hybrid education and online exam opinions; opinions on questions 12,13,14,15 and 16

‘Distance education should be supported by hybrid education.’ In the opinion, both male and female students showed high participation and supported hybrid

education. ‘Distance education should not be done on natural disasters and diseases unless it is necessary.’ There is a very high rate of participation among male students. There is also a high level of participation among female students, but the number of female students who do not agree with this situation is close to the participating students. ‘I don’t have any problems in the exam with distance education.’ There is a very high participation rate among female students. Most female students have no problems. However, the number of male students who agree with this view is not as high as female students. The number of those who do not agree with the opinion and those who are undecided is also at a certain rate. ‘I pass the exam more easily with distance education.’ While the majority of female students showed an indecisive attitude in their opinion, male students agreed with this opinion at a high rate. But it is as if the students have an attitude of not wanting to reveal this situation to the trainers. ‘I don’t think the online test measures well.’ While male students agreed with his opinion with a large majority, female students gave the answer “I do not agree” with a high majority. Here, it can be thought that male students answered in this way because they passed the online exam more easily with the anxiety of passing the exam.

Discussion

Distance education, which existed before, has reached a widespread use in the field of health education during the covid-19 period.⁷ Unfortunately, some results of distance education all over the world have brought to light the educational deficiencies of students, especially in the fields of application. Today, the lack of anatomy in medical school, first or second year distance education and upper-class exams, especially in surgery courses, cannot be ignored.^{7,8} It was also emphasized by Papa et al. that an anatomy education that is far from visual and tactile (covid-19 process) will negatively affect future physician candidates.⁹

As stated by Turamanlar and Güzel in their article, although distance education is an undesirable education model, it is still used today even after the pandemic.¹⁰ It has been an effective and attractive software application especially in mini-symposium, meeting or unintelligible lesson.^{11,12} After the earthquake disaster that occurred in the southern and southeastern provinces of Turkey on

February 6, 2023, unfortunately, due to the effect of a large geography, education in universities was carried out as distance education for a certain period of time.⁵

In this study, the views of dentistry faculty students on the distance education of the anatomy course after the earthquake were examined.^{5,13,14} It is an obvious fact that the students were affected by the earthquake both psychologically and personally in the first four questions. Almost half of both male and female students want distance education in the post-earthquake period. This situation was similarly analyzed in the thirteenth question. 'When there is a natural disaster and contagious (lethal) disease, distance education should not be done unless it is necessary.' In the question, a certain student population that does not agree with this view and almost half of the class supports distance education.

Although distance education is a very useful education model during a natural disaster, especially male students are not satisfied with not being able to socialize and listening to anatomy lessons away from the university environment. On the other hand, female students do not agree with the view that 'I cannot socialize with distance education'. It is a very important point that the time to explain anatomy education to students from a distance after the earthquake should be adjusted very well by the educators. In this process, especially the affected student population is very effective in making educational decisions. For example, if, half of the class were affected by the earthquake, situations such as the accommodation problem of these students, the financial means they lost in the earthquake, and the families and friends lost in the earthquake, could unfortunately, drag the students into both a material and a moral collapse. After a certain period of distance education in universities, switching to normal education may be beneficial in terms of distracting students and adapting. 'Even though the earthquake has been experienced, students can temporarily study at other universities instead of distance education in our country.' The support given to this view by both male and female students may be the answer to this situation. The limits of these two situations should be well understood and resolved by the educators. These situations obtained from the study are mentioned in the article of Topkaya et al.¹⁵

Another subject investigated in the study is the

integration of the hybrid education model into anatomy lessons.^{13,14,16} Students expressed very positive and enthusiastic views on this issue. Both female and male students gave positive feedback on the support of the lessons with hybrid education.

Important feedback on distance education draws attention especially in the last 4 questions. Both male and female students reported that they had no problems in the exam with distance education at a high rate. On the other hand, in the opinion that 'I pass the exam more easily with distance education', female students showed an indecisive attitude at a high rate, while male students agreed with this view at a high rate. 'I don't think the on-line exam measures well.' There is also a difference of opinion between male and female students. While female students mostly reject this view, the majority of male students support this view.

Conclusions

-Although distance education has its disadvantages, the saving aspect of education is a great on-line application that enables education to continue, especially in insurmountable situations such as pandemics or natural disasters.

-The biggest problem of distance education in health fields is the inability to understand practical lessons. In addition, it may cause psychological harm to students by preventing socialization.

-In the earthquake disaster, distance education has been a saving education model for a while, both financially and morally. Because, considering the material and moral losses of the majority of students, especially in earthquake regions, distance education for a while is a life-saving practice.

- However, after disasters such as earthquakes, this distance education period should be well determined by the educators. The fact that these processes are very long; It also brings along the problems of not being able to practice, socializing and understanding the lesson fully, and various anxiety situations.

References

1. Hilburg R, Patel N, Ambruso S, Biewald MA, Farouk SS. Medical education during the coronavirus disease-2019 pandemic: learning from a distance. *Advances In Chronic Kidney Disease*. 2020;27:412-7.
2. Xalmuratova MT. Advantages and disadvantages of distance learning for languages in medical universities in a pandemic situation. *Palarch's Journal Of Archaeology Of Egypt/Egyptology*. 2021;18:3965-9.
3. Adedoyin OB, Soykan E. Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities. *Interactive Learning Environments*. 2023;31:863-75.
4. Elhaty IA, Elhadary T. Online education in turkish universities after the earthquake: the pros and cons. *Journal Of Survey In Fisheries Sciences*, 2023;10:330-340.
5. Özer M. Education policy actions by the ministry of national education after the earthquake disaster on February 6, 2023 in Türkiye. *Bartın University Journal Of Faculty Of Education*. 2023;12.
6. Bahşi İ, Topal Z, Çetkin M, Orhan M, Kervancıoğlu P, Odabaşoğlu ME, Cihan ÖF. Evaluation of attitudes and opinions of medical faculty students against the use of cadaver in anatomy education and investigation of the factors affecting their emotional responses related thereto. *Surgical And Radiologic Anatomy*. 2021;43:481-7.
7. Khan F, Tarimer I, Tackeun W. Factor model for online education during the covid-19 pandemic using the iot. *processes*. 2022;10:1419.
8. Shahrvinı B, Baxter SL, Coffey CS, Macdonald BV, Lander L. Pre-Clinical Remote Undergraduate medical education during the covid-19 pandemic: a survey study. *BMC Medical Education*. 2021;21:1-3.
9. Papa V, Varotto E, Galli M, Vaccarezza M, Galassi FM. One year of anatomy teaching and learning in the outbreak: Has the Covid-19 pandemic marked the end of a century-old practice? A systematic review. *Anatomical sciences education*. 2022;15:261-80.
10. Turamanlar O, Güzel H. The view of medical students on the anatomy course given by distance education during COVID-19 pandemic. *Anatomy*. 2021;14:202–209. <https://doi.org/10.2399/ana.20.820414>
11. Yılmaz Y, Sarıkaya O, Senol Y, Baykan Z, Karaca O, Demiral Yılmaz N, Altintas L, Onan A, Sayek İ. RE-Aiming covid-19 online learning for medical students: a massive open online course evaluation. *BMC Medical Education*. 2021;21:1-4.
12. Paudel P. Online education: benefits, challenges and strategies during and after covid-19 in higher education. *International Journal On Studies In Education (Ijonse)*. 2021;3.
13. Topkaya Ö, Benli A, Cerev G. Online distance learning during covid-19 pandemic: An empirical analysis over the students' opinions. *Journal of Economy Culture and Society*. 2021;64:207- 231. <https://doi.org/10.26650/JECS2021-862821>
14. Amir LR, Tanti I, Maharani DA, Wimardhani YS, Julia V, Sulijaya B, Puspitawati R. Student perspective of classroom and distance learning during covid-19 pandemic in the undergraduate dental study program universitas indonesia. *BMC Medical Education*. 2020;20:1-8.
15. Weissmann Y, Useini M, Goldhahn J. COVID-19 as a chance for hybrid teaching concepts. *GMS Journal For Medical Education*. 2021;38.
16. Hameed BZ, Tanidir Y, Naik N, Teoh JY, Shah M, Wroclawski ML, Kunjibettu AB, Castellani D, Ibrahim S, Da Silva RD, Rai B. Will “hybrid” meetings replace face-to-face meetings post covid-19 era? perceptions and views from the urological community. *Urology*. 2021;156:52-7.



The Journal of Turkish Dental Research
Türk Diş Hekimliği Araştırma Dergisi

e-ISSN: 2822-4310, Cilt 2, Sayı 2, Mayıs - Ağustos 2023
Volume 2, Number 2, May - August 2023

COVID-19 Pandemisinin Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Kliniğine Etkileri
Impacts of the COVID-19 Pandemic on the Oral and Maxillofacial Surgery

Pandemide Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi

Kübra UĞURLU¹, Nilüfer ÖZKAN²

¹Dt. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı
Samsun/TÜRKİYE
kubraugurlu5@gmail.com
ORCID: 0000-0001-9659-9844

²Prof. Dr. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı Samsun/TÜRKİYE
nfozkan@hotmail.com
ORCID: 0000-0002-0034-5733

Çıkar çatışması: Yazarlar arasında herhangi bir çıkar ilişkisi/ çatışması bulunmamaktadır.

Yazar Katkıları: Veri toplama, analiz ve yorum: Kübra UĞURLU.
Literatür toplama ve yazma: Kübra UĞURLU, Nilüfer ÖZKAN

Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Types: Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi / Received: 28-08-2023

Kabul Tarihi / Accepted: 18-10-2023

Yıl / Year: 2023 | **Cilt – Volume:** 2 | **Sayı – Issue:** 2 | **Sayfa / Pages:** 198-206

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Kübra UĞURLU

<https://doi.org/10.58711/turkishjdentres.vi.1351232>

COVID-19 Pandemisinin Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Kliniğine Etkileri

Impacts of the COVID-19 Pandemic on the Oral and Maxillofacial Surgery

ÖZET

Amaç: COVID-19 pandemisi, dünyada ve ülkemizde önemli bir sağlık tehdidi oluşturmuştur. Bu çalışmada, pandemi öncesi ve sırasında ağız, diş ve çene cerrahisi kliniğine başvuran hastaların demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Elde edilen bulguların, pandemi gibi olağanüstü durumlarda klinik beklentiler ve tedavi yaklaşımlarını şekillendirmede kılavuz olması beklenmektedir.

Materyal ve Metot: Çalışmaya pandemi öncesi 15 Mart 2019 ile 15 Haziran 2019 tarihleri arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Kliniğine başvuran hastalar ile ülkemizdeki ilk COVID-19 vakalarının görüldüğü ve kısıtlamaların başladığı dönem olan 15 Mart 2020 ile 15 Haziran 2020 tarihleri arasında başvuran hastalar dahil edilmiştir. Klinik kayıtlarından elde edilen hasta sayısı, yaş, cinsiyet, ek sistemik hastalık mevcudiyeti ve yapılan cerrahi işlem türlerine ait veriler retrospektif olarak incelenmiştir.

Bulgular: COVID-19 salgını döneminde, önceki yıla kıyasla tedavi edilen hasta sayısında azalma tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Ağız, diş ve çene cerrahisi kliniğinde gerçekleştirilen cerrahi işlem türlerinde; pandemi döneminde acil ve zorunlu dental tedavi sınıfında bulunmayan tedavilerin uygulanmadığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Pandemi döneminde ağız, diş ve çene cerrahisi kliniğinde hasta sayısı azalmıştır; acil olmayan cerrahi işlemler bu dönemde uygulanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Acil dental tedavi; Ağız, diş çene cerrahisi; COVID-19; Retrospektif veri analizi

ABSTRACT

Aim: The COVID-19 pandemic has posed a significant health threat globally and in our country. In this study, we aimed to compare the demographic and clinical characteristics of patients presenting to the oral and maxillofacial surgery clinic before and during the pandemic. The findings are anticipated to serve as a guide in shaping clinical expectations and treatment approaches in extraordinary situations like a pandemic.

Materials and Methods: The study included patients who presented to the Oral and Maxillofacial Surgery at Ondokuz Mayıs University Faculty of Dentistry between March 15, 2019 and June 15, 2019 before the pandemic, as well as those who visited the same clinic between March 15, 2020 and June 15, 2020 a period when the first COVID-19 cases were identified and restrictions were implemented in our country. Data regarding the number of patients, age, gender, presence of additional systemic diseases, and types of surgical procedures performed were retrospectively analyzed from clinical records.

Results: During the COVID-19 outbreak, a decrease in the number of treated patients was observed compared to the previous year. Regarding the types of surgical procedures performed in the oral and maxillofacial surgery clinic, it was found that treatments not classified as emergency dental care were not implemented during the pandemic.

Conclusion: During the pandemic, the number of patients in the oral and maxillofacial surgery clinic decreased; non-emergency surgical procedures were not performed in this period.

Keywords: Emergency dental treatment; Oral and maxillofacial surgery; COVID-19; Retrospective data analysis

Giriş

Aralık 2019'da Çin Halk Cumhuriyeti'nde, Hubei Eyaleti'ndeki Wuhan şehrinde bilinmeyen nedenlerle pnömoniye yakalanan hastalar tespit edilmiştir.¹ Hastalığın nedeni olarak Ocak 2020'nin başında, yarasalardan kaynaklanan ciddi akut solunum yolu sendromu koronavirüsü (SARS-CoV) genomu ile %89 oranında uyumlu yeni bir betacoronavirüs belirlenmiştir.² Bu yeni betacoronavirüs "SARS-CoV-2" olarak adlandırılırken, hastalığın adı "Koronavirüs Hastalığı 2019 (COVID-19)" olarak konulmuştur.³

COVID-19 vakalarının dünya genelinde hızlı yayılması üzerine Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), Mart 2020'de bu hastalığı küresel salgın (pandemi) olarak ilan etmiştir.⁴ Ülkemizdeki ilk COVID-19 vakası 11 Mart 2020'de görülmüş olup, hala etkilerinin devam ettiği bir sağlık sorunu olarak önemini korumaktadır.⁵ Yapılan bir çok kohort çalışmada COVID-19 için en önemli risk faktörleri; ileri yaş grubu, immün sistem zayıflığı, ek sistemik hastalık mevcudiyeti ve erkek cinsiyet olarak belirtilmiştir.^{6,7} COVID-19 enfeksiyonu asemptomatik seyredebileceği gibi çoklu organ yetmezliği, akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS) gibi ciddi komplikasyonlara neden olan klinik tablolarla seyredebilmektedir.^{8,9,10}

Virüs ile enfekte olan bir birey konuştuğunda, hapşırduğunda, öksürdüğünde solunum yolu damlacıklarında bulunan virüs direkt temasta olan başka bir bireye bulaşabilmektedir.¹¹ COVID-19 pandemisinin diş hekimliğine etkileri düşünüldüğünde, diş hekimlerinin doğrudan oral kavite sekresyonlarına maruz kalması, kullanılan cihazların aerosol üretmesi gibi sebeplerle enfeksiyonun hekime, yardımcı personele ve klinik ortama kolayca yayılması maalesef kaçınılmazdır. Bu nedenle mesleğimiz; yüksek risk altında sayılan meslek grupları arasındadır.^{12,13}

17.03.2020 tarihinde, enfeksiyon yayılımı riskinin en yüksek olduğu sağlık alanlarından olan diş hekimliği mesleği için "sadece acil ve zorunlu dental işlemler" in yapılması, elektif işlemlerin ertelenmesi gerektiği yönünde sağlık bakanlığımızca genelge yayınlanmıştır.¹⁴

Bu çalışmada; COVID-19 pandemisi öncesi ile pandemi döneminde Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi kliniğimize başvuran hastaların yaş, cinsiyet, hasta

sayısı, gerçekleştirilen cerrahi işlem türleri ve ek sistemik hastalık mevcudiyeti açısından karşılaştırılması ve COVID-19 pandemisiyle ilişkisinin değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

Olağanüstü durumlar, özellikle pandemilerde, ağız, diş ve çene cerrahisi uygulamalarında triaja ve cerrahi prosedürlere öncelik verilmesi, acil dental tedavi gereksinimi duyan vakalara etkin ve hızlı müdahalede bulunabilmek adına kritik öneme sahiptir.

Bu nedenle COVID-19 pandemisi döneminde ağız, diş ve çene cerrahisi kliniğinde bulaş riskinin azaltılması amacıyla uygulanan acil ve zorunlu tedavilerin normal dönemde olması gereken acil hasta profilini yansıtmaması beklenmektedir.

Materyal ve Metot

Bu çalışmaya başlamadan önce, Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı COVID-19 Bilimsel Araştırma Değerlendirme Komisyonu onayı alınmıştır (2021-07-24T21-56-44). Ayrıca, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 2021/364 numaralı etik onayı ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dekanlığı'nın hasta bilgilerine erişim onayını takiben, bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'nda yürütülmüştür.

Çalışmaya pandemi öncesi 15 Mart 2019 ile 15 Haziran 2019 tarihleri arasında ağız, diş ve çene cerrahisi kliniğine başvuran hastalar ile ülkemizdeki ilk COVID-19 vakalarının görüldüğü ve kısıtlamaların başladığı dönem olan 15 Mart 2020 ile 15 Haziran 2020 tarihleri arasında ağız, diş ve çene cerrahisi kliniğine başvuran hastalar dahil edilmiştir. Yeterli klinik ve radyolojik değerlendirmeye izin verecek ölçüde kayıtları olmayan hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir.

Dahil edilen hastalar iki gruba ayrılarak incelenmiştir; 15 Mart 2019 ile 15 Haziran 2019 tarihleri arasında kliniğimize başvuran hastalar Grup 1, 15 Mart 2020 ile 15 Haziran 2020 tarihleri arasında başvuran hastalar Grup 2 olarak değerlendirilmiştir. Klinik kayıtlarından elde edilen veriler doğrultusunda; hasta sayısı, yaş, cinsiyet, ek sistemik hastalık mevcudiyeti, uygulanan cerrahi tedaviler retrospektif olarak incelenmiştir.

Çalışmanın örnek büyüklüğünün hesaplanması için yapılan power analizinde %95 güven (1-a),

%80 test gücü (1-β), w=0,121 etki büyüklüğü ile alınması gereken minimum örnek genişliği 812 olarak belirlenmiştir. İstatistiksel analizler SPSS 21.0 programı ile yapılarak frekans (%) ile gösterilmiştir. Frekansların karşılaştırılmasında iki oran testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık için p<0,05 değeri kabul edilmiştir.

Bulgular

Grup 1 ve Grup 2'den elde edilen hasta sayısı, yaş, cinsiyet ve ek sistemik hastalık mevcudiyeti ile ilgili verilerin karşılaştırılması sonucunda elde edilen bulgular tablo I'de özetlenmiştir. (Tablo I)

Grup 1'de toplam hasta başvuru sayısı 8184, Grup 2'de ise 456 olarak tespit edilmiş olup başvuru sayısındaki bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,05). Yaş, cinsiyet ve ek sistemik hastalık mevcudiyeti dağılımları yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (p=0,117, p=0,106, p=0,859).

Grup 1 ve Grup 2'de başvuru yapan hastaların poliklinik, lokal ameliyathane ve genel anestezi/sedasyon kliniklerine başvuru sayılarına göre dağılımlarının karşılaştırılması sonucu elde edilen veriler tablo II'de gösterilmektedir. (Tablo II)

Poliklinik başvuru oranlarında, Grup 2'de Grup 1'e göre istatistiksel olarak anlamlı bir artış tespit edilmiştir (p<0,05). Bununla birlikte lokal ameliyathane ile genel anestezi/sedasyon servisi başvuru oranlarında; Grup 2'de Grup 1'e göre istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gözlenmektedir (p<0,05).

Grup 1 ve Grup 2'de kliniğimizde uygulanan cerrahi işlem türüne göre hasta sayılarının dağılımları tablo III'te gösterilmektedir. (Tablo III)

Toplam uygulanan cerrahi prosedürler içerisinde basit diş çekimi oranı değerlendirildiğinde, Grup 2'deki bu oranın Grup 1'e göre istatistiksel olarak anlamlı bir

Tablo I. Grup 1 ve Grup 2'nin hasta sayısı, cinsiyet, yaş grubu ve ek sistemik hastalık mevcudiyeti dağılımı tablosu

	Grup 1	Grup 2	P değeri
Toplam hasta sayısı	8184	456	<0,001*
Toplam erkek hasta sayısı	3720(%45,4)	225(%49,4)	0,106
Toplam kadın hasta sayısı	4464(%54,6)	231(%50,6)	0,106
0-65 yaş hasta sayısı	7719(%94,3)	421(%92,3)	0,117
65 yaş ve üzeri hasta sayısı	465 (%5,7)	35 (%7,7)	0,117
Genel anamnezinde ek sistemik hastalığı bulunan toplam hasta sayısı	2248(%27,5)	127(%27,9)	0,859
Genel anamnezinde ek sistemik hastalığı bulunmayan toplam hasta sayısı	5936(%72,5)	329(%72,1)	0,859

p: anlamlılık düzeyi

*p<0.05

Tablo II. Grup 1 ve Grup 2'de hastaların poliklinik, lokal ameliyathane, genel anestezi/sedasyon başvuru dağılımları tablosu

	Grup 1	Grup 2	P değeri
Polikliniğe başvuran hasta sayısı	6101(%75)	445(%98)	<0,001*
Lokal ameliyathaneye başvuran hasta sayısı	1731(%21)	11 (%2)	<0,001*
Genel anestezi/sedasyon servisine başvuran hasta sayısı	352 (%4)	0 (%0)	<0,001*

p: anlamlılık düzeyi

*p<0.05

Tablo III. Grup 1 ve Grup 2 hastalarında uygulanan cerrahi işlem sayıları ve türlerinin dağılım tablosu

	Grup 1	Grup 2	P değeri
Basit diş çekimi sayısı	3922	133	<0,001*
Gömülü diş çekimi sayısı	773	5	<0,001*
Akut dental apse tedavisi (ekstraoral drenaj) sayısı	1	1	0,345
Travma cerrahisi sayısı	0	2	0,156
Oroantral açıklık/fistül onarımı tedavisi sayısı	19	1	0,954
Preprotetik cerrahi sayısı	238	1	<0,001*
Patolojik lezyon cerrahisi sayısı	99	0	<0,001*
TME hastalıkları tedavi sayısı	374	0	<0,001*
İmplantoloji/augmentasyon cerrahisi sayısı	417	0	<0,001*

p: anlamlılık düzeyi

*p<0.05

şekilde yüksek olduğu gözlenmiştir ($p<0,05$).

Gömülü diş çekimi, preprotetik cerrahi, patolojik lezyon cerrahisi, temporomandibular eklem (TME) hastalıkları tedavisi, implantoloji/augmentasyon cerrahisi oranlarında ise Grup 2'de Grup 1'e göre istatistiksel olarak anlamlı bir azalma bulunmuştur ($p<0,05$).

Tartışma

COVID-19 pandemisi, hayatın birçok alanında etkileri hala devam etmekte olan önemli bir sağlık sorunudur. Başta ağız, diş ve çene cerrahları olmak üzere diş hekimleri; oral - nazal kavite sekresyonları, kan, tükürük gibi vücut sıvılarına yakın temasları sebebi ile sağlık çalışanları arasında bulaşıcı hastalıklar açısından en savunmasız gruplar arasında yer almaktadır.^{15,16}

Enfeksiyon yayılımının önüne geçilmesi ve aynı zamanda salgınla mücadelede yer alacak sağlık çalışanı ve sağlık kuruluşu ihtiyacı sebebiyle bu süreçte, sağlık kuruluşlarının daha çok acil tedavilere yönelmesi ve elektif tedavilerin ertelenmesi konusunda fikir birliği ortaya çıkmıştır.^{17,18}

Bu çalışmanın amacı, COVID-19 pandemisi öncesi dönem (15 Mart 2019-15 Haziran 2019) ile pandeminin ilk aylarında yoğun kısıtlamaların uygulandığı dönemde (15 Mart 2020-15 Haziran 2020) ağız, diş ve çene cerrahisi kliniğine başvuran hastaların demografik ve klinik özelliklerinin karşılaştırılmasıdır. Bu dönemlerde kliniğimize başvuran hastalar yaş ve cinsiyet dağılımı, toplam hasta sayısı, uygulanan cerrahi prosedürlerin türleri ve ek sistemik hastalıkların mevcudiyeti gibi parametreler yönünden değerlendirilmiştir. Elde edilen verilerin, pandemi sürecinde ağız, diş ve çene cerrahisi kliniğine başvuran hastaların, pandemi öncesi dönemde beklenen gerçek acil hasta profilini yansıtmayı beklenmektedir.

Literatürde, pandemi döneminde yapılan çalışmalar incelendiğinde; Guo ve ark.¹⁹ tarafından yapılan çalışmada, pandemi sürecinde diş kliniklerine başvuran hasta sayılarının pandemi öncesine oranla azaldığı bildirilmiştir. Yine Ağmaz ve ark.²⁰ yaptığı retrospektif bir çalışmada; pedodonti kliniğine başvuran hasta sayıları pandemi öncesi ve pandemi dönemi olarak karşılaştırılmış olup pandemi dönemindeki aylık hasta başvuru sayısı, istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olarak tespit edilmiştir.

Bu çalışmada da literatürle uyumlu olarak pandemi döneminde hasta sayılarının belirgin olarak azaldığı saptanmış ve bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$).

Pandeminin ilk bir yılı ile pandemi öncesindeki bir yılda endodonti kliniğine başvuran hastaların demografik özelliklerinin retrospektif olarak incelendiği bir çalışmada; cinsiyet dağılımı olarak, kadın hasta sayısının erkek hasta sayısından daha fazla olduğu tespit edilmiştir.²¹ Pandemi öncesinde yapılan bir başka çalışmada, özellikle acil ve ağrılı durumlar için kadın hastaların erkek hastalara oranla dental kliniklere daha çok başvuruda bulunduğu bildirilmiştir.²²

Bu çalışmadan elde edilen bulgular da literatürle paralel olarak her iki grupta da kadın hasta oranının erkek hasta oranından daha yüksek olduğu şeklindedir.

13 ülkede aynı anda yürütülen uluslararası bir çalışmada COVID-19 pandemisi sürecinde olası anksiyete ve depresyon vakalarının oranları kadınlarda (%29.0 ve %24.6) erkeklere (%22.2 ve %21.6) göre anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur.²³ COVID-19 pandemisi sürecinde yapılan anksiyete düzeyini ölçen çalışmalar, kadınların salgına yönelik erkeklerden daha fazla korku ve endişe yaşadıklarını ortaya koymaktadır.²¹ Kadınlarda salgın hastalık korkusunun daha yüksek olması nedeniyle pandemi döneminde kadın hasta grubunun başvuru oranının azalacağı hipotezimize karşın araştırmamızın sonuçlarına göre; COVID-19 döneminde, COVID-19 öncesi döneme göre kadın hasta sayısında istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gözlenmemiştir ($p> 0,05$). Bu durum, kadınların salgın hastalık korkusuna rağmen ağız sağlığına daha fazla önem vererek tedavilerini ve kontrollerini aksatmamalarından kaynaklanabilir.

Pandemi başlangıcından itibaren ilk bir yıllık süre ile pandemi öncesi bir yıllık sürede endodonti kliniğine başvuran hastaların demografik özelliklerinin karşılaştırılarak incelendiği epidemiyolojik bir çalışmada; ileri yaş grubu hasta başvurularında pandemi döneminde önemli bir azalma olduğu gösterilmiştir.²¹ Yüce ve ark.²⁴, yaptıkları bir çalışmada pandeminin ilk bir ayında ağız, diş ve çene cerrahisi kliniğine başvuran hastaların demografik özelliklerini incelemişlerdir ve bu çalışmanın sonucunda hastaların %6,3'ünün 65

yaş ve üzeri olduğunu belirtmişlerdir. 65 yaş ve üzeri kişilerin olası komorbiditeleri sebebiyle enfeksiyona olan yatkınlıkları göz önünde bulundurulduğunda ve aynı zamanda salgının yayılmasını engellemek amacıyla, sokağa çıkma kısıtlamaları gibi çeşitli kısıtlamalar ve önlemler diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de zaman zaman gerçekleştirilmiştir.¹³ Tüm bu verilerden yola çıkılarak pandemi sürecinde 65 yaş ve üzeri hasta başvuru sayısının, toplam hasta sayısına oranında pandemi öncesine göre azalma beklenmesine karşılık bu çalışmada literatürün aksine pandemi döneminde 65 yaş ve üzeri başvuran hasta sayısının toplam başvuran hasta sayısına oranının pandemi öncesi döneme göre arttığı tespit edilmiştir.

Kanada'da 8267 kişinin katıldığı çevrimiçi anket olarak tasarlanan bir çalışmada; COVID-19 pandemisinin değişik yaş grupları üzerindeki depresyon ve anksiyete düzeyleri incelenmiştir. Çalışma sonuçlarında kaygı düzeyi ve olası majör depresyon oranlarında; 60 yaş ve üzeri bireylerde, diğer yaş gruplarına oranla daha düşük skorlar tespit edilmiştir.²⁵ Bu verilerle uyumlu olarak yaptığımız bu çalışmada, 65 yaş ve üstü hastaların başvuru sayısındaki oranın azalmamış oluşu, COVID-19 farkındalığının bu hasta grubunda düşük olduğunu düşündürmektedir. Bununla birlikte 65 yaş ve üzeri hastalarda olası komorbid hastalıkların mevcudiyeti; birinci ve ikinci basamak tedavi merkezlerinde, özellikle pandemi süresince, bu hastaların bir üst basamak hastanelere sevk edilmesine sebep olmaktadır. Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi; Karadeniz bölgesinde üçüncü basamak sağlık hizmetleri sunan ve çok sayıda sevkli hasta kabulü yapan önemli bir araştırma hastanesidir. Çalışmamızda Grup 2'de hasta başvuru sayılarında, 65 yaş ve üzeri hasta sayısının toplam hasta sayısına oranında azalma olmamasının bir diğer nedeni olarak; pandemi öncesine kıyasla pandeminin ilk aylarında hastanemizde daha çok sevkli hasta kabulü yapılmış olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Yapılan çalışmalarda, kronik hastalığı olan bireylerin COVID-19 korku düzeylerinin daha yüksek olduğunu ve pandeminin psikolojik etkilerini, stres, kaygı ve depresyon açısından daha yoğun bir şekilde deneyimlediklerini ortaya koymaktadır.^{26,27} Eggman

ve ark.²⁸ COVID-19 pandemisinin diş hekimliği acil servisleri üzerine etkilerini inceledikleri bir çalışmada kronik hastalıkları olan hastaların acil diş tedavileri için olsa bile hem kapanma döneminde hem de sonrasında diş hekimine gitmekten çekindiklerini, bu sebeple kronik hastalığı olan hasta sayısında ciddi oranda azalma olduğunu göstermişlerdir.

Pandemi sürecinde, kronik hastalığı olan bireylerin hastalık seyri açısından daha yüksek riske sahip oldukları bilinmektedir. Mevcut çalışma verileri, bu bireylerin korku seviyelerinin sağlıklı popülasyona kıyasla istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde arttığını göstermektedir.²⁹ Bu bağlamda; özellikle kapanmaların yaşandığı pandeminin ilk aylarında kronik hastalığı bulunan bireylerin dental kliniklere başvuru oranlarında azalma olacağı beklenmiştir. Ancak bizim çalışmamızda; literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak kronik hastalığı bulunan hasta grubunun kliniğe başvuru oranında artış gözlenmiştir. Bu artışın nedeni; hastaların dental kliniklerden COVID-19 enfeksiyonu bulaşacağına dair farkındalıklarının yetersiz olması olabilir. Bununla birlikte kronik hastalıkların daha çok ileri yaş grubu hastalarda mevcut olduğu düşünülürse; çalışmamızdaki 65 yaş ve üzeri hasta sayısı oranının pandemi öncesine kıyasla artmış olması bu sonucu desteklemektedir. Ayrıca, 65 yaş ve üzeri hastalar ile ek sistemik hastalıkları bulunan hastaların diğer diş sağlığı merkezlerinden fakültemize sevk edilmesi; değerlendirilen bu parametrelerdeki oranların pandemi dönemindeki artışının en önemli nedeni olduğu düşünülmektedir.

Diğer cerrahi prosedürlerde olduğu gibi COVID-19 pandemisinde, ağız, diş ve çene cerrahisi uygulamalarında da bulaş riskinin artışı nedeniyle elektif cerrahilerin ertelendiği görülmüştür. Bu durumda hem lokal hem de genel ameliyathaneler, pandemi sürecinde esas olarak zorunlu ve acil işlemler için kullanılmaktadır.³⁰ COVID-19 pandemisinin başlangıcından itibaren ilk dört hafta boyunca, İtalya'daki 23 maksillofasiyal cerrahi merkezinde; minör cerrahi vakaların %86'sı ve majör cerrahi vakaların %78'i olmak üzere, elektif cerrahi işlemlerin önemli bir kısmının ertelendiği rapor edilmiştir.¹⁷ Bu çalışmada da literatürle uyumlu olarak ameliyathanelere başvurularda belirgin bir azalma saptanmıştır (p<0,05). Bu, COVID-19 pandemisinin

ilk aylarında elektif cerrahi işlemlerin ertelendiğini ve acil müdahalelerin daha basit yöntemlerle poliklinik koşullarında gerçekleştirildiğine işaret etmektedir.

Aktaş ve ark.³¹ yaptıkları bir çalışmada; COVID-19 pandemisinin ilk iki ayı içinde kliniğe başvuran hastalara uygulanan cerrahi prosedürler arasında, %40.1 oranıyla basit diş çekiminin en yaygın işlem olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada; Grup 2'den elde edilen verilere göre, uygulanan toplam 143 cerrahi işlemin 133'ü (%93) basit diş çekimi olarak tespit edilmiştir. Basit diş çekimi sayısındaki bu oranın literatürle uyumlu olarak yüksek tespit edilmesi; COVID-19 pandemisinde, bulaş riskini artırabilecek aerosol oluşturan işlemlerden kaçınıldığının bir göstergesi olarak değerlendirilmiştir. Bu durum, klinik uygulamalarda daha radikal diş çekimi kararlarının alındığına işaret etmektedir.

Jin ve ark.³², pandemi sürecinin gömülü üçüncü molar diş çekimleri üzerine etkisini inceleyen bir anket çalışması yapmışlardır. Bu anket çalışmasının sonuçlarına göre; katılımcıların %50,2'si gömülü diş çekimi işlemlerini pandemide gerçekleştirmediklerini belirtmişlerdir. Çalışmamızda, Grup 1'deki hastalarda gömülü diş çekimi oranının diğer cerrahi prosedürlere oranla %13,2, Grup 2'deki hastalarda ise %3,4 olduğu tespit edilmiş olup bu oransal azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Pandemi sürecinde acil ve zorunlu olmayan dental tedavilerin uygulanmadığı göz önünde bulundurulduğunda, gömülü diş çekimlerindeki belirgin azalma, bu tür çekimlerin çoğunlukla acil tedavi kategorisine dahil olmadığını ve daha ziyade elektif cerrahi prosedürler kapsamında değerlendirilebileceğini düşündürmekte ve bu yönüyle dikkat çekmektedir.

Türkiye'deki 28 kamu ağız ve diş sağlığı merkezinde yapılan bir çalışmada, COVID-19'un acil diş tedavilerine etkisi incelenmiştir. Kapanma döneminde sadece biyopsi uygulandığı tespit edilmiştir. Pandemi öncesi biyopsi oranı %99,56 iken, kapanma döneminde bu oran %0,44'e gerilemiştir.³¹ Yine Brezilya'da yapılan bir çalışmada; pandemi döneminde biyopsi sayısında, 2019 yılının aynı dönemine kıyasla %68,8'lik bir azalma olduğu bildirilmiştir.³³ Çalışmamıza göre; grup 1'de 5.843 cerrahi tedavinin 99'u patolojik lezyonlara yönelik iken, grup 2'de bu işlemin hiç yapılmadığı saptanmıştır. Oral patolojik lezyonlardan özellikle çenelerdeki kistik

ve tümöral oluşumlar, genellikle ileri evrelere gelmeden veya semptom göstermeden hasta tarafından fark edilmemekte ve sıklıkla rutin dental kontroller sırasında saptanmaktadır.³⁴ Pandemi sürecinde bu lezyonlara yönelik tedavi uygulanmaması, ileride daha kompleks ve ilerlemiş patolojilerle karşılaşma riskini artırabileceğini düşündürmüştür.

Saccomanno ve ark.³⁵ İtalya'daki COVID-19 kısıtlamalarının temporomandibular bozukluk (TMB) belirtisi üzerine etkilerini inceledikleri bir anket çalışmasında; COVID-19 döneminde kaygı düzeyinin artması ile, mevcut TMB hastalarının semptomlarında artış ve yeni TMB vakalarının gözlenmesi arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır. Çalışmamızda, grup 1'de TMB tedavi oranı genel tedavilere oranla %6,4 iken, grup 2'de TMB nedeniyle tedavi uygulanmadığı gözlenmiştir. TMB'nin etiyolojilerinden biri yüksek kaygı olmasına rağmen, COVID-19'un yarattığı endişeye bağlı olarak grup 2'de TMB tedavi oranının artmasını beklerken, çalışmamızdan elde edilen veriler bu beklentiye desteklememektedir.

Çalışma verilerimiz, grup 1'de 5.843 cerrahi prosedürden 99'unun preprotetik, 417'sinin implantoloji/augmentasyon cerrahisi olduğunu; grup 2'de 143 cerrahi prosedürden sadece 1'inin preprotetik cerrahi olduğunu göstermektedir. İmplantoloji/augmentasyon gibi cerrahi prosedürlerin grup 2'de hiç uygulanmadığı tespit edilmiştir. Gruplar arasındaki preprotetik cerrahi ve implantoloji/augmentasyon cerrahisi işlemleri sayıları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Preprotetik cerrahi ve implantoloji/augmentasyon cerrahisi işlemlerinin acil ve zorunlu dental tedaviler sınıfında bulunmaması sebebi ile pandemi döneminde kliniğimizde uygulanmadığı sonucuna varılmıştır.

Bu çalışmada; ülkemizde COVID-19 pandemisi sebebiyle alınan önlemler ve pandeminin etkisinin ağız, diş ve çene cerrahisi klinik uygulamaları üzerine yansımaları retrospektif veri analizi yöntemi ile incelenmiştir. Çalışmanın limitasyonu; kliniğimizde tedavi işlemi uygulanmış hastaların verilerine ulaşılması ve triaj kliniğinde sadece muayene ya da reçete verilen hastaların tedavi verilerinin ağız, diş ve çene cerrahisi klinik kayıtlarında yer almamasıdır.

Sonuçlar

1. Pandemi sürecinde uygulanan kısıtlamalarla ağız, diş ve çene cerrahisi kliniğimizde hasta sayısında azalma gözlenmiştir.

2. Ek sistemik hastalığı olan bireylerin COVID-19'dan daha fazla etkileneceği varsayımına karşın, bu grup için başvuru oranında azalma saptanmamıştır.

3. Pandemi süresince bulaş riski yüksek cerrahi bölümlerinin (lokal ve genel ameliyathane) sınırlı kullanıldığı ve acil olmayan dental tedavilerin pandemi döneminde gerçekleştirilmediği saptanmıştır.

4. Kliniğimizin pandemi döneminde esasen acil tedavilere yönlendiği ve elde edilen verilerin bu yönelimin bir yansıması olduğu düşünülmektedir.

Pandemi sürecinde kliniğimizde esas olarak acil ve zorunlu tedavilere odaklandığımızı göz önünde bulundurarak; çalışmamızda yer alan pandemi dönemine ait tedavi verilerinin, normal koşullar altında kliniğimizin karşılaması gereken gerçek acil tedavi ihtiyacının bir yansıması olduğunu düşünmekteyiz. Bu durum, normal dönemlerde acil olarak yönlendirilen hastaların çoğunun ve bu hastalara uygulanan tedavilerin, aslen acil nitelik taşımadığına işaret etmektedir. Kliniğimiz hekimlerinin ise iş yükünün artmasına ve zaman kaybına neden olmaktadır. Bu problem; üçüncü basamak tedavi merkezlerinin genel bir sorunu olup, fakülte hastanesi şartlarını gerektiren ileri ve kompleks hasta tedavilerini ise olumsuz etkilemektedir.

Kaynaklar

1. Tekin A. Tarihten Günümüze Epidemiler, Pandemiler Ve Ekonomik Sonuçları. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 2021(40):330-55.
2. Aslan R. Tarihten günümüze epidemiler, pandemiler ve Covid-19. Ayrıntı Dergisi. 2020;8(85):35-41.
3. Özkoçak V, Koç F, Gültekin T. Pandemilere antropolojik bakış: Koronavirüs (Covid-19) örneği. Turkish Studies. 2020;15(2):1183-95.
4. Perry RD, Fetherston JD. Yersinia pestis--etiologic agent of plague. Clinical microbiology reviews. 1997;10(1):35-66.
5. Bakanlık TS. COVID-19 bilgilendirme platformu. Accessed date. 2021;1.
6. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW, et al. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City area. Jama. 2020;323(20):2052-9.
7. Onder G, Rezza G, Brusaferro S. Case-fatality rate and characteristics of patients dying in relation to COVID-19 in Italy. Jama. 2020;323(18):1775-6.
8. Luo P, Liu Y, Qiu L, Liu X, Liu D, Li J. Tocilizumab treatment in COVID-19: a single center experience. Journal of medical virology. 2020;92(7):814-8.
9. Group RC. Dexamethasone in hospitalized patients with Covid-19. New England Journal of Medicine. 2021;384(8):693-704.
10. Bloch EM, Shoham S, Casadevall A, Sachais BS, Shaz B, Winters JL, et al. Deployment of convalescent plasma for the prevention and treatment of COVID-19. The Journal of clinical investigation. 2020;130(6):2757-65.
11. Guo Z-D, Wang Z-Y, Zhang S-F, Li X, Li L, Li C, et al. Aerosol and surface distribution of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 in hospital wards, Wuhan, China, 2020. Emerging infectious diseases. 2020;26(7):1586.
12. Topcuoğlu N. Covid-19 pandemi döneminde diş hekimliği uygulamaları. Sağlık Bilimlerinde İleri Araştırmalar Dergisi. 2020;3(S1):78-87.
13. YILMAZ D. Diş Hekimliği ve Dental Klinikler Yönünden COVID-19 Enfeksiyonu. Journal of Biotechnology and Strategic Health Research. 2020;4:22-8.
14. Bakanlık TS, Müdürlüğü HSG. COVID-19 Rehberi. 2020. Erişim linki: <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66301/covid-19-rehberi.html> [Erişim tarihi: 17 Mart 2021]. 2020.
15. Yang Y, Soh HY, Cai ZG, Peng X, Zhang Y, Guo CB. Experience of diagnosing and managing patients in oral maxillofacial surgery during the prevention and control period of the new coronavirus pneumonia. Chin J Dent Res. 2020;23(1):57-62.
16. Maffia F, Fontanari M, Vellone V, Cascone P, Mercuri L. Impact of COVID-19 on maxillofacial surgery practice: a worldwide survey. International journal of oral and maxillofacial surgery. 2020;49(6):827-35.
17. Allevi F, Dionisio A, Baciliero U, Balercia P, Beltramini G, Bertossi D, et al. Impact of COVID-19 epidemic on maxillofacial surgery in Italy. British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2020;58(6):692-7.
18. Şenel FÇ. Covid-19 salgınının diş hekimliği uygulamalarına etkisi. Ankara Diş Hekimleri Odası; 2021. p. 1-12.
19. Guo H, Zhou Y, Liu X, Tan J. The impact of the COVID-19 epidemic on the utilization of emergency dental services. Journal of dental sciences. 2020;15(4):564-7.
20. Hazal Ö, İnci MA, Ağmaz O. Çocuk diş hekimliği kliniğine yapılan başvuruların retrospektif değerlendirilmesi: 5 yıl karşısında Covid-19 pandemisiyle 3 ay. Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Dergisi. 2020;2(1):9-13.
21. Ovalhoğlu Z, Bozkurt DA, Akman M. Covid-19 pandemi sürecinde endodonti kliniğine gelen hasta anksiyete düzeyi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Diş Hekimliği Dergisi. 2020;2(3):98-102.
22. Patel-Bhakta HG, Muzzin KB, DeWald JP, Campbell PR, Buschang PH. Attitudes towards students who plagiarize: A dental hygiene faculty perspective. Journal of dental education. 2014;78(1):131-45.
23. Morin CM, Bjorvatn B, Chung F, Holzinger B, Partinen M, Penzel T, et al. Insomnia, anxiety, and depression during the COVID-19 pandemic: an international collaborative study. Sleep medicine. 2021;87:38-45.
24. Yüce MÖ, Adalı E, Işık G, Şimşek B. Yeni Koronavirüs Pnömonisi Önleme ve Kontrol Döneminde Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Acil Hastalarını Yönetme Deneyimi: Retrospektif Çalışma. Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Dergisi. 2021;42(2):107-13.
25. Nwachukwu I, Nkire N, Shalaby R, Hrabok M, Vuong W, Gusnowski A, et al. COVID-19 pandemic: age-related differences in measures of stress, anxiety and depression in Canada. International journal of environmental research and public health. 2020;17(17):6366.

26. Gencer N. Pandemi sürecinde bireylerin koronavirüs (Kovid-19) korkusu: Çorum örneği. *Uluslararası Sosyal Bilimler Akademi Dergisi*. 2020(4):1153-73.
27. Wang C, Pan R, Wan X, Tan Y, Xu L, Ho CS, et al. Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. *International journal of environmental research and public health*. 2020;17(5):1729.
28. Eggmann F, Haschemi AA, Doukoudis D, Filippi A, Verna C, Walter C, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on urgent dental care delivery in a Swiss university center for dental medicine. *Clinical Oral Investigations*. 2021;25:5711-21.
29. Altundağ Y. Fear of Covid-19 and resilience during the early Covid-19 pandemic. *Ekev Akademy Journal*. 2021;85:499-516.
30. Ay A. Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Outbreak: Orta Doğu Solunum Sendromu Coronavirüsü Salgınları/Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Outbreak. 2020.
31. Aktaş A, Karaca Ç, Köseoğlu O, Er N, Tüz H, Saysel M. Effects of the COVID-19 outbreak on emergent and urgent dental applications. *Türkiye Klinikleri Dış Hekimliği Bilimleri Dergisi*. 2021;27(4).
32. Jin Q, Wang C, Xiao J, Yang J. The Effect of the COVID-19 Pandemic on the Decision-making Process of Mandibular Impacted Third Molar Extraction. *American Journal of Health Behavior*. 2023;47(1):87-97.
33. da Cunha AR, Antunes JLF, Martins MD, Petti S, Hugo FN. The impact of the COVID-19 pandemic on oral biopsies in the Brazilian National Health System. *Oral Diseases*. 2022;28(Suppl 1):925.
34. Wood N, Goaz P. *Differential diagnosis of oral lesions* 2nd ed. Toronto, CV Mosby Co. 1980.
35. Saccomanno S, Bernabei M, Scoppa F, Pirino A, Mastrapasqua R, Visco MA. Coronavirus lockdown as a major life stressor: does it affect TMD symptoms? *International journal of environmental research and public health*. 2020;17(23):8907.



The Journal of Turkish Dental Research
Türk Diş Hekimliği Araştırma Dergisi

e-ISSN: 2822-4310, Cilt 2, Sayı 2, Mayıs - Ağustos 2023
Volume 2, Number 2, May - August 2023

Bifacial Talon Cusp Presenting with Dens Invaginatus: A Case Report

Dens İnvajinatus ile Birlikte Görülen Bifasiyal Talon Tüberkülü: Bir Olgu Sunumu

Dens İnvajinatus ve Talon Tüberkülü

A. Zeynep Zengin¹, Peruze Çelenk²

¹Doç. Dr. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı,
Samsun, Türkiye, ORCID: 0000-0002-4388-7751
dtzeynep78@yahoo.com.tr

²Prof. Dr. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı,
pcelenk@hotmail.com
Samsun, Türkiye ORCID: 0000-0002-8111-117X

Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Types: Olgu Sunumu / Case Report

Geliş Tarihi / Received: 28-02-2023

Kabul Tarihi / Accepted: 27-03-2023

Yıl / Year: 2023 | **Cilt – Volume:** 2 | **Sayı – Issue:** 2 | **Sayfa / Pages:** 207-211

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: A. Zeynep ZENGİN

<https://doi.org/10.58711/turkishjdentres.vi.1256925>

Bifacial Talon Cusp Presenting with Dens Invaginatus: A Case Report

Dens İnvajinatus ile Birlikte Görülen Bifasiyal Talon Tüberkülü: Bir Olgu Sunumu

ÖZET

Talon tüberkülü, dişin nadir gelişimsel anomalilerindedir. Kartal pençesine benzediği için bu isim verilmiştir. Talon tüberkülü genellikle kesici dişlerin palatinal yüzlerinde yer alır. Bilateral ve bifasiyal olarak görülmeleri son derece nadirdir.

Talon tüberküllerinin etiyolojisi bilinmemekle beraber multifaktoriyel olarak genetik ve çevresel etkenlerin birleşiminden etkilendiği, gelişimsel olarak mine organının dışa katlanması veya dental laminanın fazla üretkenliği sonucu oluştuğu düşünülmektedir.

Dens invajinatus, dişin gelişimi esnasında mine ve dentin organının dental papilla içerisine katlanmasından kaynaklanan bir dental anomalidir. Bu olgu sunumunda bilateral talon tüberkülü ve aynı dişte dens invajinatus ile birlikte görülen bifasiyal talon tüberkülü vakası rapor edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dental anomali, talon tüberkülü, dens invajinatus

ABSTRACT

Talon cusp is an uncommon odontogenic anomaly. Due to its resemblance to an eagle's talon, it was named as "talon cusp". Talon cusps occur most commonly on palatal surfaces of permanent incisors. Bilateral and bifacial talon cusp is an extremely rare occurrence.

The etiology of talon cusps remains unknown, though it is thought to be a combination of genetic and environmental factors, developmentally result of an outfolding of the enamel organ or hyperproductivity of the dental lamina.

Dens invaginatus is a developmental anomaly which is formed byfolding the enamel-dental organ through the pulp chamber during the teeth development. In this case, bilateral talon tubercle and bifacial talon tubercle with dens invaginatus in the same tooth was reported.

Keywords: Dental anomaly, talon cusp, dens invaginatus

Introduction

Talon cusp is an anomalous hyperplasia of the cingulum of an incisor.¹ This unusual anomaly has been given several descriptions such as prominent accessory cusp like structure, cusp like hyperplasia, accessory cusp and supernumerary cusp. Also there have been several definitions for talon cusp. One of the most extensive definition is “Talon cusp is a supernumerary accessory talon shaped cusp projecting from the lingual or facial surface of the crown of a tooth and extending for at least half the distance from the cemento-enamel junction to the incisor edge”²

Dens invaginatus also a developmentally anomaly resulting from invagination of the enamel organ into the dental papilla, beginning at the crown and sometimes extending in to the root. It commonly occurs in maxillary lateral incisors, central incisors, premolars, canines, molars.¹ Clinically, dens invaginatus appears in the tooth crown at the side of an anatomical lingual pit susceptible to caries. Radiographically it shows a radiopaque invagination equal in density to enamel, extending from the cingulum in to the root canal. The size and shape of the defect may vary. It may be seen as loop like or a severe form resembling a “tooth within a tooth”³

Bilateral^{4,5} and bifacial⁵⁻⁷ talon cusp is an extremely rare occurrence. The following case describes an unusual case of bifacial talon cusp with dens invaginatus on the same tooth.

Case Report

A 12-year-old male patient presented complaining of poor dental aesthetics to our clinic. The patient appeared healthy and medical history did not reveal any severe illness or general developmental disorder. Also, family history was noncontributory.

Intraoral examination revealed a normally developing mixed dentition with caries on deciduous teeth. Clinical inspection revealed talon cusps on maxillary permanent lateral incisors: left lateral incisor had a talon cusp only on palatal surface and right lateral incisor had two talon cusps on labial and lingual surfaces. A clinical diagnosis of bilateral and bifacial talon cusp was made. (Figure 1,2)



Figure 1. Facial aspect of maxillary incisors.



Figure 2. Occlusal image of maxillary lateral incisors.

There were developmental grooves and a pit, where the accessory cusp joins the lingual surface. There was no tenderness or pain on palpation and percussion. No irritation of the soft tissues was observed. Occlusal interference was present, resulting in attrition of the tip of cusp on mandibular right lateral incisor. (Figure 3)



Figure 3. The occlusal interference of lateral incisors. A small defect can be seen on mandibular right lateral incisors edge.

Periapical and occlusal radiographs showed that left maxillary lateral incisor had a V-shaped radiopaque structure arising from the cingulum and right maxillary lateral incisor had an interesting and unusual radiographic image of two talon cusps with dens invaginatus. (Figure 4,5,6)

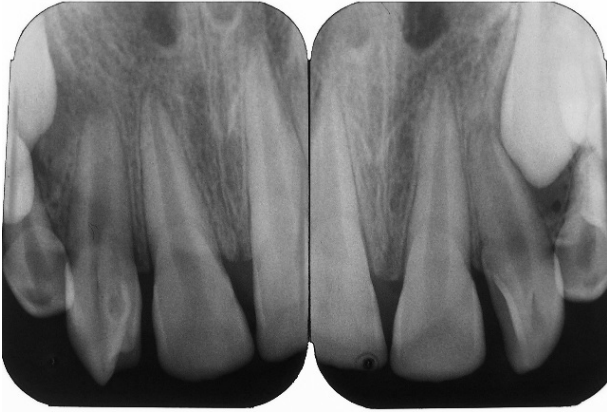


Figure 4. Periapical radiograph showing maxillary left lateral incisor with talon cusp and maxillary right lateral incisor with bifacial talon cusp and dens invaginatus

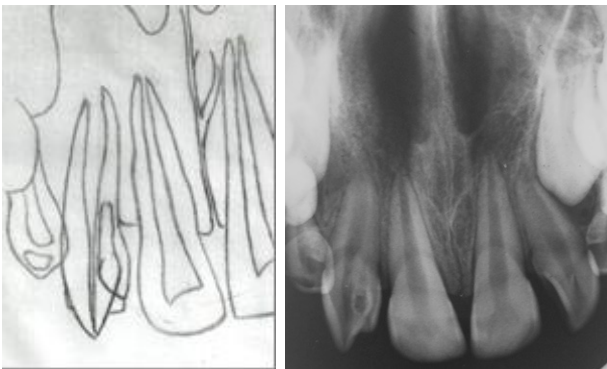


Figure 5. Dens invaginatus **Figure 6.** Occlusal view of maxillary lateral incisors with bifacial talon cusps.

Both lateral incisors had incomplete root development with an open apex. The intraoral radiographs in this report indicated possible presence of pulp in the labial talon cusp of lateral incisor. Panoramic radiograph showed bilateral talon cusps in mixed dentition and caries on deciduous molars. (Figure 7)

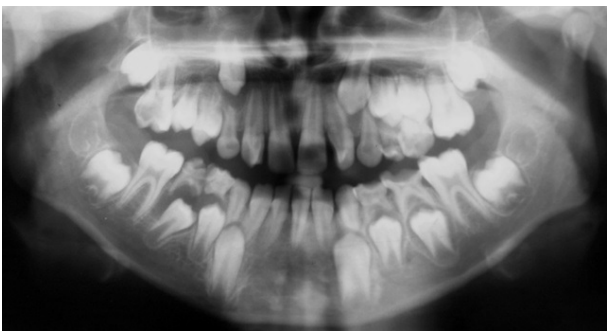


Figure 7. Panoramic radiograph shows mixed dentition of our patient.

The treatment plan of talon cusp included to reduce the facial talon cusp (to have a good dental aesthetics) and palatal talon cusps (to avoid occlusal interferences) with periodic cusp reduction followed by topical fluoride

application and composite resin facing. However, the patient failed to turn up for treatment.

Discussion

Talon cusp is more frequent in men and permanent incisors. The prevalence has been found to be 0.34% in Turkish population.⁸ The most affected teeth are maxillary lateral incisors. In this case, talon cusps and dens invaginatus were present in maxillary lateral incisors that is supposed to be compressed during morpho-differentiation stage.

All the talon cusps presented in this case were type 3 talon cusp. Hattab et al.⁹ proposed a classification system for these anomalous cusps on the basis of the degree of cusp formation and extension. The type 3 talon cusp (trace talon) is an enlarged and prominent cingulum. Also, the right lateral incisor had type 2 dens invaginatus. Dens invaginatus was classified as in three types with respect to the morphology and depth of invagination. In type 2 dens invaginatus, an enamel-lined form which invades the root as a blind-sac and may communicate with the dental pulp. Mehta et al.⁴ proposed a comprehensive and integrated classification of talon cusp. Mallineni et al.¹⁰, based on the surface involved, classified talon cusp into facial (F), lingual/palatal (L/P) and facial and lingual/palatal (FL/P).

Talon cusp has been reported as an individual dental anomaly. Moreover, it can occur in association with other dental anomalies¹ like supernumerary teeth, odontomas, impacted teeth, peg shaped lateral incisors, dens invaginatus and posterior dens evaginatus. In this case, dens invaginatus was accompanying to bifacial talon cusps on the right maxillary lateral incisor.

The presence of a talon cusp can be associated with problems¹ such as compromised aesthetics, occlusal interference, tooth displacement, caries, periodontal problems or irritation of the soft tissues during speech or mastication. Because of occlusal interference, it can cause infra-occlusion of the opposing tooth, damage the periodontium and also temporomandibular joint pain. In the case reported, talon cusps had caused compromised aesthetics and traumatic occlusion.

Talon cusp is composed of enamel, dentine and a varying amount of pulp tissue.¹ The extent of pulp extension into the cusp is, however, difficult to

determine because of its superimposition over the main pulp chamber. The radiographs in this report indicated possible presence of pulp in the talon cusps of right lateral incisor.

The management and treatment outcome of talon cusp depends on the size, presenting complications and patient cooperation. If the interference is severe, some authors advocated total removal of the talon cusp, exposing the pulpal extension and apply pulp therapy.⁶ In the case of an immature apex, the preferred method of treatment would be vital pulp therapy to allow for continued apical development.¹¹ In this case, the planned treatment method of lateral incisors with immature apex was gradual reduction technique. It may encourage the development of reparative dentin and pulp obliteration.

There are some reported cases about bilateral talon cusp,^{4,5} and bifacial talon cusp^{5,6,7} in the literature. Ghosh et al.¹² and Colak et al.¹³ reported talon cusps occurring concurrently with dens invaginatus. Siraci et al.¹⁴ reported buccal and palatal talon cusps with pulp extensions on a supernumerary primary tooth.

Reports of bilateral and bifacial talon cusps are rare in the literature. In the case reported, the interesting aspect was that each tooth had talon cusps on palatal surfaces (bilateral talon cusps) and one had bifacial talon cusp with dens invaginatus. According to our finding, the reported case describes an uncommon case of bifacial talon cusp with dens invaginatus on the same tooth, upper permanent lateral incisor.

References

1. White S C, Pharoah M J. Oral radiology principles and interpretation. 7th ed. St Louis: Mosby, 2014.
2. Jowharji N, Noonan R G, Tylka J A: An unusual case of dental anomaly. A “facial” talon cusp. J Dent Child 1992; 59: 156-158.
3. Gotoh T, Kawahara K, Imai K, et al. Clinical and radiographic study of dens invaginatus. Oral Surg 1979; 48: 88-91.
4. Mehta V, Chowdhry A, Kapoor P. Bilateral talon cusp in permanent maxillary lateral incisors: A case report, clinico-pathological review and proposal of an integrated classification. J Oral Maxillofac Pathol. 2022 Jan-Mar;26(1):93-97.
5. Dunn W J. Unusual case of labial and lingual talon cusps. Mil Med 2004;169: 108–110.
6. Abbott P V. Labial and palatal “talon cusps” on the same tooth: A case report. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1998; 85: 726–730.
7. Topaloğlu Ak A, Eden E, Ertuğrul F, Sütekin E. Supernumerary primary tooth with facial and palatal talon cusps: a case report. J Dent Child (Chic). 2008;75(3):309-12
8. Guven Y, Kasimoglu Y, Tuna EB, Gencay K, Aktoren O. Prevalence and characteristics of talon cusps in Turkish population. Dent Res J (Isfahan) 2016;13:145–50.
9. Hattab F N, Yassin O M, Al-Nimri K S. Talon cusp in the permanent dentition associated with other dental anomalies: Review of literature and reports of seven cases. J Dent Child 1996;63:368–376.
10. Mallineni SK, Panampally GK, Chen Y, Tian T. Mandibular talon cusps: A systematic review and data analysis. J Clin Exp Dent. 2014;6:e408–13.
11. Chek M. A clinical report on partial pulpotomy and capping with calcium hydroxide in permanent incisors with complicated crown fracture. J Endod 1978; 4: 232-237.
12. Ghosh S, Dhungel S, Subedi B, Pradhan S. Cooccurrence of Talon’s Cusp with Dens Invaginatus in the Maxillary Lateral Incisor: A Case Report with Review of Literature. Case Rep Dent. 2022 Feb 22;2022:9165574.
13. Colak H, Yilmaz C, Keklik H, Colak T. Talon cusps occurring concurrently with dens invaginatus on a permanent maxillary lateral incisor: a case report and literature review. Gen Dent. 2014;62(3):e14-8.
14. Siraci E, Cem Güngör H, Taner B et.al. Buccal and palatal talon cusps with pulp extensions on a supernumerary primary tooth. Dentomaxillofac Radiol 2006; 35: 469–472.



The Journal of Turkish Dental Research
Türk Diş Hekimliği Araştırma Dergisi

e-ISSN: 2822-4310, Cilt 2, Sayı 2, Mayıs - Ağustos 2023
Volume 2, Number 2, May -August 2023

**Diş Hekimliği Pratiğinde Sık Karşılaşılan Maksiller Sinüslerin
Enflamatuvar Hastalıkları**

Inflammatory Diseases of The Maxillary Sinus,
Frequently Encountered In Dentistry Practice

Inflammatory Diseases of the Maxillary Sinus

Rümeysa ŞENDİŞÇİ GÖK¹, Selmi YILMAZ²

¹ Arş. Gör. Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, rumeysasendisci@hotmail.com
Antalya , Türkiye, ORCID: 0000-0001-8252-8914

² Doç. Dr. Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalı, selmiyard@gmail.com
Antalya , Türkiye, ORCID: 0000-0001-9546-6548

Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Types: Derleme / Review

Geliş Tarihi / Received: 09-03-2023

Kabul Tarihi / Accepted: 19-04-2023

Yıl / Year: 2023 | **Cilt – Volume:** 2 | **Sayı – Issue:** 2 | **Sayfa / Pages:** 212-218

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Rumeysa ŞENDİŞÇİ GÖK

<https://doi.org/10.58711/turkishjdentres.vi.1262743>

Diş Hekimliği Pratiğinde Sık Karşılaşılan Maksiller Sinüslerin Enflamatuvar Hastalıkları

Inflammatory Diseases of The Maxillary Sinus, Frequently Encountered In Dentistry Practice

ÖZET

Maksiller sinüsler, dişlere ve dişlerle ilişkili anatomik yapılara yakınlığı nedeniyle diş hekimlerinin dikkate alması gereken önemli anatomik oluşumlardır. Maksiller sinüsler, diş hekimliği pratiğinde kullanılan birçok tanı görüntüsünde izlenebilir. Bu nedenle diş hekimi, maksiller sinüslerin normal görünümünü, varyasyonları ve maksiller sinüsleri etkileyebilecek hastalıkları iyi bilmelidir. Bu derlemede diş hekimliği pratiğinde karşımıza daha sık çıkabilen maksiller sinüslerin enflamatuvar hastalıklarının radyolojik ve klinik bulguların özetlenmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Diş hekimliği, Enflamatuvar hastalıklar, Maksiller sinüs

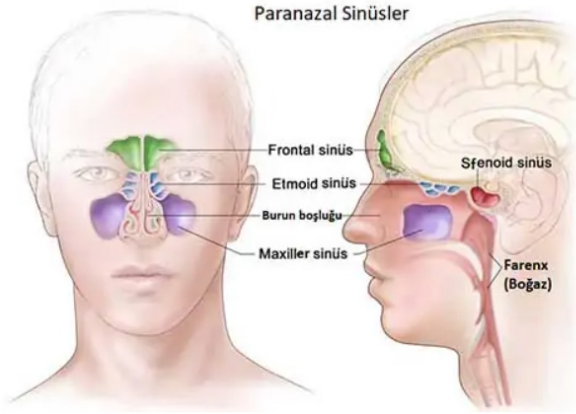
ABSTRACT

Maxillary sinuses are important anatomical formation that dentists should consider due to their proximity to teeth and anatomical structures associated with teeth. The maxillary sinuses can be traced in many diagnostic images used in dental practice; Therefore, the dentist should be well aware of the normal appearance of the maxillary sinuses, their variations and the diseases that may affect the maxillary sinuses. In this review, it is aimed to summarize the radiological and clinical findings of inflammatory diseases of the maxillary sinuses, which may be encountered more frequently in dental practice.

Keywords: Dentistry, Inflammatory diseases, Maxillary sinus

Giriş

Dört çift paranasal sinüs vardır: maksiller, etmoid, frontal ve sfenoid. Paranasal sinüsler, maksillofasial bölgede ve kafatası orta bölgesinde konumlanmış ve burun boşluğu ile iletişim halinde olan hava dolu, mukoza ile kaplı boşluklardır (Şekil.1)



Şekil 1. Paranasal Sinüsler

Paranasal sinüs sisteminin fonksiyonları; havayolunu sağlamak, kafatasının ağırlığını azaltmak, solunum havasını filtre etmek, nemlendirmek, ısıtmak ve akciğerlere uygun şekilde iletmek, vokal rezonansa katkıda bulunmak, koku almak ve önemli yapıları dış travmalardan korumak olarak sayılabilir.¹

Burun ve sinüslerin enflamasyonu, çoğu hastada sık karşılaşılan problemdir. Enflamatuvar rahatsızlıkların en yaygını alerjik rinit, akut ve kronik rinosinüzittir. Enflamatuvar sinonasal hastalığı tanımlama bu tip yaygın hastalıkların yönetimindeki başarı açısından esastır.² Burun boşluğu ve sinüslerdeki mukozanın kalınlaşması, enflamasyona bağlı olabilir veya mukozal ödemi ya da hiperplaziyi gösterebilir.

Maksiller sinüs (Highmore boşluğu, antrum) dört paranasal sinüsün en büyüğüdür ve maksiller dişler ile anatomik olarak yakın ilişkidir.³ Maksiller sinüsün sağlık ve hastalığındaki rolünü anlamak, maksiller sinüsün gelişimi, klinik ve görüntüleme anatomisi, özellikle burun ve diş yapısı ile ilişkisi hakkında derinlemesine bilgi gerektirir. Maksiller sinüzit sıklıkla, influenza veya soğuk algınlığı gibi enfeksiyöz durumların genel bir sonucunda ortaya çıkar. Nadir olarak, alerji, kronik enflamatuvar hastalıklar veya farklı anatomik varyasyonlardan kaynaklanan osteomeatal tıkanmalarla sonuçlanabilen ya da periapikal patolojik durumlar gibi (odontojen sinüzit)

dental bir sebeple de ilişkili olabilir.⁴

Maksiller sinüs hastalığından şüphelenildiğinde, diş hekiminin başlangıç radyolojik inceleme ile devam etmesi makul olabilir. Periapikal radyografi bu durumda ilk seçenek iken yetersiz kaldığı durumda panoramik radyografi, maksiller lateral okluzal grafi, Waters grafişi de kullanılabilir. Bu görüntülerde pozitif bulgular tespit edildiğinde, hasta daha ayrıntılı radyolojik inceleme için ağız, diş ve çene radyoloji uzmanına yönlendirilmelidir. İleri görüntüleme yöntemleri sinüs hastalıklarını değerlendirmede gittikçe önemli hale gelmekte, paranasal sinüsleri incelemede neredeyse düz grafilerin ve konvansiyonel tomografinin yerini almaktadır. Bu ileri görüntüleme yöntemlerinden bilgisayarlı tomografi (BT), konik ışımlı bilgisayarlı tomografi (KİBT), manyetik rezonans (MR) kullanılmaktadır.⁵

Makalemizde, maksiller sinüsleri ilgilendiren hastalıklar için Cardesa ve Slootweg'in (Pathology of the Head and Neck, 2006) literatüre kazandırdıkları sınıflama esas alınmış ve makalemizde maksiller sinüsün enflamatuvar kaynaklı hastalıkları anlatılmıştır.

Maksiller Sinüsler

Maksiller sinüsler, maksiller kemiğin gövdesinde yer alan, maksillanın iç kısmınının tamamına yakınına işgal eden en büyük hacimli paranasal sinüstür. Doğumda genellikle sıvı ile dolu olan sinüs 7x4x4 mm ebatlarındadır.⁶ Üçgen piramid şekilli bu sinüsün medial duvarını nazal kavitenin laterali, tavanını orbita ve tabanını ise alveolar proses oluşturur.

Sinüs boşluğu bir septumla kısmi bir bölünme gösterebilir ve bu durum enfeksiyonlara yol açabilir. Sinüs ostiumu, infundibulum üzerinden hiatus semilunarisin alt kısmında orta meaya açılır.⁷ Maksiller sinüsün tabanı molar ve premolar dişler ile yakın ilişkidir. Bunları sinüsten ayıran kemik çok incedir. Bu dişlerin kökleri etrafındaki iltihabi olay, lenfatikler ve kan damarları vasıtasıyla sinüsün müköz membranını etkileyebilir ve sinüzit gelişebilir.

Sinüs mukozası burun boşluğu ile karşılaştırıldığında daha ince, epiteli daha kısa, bazal membranı az, lamina propriası da ince ve alttaki periosta yapışiktır. Salgılanan mukusun içerisinde musin, su, tuzlar, muramidaz, Ig A, Ig G, Ig M, Ig E, lökotrien C4, histamin, prostoglandin, laktoferrin, lizozimler, interferon, yağ asitleri ve pek çok

diğer enzimler bulunur. Salgılanan mukus içerisindeki bu maddeler antiviral ve antibakteriyel etki göstererek sinüs enfeksiyonlarının engellenmesinde rol oynar.

Maksiller sinüsü trigeminal sinirin maksiller dalları innerve eder. Maksiller sinüs maksiller arterin infra-orbital ve posterior süperior alveoler dalından beslenir. Venöz drenajı ise aynı adlı venlerle sağlanır. Maksiller sinüsün lenfatik drenajı submandibular lenf nodlarına olur. Maksiller sinüs, maksiller sinüs ostiumu aracılığı ile nazal kavitede orta meatusa açılır.⁸

Maksiller Sinüslerin Enflamatuvar Hastalıkları

1. Akut Rinosinüzit

Paranasal sinüs membranlarının enflamasyonuna 'sinüzit' adı verilmektedir. Burun ve paranasal sinüs mukozası benzer yapıya sahip olduklarından yaklaşık aynı zamanda etkilenirler bunun için 'rinosinüzit' terimi daha uygundur. Akut rinosinüzit (ARS), klinikte çok sık karşılaşılan bir hastalıktır. Akut rinosinüzit genellikle enfeksiyözdür ve klinik olarak burun tıkanıklığı, yüzde ağrı-basınç-doluluk ile birlikte 4 haftaya kadar süren pürülan (berrak olmayan) burun akıntısı (anterior, posterior veya her ikisi) ile karakterize edilebilir.⁹

ARS'nin gerçek insidansı ve prevalansı bilinmemektedir. Çünkü önemli sayıda vaka genellikle tıbbi yardıma gelmemektedir. Bununla birlikte, genel popülasyonda rinosinüzit prevalansının yüksek olduğu kabul edilmekte ve Amerika Birleşik Devletleri'nde yılda 24 milyondan fazla akut bakteriyel rinosinüzit vakasının meydana geldiği tahmin edilmektedir.¹⁰ ARS, çocuklarda yetişkinlerden daha yaygındır. Bu hastalığın görülme sıklığı kadınlarda artmaktadır. Genellikle sürecin nazal mukozada başladığı ve etmoidal ön sinüsler yoluyla frontal ve maksiller sinüslere yayıldığı düşünülmektedir.¹¹

ARS'yi diğer enflamatuvar durumlardan ayırmak için klinik veriler genellikle yeterlidir. Mantarlar için histokimyasal boyamalar, akut fungal sinüzitin tanınmasına yardımcı olur. Tedavi ve prognoz; ARS'nin tedavisi medikaldir ve viral veya bakteriyel etiyolojiye bağlıdır. Akut bakteriyel rinosinüzit genellikle antibiyotik tedavisi ile düzelir. Komplikasyonlar nadirdir, merkezi sinir sisteminin bitişik enfeksiyöz tutulumunu içerebilir veya potansiyel olarak yaşamı tehdit edici olabilir. Bu komplikasyonların insidansı erken ergenlik döneminde zirve yapıyor gibi görünmektedir.¹²

Akut sinüzit için radyolojik kriterler; total opasifikasyon, hava-sıvı seviyesi veya mukozal kalınlaşmalardır.¹³ Akut sinüzitin ayırıcı özelliği, izole edilmiş olarak sadece hava-sıvı seviyesidir, sinüs opasifikasyonu ve hava-sıvı seviyesi en fazla bakterial rinosinüzitin işaretidir.¹⁴ Ancak bazı yazarlar sinüzit teşhisinin sadece radyografik bulguların temelinde yapılamayacağını bazı asemptomatik hastalarda minör mukozal kalınlaşmalar oluşabileceğini ve bunun klinik öneminin olmadığını bildirmişlerdir.¹⁵

Waters grafisinde en yaygın izlenen radyopasite değişiklikleri; sinüs tabanı boyunca lokal veya tüm sinüs duvarını çevreleyen mukozal kalınlaşma ve radyoopasite artışı olarak izlenebilir. Düz grafilerde, BT ve KIBT görüntülerinde de maksiller ostium çevresindeki alanın dikkatle incelenmesi, ostiumun tıkanmasına neden olabilecek kalınlaşmış mukozal dokunun varlığını ortaya çıkarabilir.¹⁶

2. Kronik Rinosinüzit

Kronik rinosinüzit (KRS), burun mukozasının ve paranasal sinüslerin birbirini takip eden en az 12 haftalık enflamasyonu ile karakterize edilen bir hastalık grubunu içerir.¹⁷ Kronik rinosinüzit yaygın bir hastalıktır, ancak esas olarak tanı için tek tip olarak kabul edilen kriterlerin olmaması nedeniyle gerçek insidansın tespit edilmesi zordur. Bununla birlikte, Amerika Birleşik Devletleri'nde KRS prevalansının küresel popülasyonun %14'ü olduğu tahmin edilmektedir.¹⁸ Çocuklar yetişkinlere göre KRS'ye daha yatkındır.¹⁸ Hastalığın prevalansı kadınlarda erkeklerden daha yüksektir.¹⁹

Kronik sinüzit, sinüs periostunun uyarılmasıyla, kemik duvarlarda skleroz ve kalınlaşmayla birlikte sinüsün kalıcı olarak radyopaklaşması ile sonuçlanabilir. Kronik sinüzitte sinüs duvarındaki değişimler kalıcı olabilir. Uzun süren enfeksiyon neticesinde sinüs sekresyonları daha katı bir hal aldığı için BT görüntülemeye bu fenomen, akut enfeksiyondakinden daha zayıf bir opasifikasyon olarak görülür. Sinüs kavite duvarlarındaki yeni kemik formasyonları kronik rinosinüzitle ilişkili yaygın BT bulgularındandır. MR sinyal intensiteleri protein içeriğine bağlı olarak yüksektir.²⁰

Tedavi ve prognoz; KRS'nin çoğu formu için tıbbi tedavi (dekonjestanlar, antihistaminikler, topikal steroidler) önerilir. Medikal tedaviye rağmen semptomların

devam etmesi durumunda, hastalığın devam etmesine katkıda bulunduğu inanan anatomik deformitelerin düzeltilmesi ve ilerlemiş nazal problemlerde cerrahi endikedir. KRS tekrarlayabilir ve sonunda sinonazal inflamatuvar polipozis ve mukosel oluşumu ile komplike hale gelebilir.¹¹

3. Fungal Rinosinüzit

Kronik rinosinüzitlerin gelişiminde mantarların rolü, aktif yeni bir araştırma alanıdır. Teşhis, tedavi ve prognoz açısından kronik rinosinüzitlerden belirli farklılıklara sahip olan fungal rinosinüzitlerin invaziv ve non-invaziv olarak ayrılmış iki temel formu vardır. Akut invaziv fungal rinosinüzitler, özellikle tedavi edilmediğinde immün sistemi baskılanmış hastalarda ölümle sonuçlanabilir. Hastalığın gidişatı sırasında erken alınmış BT verileri normal olabilir veya bakteriyel-viral hastalığın görünümünden farksız nonspesifik bir mukozal kalınlaşma gösterir.²¹ Kulak burun boğaz literatürleri incelendiği zaman, nazal kavite yumuşak dokusunda ödem, sinüs mukozasında kalınlaşma, orbital invazyon, fasyal yumuşak dokuda şişlik ve periantral yumuşak doku infiltrasyonu gibi fungal sinüzitleri BT bulguları ortaya çıkar.²² Fungal rinosinüzitlerin hem invaziv hem de non-invaziv formlarını teşhis etmek zor olsa da BT’de fokal veya difüz hiperdens alanlar veya benekli kalsifikasyonların varlığı kronik rinosinüziti düşündürülebilir. MR görüntüleme T2 ağırlıklı imajlarda tipik olarak düşük sinyal intensitesi ve T1 ağırlıklı imajlarda orta dereceli sinyal intensitesi gösterirler.²⁰

Fungal rinosinüzit (FRS), tedavi edilmesine rağmen yüksek bir nüks oranına ve uzun süreli kötü bir prognoza sahiptir. Kronik invaziv FRS’nin en önemli radyolojik özelliği, BT veya KIBT’de görülen kemik destrüksiyonlarıdır. MR görüntüleme ile hastalığın yumuşak doku boyutu ve durumu daha iyi değerlendirilebilir.^{20,21}

4. Alerjik Rinosinüzit

Duyarlı kişilerin alerjenle karşılaşması sonucu IgE aracılığı ile solunum yollarında oluşan yanıtla ortaya çıkan bir patolojik durumdur. Nazal mukozanın yanı sıra paranazal mukozalar da olayın içindedir. Alerjen, sağlıklı sinüslere difüzyon veya siliyer akış yoluyla kolayca doğrudan giremez ve daha da sorunlu olan, sinüzit ile sinüs ostiumunun açıklığının kaybıdır. Bu nedenle, aeroalerjen duyarlılığından kaynaklanıyorsa, bu hastalıkta bulunan

enflamasyon ve doku eozinofilisinin, nazal alerjenle aktive olan hücrelerin sekonder sistemik etkilenmesi ile nazal alerjen maruziyetinden kaynaklanması daha olası görünmektedir.²³

Astım veya alerji, rinosinüzit gelişiminde önemli bir faktördür ve astımı ve alerjisi olan hastaların, alerjik olmayan hastalara kıyasla BT görüntülerinde hastalığı gösterme olasılığı daha yüksektir.^{24,25} Tümü, yaygın inflamatuvar hücre ve mediatör tiplerine sahip kronik inflamatuvar hastalıklardır.

Normal sinüs mukozası radyografilerde görüntü vermez. Ancak sinüs mukozası enfeksiyon veya alerjik süreç sebebi ile enflamasyonu sonucu kalınlaşabilir ve radyografilerde görülebilir. Alerjik reaksiyon durumunda sinüs mukozası daha lobüler görünür.¹⁶

5. Odontojen Sinüzitler

Odontojenik kökenli maksiller sinüzit, tüm maksiller sinüzit vakalarının yaklaşık onda birini oluşturur.²⁶ Literatürde odontojenik sinüzit (OS) etiyolojisinin nedenleri arasında; Schneidarian membranının yapısını bozan maksiller kemiğin odontojenik patolojileri, maksiller posterior dişlerden kaynaklanan enfeksiyon, maksiller dental travma veya diş çekimi, implant yerleştirilmesi ve ortognatik cerrahide maksiller osteotomi gibi iatrojenik nedenlerle oluşur.²⁷ Bu etiyolojileri birbirinden ayırmak, her birinin belirgin bir şekilde farklı tedaviler gerektirmesi sebebi ile önem taşımaktadır.²⁸ Odontojenik sinüzitin tedavisi; sıklıkla sinüzitin yanı sıra odontojenik orjinin tedavisini gerektirir.²⁹

Odontojenik kökenli patojenlerin maksiller sinüs tabanında neden olduğu inflamatuvar değişiklikleri saptamak amacıyla başvuru anamnez ve klinik bulguların yanında, periapikal lezyon ve maksiller sinüzit ilişkisini ortaya koymak için yararlanılan temel tanı yöntemi radyografik değerlendirmedir.³⁰ Bu konuda yapılan çalışmalarda, odontojenik kaynaklı maksiller sinüzit tanısı için temel radyografik kriterin maksiller sinüs membranındaki (Schneiderian membranı) (MK) olduğu bildirilmektedir.³¹ Sinüs membranındaki kalınlaşmanın miktarı ile ilgili farklı görüşler bulunmakla birlikte, genel olarak 2 mm ve üzerindeki kalınlaşmaların patolojik sayılması konusunda görüş birliği bulunmaktadır.³²

6. Sinonazal Polip ve Retansiyon Kistleri

Sinonazal polipler, sinonazal mukozanın neoplastik

olmayan sapsız şişlikleridir. Çoklu olduklarında polipozis olarak adlandırılırlar.¹¹ Retansiyon kistleri ve soliter polipler genellikle paranasal sinüslerde asemptomatik, rastlantısal bulgulardır ve enflamatuvar sinüzitin komplikasyonları olarak kabul edilir.²⁰ Mukoza retansiyon kistleri, seröz retansiyon kistlerinden daha yaygındır ve seromüsinöz bezin tıkanmasından kaynaklanırken, seröz retansiyon kistleri submukozal tabakada sıvı birikmesinden kaynaklanır.³³ Retansiyon kistleri maksiller sinüslerde yaygındır ve görüntüleme çalışmalarında %9 ila %35'e varan oranlarda bulunur.³⁴ Mukosilyer yollarda tıkanmaya neden olmadıkça, çok az klinik sonuçları vardır.

Bütün polipoid lezyonlar sinüs BT' de sıvı densesinde görülürken, sadece BT bulguları ile değişimleri ayırt edilemez. Müköz retansiyon kist sinüs radyograflarında tesadüfen görünen, müköz sekretuar bezlerin obstrüksiyonu sonucu oluşan, çoğunlukla semptomsuz, radyopak, maksiller sinüs duvarından kubbe şeklinde uzanan karakterde oluşumlardır.¹⁴ BT ve MR görüntülemesinde ileri bir ayırım mümkün değildir ve bunların varlığının klinik bir etkisi yoktur. Kist ve poliplerin MR sinyal yoğunlukları protein ve su içeriğine bağlıdır. Bu nedenle, polipozdaki sinyal yoğunlukları çok değişken olabilir.³⁴ MR görüntüleme zorunlu değildir, ancak bazen bu lezyonları malignite veya agresif benign hastalıktan ayırt etmek için gerekli olabilir.

7. Mukosel

Mukosel, paranasal sinüslerde nadir görülen "bening" bir lezyondur. Lezyon "bening" karakterde olmasına rağmen kemikte destrüksiyona sebep olur.³⁵ Kistin genişlemesi epitelde atrofi ve metaplaziye neden olabilir. Mukosel sinüs boşluğunda ostiumun tıkanması sonucu gelişen mukusla dolu bir kisttir. Etiyoloji ve patogenezi en yaygın olarak enfeksiyona bağlıdır, ancak aynı zamanda travmadan da kaynaklanabilir veya konjenital olabilir.³⁶ Sinüs mukoseli ve retansiyon kisti, gerçek epitelde çevrili kistlerdir.³⁷ Frontal sinüsler en yaygın olarak mukosellerin yeridir (%65), bunu etmoid sinüsler (%25) ve maksiller sinüsler (%10) takip eder, ancak nadiren sfenoid sinüslerde görülürler (20).

Homojen opasifikasyonla dolmuş olan ve genişlemiş sinüs kavitesini gösteren BT veya KIBT görüntüsü, mukosel için diagnostiktir ve mukosel BT' de hipodens, kontrast tutulumu olmayan, sinüs kavitesini dolduran ve

ekspansiyon yapan kitle olarak tanımlanmaktadır.⁵ Yaygın kemik yıkımı varlığında malign tümörlerle, kemik yıkımı eşlik etmediğinde ise; retansiyon kistleri, sinüzit, ve geniş paranasal sinüs polipleri ile ayırıcı tanısı yapılmalıdır.³⁸ Maksiller sinüslerdeki mukoseller yanakta şişlik, uyuşukluk, facial ağrı, diplopi ve dental problemlere neden olabilir.

Sonuç

Bu derlemede maksiller sinüs enflamatuvar hastalıklarının etiyolojileri, özellikleri ve çeşitli radyograflarda görüntüleme özellikleri üzerinde durulmuştur. Diş hekimleri maksiller sinüs hastalıklarında dikkatli davrandığında erken tanı ve tedavisine çok büyük katkı sağlayarak hastasına yardımcı olabilir. Bunun için maksiller sinüs hastalıkları ve radyografik görüntü özellikleri ile ilgili bilgi düzeyinin yüksek olması ayırıcı tanıda faydalı olacaktır. Odontojen kaynaklı maksiller sinüs hastalıklarının teşhis edilebilmesi, geleneksel tedavi yöntemlerine cevap vermeyen hastaların tedavisi açısından son derece önemlidir. Ancak 2 boyutlu görüntüleme yöntemleri, odontojen kaynaklı maksiller sinüzit olgularının teşhisini maskeleyebilmektedir. Sadece tek düzlemde görüntü verdiği için yanlış yorumlama yapılabilir ve doğru teşhis engellenebilir. Bundan dolayı diş hekimleri, 3 boyutlu görüntüleme yöntemlerini gerektiğinde doğru teşhis için kullanmalıdır. Branşı, hastalığın seyri ve var olan imkanlarla doğru radyolojik tetkik ve tedavinin mümkün olmadığı durumlarda ilgili branşlara hastayı doğru yönlendirme yaparak tedavisinin erken yapılmasına katkı sunabilir.

Kaynaklar

1. Erdem T, Aktas D, Erdem G, Miman MC, Ozturan O. Maxillary sinus hypoplasia. *Rhinology*. 2002;40(3):150-3.
2. Eisenhuber E, Schima W, Schober E, Pokieser P, Stadler A, Scharitzer M, et al. Videofluoroscopic assessment of patients with dysphagia: pharyngeal retention is a predictive factor for aspiration. *American Journal of Roentgenology*. 2002;178(2):393-8.
3. Porter GT, Quinn FB. Paranasal Sinuses: Anatomy and Function. The University of Texas Medical Branch (UTMB), Department of Otolaryngology, Galveston TX January Grand Rounds presentation. 2002;1:1-3.
4. Kim HY, Kim M-B, Dhong H-J, Jung YG, Min J-Y, Chung S-K, et al. Changes of maxillary sinus volume and bony thickness of the paranasal sinuses in longstanding pediatric chronic rhinosinusitis. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2008;72(1):103-8.
5. Sümbüllü MA, Harorli A. Maksiller Sinüs Enflamatur Hastalıklarında Volumetrik Dental Tomografinin Tanı Değeri ve Bulguların Waters Pozisyonunda Çekilen Paranasal Sinüs Radyogramı ile Karşılaştırılması. Doktora Tezi, Erzurum 2010
6. Huang R, Lu Y, Zhu M, Zhu J, Li Y. Simultaneous non-contrast angiography and intraplaque haemorrhage (SNAP) imaging for cervical artery dissections. *Clinical Radiology*. 2019;74(10):817. e1-. e7.
7. Duerinckx A, Hall TR, Whyte AM, Lufkin R, Kangarloo H. Paranasal sinuses in pediatric patients by MRI: normal development and preliminary findings in disease. *European journal of radiology*. 1991;13(2):107-12.
8. Ritter L, Lutz J, Neugebauer J, Scheer M, Dreiseidler T, Zinser MJ, et al. Prevalence of pathologic findings in the maxillary sinus in cone-beam computerized tomography. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2011;111(5):634-40.
9. MS D. Hamilos DL. Rhinitis and sinusitis. *J Allergy Clin Immunol*. 2010;125:103-4.
10. Anon JB. Upper respiratory infections. *The American journal of medicine*. 2010;123(4):S16-S25.
11. Cardesa A, Alos L, Nadal A, Franchi A. Nasal Cavity and Paranasal Sinuses. In: Cardesa A, Slootweg PJ, Gale N, Franchi A, editors. *Pathology of the Head and Neck*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2016. p. 49-127.
12. Anon JB. Acute bacterial rhinosinusitis in pediatric medicine: current issues in diagnosis and management. *Paediatric Drugs*. 2003;5:25-33.
13. Okuyemi KS, Tsue T. Radiologic imaging in the management of sinusitis. *American family physician*. 2002;66(10):1882.
14. Pelinsari Lana J, Moura Rodrigues Carneiro P, de Carvalho Machado V, Eduardo Alencar de Souza P, Ricardo Manzi F, Campolina Rebello Horta M. Anatomic variations and lesions of the maxillary sinus detected in cone beam computed tomography for dental implants. *Clinical oral implants research*. 2012;23(12):1398-403.
15. Larson TL Editor. Sinonasal inflammatory disease: pathophysiology, imaging, and surgery. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*; 1999: Elsevier.
16. White SC, Pharoah M. *Oral radiology: principles and interpretation*. St. Louis, MO: Mosby. Elsevier. 2009;6:70-3.
17. Benninger MS, Ferguson BJ, Hadley JA, Hamilos DL, Jacobs M, Kennedy DW, et al. Adult chronic rhinosinusitis: definitions, diagnosis, epidemiology, and pathophysiology. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2003;129(3):S1-S32.
18. Van Cauwenberge P, Watelet J-B. Epidemiology of chronic rhinosinusitis. *Thorax*. 2000;55(suppl 2):S20-S1.
19. Anand VK. Epidemiology and economic impact of rhinosinusitis. *Annals of Otolaryngology & Laryngology*. 2004;113(5_suppl):3-5.
20. Eggesbø H. Radiological imaging of inflammatory lesions in the nasal cavity and paranasal sinuses. *European radiology*. 2006;16(4):872-88.
21. Aygun N, Zinreich SJ. Imaging for functional endoscopic sinus surgery. *Otolaryngologic Clinics of North America*. 2006;39(3):403-16.
22. DelGaudio JM, Swain RE, Muller S, Hudgins PA. Computed tomographic findings in patients with invasive fungal sinusitis. *Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*. 2003;129(2):236-40.
23. Kennedy JL, Borish L. Chronic sinusitis pathophysiology: the role of allergy. *American journal of rhinology & allergy*. 2013;27(5):367-71.
24. Ramadan HH, Fornelli R, Ortiz AO, Rodman S. Correlation of allergy and severity of sinus disease. *American journal of rhinology*. 1999;13(5):345-8.
25. Shapiro GG. The role of nasal airway obstruction in sinus disease and facial development. *Journal of Allergy and*

- Clinical Immunology. 1988;82(5):935-40.
26. Lee R, O'Dwyer T, Sleeman D, Walsh M. Dental disease, acute sinusitis and the orthopantomogram. *The Journal of Laryngology & Otology*. 1988;102(3):222-3.
 27. Mehra P, Jeong D. Maxillary sinusitis of odontogenic origin. *Current allergy and asthma reports*. 2009;9(3):238-43.
 28. Legert KG, Zimmerman M, Stierna P. Sinusitis of odontogenic origin: pathophysiological implications of early treatment. *Acta oto-laryngologica*. 2004;124(6):655-63.
 29. Lee KC, Lee SJ. Clinical features and treatments of odontogenic sinusitis. *Yonsei medical journal*. 2010;51(6):932-7.
 30. Shahbazian M, Jacobs R. Diagnostic value of 2D and 3D imaging in odontogenic maxillary sinusitis: a review of literature. *Journal of oral rehabilitation*. 2012;39(4):294-300.
 31. Nunes CA, Guedes OA, Alencar AHG, Peters OA, Estrela CR, Estrela C. Evaluation of periapical lesions and their association with maxillary sinus abnormalities on cone-beam computed tomographic images. *Journal of Endodontics*. 2016;42(1):42-6.
 32. Capelli M, Gatti P. Radiological study of maxillary sinus using CBCT: relationship between mucosal thickening and common anatomic variants in chronic rhinosinusitis. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*. 2016;10(11):MC07.
 33. Jacobs M, Som PM. The ethmoidal "polypoid mucocele". *Journal of Computer Assisted Tomography*. 1982;6(4):721-4.
 34. Som P, Curtin H. *Head and Neck Imaging*, Mosby, St. Louis, Mo, USA. 2003.
 35. Jayaraj S, Patel S, Ghufloor K, Frosh A. Mucocoeles of the maxillary sinus. *International journal of clinical practice*. 1999;53(5):391-3.
 36. Heffner DK. Problems in pediatric otorhinolaryngic pathology. I. Sinonasal and nasopharyngeal tumors and masses with myxoid features. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 1983;5:77-91.
 37. Makeieff M, Gardiner Q, Mondain M, Crampette L. Maxillary sinus mucocoeles-10 cases-8 treated endoscopically. *Rhinology*. 1998;36:192-5.
 38. Skoulakis CE, Velegrakis GA, Doxas PG, Papadakis CE, Bizakis JG, Helidonis ES. Mucocele of the maxillary antrum in an eight-year-old boy. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 1999;47(3):283-7.



The Journal of Turkish Dental Research
Türk Diş Hekimliği Araştırma Dergisi

e-ISSN: 2822-4310, Cilt 2, Sayı 2, Mayıs - Ağustos 2023
Volume 2, Number 2, May -August 2023

Diş Çürüğünün Teşhisi ve Bu Amaçla Kullanılan Güncel Yöntemler

Diagnosis of Dental Caries and Current Methods Used for This Purpose

Çürük Teşhisinde Kullanılan Güncel Yöntemler

Sümeyye KANLIDERE¹, Oya BALA²

¹ Arş. Gör. Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
sumeyyekanlidere@gazi.edu.tr
ORCID: 0000-0003-4592-4496

² Prof. Dr. Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
oyabala@gazi.edu.tr
ORCID: 0000-0001-5446-2583

Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Types: Derleme / Review

Geliş Tarihi / Received: 23-05-2023

Kabul Tarihi / Accepted: 10-10-2023

Yıl / Year: 2023 | **Cilt – Volume:** 2 | **Sayı – Issue:** 2 | **Sayfa / Pages:** 219-231

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Sümeyye KANLIDERE

<https://doi.org/10.58711/turkishjdentres.vi.1301420>

Diş Çürüğünün Teşhisi ve Bu Amaçla Kullanılan Güncel Yöntemler

Diagnosis of Dental Caries and Current Methods Used for This Purpose

ÖZET

Diş çürüğü, toplumda sık karşılaşılan önemli ve yaygın problemlerden biridir. Diş çürüğünün başlangıç aşamasında teşhis edilmesi çürük lezyonun ilerlemesine engel olur; ayrıca daha komplike tedavi uygulamalarının yapılmasına olan gereksinimi de azaltmış olur. Çürük teşhisi kliniklerde en yaygın olarak görsel ve dokunsal muayene ile birlikte radyografinin kullanımı ile yapılmaktadır. Bu yöntemlerin çürüğün erken aşamada teşhis edilmesinde bazı sınırlamaları bulunmaktadır. Bu nedenle günümüzde farklı çalışma prensipleriyle çalışan çürük teşhis yöntemleri geliştirilmiş ve hekimlerin kullanımına sunulmuştur. Bu derlemenin amacı, çürüğün erken dönemde doğru bir şekilde teşhis edilmesi amacıyla geliştirilen bu teşhis yöntemlerinden bahsetmektir.

Anahtar Kelimeler: Çürük; teşhis; çürük teşhis yöntemleri

ABSTRACT

Dental caries is one of the most important and common problems encountered in society. Diagnosing dental caries at the initial stage prevents the progression of the carious lesion, and also reduces the need for more complicated treatment applications. Caries diagnosis is most commonly made in clinics using radiography together with visual and tactile examination. These methods have some limitations in diagnosing caries at an early stage. For this reason, today, caries diagnosis methods that work with different working principles have been developed and presented to the use of physicians. The aim of this review is to mention about these diagnostic methods developed for the correct diagnosis of caries in the early period.

Keywords: Caries; diagnosis; caries diagnosis methods

Giriş

Diş çürüğü; diş plağındaki metabolik olayların neden olduğu lokalize demineralizasyonun sonuçlarını, belirtilerini ve semptomlarını tanımlamak için kullanılan bir terimdir.¹

Diş çürüğü, insanlığı etkileyen en yaygın hastalıklardan biri olarak kabul edilmektedir. Normalde ölümcül bir durum olmasa da ağrı ve değişik miktarda şikayete (yeme, konuşma ve sosyal davranış bozuklukları, diş kaybı gibi) neden olabilir.²

Mine Çürüğü

Diş çürüğü, başlangıç aşamasında diş üzerinde tebeşirimsi beyaz renkte lokalize bir görüntü olarak görülür.³ Diş minesindeki çürük lezyonunun görsel olarak teşhis edildiği bu ilk aşamaya “beyaz nokta lezyonu” denir.² Beyaz nokta lezyonları yalnızca diş yüzeyi kurutulduğunda ortaya çıkar ve “kavitasyonsuz mine çürüğü” olarak da adlandırılır.⁴

Kavitasyonsuz bu tip lezyonların yüzey dokusu değişmemiştir ve sond ile yapılan dokusal muayene ile genellikle farkedilemezler. Buna rağmen, bu lezyonlarda nispeten bozulmamış mine yüzeyinin altında mineral kaybının olduğu bir yüzey altı alanı bulunur.⁵

Dentin Çürüğü

Dentinin yapısal bileşimi ve histolojisinin anlaşılması, dentin çürüğünün histopatolojisini anlamaya yardımcı olur. Dentinde çürüğün ilerlemesi, dentinin yapısal özellikleri nedeniyle minede çürüğün ilerlemesinden farklılık gösterir.^{4,5} Dentin, mineye göre daha az miktarda mineral içerir. Ayrıca, tübüler bir yapıya sahiptir. Mine-dentin sınırı, çürük saldırısına karşı en az dirence sahip olan bölgedir. Çürük mineye nüfuz ettiğinde hızlı bir şekilde lateral olarak yayılmaya başlar. Bundan dolayı, dentin çürüğü enine kesitte incelendiğinde, mine-dentin sınırında geniş bir tabana sahip olup V şeklinde gözlenir. V şeklindeki bu görüntünün tepe noktası ise pulpaya doğrudur.⁴

Dentin çürüğünün ilerlemesi dentin-pulpa kompleksinin savunma fonksiyonunun aktifleşmesine ve sonuçta çürük lezyonunun alt sınırında yarı saydam dentin ve tersiyer dentin oluşumunu tetikler. Tersiyer dentin, pulpayı zararlı uyarılardan korumak amacıyla dentin-pulpa sınırında yanıt olarak oluşur. Histolojik olarak sekonder dentine benzeyebilir, ancak oluşum hızına bağlı olarak

düzensiz tübüler veya atübüler bir yapıya sahiptir.⁶

Çürük Teşhisinde Kullanılan Alet ve Yöntemler

Çürük görülme oranının artmasına neden olan en önemli faktör, çürüğün erken aşamalarda fark edilmemesi sonucu ilerlemesi ve kavitasyon oluşturmalarıdır. Bu nedenle, çürüğün erken ve doğru teşhisi oldukça önemlidir. Çürüğün erken aşamada teşhisi, çürüğün toplumda görülme oranını azaltır, tedavinin ekonomik maliyetini düşürür, minimal invaziv diş hekimliği uygulamalarını ise artırır.⁷ Çürüğün erken teşhis edilememesi sonucu lezyonun ilerlemesi, remineralizasyon tedavilerinin başarısının azalmasına neden olur.⁸

Teşhis yöntemlerinin uzun vadede ağız sağlığı açısından öneminin anlaşılmasından dolayı, çürük riskini ve mevcut çürük aktivitesini değerlendirmek için bazı teşhis aletlerine ve yöntemlerine gereksinim bulunmaktadır.

İdeal olarak bir teşhis aleti:

1. Diş çürüğünü mümkün olduğu kadar erken aşamada tespit edebilmelidir.

2. Farklı yaş grupları için geçerli prospektif çürük risk değerlendirmelerini yapabilmelidir.

3. Mevcut çürük aktivitesini ve zaman içindeki lezyon davranışını izleyebilmelidir.⁹

İyi bir teşhis yönteminin ise geçerli ve güvenilir sonuçlar vermesi gerekir. Geçerli bir yöntem, bir altın standartla karşılaştırılabilen ölçümlerin alınmasına imkan sağlar. Çürük teşhisinde kullanılan yöntemlerin performansı genelde gerçek pozitif, gerçek negatif, yanlış pozitif ve yanlış negatif dağılımlarını içeren 2x2 olasılık tablosu kullanılarak değerlendirilir. Sensitivite ve spesifite, yöntemin teşhis etme yeteneğini ölçmek için kullanılan bir yaklaşımdır.¹⁰

Çürük araştırmaları bağlamında sensitivite, yöntemin çürükten zarar görmüş tüm yüzeyleri doğru bir şekilde belirleme yeteneğinin bir ölçüsüdür. Spesifite ise tüm sağlam yüzeylerin doğru bir şekilde tanımlayabilmenin ölçüsüdür. Sensitivite ve spesifite 0 ile 1 (%100) arasındaki değerler olarak ifade edilir, 1'e yakın değerler yüksek kaliteli sonucu gösterir.¹⁰ Çürük teşhis yöntemlerinde sensitivite için değerler en az 0,75, spesifite için 0,85'in üzerinde olmalıdır.¹¹

1. Geleneksel Çürük Teşhis Yöntemleri

Çürüğün görsel ve dokusal muayene ile subjektif olarak değerlendirilmesi ve radyografi ile yorumlanması

geleneksel çürük teşhis yöntemi olarak adlandırılmaktadır.¹²

Görsel ve dokusal muayene

Görsel ve dokusal muayene, en yaygın olarak kullanılan çürük teşhis yöntemleridir. Bu yöntemlerle çürüğü teşhis etmede en yaygın olarak ayna, sond ve ışık kullanılmaktadır.¹³

Geleneksel bir çürük teşhis yöntemi olan görsel muayenenin bir sond yardımıyla dokusal muayene yapılsa da yapılmasa da radyografi ile desteklendiğinde güvenilir bir yöntem olduğu kabul edilmektedir. Tipik olarak, bir hastanın çürük durumu değerlendirildiğinde, sond ve radyografi gibi nispeten basit aletlerin kullanımı ile renk, translusensi ve sertlik gibi sübjektif bulgulara dayalı bir karar (varlık veya yokluk) verilir.^{14,15}

Çürüğün teşhisinde sond kullanımı ile ilgili literatürde çok sayıda çalışma bulunmaktadır.^{4,14}

Bu çalışmalarda şüpheli dişin pit ve fissürlerinde sond uygulamanın çürük teşhisine katkı sunmadığı tam tersine sondun uygulanması esnasında uygulanan kuvvet nedeniyle diş yüzeyine zarar verebileceği konusunda bir fikir birliği bulunmaktadır. Buna rağmen, plağı uzaklaştırmak ve yüzey sertliğini değerlendirmek amacıyla sond kullanılabilir.¹⁵

Son yıllarda, diş çürüğünün görsel muayenesinde kullanılmak üzere bazı kriterler belirlenmiştir. Bunlardan en önemlisi Uluslararası Çürük Tespit ve Değerlendirme Sistemi (ICDAS)'dır. ICDAS, çürük lezyonlarını 0 ile 6 arasında değişen altı kategoride sınıflandırır (Tablo 1); burada daha yüksek bir skor, daha geniş bir lezyonla iliş-

kilidir. ICDAS, çürük lezyonunun ilerlemesini takip edebilen, spesifik, doğru ve tekrarlanabilir bir sınıflandırma sistemidir.¹⁶ Her sınıflamanın farklı puanlama ölçütleri olsa da tüm sınıflamaların temel amacı uluslararası kabul görmüş değerlendirme ölçütlerini oluşturmak, klinisyenlere ve epidemiyologlara bilgi sağlamaktır.^{17,18}

ICDAS kriterlerine göre değerlendirme yapılacağı zaman diş yüzeylerinin temiz olması, plak ile örtülü olmaması gerekir. Ayrıca, diş yüzeyin dikkatli bir şekilde kurutulması başlangıç çürük lezyonlarının teşhisinde önemli rol oynar. Bunlara ilaveten, geleneksel olarak kullanılan sond veya keskin uçlu problemlerin yerine bilye uçlu bir periodontal prob kullanılabilir.^{18,20}

Radyografik muayene

Oklüzal yüzeydeki çürüğün teşhisi düz yüzeydeki çürüklerin teşhisinden daha zordur. Buna florürlü diş macunlarının kullanımının artmasının neden olduğu bildirilmiştir. Florürlü diş macunlarının oklüzal yüzeydeki mineyi güçlendirdiği, buna bağlı olarak oklüzal yüzeyde çürük lezyonunun ilerlemesini yavaşlattığı ve altta oluşan dentin çürüğünün maskelenmesine neden olduğu bildirilmiştir.²¹

Oklüzal yüzeydeki başlangıç çürüklerinin teşhisinde, görsel muayenenin mutlaka radyografik muayene ile desteklenmesi gerekir.²² Radyografi ile çürüğün aktif veya inaktif, kaviteli ve kavitesiz olduğu ayırt edilemez.²³ Ayrıca, başlangıç çürük lezyonlarının radyografi ile teşhisinin yapılabilmesi için diş dokusunda %30-40 oranında mineral kaybının oluşması gerekir.²⁴

Aproksimal bölgedeki çürüğün radyografideki gö-

Table 1. ICDAS II kriterleri

Skor	Klinik görüntü	Teşhis
0	Sağlam diş yüzeyi	Sağlıklı
1	Minede ilk görsel değişiklik	Başlangıç mine çürüğü
2	Diş minesinde belirgin görsel değişiklik	Mine çürüğü
3	Dentinin görünmediği çürüğe bağlı bölgesel mine yıkımı	Mine çürüğü
4	Dentinden gözlenen koyu renkte gölgelenme	Dentin çürüğü
5	Dentinin de dahil olduğu gözle görülen kavitasyon oluşumu	Dentin çürüğü
6	Dişin yarısından fazlasını içeren dentinin gözlendiği geniş kavitasyon	Dentin çürüğü

rünümü oklüzal çürükten farklılık gösterir. Bitewing radyografinin aproksimal çürük tanısında tercih edilecek en iyi yöntem olduğu gösterilmiştir.¹⁹ Kliniklerde rutin olarak kullanılan panoramik radyograflerin aproksimal çürük teşhisinde bite-wing radyografi kadar etkin olmadığı rapor edilmiştir.²⁰

Ayrıca, radyograflerin posterior dişlerde mine-dentin sınırına uzanan aproksimal çürük lezyonlarını klinik muayeneye göre daha fazla ortaya çıkardığı bildirilmiştir.²⁰

Table II. Çürük teşhis yöntemleri

Çürük teşhis yöntemleri
1. Geleneksel çürük teşhis yöntemleri
Görsel ve dokunsal muayene
Radyografik muayene
2. Çürük tespit boyaları
3. Geliştirilmiş görsel yöntemler
FOTI-DIFOTI
Yakın kızılötesi ışık transimilasyonu - DiagnoCam
4. Floresans yöntemler
Lazer floresans yöntemi - Diagnodent
FACE
5. Kamera ve floresans yöntemlerin kombinasyonu
<i>Kantitatif ışık etkili floresans yöntemi - QLF</i>
Canary
LIFEDT
Soprolife ve Soprocare
Soproimaging
6. Optik coherans tomografi - OCT
7. Elektriksel iletkenlik ölçümü
Elektronik Çürük Monitörü - ECM
Elektrik Empedans Spektroskopisi - EIS
Alternatif Akım Empedans Spektroskopisi - AAIS
Caries Pro
8. Mikrobilgisayarlı tomografi
9. Diğer yardımcı yöntemler
Ultrasond
Raman spektroskopisi
Terahertz dalgaları

2. Çürük Tespit Boyaları

Çürük tespit boyaları, ilk olarak 1972'de çürük lezyonlarında enfekte dentinin tamamen çıkarılması amacıyla geliştirilmiş ve bu amaçla bazik-fuksin boya kullanılmıştır.²⁵

Çürük tespit boyalarının enfekte dentinin etkin bir şekilde uzaklaştırılmasında ve demineralize alanları belirlemede fayda sağladığı bildirilmiştir.²⁶ Günümüzde çürük tespit boyaları genellikle boya ve propilen glikol içermektedir. En çok bilinen çürük tespit boyalarından biri olan Caries Detector (Kuraray Medical Inc., Tokyo, Japonya) propilen glikolde %1 asit kırmızısı içerir.²⁷

Çürük tespit boyalarının kavite tabanındaki çürükten etkilenmiş dentin dokusunu kaldırmadaki etkinliğini inceleyen çalışmada, çürük tespit boyalarının klinik olarak yeterli performans göstermediği rapor edilmiştir.²⁷

Bunlara ilaveten, çürük tespit boyalarının sağlıklı diş dokularının aşırı kaldırılmasına bağlı olarak dişte zayıflamaya neden olduğu da bildirilmiştir.^{28,29}

Son yıllarda, dentinin aşırı kaldırılmasını önlemek için Caries Check (Nippon Shika Yakuhi, Shimonoseki, Japonya) isminde yeni bir çürük tespit boyası geliştirilmiştir. Bu ürün, propilen glikol yerine polipropilen glikol içinde %1 asit kırmızısı içerir. Caries Check ve Caries Detector'da kullanılan glikolün moleküler ağırlıkları sırasıyla 300 ve 76'dır. Daha yüksek moleküler ağırlığa sahip çözücülerin kullanıldığı boyaların, gözenekli dokulara daha az diffüze olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle, daha yüksek moleküler ağırlıklı polipropilen glikol ile hazırlanan çürük tespit boyaları hem çürükten etkilenmiş hem de sağlam dentinin aşırı çıkarılmasını önleyebilir.²⁷

3. Geliştirilmiş Görsel Teknikler

Günümüzde çürük teşhisinde geleneksel yöntemlere katkı sunacak farklı çalışma prensipleri ile çalışan yöntemler geliştirilmiştir. Bunlar fiber optik (FOTI), dijital fiber optik transilüminasyon (DIFOTI) ve yakın kızılötesi ışık transilüminasyon yöntemleridir.

FOTI-DIFOTI

Diş hekimliğinde transilüminasyon, çürüğün teşhisine yardımcı olmak için ışığın diş dokularından iletilmesini ifade eder. Florozis, kök kanal ağızları, diş kırıkları ve çatlakları gibi gelişimsel kusurların değerlendirilmesinde transilüminasyondan faydalanılmaktadır.

FOTI, yoğun bir ışık kaynağından çıkan görünür ışığın, çapı 0.5 mm olan ince bir fiber optik uç ile diş yüzeyine gönderilmesiyle uygulanır.^{30,31} FOTI sisteminde sağlıklı diş dokusunun ve mineral yoğunluğu değişen çürük diş dokularının farklı ışık kırma özelliklerinden yararlanır.³²

Çürük lezyonu, sağlıklı diş dokusundan daha düşük ışık geçirgenlik indeksine sahiptir. Bu da çürük alanların gölge gibi karanlık alanlar oluşturmasına neden olur.³³

FOTI'nin, radyografilerden daha iyi bir spesifite ve sensitiviteye sahip olduğu araştırma çalışmaları ile doğrulanmıştır.^{34,35} Ayrıca, hastaların radyasyona maruz kalma durumu da söz konusu değildir.³⁶

FOTI, basit ve ekonomik bir yöntem olmasına rağmen subjektif olması, düşük hassasiyet değerlerine sahip olması ve görüntünün kaydedilememesi gibi sınırlamaları mevcuttur.³⁷

Bu sınırlamaları ortadan kaldırabilmek amacıyla DIFOTI cihazı geliştirilmiştir.³⁷ Ucunda minik bir kamera bulunan DIFOTI cihazı ile dişin dijital görüntüsü veritabanına kaydedilebilir ve bir monitörde görüntülenebilir.³⁸

Yakın kızılötesi ışık transillüminasyon yöntemi

Yakın kızılötesi ışığın dalga boyu (700 - 1500 nm) görünür ışığın dalga boyundan önemli ölçüde daha uzundur. Daha uzun dalga boyları daha az saçılma gösterir, nesnelere daha derinden nüfuz edebilir. Işık diş yüzeyine gönderildiğinde mine şeffaf görüntü verirken, dentinde ışık önemli ölçüde saçılır.^{39,40} Bu da çürük lezyonunu görselleştirebilmesine imkan sağlar.^{41,42}

Çürük tespiti için yakın kızılötesi ışığı (780 nm) kullanan ilk teşhis cihazı olan DiagnoCam (Kavo, Biberach, Almanya) 2012 yılında piyasaya sunulmuştur. DiagnoCam 780 nm dalga boyunda 1 mW optik güce sahip iki yakın kızılötesi lazer diyot içerir. Kullanıldığında dişleri servikal/radiküler bölgeden vestibüler tarafa doğru aydınlatır.⁴³ Görüntüler gerçek zamanlı olarak izlenebilir ve veri tabanına kaydedilebilir. Bu da diş çürüğünün ilerleme aşamalarını izlemeyi kolaylaştırır. Ayrıca, elde edilen görüntüler deneyimsiz bir pratisyen hekim tarafından bile kolaylıkla yorumlanabilir.^{38,44}

Yapılan klinik bir çalışmada DiagnoCam cihazının kavitasyon göstermeyen aproksimal çürük lezyonlarını radyografik muayeneye eşdeğer teşhis edebildiği, bu nedenle radyografik muayeneye alternatif olarak DiagnoCam'in görsel yöntemle birlikte kullanılabilceği bildirilmiştir.⁴⁵

Son zamanlarda yapılan çeşitli çalışmalarda, DiagnoCam'in yüksek bir sensitiviteye sahip olduğu ve muayenenin bir parçası olarak erken çürük lezyonlarının teşhisinde yarar sağlayacağı rapor edilmiştir.^{35,38,42,44}

DiagnoCam cihazında iyonlaştırıcı radyasyon kullanılmaması cihazın avantajı olarak sunulmaktadır.⁴² Dezavantajı ise cihazın hassasiyetinin yüksek olması nedeniyle bazen leke ve taşların karanlık alanlar (çürük lezyonları) olarak görünebilmesi ve yanlış pozitif sonuçlar elde etme ihtimalini ortaya çıkarmasıdır. Bu nedenle muayeneden önce diş yüzeylerinin temizlenmesinin önemli olduğu belirtilmiştir.⁴⁵

4. Floresans Yöntemler

Lazer floresans yöntemi

Lazer teknolojisindeki gelişmeler sonucu üretilen Diagnodent (KaVo Dental, Biberachl Riss, Almanya) mineral kaybını kantitatif olarak ölçebilen, pille çalışan bir çürük teşhis cihazıdır. Cihazda bir lazer diyot tarafından üretilen 655 nm dalga boyundaki kırmızı ışık, optik bir kablo aracılığıyla diş yüzeyine gönderilir. Gönderilen ışık, çürük dokularda sağlam diş dokularından daha yüksek bir yoğunlukta floresans oluşturur. Oluşan floresans, optik bir kablo yardımıyla fotodiyoda iletilerek, cihazın dijital ekranında sayısal bir değer elde edilir. Bu değer, saptanan floresans yoğunluğu ile çürüğün derecesini kantitatif olarak gösteren bir değerdir.⁴⁶ Bu değer ne kadar yüksek olursa, floresans da o kadar büyük olacağından yüzeyin altında daha yaygın bir lezyonun varlığı anlamına gelir. Cihazın sayısal değerleri 0 ile 99 arasında değişir ve 99 maksimum floresansı temsil eder.⁴⁷

Aproksimal çürük lezyonlarını teşhis etmek amacıyla Diagnodent cihazı modifiye edilerek Diagnodent Pen (KaVo Dental, Biberachl Riss, Almanya) cihazı geliştirilmiştir. Bu cihazın çalışma mekanizması geleneksel Diagnodent cihazı ile aynıdır.⁴⁸ Aproksimal yüzeylere erişimin zor olması nedeniyle, bu cihazda her konum için iki farklı uç bulunur.⁴⁷ Bu uçlardan konik olanı ara yüzeylerde, silindirik olan uç ise okluzal yüzeylerdeki çürüğün teşhisinde kullanılmak üzere tasarlanmıştır.^{47,49,50}

Diagnodent Pen cihazının, okluzal ve aproksimal çürüğün teşhisinde iyi bir performans ve tekrarlanabilirlik gösterdiği rapor edilmiştir.^{47,49,50} Ancak, plak ve diştaşı varlığında, hipomineralize alanların, renklenme veya lekelerin bulunması gibi durumlarda yanlış pozitif yanıt verebilmesi cihazın dezavantajlarındanıdır.⁵¹ Bu nedenle, yanlış pozitif sonuç olasılığı göz önüne alınarak diş yüzeyleri temizlenmelidir.⁵² Ayrıca, in vitro çalışmalarda bu cihazla nemli veya kuru diş yüzeylerinde yapılan de-

ğerlendirme sonuçları arasında farklılık olduğu ve nemli yapılan ölçümlerin histolojik değerlendirme sonuçlarıyla daha uyum içinde olduğu bildirilmiştir.⁵³ Bu nedenle, nemli diş yüzeyinde cihazın kullanılmasının daha güvenilir olacağı söylenebilir.

FACE Cihazı

Son yıllarda klinisyenlerin çürük temizleme esnasında boyaya ihtiyaç duymadan enfekte dentini kolaylıkla teşhis edebilmelerine imkan tanıyan FACE cihazı (SIROInspect, Sirona, Bensheim, Germany) geliştirilmiştir.^{54,57} FACE cihazı ile sağlıklı dokular yeşil floresans gösterirken, çürükten etkilenmiş diş dokuları turuncu-kırmızı floresans gösterir. Bu da enfekte olmuş dentinin selektif olarak çıkarılmasına, enfekte olmayan dentinin ise korunmasına izin verir.^{58,59}

Oral mikroorganizmaların kendilerinin floresans yaydığı bilinmemekle birlikte, bazı oral mikroorganizmaların porfirin gibi metabolik yan ürünlerinin turuncu-kırmızı floresans yaydığı gösterilmiştir.^{55,56} Kavite mor ışıkla aydınlatıldığında, diş sert dokuları otomatik olarak 405 nm'lik dalga boyuna sahip floresans görüntü vererek çürüğün uzaklaştırılması gereken alanlar belirlenmiş olur.⁵⁷

FACE cihazının etkinliğini inceleyen çalışmalarda, bu cihazın bakteriyel olarak enfekte dentinin kaldırılmasında geleneksel çürük temizleme yönteminden daha etkili olduğu gösterilmiştir.^{54,55,60} Ayrıca, histolojik olarak bu yöntemin kemomekanik yöntemle çürük temizleme (Carisolv) ve çürük boyasına dayalı yöntemlerle karşılaştırıldığında enfekte dokuyu kaldırmada daha etkin olduğu rapor edilmiştir.⁵⁴

5. Kamera ve Floresans Sistemlerin

Kombinasyonu

Kantitatif ışık etkili floresans (QLF) yöntemi

QLF, çürük teşhisinde geleneksel teşhis yöntemlerine yardımcı olarak sunulmuştur. QLF yönteminde 405 nm'lik görünür mavi ışık diş yüzeyine uygulandığında, yansıyan ışıktaki floresans değişiklikler kantitatif olarak ölçülebilir. Ayrıca, dişin mineral kaybının saptanmasına ve lezyon derinliğinin belirlenmesine de yardımcı olur.^{61,62} Ancak, mikroorganizmaların metabolizması sonucu oluşan porfirin türevlerinin yansıttığı kırmızı floresans çok sayıda mikroorganizma içeren çürük, diş plağı ve diş taşlarının mevcudiyetinde artış gösterir.⁶³ Bu nedenle yöntemin uygulanmasında diş yüzeyleri temiz olmalıdır.

Canary

Canary, enerji dönüşüm teknolojisi (fototermal radyometri (PTR) - lüminesans (LUM)) ile çalışan bir çürük teşhis cihazıdır. Cihazın çalışma mekanizması, diş tarafından absorbe edilen lazer ışığın (2 Hz'de atımlı) LUM'a dönüşümü ve bu esnada ortaya çıkan ısı salınımının (PTR) ölçülmesi şeklindedir.⁶⁴ Lazer ışığın diş dokuları tarafından emilmesi diş yüzeyinden 50 µm - 5 mm derinliğine kadar çürük lezyonların saptanmasına izin verir. Cihazın uygulanması sonrası toplanan bilgilerden bir "Canary sayısı" üretilir. Bu sayı 0 ile 100 arasında değişebilir, 0-20 aralığı sağlıklı, 21-70 aralığı bozulma ve 71-100 aralığı ise ileri bozulmayı ifade eder.⁶⁵

Canary sayısı, ölçülen dört sinyali (PTR genliği, PTR fazı, LUM genliği ve LUM fazı) birleştiren bir algoritmadan oluşur ve dişin kristal yapısının durumuyla doğrudan ilişkilidir. Başlangıç çürük lezyonlarında dişte oluşan mineral kaybına bağlı olarak Canary sayısı artar. Buna karşılık, lezyonun remineralizasyonu ilerledikçe, Canary sayısında bir azalma olur.⁶⁴

Bu cihazın kullanılması ile başlangıç çürük lezyonlarının erken teşhis edilmesi beklenir. Bu nedenle, erken aşamadaki diş çürümesinin teşhisi ve izlenmesinde geleneksel yaklaşımlara kıyasla avantaj sunar. Ayrıca, çürüğün erken teşhisi ile invaziv ve daha pahalı tedavilere olan gereksinimi de azaltır.⁶⁶

LIFEDT (Light induced fluorescence evaluator for diagnosis and treatment)

Diş dokularının floresans özelliği farklılık gösterir. Buna bağlı olarak sağlıklı diş dokuları yeşil, enfekte dentin siyah yeşil, enfekte/etkilenmiş dentinin sınırı parlak kırmızı ve çürüğün kaldırılması sonrasında kavite tabanındaki sağlıklı dentin asit yeşili görüntü verir. Bu farklı floresans görüntüleri, kavite hazırlığı sırasında çürük teşhisine yardımcı olur.⁶⁷

LIFEDT, floresans bir kameradan oluşmuştur. İlgili dişin oklüzal yüzeyleri temizlenerek diş, gün ışığında ve floresans modunda yüksek düzeyde büyütme ile gözlemlenebilir, dentin veya mineden yansıyan ışığın sağlıklı bir bölgeye kıyasla herhangi bir değişikliği not edilebilir. Klinik kararlar sayısal değerlerle bağlantılı değildir, ancak sistem görsel muayeneyi destekler ve karar vermeye yardımcı olur.⁶⁶

Soprolife ve Soprocare

Son zamanlarda LIFEDT prensibiyle çalışan yeni bir floresans tabanlı kamera sistemi olan SoproLife (Acteon, La Ciotat, Fransa) çürük teşhisine yardımcı olmak ve kavite hazırlığına rehberlik etmek için piyasaya sürülmüştür. Soprolife kamera gerçekte iki tip LED kullanılan bir ağız içi kameradır. LED'lerden biri beyaz ışık modunda, diğeri 20 nm bant genişliği ile 450 nm dalga boyunda mavi ışık verir. Ayrıca bir görüntü sensörü (0,25 inç CCD sensör) içerir. Kamera üç farklı modda çalışır. Beyaz ışıklı LED gün ışığında, mavi ışık ise teşhis ve tedavi modlarında kullanılır.⁶⁷

Daha yeni bir kamera olan Soprocare (Acteon, La Ciotat, Fransa) ise gün ışığı, çürük ve periodontal modda kullanılabilir. Bu kamerada çürük modu mine ve dentin çürüğüne, peridontal mod ise periodontal inflamasyona odaklanmıştır. Kamera ile elde edilen görüntüler bir bilgisayarda saklanabilir.^{66,68}

Üretici firmalar bu kameralarda floresans sinyalinin spektrumunun dentin sağlıklı olduğunda yeşil, dentin enfekte olduğunda ise koyu kırmızı renkte görüldüğünü bildirmiştir.⁶⁹ Dentin tarafından emilen yeşil ışık genellikle mavimsi bir renk oluştururken, sağlam dentin yeşil floresans verir, mine ise floresans özellik göstermez.⁷⁰ Cihaz kullanılırken, otofloresans görüntünün üzerine anatomik bir yapının görüntüsü düşerse, farklı frekans bandında floresans oluşturarak biyolojik dokunun yoğunluk, yapı ve/veya kimyasal bileşimindeki farklılıkları algılanabilir.⁶⁶

Soproimaging

Soproimaging (Acteon, La Ciotat, Fransa), resimleri kaydetmeyi ve karşılaştırmayı mümkün kılan bir programdır. Kamera, büyütme ve mod (gün ışığı veya floresans) seçili olarak diş üzerine konumlandırılır ve resimler özel Soproimaging yazılımı ile kaydedilir.⁶⁶

VistaCam

VistaCam (Dürr Dental, Bietigheim-Bissingen, Almanya), mor bir ışıkla (405 nm) aydınlatılan dişten yansıyan ışığı dijital bir görüntü olarak kaydeden floresans esaslı bir ağız içi kameradır. Normal dişler yeşil-sarı floresans (510 nm), bakteriyel metabolitler kırmızı floresans (680 nm) yayar. Yazılım, yansıyan ışığın yeşil ve kırmızı bileşenlerini kırmızının yeşile oranı olarak ölçer ve sağlıklı diş oranından daha yüksek olan alanları gösterir.⁷¹

Son zamanlarda, yeni bir VistaCam (CL-IX) cihazı piyasaya sunulmuştur. Bu cihaz, çıkarılabilir başlıklı ve ışıkla sertleştirme işlevi olan kablosuz bir kameradır. VistaCam iX ve VistaCam iX HD intraoral kamera için aksesuar olarak değiştirilebilir bir Proxi kafası mevcuttur. Ayrıca optik sisteminde komşu dişlerin distal ve mesial yüzeylerinin minesini aydınlatan iki kızılötesi LED lamba (850 nm dalga boyu) bulunmaktadır. Kamera dişin üzerine yerleştirildikten sonra çürük skorunu belirlemek için görüntüler çekilir.⁷²

VistaProof'da (Dürr Dental, Bietigheim-Bissingen, Almanya) diş yüzeyine 405 nanometre dalga boyunda mavi ışık gönderen galyum nitrür diyotlar kullanılır. Bu dalga boyundaki ışık yeşil ışık yayan sağlıklı minenin aksine, karyojenik mikroorganizmalarda bulunan porfirinleri kırmızı ışık yaymaları için uyarır.⁷³

VistaProof ve VistaCam gibi floresans kameraların avantajı, hasta ve tedavi planlaması ile ilgili geliştirebilen verileri dijitalleştirip, depolayabilmeleridir.⁷²

6. Optik Koherens Tomografi (OCT)

OCT, biyolojik yapıların kesit görüntülerini oluşturmak için kullanılan invaziv olmayan bir çürük teşhis yöntemidir. OCT cihazı, 1310 nm dalga boyunda çalışır, çalışma esnasında minenin translusentliğinden yararlanır.⁷⁴ Düşük koherens interferometri kullanan OCT ile 10-30 µm çözünürlükte 2-3 mm'ye kadar diş minesinden optik olarak saçılan ışık ölçülebilir.⁷⁵

Polarizasyona duyarlı optik koherens tomografi (PS-OCT) geleneksel OCT'nin bir çeşididir. Bu cihaz polarize ışığı kullanır ve geri saçılan sinyalden gelen polarizasyon bilgisini iki ayrı kanala kaydedebilir.⁷⁵

OCT'nin demineralize olan minenin optik özelliklerindeki değişikliklere bağlı olarak başlangıç çürüklerinin teşhisinde kullanılabileceği belirtilmiştir.⁷⁶

7. Elektriksel İletkenlik Ölçümleri

Bu yöntemde, sağlıklı dişler ile çürük lezyonları arasındaki elektriksel iletkenlik farkına dayalı olarak çürüğü teşhis etmek için bir elektrik akımı kullanılır. Sağlam minenin iletkenliği sınırlı olmasına rağmen, demineralizasyonla birlikte diş minesinin iletkenliği artar. Ancak, sağlıklı dentin içerdiği dentin tübülleri nedeniyle iletken olduğundan, demineralizasyon mine-dentin birleşimine ulaşırsa elektriksel iletkenlikteki değişim kolaylıkla ölçülebilir.³⁷

Elektronik Çürük Monitörü, (ECM, Lode Diagnostic, Groningen, Hollanda), elektriksel iletkenlik ölçümü yapan bir cihazdır.⁷⁷ ECM'nin önemli avantajlarından biri, çürük lezyonunun ilerlemesi, durması veya remineralizasyonu ile ilgili objektif sonuçlar verebilmesidir. Dezavantajı ise rutin tüm ağız muayenelerinde kullanımının zaman alıcı olmasıdır. Ayrıca ECM'nin hipoplazi, hipokalsifikasyon ve renklenme ayırımı yapmadığı, ölçüm sırasında kısa devre durumlarında yanlış sonuçlar bildirdiği, inaktif veya aktif çürük için veri toplayamadığı bildirilmiştir.³⁷

Elektrik Empedans Spektroskopisi (EIS), elektriksel iletkenlik farkına göre çalışan bir diğer cihazdır. Elektriksel frekans dağılımlarını tarayan ve diğer parametrelerin yanı sıra kapasitans ve empedans hakkında bilgi verir. ECM'den farklı olarak, verileri sabit bir frekans yerine farklı frekanslar kullanarak toplar.⁷⁸

Alternatif Akım Empedans Spektroskopisi (AAIS, CarieScan PRO, Dundee, İskoçya), teknolojik gelişmelerle birlikte çürük teşhisi için geliştirilen non-invaziv cihazlardan biridir. Alternatif akım empedans spektroskopisinin çalışma prensibi, düşük voltajlı bir akımın diş yüzeyine doğrudan uygulanması sonucu, diş dokusunda ki mineral yoğunluğundaki değişimin ölçülmesine dayanır.³⁷

Sağlıklı diş sert dokuları yüksek direnç ve empedansa sahipken, demineralizasyon durumunda bu oran düşmektedir.⁶⁶

CarieScan PRO (CarieScan Ltd., Dundee, İskoçya), alternatif akım empedans spektroskopi yöntemi ile başlangıç çürük lezyonlarını değerlendirmek için kullanılır. Sistem, tek kullanımlık sensörlere sahip, portatif, elde tutulan, şarj edilebilir bir gövdeye sahiptir. Cihaz, ICDAS kriterlerinde Skor 1 ve Skor 2 olarak belirtilen kavite oluşmadan önceki lezyonları değerlendirmek üzere tasarlanmış ve sistemin doğruluğu ve tekrarlanabilirliğinin iyi sonuçlar verdiği rapor edilmiştir.⁷⁹

8. Mikro Bilgisayarlı Tomografi (Micro-BT) Yöntemi

Sert doku kesitlerinin histolojik değerlendirmesi, çürük lezyonlarının saptanması ve ölçülmesi için genel olarak altın standart olarak kabul edilirken, mikro-BT insan diş dokusunu inceleme imkanı sunan yenilikçi ve invaziv olmayan, doku örneğini yok etmeye gerek kalmadan

insan diş dokusunu inceleme imkanı sunan bir yöntemdir.⁸⁰ Mikro-BT'nin kemik, mine ve dentin gibi diş sert dokularını içeren araştırmalar için değerli olduğu kanıtlanmıştır.⁸¹ Mine kalınlığı ve diş sert dokularının mineral yoğunluğunun ölçümü, kök kanal morfolojisi ve kök kanal preparasyonunun değerlendirilmesi, kraniyofasiyal iskelet yapısı, diş implantlarının değerlendirilmesi gibi birçok alanda Mikro-BT uygulamaları mevcuttur.⁸²

9. Diğer Yardımcı Yöntemler

Ultrasonik görüntüleme yöntemi, X-ışınları gibi iyonlaştırıcı radyasyon içermeyen veya yan etkisi çok az olan yumuşak doku analizinde hastalar ve hekimler tarafından tercih edilen non-invaziv bir görüntüleme yöntemidir. Ultrasonik görüntüleme yönteminin temel çalışma prensibi, yüksek frekanslı ultrasonik dalgaların (insan kulağının algılayamayacağı bir frekansta (20.000 Hz ve üzeri)) test edilecek malzemeye veya biyolojik dokuya uygulanması sonucu geri dönen dalgaların prob tarafından emilmesi ve bilgisayar yazılımı yardımıyla elektriksel darbelerle dönüştürülmesidir.⁸³ Ultrasonik dalgalar farklı bir ortamla karşılaştığında davranışları değişir, bu özelliği ile sağlıklı ve demineralize mineyi ayırt etmek mümkündür.⁸⁴ Çürük teşhis yöntemi olarak klinikte sıklıkla kullanılan periapikal radyografiye göre anlamlı olarak daha yüksek sensitivite gösterdiği, ancak spesifite değerinin daha düşük olduğu bildirilmiştir.⁸⁵ Buna rağmen iyonize radyasyon kullanılmaması nedeniyle çürüğün teşhis edilmesinde fayda sağlayacağı belirtilmiştir.⁸⁵

Raman spektroskopisi, materyalin moleküler bağları ile etkileşerek fotonların saçılmasına dayanan ışık temelli bir yöntemdir. Raman spektroskopisi, lezyonun moleküler yapısı hakkında veri sağlar. In vitro veya in vivo olarak incelenen örnek hakkında moleküler düzeyde bilgi sağlayan raman spektroskopisi, özellikle biyomedikal uygulamalarda kullanılabilecek bir yöntem olarak görülmektedir.⁸⁶ Polarize raman spektroskopisi ile başlangıç aşamasındaki çürük dişlerin incelendiği bir çalışmada, geleneksel yöntemlerle teşhis edilemeyen beyaz lezyonlar ve demineralizasyon alanlarının tespit edilebildiği ve yöntemin sensitivite ve spesifite değerlerinin yüksek olduğu bildirilmiştir.⁸⁷

Terahertz teknolojisi, algılama, görüntüleme ve yüksek hızlı veri iletimi kabiliyeti ile son zamanlarda üzerinde en çok çalışılan araştırma konularından biridir.

Terahertz dalgaların, su tarafından yüksek oranda emildiği, X-ışınları ve ultraviyole ışık gibi iyonlaşma özelliği olmadığından zararlı bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir.⁸⁸ Bu nedenle gelecekte özellikle pediatrik ve hamile hastalarda faydalı olacağı iddia edilmektedir.⁸⁹ Terahertz görüntüleme sistemi ile alınan diş kesitlerinde mineral içerik değişikliklerine bağlı olarak oluşan yapısal değişikliklerin incelenebileceği rapor edilmiştir.⁸⁹

Sonuç

Çürüğün başlangıç aşamasında teşhis edilmesi ve koruyucu tedavi uygulamalarının yapılabilmesi oldukça önemlidir. Çürük teşhis yöntemleri, çürüğü erken aşamada teşhis ederek dişlerdeki kavitasyonu önlemeyi veya mevcut kavitasyonların gerçek boyutunu ve lokalizasyonunu belirlemeyi amaçlar. Çürüğün başlangıç aşamasında teşhisi için birçok yeni yöntem kullanılmasına rağmen, geleneksel olarak yapılan görsel muayene ve radyografi günümüzde hala en yaygın olarak kullanılan yöntemlerdir. Ancak görsel muayene ve radyografinin sınırlamaları daha güvenilir teşhis yöntemlerinin ilerleyen teknoloji sayesinde gelişimine neden olmuştur. Bu yöntemlerin geleneksel yöntemlere katkı sunacağı kaçınılmaz bir gerçektir ve konu üzerinde çalışmalar devam edecektir.

Kaynaklar

1. Fejerskov O, Kidd EAM, Nyvad B, Baelum V. Defining the disease: an introduction. In: Fejerskov O, Kidd E, eds. *Dental Caries: The Disease and Clinical Management*. 2nd edn. Oxford: Blackwell Munksgaard, 2008.
2. Robinson C, Shore RC, Brookes SJ, Strafford S, Wood SR, Kirkham J. The chemistry of enamel caries. *Crit Rev Oral Biol Med* 2000;11:481-95.
3. Caufield PW, Griffen AL. Dental caries. *Pediatr Clin North Am* 2000;47:1001-19.
4. Roberson T, Heymann HO, Swift Jr EJ. *Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry*. 5th edn. Elsevier Health Sciences, 2006.
5. Deery C, Toumba KJ. Diagnosis and prevention of dental caries. In: Welbury R, Duggal MS, Hosey MT, eds. *Paediatric Dentistry*. 3rd edn. Oxford: Oxford Univ Press, 2005. p. 122.
6. Banerjee A, Watson TF. *Pickard's guide to minimally invasive operative dentistry*. 10th edn. Oxford: Oxford Univ Press, 2015. p. 7-9.
7. Foros P, Oikonomou E, Koletsi D, Rahiotis C. Detection methods for early caries diagnosis: a systematic review and meta-analysis. *Caries Res* 2021;55:247-59.
8. Pretty IA. Caries detection and diagnosis: novel technologies. *J Dent* 2006;34:727-39.
9. Mohanraj M, Prabhu VR, Senthil R. Diagnostic methods for early detection of dental caries - A review. *Int J Pedod Rehabil* 2016;1:29-36.
10. Gomez J. Detection and diagnosis of the early caries lesion. *BMC Oral Health* 2015;15 Suppl 1(Suppl 1):S3-S3.
11. Karlsson L. Caries Detection methods based on changes in optical properties between healthy and carious tissue. *Int J Dent* 2010 ;2010:270729.
12. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet* 2007;369(9555):51-9.
13. Neuhaus KW, Ellwood R, Lussi A, Pitts NB. Traditional lesion detection aids. *Monogr Oral Sci* 2009;21:42-51.
14. Warren JJ, Levy SM, Wefel JS. Explorer probing of root caries lesions: an in vitro study. *Spec Care Dentist* 2003;23:18-21.
15. Zandona AF, Zero DT. Diagnostic tools for early caries detection. *J Am Dent Assoc* 2006;137:1675-84.
16. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, Pitts NB, et al. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): an integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35:170-8.
17. Kühnisch J, Goddon I, Berger S, Senkel H, Bücher K, Oehme T, Hickel R, Heinrich-Weltzien R, et al. Development, methodology and potential of the new Universal Visual Scoring System (UniViSS) for caries detection and diagnosis. *Int J Environ Res Public Health* 2009;6(9):2500-9.
18. Ekstrand KR, Martignon S, Ricketts DJ, Qvist V. Detection and activity assessment of primary coronal caries lesions: a methodologic study. *Oper Dent* 2007;32:225-35.
19. Kamburoğlu K, Kolsuz E, Murat S, Yüksel S, Ozen T. Proximal caries detection accuracy using intraoral bitewing radiography, extraoral bitewing radiography and panoramic radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 2012;41:450-9.
20. Akkaya N, Kansu O, Kansu H, Cagırankaya LB, Arslan U. Comparing the accuracy of panoramic and intraoral radiography in the diagnosis of proximal caries. *Dentomaxillofac Radiol* 2006; 35: 170-4.
21. McComb D, Tam LE. Diagnosis of occlusal caries: Part I. Conventional methods. *J Can Dent Assoc* 2001;67:454-7.
22. Pooterman JH, Weerheijm KL, Groen HJ, Kalsbeek H. Clinical and radiographic judgement of occlusal caries in adolescents. *Eur J Oral Sci* 2000;108:93-8.
23. Wenzel A, Kirkevang LL. Students' attitudes to digital radiography and measurement accuracy of two digital systems in connection with root canal treatment. *Eur J Dent Educ* 2004;8:167-71.
24. White SC, Pharoah MJ. *Oral radiology: Principles and Interpretation*. 5th edn. Toronto: Mosby, 2004. p. 297-313.
25. Mollica FB, Torres CRG, Gonçalves SE, Mancini MN. Dentine microhardness after different methods for detection and removal of carious dentine tissue. *J Appl Oral Sci* 2012;20:449-54.
26. Sadasiva K, Kumar KS, Rayar S, Shamini S, Unnikrishnan M, Kandaswamy D. Evaluation of the efficacy of visual, tactile method, caries detector dye, and laser fluorescence in removal of dental caries and confirmation by culture and polymerase chain reaction: an in vivo study. *J Pharm Bioallied Sci* 2019;11(Suppl 2):146-50.
27. Hosoya Y, Taguchi T, Tay FR. Evaluation of a new caries detecting dye for primary and permanent carious dentin. *J Dent* 2007;35:137-43.

28. Banerjee A, Kidd EA, Watson TF. In vitro validation of carious dentin removed using different excavation criteria. *Am J Dent* 2003;16:228-30.
29. Akbari M, Ahrari F, Jafari M. A comparative evaluation of DIAGNOdent and caries detector dye in detection of residual caries in prepared cavities. *J Contemp Dent Pract* 2012;13(4):515-20.
30. Strassler HE, Pitel ML. Using fiber-optic transillumination as a diagnostic aid in dental practice. *Compend Contin Educ Dent* 2014;35(2):80-8.
31. Fejerskov O, Kidd E. *Dental Caries and The Disease and It's Clinical Management*. 2nd edn. Oxford: Blackwell Munksgaard, 2003.p. 61-142.
32. Akyıldız BM, Sönmez I. Diş çürüğünün erken teşhisinde transillüminasyon yöntemleri. Akyüz S, editör. *Çürük Teşpitinde Güncel Yaklaşımlar*. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2019.p.14-20.
33. Abogazalah N, Eckert GJ, Ando M. In vitro visual and visible light transillumination methods for detection of natural non-cavitated approximal caries. *Clin Oral Investig* 2019;23(3):1287-94.
34. Abogazalah N, Ando M. Alternative methods to visual and radiographic examinations for approximal caries detection. *J Oral Sci* 2017;59(3):315-22.
35. Astvaldsdóttir A, Ahlund K, Holbrook WP, de Verdier B, Tranæus S. Approximal caries detection by DIFOTI: in vitro comparison of diagnostic accuracy/efficacy with film and digital radiography. *Int J Dent* 2012 ;2012:326401.
36. Richards D. Best clinical practice guidance for management of early caries lesions in children and young adults: an EAPD policy document. *Evid-Based Dent* 2016;17(2):35–7.
37. Akyıldız E, Özalp N. Diagnosis of Early Dental Caries by Traditional, Contemporary and Developing Imaging Methods. *European Annals of Dental Sciences* 2022;49(1):38-45.
38. Laitala, M. L., Piipari, L., Sämpi, N., Korhonen, M., Pesonen, P., Joensuu, T., & Anttonen, V, et al. Validity of digital imaging of fiber-optic transillumination in caries detection on proximal tooth surfaces. *Int J Dent* 2017 ;2017:8289636.
39. Darling CL, Huynh GD, Fried D. Light scattering properties of natural and artificially demineralized dental enamel at 1310 nm. *J Biomed Opt* 2006;11(3):34023.
40. Fried D, Featherstone JD, Darling CL, Jones RS, Ngaotheppitak P, Buhler CM. Early caries imaging and monitoring with near-infrared light. *Dent Clin North Am* 2005; 49(4):771–93.
41. Abogazalah N, Eckert GJ, Ando M, In vitro performance of near infrared light transillumination at 780-nm and digital radiography for detection of non-cavitated approximal caries, *J Dent* 2017;63:44-50.
42. Söchtig F, Hickel R, Kühnisch J. Caries detection and diagnostics with near-infrared light transillumination: clinical experiences. *Quintessence Int* 2014;45(6):531-8.
43. Abdelaziz M, Krejci I, DIAGNOcam—a near infrared digital imaging transillumination (NIDIT) technology. *Int J Esthet Dent* 2015;10(1):158-65.
44. Lara-Capi C, Cagetti MG, Lingström P, Lai G, Cocco F, Simark-Mattsson C, Campus G, et al. Digital transillumination in caries detection versus radiographic and clinical methods: an in-vivo study. *Dentomaxillofac Radiol* 2017;46(4):20160417.
45. Marinova-Takorova M, Anastasova R, Panov VE, Yanakiev S. Comparative evaluation of the effectiveness of three methods for proximal caries diagnosis – a clinical study. *J of IMAB* 2014;20(1):514-16.
46. Chu CH, Lo EC, You DS. Clinical diagnosis of fissure caries with conventional and laser-induced fluorescence techniques. *Lasers Med Sci* 2010;25(3):355-62.
47. Rechmann P, Charland D, Rechmann BMT, Featherstone JDB. Performance of laser fluorescence devices and visual examination for the detection of occlusal caries in permanent molars. *J Biomed Opt* 2012;17(3), 36006.
48. Hibst R, Paulus R, Lussi A. Detection of occlusal caries by laser fluorescence: basic and clinical investigations. *Med Laser Appl* 2001;16(3):205-13.
49. Lussi A, Megert B, Longbottom C, Reich E, Francescut P. Clinical performance of a laser fluorescence device for detection of occlusal caries lesions. *Eur J Oral Sci* 2001;109(1):14-9.
50. Lussi A, Hellwig E. Performance of a new laser fluorescence device for the detection of occlusal caries in vitro. *J Dent* 2006;34(7):467-71.
51. Shi XQ, Welander U, Angmar-Mansson B. Occlusal caries detection with KaVo DIAGNOdent and radiography: an in vitro comparison. *Caries Res* 2000;34(2):151-8.
52. Costa AM, Paula LM, Bezerra AC. Use of Diagnodent for

- diagnosis of non-cavitated occlusal dentin caries. *J Appl Oral Sci* 2008;16(1):18-23.
53. Toraman M, Bala O. Yeni bir lazer floresans cihazının oklüzal çürük teşhisi açısından *in vitro* olarak değerlendirilmesi. *GÜ Dişhek Fak Derg* 2003;20(1):9-14.
54. Lennon AM. Fluorescence-aided caries excavation (FACE) compared to conventional method. *Oper Dent* 2003;28(4):341-5.
55. Lennon AM, Attin T, Martens S, Buchalla W. Fluorescence-aided caries excavation (FACE), caries detector, and conventional caries excavation in primary teeth. *Pediatr Dent* 2009;31(4):316-19.
56. Coulthwaite L, Pretty IA, Smith PW, Higham SM, Verran J. The microbiological origin of fluorescence observed in plaque on dentures during QLF analysis. *Caries Res* 2006;40(2):112-16.
57. Koç Vural U, Kütük ZB, Ergin E, Yalçın Çakır F, Gürkan S. Comparison of two different methods of detecting residual caries. *Restor Dent Endod* 2017;42(1):48-53.
58. Lai G, Zhu L, Xu X, Kunzelmann KH. An *in vitro* comparison of fluorescence-aided caries excavation and conventional excavation by microhardness testing. *Clin Oral Investig* 2014;18(2):599-605.
59. Lai G, Kaisarly D, Xu X, Kunzelmann KH. MicroCT-based comparison between fluorescence-aided caries excavation and conventional excavation. *Am J Dent* 2014;27(1):12-6.
60. Lennon AM, Attin T, Buchalla W. Quantity of remaining bacteria and cavity size after excavation with FACE, caries detector dye and conventional excavation *in vitro*. *Oper Dent* 2007;32(3):236-41.
61. van der Veen MH, de Josselin de Jong E. Application of quantitative light-induced fluorescence for assessing early caries lesions. *Monogr Oral Sci* 2000;17:144-62.
62. Angmar-Månsson B, ten Bosch JJ. Quantitative light-induced fluorescence (QLF): a method for assessment of incipient caries lesions. *Dentomaxillofac Radiol* 2001;30(6):298-307.
63. Cho KH, Kang CM, Jung HI, Lee HS, Lee K, Lee TY, Song JS, et al. The diagnostic efficacy of quantitative light-induced fluorescence in detection of dental caries of primary teeth. *J Dent* 2021;115:103845.
64. Silvertown JD, Wong BPY, Abrams SH, Sivagurunathan KS, Mathews SM, Amaechi BT. Comparison of The Canary System and DIAGNOdent for the *in vitro* detection of caries under opaque dental sealants. *J Investig Clin Dent* 2017;8(4).
65. Michaelis J, Yu Q, Lallier T, Xu X, Ballard RW, Armbruster P. Quantifying the degree of white spot lesions on enamel caused by different commercial beverages using the Canary Caries Detection System: an *in vitro* study. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* 2022;16(1):29-34.
66. Tassery H, Levallois B, Terrer E, Manton DJ, Otsuki M, Koubi S, Gugnani N, Panayotov I, Jacquot B, Cuisinier F, Rechmann P, et al. Use of new minimum intervention dentistry technologies in caries management. *Aust Dent J* 2013;58 Suppl 1:40-59.
67. Gugnani N, Pandit I, Srivastava N, Gupta M, Gugnani S. Light induced fluorescence evaluation: A novel concept for caries diagnosis and excavation. *J Conserv Dent* 2011;14(4):418-22.
68. Panayotov I, Terrer E, Salehi H, Tassery H, Yachouh J, Cuisinier FJ, Levallois B, et al. *In vitro* investigation of fluorescence of carious dentin observed with a Soprolife® camera. *Clin Oral Investig* 2013;17(3):757-63.
69. Zeitouny M, Feghali M, Nasr A, Abou-Samra P, Saleh N, Bourgeois D, Farge P, et al. SOPROLIFE system: an accurate diagnostic enhancer. *ScientificWorldJournal*.2014;2014:924741.
70. Alkahtani A, Anderson P, Baysan A. The performance of Soprolife for early detection of coronal caries using the International Caries Classification and Management System-A preliminary laboratory-based study. *Photodiagnosis Photodyn Ther* 2021;35:102422.
71. Seremidi K, Lagouvardos P, Kavvadia K. Comparative *in vitro* validation of VistaProof and DIAGNOdent pen for occlusal caries detection in permanent teeth. *Oper Dent* 2012;37(3):234-45.
72. Tonkaboni A, Saffarpour A, Aghapourzangeneh F, Fard MJK. Comparison of diagnostic effects of infrared imaging and bitewing radiography in proximal caries of permanent teeth. *Lasers Med Sci* 2019;34(5):873-79.
73. Presoto CD, Trevisan TC, Andrade MCD, Dantas AAR, Campos JADB, Oliveira-Junior OBD. Clinical effectiveness of fluorescence, digital images and ICDAS for detecting occlusal caries. *Rev Odontol UNESP* 2017;46(2):109-15.
74. Staninec M, Douglas SM, Darling CL, Chan K, Kang H, Lee RC, Fried D, et al. Non-destructive clinical assessment of occlusal caries lesions using near-IR imaging methods.

- Lasers Surg Med 2011;43(10):951-9.
75. Jones RS, Darling CL, Featherstone JD, Fried D. Imaging artificial caries on the occlusal surfaces with polarization-sensitive optical coherence tomography. *Caries Res* 2006;40(2):81-9.
76. Cara AC, Zezell DM, Ana PA, Maldonado EP, Freitas AZ. Evaluation of two quantitative analysis methods of optical coherence tomography for detection of enamel demineralization and comparison with microhardness. *Lasers Surg Med* 2014;46(9):666-71.
77. Bamzahim M, Shi XQ, Angmar-Månsson B. Occlusal caries detection and quantification by DIAGNOdent and Electronic Caries Monitor: in vitro comparison. *Acta Odontol Scand* 2002;60(6):360-4.
78. Longbottom C, Huysmans MC. Electrical measurements for use in caries clinical trials. *J Dent Res* 2004;83(Spec No C):C76-79.
79. Teo TK, Ashley PF, Louca C. An in vivo and in vitro investigation of the use of ICDAS, DIAGNOdent pen and CarieScan PRO for the detection and assessment of occlusal caries in primary molar teeth. *Clin Oral Investig* 2014;18(3):737-44.
80. Kamburoğlu K, Kurt H, Kolsuz E, Öztaş B, Tatar I, Çelik HH. Occlusal caries depth measurements obtained by five different imaging modalities. *J Digit Imaging* 2011;24(5):804-13.
81. Schwass DR, Swain MV, Purton DG, Leichter JW. A system of calibrating microtomography for use in caries research. *Caries Res* 2009;43(4):314-21.
82. Swain MV, Xue J. State of the art of Micro-CT applications in dental research. *Int J Oral Sci* 2009;1(4):177-88.
83. Çalışkan Yanıkoğlu F, Öztürk F, Hayran O, Analoui M, Stookey GK. Detection of natural white spot caries lesions by an ultrasonic system. *Caries Res* 2000;34(3):225-32.
84. Bozkurt F. , Tağtekin D. , Yanıkoğlu F. , Fontana M. , Gonzalez-cabezas C. , Stookey G. K. Capability of an Ultrasonic System to Detect Very Early Caries Lesions on Human Enamel. *Marmara Dental Journal*. 2013; 1(1): 16-9.
85. Matalon S, Feuerstein O, Calderon S, Mittleman A, Kaffe I. Detection of cavitated carious lesions in approximal tooth surfaces by ultrasonic caries detector. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103(1):109-13.
86. Evans JW, Zawadzki RJ, Liu R, Chan JW, Lane SM, Werner JS. Optical coherence tomography and Raman spectroscopy of the ex-vivo retina. *J Biophotonics* 2009;2(6-7):398-406.
87. Ko AC, Choo-Smith LP, Hewko M, Sowa MG, Dong CC, Cleghorn B. Detection of early dental caries using polarized Raman spectroscopy. *Opt Express* 2006;14(1):203-15.
88. Kamburoğlu K, Yetimoğlu NÖ, Altan H. Characterization of primary and permanent teeth using terahertz spectroscopy. *Dentomaxillofac Radiol* 2014;43(6):20130404.
89. Kamburoğlu K, Karagöz B, Altan H, Özen D. An ex vivo comparative study of occlusal and proximal caries using terahertz and X-ray imaging. *Dentomaxillofac Radiol* 2019;48(2):20180250.

BU SAYININ HAKEMLERİ / Referees of This Issue

Prof. Dr. Adnan TEZEL

Ankara Üniversitesi

Prof. Dr. Burcu ÇETİNKAYA

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Doç. Dr. Melek TASSOKER

Necmettin Erbakan Üniversitesi

Prof. Ozan TURAMANLAR

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

Prof. Dr. Hasan YELER

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Esengül ŞEN

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Dr. Hazal KARSLIOĞLU

Başkent Üniversitesi

Doç Dr. Yeşim DENİZ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Doç Dr. Emin Murat CANGER

Erciyes Üniversitesi

Prof. Dr. Rana NALÇACI

Ankara Üniversitesi

Doç. Dr. Ayşe Zeynep ZENGİN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Prof. Dr. Nihan GONULOL

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Betül Kübra KURUCU KARADENİZ

Giresun Üniversitesi

TÜRK DİŞ HEKİMLİĞİ ARAŞTIRMA DERGİSİ

Yazım Kuralları

Yayın İlkeleri

- Makaleler orijinal olmalı ve daha önce başka bir yerde yayımlanmamış olmalıdır.
 - Editör(ler) veya yayıncı, bu yayında reklamı yapılan herhangi bir ürün veya hizmeti garanti veya tasdik etmemektedir.
 - Telif hakkıyla korunan materyalde yer alan doğrudan alıntılar, tablolar veya resimler, kullanımları için telif hakkı sahibi ve yazarlarından alınan ilgili izinlerle birlikte verilmelidir.
- Turkish J Dent Res yayımlanan yazılarda yer alan ifadeler veya görüşler, editörlerin, yayın kurulunun veya yayıncının görüşlerini değil, yazar(lar)ın görüşlerini yansıtmaktadır. Editörler, yayın kurulu ve yayıncı bu türde materyaller için herhangi bir sorumluluk veya yükümlülük kabul etmemektedir. Yayımlanan içerikle ilgili nihai sorumluluk yazarlara aittir.

MAKALE GÖNDERME

The Journal of Turkish Dental Research Dergisine makale gönderilmesi, tüm yazarların, derginin yayım politikalarını ve yayım etiğini okuduğu ve kabul ettiği anlamına gelir.

The Journal of Turkish Dental Research / Türk Diş Hekimliği Araştırmaları dergisine makale göndermek için <https://ojs.omu.edu.tr> adresindeki "Online Makale İşlemleri" linkini tıklayınız (Yalnızca bu yolla gönderilen makaleler işleme alınmaktadır). Makalelerinize ilgili tüm işlemleri de bu adresten takip edebilirsiniz.

YAZININ HAZIRLANMASI

Ana Metin: Yazarların, materyallerini göndermeden önce aşağıdaki ilkelere uymaları gerekir.

Makale 12 punto, çift satır aralıklı, tüm kenarlarda 2 cm boşluk olacak şekilde, Times New Roman yazı karakteri ile hazırlanmış bir Word belgesi olarak gönderilmelidir. Yazılar PDF formatında gönderilmemelidir. Sayfa numaraları sayfanın altında ortada yer almalı ve kapak sayfasına numara yazılmamalıdır.

Ön Yazı: Gönderiye bir ön yazı eklenmeli ve sorumlu yazarın tüm iletişim bilgileri (bağlı olduğu kuruluş, posta adresi, e-posta adresi ve telefon numarası) belirtilmelidir.

Kapak Sayfası: Bu sayfada makalenin içeriğine uygun açık ifadeli Türkçe ve İngilizce başlık yer almalıdır. Başlıkta, bağlaçlar dışında her kelime büyük harfle başlamalıdır.

- Yazar(lar)ın adları ve soyadları başlığın alt ve ortasında bulunmalı, soyadları büyük harfle yazılmalıdır.
- Yazarların akademik unvan(lar)ı, çalıştıkları kurumların adları, soyadının sonuna konulacak semboller (uluslararası sembol sistemine göre *, †, ‡, ††, #, §, ¶, **, vb) birinci sayfanın (başlık sayfası) altında not edilmalıdır. Yazarların ORCID numaraları mutlaka yazılmalıdır.
- Başlık sayfasına beş kelimeyi geçmeyecek şekilde Kısa Başlık yazılmalıdır.
- Makale ile ilgili olarak yazışmaların yapılacağı İletişim Adresinde yazarın adres, telefon numarası ve e-mail adresi belirtilmelidir.
- Çalışma, herhangi bir bilimsel toplantıda sunulmuşsa, bilimsel etkinliğin adı, tarihi, yeri ve sunum şekli, ayrıca bir kurum veya kuruluş tarafından desteklenmişse bu durum sayfa sonunda belirtilmelidir.

Özet: Aynı sayfalarda olmak üzere Türkçe ve İngilizce olarak hazırlanmalı, araştırma ve derlemeler 250, olgu sunumları için 100 sözcükten fazla olmamalıdır.

Türkçe özet; Amaç, Gereç (Birey) ve Yöntem, Bulgular ve Sonuç; **İngilizce özet (Abstract);** 'Aim', 'Material (Subjects) and Methods', 'Results' ve 'Conclusion' bölümlerinden oluşmalıdır.

Bu bölümler satır başlarında koyu yazı ile ilk harfleri büyük olacak şekilde yazılmalıdır.

Derleme ve olgu sunumlarının özetlerinde tüm bölümlerin olmasına gerek yoktur.

Anahtar Kelimeler: Türkçe ve İngilizce özetlerin sonunda en az üç, en fazla beş anahtar kelime "Dental Index" ve "Index Medicus"a uygun olarak yazılmalıdır. Sözcükler birbirinden noktalı virgül (;) ile ayrılmalıdır.

Kısaltmalar: Özetlerde ve başlıklarda gerekmedikçe kısaltma kullanılm

mamalıdır. Dergide kullanılan kısaltmalar, ulusal veya uluslararası kabul görmüş olmalı, ilk kullanıldığında metin içinde tanımlanmalı ve parantez içinde yazılmalıdır. Daha sonra metin boyunca o kısaltma kullanılmalıdır.

MAKALE KATEGORİLERİ

Orijinal Makaleler

Orijinal makaleler, orijinal araştırmaya dayalı yeni bilgiler sağlamalıdır. Ana metin "Giriş, Gereç ve Yöntemler, Bulgular, Tartışma, Sonuç, Çıkar Çatışması, Yazar Katkıları" alt başlıkları ile yapılandırılmalıdır.

Giriş: Bu bölümde çalışmanın neden veya niçin yapıldığı ve çalışmanın amacının ne olduğu sorularına açık yanıtlar verilmeli ve çalışmanın hipotezi belirtilmelidir.

Gereç ve Yöntem: Bu bölümde çalışmanın gereç ve yöntemi tanımlanmalı, deneysel düzenek ve istatistiksel yöntem açık olarak anlatılmalıdır. Kullanılan materyal ve cihazların ticari isimleri, üretici firma adı ve menşei parantez içinde belirtilmelidir. Örnek: Dental alçı (Fujirock OptiXscan, GC, Leuven, Belçika).

İstatistiksel Değerlendirme: İstatistiksel testler, Gereç ve Yöntemler bölümünde kısaca belirtilmelidir (örneğin ANOVA veya Fisher kesin testi). Bu tür bir açıklama, özellikle yayın olmayan istatistiksel testler ve yöntemler için orijinal literatüre uygun kaynakları içermelidir. Yazılarda, p değerleri açıkça verilmelidir (örneğin p=0,025; p=0,524). Normal olarak dağıtılmış veri ve medyanlar için ortalama ve standart sapma (SS) ve normal olmayan veriler için asgari-azami değerler, aralıklar (R) veya çeyrekler açıklığı (IQR) kullanılmalıdır. İşleme alınan makaleler, gerek görülmesi hâlinde biyoistatistik editörü tarafından kontrol edilmektedir. Makalelerin biyoistatistiksel kurallara uygunluğu yazarların sorumluluğundadır.

Bulgular: Bu bölümde, elde edilen bulgular açık ve kısa bir şekilde sunulmalıdır. Bu amaçla tablo, grafik, şekil ve resimler kullanılabilir.

Tartışma: Bu bölümde, giriş bölümünün tekrarı yapılmadan ve çok fazla kısaltma kullanılmadan, bulguların önemi güncel literatürlerle desteklenerek belirtilmelidir.

Sonuç: Bu bölümde çalışmanın sonuçları doğrultusunda veri tekrarı yapılmadan elde edilen çıkarımlar vurgulanmalıdır.

Kaynaklar: Kaynaklar, metindeki geçiş sıralarına göre numaralandırılmalıdır ve cümle sonundaki noktalama işaretlerinden hemen sonra "Üst Simgesi" olarak belirtilmelidir. Dergi isimleri, Index Medicus'ta kullanılan formata göre kısaltılmalıdır. Tüm kaynaklar (kitap, dergi vb.), Uluslararası Tıp Dergisi Editörleri Komitesi-Biyomedikal Dergilere Gönderilen Makalelerde Bulunması Gerekli Standartlar [International Committee of Medical Journal Editors-Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (<http://www.nlm.nih.gov>)(https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)] kurallarına göre yazılmalıdır. PubMed PMID alıntıları için PubMed veri tabanından alınan referansların sonuna PubMed PMID numaraları eklenmelidir. Kongre bildirileri, kişisel deneyimler, yayımlanmamış tezler kaynak olarak gösterilemez ancak makalede bahsedilebilir.

Kaynak yazımında dikkat edilecek kurallar:

Dergiler: Yazar(lar)ın soyadı, ad(lar)ının ilk harfi, makale adı, dergi adı ("Index Medicus"ta verilen listeye göre kısaltılmalıdır), yılı, cilt numarası, ilk ve son sayfa numarası yazılmalıdır.

Tulga A, Saraç D. Effects of Dentin Surface Treatments on Hypersensitivity to Bond Strength of Restorations: An In Vitro Study. Int J Periodontics Restorative Dent. 2015;35:66-74.

Kitaplar: Yazar(lar)ın soyadı, ad(lar)ının ilk harfi, kitabın adı, kaçınca baskı olduğu, yayınlandığı yer, yayınevi, yıl, ilk ve son sayfa numarası yazılmalıdır.

Anusavice KJ, Shen C, Ralph Rawls H. Philips' Science of Dental Materials. 12th ed. USA: Elsevier -Saunders, 2013, 257-60.

Kitap bölümü: İlgili bölüm yazar(lar)ının soyadı, ad(lar)ının ilk harfi, ilgili bölüm adı, editörün (editörlerin) soyadı, ad(lar)ının ilk harfi, kitabın adı, yayınlandığı yer, yayınevi, yıl, ilk ve son sayfa numarası yazılmalıdır.

Bayne SC, Taylor DF. Dental materials. In: Sturdevant CM, Roberson

TM, Heymann HO, Sturdevant JR, eds. The art and science of operative dentistry. 3th ed. St. Louis: Mosby- Year Book. Inc; 1995:206-87.

Elektronik dergi makalesi:

Gage BF, Fihn SD, White RH. Management and dosing of warfarin therapy. Am J Med. 2000;109(6):481-8. PMID: 11042238.

Baskıdan önce çevrim içi olarak yayımlanan dergi makalesi:

Doğan GM, Sığirci A, Akyay A, Uğuralp S, Güvenç MN. A Rare Malignancy in an Adolescent: Desmoplastic Small Round Cell Tumor. Türkiye Klinikleri J Case Rep. 10.5336/caserep.2020-77722. Published online: 31 December 2020.

Dergi eki:

Lagios MD. Evaluation of surrogate endpoint biomarkers for ductal carcinoma in situ. J Cell Biochem. 1994;19(Suppl):186-8. PMID: 7823590.

Dergi sayısının bölümü:

Newman KM, Jean-Claude J, Li H, Ramey WG, Tilson MD. Cytokines that activate proteolysis are increased in abdominal aortic aneurysms. Circulation. 1994;90(5 Pt 2):II224-7. PMID: 7955258.

Kitaplar

Yazar ve editörü aynı ise:

Demirkılıç U. Ekstrakorporal Dolaşım. 2. Baskı. Ankara: Ortadoğu Reklam Tanıtım A.Ş.; 2021.

Yazar ve editörü farklı ise:

Keleş E. Allerjik rinit fizyopatolojisi. Keleş N, editör. KBB Uzman Serisi 1: Allerjik Rinit. 1. Baskı. Ankara: Ortadoğu Reklam Tanıtım A.Ş.; 2018. p.13-23.

Çeviri kitap ise:

Davila GW, Ghoniem GM, Wexner SD, eds. Seçkin B, Ergen A, Aydın E, İnci K, çeviri editörleri. Pelvik Taban Disfonksiyonu: Multidisipliner Bir Yaklaşım. 1. Baskı. Ankara: Ortadoğu Reklam Tanıtım Yayıncılık A.Ş.; 2008. p.109-12.

Tez kaynağı:

Tez yazarı. Tez başlığı [Tez türü]. Şehir adı: Üniversite adı; Yıl. [Erişim tarihi]. Erişim linki

Ana sayfa/Web sitesi

Dijital Akademi [İnternet]. Ortadoğu Reklam Tanıtım Yayıncılık Turizm Eğitim İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş. ©2021 [Erişim tarihi: 28 Ocak 2021]. Erişim linki: <https://dijitalakademi.turkiyeklinikleri.com>

Bir ana sayfanın/Web sitesinin bölümü ise:

Dijital Akademi [İnternet]. Ortadoğu Reklam Tanıtım Yayıncılık Turizm Eğitim İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş. ©2021 [Erişim tarihi: 28 Ocak 2021]. Tüm yayınlar.

Erişim linki: <https://dijitalakademi.turkiyeklinikleri.com/tum-yayinlar/tr-index.html>

Tablolar: Makale içindeki geçiş sıralarına göre Romen rakamı ile numaralandırılmalıdır. Metin içerisinde de yerleri belirtilmelidir. Her tablo ayrı bir sayfaya yazılmalı, her biri ayrı bir başlık taşınmalıdır. Tablolar MS Word belgesi şeklinde olmalıdır. Tablolar tek başlarına anlamlı olmalı ve metni tekrarlamamalıdır. Daha önce yayımlanmış olan bilgi veya tabloların kaynağı, ilgili tablonun altına iliştirilen bir dip not ile belirtilmelidir.

Resim ve Şekil Alt Yazıları: Resim ve şekiller metinde geçiş sırasına göre numaralandırılmalı ve metin içerisinde yerleri belirtilmelidir. Resim ve şekil alt yazıları makalenin sonunda ayrı bir sayfada verilmelidir. Resim veya şekillerde kullanılan sayı, sembol ve harflerin anlamı açık bir şekilde belirtilmelidir. Histolojik kesit fotoğraflarında büyütme ve boyama tekniği belirtilmelidir.

Resim ve şekiller: Tüm görüntüler (grafik, çizim, fotoğraflar veya radyograflar) şekil olarak birbirini takip edecek şekilde arabik sayılarla (1, 2, 3...) numaralandırılmalıdır. Elektronik olarak oluşturulmuş şekillerde en düşük çözünürlük 300 dpi ve JPG formatında ve en az 5 inç (12,7 cm) genişliğinde olmalıdır. Şekiller ayrıntıları görülecek derecede kontrasta sahip olmalı ve net olmalıdır. Resim ve şekiller word belgesi içine yerleştirilmemeli, ayrı dosya olarak gönderilmelidir. Metnin geri kalanı gibi şekillerde de çift-kör kuralına uyulmalıdır. Görsellerde, bir kişiyi veya kurumu işaret edebilecek her türlü bilgi gizlenmelidir.

Derleme Makaleleri

Dergi, 3 tür derleme makalesini ele alacaktır. Derleme türü başlıkta belirtilmelidir. Makalelere ilişkin sınırlamalar için lütfen Tablo 1'e bakınız.

• Sistematik Derlemeler (metaanaliz içermeyen): Yılları kapsayan, çoklu veri tabanları kullanarak literatürün eksiksiz bir sistematik taramasını ve alıntı yapılan kanıtların kalitesinin derecelendirilmesini gerektirir. Metaanaliz içermeyen sistematik derlemeler, "Derlemeler" olarak yayımlanır; metaanalizi olanlar ise "Orjinal Araştırmalar" olarak yayımlanır.

• Tam ve Tedavideki Gelişmeler: Burada da literatürün eksiksiz bir sistematik taraması gereklidir. Fakat sadece son beş yılda yayımlanmış olanlar taranmalıdır. Kanıtların kalitesinin değerlendirilmesi tavsiye edilmekle birlikte bu şart değildir.

• Geleneksel Derlemeler: Titiz bir literatür araştırması gerektirmez ancak kanıtlara dayanmalı ve alanında önde gelen uzmanlar tarafından yazılmalıdır.

Yapısı: Özet, İlgili konulardaki başlıklar, Çıkar Çatışması ve Yazar Katkıları, Kaynaklar

Olgu Sunumları

Önceden belgelenmemiş bir hastalığa dair kısa açıklamalar, bilinen bir hastalığa dair daha önce rapor edilmemiş özgün bir manifestasyon veya tedavi ya da tedavi rejimlerinin daha önce bildirilmemiş özgün komplikasyonlarını içeren bilimsel yazılardır. Makalelere ilişkin sınırlamalar için lütfen Tablo 1'e bakınız.

Yapısı: Özet, Giriş, Birey ve Yöntem, Tartışma, Çıkar Çatışması ve Kaynaklar

Düzeltilme: Yazar, bir makalenin öneriler doğrultusunda düzeltilmiş bir versiyonunu gönderirken, hakemler tarafından sorulan her sorunun nasıl ele alındığını, nerede bulunabileceğini (her hakemin yorumu, ardından yazarın yanıtı ve değişikliklerin yapıldığı satır numaraları) ve ayrıca ana belgenin açıklanması bir kopyasını detaylıca belirten "Hakemlere Yanıt" sunmalıdır. Düzeltilen yazılar, karar mektubu tarihinden itibaren 30 gün içinde teslim edilmelidir. Makalenin düzeltilmiş hâli verilen süre içerisinde teslim edilmediği takdirde düzeltme seçeneği iptal edilebilir.