

YEDİTEPE
ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ
FAKÜLTESİ
DERGİSİ

e-ISSN: 2458-9586

7tepe klinik

CİLT 15
SAYI 1
2019



YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

Yeditepe Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi

Dergisi

7tepe Klinik Dergisi

Sahibi

Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Adına

Prof. Dr. Canan AYKUT BİNGÖL, Rektör

Editör

Prof. Dr. İdil Dikbaş

Yardımcı Editörler

Prof. Dr. Ceyda Özçakır Tomruk

Prof. Dr. Zeynep Özkurt Kayahan

Doç. Dr. Hare Gürsoy

Yayın Kurulu Sekreterliği

Dr. Öğr. Üyesi Güher Barut

Dr. Öğr. Üyesi Gizem İnce Kuka

Dr. Derya Merve Halaçoğlu

Yayın Kurulu

Prof. Dr. Bahar Eren Kuru (Yeditepe Üniversitesi)

Prof. Dr. Bahar Sezer (Ege Üniversitesi)

Prof. Dr. Baybora Kayahan (Okan Üniversitesi)

Prof. Dr. Buket Aybar (İstanbul Üniversitesi)

Prof. Dr. Cenk Haytaç (Çukurova Üniversitesi)

Prof. Dr. Dilhan İlgüy (Yeditepe Üniversitesi)

Prof. Dr. Ender Kazazoğlu (Yeditepe Üniversitesi)

Prof. Dr. Fulya Özdemir (Marmara Üniversitesi)

Prof. Dr. Gonca Çayır Keleş (Ondokuz Mayıs Üniversitesi)

Prof. Dr. İdil Dikbaş (Yeditepe Üniversitesi)

Prof. Dr. Jale Tanalp (Yeditepe Üniversitesi)

Prof. Dr. Leyla Kuru (Marmara Üniversitesi)

Prof. Dr. Mübin Soyman (Yeditepe Üniversitesi)

Prof. Dr. Tamer Erdem (Okan Üniversitesi)

Prof. Dr. Ceyda Özçakır Tomruk (Yeditepe Üniversitesi)

Prof. Dr. Emre Özel (Kocaeli Üniversitesi)

Prof. Dr. Hakan Akın (Sakarya Üniversitesi)

Prof. Dr. Hanefi Kurt (Medipol Üniversitesi)

Prof. Dr. S. İlhan Ramoğlu (Bezmialem Vakıf Üniversitesi)

Prof. Dr. Zeynep Özkurt Kayahan (Yeditepe Üniversitesi)

Doç. Dr. Berkay Tolga Süer (GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi)

Doç. Dr. Didem Özdemir Özenen (Yeditepe Üniversitesi)

Doç. Dr. Hare Gürsoy (Yeditepe Üniversitesi)

Doç. Dr. Meriç Karapınar Kazandağ (Yeditepe Üniversitesi)

Doç. Dr. Tamer Tüzüner (Karadeniz Teknik Üniversitesi)

Doç. Dr. Feyza Eraydın (Yeditepe Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem Altunok (Yeditepe Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Fatih Cabbar (Yeditepe Üniversitesi)

e-ISSN: 2458-9586

BASKI: Ulusal Dijital Baskı Kopyalama Merkezi

Kayışdağı Mh. Kayışdağı Cd. No: 225

34755 Ataşehir - İstanbul

ULAKBİM veritabanında indeksli

Pleksus Türk Medline veritabanında indeksli

İÇİNDEKİLER

ÖZGÜN ARAŞTIRMA

- 1. Burcu Batak, Fehmi Gönültaş, Gamze Güven, Funda Akaltan** 1
Diş hekimliği lisans öğrencilerinin hareketli bölümlü protez planlama becerilerinin değerlendirilmesi
Evaluation of removable partial denture design skills of predoctoral dental students
10.5505/yeditepe.2019.50023
- 2. Aysun Akpınar, Hülya Toker, Vildan Bostancı, Ömer Poyraz, Hüseyin Aydın** 8
Agresif periodontitisli hastalarda periodontal tedavinin oksidan ve antioksidan seviyeleri üzerine etkisi
The effects of periodontal therapy on oxidant and antioxidant status in patients with aggressive periodontitis
10.5505/yeditepe.2019.63634
- 3. Ali Murat Kökat, Nesrin Anıl** 14
Qualitative and quantitative assesment of initial bacterial plaque formation on different prosthetic restorative materials
Farklı protetik materyaller üzerinde başlangıç plak oluşumunun nitel ve nicel değerlendirmesi
10.5505/yeditepe.2019.41275
- 4. Gamze Şenol, İlker Burgaz, Şükran Tüfekçioğlu, Sina Uçkan** 21
Çene cerrahisi hastaları ilk muayenede ne kadar süre konuşuyorlar?
How long do oral and maxillofacial surgery patients talk in first examination?
10.5505/yeditepe.2019.17362
- 5. Aslıhan Zeynep Öz, Kadir Kolcuoğlu, Abdullah Alper Öz, Emel Karaman** 24
Effect of a universal adhesive on shear bond strengths of metal orthodontic brackets
Metal ortodontik braketlerde üniversal adezivlerin makaslama bağlanma dayanım kuvvetlerine etkisi
10.5505/yeditepe.2019.57966
- 6. Delal Dara Kılınç, Gülşilay Sayar** 28
Hygiene assessment of essix retainers via a patient questionnaire
Essix retansiyon apareylerinin hasta anketleri ile hijyen değerlendirilmesi
10.5505/yeditepe.2019.86580
- 7. Zühre Akarşlan, Fatma Nur Yıldız, Zeynep Fatma Zor, Songül Yapıcı, İlkay Peker** 34
Mandibular dişsiz molar bölgenin kesitsel morfolojisinin konik-ışınlı bilgisayarlı tomografi ile retrospektif olarak değerlendirilmesi
Retrospective evaluation of cross-sectional morphology of the edentulous mandibular molar region via cone-beam computed tomography
10.5505/yeditepe.2019.52297
- 8. Esra Yaman, Berna Aslan, Funda Yılmaz** 39
İki farklı döner eğe sistemi ile şekillendirilmiş dişlerin farklı irrigasyon solüsyonları kullanıldığında kırılma dirençlerinin değerlendirilmesi
Evaluation of the effects of two different rotary systems and various irrigants on the fracture resistance of teeth
10.5505/yeditepe.2019.46338
- 9. Zeynep Işık, Zeynep Aslı Güçlü, Ahmet Emin Demirbaş, Kemal Deniz** 47
Pediatrik oral patolojik lezyonların retrospektif değerlendirilmesi
Retrospective review of pediatric pathological oral lesions
10.5505/yeditepe.2019.78941
- 10. Kaan Hamurcu, Sercan Küçükçukurt, Mehmet Barış Şimşek** 57
Evaluation of the relationships among demographic factors, pain levels, dental anxiety and coping methods in adult dental patients
Erişkin hastalarda ağrı ile başa çıkma yöntemi tercihinin demografik faktörler, ağrı düzeyi ve dental anksiyete ile ilişkilerin değerlendirilmesi
10.5505/yeditepe.2019.21939

- 11. Dilek Menziletoğlu, Bozkurt Kubilay Işık, Arif Yiğit Güler** 64
Ağız, diş ve çene cerrahisinde konik işınlı bilgisayarlı tomografi istek nedenleri
Reasons of cone-beam computed tomography requests in oral and maxillofacial surgery
10.5505/yeditepe.2019.41736
- 12. Uğur Mercan, Yonca Betil Kabak, Akif Turer, Osman Kelahmetoğlu, Deniz Gökce Meral** 70
The effects of a single high-dose injection of vitamin-D on healing of condylar fractures in osteoporotic rats
Osteoporotik sıçanlarda tek yüksek doz d-vitamini enjeksiyonunun kondil kırığı iyileşmesine etkisi
10.5505/yeditepe.2019.83792
- 13. Zm rt Ceren zduman, Begm Berkmen, Duygu Tuncer, Neslihan Arhun** 77
Bir dentin hassasiyet gidericinin kk dentininde makaslama bağlanma dayanımına etkisi
Effect of a dentin desensitizer on shear bond strength of composite to root dentin
10.5505/yeditepe.2019.06977
- 14. Kübra Gülnur Topsakal, Nisa Gl Amuk, Yasemin Nur Korkmaz** 82
Türkiye'deki ortodontistlerin klinik yaklaşımları ve tercihlerini etkileyen faktörler: anket alışması
Clinical approaches of turkish orthodontists and influencing factors of preferences: survey study
10.5505/yeditepe.2019.08860
- 15. Feyza Nur Tuncer , Betül Sümeyra Akça, Yeliz Ekici, Elçin Bedeloğlu, Umut Can Küçüksezer,** 92
OSC-19 hücre hattı kullanımı ile ksenograft oral yassı hücreli karsinoma fare modelinin geliştirilmesi
Development of xenograft oral squamous cell carcinoma mouse model
10.5505/yeditepe.2019.36854

DERLEMELER

- 16. Muazzez Szen, Gökhan Gürler, ağrı Delilbaşı** 97
Temporomandibular eklem (TME) hastalıklarında kan ve kan ürünlerinin kullanımı: Sistematik derleme
Use of blood and blood products in the management of temporomandibular joint (TMJ) disorders: A systematic review
10.5505/yeditepe.2019.82905
- 17. Ayça Kurt, zgl Baygın, Tamer Tüzüner** 103
Dental ihmal
Dental neglect
10.5505/yeditepe.2019.18894
- 18. H. Gencay Keçeli, Hava Zakin, Esm a evrk** 110
İltihabi periodontal hastalıkların tedavisinde minimal invaziv teknikler
Minimal invasive techniques in the treatment of inflammatory periodontal diseases
10.5505/yeditepe.2019.30592
- 19. Adnan Noyan** 120
Diş hekimliğinde günübirlik genel anestezi uygulamalarına genel bakış
Overview of general anesthesia application for dental procedures at the outpatient operating room
10.5505/yeditepe.2019.97769

OLGU SUNUMLARI

- 20. Nazife Begm Karan, Neziha Keecioğlu, Hüseyin Ozan Akıncı** 131
The effect of arthrocentesis on maximum mouth opening after bilateral coronoidotomy procedure: A case of coronoid hyperplasia
Bilateral koronoidotomi prosedürü sonrası artrosentez'in maksimum ağız açılmasına etkisi: Bir koronoid hiperplazi olgusu
10.5505/yeditepe.2019.69672
- 21. Ahmet Taylan ebi** 136
şiddetli obstrüktif uyku apnesinde oral apareyin tedavi etkinliği: Olg u sunumu
Treatment efficacy of oral appliance on severe obstructive sleep apnea: Case report
10.5505/yeditepe.2019.95866
- 22. Dilek Mamaklıoğlu, Bahar Eren Kuru, Maribasappa Karched, Başak Doğan** 140
Microbial composition and non-surgical periodontal treatment of aggressive periodontitis: Two case reports
Agresif periodontitisin mikrobiyal içeriği ve cerrahi olmayan periodontal tedavisi: İki olgu sunumu
10.5505/yeditepe.2019.95866

Diş hekimliği lisans öğrencilerinin hareketli bölümlü protez planlama becerilerinin değerlendirilmesi

Evaluation of removable partial denture design skills of predoctoral dental students

Dr. Dt. Burcu Batak

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi A.D., Ankara
Orcid ID: 0000-0001-5363-5067

Dr. Dt. Fehmi Gönültaş

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi A.D., Ankara
Orcid ID: 0000-0002-4009-3972

Arş. Gör. Gamze Güven

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İstatistik
Bölümü, Eskişehir
Orcid ID: 0000-0002-2335-4632

Prof. Dr. Funda Akaltan

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi A.D., Ankara
Orcid ID: 000-0001

Geliş tarihi: 24 Kasım 2017

Kabul tarihi: 17 Ocak 2018

doi: 10.5505/yeditepe.2019.50023

Yazışma adresi:

Dr. Dt. Burcu Batak
Ankara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Protetik Diş Tedavisi A.D. Emniyet Mah. İncitaş Sok.
06560 Yenimahalle/Ankara
Tel:+905369310604
E-posta: burcubatak@gmail.com

ÖZET

Amaç: Çalışmamızda, diş hekimliği lisans öğrencilerinin hareketli bölümlü protez metal alt yapı planlama becerisinin değerlendirilmesinde, klinik eğitim görmeleri ve planlama rehberi kullanmalarının etkisi araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Simüle edilen bir kısmi dişsiz vaka için hazırlanan teşhis modeli analiz edilmiş; sagittal ve frontal düzlem fotoğraf görüntüleri hazırlanmıştır. Çalışma; klinik öncesi (4. sınıf) ve klinik eğitim dönemi (5. sınıf) olmak üzere 2 ayrı sınıfta yürütülmüş; çalışmaya; 84 adet 4. sınıf ve 52 adet 5. sınıf öğrencisi dahil edilmiştir. Öğrencilere yöneltilen planlama becerisi sorusu için, planlama rehberi içeren ve içermeyen 2 farklı form hazırlanmıştır. Her iki gruptaki öğrencilerin yarısı tedavi planlaması sırasında planlama rehberi kullanmıştır. Sınav düzeninde, sınıflara alınan öğrencilerden projeksiyona yansıtılan modelin görüntülerini incelemeleri, kendilerine dağıtılan formlardaki tek çene kısmi dişsiz vaka şablonu üzerinde metal alt yapı çizimi yapmaları ve diş teknisyenine çalışmalarına ilgili talimat hazırlamaları istenmiştir. Öğrencilerin metal alt yapı planı yapma becerilerinin değerlendirilmesi için bir yönerge hazırlanmış; 5 protez bileşeni için, planlama becerileri; Yetersiz (0), Geliştirilmesi Gereken (1) ve Örnek Çalışma (2) şeklinde derecelendirilmiş; sonuçta her bir öğrenci için beceri skor ortalaması hesaplanmıştır. Dört grupta elde edilen beceri skor ortalamaları 2-yönlü varyans analizi (ANOVA) ve t-testi kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmamızda; klinik dönemi öğrencilerinin beceri skor ortalaması (1,27) klinik öncesi gruba (1,08) göre istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Planlama rehberi kullanan grup (0,99), kullanmayan gruba (1,32) göre daha düşük beceri skor ortalamasına sahip olmuştur ($p<0,05$). Klinik eğitim ve planlama rehberi arasındaki etkileşimin önemsiz olduğu görülmüştür ($p>0,05$).

Sonuç: Diş hekimliği öğrencilerinin hareketli bölümlü protez için metal alt yapı planlama becerileri; klinik eğitim sonrasında iyileşme göstermiş; öğrencilerin planlama rehberi kullanmaları, her iki grupta da beceri kazanmalarında olumlu bir etki yaratmamıştır.

Anahtar kelimeler: Diş hekimliği lisans eğitimi, hareketli bölümlü protez, planlama becerisi.

SUMMARY

Aim: This study aimed to assess the effect of clinical training and using design guide on the removable partial denture design skills of predoctoral dental students.

Materials and Methods: The diagnostic model for a simulated partially edentulous case was surveyed and the photographs of the models were taken from sagittal and frontal plane. For this study clinically inexperienced (4th-year) and experienced (5th-year) predoctoral dental students were involved; 84 of 4th-year and 52 of 5th-year volunteer predoctoral students attended to study. Two different forms; with and without design guide were prepared for the design skill qu-

estionnaire and half of the students in both groups used a design guide. Students taken to the classes were asked to examine the images of the models reflected on the projection, to draw a framework design on the partially edentulous jaw template and to prepare instructions for the dental technician. A guideline has been prepared for the assessment of the students' ability of framework design. For 5 prosthetic components, the design skills were scored as 0; Poor, 1; Developing, 2; Exemplary. Then mean skill score was calculated for each student. The results were evaluated statistically using by 2-way analysis of variance (ANOVA) and t-test.

Results: Mean skill score (1.27) of clinically experienced dental students was found to be statistically higher than the mean skill score (1.08) of inexperienced dental students ($p<0.05$). The group using the design guide (0.99) had a lower mean skill score (1.32) than the other group ($p<0.05$). The interaction between having clinical experience and using design guide was found to be nonsignificant ($p>0.05$).

Conclusions: The results of the study have shown that the design skills of predoctoral dental students for a given removable partial denture case can be improved after their clinical training. However, using a design guide had no advantage in respect of helping their design study.

Keywords: Dental education, design skill, removable partial denture.

GİRİŞ

Kısmi dişsizlik durumunda yapılan hareketli bölümlü protez (HBP)'ler, kayıp dokuların fonksiyon, fonasyon ve estetik özelliklerini restore ederken, geriye kalan dokuların sağlığını uzun süre koruyabilmelidir. Başarılı bir protetik restorasyon doğru teşhis ve tedavi planı ile mümkün olur. HBP'lerin farklı reziliense sahip dokulardan destek almaları ve değişik fonksiyon gören çeşitli özellikteki bileşenlere sahip olmaları tedavi planlamasını daha karmaşık hale getirmektedir.¹

Kısmi dişsizliğe sahip hastaların sayısı gün geçtikçe artmakta; güncel tedavi seçenekleri implantlar ve sabit protezler olmasına karşın, HBP'ler; sahip oldukları ekonomik olma ve yapım kolaylığı gibi avantajlarla, klinik pratiğindeki yerini korumaktadır. McCord2 hareketli protezi "En iyi hareketli bölümlü protez, olmayan hareketli protezdir" diye tanımlamış olsa da; çalışmalar³⁻⁷ göstermiştir ki; üçüncü milenyumda da hastalarımıza hareketli protezi tek seçenek olmadan, öneri olarak sunmaya devam edeceğiz. Protetik tedavinin başarısı genel anlamda hastanın biyolojik sistemi, protezin mekanik tasarımı ve kullandığımız materyallerin fiziksel uyumu ile ilişkilidir.^{1,8} Başarısızlıklar daha çok; kötü planlanmış ve yapılmış protezlerden kaynaklanmaktadır.⁹ Klinisyenlerin büyük bir çoğunluğu planlamayı diş teknisyenlerine bırakmakta; protezlerin başarısında bu

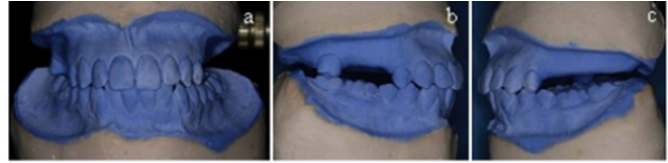
derece kilit rol oynayan diş teknisyenlerinin, çiğneme kuvvetlerinin doğru şekilde dağıtılmasında ihtiyaç duyulan dental ve periodontal dokuların yapısı ve sağlığı ile oklüzyon bilgisinden uzak olduğu da bilinmektedir.¹⁰

HBP planlaması; basit matematik formülleriyle tanımlanamayan ve birden fazla çözümü olan açık uçlu ve çok yönlü bir tasarım problemidir. Yeni mezun diş hekimlerinin; diş teknisyenlerinin tecrübesi seviyesinde HBP tedavisi yapabilmeleri ve diş teknisyenleriyle iletişim konusundaki yetersizlikleri, diş hekimliği öğrencilerinin planlama ve diş teknisyenleriyle iletişim becerilerine dikkat çekilmesi gerektiğini doğurmaktadır.¹⁰⁻¹⁹

Çalışmanın amacı; diş hekimliği lisans öğrencilerinin HBP metal alt yapı planlama becerisi kazanmalarında, klinik eğitimin ve planlama rehberi kullanmalarının etkisini araştırmaktır.

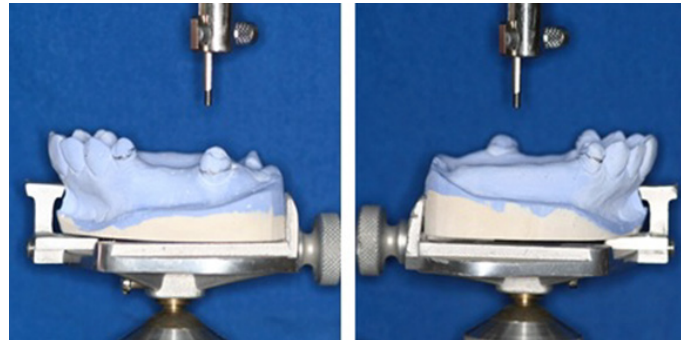
GEREÇ VE YÖNTEM

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi lisans öğrencilerinin HBP planlama becerilerinin değerlendirildiği çalışma için; laboratuvar modellerinden elde edilen bir kısmı dişsiz vakanın (üst çene Cl II Mod 1; alt çene tam dişli) artikülatöre alınmıştır (Resim 1).



Resim 1. Klinik öncesi eğitimi laboratuvar modellerinden hazırlanan bir kısmı dişsiz vakanın (üst çene Cl II Mod 1; alt çene tam dişli) artikülatöre alınmış model görüntüleri. 1a. Frontal görüntüsü, 1b ve 1c. Sagittal görüntüleri

Üst çene modeli Ney paralelometre yardımıyla analiz edilmiş; destek dişlerin ekvator hatları çizilmiştir (Resim 2).



Resim 2. Üst çene modelinin analizi yapılmış ve destek dişlerin ekvator hatları çizilmiştir.

Analizi tamamlanan üst çene modelinin oklüzal, sağ sagittal ve sol sagittal düzlemlerden görüntüleri elde edilmiştir (Resim 3). Tüm fotoğraflar görüntüleri sunum programına aktarılmıştır.



Resim 3. Analizi tamamlanan üst çene modelinin 3a. Oklüzal 3b. ve 3c. Sagittal düzlem görüntüleri.

Çalışma; klinik öncesi (4. sınıf) ve klinik (5. sınıf) eğitim dönemi olmak üzere 2 ayrı sınıf öğrencide yürütülmüş; 84 adet klinik öncesi ve 52 adet klinik dönemi öğrencisi gönüllü olarak katılmıştır. Dahil edilme kriteri; çalışmaya katılan öğrencilerin sınıf tekrarı yapmamış olmasıdır. Her iki sınıftaki öğrenciler 2'ye ayrılmış; planlama rehberi içeren ve içermeyen 2 farklı soru formu hazırlanmıştır. Planlama rehberi olarak; protez bileşenleri belli bir sırayla yazılmış ve öğrencilerden seçilen vaka için uygun olan protez bileşenini tanımlamaları istenmiştir. Her iki tip formda da simüle edilen vakanın şablonu yer almıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Soru formlarında yer alan vaka şablonu

Öğrencilerle yapılması planlanan değerlendirme öncesinde, onam formu hazırlanmış ve etik kurul raporu elde edilmiştir.

Sınav düzeninde, sınıflara alınan öğrencilerden ekrana toplu halde yansıtılan model görüntülerini (Resim 1,2,3) incelemeleri, kendilerine dağıtılan formlardaki tek çene kısmı dişsiz vaka şablonu üzerinde metal alt yapı çizimi yapmaları ve diş teknisyenine çalışmalarıyla ilgili talimat hazırlamaları istenmiştir. Öğrencilerin onam formlarını doldurmaları ve imzalamaları sağlanmıştır. Süre sonunda öğrenciler tarafından cevaplanan soru formları toplanmış ve değerlendirilmiştir.

Tablo 1. Beceri skor ortalamalarının hesaplanmasında kullanılan yönerge.

Ölçütler	Yetersiz (0)	Geliştirilmesi Gereken (1)	Örnek Çalışma (2)
Tırnak tipi ve konumu	Cevapsız veya yanlış yanıt	Eksik yanıt (Örnek yanıtın birini veya ikisini bilir)	Doğru yanıt
Kroşe tipi ve konumu	Cevapsız veya yanlış yanıt	Eksik yanıt (Örnek yanıtın birini veya ikisini bilir)	Doğru yanıt
Ana bağlayıcı tipi	Cevapsız	Yanlış yanıt	Doğru yanıt
İndirekt tutucu tipi ve konumu	Cevapsız veya yanlış yanıt	Eksik yanıt (Örnek yanıtın birini veya ikisini bilir)	Doğru yanıt
Minör bağlayıcı tipi ve konumu	Cevapsız veya yanlış yanıt	Eksik yanıt (Örnek yanıtın birini veya ikisini bilir)	Doğru yanıt

Öğrencilerin HBP planlama becerilerinin değerlendirilmesi için bir yönerge hazırlanmış (Tablo 1); tırnak tipi ve konumu, kroşe tipi ve konumu, ana bağlayıcı tipi, indirekt tutucu tipi ve konumu, minör bağlayıcı tipi ve konumu olmak üzere 5 protez bileşeni için, planlama beceri skorları; "Yetersiz (0)", "Geliştirilmesi Gereken (1)" ve "Örnek Çalışma (2)" şeklinde derecelendirilmiştir.^{20,21} Sonuçta her bir öğrenci için; 5 bileşenin beceri skorları toplamının aritmetik ortalaması alınarak; "toplam beceri skor ortalaması" hesaplanmıştır. Değerlendirme için seçilen tek çene kısmı dişsiz vakanın "örnek çalışma" planlaması iki uzman doktor ve bir öğretim üyesi tarafından belirlenmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Değerlendirmede kullanılan örnek çalışma.

Öğrencilerin çizim yaparak veya yazı ile belirttikleri (teknisyene talimat şeklinde) doğru yanıtların her ikisi de değerlendirmede geçerli kabul edilmiştir.

Dört grupta elde edilen beceri skor ortalamaları 2 yönlü varyans analizi (ANOVA) ve t-testi kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Bununla birlikte, öğrencilerin protez bileşeni tercihlerinin dağılımı grafiksel olarak rapor edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmamızda; klinik dönemi öğrencilerinin beceri skor ortalaması (1,27); klinik öncesi gruba (1,08) göre istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$) (Tablo 2).

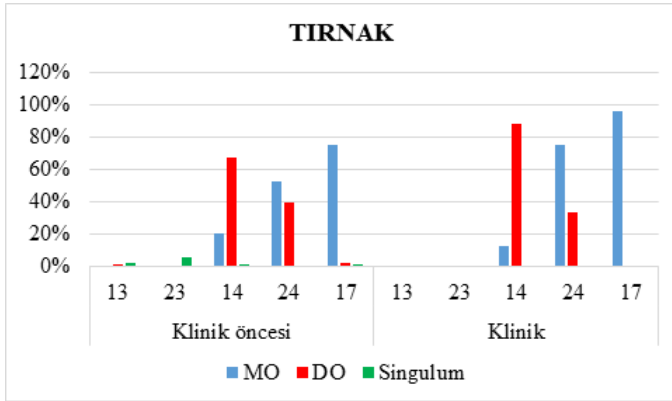
Tablo 2. Öğrencilerin çalışma gruplarına göre beceri skor ortalamaları ve standart sapmaları.

Eğitim Dönemi	Planlama Rehberi	ORT + SS	n
KLİNİK ÖNCESİ	+	0,89 (0,46)	42
	-	1,28 (0,49)	42
	Toplam	1,08 (0,51)	84
KLİNİK	+	1,15 (0,35)	26
	-	1,39 (0,40)	26
	Toplam	1,27 (0,39)	52
TOPLAM	+	0,99 (0,43)	68
	-	1,32 (0,46)	68
	Toplam	1,15 (0,48)	136

Planlama rehberi kullanan grup (0,99), kullanmayan gruba (1,32) göre daha düşük beceri skor ortalamasına sahip

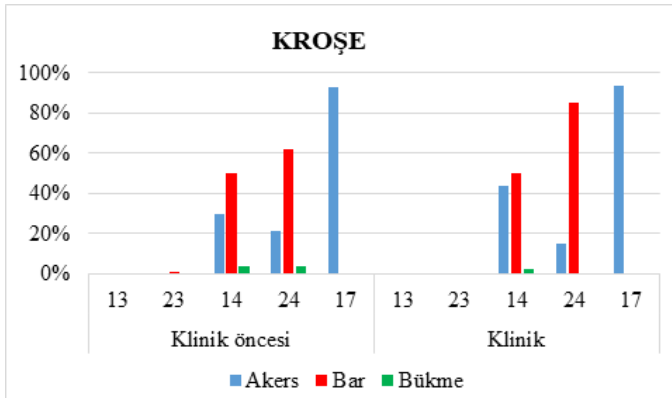
olmuştur ($p<0,05$). Klinik eğitim ve planlama rehberi arasındaki etkileşimin önemsiz olduğu görülmüştür ($p>0,05$). Bu durumda planlama rehberi; öğrencilerin klinik eğitim almış olmasından etkilenmeksizin aynı sonuca neden olmuş; planlama rehberi kullananlar daha düşük klinik beceri sergilemişlerdir.

Protez bileşenlerinin öğrencilere göre dağılımı da değerlendirilmiştir. Tırnak tercihlerinde; klinik öğrencilerinin %96'sı, klinik öncesi öğrencilerin ise %75'i, 17 numaralı dişe meziokluzal tırnak seçimi yaparken, 14 numaralı dişe klinik öğrencilerinin %88'i, klinik öncesi öğrencilerin ise %67'si distookluzal tırnak yerleştirmeyi uygun bulmuştur. Serbest sonlu terminal destek diş olan 24 numaralı dişe ise klinik öğrencilerinin %75'i, klinik öncesi öğrencilerin ise %52'si meziokluzal tırnak tercihi yapmışlardır (Grafik 1).



Grafik 1. Öğrencilerin tırnak tercihleri dağılımı.

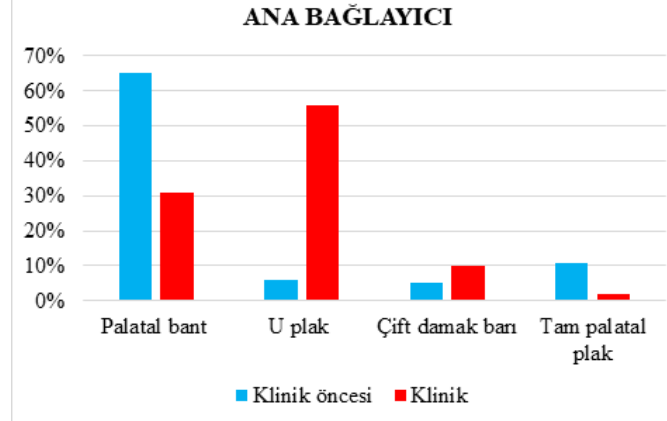
Kroşe seçimleri değerlendirildiğinde; 17 numaralı dişe klinik öğrencilerinin %94'ü, klinik öncesi öğrencilerin ise %93'ü Akers kroşe yerleştirmişler; 24 numaralı serbest sonlu terminal destek dişte klinik öğrencilerinin %85'i, klinik öncesi öğrencilerin ise %62'si bar kroşe tercih etmişlerdir. 14 numaralı dişe ise, hem klinik hem de klinik öncesi öğrencilerinin sadece yarısı bar kroşe yerleştirmişler ve örnek çalışmaya uygun planlama yapmışlardır (Grafik 2).



Grafik 2. Öğrencilerin kroşe tercihleri dağılımı.

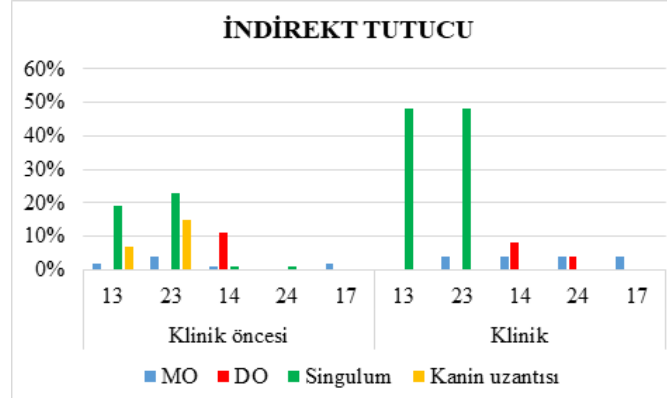
Ana bağlayıcı olarak klinik öncesi öğrencilerin %65'i palatal bant, klinik öğrencilerinin %56'sı U plak tercih etmişlerdir. Öğrencilerin geri kalanı düşük oranlarda da olsa çift

damak barı ve tam palatal plak kullanmışlardır (Grafik 3).



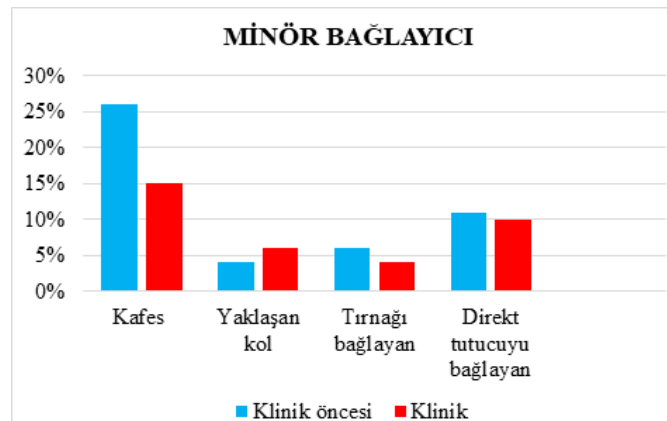
Grafik 3. Öğrencilerin ana bağlayıcı tercihleri dağılımı.

İndirekt tutucu seçimleri değerlendirildiğinde; klinik öğrencilerinin %48'i, klinik öncesi öğrencilerin ise %19'u; 13 numaralı dişe singulum tırnağı yerleştirmişlerdir. 14 numaralı dişte ise klinik öğrencilerinin %8'i, klinik öncesi öğrencilerin ise %11'i distookluzal tırnak tercih etmişlerdir (Grafik 4).



Grafik 4. Öğrencilerin indirekt tutucu tercihleri dağılımı.

Klinik öncesi öğrencilerin %26'sı, klinik öğrencilerinin ise %15'i kafes şeklindeki minör bağlayıcıyı ifade edebilmişler; yaklaşan kol, tırnağı ve direkt tutucuyu bağlayan diğer minör bağlayıcıları her iki grupta sadece %5-10 oranındaki öğrenci tanımlayabilmiştir (Grafik 5).



Grafik 5. Öğrencilerin minör bağlayıcı tercihleri dağılımı.

TARTIŞMA

HBP'lerin farklı reziliense sahip dokulardan destek almaları ve değişik fonksiyon gören çeşitli özellikteki bileşenlere sahip olmaları tedavi planlamasını daha karmaşık hale getirmekte; çoğunlukla detaylı değerlendirme yapılmadan, planlama diş teknisyenine bırakılmaktadır. Laboratuvar teknisyenlerinin mantıklı bir planlama ortaya koyacak eğitim düzeyine sahip olacağı varsayılrsa dahi, hasta için en ideal tedavi planını oluşturacak klinik tecrübeye sahip olmadıkları düşünülürse, protezlerin geriye kalan dişler ve dokularda problem oluşturmaması ihtimali oldukça düşüktür.^{1,8,10}

Lisans eğitiminin mezuniyet yeterlilikleri ve uluslararası eğitim kuruluşlarının²² önerileri göz önünde tutulduğunda, diş hekimliği öğrencilerinin indirekt restorasyonlar, tam ve bölümlü protezlerin planlamasında yetkin olarak mezun olmaları beklenmektedir. Başarılı HBP planlamalarının yapılabilmesi için, klinisyen ve teknisyenler arasında anlaşılabilir bir iletişim olması gerektiği; önerilen tedavi planlamasının öncelikle diş teknisyeni ve daha sonra da hastayla paylaşılması gerektiği vurgulanmıştır.^{10,11,18,19}

Diş hekimliği eğitiminde teorik bilgiyle klinik uygulamanın entegrasyonu diş hekimliği öğrencilerinde problem olarak devam etmektedir.^{14,19,23-25} HBP planlamasının karmaşık ve açık uçlu olması ve dolayısıyla eğitim görevlilerinin planlamaya farklı bakış açısıyla yaklaşması da bu konuda öğrencilerin beceri kazanmasında zorluklara sebep olmaktadır.^{10,14,26} Diş teknisyenleri; yeni mezun diş hekimlerinin HBP teknik bilgi ve planlama becerileri ile teknisyenle iletişim becerilerinin yetersiz olduğunu ifade etmişler;¹⁷ diş hekimlerinin hazırlamış oldukları diş teknisyenine talimat çizelgeleri değerlendirildiğinde, bu durumun açıkça ortaya çıktığı bildirilmiştir.¹¹⁻¹⁶ Konuyla ilgili yapılan çalışmaların çoğunda,^{23,27,28} diş hekimliği eğitiminde HBP planlaması ve teknisyenle iletişim konularındaki eksikliğe dikkat çekilmiştir.

Çalışmamızda üniversitemiz diş hekimliği öğrencilerinin HBP planlama becerileri incelenmiş; değerlendirmenin belli kriterlere göre yapılabilmesi için beceri düzeylerini ölçebilecek bir yönerge hazırlanmıştır. Yönergeler; tamamlanmış bir çalışmanın bireysel bileşenlerini tanımlamak veya değerlendirmek için yapılan "analitik" veya öğrencilerin çalışmasını bir bütün olarak değerlendiren "holistik" yapıda olabilir.²¹ Öğrencilerin planlama beceri skorları; HBP bileşenlerine göre tanımlandığından, analitik yönerge hazırlanmış ve beceri skorları; 0,1,2 rakamlarıyla derecelendirilerek; seviyeleri yetersiz, geliştirilmesi gereken ve örnek çalışma şeklinde tanımlanmıştır. Örnek çalışma; iki uzman ve bir öğretim üyesi tarafından hazırlanmış; konuyla ilgili kaynaklar^{1,8} da dikkate alınmıştır.

Fakültemizdeki HBP klinik eğitimi 5. sınıfta uygulanmakta; 3. sınıfta HBP bileşenleri ve biyomekanik, 4. sınıfta ise HBP klinik aşamaları ve planlama konuları sadece teorik

düzeyde verilmektedir. Klinik eğitimin öğrencilerin planlama becerileri üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmamızda; klinik öncesi grup için HBP planlama teorik eğitimini başarıyla tamamlamış olan 4. sınıf öğrencileri, klinik dönemi grubu için ise klinik eğitimini başarıyla tamamlamış olan 5. sınıf öğrencileri yer almıştır. Sene tekrarı yapan öğrenciler çalışma gruplarına dahil edilmemiştir.

HBP planlamasının karmaşık ve açık uçlu yapısı gereği, öğrencilerin planlama becerilerine katkısı olabileceği düşüncesiyle, planlama rehberinin etkisi de araştırılmıştır. Planlama rehberi kullanan grup daha düşük klinik beceri sergilemiştir. Öğrenciler özellikle de indirekt tutucu ve minör bağlayıcıları planlama rehberinde doğru tanımlayamamışlar; dolayısıyla da planlama rehberini etkin kullanamamışlardır. Çalışmamızın bu yöndeki bulguları; eğitimimizde indirekt tutucular ve minör bağlayıcıların uygulamalı çalışmalarına daha fazla yer vermemiz açısından da önem taşımaktadır. Öğrencilere protez bileşenlerini hatırlatma amacıyla hazırlanmış olan ve planlamada avantaj olabileceği düşünülerek çalışma kapsamına alınan planlama rehberi; öğrencilerin planlama becerisinde olumlu bir etkiye sahip olmamıştır.

Restoratif diş hekimliği çalışmalarının^{29,30} da ifade ettiği gibi; diş hekimlerinin çoğu bilgi ve becerilerini lisans eğitimlerinden kazanırlar. Çalışmaya katılan hem klinik öncesi hem de klinik dönemi öğrencilerinin ortalama HBP planlama becerileri; geliştirilmesi gereken ve örnek çalışma arasındaki düzeyde yer almıştır. Her iki grupta yer alan öğrencilerde örnek çalışmalara da rastlanmıştır. Bununla birlikte klinik dönemi öğrencileri; klinik öncesi döneme göre daha başarılı olmuş ve bu sonuç klinik eğitimin önemini bir kez daha vurgulamıştır. Yeni mezun sayılabilecek, klinik eğitimini tamamlamış olan öğrencilerin bile geliştirilmesi gereken düzeye yakın olan planlama beceri skor ortalamaları, konuyla ilgili yapılmış olan çalışmaların^{14,16,23,27,28} sonuçlarını desteklemektedir. HBP metal alt yapı bileşenlerinin teknisyene yazılan talimatlarındaki yetersizlik; çalışmalarda konu edilmesine karşın, sebebi tam olarak açıklanamamıştır. Bazı araştırmacılar; diş hekimliği öğrencilerinin yetersiz sayıda vaka tamamlamış olmasına ve kendilerine güvenmemelerine dikkat çekmişlerdir.^{18,31-33} Diş hekimliği eğitimi veren okullarda mesleki uygulamalarda standardizasyon olmadığı; birçok öğrencinin ortalama iki çene HBP tamamladığı; mesleki eğitimini tamamlayan mezunların yarısının, bağımsız klinik çalışmaya geçmeden önce beş çene veya daha az HBP yaptığı rapor edilmiştir.¹⁴ Ülkemiz diş hekimliği eğitiminde de bu konuda standart bir uygulama olmamakta; fakültemizdeki klinik dönemi öğrencileri 4-6 adet HBP tamamlayarak mezun olmaktadır. Diş hekimliği eğitiminde yer verilen HBP planlama prensipleriyle, klinik pratiğinde uygulananlar arasında tutarsızlık yaşanması problemi de rapor edilmiştir.^{19,23-25} Bazı diş hekimlerinin basit klinik iş-

lemleri gerektiren yöntemleri tercih ettiği ve sorumluluğu diş teknisyenine bıraktıkları öne sürülmüştür.²⁵ Bu zorlukların üstesinden gelmek için; mezuniyet sonrası eğitim ve kursların gerekliliğine de dikkat çekilmiştir.^{25,31,34,35}

SONUÇLAR

Diş hekimliği öğrencilerinin HBP için metal alt yapı planlama becerileri;

1.Hem klinik öncesi hem de klinik dönemi öğrencilerinde geliştirilmesi gereken düzey ve örnek çalışma arasında yer almış;

2.Klinik eğitim sonrasında iyileşme göstermiş;

3.Planlama rehberi kullanmaları ile olumlu yönde gelişmiştir. Öğrencilerin; vakaya göre protez bileşeni tercihi oluştururken, en çok indirekt tutucuda zorluk yaşadığı; minör bağlayıcıları tanımlamada daha başarısız olduğu dikkat çekmiştir.

Mezunların bağımsız klinik çalışmalarını yapmadan önce, hastalarının dental ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde donanıma kavuşturulması ve diş teknisyenleriyle doğru iletişim ve işbirliğine dikkat çekilmesi gerekmektedir. HBP planlaması söz konusu olduğunda, önerilen planlamada diş teknisyeninin de görüşü ve tecrübesine başvurulması, ancak final kararın hekim tarafından verilmesi; dolayısıyla da diş hekimlerinin planlama becerisine sahip olmaları son derece önemlidir.

Bu çalışma, 23. Uluslararası Türk Prostodonti ve İmplantoloji Derneği Bilimsel Kongresi'nde SS-004 numaralı sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

KAYNAKLAR

- 1.Can G, Akaltan F. Hareketli Bölümlü Protezler, Planlama. 3. Baskı, Ankara, Rotatıp Kitabevi; 2014. s. 75-86.
- 2.Mccord JF, Grey JA, Winstanley RB, Johnson A. A clinical overview of removable prostheses: Factors to consider in planning removable partial denture. Dent Update 2002; 29: 376-381.
- 3.Campbell SD, Cooper L, Craddock H, Hyde TP, Nattress B, Pavitt SH, Seymour DW. Removable partial dentures: The clinical need for innovation. J Prosthet Dent 2017; 118: 273-280.
- 4.Bilhan H, Erdogan O, Ergin S, Celik M, Ates G, Geckili O. Complication rates and patient satisfaction with removable dentures. J Adv Prosthodont 2012; 4: 109-115.
- 5.Moreno A, Haddad MF, Goiato MC, Rocha EP, Assunção WG, Filho HG, Santos EG, Sonogo MV, Santos DM. Epidemiological Data and Survival Rate of Removable Partial Dentures. J Clin Diagn Res 2016; 10: ZC84-87.
- 6.Pistorius J, Horn JG, Pistorius A, Kraft J. Oral Health-Related Quality of Life in Patients with Removable Dentures. Schweiz Monatsschr Zahnmed 2013; 123: 964-971.
- 7.Furuyama C, Takaba M, Inukai M, Mulligan R, Igarashi Y, Baba K. Oral health-related quality of life in patients treated

by implant-supported fixed dentures and removable partial dentures. Clin Oral Implants Res 2012; 23: 958-962.

8.Car AB, McGivney GP, Brown DT. McCracken's Removable Partial Prosthodontics. 11th ed., St Louis, Mosby; 2005. p. 148-150.

9.Akeel R. Usage of removable partial dentures in Saudi male patients after 1 year telephone interview. Saudi Dent J 2010; 22: 125-128.

10.Johnson A, Wildgoose DG. Partial denture design comparisons between inexperienced and experienced undergraduate students and the teaching staff of a UK dental school. Br Dent J 2010; 209: 287-292.

11.Eldred M. Who is qualified to design? Br Dent J 2008; 205: 67-69.

12.Lynch CD, Allen PF. Quality of written prescriptions and master impressions for fixed and removable prosthodontics: a comparison study. Br Dent J 2005; 198: 17-21.

13.Allen PF, Jepson NJ, Doughty J, Bond S. Attitudes and practice in the provision of removable partial dentures. Br Dent J 2008; 204: E2.

14.Lynch CD, Allen PF. The teaching of removable partial dentures in Ireland and the United Kingdom.Br Dent J 2007; 203: E17.

15.Lynch CD, Allen PF. Quality of materials supplied to dental laboratories for the fabrication of cobalt chromium removable partial dentures in Ireland. Eur J Prosthodont Restor Dent 2003; 11: 176-180.

16.Lynch CD, Allen PF. A survey of chrome-cobalt RPD design in Ireland. Int J Prosthodont 2003;16: 362-364.

17.Juszczak AS, Clark RKF, Radford DR. UK dental laboratory technicians views on the efficacy and teaching of clinical-laboratory communication. Br Dent J 2009; 206: E21.

18.Cotmore JM, Mingleford EB, Pomerantz JM, Grasso JE. Removable partial denture survey: Clinical practice today. J Prosthet Dent 1983; 49: 321-327.

19.Barsby MJ, Schwarz MD. A survey of the teaching of partial denture construction in dental schools in the United Kingdom. J Dent 1979; 7: 1-8.

20.Moskal BM. Scoring rubrics: what, when and how?. Practical Assessment, Research & Evaluation 2000; 7(3) Available online: <http://pareonline.net/getvn.asp?v=7&n=3>.

21.Dong C, Asadoorian J, Schönwetter DJ, & Lavigne S. Rubric Development Tools: Dentistry and Dental Hygiene Applications, 2011; Available online: <http://www.adea.org/publications/library/2011annualsession/documents/rubricsho.pdf>.

22.The General Dental Council. The first five years: a framework for undergraduate dental education. London: General Dental Council, 2nd ed., 2002.

23.Lynch CD, Allen PF. Why do dentists struggle with removable partial denture design? An assessment of financial and educational issues. Br Dent J 2006; 200: 277-281.

- 24.**Schwarz WD, Barsby MJ. A survey of the practice of partial denture prosthetics in the United Kingdom. *J Dent* 1980; 8: 95-101.
- 25.**Dullabh HD, Slabbert JCG, Becker PJ. Partial denture prosthodontic procedures employed by practising graduates of the University of the Witwatersrand, Johannesburg. *J Dent Assoc South Afr* 1993; 48: 129-134.
- 26.**Kinchin IM, Cabot LB. An introduction to concept mapping in dental education: the case of partial denture design. *Eur J Dent Educ* 2009; 13; 20-27.
- 27.**McGarry TJ, Jacobson TE. The professions of dentistry and dental laboratory technology-improving the interface. *J Am Dent Assoc* 2004; 135: 220-226.
- 28.**Petropoulos VC, Rashedi B. Removable partial denture education in US dental schools. *J Prosthodont* 2006; 15: 62-68.
- 29.**Wilson NHF, Dunne SM, Gainsford ID. Current materials and techniques for direct restorations in posterior teeth. Part 2: resin composite systems. *Int Dent J* 1997; 47: 185-193.
- 30.**Lynch CD, McConnell RJ, Wilson NHF. Teaching posterior composites in US dental schools. *J Am Dent Assoc* 2006; 137: 619-625.
- 31.**Basker RM, Harrison A, Davenport JC, Marshall JL. Partial denture design in general dental practice-10 years on. *Br Dent J* 1988; 165: 245-249.
- 32.**Taylor TD, Aquilino SA, Matthews AC, Logan NS. Prosthodontic survey. Part II: Removable prosthodontic curriculum survey. *J Prosthet Dent* 1984; 52: 747-749.
- 33.**Leeper SH. Dentist and laboratory: A "love-hate" relationship. *Dent Clin North Am* 1979; 23: 87-99.
- 34.**Trainor JE, Elliott RW Jr, Bartlett SO. Removable partial dentures designed by a dentist before and after graduate level instruction: A comparative study. *J Prosthet Dent* 1972; 27: 509-514.
- 35.**Öwall B. Design of removable partial dentures and dental technician education. *Swed Dent J* 1974; 67: 21-32.

Agresif periodontitisli hastalarda periodontal tedavinin oksidan ve antioksidan seviyeleri üzerine etkisi

The effects of periodontal therapy on oxidant and antioxidant status in patients with aggressive periodontitis

Dr. Öğr. Üyesi Aysun Akpınar
Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Periodontoloji A.D., Sivas
Orcid ID: 0000-0002-6740-3598

Prof. Dr. Hülya Tokar
Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Periodontoloji A.D., Sivas
Orcid ID: 0002-0002-2400-3826

Doç. Dr. Vildan Bostancı
Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Periodontoloji A.D., Sivas
Orcid ID: 000-0002-4460-301X

Prof. Dr. Ömer Poyraz
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi
Mikrobiyoloji A.D., Sivas
Orcid ID: 0000-0001-5717-0252

Doç. Dr. Hüseyin Aydın
Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi
Biyokimya A.D., Sivas
Orcid ID: 0000-0002-3194-830X

Geliş tarihi: 3 Mayıs 2017

Kabul tarihi: 13 Kasım 2017

doi: 10.5505/yeditepe.2019.63634

Yazışma adresi:

Dr. Öğr. Üyesi Aysun Akpınar
Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Mehmetpaşa, Atatürk Blv. 1 B, 58040 Yazıbaşı Köyü/
Sivas Merkez/Sivas
Tel: +903462191010
E-posta: aysunakpinar73@hotmail.com

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, agresif periodontitisli hastalarda (AgP) dişeti oluğu sıvısında (DOS) İnterlökin-1beta (IL-1 β) ve oksidan-antioksidan seviyelerine cerrahi olmayan periodontal tedavinin etkilerini belirlemektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışma için sigara içmeyen periodontal olarak sağlıklı 12 birey ve generalize agresif periodontitisli (G-AgP) 14 bireyi içeren 26 kişi dahil edildi. Sondlanabilir cep derinliği (SCD), klinik ataşman seviyesi (KAS), gingival indeks (Gi), plak indeksi (PI), sondlanamada kanama (SK) ölçüldü. Total oksidan seviyelerini (TOS) ve total antioksidan seviyelerini (TAS) belirlemek için her bir hastadan DOS örnekleri alındı. DOS ve klinik ölçümler başlangıçta ve periodontal tedaviden 6 hafta sonra kaydedildi.

Bulgular: Çalışma periodontal tedavi sonrası klinik parametrelerde istatistiksel olarak önemli iyileşme gösterdi. G-AgP hasta grubunda başlangıç ve 6.hafta arasında DOS IL-1 β seviyeleri arasında önemli bir farklılık yoktu ($p>0,05$). G-AgP hastalarında TOS seviyesinin 6. haftada başlangıçtan önemli ölçüde azaldığı bulundu ($p<0,05$).

Sonuçlar: Çalışmanın bu sınırları içerisinde; G-AgP hastalarında, enflamasyon esnasında artış gösteren TOS seviyesi cerrahi olmayan periodontal tedavi yapılarak düzenlenebilir.

Anahtar kelimeler: Agresif periodontitis, dişeti oluğu sıvısı, interlökin-1beta, antioksidan, oksidan

SUMMARY

Aim: The aim of this study was to determine the effect of non-surgical periodontal therapy on gingival crevicular fluid (GCF), interleukin 1 β (IL- β) and oxidant-antioxidant levels in patients with aggressive periodontitis.

Materials and Method: Twenty-six subjects, including 14 generalized aggressive periodontitis (G-AgP) and 12 periodontally healthy non-smoker individuals were selected for the study. Probing pocket depth (PPD), clinical attachment level (CAL), gingival (Gi) and plaque indices (PI), and bleeding on probing (BOP) were measured. To determine total oxidant status (TOS) and total antioxidant status (TAS) and IL-1 β , GCF was drawn from each subject. The GCF and clinical measurements were recorded at baseline and 6 weeks after periodontal treatment.

Conclusions: The study showed statistically significant improvement of clinical parameters after periodontal treatment. There was no significant difference in GCF IL-1 β levels between the baseline and 6 weeks in the G-AgP patients group ($p > 0.05$). The TOS levels at 6 weeks of the G-AgP patients group were significantly lower than those at baseline ($p < 0.05$). Within the limitations of this study it can be concluded that GCF TOS level in G-AgP patients increased during the inflammation and can be restored by the non-surgical periodontal therapy.

Keywords: Aggressive periodontitis, gingival crevicular fluid, interleukin 1 β , antioxidant, oxidant

GİRİŞ

Generalize Agresif Periodontitis (G-AgP), erken erişkin dönemlerde ortaya çıkan, hızlı ataşman kaybı ve kemik yıkımı ile karakterize, enfeksiyonun neden olduğu enflamatuvar bir hastalıktır.¹ G-AgP hastaları, immünolojik ve genetik risk faktörlerinin geniş bir yelpazesinde artan ekspresyona bağlı olarak periodontopatojen bakterilere yeterli yanıt vermezler.² Kronik ve agresif periodontitisin bakteri plağı tarafından başlatıldığı, sürdürüldüğü ve konakçı savunma mekanizmalarının patogeneğinde ayrılmaz bir rol oynadığı açıktır.² Hastalık sırasında periodonsiyumda oluşan enflamatuvar cevabın ürünleri dişeti oluşu sıvısında (DOS) bulunabilir. Bu nedenle, bu gibi bileşenlerin varlığının izlenmesi, periodontal hastalık durumunun ve / veya periodontal tedavinin sonuçlarının değerlendirilmesinde önemli olabilir.

Konak hücrenin elemanlarını interlökin 1 (IL-1) gibi mediatörler yaygın şekilde temsil edebilmektedir. IL-1, enflamasyonlu dişeti dokularında bakteri ürünleri, bağışıklık kompleksleri veya diğer sitokinlere tepki olarak ağırlıklı olarak makrofajlar tarafından üretilen enflamatuvar bir sitokindir.³ IL-1 β (interlökin 1-beta), osteoklastları aktive ederek ve prostaglandin E2 sentezini uyararak kemik rezorpsiyonunu modüle edebilir.⁴ Bulgulara dayanarak, IL-1 β 'nin periodontitisin başlamasıyla ve ilerlemesiyle alakalı olabileceği düşünülmektedir. Periodontal tedavinin bu sitokinlerin DOS düzeyleri üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar çelişkili veriler bildirmiştir. Örneğin, periodontal tedavinin DOS IL-1 β 'nin toplam miktarını azalttığını gösteren çalışmalar,^{3,5} bu sitokinin hastalık sürecinde rolü olduğunu düşündürürken, diğer çalışmalar periodontal tedaviden sonra DOS IL-1 β 'da herhangi bir etki ya da artış olmadığını bildirmiştir.^{6,7}

Son birkaç yıldır, periodontitis patogeneğinde oksidatif strese yol açan güçlü kanıtlar ortaya çıkmıştır.⁸ Serbest radikaller ve reaktif oksijen türleri (ROS) birçok normal biyolojik süreç için gereklidir. Bazı serbest radikallerin ve ROS'un düşük seviyeleri kültürde fibroblastların ve epitel hücrelerinin büyümesini uyarabilirken, daha yüksek seviyeler doku hasarına neden olabilir.⁹ Artan oksidatif stresin olumsuz etkileri oksidatif hasar olarak adlandırılır; genellikle, onlar nispeten yüksek bir ROS yoğunluğuna maruz kaldıktan ve / veya antioksidan savunma sisteminde ROS'a karşı bir azalmadan sonra meydana gelir. Oksidatif stres, ateroskleroz,¹⁰ diabetes mellitus¹¹ ve periodontal hastalıklar gibi birçok enflamatuvar hastalığa önemli etkide bulunur. IL-1, bazı hücre tiplerinde ROS üretimini uyarabilir. Sitokinlerin fagositler tarafından salınması ROS üretimi ile yakından ilişki içindedir ve IL-1, periodontitiste enflamatuvar cevabın patolojik sürecine katkıda bulunabilir.¹² Bizim hipotezimiz periodontitiste ROS ve IL-1 üretimi arasında bir ilişki olduğu yönündedir.

Periodontal hastalık, total antioksidan seviyenin (TAS)

azalması ve ağız boşluğundaki artmış oksidatif hasar ile ilişkilidir.¹³ Cerrahi olmayan periodontal tedaviden sonra oksidatif stresin azalması ve antioksidan kapasitenin artışı literatürde bildirilmiştir.^{7,14} G-AgP ve DOS oksidan-antioksidan seviyesi arasındaki ilişki henüz açıklığa kavuşmamıştır. Bu nedenle, bu çalışmanın amacı G-AgP'li hastalarda cerrahi olmayan periodontal tedavinin IL-1 β , TAS ve total oksidan seviyesi (TOS) düzeyleri üzerine etkisini belirlemektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma grubu

Çalışmaya 14 G-AgP hastası (7 kadın ve 7 erkek; ortalama yaş $27,4 \pm 4,8$) ve 12 periodontal olarak sağlıklı kontrol grubu (6 kadın ve 6 erkek; ortalama yaş $29,4 \pm 7,2$) dahil 26 birey alındı. Katılımcılar, periodontal problemler veya rutin periodontal bakım için Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Sivas, Periodontoloji Anabilim Dalı'na yönlendirilen bireylerden seçildi. Çalışma protokolü, Helsinki Bildirgesi hükümlerine uygun olarak Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 2012-09 / 03 numaralı belge ile onaylandı.

G-AgP hastaları klinik ve radyografik olarak 1999 Amerikan Periodontoloji Akademisi tarafından kabul edilen kriterlere göre değerlendirildi.¹ G-AgP hastalarında, kesici dişler ve molarlar hariç, sekizden fazla dişinde bir bölgede en az 5 mm ataşman kaybı ve radyolojik olarak ilerlemiş kemik kaybı bulunmaktadır. Kontrol grubu, tüm ağızda sondlanabilir cep derinliği (SCD) <3 mm, gingival indeksi (Gi) 0 olan ve radyolojik olarak kemik kaybı görülmeyen sağlıklı bireylerden meydana geldi. Bu kişiler, sistemik ve periodontal açıdan sağlıklı gönüllülerdir.

Çalışmaya dahil edilen bireyler, son altı ay içinde hiç bir periodontal tedavi, antibiyotik, anti-enflamatuvar veya başka ilaç almayan, sigara içmeyen, alkol veya antioksidan vitamin almayan, menopoza, menstruasyon, gebelik veya emzirme döneminde olmayan, sistemik bir hastalığı bulunmayan bireyler oluşturuldu.

Klinik Ölçümler

G-AgP ve kontrol grubunda tedavi öncesi ve sonrasında SCD, KAS (klinik ataşman seviyesi), Gi, 15 SK (sondamada kanama) ve P15 ölçüldü. G-AgP hastalarında klinik ölçümler de standardizasyonu sağlamak için kişisel akrilik stentler hazırlanarak üzerinde oluk şeklinde refereans noktaları oluşturuldu. SCD ve KAS dişlerin altı bölgesinden (bukkal ve palatinal bölgelerde mezial, medyan ve distal noktalar) ölçüldü. Tüm klinik muayeneler ve tedaviler Periodontoloji Bölümü'nden tek bir uzman (A.A.) tarafından yapıldı.

DOS Örneklerinin Toplanması

Tüm örnekler sabah alındı. Katılımcılardan sabahları yiyecek veya içecek almaması talimatı verildi. İrritasyondan kaçınmak için, DOS örnekleri klinik ölçümlerden 2 gün sonra standardizasyonu sağlamak için sabah 8:00 ile 10:00 ara-

sında toplandı. G-AgP hastalarında DOS örnekleri, SCD \geq 5mm olan alanlardan elde edildi. Ulaşım kolaylığı ve bu işlemler sırasında tükürük kontaminasyonu riskini azaltmak için sadece üst anterior dişlerde DOS örnekleme yapıldı ve sadece bir bölgeden alındı. Her bölge, pamuk rulolarla izole edildi ve hafif bir şekilde havayla kurutuldu. Hafif bir direnç hissedilinceye kadar standart bir kağıt şerit (Pro Flow, Amityville, NY, ABD) cebe yerleştirildi ve 30 saniye cep içerisinde bırakıldı. Kağıt şeritler daha sonra bir Eppendorf tüpüne yerleştirildi ve analiz gününe kadar -80°C'de donduruldu. Kanla kontaminasyon olması durumunda, kağıt şeritler atıldı. Kontrol grubundan da DOS örnekleri elde etmek için aynı yöntem kullanıldı. Temel ölçümleri kaydettikten sonra, periodontitisli hastalarda oral hijyen talimatları, deteraj ve kök yüzey düzleştirilmesini (KYD) içeren cerrahi olmayan periodontal tedaviler tek bir araştırmacı tarafından yapıldı (A.A.). KYD prosedürü, lokal anestezi altında, spesifik küretler (Hu-Friedy, Chicago, IL, ABD),¹⁶ kullanılarak her seansta yarım çene olmak üzere toplam dört seansta gerçekleştirildi ve çalışmanın başlangıcından itibaren 2 hafta içinde tamamlandı. Tedavi sonrası herhangi bir ilaç reçete edilmedi. 6 hafta sonra, klinik ölçümler ve DOS örnekleme yapıldı.

Sitokin Üretiminin Analizi

Analizin yapılacağı gün, kağıt şeridi içeren tüplere 400 ml fosfat tamponlu salin (pH 7) ilave edildi. Tüpler hafifçe

1 dakika çalkalandı. Sonra 2000x g'de 5 dakika santrifüj edildi. Şeridin çıkarılmasından sonra süpernatant, sitokin ve TAS, TOS'un belirlenmesi için üç bölüme ayrıldı.

DOS'daki IL-1 β miktarı, üreticinin talimatlarına uygun olarak ELISA kiti (DIAsource, Ruedel'Industrie, Nivelles, Belçika) kullanılarak belirlendi. Renk gelişimi durdurulduktan sonra optik yoğunluk, 450nm'lik bir dalga boyuna ayarlandı ve bir mikro titre plakalı bilgisayarlı okuyucu kullanılarak ölçüldü. IL-1 β seviyesi standart eğriden hesaplandı ve toplam sitokin seviyesi için pikogram / alan olarak tanımlandı. IL-1 β ELISA'larına duyarlılık sırasıyla 1.5pg / ml idi. IL-1 β seviyesi, örneğin belirlenebilirlik sınırlarının altında olan yerler 0 olarak skorlandı.

TOS ve TAS Analizi

TOS ve TAS seviyeleri, Erel kolorimetrik metodu ile 17,18 ve 520nm absorpsiyon ile ticari olarak temin edilebilen kitler (Rel Assay, Mega Tıp, Gaziantep, Türkiye) kullanılarak ölçüldü.

TOS yönteminde, numunede bulunan oksidanlar ferröz iyon-o-dianisidin kompleksini ferrik iyon okside etti. Oksidasyon reaksiyonu, reaksiyon ortamında bol miktarda bulunan gliserol ile artırıldı. Ferrik iyon, asidik bir ortamda ksilenol portakal ile renkli bir kompleks üretti. Spektrofotometrik olarak ölçülen renk yoğunluğu, numunede bulunan oksidan moleküllerinin toplam miktarı ile ilişkilidir. Örnek, hidrojen peroksit ile kalibre edildi ve sonuçlar litre

Tablo 1. Sağlıklı ve Generalize agresif periodontitis hastalarında başlangıç ve 6. hafta klinik parametreler

Parametreler	G-AgP hastaları (n=14)		Sağlıklı (n=12) med(min-max)
	Başlangıç med(min-max)	6-hafta med(min-max)	
SCD (mm)	5 (5 - 7) ^b	3 (2 - 5) ^a	1 (1 - 2)
Pİ	2 (1 - 3) ^b	0 (0 - 1) ^a	0 (0 - 1)
Gİ	3 (1 - 3) ^b	0 (0 - 1) ^a	0 (0 - 0)
SK	1 (0 - 1) ^b	0 (0 - 0) ^a	0
KAS (mm)	8.5 (7 - 10)	7 (5 - 9) ^a	-

SCD = sondlama cep derinliği; KAS = klinik ataşman seviyesi; Gİ = gingival indeks; Pİ = plak indeksi;

SK= sondlamada kanama

^abaşlangıçtan farklı (p<0,05)

^bsağlıklıdan farklı (p<0,05)

Tablo 2. Sağlıklı ve Generalize agresif periodontitis (G-AgP) hastalarında başlangıç ve 6. hafta DOS(dişeti oluğu sıvısı) IL-1 β , TOS, TAS düzeyler

Parametreler	G-AgP hastaları (n=14)		Sağlıklı (n=12) med(min-max)
	Başlangıç med(min-max)	6-hafta med(min-max)	
IL-1 β (pg/alan)	1688 (1056-2500) ^b	1838 (1016-2360) ^b	510 (240-808)
TAS(mmol Trolox Equiv/L)	0,14 (0,08-0,18) ^b	0,07 (0,02-0,14) ^a	0,85 (0,16-0,02)
TOS(μ mol H ₂ O ₂ Equiv/L)	10,36 (7,70-13,36)	7,35 (2,36-10,58) ^{ab}	10,56 (8,72-11,82)

IL-1 β = interlökin-1beta; TAS= Total antioksidan seviyesi; TOS= Total oksidan seviyesi

^abaşlangıçtan farklı (p<0,05)

^bsağlıklıdan farklı (p<0,05)

başına mikromolar hidrojen peroksit eşdeğeri cinsinden ifade edildi ($\mu\text{mol H}_2\text{O}_2$ eşdeğeri / L).

TAS yöntemi, antioksidanlar tarafından daha kararlı bir ABTS (2,2'-Azino-bis (3-etilbenzotiazolin-6-sülfonik asit) radikal katyonunun karakteristik renginin ağartılmasına dayanmaktadır. Testin hassas değerleri %3'ün altındadır. Sonuçlar mmolTrolox equivalent / L olarak ifade edildi.

İstatistiksel Analiz

Çalışmamızın verileri SPSS programı (versiyon 18) kullanılarak medyan (minimum-maksimum) olarak ifade edildi. Verilerin dağılımının normal olup olmadığı kolmogorov smirnov testi ile analiz edildi ve non-parametrik yaklaşımlar kullanıldı. Grup içi karşılaştırmalar Wilcoxon rank testi, gruplararası karşılaştırmalar Mann-Whitney U testi kullanılarak analiz edildi. IL-1 β , TOS ve TAS düzeyleri için tüm gruplarda Spearman korelasyon analizleri yapıldı. $p < 0,05$ olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

SONUÇLAR

Tablo 1. G-AgP grubundaki hastaların başlangıç ve tedaviden 6 hafta sonraki ortalama SCD, KAS, Pİ, SK ve Gİ değerlerini vermektedir. Tüm bölgelerin 6. hafta SCD, KAS, Pİ ve Gİ değerleri başlangıç değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı oranda düşüktü. ($p < 0,05$)

Başlangıçta gruplar arasında SK değerinde anlamlı oranda farklılıklar gözlenirken ($p > 0,05$) periodontal tedavi sonrası SK değerleri G-AgP grubunda başlangıçtan istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gösterdi. ($p < 0,05$)

Tüm DOS örneklerinde IL-1 β , TAS ve TOS düzeyleri belirlendi (Tablo 2).

G-AgP grubunda başlangıç ile 6. hafta arasında DOS IL-1 β düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0,05$). G-AgP hastalarında IL-1 β düzeyi başlangıçta ve 6. haftada kontrol grubundan istatistiksel olarak anlamlı oranda yüksekti ($p < 0,05$).

G-AgP hastalarının 6. haftadaki TAS ve TOS düzeyleri, başlangıç değerinden istatistiksel olarak anlamlı oranda düşük bulundu ($p < 0,05$). Başlangıçta TAS düzeyleri açısından G-AgP grubu ile sağlıklı kontroller arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığa rastlanmadı. ($p > 0,05$). G-AgP grubu ile kontrol grubu arasında 6 haftalık TOS düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptandı. ($p < 0,05$).

G-AgP grubunda, IL-1 β , TAS ve TOS düzeyleri ile klinik parametreler arasında bir ilişki saptanmadı. Ancak, G-AgP hastalarında IL-1 β düzeyleri ile başlangıçtaki TOS değerleri arasında negatif ilişki bulundu ($r = -0.608$, $p < 0,05$).

TARTIŞMA

Oksidatif stresin periodontal doku yıkımında ve birçok hastalığın patolojik mekanizmalarında önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir.^{9,19} Son yıllarda oksidatif stres ile kemik metabolizması arasında bir ilişki olduğu söylenmiş

olsa da,¹⁹ oksidatif stresin AgP'de kemik rezorpsiyonu ile ilişkili olup olmadığı belirsizdir ve bu ilişki araştırılmamıştır. Bu nedenle, bu çalışma, cerrahi olmayan periodontal tedavinin G-AgP'li hastalardaki oksidatif stresin bulguları üzerine olası etkilerini araştırmaya odaklanmıştır. Bu çalışma ile periodontal tedavi sonrası tüm klinik parametrelerde anlamlı derecede iyileşmeler olduğu tespit edildi. G-AgP grubunda, periodontal tedavi sonrasında TOS düzeyleri belirgin bir şekilde azaldı. Ancak periodontal tedaviden sonra IL-1 β düzeyleri açısından herhangi bir fark bulunmadı. Daha önce yapılan bir çalışmada periodontal hastalıkta periferik nötrofil fonksiyonları, sitokinlerin IL(interlökin)-1, IL-2, IL-4, IL-6, TNF- α (Tümör Nekroz Faktör-alfa) üretkenliği ve mikrobiyal parametreler araştırılmıştır. Çalışmada, erken başlayan periodontitisli (early-onset periodontitis) hastalarda nötrofil kemotaksisi, fagositozu, süperoksit üretimi veya adezyonunda yetişkin periodontitisli hastalara (adult periodontitis) ve sağlıklı kontrol grubuna göre bir farklılık bulunmadığı tespit edilmiştir²⁰ ve ayrıca yetişkin periodontitisli hastalar, sağlıklı bireylerden daha yüksek IL-1 salınımı göstermişlerdir. Bununla birlikte bizim bulgularımızın aksine, IL-1 salınımı açısından erken başlayan periodontitis hastaları ile sağlıklı kontrol grubu arasında bir fark bulunmamıştır. Bunun nedeni de hastalığın şiddeti ile ilgili olabilir.

Periodontal tedaviden sonra IL-1 β düzeylerinde azalma ile beraber enflamasyonda da azalma bazı çalışmalarda gösterilmiştir.^{21,22} Bunun aksine tedavi sonucunda DOS IL-1 β seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik olmadığını bildiren çalışmalar da vardır.^{6,7} Bizim çalışmamızın sonuçlarına benzer şekilde, Toker ve ark. çalışmalarında tedaviden sonra klinik parametrelerde iyileşmeler saptanmış, ancak G-AgP'li hastalarda DOS IL-1 β düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit etmemişlerdir.²³

Periodontitisli hastalarda oksidatif stresin belirlenmesine yönelik spesifik biyolojik bulgular tanımlanmasına rağmen, oksidatif stresin değerlendirilmesine yönelik tutarlı yaklaşım TOS'un değerlendirilmesinde yatmaktadır.^{17,24} Bununla birlikte, Baltacıoğlu ve ark. periodontitisin agresif formunda bu parametrenin kronik formdan daha yüksek olduğunu bildirmiştir.¹⁹ Daha önceki çalışmalarda, agresif ve kronik periodontitis arasında oksidatif stres bulguları açısından anlamlı bir farka rastlanılmadı.^{11,25} Her iki periodontitis arasındaki benzerlikler ve farklılıklar açıkça birbirinden ayrılmasına rağmen, G-AgP'nin başlangıç yaşı kronik periodontitisinkinden daha erken ve G-AgP hızlı ve ciddi periodontal doku tahribatı ile karakterizedir.²⁶ Bu durum değişen nötrofil fonksiyonu ile ilişkili olduğunu düşündürmektedir.²⁷ Son yıllarda, hiperaktif nötrofil konsepti, G-AgP'de doku hasarındaki rolü üzerine yeni bir perspektif sağlamıştır. Nötrofil hiperaktivitesinin en karakteristik olayı, süperoksit, hidroksil radikalleri ve hidrojen peroksit gibi ROS sentezi ve salınımında bir artış göster-

mesidir.²⁷ Ayrıca, lokalize agresif periodontitiste tedavinin etkileri üzerine yapılan önceki araştırmalarda, periodontal tedaviden önce ve sonra, nötrofil kemotaksisinde azalma ve oksidatif patlamada artış gözlenmesidir.^{28,29} Çalışmamızda, G-AgP'li hastalarda artmış bir TOS konsantrasyonu tespit edildi ve bu ciddi hasarın nötrofil hiperaktivitesi nedeniyle oluştuğu düşünüldü. Buna ek olarak, periodontal tedavi sonrası TOS seviyelerinde belirgin bir azalma tespit edildi.

TAS ile periodontal hastalıklar arasındaki ilişki tükürük, DOS, serum ve dişeti dokusu ile yapılan çalışmalar üzerine birkaç rapor yayınlanmıştır.^{11,13} Sculley ve Langley-Evans tükürükteki antioksidan koşulların oksidasyona bağlı yaralanma ile ilişkili olduğunu bildirmiş ve gingivitis ve periodontitisin tükürükteki antioksidan düzeyinin azalması ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.³⁰ Brock ve ark., periodontitisli ve periodontal olarak sağlıklı bireylerde antioksidanların lokal ve sistemik total konsantrasyonlarını ölçmüşlerdir. Periodontitisli hastalarda DOS'da antioksidan konsantrasyonunun kontrol grubundakinden anlamlı derecede düşük olduğu sonucuna varmışlardır.¹³ Ayrıca, kronik periodontitisli hastalarda cerrahi olmayan periodontal tedavinin klinik parametrelerdeki gelişmelerle birlikte DOS ve serumdaki antioksidan savunmayı artırabileceğini belirtmişlerdir. Çalışmamızda, G-AgP grubu ile sağlıklı kontroller arasında DOS TAS düzeyleri açısından fark yoktu ve periodontal tedaviden sonra TAS düzeyleri azaldı.

SONUÇLAR

Bu çalışmanın sonucuna göre, periodontal olarak sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında agresif periodontitisli hastalarda oksidatif stres ve enflamasyonun, IL-1 β seviyesini artılabileceği düşünülmektedir. Cerrahi olmayan periodontal tedavi, TOS seviyesinin azalmasına ve kontrol altına alınmasını sağlamaktadır.

KAYNAKLAR

1. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol* 1999;4:1:1-6.
2. Gonzales JR, Michel J, Dietsch A, Herrmann JM, Bödeker RH, Meyle J. Analysis of genetic polymorphisms at the interleukin-10 loci in aggressive periodontitis and chronic periodontitis. *J Clin Periodontol* 2002;29:816-822.
3. Masada MP, Persson R, Kenney JS, Lee SW, Page RC, Allison AC. Measurement of interleukin-1 alpha and -1 beta in gingival crevicular fluid: implications for the pathogenesis of periodontal disease. *J Periodontol* 1990;25:156-163.
4. Preiss DS, Meyle J. Interleukin-1 beta concentration of gingival crevicular fluid. *J Periodontol* 1994;65:423-428.
5. Tüter G, Kurtiş B, Serdar M. Interleukin-1beta and thi-

obarbituric acid reactive substance (TBARS) levels after phase I periodontal therapy in patients with chronic periodontitis. *J Periodontol* 2001;72:883-888.

6. Engebretson SP, Lamster IB, Herrera-Abreu M, Celenti RS, Timms JM, Chaudhary AG, di Giovine FS, Kornman KS. The influence of interleukin gene polymorphism on expression of interleukin-1beta and tumor necrosis factor-alpha in periodontal tissue and gingival crevicular fluid. *J Periodontol* 1999;70:567-573.
7. Gamonal J, Acevedo A, Bascones A, Jorge O, Silva A. Levels of interleukin-1 beta, -8, and -10 and RANTES in gingival crevicular fluid and cell populations in adult periodontitis patients and the effect of periodontal treatment. *J Periodontol* 2000;71:1535-1545.
8. Zeidán-Chuliá, Neves de Oliveira BH, Gursoy M, Könenen E, Fonseca Moreira JC, Gursoy UK, Uitto VJ. MMP-REDOX/NO interplay in periodontitis and its inhibition with *Saturejahortensis* L. essential oil. *Chem Biodivers*. 2013;10:507-523.
9. Battino M, Bullon P, Wilson M, Newman H. Oxidative injury and inflammatory periodontal diseases: the challenge of anti-oxidants to free radicals and reactive oxygen species. *Crit Rev Oral Biol Med* 1999;10:458-476.
10. Harrison D, Griendling KK, Landmesser U, Hornig B, Drexler H. Role of oxidative stress in atherosclerosis. *Am J Cardiol* 2003;91:7A-11A.
11. Konopka T, Król K, Kopeć W, Gerber H. Total antioxidant status and 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine levels in gingival and peripheral blood of periodontitis patients. *Arch Immunol Ther Exp* 2007;55:417-422.
12. Toker H, Akpınar A, Aydın H, Poyraz O. Influence of smoking on interleukin-1beta level, oxidant status and antioxidant status in gingival crevicular fluid from chronic periodontitis patients before and after periodontal treatment. *J Periodontol Res* 2012;47:572-577.
13. Brock GR, Butterworth CJ, Matthews JB, Chapple IL. Local and systemic total antioxidant capacity in periodontitis and health. *J Clin Periodontol* 2004;31:515-521.
14. Wei D, Zhang XL, Wang YZ, Yang CX, Chen G. Lipid peroxidation levels, total oxidant status and superoxide dismutase in serum, saliva and gingival crevicular fluid in chronic periodontitis patients before and after periodontal therapy. *Aus Dent J* 2010;55:70-78.
15. Löe H. The gingival index, the plaque index and the retention index systems. *J Periodontol* 1967;38:610-616.
16. Lindhe J, Karring T, Lang NP. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2008:504-525.
17. Erel O. A new automated colorimetric method for measuring total oxidant status. *Clin Biochem* 2005;38:1103-1111.
18. Erel O. A novel automated method to measure total antioxidant response against potent free radical reacti-

ons. Clin Biochem 2004;37:112-119.

19. Baltacıoğlu E, Kehribar MA, Yuva P, Alver A, Atagün ÖS, Karabulut E, Akalin FA. Total Oxidant Status and Bone Resorption Biomarkers in Serum and Gingival Crevicular Fluid of Patients With Periodontitis. J Periodontol 2014;85:317-326.

20. Takahashi K, Ohyama H, Kitanaka M, Sawa T, Mineshiba J, Nishimura F, Arai H, Takashiba S, Murayama Y. Heterogeneity of host immunological risk factors in patients with aggressive periodontitis. J Periodontol 2001;72:425-437.

21. Toker H, Poyraz O, Eren K. Effects of periodontal treatment on IL-1 β , IL-1ra and IL-10 levels in gingival crevicular fluid in patients with aggressive periodontitis. J ClinPeriodontol 2008;35:507-513.

22. Oliveira APL, Faveri M, Gursky LC, Mestnik MJ, Feres M, Haffajee AD, Socransky SS, Teles RP. Effects of periodontal therapy on GCF cytokines in generalized aggressive periodontitis subjects. J ClinPeriodontol 2012;39:295-302.

23. Toker H, Marakoglu I, Poyraz O. Effect of meloxicam on gingival crevicular fluid IL-1beta and IL1 receptor antagonist levels in subjects with chronic periodontitis, and its effects on clinical parameters. Clin Oral Investig 2006;10:305-310.

24. Akalin FA, Baltacıoğlu E, Alver A, Karabulut E. Lipid peroxidation levels and total oxidant status in serum, saliva and gingival crevicular fluid in patients with chronic periodontitis. J ClinPeriodontol 2007;34:558-65.

25. D'Aiuto F, Nibali L, Parkar M, Patel K, Suvan J, Donos N. Oxidative stress, systemic inflammation and severe periodontitis. J Dent Res 2010;89:1241-1246.

26. Armitage G, Cullinan MP, Seymour GJ. Comparison of the clinical features of chronic and aggressive periodontitis. Periodontol 2000 2010;53:12-27.

27. Kantarci A, Van Dyke TE. Resolution of inflammation in periodontitis. J Periodontol 2005;76:2168-2174.

28. Asman B, Bergstrom K, Wijkander P, Lockowandt B. Peripheral PMN cell activity in relation to treatment of juvenile periodontitis Scand. J Dent Res 1988;96:418-420.

29. Suzuki JB, Risom L, Falkler WA Jr, Collison C, Bowers G. Effect of periodontal therapy on spontaneous lymphocyte response and neutrophil chemotaxis in localized and generalized juvenile periodontitis patients. J ClinPeriodontol 1985;12:124-134.

30. Sculley DV, Langley-Evans SC. Periodontal disease is associated with lower antioxidant capacity in whole saliva and evidence of increased protein oxidation. ClinSci (Lond). 2003;105

Qualitative and quantitative assesment of initial bacterial plaque formation on different prosthetic restorative materials

Farklı protetik restorasyon materyalleri üzerinde başlangıç bakteriyel plak oluşumunun nitel ve nicel olarak değerlendirilmesi

Prof. Dr. Ali Murat Kökat
Okan University, Faculty of Dentistry,
Department of Prosthodontics, İstanbul
Orcid ID: 0000-0002-3752-4858

Prof. Dr. Nesrin Anil
Hacettepe University, Faculty of Dentistry,
Department of Prosthodontics, Ankara
Orcid ID: 000-0003-1708-7029

Received: 8 October 2017

Accepted: 17 January 2018

doi: 10.5505/yeditepe.2019.41275

Corresponding author:
Prof. Dr. Ali Murat Kökat
Aydıntepe Mahallesi, 34947 Tuzla/İstanbul
Phone: 444 9 863
E-mail: alimuratti@gmail.com

SUMMARY

Aim: The aim of this study was to determine the structure of bacterial plaque qualitatively and quantitatively and to evaluate the effect of restorative material variation on pellicle composition and bacterial adhesion.

Materials and Method: Titanium, Au-Ag-Pd alloy, Ni-Cr alloy, an all-ceramic system and a feldspathic porcelain system were used to evaluate bacterial adhesion and plaque composition characteristics. Acquired pellicle was analyzed by using sodium dodecyl sulphate polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE). Single colony isolated groups on samples were identified by using BBL-Crystal System. Statistical analysis was performed by using Kruskal Wallis Analysis of Variance (ANOVA).

Results: Acquired pellicle analysis by SDS-PAGE revealed amylase content for each group except feldspathic porcelain. Significant qualitative and quantitative differences were found among the materials for bacterial plaque content. Microorganism types varied most for feldspathic porcelain surface. The least variety of microorganisms were found on Cr-Ni. The lowest adhesion was observed on feldspathic porcelain.

Conclusion: Initial bacterial plaque shows material specific differences for compositional structure. Bacterial adhesion for each material shows internal compositional variations. Streptococci were found to be most revealed species for all materials studied.

Keywords: Bacterial colonization, prosthetic materials, SDS-PAGE, adsorption, dental plaque

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı bakteriyel plak yapısını nitel ve nicel olarak değerlendirmek ve restoratif materyal çeşitliliğinin pelikül kompozisyonu ve bakteriyel adezyon üzerine etkisini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Titanyum, Au-Ag-Pt alaşımı, Ni-Cr alaşımı, feldspatik porselen ve bir tam seramik sistemi kullanılarak materyaller arası farklılıklar incelenmiştir. Bu amaçla dairesel olarak hazırlanmış örnekler oral kavitede 2 ve 48 saatlik sürelerle tutulmuştur 2 saat bekletilmiş örnekler üzerindeki kazanılmış pelikül SDS-PAGE yöntemi ile incelenmiştir. Bakteriyel plak analizi öncesi her bir örnek grubu steril edilmiştir. Örnekleri taşıyan alt tam protez 48 saat süreyle ağız içerisinde tutulduktan sonra örnekler 5 ml steril serum fizyolojik solüsyonu içeren tüplere yerleştirilmiş ve kültür elde edilmiştir. Görsel sayım ve mikroskopik ayrıştırma sonrası izole edilmiş olan tek koloni grupları BBL-Crystal sistemi ile tanımlanmıştır. İstatistiksel değerlendirme için Kruskal Wallis Varyans Analizi uygulanmıştır.

Bulgular: SDS-PAGE analizi feldspatik porselen hariç her grupta amilaz içeriği tespit etmiştir. Bakteriyel plak içeriği açısından materyaller arasında istatistiksel olarak belirgin farklılıklar görülmüştür. Mikroorganizma tipleri en büyük çeşitliliği feldspatik porselen üzerinde sergilemiştir. En az çeşitlilik ise Cr-Ni grubunda görülmüştür. En düşük miktarda adezyon da

feldspatik porselen üzerinde izlenmiştir.

Sonuç: Başlangıç bakteriyel plak içeriği materyale özgü farklılıklar sergilemektedir. Her bir materyal için bakteriyel adezyon yapısal çeşitlilikler göstermektedir. Tüm materyal gruplarında en çok görülen tür streptokoklardır.

Anahtar kelimeler: Bakteriyel kolonizasyon, protetik materyaller, SDS-PAGE, adsorpsiyon, dental plak

INTRODUCTION

Bacterial dental plaque is a deposit of microorganisms embedded in an organic intercellular matrix,¹ and the major etiologic factor in dental caries and periodontal diseases.² Many studies showed plaque carrying subgingival restorations happen to cause severe inflammation and loss of attachment.³⁻⁵

Plaque development begins with the adsorption of salivary glycoproteins onto tooth surfaces.⁶ This newly formed layer is called "acquired pellicle". Acquired pellicle formation presents the initial stage of plaque formation on exposed teeth and material surfaces. It consists of salivary proteins and acellular bacterial enzymes and acts as a medium for bacterial adherence.⁷ Microorganism adherence begins immediately after pellicle coating.^{8,9} It has been shown that composition of the plaque on natural teeth and restorations do not differ principally.¹⁰⁻¹² Adsorption of acquired pellicle depends on saliva composition and surface properties of adsorbant material. Salivary glycoproteins adsorb to chemically different surfaces selectively and microorganisms bind to specific proteins similarly.^{6,9} So various proteins can dictate which bacteria adhere first and which species develop the plaque. It was shown that qualitative and quantitative variations in acquired pellicle do affect plaque composition and its final pathogenesis.¹³⁻¹⁵ Bacterial plaque amount and composition demonstrates differences related to the restorative material.^{11,16-18}

The aim of this study was to determine the structure of bacterial plaque qualitatively and quantitatively and to evaluate the effect of restorative material type on pellicle composition and bacterial adhesion.

MATERIALS AND METHOD

1. Materials

Titanium (Goodfellow Cambridge Limited, Huntington, England), Au-Ag-Pd alloy (Argenco 58; Argen CO., San Diego, California, USA), Ni-Cr alloy (Remanium G soft; Dentaurum, Pforzheim, Deutschland), an all-ceramic system (IPS Empress 2; Williams/ Ivoclar, Amherst, NY, USA) and a feldspathic porcelain system (Ceramco; Ceramco INC, Burlington, NJ, USA) were used to evaluate bacterial adhesion and plaque composition of various dental restorative materials.

Ten samples of each material were made in disc form 5 mm in diameter and 1 mm thick. Titanium discs were obtained from manufacturer in same dimensions. Ceramic samples were produced at the same size according to the manufacturer's recommendations. IPS Empress, Ni-Cr and gold alloy samples were made by casting of disc shaped wax patterns. All samples were ground with 400-4000 grit silicone carbide papers (Microcut, Buehler, USA). Feldspathic porcelain and IPS Empress samples were glazed.

2. In-vivo pellicle formation and analysis

Acquired pellicle and bacterial plaque were formed in vivo for this study. An acrylic base plate with five round holes was prepared to be seated on mandibular arch of 34 years old, healthy, edentulous, male volunteer. Samples were placed on the trial denture to be contaminated on both sides (Figure 1).



Fig. 1. Samples were placed on the trial denture to be contaminated on both sides

Pellicle formation was achieved after 2 h insertion period during when no food or drinks were allowed. Five discs per one group were held in the mouth for one session and this procedure was repeated for each group. After 2 h discs were removed gently and placed in eppendorf tubes containing 2 ml of distilled water and afterwards discs were washed with double distilled water to eliminate non-adsorbed proteins. Discs were then stored in 0.2 M EDTA containing 0.05 M ammonium bicarbonate solution for 48 hours at 4°C to set all adsorbed proteins free efficiently. Supernatant were then dialysed against double-distilled water for 24 hours and aqueous samples lyophilised at -70°C for another 24 hours before suspending in 1 ml. PO4 buffered saline solution.

3. Sodium Dodecyl Sulphate Polyacrylamide Gel Electrophoresis (SDS-PAGE)

Samples were then evaluated by SDS-PAGE for determination of protein and/or amylase contents. 7.5 % separating gel and 4% loading gel were used. Loading volume for samples was 10 µl. Samples were diluted 1:1 with loading buffer prior applying to gel. Samples were denatura-

ted at 95°C for 5 minutes. Then applied to the grooves of gel by Hamilton tube. The samples were run at 120 V for 1 h until they passed the stacking gel. As bromphenol blue transversed the gel, process paused and gel inserted to appropriate solution for staining.

Protein bands formed after staining of the gel were compared with the standard's protein bands and were thoroughly examined. Bradford method was used to determine the bands with high protein content. Bovine serum albumine was used as standard.

4. In vivo bacterial plaque colonization and analysis

Ten samples were attached to the right and left buccal flanges of lower denture by using self-cured acrylic resin (Figure 2).



Fig. 2. Samples were attached to the right and left buccal flanges of lower denture by using self-cured acrylic resin.

Prior to the procedure each of the sample group were sterilized. Sample bearing denture was hold in the mouth for 48 hours. During this period the patient was told not to remove his denture, use any medication or perform any cleaning procedure.

Samples were gently removed after 48 hours by using a sterile curette and immediately placed into 5ml sterile saline containing tubes (Venoject, Terumo- Europe, Leuven, Belgium) separately. All 50 sample containing tubes were vortexed at 2200 rpm for 1 minute to achieve the releasing of bacterial content to the solution. Each tube content were diluated with phosphate buffered saline (PBS) 10 times and 100 times respectively.

100 µl sample was taken by a micropipette and injected into 900 µl PBS containing tubes for this process. Afterwards another 100 µl sample were taken from this diluated solution to be injected to 900 µl PBS containing tubes for 100 times diluation. 100 µl sample from this diluations were cultivated in Mitis-Salivarius (Difco laboratories, Detroit, Mich) and 5% blood agar (Merck AG, Darmstadt, Germany) mediums.

Colonies were visually defined and samples of each colony were studied microscopically after gram staining.

After quantitative assessment of visually and microscopically differentiated groups were subcultured and isolated.

5. Identification of bacteriae

Single colony isolated groups were identified by using BBL-Crystal System(BBL Crystal, ANR, GP, Rgp, ID. Becton, Dickinson and Co. Sparks, Shamon, Ireland). Scanning procedure was performed by appropriate software and computer and each of the colonies were identified with 99.8% accuracy.

Statistical Analysis

Statistical differences were determined by Kruskal-Wallis Analysis of Variance.

RESULTS

1. Biochemical results

SDS-PAGE analysis

One major Coomassie blue-stained protein band of α -amylase with corresponding molecular weight of 34-35 Kd was detected in all samples except feldspathic porcelain (Figure 3). The largest amount of α -amylase was determined on Cr-Ni alloy. Amylase deposition was found most for CrNi. Results were confirmed with Bradford Protein Assay (Table 1).

Table 1. Bradford method results of protein amounts

Sample	Protein amount (µg/ml extract)
III (CrNi)	15.9
IV (titanium)	9.63
V (AuAgPd)	7.22
VI (feldspat. Por.)	4.33
VII (IPS Empress)	9.5

2. Microbiological analysis

Results are shown on Table 2.

Table 2. Mean colonial distribution per material (x105)

	CrNi		AuAgPd		IPS Empress		Titanium		Feldspathic Porcelain	
	x	SD	x	SD	x	SD	x	SD	x	SD
S.salivarius	3,68	3,68	1,68	2,00	5,33	9,43	1,13	0,83	7,58	15,95
S.sanguinis	11,30	18,88	0,90	1,92	4,55	5,52	12,00	8,55	19,18	43,57
S.vestibul.	9,03	13,36	3,38	5,15	4,18	3,54	12,00	8,55	11,62	48,23
S.oralis	-	-	32,90	22,00	-	-	-	-	8,84	20,22
S.parasang.	-	-	2,75	2,87	1,80	2,92	-	-	5,76	10,32
L.pseudoms.	-	-	-	-	0,43	0,82	-	-	10,00	21,79
Staf.epiderm	-	-	9,35	11,51	-	-	-	-	10,00	43,59
Micrococcus	0,50	1,57	0,15	0,37	0,10	0,31	0,42	0,69	0,11	0,32
S.sanguis	6,75	11,48	1,55	2,06	13,75	18,00	2,79	2,49	-	-
S.intermedius	-	-	-	-	-	-	23,32	21,77	0,05	0,23
C.diphtheria	-	-	-	-	-	-	0,35	0,49	-	-
Staf.warnerii	-	-	-	-	0,30	0,47	-	-	-	-

Cr-Ni alloy

S.sanguinis showed significantly higher adhesion comparing other microorganisms. Micrococcus adhesion was found significantly lower than other microorganisms

($p < 0.001$). Other bacteriae showed similar adhesion onto Cr-Ni alloy surface.

Au-Ag-Pd alloy

S.oralis was found to adhere most and *Micrococcus* was found to be least. *S.oralis* showed significantly higher adhesion. The difference between *S.oralis* and *Staphylococcus epidermidis* was insignificant ($p < 0.001, X^2 = 59.026$).

IPS Empress

S.sanguis showed the highest adherence and *Micrococcus* the least. *S.sanguis* adherence was significantly higher than the other microorganisms ($p < 0.001, X^2 = 77.137$).

Titanium

S.intermedius showed the highest degree of adhesion, followed by *S.salivarius*, *S.sanguinis*, *Micrococcus*, and *S.sanguis*. *C.diphtheria* revealed the least adhesion ($p < 0.001, X^2 = 69.913$).

Feldspathic porcelain

S.sanguinis adhesion was found to be the most and *S.intermedius* was the least. *S.sanguinis* adhered to porcelain surface significantly higher than the other microorganisms found ($p < 0.001, X^2 = 70.255$).

DISCUSSION

First stage of bacterial plaque formation on restorative materials is adsorption of acquired pellicle on the material surface. Acquired pellicle is saliva originated and adsorption phenomenon depends on the composition of saliva and surface chemistry of adsorbant material.¹⁹ The biofilm formed on restorative material is structurally similar to biofilm formed on tooth surface. However, differences in plaque compositions for various restorative materials have not been clearly described. Importance of acquired pellicle is that it allows selective adherence of oral bacteria that are responsible for dental plaque formation.⁹

Initial bacterial adhesion to the acquired pellicle on tooth surfaces are affected from receptor-adhesin interactions based upon stereochemical specificity.^{9,18} First adherents of acquired pellicle are gram-positive cocci, especially *Streptococcus sanguis* and *Streptococcus mitior*.^{9,11} As plaque ages; gram-positive rods begin to dominate the flora. Bacterial population diversifies in 12 hours and *Actinomyces*, *Capnocytophaga*, *Haemophilium*, *Prevotella* and *Veillonella* species added to the early colonizers. These so called "late colonizers" are bound to early colonizers by *Fusobacterium* bridge.⁹

Results of this study are in accordance with previous studies proving the Streptococcal dominance in plaque composition. Also, results of this study demonstrating *Staphylococcus epidermidis* in plaque composition, are supported by previous literature.²⁰⁻²³

Steinberg and Eyal²³ demonstrated *S. sobrinus* content in the initial bacterial plaque formed on composite and

amalgam. Scannapieco et al.²² investigated *S. sanguis* adhesion related to α -amylase and showed *S.sanguis* existence in plaque. Schilling et al.²⁰ and Schilling & Bowen²¹ reported *S.mutans* and *S.sobrinus* adhesion on the glucan coated pellicle in situ. Gabriel et al.²⁴ showed *Staphylococcus epidermidis* adhesion onto Ti alloy surfaces.

In similar in vitro studies, it has been stated that effect of experimental pellicle was different from natural pellicle.^{16,25-27} The lack of enzymatic activity in vitro was found to be the reason for the difference, because this enzymatic activity plays an important role in pellicle adsorption and bacterial adhesion.^{1,16,28} In this study, the method described by Wise & Dykema²⁹ and Nakazato et al.³⁰ was used for pellicle and bacterial plaque formation. But in this study samples were placed on the mandibular denture not palate because saliva pooled in mouth floor contains all secretions from parotid, submandibular and sublingual salivary glands.^{3,31,32}

Different methods were introduced for determination of the molecular components of acquired pellicle. These methods are amino acid analysis (random arbitrarily primed PCR, transposane mutagenesis), immunological methods, gel infiltration ion exchange chromatography, histochemical staining, electrophoresis and blast search network. In this study protein content of pellicle was determined by using Laemmli's method³³ of sodium dodecyl sulphate polyacrylamide gel electrophoresis (SDS-PAGE) and Bradford Protein Assay. SDS-PAGE was chosen for its accuracy and reliability.³⁴⁻³⁹

The greatest content of saliva is amylase. It was shown that, *Streptococci* have high affinity to amylase and bind specifically.^{22,40-42} It was found that developed dental plaque includes large quantities of amylase binding streptococci⁴³.

The interaction among bacterial adhesion-pellicle-material was investigated repeatedly.^{1,13,44-48} Besides that many authors have been studying the effect of hydrophobic interactions, zeta potential, porosity on bacterial accumulation for many years.^{3,49-53}

Bacterial plaque accumulation was considered from a different point of view in this study. Composition of bacterial plaque formed on various materials was evaluated from chemical and microbiological aspects in details.

The relation between material type and bacterial plaque accumulation was evaluated first by Clayton and Green in 1970. In the study gold, acrylic resin and glazed ceramics were used and insignificant differences in plaque retention amongst the above mentioned materials were found.⁵³

Ramberg et al.⁵⁴ evaluated bacterial colonization during de novo plaque formation and actinomyces species were shown to be the most dominant group (% 50) for day 0. For the following 4 days none of the actinomyces subgroups

increased significantly. However, it was found that some *streptococci* species like *capnocytophagae*, *campylobacteriae*, *fusobacteriae* and *A. actinomycetemcomitans sp.* increased quantitatively by time.

Wollinsky et al.⁵⁵ found that *S.sanguis* adhesion to saliva coated titanium is similar to the adhesion onto saliva coated enamel. However, *A.viscosus* adhesion on titanium surface was less than enamel. According to the results of this study, the adhesion of *A. viscosus* on the titanium surface was found less than the adhesion on the enamel surface, too.

Edgerton et al.⁵⁶ demonstrated increased *S.sanguis* and *S.gordonii challis* adhesion on the titanium coated with experimental pellicle. Data obtained from this study proves the bridging role of saliva pellicle components for adhesion of certain *streptococcus species*. Other researchers showed both of these bacterial species to have specific receptors for salivary amylase and proline-rich proteins.²²⁻³⁵ Edgerton et al.⁵⁷ showed proline rich proteins and salivary amylase as precursor components for pellicle on titanium in vitro and those molecules might be responsible for in vivo adhesion of same bacteriae.

In this study α -amylase was found on all of the surfaces except feldspathic porcelain. Additionally it was shown that *S.sanguis* adheres onto all of the surfaces except porcelain. This result gives an idea of a correlation between *S.sanguis* adhesion and α -amylase. More investigations are needed to explain this issue.

CONCLUSIONS

1.Acquired pellicle content showed similarity for Cr-Ni, Au-Ag-Pd, Ti alloys and IPS Empress, but SDS-PAGE revealed no α -amylase in the biofilm formed on feldspathic porcelain.

2.Composition of initial bacterial plaque showed material specific differences. Nine types of microorganisms were determined on the feldspathic porcelain, five types of microorganisms were determined on Cr-Ni alloy.

Microorganism species determined on the other material surfaces varied between feldspathic porcelain and Cr-Ni alloy.

3.Streptococci were determined on all of the materials tested. *L. Pseudomesenteroides*, *Staf. warnei*, *Staf. epidermidis* and *Corinobacteria* were found to be material specific.

REFERENCES

- 1.Baier RE, Glantz PO. Characterization of oral in vivo films formed on different types of solid surfaces. Acta Odontol Scand 1978;36:289-301.
- 2.Theilade E, Theilade T., Role of Plaque in the etiology of periodontal disease and caries. Oral Sci Rev 1976;9:23-63.
- 3.Waerhaug J. Effect of rough surfaces upon gingival tis-

sue. J Dent Res 1956;35:323-325.

4.Waerhaug J. Presence or absence of plaque on subgingival restorations. Scand J Dent Res 1975;83:193-201.

5.Karlsen K. Gingival reactions to dental restorations. Acta Odontol Scand 1970;28:895-904.

6.Sönju T, Rölla G. Chemical analysis of the acquired pellicle formed in two hours on cleaned human teeth in vivo. Caries Res 1973;7:30-38.

7.Steinberg D, Sela MN, Klinger A, Kohavi D. Adhesion of periodontal bacteria to titanium and titanium alloy powders. Clin Oral Implants Res 1998;9:67-72.

8.Siegrist BE, Breckx MC, Gusberti FA, Joss A, Lang NP. In vivo early human dental plaque formation on different supporting substances: A scanning electron microscopic and bacteriological study. Clin Oral Impl Res 1991;2:38-46.

9.Kolenbrander PE, London J. Adhere today, here tomorrow: Oral bacterial adherence. J Bacteriol 1993;175:3247-3252.

10.Jørgensen E. Theilade E, Theilade J, Kelstrup J. Microbiology of denture plaque and its control by chemical agents. Prot Stomat 1980;30:243-248.

11.Berthold P. Formation of salivary coating and dental plaque on two different supporting materials, an electron microscopic study. J Periodontol 1979;50:397-405.

12.SönjuT, Glantz PO. Chemical composition of salivary integuments formed in vivo on solids with some established surface characteristics. Arch Oral Biol 1975;20:687-691.

13.Gibbons RJ, Hay DI. Adsorbed salivary acidic proline-rich proteins contribute to the adhesion of streptococcus mutans JBP to apatitic surfaces. J Dent Res 1989;68:1303-1307.

14.Gibbons RJ, Hay DI. Human salivary acidic proline rich proteins and statherin promote the attachment of actinomyces viscosus LY7 to apatitic surfaces. Infect Immun 1988;56:439-445.

15.Yao Y, Lamkin MS, Oppenheim FG. Pellicle precursor proteins: acidic proline-rich proteins, statherin and histatins, and their crosslinking reaction by oral transglutaminase. J Dent Res 1999;78:1696-1703.

16.Olsson J, van der Heijde, Holmberg K. Plaque formation in vivo and bacterial attachment in vitro on permanently hydrophobic and hydrophilic surfaces. Caries Res 1992;26:428-433.

17.Adamczyk E, Spiechowicz E. Plaque accumulation on crowns made of various materials. Int J Prosthodont 1990;3:285-291.

18.Gibbons RJ, Van Houte J. Bacterial adherence and the formation of dental plaques. In Beachey, E.H., ed. Bacterial Adherence. New York: Chapman and Hall Co. 1980 s. 61-104.

19.Kohavi D, Klinger A, Steinberg D, Mann E, Sela MN.

- α -amylase and salivary albumin adsorption onto titanium, enamel and dentin: an in vivo study. *Biomaterials* 1997;18:903-906.
- 20.**Schilling KM, Blitzer MH, Bowen WH. Adherence of *Streptococcus mutans* to glucans formed in situ in salivary pellicle. *J Dent Res* 1989;68:1678-1680.
- 21.**Schilling KM, Bowen WH. Glucans synthesized in situ in experimental salivary pellicle function as specific binding sites for *Streptococcus mutans*. *Infect Immun* 1992;60:284-295.
- 22.**Scannapieco FA, Bergey EJ, Reddy MS, Levine MJ. Characterization of salivary α -amylase binding to streptococcus sanguis. *Infect Immun* 1989;57:2853-2863.
- 23.**Steinberg D, Eyal S. Early formation of *Streptococcus sobrinus* biofilm on various dental restorative materials. *J Dentistry* 2002;30:47-51.
- 24.**Gabriel BL, Gold J, Gristina AG, Kasemo B, Lausmaa J, Harrer C, Myrvik QN. Site specific adhesion of *Staphylococcus epidermidis* (RP12) in Ti-Al-V metal systems. *Biomaterials* 1994;15:628-634.
- 25.**Schüpbach P, Oppenheim FG, Lendenmann U, Lamkin MS, Yao Y, Guggenheim B. Electron microscopic demonstration of proline-rich proteins, statherin and histatins in acquired enamel pellicles in vitro. *Eur J Oral Sci* 2001;109:60-68.
- 26.**Klinger A, Steinberg D, Kohavi D, Sela MN. Mechanism of adsorption of human albumin to titanium in vitro. *J Biomed Mater Res* 1997;36:387-392.
- 27.**Abbas DK, Albandar JM, Messelt EB, Gjermo P. An in vivo model for the identification of serum proteins in the acquired subgingival pellicle. *J Clin Periodontol* 1991;18:341-345.
- 28.**Rykke M, Sönju T. Amino acid composition of acquired enamel pellicle collected in vivo after 2 hours and after 24 hours. *Scand J Dent Res* 1991;99:463-469.
- 29.**Wise M, Dykema R. The plaque retaining capacity of four dental materials. *J Prosthet Dent* 1975;33:178-190.
- 30.**Nakazato G, Tsuchiya H, Sato M, Yamauchi M. In Vivo Plaque Formation on Implant Materials *Int J Oral Maxillofac Implants* 1989;4:321-326.
- 31.**Nyvad B, Kilian M. Microbiology of the early colonization of human enamel and root surfaces in vivo. *Scand J Dent Res*. 1987;95:369-380.
- 32.**Weerkamp AH, Uyen HM, Busscher HJ. Effect of zeta potential and surface energy on bacterial adhesion to uncoated and saliva-coated human enamel and dentin. *J Dent Res* 1988;67:1483-1488.
- 33.**Laemmli UK. Cleavage of structural protein during the assembly of the head of the bacteriophage T4. *Nature* 1970;227:680-685.
- 34.**Absolom DR, Zingg W, Neumann AW. Protein adsorption to polymer particles: role of surface properties. *J Biomed Mater Res* 1987;21:161-171.
- 35.**Gibbons RJ, Hay DI, Cisar JO, Clark WB. Adsorbed salivary proline-rich protein-I and statherin: receptors for type 1 fimbriae of *Actinomyces Viscosus* T14V-J1 on apatitic surfaces. *Infect Immun* 1988;56:2990-2993.
- 36.**Gibbons RJ, Hay DI, Schlesinger DH. Delineation of a segment of adsorbed salivary acidic proline-rich proteins which promotes adhesion of *Streptococcus gordonii* to apatitic surfaces. *Infect Immun* 1991;59:2948-2954.
- 37.**Lee JY, Sojar HT, Bedl GS, Genco RJ. Synthetic peptides analogous to the fimbriin sequence inhibit adherence of *P. Gingivalis*. *Infect Immun* 1992;60:1662-1670.
- 38.**Kohavi D, Klinger A, Steinberg D, Sela MN. Adsorption of salivary proteins onto prosthetic titanium components. *J Prosthet Dent* 1995;7:531-534.
- 39.**Collis JJ, Embery G. Adsorption of glycosaminoglycans to commercially pure titanium. *Biomaterials* 1992;13:548-552.
- 40.**Douglas CWI. The binding of human salivary α -amylase by oral strains of streptococcal bacteria. *Arch Oral Biol* 1983;28:567-573.
- 41.**Douglas CWI. Characterization of the α -amylase receptor of *Streptococcus gordonii* NCTC 7868. *J Dent Res* 1990;69:1746-1752.
- 42.**Scannapieco FA, Solomon L, Wadenya RO. Emergence in human dental plaque and host distribution of amylase-binding streptococci. *J Dent Res* 1994;73:1627-1635.
- 43.**Scannapieco FA, Torres G, Levine MJ. Salivary α -amylase: role in dental plaque and caries formation. *Crit Rev Oral Biol Med* 1993;4:301-307
- 44.**Mayhall CW. Concerning the composition and source of the acquired enamel pellicle of human teeth. *Arch Oral Biol* 1970;15:1327-1341.
- 45.**Armstrong WG. Origin and nature of the acquired pellicle. *Proc Roy Soc Med* 1968;61:923-930.
- 46.**Yao Y, Grogan J, Zehnder M, Lendenmann U, Nam B, Wu Z, Costello CE, Oppenheim FG. Compositional analysis of human acquired enamel pellicle by mass spectrometry. *Arch Oral Biol* 2001;46:293-303.
- 47.**Kraus FW, Mestecky J. Salivary proteins and the development of dental plaque. *J Dent Res Special Issue C* 1976;55:149-152.
- 48.**Steinberg D, Klinger A, Kohavi D, Sela MN. Adsorption of human salivary proteins to titanium powder. I. Adsorption of human salivary albumin. *Biomaterials* 1995;16:1339-1343.
- 49.**Quirynen M, Bollen CML, Papaioannou W, van Eldere J, van Steenberghe D. The influence of titanium abutments surface roughness on plaque accumulation and gingivitis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:169-178.
- 50.**Bollen CML, Papaioannou W, van Eldere J, Schepers E, Quirynen M, van Steenberghe D. The influence of abutment surface roughness on plaque accumulation and periimplant mucositis. *Clin Oral Implants Res* 1996;7:201-211

- 51.**Kasemo B. Biocompatibility of titanium implants: surface science aspects. *J Prosthet Dent* 1983;49:832-837.
- 52.**Fujioka-Hirai Y, Akagawa Y, Minagi S, Tsuru H, Miyake Y, Suginaka H. Adherence of S.Mutans to implant materials. *J Biomed Mater Res* 1987;21:913-916.
- 53.**Clayton J, Green E. Roughness of pontic materials and dental plaque. *J Prosthet Dent* 1970;23:407-411.
- 54.**Ramberg P, Sekino S, Uzel NG, Socransky S, et al. Bacterial colonization during de novo plaque formation. *J Clin Periodontol* 2003;30:990-995.
- 55.**Wolinsky L.E., de Camargo P.M, Erard J.C., Newman M.G, DDS A Study of In Vitro Attachment of Streptococcus sanguis and Actinomyces viscosus to Saliva-Treated Titanium. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1989;4:27-31.
- 56.**Edgerton M, Lo SE., Scannapieco FA. Experimental Salivary Pellicles Formed on Titanium Surfaces Mediate Adhesion of Streptococci. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:443-449.
- 57.**Edgerton M, Levine MJ. Characterization of acquired denture pellicle from healthy and stomatitis patients. *J Prosthet Dent* 1992;68:683-691.

Çene cerrahisi hastaları ilk muayenede ne kadar süre konuşuyorlar?

How long do oral and maxillofacial surgery patients talk in first examination?

Dr. Öğr. Üyesi Gamze Şenol

İstanbul Medipol Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi A.D., İstanbul
Orcid ID: 0000-0003-4181-4951

Araş. Gör. Dt. İlker Burgaz

İstanbul Medipol Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi A.D., İstanbul
Orcid ID: 0000-0002-8292-1414

Dr. Dt. Şükran Tüfekçioğlu

İstanbul Medipol Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi A.D., İstanbul
Orcid ID: 0000-0001-5984-0096

Prof. Dr. Sina Uçkan

İstanbul Medipol Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi A.D., İstanbul
Orcid ID: 0000-0003-1077-7342

Geliş tarihi: 14 Haziran 2017

Kabul tarihi: 15 Kasım 2017

doi: 10.5505/yeditepe.2019.17362

Yazışma adresi:

Dr. Öğr. Üyesi Gamze Şenol
İstanbul Medipol Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi A.D.
Göztepe mah. 2309. Sk. No:4 Bağcılar 34214 İstanbul
Tel:0090 212 460 70 70
E-posta: gamzesenol@gmail.com

ÖZET

Amaç: Hastaların ilk muayene sırasında sözleri kesilmeden şikayetlerini aktarma süreleri tıbbin belli alanlarında incelenmiştir ancak bu konuda Ağız Diş ve Çene Cerrahisi bölümünde yapılmış bir araştırma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi kliniklerine ilk defa başvuran hastaların total konuşma zamanlarının değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 400 hasta dahil edilmiştir. Hastalar şikayetlerine göre; dentoalveolar cerrahi, temporomandibular eklem, dental implant, oral patoloji, dentofasiyal deformite ve travma olmak üzere 6 gruba ayrılmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda hastaların ortalama konuşma zamanının 27.6 saniye olduğu tespit edilmiştir. En uzun konuşma zamanı 42.3 sn (TME grup), en kısa konuşma zamanı ise 13.5 sn (travma grup) olarak ölçülmüştür. Yaş, cinsiyet ve ortalama konuşma zamanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Sonuç: Daha ayrıntılı bilgi alabilmek ve hasta memnuniyetini arttırmak için; hastalar şikayetlerini anlatırken sözleri kesilmeden sonuna kadar dinlenmelidir.

Anahtar kelimeler: Konuşma zamanı, Ağız diş ve çene cerrahisi, ilk muayene.

ABSTRACT

Introduction: Talking time of the patient without interruption during initial examination was evaluated in a few specialties but unknown in Oral and Maxillofacial Surgery (OMS) clinics. The aim of this study is to evaluate total talking time of the OMS patient in their first visit.

Material and Methods: Four hundred patients were included in this study. The patients were analyzed in five groups; dentoalveolar, TMJ, pathology, dental implants and trauma. Results: The mean talking time of the patients was 27.6 seconds. The longest talking time was 42,3 seconds (TMJ patients) and the shortest time was 13,5 seconds (Trauma). There was no significant relation between age, sex and mean talking time.

Conclusion: Clinicians should let the patient talk without interruption in order to get detailed information and possibly improve patient satisfaction.

Keywords: Talking time, Oral and maxillofacial surgery, first visit.

GİRİŞ

Hastalar şikayetlerini anlatırken, genellikle doktorlar veya diş etkenler ile sözleri kesilmektedir. Klinisyenler, bazen soru sorarak araya girmekte ve/veya hastanın anlatacakları bitmeden fiziksel muayeneye başlamaktadırlar. Hastaların konuşmalarını kesintiye uğratan diğer etkenler ise telefonun çalması, kapının açılması, odada bulunan yardımcı personelin müdahaleleri vs olabilir. Tüm bu sebeplerle bazen hastalar klinikleri şikayetlerini kesintisiz anlatamadan terk edebilmektedirler.

İlk muayene sırasında hasta şikayetlerinin tam dinlenmeme-

si ve hastaların sözünün kesilmesi muayenenin kalitesini, hasta-doktor arasındaki iletişimi sonuç olarak hasta memnuniyetini etkilemektedir.¹

Aile hekimliği alanında yapılan bir çalışmada hastaların şikayetlerini dile getirme süresi ortalama 23,1 sn olarak belirlenmiştir.² Nöroloji bölümünde yapılan başka bir çalışmada ise hastaların kesintiye uğramaksızın şikayetlerini dile getirme süresi 92 sn olarak tespit edilmiştir.³ Burada görüldüğü gibi bazı sınırlı alanda araştırmalara konu olan konuşma zamanı birçok branş yanında Ağız Diş ve Çene Cerrahisi (ADÇC) hastaları için de değerlendirilmemiştir. Bu çalışmanın amacı kliniğimize ilk kez başvuran hastaların toplam konuşma zamanlarının değerlendirilmesidir.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmamız İstanbul Medipol Üniversitesi Etik Kurul tarafından onaylanmıştır (Ref. No 10840098-604.01.01-953). ADÇC kliniğimize ilk defa başvuran 400 yetişkin hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalar şikayetlerine göre; dentoalveolar cerrahi, TME hastalıkları, dental implant, oral patoloji, dentofasiyal deformite ve travma olmak üzere 6 gruba ayrılmıştır. Tüm hastalara mevcut şikayetleri ile ilgili ADÇC kliniğimize ilk başvuruları olup olmadığı sorulmuştur. Eğer ilk başvuruları değilse hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Hastalar yanlarında refakatçi olmaksızın muayene odasına alınmıştır. Refakatçi olmadan muayene olmayı kabul etmeyen hastalar, 18 yaşından küçükler, mental retardasyonu olan bireyler çalışmaya dahil edilmemiştir. Hastaya 'Şikayetiniz nedir?' sorusu yöneltildikten sonra dental asistan kronometreyi çalıştırmıştır ve hekim başka hiçbir soru yöneltmemiştir. Tüm telefonlar ya kapatılmış ya da sessiz duruma alınmıştır. Oda kapısı muayene süresince kilitli tutulmuştur. Gerekli durumlarda hekim mimikleri ile veya başını sallayarak hastayı onayladığını bildirmiş ancak sözünü asla kesmemiştir. Hasta konuşmasını sonlandırınca veya hekim iletişim gereği yeni bir soru yönlendirdiği durumda kronometre durdurulmuş böylece elde edilen süre not edilmiştir. Ortalama konuşma zamanı; One way ANOVA ve Student's t test kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Çalışma sonucunda hastaların ortalama konuşma zamanının 27.6 saniye olduğu tespit edilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Yaş grupları ve konuşma zamanı.

Yaş	N	Ortalama	Std.Sapma	Std.Hata	95% Ortalama İçin Güven Aralığı		Minimum	Maksimum
					Alt Sınır	Üst Sınır		
18-30	146	24,4	22,1	1,8	20,7	28,0	2,2	151,3
31-50	166	31,4	48,9	3,8	24,0	38,9	3,0	512,0
51-70	83	26,1	27,1	3,0	20,2	32,0	3,1	218,0
71 ve üzeri	5	16,7	11,2	5,0	2,7	30,6	4,0	30,0
Toplam	400	27,6	36,5	1,8	24,0	31,1	2,2	512,0

Kadınların erkeklere göre şikayetlerini daha uzun sürede anlattığı gözlenmiştir (29,3 sn- 25,1 sn) ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$) (Tablo 2).

Tablo 2. Cinsiyet ve konuşma zamanı.

	Cinsiyet	N	Ortalama	Std. Sapma	Hata Ortalaması
Konuşma Zamanı	Kadın	231	29,3	31,0	2,0
	Erkek	169	25,1	42,8	3,3

31-50 yaş arası bireyler en uzun konuşurken (31.4 sn), 71 yaş ve üzeri hastalar en kısa konuşma süresine sahip hastalardır (16,7 sn). Yaş grupları ile konuşma zamanı arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

En uzun konuşma zamanı TME şikayetiyle başvuran hastalarda ölçülmüştür (42,3 sn) (Tablo 3).

Tablo 3. Grupların ortalama konuşma zamanı.

Şikayet (n:400)	Dentoalveolar Cerrahi (n:231)	TME (n:82)	Dental İmplant (n:34)	Oral Patoloji (n:33)	Dentofasiyal Deformite (n:15)	Travma (n:5)
Ortalama Konuşma Zamanı(sn)	20.4	42.3	24.3	41.2	39.7	13.5

En kısa konuşma zamanı ise travma hastalarında saptanmıştır (13,5 sn).

TME grubu hastalarla; implant, travma, dentoalveolar cerrahi grubu hastaları arasındaki konuşma zamanı farkı istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$), patoloji grubundaki hastalarla konuşma zamanı arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p>0,05$).

TARTIŞMA

İlk görüşme hasta ve hekim arasındaki iletişim açısından anahtar bir rol oynamaktadır. Başarılı sonuçlar için başarılı bir iletişim şarttır. Bu nedenle yoğun çalışma saatlerinde bile klinisyenler hastalara şikayetlerini aktarabilmeleri için yeterli zamanı tanımalıdır. Eğer hastanın konuşması doktor tarafından veya başka bir sebeple bölünürse bunun hasta memnuniyetini azalttığı bildirilmiştir.² Klinisyenler daha ayrıntılı bilgi alabilmek ve hasta memnuniyetini arttırmak için; yoğun çalışma saatlerine, ekonomik kaygılara veya diğer tüm sebeplere rağmen, hastalar şikayetlerini anlatırken sözlerini kesmeden sonuna kadar dinlemelidir. Gündelik pratikte klinisyenlerin ortalama 15 hasta baktığını düşünürsek, hastaların şikayetlerini anlatmaları için geçen ek süre ortalama 7 dakikadır. En uzun konuşma zamanı olan TME hastalıkları grubunda bile toplam muayene süresine ek olarak bu oran 10.5 dakikaya çıkmaktadır. Bu nedenle hem hastaların sözünü kesip onların motivasyonunu bozmamak için hem de eksik bilgi nedeniyle yetersiz tanı koymamak için hastaların şikayetlerinin dinlenmesi önemlidir.

Çalışmada kadın ve erkeklerin konuşma sürelerinde anlamlı fark çıkmamış, bu da toplumdaki kadın hastaların daha çok konuşabileceği kanısını boşa çıkartmıştır. TME hastalarının anlamlı şekilde daha fazla konuşma süreleri-

nin olması ise beklenen bir sonuçtur. Hastaların psikolojik birçok etkenin de yer aldığı bu kompleks patolojinin semptomlarını anlatmaları daha fazla zaman almıştır. Konuşma zamanı en fazla olan hastalar 31-50 yaş grubu hastalardır. Daha düşük yaş gruplarında ve daha ileri yaş gruplarında konuşma süreleri azalmaktadır. En yaşlı grubun en az konuşma süresinin olması da bu çalışmanın diğer bir şartıcı sonucu olmuştur. Bu durum hayatı boyunca birçok hekimle karşılaşan bu gruba dertlerini pratik bir anlatım yeteneği kazandırmış olmasıyla açıklanabilir.

Önceki çalışmalarda konuşma zamanı 23,1- 100 sn arasında saptanmıştır.^{2,4} Bu sürelerin farklı olmaları tıbbi alandaki branş farklılığından ve/veya milletler arasındaki toplumsal farklılardan kaynaklanmış olabilir.

SONUÇ

Konuşmanın sonuna kadar gösterilecek olan sabır, toplam muayene süresini birkaç saniye arttırabilir; ancak hastanın memnuniyetsizliğini ortadan kaldıracak gibi doktorların, hastanın şikayeti hakkında yeterli bilgiye sahip olmalarına yardımcı olacaktır. Böylece doğru tanı konulup hasta beklentisi karşılanabilir.

KAYNAKLAR

- 1.Ong LM, de Haes JC, Hoos AM, Lammes FB. Doctor-patient communication: a review of the literature. *Social science & medicine*. 1995; 40(7): 903-918.
- 2.Marvel MK, Epstein RM, Flowers K, Beckman HB. Soliciting the patient's agenda: have we improved? *Jama*. 1999; 281(3): 283-287.
- 3.Langewitz W, Denz M, Keller A, Kiss A, Ruttimann S, Wossmer B. Spontaneous talking time at start of consultation in outpatient clinic: cohort study. *BMJ (Clinical research ed)*. 2002; 325(7366): 682-683.
- 4.Blau JN. Time to let the patient speak. *BMJ (Clinical research ed)*. 1989; 298(6665): 39.

Effect of a universal adhesive on shear bond strengths of metal orthodontic brackets

Metal ortodontik braketlerde üniversal adezivlerin makaslama bağlanma dayanım kuvvetlerine etkisi

Assist. Prof. Aslihan Zeynep Oz
Ondokuz Mayıs University, Faculty of Dentistry,
Department of Orthodontics, Samsun
Orcid ID: 0000-0001-9168-5743

R.A. Kadir Kolcuoğlu
Ondokuz Mayıs University, Faculty of Dentistry,
Department of Orthodontics, Samsun
Orcid ID: 0000-0001-6787-793X

Assist. Prof. Abdullah Alper Oz
Ondokuz Mayıs University, Faculty of Dentistry,
Department of Orthodontics, Samsun
Orcid ID: 0000-0003-1976-9581

Assoc. Prof. Emel Karaman
Ondokuz Mayıs University, Faculty of Dentistry,
Department of Orthodontics, Samsun
Orcid ID: 0000-0002-8922-761X

Received: 15 June 2017

Accepted: 17 January 2018

doi: 10.5505/yeditepe.2019.57966

Corresponding author:

Assist. Prof. Aslihan Zeynep Oz
Ondokuz Mayıs University, Faculty of Dentistry,
Department of Orthodontics, Samsun
Phone: 0362 312 1919-8188, 05057038107

SUMMARY

Aim: Due to the development in operative dentistry, some new bonding systems have been presented. The aim of this study was to investigate the effects of the use of a last generation universal adhesive on in vitro shear bond strengths and compare with controls.

Material and methods: This study was conducted with 68-extracted human premolar. The samples divided in to four groups. In-group 1, enamel surfaces were etched and brackets were bonded with Transbond XT adhesive primer (3M Unitek, Monrovia, Calif). In-group 2, one-step self-etching primer (Transbond plus self-etching primer, 3M Unitek, Monrovia, CA, USA) was used. In group 3 teeth were etched 37% phosphoric acid for 10 seconds and brackets were bonded with universal adhesive (Clearfil Universal Bond, Kuraray, Noritake Dental Inc.) In-group 4, universal adhesive was used on self-etching mode. The same adhesive paste (Transbond XT, 3M Unitek, Monrovia, Calif) and light-curing times were used in all groups. Shear bond strengths of the samples were compared with analysis of variance (ANOVA). The amount of residual adhesive index (ARI) was also evaluated.

Results: The mean shear bond strength values of 4 groups were 13.42±5.09 Mpa, 11.57±3.12 Mpa, 11.15±3.08, Mpa, 11,38±3.04 Mpa, respectively. There was no significant difference between the shear bond strengths of the groups. There was also no significant difference between the ARI scores.

Conclusion: Universal adhesives can be used safely for orthodontic bracket bonding with etch or self-etching mode.

Keywords: Orthodontic treatment, Universal bond, Shear bond Strength.

ÖZET

Amaç: Operatif diş hekimliğindeki gelişmeler ile birlikte bazı yeni bonding sistemleri tanıtılmıştır. Bu çalışmanın amacı son jenerasyon üniversal adezivlerin makaslama kuvvetlerine etkisinin araştırılması ve kontrol grubuyla karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada 68 adet çekilmiş insan premolar dişi kullanıldı. Örnekler dört gruba ayrıldı. 1. grupta, mine yüzeyleri asitlendi ve braketler Transbond XT (3M Unitek, Monrovia, Calif) adeziv primer ile yapıştırıldı. 2. grupta, tek basamaklı self-etch primer (Transbond plus self-etching primer, 3M Unitek, Monrovia, CA, USA) kullanıldı. 3. grupta dişler %37 lik fosforik asitle 10 saniye asitlendi ve braketler üniversal adeziv ile (Clearfil Universal Bond, Kuraray, Noritake Dental Inc.) yapıştırıldı. 4. grupta, universal adeziv self-etch modunda kullanıldı. Örneklerin makaslama bağlanma dayanım kuvvetleri varyans analiziyle (ANOVA) karşılaştırıldı. Ayrıca artık adeziv indeksi (AAI) de değerlendirildi.

Bulgular: Grupların ortalama makaslama kuvveti değerleri sırasıyla, 13,42±5,09 Mpa, 11,57±3,12 Mpa, 11,15±3,08, Mpa, 11,38±3,04 Mpa'dır. Gruplar arasında makaslama kuvvetleri ve AAI skorları açısından anlamlı farklılık yoktu.

Sonuç: Üniversal adezivler ortodontik braketlerin yapıştırılma-

sında asitle veya self-etch moduyla güvenle kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Ortodontik tedavi, Makaslama Bağlanma Dayanım kuvveti, Universal bond.

INTRODUCTION

Conventional orthodontic bonding procedure consists of three steps: 1) Enamel preparation 2) Primer solution 3) Adhesive resin. It is essential to remove the pellicle for achieving optimal bond strength during enamel preparation. For this purpose acid etching with orthophosphoric acid are recommended.¹ But in orthodontic patients, it is not practical to bond more than a few teeth with this technique. Recently, self-etch primers become available. These primers combine the first two steps of bonding procedure and provide less chair time to orthodontist and indirectly to the patients. It also prevents enamel surface from loosening excessive enamel layer and constitutes less demineralization.²

The shear bond strengths values of self-etching primers range from 2.8 to 11.55 MPa.³ Some studies reported that self-etch primers had higher values of shear bond strength than conventional systems.^{4,5} On the other hand, other studies concluded that bond strengths of self-etching primers were significantly less than that of conventional bonding.^{6,7} Also it was reported that when using the acid etching before bonding with self-etch primer greater bond strengths was obtained.⁸⁻¹⁰ Although different results have presented in literature, these values is enough for orthodontic bonding.¹¹

Clearfil Universal bond is the last generation new adhesive that contains 10-Methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate (MDP). This monomer gives the chance to use them either enamel or metal and ceramic surfaces. Several studies have been made to evaluate the performance of universal adhesive in restorative dentistry¹² but there is no information about bonding performance of these materials to the orthodontic bracket.

The aim of this study was to investigate the effects of the use of a last generation universal adhesive on in vitro shear bond strengths and compare with controls.

MATERIAL AND METHODS

This study was approved by the regional ethics committee (OMUKAEK 2017/433). The study was conducted with 68-extracted human premolar. Teeth were cleared and stored in distilled water. The sample size of the study was determined using a past study¹³ and 16 teeth for per group gave %95 power based on a significance level of 0.05. The samples divided in to four groups. In group 1, enamel surfaces were etched with 37% orthophosphoric acid for 10 seconds; than the teeth were rinsed and dried with oil-free air. Transbond XT adhesive primer (3M Unitek, Monrovia, Calif) was applied on the tooth surface. In group 2, one-step self-etching primer (Transbond plus

self-etching primer, 3M Unitek, Monrovia, CA, USA) was applied to the tooth surface. In group 3 (CF), teeth were etched 37% phosphoric acid for 10 seconds and brackets were bonded with universal adhesive (Clearfil Universal Bond, Kuraray, Noritake Dental Inc.) In group 4, universal adhesive was used on self-etching mode. The same adhesive paste (Transbond XT, 3M Unitek, Monrovia, Calif) and light-curing times (20 s) were used in all groups. Shear bond strengths of the samples were measured with instron testing machine (Lloyd Instrument Plc, Fareham Hampshire, UK) with a crosshead speed of 1mm/min. The amount of residual adhesive index (ARI) was also evaluated. 0 = No adhesive on tooth surface; 1 = Less than half; 2 = More than half; 3 = All adhesive on tooth surface.

Statistical analysis

All statistical analyses were performed using a software package (SPSS version 23, Chicago, MI, USA). Descriptive statistics of shear bond strengths were calculated for each group. Shapiro-Wilk normality tests were conducted for quantitative data. Shear bond strengths of the groups were compared using analysis of variance (ANOVA). The amounts of residual adhesive index (ARI) scores of the groups were also evaluated with chi-square test. The level of significance was set at $p < 0.05$.

RESULTS

The mean shear bond strength values of 4 groups were 13.42 ± 5.09 Mpa, 11.15 ± 3.08 , Mpa, 11.57 ± 3.12 Mpa, 11.38 ± 3.04 Mpa, respectively. There was no significant difference between the shear bond strengths of the groups (Table 1).

Table 1. Descriptive and comparison statistics of shear bond strengths.

	Mean (Mpa)	Standart deviation
Group 1	13.42 ^a	5.09
Group 2	11.57 ^a	3.12
Group 3	11.15 ^a	3.08
Group 4	11.38 ^a	3.04

$p=0.268$

There was also no significant difference between the ARI scores (Table 2).

Table 2. The frequency distribution of adhesive remnant index scores and statistical comparisons.

	Sörse			
	0	1	2	3
Grup 1	2	6	8	1
Grup 2	0	3	9	5
Grup 3	0	1	8	8
Grup 4	0	4	6	7

DISCUSSION

Acid etching followed by primer is a conventional procedure for orthodontic bonding. However, it is important to provide clinically acceptable bond strength with a minimum time and enamel loss. In this manner, self-etch primers provide to decrease the chair time by combining the etchant and primer in a single step.

Transbond XT adhesive system is one of the most used

adhesive systems and is accepted as standard control group in many studies.¹⁴⁻¹⁶ In the present study, Transbond XT adhesive system showed similar mean shear bond strength with other published studies.^{15,17} On the other hand, results of the studies related with self-etch primers are contradictory. Romano et al.¹⁸ found lower SBS values for self-etch primers than conventional etching. Bishara et al.¹⁹ reported that less but clinically acceptable shear bond strengths values while using self etch primers. The results of the study are in agreement with other studies, which reported that there is no difference in shear bond strengths values between conventional acid etching and self etch primers.^{6,20-22} Ideally, bond strengths between 8 and 9 MPa are required to withstand orthodontic forces.²³ In our study mean shear bond strengths were approximately 11 MPa. It means that all primers used in this study provide adequate shear bond strength for orthodontic practice.

The loosening of surface enamel and subsequent constitution of decalcification occurs after the applying strong phosphoric acid or prolonged etching.²⁴ Although there is no statistically significant difference between conventional and self-etch primers in our study, mean SBS value of the conventional etching group was greater than the other groups. So, the using self-etching primers may be advantageous because of inhibiting the decalcification effect of the phosphoric acid on enamel surfaces by skip this stage.^{20,25,26}

Universal adhesive systems are mostly investigated for restorative or prosthetic purposes. There is no information about the performance of Clearfil Universal Bond in orthodontic bonding. Hellak et al.¹⁵ investigated the shear bond strength performance of another last generation universal bond during orthodontic bonding and compared with Transbond XT. ScotchbondTM Universal adhesive system revealed similar bonding values with conventional group. These results were supports our findings.

According to manufacturer's instructions Clearfil Universal Bond can be used with total-etch or self-etch mode. Past studies found that acid etching prior to universal adhesives application increases the shear bond strengths values.^{27,28} Contrary to these studies, our results indicated that there is no statistically significant difference between self-etch or etch-and-rinse method of the universal bond. Clearfil Universal bond provided similar results regardless of which mode is applied. Also, this primer may be alternative to other primers due to containing MDP especially in patients with metal and ceramic restorations. But this was an in-vitro study and results may differ from results found in the in-vivo design. Further studies are needed to evaluate the clinic performance of these primers.

CONCLUSION

Results of the study suggest that Clearfil universal bond can be safely used with self-etch mode for orthodontic bonding.

REFERENCES

1. Ishioka S, Caputo AA. Interaction between the dental smear layer and composite bond strength. *J Prosthet Dent* 1989; 61(2): 180-185.
2. Cal-Neto JP, Miguel JA. Scanning electron microscopy evaluation of the bonding mechanism of a self-etching primer on enamel. *Angle Orthod* 2006; 76(1): 132-136.
3. Trites B, Foley TF, Banting D. Bond strength comparison of 2 self-etching primers over a 3-month storage period. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* Dec 2004; 126(6): 709-716.
4. Bishara SE, Oonsombat C, Soliman MM, Warren JJ, et al. Comparison of bonding time and shear bond strength between a conventional and a new integrated bonding system. *Angle Orthod* 2005; 75(2): 237-242.
5. Buyukyilmaz T, Usumez S, Karaman AI. Effect of self-etching primers on bond strength--are they reliable? *Angle Orthod* 2003; 73(1): 64-70.
6. Bishara SE, VonWald L, Laffoon JF, Warren JJ. Effect of a self-etch primer/adhesive on the shear bond strength of orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001; 119(6): 621-624.
7. Yamada R, Hayakawa T, Kasai K. Effect of using self-etching primer for bonding orthodontic brackets. *Angle Orthod* 2002; 72(6): 558-564.
8. Erhardt MC, Cavalcante LM, Pimenta LA. Influence of phosphoric acid pretreatment on self-etching bond strengths. *J Esthet Restor Dent* 2004; 16(1): 33-40; discussion 41.
9. Luhrs AK, Guhr S, Schilke R, Borchers L, et al. Shear bond strength of self-etch adhesives to enamel with additional phosphoric acid etching. *Oper Dent* 2008; 33(2):155-162.
10. Hamdani S, Anita G, Sodawala J, Gandhi S, Ali SM. The effect of pre-etching with 37% orthophosphoric acid on the shear bond strength of orthodontic brackets bonded using self-etching primer-adhesive system. *Indian J Dent Res* 2016; 27(5): 498-501.
11. Reynolds I. A review of direct orthodontic bonding. *Br J Orthodont* 1975; 2: 171-178.
12. Perdigão J, Kose C, Mena-Serrano AP, De Paula EA, et al. A new universal simplified adhesive: 18-month clinical evaluation. *Oper Dent* 2014; 39(2): 113-127.
13. Akdeniz BS, Oz AZ, Arıcı N, Demir O, Arıcı S. Using Hemostatic Agents During Orthodontic Bonding: An In Vitro Study. *Turkish J Orthod* 2015; 28: 38- 43.
14. Iijima M, Ito S, Yuasa T, Muguruma T, et al. Bond strength comparison and scanning electron microscopic evaluation of three orthodontic bonding systems. *Dent Mater*

J 2008; 27(3): 392-399.

520-530.

15.Hellak A, Ebeling J, Schauseil M, Stein S, et al. Shear Bond Strength of Three Orthodontic Bonding Systems on Enamel and Restorative Materials. *Biomed Res Int* 2016; 2016: 6307107.

16.Amm EW, Hardan LS, BouSerhal JP, Glasl B, Ludwig B. Shear bond strength of orthodontic brackets bonded with self-etching primer to intact and pre-conditioned human enamel. *J Orofac Orthop* 2008; 69(5): 383-392.

17.Sharma S, Tandon P, Nagar A, Singh GP, et al. A comparison of shear bond strength of orthodontic brackets bonded with four different orthodontic adhesives. *J Orthod Sci* 2014; 3(2): 29-33.

18.Romano FL, Tavares SW, Nouer DF, Consani S, Borges de Araujo Magnani MB. Shear bond strength of metallic orthodontic brackets bonded to enamel prepared with Self-Etching Primer. *Angle Orthod* 2005; 75(5): 849-853.

19.Bishara SE, Oonsombat C, Ajlouni R, Laffoon JF. Comparison of the shear bond strength of 2 self-etch primer/adhesive systems. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004; 125(3): 348-350.

20.Cal-Neto JP, Carvalho F, Almeida RC, Miguel JA. Evaluation of a new self-etching primer on bracket bond strength in vitro. *Angle Orthod* 2006; 76(3): 466-469.

21.Larmour CJ, Stirrups DR. An ex vivo assessment of a bonding technique using a self-etching primer. *J Orthod* 2003; 30(3): 225-228.

22.Arnold RW, Combe EC, Warford JH, Jr. Bonding of stainless steel brackets to enamel with a new self-etching primer. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002; 122(3): 274-276.

23.Sunna S, Rock WP. Clinical performance of orthodontic brackets and adhesive systems: a randomized clinical trial. *Br J Orthod* 1998; 25(4): 283-287.

24.Kim MJ, Lim BS, Chang WG, Lee YK, et al. Phosphoric acid incorporated with acidulated phosphate fluoride gel etchant effects on bracket bonding. *Angle Orthod* 2005; 75(4): 678-684.

25.Cehreli ZC, Altay N. Effects of a nonrinse conditioner and 17% ethylenediaminetetraacetic acid on the etch pattern of intact human permanent enamel. *Angle Orthod* 2000; 70(1): 22-27.

26.Dorminey JC, Dunn WJ, Taloumis LJ. Shear bond strength of orthodontic brackets bonded with a modified 1-step etchant-and-primer technique. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 124(4): 410-413.

27.Diniz AC, Bandeca MC, Pinheiro LM, et al. Influence of Different Etching Modes on Bond Strength to Enamel using Universal Adhesive Systems. *J Contemp Dent Pract* 2016; 17(10): 820-825.

28.Suzuki T, Takamizawa T, Barkmeier WW, Tsujimoto A, et al. Influence of Etching Mode on Enamel Bond Durability of Universal Adhesive Systems. *Oper Dent* 2016; 41(5):

Hygiene assessment of essix retainers via a patient questionnaire

Essix retansiyon apareylerinin hasta anketleri ile hijyen değerlendirmesi

Assist. Prof. Delal Dara Kılınç

Istanbul Medipol University, Faculty of Dentistry,
Department of Orthodontics, Istanbul, Turkey
Orcid ID: 0000-0001-9009-6218

Assist. Prof. Gülşilay Sayar

Istanbul Medipol University, Faculty of Dentistry,
Department of Orthodontics, Istanbul, Turkey
Orcid ID: 0000-0003-3294-2644

Received: 7 September 2017

Accepted: 12 February 2018

doi: 10.5505/yeditepe.2019.86580

Corresponding author:

Assist. Prof. Delal Dara KILINÇ
Istanbul Medipol University, School of Dentistry,
Department of Orthodontics. Atatürk Bulvarı No: 27.
34083, Unkapanı -Fatih /Istanbul, Turkey
Phone: +90 506 459 97 71, +90 212 453 49 52

SUMMARY

Aim: The aim of this study was to investigate the hygiene habits and cleaning methods of patients who are wearing Essix plates for retention, by a face to face applied questionnaire.

Material and Methods: 120 patients (72 females, 48 males) using Essix Plates in post-treatment retention period were enrolled for this study. Subjects were aged 18-40 years. All of the subjects were conducted a questionnaire by the same experienced clinician. The questionnaire investigated the genders of subjects, ages of subjects, and methods and frequency of cleaning plates.

Results: Half of the subjects clean their plates whenever they remove it. There is a difference between median ages according to the frequency of clearing the plates ($p < 0.001$). There is no difference between the ages about; how the plates are cleaned, what they use to clean, the difficulty in cleaning, and the belief about the plates are clean enough (p values are 0.833, 0.178, 0.120 and 0.251, respectively). The belief that plates are sufficiently clean does not differ according to sex ($p = 0.871$). According to age distribution, there was a statistically significant correlation the frequency of clearing the age groups and plates, the way of clearing the plates, the agent to be used to clean the plates and the belief of cleanliness of the plates ($p < 0.05$).

Conclusions: There is not a common method of cleaning the Essix plates amongst patients. Patients refer various materials to clean their Essix plates. The frequencies of cleaning their plates also differ amongst patients. Various hygiene habits were present in different age groups.

Keywords: Orthodontic Retainer, Essix Plates, Hygiene, Disinfection.

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı ortodontik tedavi sonrası retansiyon döneminde Essix plak taşıyan hastaların hijyen alışkanlıklarının anketler aracılığı ile değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya ortodontik tedavisi bitmiş ve retansiyon amacı ile Essix plak kullanan, 18-40 yaş aralığındaki 120 hasta (72 kadın, 48 erkek) dahil edilmiştir. Hastaların hepsine klinik tecrübesi olan aynı ortodontist tarafından anketler uygulanmıştır. Anket hastaların yaşlarını, cinsiyetlerini, hastaların plakları temizleme metodlarını ve sıklıklarını incelemiştir.

Bulgular: Hastaların yarısı, plaklarını her çıkardıklarında temizlediklerini belirtmiştir. Plakları temizleme sıklığına göre hastaların ortalama yaşı arasında farklılık bulunmaktadır ($p < 0,001$). Plakların nasıl temizlendiği, temizlemek için kullanılan ajan, temizlemede güçlük, plakların temizliği konusundaki görüş açısından ortalama yaşta farklılık yoktur (p değerleri sırasıyla 0,833, 0,178, 0,120 ve 0,25). Plakların temizliği ile ilgili düşünce cinsiyetten bağımsızdır ($p = ,871$). Yaş dağılımına göre plakların temizleme sıklığı, nasıl temizlendiği, kullanılan temizleme ajanı temizlik hakkında görüş arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p < 0,05$).

Sonuç: Hastalar arasında Essix plaklarının temizlenmesi açısından çeşitlilik olduğu, hastaların plaklarını temizlemek için farklı materyaller tercih ettiği anlaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Ortodontik Pekiştirme Apareyleri, Essix Plaklar, Hijyen, Dezenfeksiyon.

INTRODUCTION

The accurate instructions for disinfection of removable orthodontic appliances is still not defined clearly in the literature.¹

Oral environment adapts to the presence of orthodontic appliances by increasing the stimulated flow rate, buffer capacity and salivary PH to increase the anti-cariogenic potential of saliva.² In contrary to a study which reported an insignificant change in the amount of the microorganisms in oral microflora by use of orthodontic appliances³ some other studies reported that orthodontic appliances may change the oral microbiota and increase the concentration of mutans streptococci (MS) and lactobacilli in saliva and dental biofilm which can lead to dental caries and periodontal diseases.^{1,4-5} Bacterial colonization occurs on the removable appliance as a biofilm.¹ In previous studies it was presented that a removable appliances were contaminated with microorganisms just after 1 week of wearing.^{1,6} Candidal carriage risk of removable appliances was also reported in some earlier studies.⁷⁻⁹

Essix plates, removable vacuum formed thermoplastic retention appliances were first presented to the orthodontic literature by J. Jack Sheridan in 1993.¹⁰ Essix plates are frequently preferred removable retention appliances in contemporary orthodontic practice.¹¹⁻¹⁴

As being generally a full time worn retention appliance, the hygiene of the Essix plates are also so effective on oral microbiota. In the literature, there could not be found a study which is directly focused on the disinfection methods of Essix plates. This study aimed to evaluate the hygiene habits and attitudes of Essix plate wearing patients in the post-treatment retention period via a questionnaire.

MATERIALS AND METHOD

Ethical committee's approval of this study was given by research Ethics Committee with protocol number: 10840098-604.01.01-E.25322.

The power of the study was calculated using G * Power software (G*Power Ver. 3.0.10., Kiel, Germany) and was found that with 100 patients would give 80% power with a 95% confidence interval (CI).

120 patients (72 Females and 48 males) which were in post-treatment retention period and were wearing Essix plates for retention, were enrolled in this study. The selection criteria for this study were; patients over age of 18, having no systemic disease, with similar demographic characteristics, having no disabilities to clean their plates,

having no caries, had periodontology consultation for oral hygiene and having no periodontal problems. Subjects were aged from 18 to 40 years. The mean age of the patients was 29.2 ± 6.4 year.

All of the subjects were conducted a questionnaire by the same experienced clinician. A pilot testing was managed before the study,¹² patients were asked the questions and validation managed. Reliability and internal consistency value (Cronbach alfa) was 0,84.

The questionnaire examined the genders of subjects, ages of subjects, and methods and frequency of cleaning plates. The questions of the questionnaire were prepared by two researchers of this study who are both 10 years experienced clinicians in orthodontics.

Questionnaire ;

1. How often do you clean your plates?
2. How do you clean your plates?
3. What materials do you use for cleaning?
4. Is it difficult for you to clean your plates? (A. Yes, B. No)
5. Do you think that your plate is hygienic? (A. Yes, B. No)

Statistical analysis

The data was analyzed with IBM SPSS V23. Mann Whitney U test and Chi-square test were used to compare the data. Quantitative data were presented as mean, standard deviation, median, min, max, while qualitative data were presented as frequency and percentage. Significance level was taken as $p < 0.05$.

RESULTS

In a total of 120 people surveyed, 40% of the participants were male while 60% were female. The rate of clearing the plates once a day is 10%, while the rate of clearing twice a day is 40% and the rate of cleaning whenever he/she removes is 50%. The rate of cleaning the plates by brushing under running water is 10%, while the rate of cleaning with running tap water only is 90%. The proportion of users using toothpaste to clean the plates is 50.8%, the proportion of soap users is 12.5%, the proportion of users using only water is 33.3%, and the rate of users using cleaning tablets is 3.3%. The percentage of those who stated that they had difficulties while clearing the plates was 5.8% and 70% of the participants believed that the plates were clean enough (Table 1).

Table 1. Frequency and percentage of the answers.

	Frequency	%
Gender		
Male	48	40
Female	72	60
How often do you clean your plates?		
Once a day	12	10
Twice a day	48	40
Whenever i remove	60	50
How do you clean your plates?		
Brushing under water	12	10
Only with tap water	108	90
What materials do you use for cleaning?		
Toothpaste	61	50.8
Soap	15	12.5
Only water	40	33.3
Cleansing tablets	4	3.3
Is it difficult for you to clean your plates?		
Yes	7	5.8
No	113	94.2
Do you think that your plate is hygienic?		
Yes	84	70
No	36	30

There is a difference between median ages according to the frequency of clearing the plates ($p < 0.001$). The median age of the cleansers once a day was 23, the number of cleansers twice a day was 32, and the median age of the cleansers whenever removes was 28. There is a difference in the age of all cleaning cycles. There is no difference between the ages about; how the plates are cleaned, what they use to clean, the difficulty in cleaning, and the belief about the plates are clean enough (p values are 0.833, 0.178, 0.120 and 0.251, respectively). The results were shown in Table 2.

Table 2. Median (min-mak), a-c: There is no difference between groups with the same letter.

	Age	p
How often do you clean your plates?		
Once a day	23 (18 – 29) ^a	<0.001
Twice a day	32 (21 – 40) ^b	
Whenever i remove	28 (18 – 40) ^c	
How do you clean your plates?		
Brushing under water	26 (23 – 40)	0.833
Only with tap water	29 (18 – 40)	
What materials do you use to clean your plates?		
Toothpaste	28 (18 – 40)	0.178
Soap	27 (20 – 40)	
Only water	32 (18 – 40)	
Cleansing tablets	37,5 (21 – 40)	
Do you think that it is difficult to clean your plates?		
Yes	33 (26 – 39)	0.120
No	29 (18 – 40)	
Do you think that your plates are cleaned enough?		
Yes	28 (18 – 40)	0.251
No	31 (18 – 40)	

The belief that plates are sufficiently clean does not differ according to sex ($p = 0.871$). 69.4% of females and 70.8% of males believe that they are adequately cleaned. The belief that plates are sufficiently clean does not depend on the frequency of plate clearance and difficulty in clearing (p values of 0.147 and 0.350, respectively). The belief that plate is clean enough depends on how the plates are cleaned ($p = 0.017$). Whilst all of the flushers under the flowing water believe that the plates are clean enough, only 66.7% of flushers believe in it. Likewise, the belief that plates are clean enough depends on the material used for cleaning ($p = 0.035$). They believe that 82% of toothpaste users, 60% of soap users, 57.5% of water users and 50% of users of cleaning tablets are clean enough. These results were shown in Table 3.

Table 3. The relation of the thought of the cleanliness of plates with the other variables.

	Do you think that your plate is hygienic?		
	Yes	No	
Gender			
Male	34 (70,8)	14 (29,2)	0.871
Female	50 (69,4)	22 (30,6)	
How often do you clean your plates?			
Once a day	10 (83,3)	2 (16,7)	0.147
Twice a day	29 (60,4)	19 (39,6)	
Whenever i remove	45 (75)	15 (25)	
How do you clean your plates?			
Brushing under water	12 (100)	---	0.017
Only with tap water	72 (66,7)	36 (33,3)	
What materials do you use to clean your plates?			
Toothpaste	50 (82)	11 (18)	0.035
Soap	9 (60)	6 (40)	
Only water	23 (57,5)	17 (42,5)	
Cleansing tablets	2 (50)	2 (50)	
Is it difficult for you to clean your plates?			
Yes	6 (85,7)	1 (14,3)	0.350
No	78 (69)	35 (31)	

The frequency of clearing the plates depends on the sex ($p = 0.001$). 33.3% of women clean up twice a day and 62.5% clean up every time they remove, while 50% of men clean twice a day and 31.3% every time they remove. It is not sex-dependent: the method of cleaning the plates, to believe that the plates are cleaned, difficulties to clean, and the material used to clean. (Table 4)

Table 4. Frequency (Percentage) Distribution of parameters according to gender.

	Gender		
	Male	Female	
How often do you clean your plates?			
Once a day	9 (18.8)	3 (4.2)	0.001
Twice a day	24 (50)	24 (33.3)	
Whenever i remove	15 (31.3)	45 (62.5)	
How do you clean your plates?			
Brushing under water	5 (10.4)	7 (9.7)	0.901
Only with tap water	43 (89.6)	65 (90.3)	
What materials do you use to clean your plates?			
Toothpaste	29 (60.4)	32 (44.4)	0.341
Soap	4 (8.3)	11 (15.3)	
Only water	14 (29.2)	26 (36.1)	
Cleansing tablets	1 (2.1)	3 (4.2)	
Is it difficult for you to clean your plates?			
Yes	3 (6.3)	4 (5.6)	0.874
No	45 (93.8)	68 (94.4)	
Do you think that your plate is hygienic?			
Yes	34 (70.8)	50 (69.4)	0.871
No	14 (29.2)	22 (30.6)	

The results of the chi-square analysis applied to test the relationship between age groups and the provision of hygiene were shown in Table 5.

Table 5. Chi-square test results.

Variable	Significance
Gender	0.466
How often do you clean your plates?	0.016
How do you clean your plates?	0.001
What materials do you use to clean your plates?	<0.001
Do you think that it is difficult to clean your plates?	0.693
Do you think that your plates are cleaned enough?	0.027

There was a statistically significant correlation between the statistical significance of the test statistics and the frequency of clearing the age groups and plates, the way of clearing the plates, the instrument to be used to clean the plates and the cleanliness of the plates (p <0.05). Statistically significant variables were interpreted by adding cross tables.

Table 6 shows the frequency of clearing the plates and the cross table for the age groups. According to this table, 73% of individuals between the ages of 18-25 are clean their plates whenever they remove, 50% of individuals aged 26-33 are clean their plates twice a day, and 48.6% of individuals between the ages of 34-41 clean their plates once a day.

Table 6. Cross-table of age groups with frequency of clearing plates.

		How often do you clean your plates?			Total	
		Once a day	Twice a day	Whenever I remove		
Age	18-25	n	3	7	27	37
		%	8.1%	18.9%	73.0%	100.0%
26-33	n	6	24	18	48	
	%	12.5%	50.0%	37.5%	100.0%	
34-41	n	3	17	15	35	
	%	8.6%	48.6%	42.9%	100.0%	
Total	n	12	48	60	120	
	%	10.0%	40.0%	50.0%	100.0%	

Table 7 shows a cross-table of age groups in the form of clearing the plates. According to this table, 97.3% of individuals between the ages of 18-25, 95.8% of the individuals between the ages of 26-33 and 74.3% of the individuals between the ages of 34-41 clean the plates only with tap water.

Table 7. Cross-table of age groups by type of clearing of plates.

		How do you clean your plates?		Total	
		Brushing under water	Only with tap water		
Age	18-25	n	1	36	37
		%	2.7%	97.3%	100.0%
26-33	n	2	46	48	
	%	4.2%	95.8%	100.0%	
34-41	n	9	26	35	
	%	25.7%	74.3%	100.0%	
Total	n	12	108	120	
	%	10.0%	90.0%	100.0%	

Table 8 shows a cross-table of age groups with the cleaning materials of the plates. According to this table, 78.4% of individuals aged 18-25 years clean their plates with toothpaste, 52.1% of individuals aged 26-33 clean only with tap water and 54.3% of individuals aged 34-41 clean their plates with toothpaste.

Table 8. Cross-table of age groups with plates cleansing agent.

		What materials do you use to clean your plates?				Total	
		Toothpaste	Soap	Only Water	Cleansing Tablets		
Age	18-25	n	29	3	5	0	37
		%	78.4%	8.1%	13.5%	0.0%	100.0%
26-33	n	13	8	25	2	48	
	%	27.1%	16.7%	52.1%	4.2%	100.0%	
34-41	n	19	4	10	2	35	
	%	54.3%	11.4%	28.6%	5.7%	100.0%	
Total	n	61	15	40	4	120	
	%	50.8%	12.5%	33.3%	3.3%	100.0%	

Table 9 shows the views of the cleanliness of the plates and the cross table for the age groups. According to this table, 70.3% of the individuals between the ages of 18-25, 58.3% of the individuals between the ages of 26-33 and 85.7% of the individuals between the ages of 34-41 think that the plates can be cleaned enough.

Table 9. Cross-table of views of cleanliness and age groups.

		Do you think that your plates are cleaned enough?		Total	
		Yes	No		
Age	18-25	n	26	11	37
		%	70.3%	29.7%	100.0%
	26-33	n	28	20	48
		%	58.3%	41.7%	100.0%
	34-41	n	30	5	35
		%	85.7%	14.3%	100.0%
Total	n	84	36	120	
	%	70.0%	30.0%	100.0%	

DISCUSSION

Essix plates are one of the most preferred removable orthodontic retention appliances in daily orthodontic practice. Nevertheless, we could not find a study focusing directly on the hygiene habits and methods of Essix plate wearing patients in the literature.

Bacterial and fungal concentration in oral microflora may increase by fixed or removable orthodontic appliances.^{5,7,9} In a previous study, it was stated that there was not a way of disinfecting the removable appliances absolutely but it could be possible to disinfect them the most, in some ways.¹⁵

In the literature, there are studies investigating the mechanical, chemical and combination of both methods for disinfection of removable appliances.¹⁶ The best method of disinfecting a removable appliance was stated to be ultrasound bath and cleaning with chemicals.¹⁵

In some previous studies, it was presented that immersing appliances into water with chemical agents for a while for disinfection was usually recommended by the clinicians.^{17,18} However, Lamas et al.¹⁶ stated that mechanical cleaning was the most preferred way of cleaning appliances amongst the patients and clinicians.

Da Silva et al.¹⁹, presented in their study that 1% sodium hypochlorite, 2% glutaraldehyde, 2% chlorhexidine, 100% vinegar, and 3.8% sodium perborate were effective in disinfection of removable dentures. Peixoto et al.⁶, indicated that gold standard for the elimination of biofilm compared to other chemicals was the use of chlorhexidine. Lessa et al.¹, evaluated the effects of two different chemical agents; chlorhexidine gluconate and cetilpyridinium chloridine in the disinfection of removable appliances. Cleaning with both chemical agents were found to be effective in elimination of the microorganisms. Immersing into water with sodium hypochlorite was another practical and economical way of cleaning plates, amongst patients.¹ Although having an effective and fast antimicrobial activity, sodium hypochlorite can have serious cytotoxic side effects.^{15,16}

In previous studies, using toothbrush and toothpaste under tap water was found to be the frequent way of cleaning plates.^{15,16} These results were consistent with our

study. In our study, using toothpaste as cleansing material and brushing the plates under tap water was the most preferred way of cleaning: %51 of our subjects preferred this method to clean their Essix plates. According to age groups; the patients between 18-25 and 34-41 most preferred to use toothpaste. However, this can cause abrasion on the surface of the appliances which can lead to a harmed surface for microbial retention.¹ Some of the subjects in this study also stated that brushing with toothpaste harmed the surface smoothness of their plates which lead to a dull surface.

Washing the appliances under running tap water without any cleansing agents is another frequent preferred mechanical way of cleaning appliances in all of the age groups. However, is not found to be effective enough to remove the microorganisms on the retentive areas of the appliances. Hence, it was stated that brushing with a chemical antimicrobial agent could provide a proper appliance hygiene by the elimination of bacterial biofilm.¹⁷ In this study the method preferred by %10 of subjects in cleaning their plates was washing the plates under running tap water solely without using any chemical agents or brushes. Nevertheless %33 of subjects stated that they used only water as a cleansing material without any chemicals.

Soap or cleaning foams were the cleansing materials which were preferred by %13 of our subjects in cleaning their plates. Soaking into water with cleansing tablets was the lesser preferred way to clean plates. Only %3 of our subjects stated that they used cleansing tablets. This could be because of the costs of the such cleansing agents.

In present study %30 of the subjects stated that they did not think that their plates were hygienic. The belief of cleanliness of the plates were highest in elderly age group (34-41). Many of the patients complained about the bad smell of the plates and stated that they wanted to learn a way of deodorization of their Essix plates. Soaking into cleansing tablets periodically was offered to these patients to solve this problem.

In our study, %94 of the subjects mentioned that it was not difficult for them to clean the plates. Nevertheless, %50 of subjects said that they cleaned their plates whenever they remove it while %40 once a day and %10 twice a day, respectively. It was clinically observed that using these plates, cleaning and taking care of these plates had some difficulties for patients. The youngest group showed the highest frequency of cleaning the plates.

CONCLUSION

There is not a common method of cleaning the Essix plates amongst patients. Patients refer various materials to clean their Essix plates. The frequencies of cleaning their plates also differ amongst patients. Hygiene habits were also different according to age groups.

REFERENCES

1. Lessa FCR, Enoki C, Ito IY, Faria G, Matsumoto, M. A. N., Nelson-Filho, P. In-vivo evaluation of the bacterial contamination and disinfection of acrylic baseplates of removable orthodontic appliances. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2007; 131(6): 705-e11.
2. Lara-Carrillo E, Montiel-Bastida NM, Sánchez-Pérez L, Alanís-Tavira J. Effect of orthodontic treatment on saliva, plaque and the levels of *Streptococcus mutans* and *Lactobacillus*. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010; 15(6): e924-9.
3. Ulukapi H, Koray F, Efes B. Monitoring the caries risk of orthodontic patients. *Quintessence international* 1997; 28(1).
4. Batoni G, Pardini M, Gianotti A, Ota F, et al. Effect of removable orthodontic appliances on oral colonisation by mutans streptococci in children. *European journal of oral sciences* 2001; 109(6): 388-392.
5. Topaloglu-Ak A, Ertugrul F, Eden, E, Ates M, Bulut H. Effect of orthodontic appliances on oral microbiota. 6-month follow-up. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 2011; 35(4): 433-436.
6. Peixoto ITA, Enoki C, Ito IY, Matsumoto MAN, Nelson-Filho P. Evaluation of home disinfection protocols for acrylic baseplates of removable orthodontic appliances: A randomized clinical investigation. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2011; 140(1): 51-57.
7. Addy M, Shaw WC, Hansford P, Hopkins M. The effect of orthodontic appliances on the distribution of *Candida* and plaque in adolescents. *British journal of orthodontics* 1982; 9(3): 158-163.
8. Arendorf, T, Addy M. Candidal carriage and plaque distribution before, during and after removable orthodontic appliance therapy. *Journal of clinical periodontology* 1985; 12(5): 360-368.
9. Hägg, U., Kaveewatcharanont, P., Samaranayake, Y. H., & Samaranayake, L. P. The effect of fixed orthodontic appliances on the oral carriage of *Candida* species and *Enterobacteriaceae*. *The European Journal of Orthodontics*, 2004; 26(6), 623-629.
10. Sheridan JJ, LeDoux W., & McMinn, R. Essix retainers: fabrication and supervision for permanent retention. *Journal of clinical orthodontics*: 1993; 27(1), 37-45.
11. Jäderberg S, Feldmann I, Engström C. Removable thermoplastic appliances as orthodontic retainers—a prospective study of different wear regimens. *The European Journal of Orthodontics* 2011; 34(4): 475-479.
12. Kumar AG, Bansal A. Effectiveness and acceptability of Essix and Begg retainers: a prospective study. *Australian orthodontic journal* 2011; 27(1): 52.
13. Demir A, Babacan H, Nalcacı R, Topcuoglu T. Comparison of retention characteristics of Essix and Hawley retainers. *The Korean Journal of Orthodontics* 2012; 42(5): 255-262.
14. Johnston CD, Littlewood SJ. Retention in orthodontics. *British dental journal* 2015; 218(3): 119.
15. Eichenauer J, Serbesis C, Ruf S. Cleaning removable orthodontic appliances—a survey. *Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie* 2011; 72(5): 389.
16. Lamas RRS, Salas MMS, Cenci TP, Corrêa MB, Lund RG. Removable orthodontic appliances: frequency and cleaning agents used by students and recommended by dentists. *Brazilian Journal of Oral Sciences* 2016; 15(1): 21-26.
17. Dills SS, Olshan AM, Goldner S, Brogdon C. Comparison of the antimicrobial capability of an abrasive paste and chemical-soak denture cleaners. *The Journal of prosthetic dentistry* 1988; 60(4): 467-470.
18. Pavarina AC, Pizzolitto AC, Machado AL, Vergani CE, Giampaolo, ET. An infection control protocol: effectiveness of immersion solutions to reduce the microbial growth on dental prostheses. *Journal of oral rehabilitation* 2003; 30(5): 532-536.
19. Da Silva FC, Kimpapa ET, Mancini MN, Balducci I, et al. Effectiveness of six different disinfectants on removing five microbial species and effects on the topographic characteristics of acrylic resin. *Journal of Prosthodontics*, 2008; 17(8): 627-633.

Mandibular dişsiz molar bölgenin kesitsel morfolojisinin konik-ışınli bilgisayarlı tomografi ile değerlendirilmesi

Evaluation of cross-sectional morphology of the edentulous molar region in the posterior mandible

Doç. Dr. Zühre Zafersoy Akarslan
Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD. Ankara
Orcid ID: 0000-0001-9237-412X

Araş. Gör. Dt. Fatma Nur Yıldız
Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD. Ankara
Orcid ID: 0000-0002-9467-5572

Araş. Gör. Dr. Zeynep Fatma Zor
Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD. Ankara
Orcid ID: 0000-0001-9647-4101

Dt. Songül Yapıcı
Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD. Ankara
Orcid ID: 0000-0002-5559-151X

Doç. Dr. İlkay Peker
Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD. Ankara
Orcid ID: 0000-0002-2888-2979

Geliş tarihi: 31 Mayıs 2017

Kabul tarihi: 7 Mart 2018

doi: 10.5505/yeditepe.2019.52297

Yazışma adresi:

Doç. Dr. İlkay PEKER
Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi AD.
2. Sokak No.4 Emek-Ankara
Tel: 0312 203 41 58
E-posta: drilkaypeker@gmail.com

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı dişsiz mandibular molar bölgedeki alveolar kret morfolojisinin konik-ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) ile değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada 103 hastaya (55 kadın ve 48 erkek) ait 206 bukko-lingual yöndeki kesitsel KIBT görüntüsü değerlendirildi. Çalışmaya mandibular ikinci premolar diş bulunan, birinci ve ikinci molar diş eksikliği olan vakalar dahil edildi. Mandibular ikinci premolar dişin mine-sement sınırı esas alınarak, bunun 5 mm ve 10 mm distal tarafındaki alveolar kretin bukko-lingual yöndeki kesit görüntüleri hazırlandı. Bu kesitlerde mandibular kanalın 2 mm üzerindeki alveolar kret şekli dışbükey (C tipi), paralel (P tipi) ve andırkat (U tipi) tip olarak sınıflandırıldı. Gözlemci içi uyumun belirlenmesi için 25 hastaya ait görüntü aynı gözlemci tarafından ikinci kez değerlendirildi.

Bulgular: Mandibular ikinci premolar dişe 5 mm distal uzaklıktaki kret tipi vakaların % 64,1'inde (n=66) 'C' tipi kret, %19,4'ünde (n=20) 'U' tipi kret ve %16,5'inde (n=17) 'P' tipi kret şeklinde gözlemlendi. İlgili dişe 10 mm distal uzaklıktaki kret tipi ise vakaların %52,4'ünde (n=54) 'U' tipi kret, %43,7'sinde (n=45) 'C' tipi kret ve %3,9'unda (n=4) 'P' tipi kret olarak belirlendi. Gözlemci içi uyum için Kappa değeri 5 mm ve 10 mm'lik ölçümler için sırasıyla 0,857 ve 0,848 olarak hesaplandı.

Sonuç: Bu çalışmadan elde edilen bulgulara göre, alveolar kret şeklinin mandibular ikinci premolar dişe yakın olan molar bölgede çoğunlukla 'C' tipi olduğu, bununla birlikte posteriora doğru ilerledikçe 'U' tipine dönüştüğü belirlendi. Bu bulgu, mandibular molar bölgede yapılacak olan dental implant planlaması için önemlidir.

Anahtar kelimeler: Mandibula, morfoloji, konik-ışınli bilgisayarlı tomografi.

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to evaluate alveolar ridge morphology in the edentulous molar region of the mandible via cone-beam computed tomography (CBCT).

Material and Methods: This study included 206 cross-sectional CBCT images of 103 patients (55 females and 48 males). Inclusion criteria were based on the absence of mandibular first and second molar teeth and the presence of mandibular second premolar tooth. Cross-sectional images of 5 mm and 10 mm distal regions to the cemento-enamel junction of the mandibular second premolar were prepared. The shape of the alveolar ridge 2 mm above the superior border of mandibular canal was classified as convergent (C type), parallel (P type) and undercut (U type). Images of 25 patients were re-evaluated for the assessment of intra-observer agreement.

Results: In total, 64.1% (n=66) of the cases had 'C' type alveolar ridge, 19.4% (n=20) had 'U' type and 16.5% (n=17) had 'P' type alveolar ridge in the 5 mm distal regions to the second premolar. In the 10 mm distal regions to the second premolar, 52.4% (n=54) had 'U' type alveolar ridge, 43.7% (n=45) had 'C'

type alveolar ridge and 3.9% (n=4) had 'P' type alveolar ridge. The Kappa values for 5 mm and 10 mm regions were calculated as 0.857 and 0.848, respectively.

Conclusion: The results of this study showed that 'C' type was the most common alveolar ridge shape in the molar region near to the 2nd premolar but the shape turned into 'U' type posteriorly. This finding is important for implant planning in the molar region of the mandible.

Keywords: Mandible, morphology, cone-beam computed tomography

GİRİŞ

Günümüzde dental implant tedavisi, diş eksikliklerinin protetik rehabilitasyonunda yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Başarılı bir implant tedavisi için implant uygulanacak bölgenin anatomisinin iyi bilinmesi gerekir. İmplant yerleştirilecek bölgedeki anatomik oluşumların operasyon bölgesi ile olan ilişkilerinin belirlenmesi cerrahi komplikasyonların engellenmesinde önemli rol oynar.^{1,2} Mandibular molar bölge oral kavitede sıkça implant yerleştirilen bir bölgedir. Bu bölgedeki alveolar kret şekli bireyden bireye ve bölgeden bölgeye değişkenlik göstermektedir. Bazı vakalarda alveolar kretin bukkal ve lingual korteksinin şekli dışbükey veya birbirine paralel seyreden kemik yapısında iken, bazen lingual kortekste andırkat bulunabilmektedir. Bu da implant yerleştirilmesi sırasında kortekste perforasyon riski oluşturmaktadır. Perforasyon sonucunda nörovasküler yapılarda hasar, mandibulada fraktür hatta kanamaya bağlı hava yolunda tıkanma meydana gelebilir.^{3,4}

İmplant planlaması öncesinde, operasyon sırasında veya sonrasında oluşabilecek komplikasyonların önlenmesi için bölgedeki alveolar kretin radyografik olarak değerlendirilmesi gerekir. Bu amaçla periapikal ve panoramik radyografi gibi iki boyutlu teknikler veya konik-ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT) gibi üç boyutlu radyografik yöntemler kullanılmaktadır. Panoramik radyografi, üç boyutlu tekniklere göre uygulaması daha kolay ve radyasyon dozu daha az olan bir tekniktir. Bu nedenle mandibular molar bölgedeki implant planlamasında bölgenin anatomisinin ve vital yapıların belirlenmesinde sıklıkla kullanılmaktadır.⁵ Panoramik radyografide alveolar kretin yüksekliği ve kret tepesi ile mandibular kanal arasındaki mesafe belirlenebilirken, lingual bölgede andırkat olup olmadığı süperpozisyondan dolayı değerlendirilememektedir. Bu bölgedeki andırkat, bukko-lingual yönde kesitsel görüntüleme sağlayan teknikler ile belirlenebilmektedir.⁶

KIBT dental ve maksillofasiyal yapıların süperpozisyon olmadan üç düzlemde görüntülenmesini sağlar.⁷ Bu teknik medikal bilgisayarlı tomografiye (BT) kıyasla daha az radyasyon dozu ile radyografik inceleme imkanı sağladığından, dental ve maksillofasiyal bölgenin kemik yapılarına

ait birçok patolojinin teşhisinde ve implant planlamasında tercih edilmektedir.^{8,9} Amerikan Oral ve Maksillofasiyal Radyoloji Akademisi 2012 yılında yayınladıkları makale ile implant planlamasında radyografinin kullanım alanlarını revize ederek implant yapılacak olan bölgelerin bukko-lingual yönde de KIBT ile kesitsel olarak değerlendirilmesini önermiştir.¹⁰

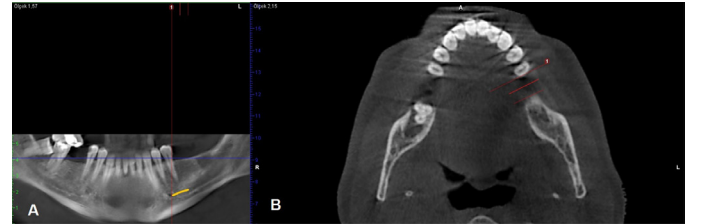
Bu çalışmanın amacı, dişsiz mandibular molar bölgedeki alveolar kret morfolojisinin KIBT ile bukko-lingual yönde kesitsel olarak değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi Anabilim Dalında çeşitli nedenlerle çekilen ve arşivde kayıtlı olan KIBT görüntüleri (Planmeca Promax 3D Helsinki, Finlandiya) kullanılarak yapıldı. Çalışma için Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan onay alındı (No:19031). Rutin prosedür olarak kliniğimizde KIBT görüntüleri çekilmeden önce tüm hastalardan yazılı onay alınmış, kurşun önlük giydirilmektedir.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri, mandibulada ikinci premolar diş varlığı ile birinci ve ikinci molar dişlerin eksikliği olarak belirlendi. Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri ise, incelenecek alanda görüntüde artefakt, ilgili bölgedeki kemikte patoloji, greft ve implant bulunması şeklindeydi. Çalışma kriterlerine uygun olan 103 hastaya ait 206 çapraz kesit KIBT görüntüsü değerlendirildi. Gözlemci içi uyumun belirlenmesi için 25 adet hastaya ait görüntü aynı gözlemci tarafından ikinci kez değerlendirildi.

Radyografik değerlendirme çapraz kesit KIBT görüntüleri üzerinde yapıldı. Frankfurt horizontal düzlemi yere paralel hale getirilerek çekilmiş KIBT görüntülerinde öncelikle mandibuladan panoramik rehber görüntü (Resim 1A) ve aksiyel kesitler oluşturuldu (Resim 1B).



Resim 1. A. Panoramik reformat KIBT görüntüsünde mandibular sol posterior bölgede ikinci premolar diş varlığı ile birinci ve ikinci molar diş eksikliği görülmektedir. B. Mandibular ikinci premolar dişin mine-sement sınırının 5 mm ve 10 mm distaldeki noktalar referans alınarak hazırlanan iki adet çapraz kesit KIBT görüntüsü.

Bu görüntüler üzerinde mandibular ikinci premolar dişin mine-sement sınırı esas alınarak bu noktadan 5 mm ve 10 mm distalde olacak şekilde iki adet çapraz kesit görüntüsü hazırlandı. Alveolar kret tepesinin 2 mm aşağısından yer düzlemine paralel olacak şekilde bukkal ve lingual korteksin en dış sınırı arasındaki bukko-lingual genişlik programda mevcut dijital cetvel ile ölçüldü. Bu mesafenin ≥ 3.5 mm olduğu vakalar çalışmaya dahil edildi.^{11,12} Daha sonra aynı kesitlerde mandibular kanalın superior sınırının

2 mm üzerinden mandibula alt sınırına paralel, lingual ve bukkal korteksin dış sınırına uzanan bukko-lingual hat çizildi. Bu çizginin üzerindeki bölgede alveolar kret yukarıya doğru bukko-lingual olarak genişleyip lingual tarafta belirgin bir noktada, sonradan andırkat oluşturduğunda 'U' tipi olarak sınıflandırıldı (Resim 2A). Andırkat olmayan görüntüler de kendi içinde iki tipe ayrıldı. Mandibular kanalın 2 mm üzerindeki bölgede alveolar kret yukarıya doğru daralarak devam ediyorsa 'C' tipi (Resim 2B), alveolar kretin bukkal ve lingual tarafı birbirine paralel seyrediyorsa 'P' tipi (Resim 2C) olarak sınıflandırıldı.¹²



Resim 2. (A) U tipi, (B) C tipi ve (C) P tipi kret olmak üzere farklı hastalara ait çapraz kesit KIBT görüntüleri. Bu görüntülerdeki sarı nokta: mandibular kanalı, beyaz ok: mandibular kanalın 2 mm üzerindeki referans çizgisini, siyah ok: alveolar kret tepesinin 2 mm altındaki referans çizgisini göstermektedir.

KIBT (Planmeca Promax 3D Helsinki, Finlandiya) görüntüleri 90 kVp ve 10 mA görüntüleme parametrelerinde elde edilmiş, 200-400 µm voksel boyutuna sahip, mandibulayı içine alan görüntülerdi. Tüm görüntüler orijinal boyutta, ışığı azaltılmış bir ortamda 24 inç genişliğinde, 1920x1080 piksel çözünürlüğe sahip bilgisayar ekranında (NVIDIA Corp., Santa Clara, ABD) yaklaşık 50 cm uzaklıktan Romexis 2.7.0.R (Planmeca, Helsinki, Finlandiya) programı kullanarak Ağız, Diş ve Çene Radyolojisi alanında deneyimli bir gözlemci tarafından (F.Y.) değerlendirildi. Tüm istatistiksel analizler SPSS programında (SPSS Inc, Chicago, IL, ABD) tanımlayıcı istatistiksel analizler, Pearson ki-kare testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılarak yapıldı. Cinsiyet değişkeni kategorik olduğu için 5 mm uzaklık ve 10 mm uzaklık değişkenleri ile bireylerin cinsiyetleri arasında anlamlı ilişki olup olmadığını belirlemek için Pearson ki-kare testi uygulandı. Yaş değişkeni ise sürekli olduğu için 5 mm uzaklık ve 10 mm uzaklık değişkenleri ile bireylerin yaşları arasında anlamlı ilişki olup olmadığını belirlemek için ANOVA uygulandı. Gözlemci içi uyumun belirlenmesi için Kappa testi yapıldı. p<0.05 olması halinde test sonuçları istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmada 55 kadın ve 48 erkek hastaya ait toplam 206 görüntü değerlendirildi. Hastaların yaş aralığı 31-76, yaş ortalaması 50.58 (standart sapma±10.7) olarak hesaplandı.

Mandibular ikinci premolar dişe 5 mm uzaklıktaki alveolar kret tipi %64.1 (n=66) vakada 'C' tipi, %19.4 (n=20) vakada

'U' tipi, %16,5 (n=17) vakada ise 'P' tipi kret olarak belirlendi. İlgili diştten 10 mm uzaklıktaki alveolar kret tiplerinin görülme sıklığı 'U' tipi kret için %52,4 (n=54), 'C' tipi kret için %43,7 (n=45), 'P' tipi kret içinse %3,9 (n=4) olarak saptandı (Tablo 1).

Tablo 1. Kategorik değişkenler için tanımlayıcı istatistik sonuçları.

Değişken	Kategori	N	%
Bölge	Sol taraf	53	% 51.5
	Sağ taraf	50	% 48.5
Cinsiyet	Erkek	48	% 46.6
	Kadın	55	% 53.4
Mandibular ikinci premolar dişe 5 mm uzaklık	C tipi kret	66	% 64.1
	P tipi kret	17	% 16.5
	U tipi kret	20	% 19.4
Mandibular ikinci premolar dişe 10 mm uzaklık	C tipi kret	45	% 43.7
	P tipi kret	4	% 3.9
	U tipi kret	54	% 52.4

Gözlemci içi uyum için Kappa değeri 5 mm ve 10 mm'lik ölçümler için sırasıyla 0,857 ve 0,848 olarak hesaplandı. Bu da uyum düzeyinin mükemmel sınırlar içinde olduğunu göstermektedir.

Kret tipi ve cinsiyet arasındaki ilişkiye bakıldığında; 5 mm uzaklıktaki kret tipi ile bireylerin cinsiyetleri arasında anlamlı ilişki bulunurken (p<0,05), 10 mm uzaklıktaki kret tipi ile bireylerin cinsiyetleri arasında anlamlı ilişki saptanmadı (p>0,05; Tablo 2).

Tablo 2. Mandibular ikinci premolar diştten 5 mm ve 10 mm uzaklıktaki kret tipi ve cinsiyet arasındaki ilişkinin istatistiksel analiz sonuçları.

Mesafe	Kret tipi	Erkek		Kadın		X ²	p
		N	%	N	%		
Mandibular ikinci premolar dişe 5 mm uzaklık	C tipi kret	25	% 37.9	41	% 62.1	8.206	0.017*
	P tipi kret	13	% 76.5	4	% 23.5		
	U tipi kret	10	% 50.0	10	% 50.0		
Mandibular ikinci premolar dişe 10 mm uzaklık	C tipi kret	23	% 51.1	22	% 48.9	2.409	0.300
	P tipi kret	3	% 75.0	1	% 25.0		
	U tipi kret	22	% 40.7	32	% 59.3		
Toplam		48	% 46.6	55	% 53.4		

X²: Pearson ki-kare testi *p<0.05

Mandibular ikinci premolar dişe 5 mm ve 10 mm uzaklıktaki kret tipi ile bireylerin yaşları arasında anlamlı ilişki bulunamadı (p>0,05; Tablo 3).

Tablo 3. Mandibular ikinci premolar diştten 5 mm ve 10 mm uzaklıktaki kret tipi ve yaş arasındaki ilişkinin istatistiksel analiz sonuçları.

Mesafe	Kret tipi	Yaş			F	p
		N	Ortalama	Standart sapma		
Mandibular ikinci premolar dişe 5 mm uzaklık	C tipi kret	66	51.12	10.415	0.614	0.543
	P tipi kret	17	47.94	9.529		
	U tipi kret	20	51.05	12.705		
Mandibular ikinci premolar dişe 10 mm uzaklık	C tipi kret	45	50.58	11.120	0.175	0.839
	P tipi kret	4	47.50	2.887		
	U tipi kret	54	50.81	10.821		
Toplam		103	50.58	10.716		

F: tek yönlü varyans analizi

TARTIŞMA

Mandibular posterior bölge ve özellikle birinci molar diş bölgesi en sık implant uygulanan bölgelerden biridir.¹³ Mandibular posterior bölgedeki alveolar kemik morfolojisi, bireyden bireye ve anteriordan posteriora doğru gidildikçe değişkenlik göstermektedir. Çalışmamızın sonucunda mandibular ikinci premolar dişten 5 mm uzaklıktaki kret şeklinin en fazla 'C' tipi (%64,1) olduğu belirlendi. Bunu sırasıyla 'U' tipi (%19,4) ve 'P' tipi (%16,5) izlemektedir. İlgili dişe 10 mm uzaklıktaki değerlendirmede ise, kret şeklinin en fazla 'U' tipi (%52,4) olduğu saptandı. Bunu sırasıyla 'C' tipi (%43,7) ve 'P' tipi (%3,9) izlediği belirlendi. Nickenig ve arkadaşları¹⁴ KIBT ile mandibulanın dişsiz molar bölgesini inceledikleri çalışmada 'U' tipi kretin (andırkat tip) görülme yüzdesinin molar bölgede %68 olduğunu, bunun %56'sının mandibular birinci molar dişler bölgesinde, %90'ının ikinci molar diş bölgesinde gözlendiğini bildirmiştir. Watanabe ve arkadaşları¹⁵ BT kullanarak dişli ve dişsiz hastalarda mandibulanın şekli ve morfolojisini değerlendirdikleri çalışmada %36-39 arasında lingual konkavite bulunduğunu belirtmişlerdir. Diğer yandan, Lin ve arkadaşları¹⁶ dişli hastalarda tüm bölgelerde 'U' tipi kretin (%46,7) en sık görüldüğünü, bunu sırasıyla 'P' tipi (%32,3) ve 'C' tipinin (%21,0) izlediğini tespit etmişlerdir. Ayrıca bölgesel olarak mandibular ikinci premolar diş bölgesinde 'P' tipi (%40,3), birinci ve ikinci molar diş bölgelerinde ise 'U' tipi (sırasıyla %57,5 ve %62,3) kretin daha fazla görüldüğünü, her diş tipi ve alveolar kret morfolojisi arasında anlamlı fark olduğunu saptamışlardır.¹⁶ Herranz-Aparicio ve arkadaşları⁶ birinci molar diş bölgesindeki (ikinci premolar dişten 5 mm uzaklıktaki) kret tipini dişli ve dişsiz hastaların görüntülerini karışık olarak inceledikleri çalışmalarında, 'U' tipi kretin görülme sıklığını %64,2, 'P' tipi kretin %22,5 ve 'C' tipi kretin ise %13,2 olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızın sonuçları ile diğer çalışmalardan elde edilen sonuçlar bazı noktalarda benzer olmakla birlikte, aradaki farklılıkların değerlendirilen hastaların etnik özelliklerine, hasta sayısına, değerlendirilen diş bölgesine ve bölgenin dişli veya dişsiz olmasına bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda mandibular ikinci premolar dişten 10 mm uzaklıkta yaptığımız değerlendirmede, toplam örnekteki kret tiplerinin değişkenlik gösterdiği saptandı. Posteriora doğru gidildikçe andırkat olan kret tiplerinde artış olduğu belirlendi. Bu sonuç, diğer çalışmalar ile uyumluluk göstermektedir.^{14,17} Genel olarak lingual bölgedeki andırkat, ilgili bölgede bulunan submandibular tükürük bezinin boyutları, mandibular kanalın seyri ve mylohyoid ridge ile olan ilişkisine bağlıdır.¹⁸

Çalışmamızda cinsiyet ve yaşın kret tipleri üzerindeki etkisine bakıldığında, 5 mm uzaklıktaki kret tipi ile cinsiyet arasında anlamlı ilişki bulunurken, 10 mm uzaklıktaki kret şekli ile cinsiyet arasında anlamlı ilişki saptanmadı.

Bununla birlikte, kret tipleri ile yaş arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, 5 mm ve 10 mm uzaklıktaki kret tipleri ile yaş arasında anlamlı ilişki bulunamadı. Literatürde, mandibular kanalın 2 mm üzerindeki alveolar kemik genişliği ölçümlerinin cinsiyetler arasında farklılık göstermediği bildirilmiştir.^{12,15} Ayrıca, bireylerin yaşları ile alveolar kret tepesinin 2 mm altındaki mesafe arasında negatif korelasyon olduğu tespit edilmiştir.⁶

Çalışmamızda KIBT kesitlerinde belirlenen alveolar kret tipi, mandibular kanalın 2 mm üzerindeki mesafeye göre değerlendirilmiştir. Bunun nedeni nörovasküler hasar oluşmaması için dental implantın mandibular kanalın en az 1.5 mm üzerindeki bölgeye yerleştirilmesi gerekliliğidir. Literatürde mandibular molar bölgedeki kret tiplerinin sınıflandırıldığı benzer çalışmalarda da aynı şekilde değerlendirme yapılmıştır.^{12,16}

KIBT'nin diş hekimleri tarafından özellikle dental implant planlaması amacıyla kullanıldığı bildirilmiştir.¹⁹ KIBT tekniği, iki boyutlu görüntüleme ile belirlenemeyen alveolar kret tipi, mandibular kanalın vertikal ve horizontal düzlemlerdeki gerçek konumu ve alveolar kemik kalitesi hakkında bilgi vermektedir.²⁰ Bununla birlikte, radyografi endikasyonları ALARA prensibine (As Low as Reasonably Possible) göre konulmalıdır. Yani, radyografik bilginin hastalığın teşhis ve tedavisinde sağlayacağı yarar, x-ışınının zararına göre daha fazla ise radyografi uygulanmalıdır.²¹ KIBT'deki radyasyon dozu her ne kadar BT'ye göre daha düşük olsa da konvansiyonel radyografik tekniklere göre daha yüksektir.²² Aynı zamanda KIBT endikasyonu klinik muayene bulguları ve ALARA prensibine göre konulmalı ve her vakada rutin olarak tercih edilmemelidir.²³

SONUÇ

Bu çalışmanın sonucunda, mandibular ikinci premolar diş komşu dişsiz mandibular molar bölgede, hastaların yaklaşık olarak beşte birinde andırkat bulunduğu, posteriora doğru gidildikçe andırkatın görülme sıklığının belirgin olarak arttığı ve hastaların yaklaşık olarak yarısında artmış andırkat bulunduğu belirlendi. Bu bölgedeki cerrahi işlemler öncesinde detaylı klinik muayene yapılarak, gerekli durumlarda bukko-lingual yöndeki kesitsel görüntüleme için KIBT incelemesi önerilebilir.

Bu çalışma 7-10 Eylül 2016 tarihleri arasında Polonya'da gerçekleştirilen uluslararası FDI kongresinde sunulmuştur.

KAYNAKLAR

- Greenstein G, Cavallaro J, Romanos G, Tarnow D. Clinical recommendations for avoiding and managing surgical complications associated with implant dentistry: a review. J Periodontol 2008; 79: 1317-1329.
- Greenstein G, Cavallaro J, Tarnow D. Practical application of anatomy for the dental implant surgeon. J Periodon-

tol 2008; 79: 1833-1846.

3.Lamas Pelayo J, Peñarrocha Diago M, Martí Bowen E, Peñarrocha Diago M. Intraoperative complications during oral implantology. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008; 13: E239-243.

4.Vehmeijer MJ, Verstoep N, Wolff JE, Schulten EA, van den Berg B. Airway management of a patient with an acute floor of the mouth hematoma after dental implantsurgery in the lower jaw. *J Emerg Med* 2016; 51: 721-724.

5.Luri AG. Panoramic Imaging In: White SC, Pharoah MJ. *Oral Radiology. Principles and Interpretation*. 6th ed, Elsevier Mosby, 2009.

6.Herranz-Aparicio J, Marques J, Almendros-Marqués N Gay-Escoda C. Retrospective study of the bone morphology in the posterior mandibular region. Evaluation of the prevalence and the degree of lingual concavity and their possible complications. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2016; 21: e731-736.

7.Uysal S. Konik Işınlı Bilgisayarlı Tomografi. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci-Special Topics* 2010; 1: 36-43.

8.Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work? *Dent Clin North Am* 2008; 52: 707-730.

9.Scarfe WC, Farman AG, Suković P. Clinical application of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc* 2006; 72: 75-80.

10.Tyndall DA, Price JB, Tetradis S, Ganz SD, Hildebolt C, Scarfe WC. American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. Position statement of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology on selection criteria for the use of radiology in dental implantology with emphasis on cone-beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012; 113: 817-826.

11.Chiapasco M, Abati S, Romeo E, Vogel G. Clinical outcome of autogenous bone blocks or guided bone regeneration with e-PTFE membranes for the reconstruction of narrow edentulous ridges. *Clin Oral Implants Res* 1999; 10: 278-288.

12.Chan HL, Brooks SL, Fu JH, Yeh CY, Rudek I, Wang HL. Cross-sectional analysis of the mandibular lingual concavity using cone beam computed tomography. *Clin Oral Implants Res* 2011; 22: 201-206.

13.Gürbüz Urvasızoğlu G, Saruhan N, Ataol M. Dental implant uygulamalarının demografik ve klinik özelliklerinin değerlendirilmesi. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg* 2016; dx.doi.org/10.17567/dfd.08187.

14.Nickenig HJ, Wichmann M, Eitner S, Zöllner JE, Kreppel M. Lingual concavities in the mandible: A morphological study using cross-sectional analysis determined by CBCT. *Journal of Craniomaxillofac Surg* 2015; 43: 254-259.

15.Watanabe H, Mohammad Abdul M, Kurabayashi T, Aoki H. Mandible size and morphology determined with CT on a premise of dental implant operation. *Surg Radiol Anat* 2010; 32: 343-349.

16.Lin MH, Mau LP, Cochran DL, Shieh YS, Huang PH, Huang RY. Risk assessment of inferior alveolar nerve injury for immediate implant placement in the posterior mandible: a virtual implant placement study. *J Dent* 2014; 42: 263-270.

17.Huang RY, Cochran DL, Cheng WC, Lin MH, Fan WH, Sung CE, Mau LP, Huang PH, Shieh YS. Risk of lingual plate perforation for virtual immediate implant placement in the posterior mandible: A computer simulation study. *J Am Dent Assoc* 2015; 146: 735-742.

18.Yu DC, Friedland BD, Karimbux NY, Guze KA. Supramandibular canal portion superior to the fossa of the submaxillary gland: a tomographic evaluation of the cross-sectional dimension in the molar region. *Clin Implant Dent Relat Res* 2013; 15: 750-758.

19.Akarşlan Z, Peker İ. Bir diş hekimliği fakültesindeki konik ışınli bilgisayarlı tomografi incelemesi istenme nedenleri. *Acta Odontol Turc* 2015;32: 1-6.

20.Mehra A, Pai KM. Evaluation of dimensional accuracy of panoramic cross-sectional tomography, its ability to identify the inferior alveolar canal, and its impact on estimation of appropriate implant dimensions in the mandibular posterior region. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012; 14: 100-111.

21.Dawood A, Patel S, Brown J. Cone beam CT in dental practice. *Br Dent J* 2009;207(1):23-8.

22.Horner K. Cone-beam computed tomography: time for an evidence-based approach. *Prim Dent J* 2013; 2: 22-31.

23.Benavides E, Rios HF, Ganz SD, An CH, et al. Use of cone beam computed tomography in implant dentistry: the International Congress of Oral Implantologists consensus report. *Implant Dent* 2012; 21: 78-86.

İki farklı döner eĝe sistemi ile şekillendirilmiş dişlerin farklı irrigasyon solüsyonları kullanıldığında kırılma dirençlerinin değerlendirilmesi

Evaluation of the effects of two different rotary systems and various irrigants on the fracture resistance of teeth

Arş. Gör. Esra Yaman

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Endodonti A.D., Ankara
Orcid ID: 0000-0002-2258-6570

Prof. Dr. Berna Aslan

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Endodonti A.D., Ankara
Orcid ID: 0000-0002-4673-7791

Arş. Gör. Funda Yılmaz

Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Endodonti A.D., Ankara
Orcid ID: 0000-0003-0815-5907

Geliş tarihi: 15 Temmuz 2018

Kabul tarihi: 24 Ekim 2018

doi: 10.5505/yeditepe.2019.46338

Yazışma adresi:

Dr. Dt. Funda Yılmaz
Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Endodonti AD, Ankara, TÜRKİYE
Eposta: dt.fndylmz@gmail.com
Telefon: 05055930693
E-mail: oguzborahan@hotmail.com

ÖZET

Amaç: Bu deneysel çalışmanın amacı iki farklı döner eĝe sistemi ile prepare edilmiş, dişlerin farklı irrigasyon solüsyonları kullanıldığında kırılma dirençlerinin karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada 98 adet tek köklü alt çene küçük azı dişler premolar kullanıldı. Dişlerin kök uzunlukları 13 mm olacak şekilde kuronları uzaklaştırıldı. Kökler 3 kontrol grubuna ve 4 deneysel gruba ayrıldı (n=14). Negatif kontrol grubuna (n=14) hiç işlem yapılmadan bırakıldı. Pozitif Kontrol Grupları; Grup PUP (ProTaper, serum fizyolojik) ve Grup WOP (WaveOne, serum fizyolojik), Deneysel Gruplar; Grup PUSP (ProTaper, NaOCl), Grup WOSP (WaveOne, NaOCl), Grup PUSEP (ProTaper, EDTA) ve Grup WOSEP (WaveOne, EDTA) oluşturuldu. Son irrigasyon olarak serum fizyolojik tüm deney gruplarına ve pozitif kontrol gruplarına uygulandı. Periodontal aralık taklit edilecek şekilde örnekler akrilik rezine gömüldü. Daha sonra Kontrol ve deney gruplarına ait tüm örnekler, Universal Test Cihazı kullanılarak, kırılma testine tabi tutulup kırılma anındaki değer her kök için Newton birimi üzerinden kaydedildi. Ölçüm sonuçları arasındaki farklılıklar test edilirken Kruskal-Wallis H testi, hangi grupların birbirinden farklı olduğunu tespit etmek amacıyla Post-Hoc Çoklu Karşılaştırma Testi kullanıldı. p değerinin, 0,05'ten küçük olduğu değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Negatif Kontrol Grubu KP (371,71 N), Grup PUP (199,92 N), Grup PUSP (210,28 N) ve Grup PUSEP (220,89 N)'e göre istatistiksel olarak anlamlı ölçüde daha fazla kırılma direnci gösterirdi. ProTaper grupları ve WaveOne grupları arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildi (p<0,05). Aynı Ni-Ti sistemler kendi içinde değerlendirildiğinde farklı irrigasyon rejimi uygulamanın dişin kırılma direnci üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p>0,05). Sonuç: Bu çalışmanın sınırları dahilinde, elde ettiğimiz sonuçlara göre ProTaper döner eĝe sistemi kullanılması dişin kırılma direncini istatistiksel olarak düşürdüğü, ancak farklı irrigasyon solüsyonları kullanılmasının dişin kırılma direncin üzerine etkisi olmadığı bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: ProTaper, WaveOne, kırılma direnci, irrigasyon, NaOCl, EDTA

SUMMARY

Aim: This is an experimental study conducted on extracted teeth and aiming to evaluate the effect of various root canal irrigation solutions on fracture resistance of the roots.

Material and Methods: Ninety-eight single rooted mandibular premolar teeth were used. Crowns were removed from the enamel-cementum junction and root lengths were adjusted to 13 mm. The roots were divided into 3 control groups and 4 experimental groups (n=14). As negative control group 14 teeth without any treatment were used. The other groups were divided as the Positive Control Groups; Group PUP (ProTaper, Serum physiologic), Group WOP (WaveOne, Serum physiologic), and Experimental Groups; Group PUSP (ProTaper,

NaOCl), Group WOSP (WaveOne, NaOCl), Group PUSEP (ProTaper, EDTA) and Group WOSEP (WaveOne, EDTA). Serum physiologic was used for final irrigation in experimental groups as well as positive control groups. Specimens were embedded into acrylic resin and periodontal ligament was created for all groups. Then specimens were submitted to a fracture test using a Universal Test Machine and the load necessary to fracture was recorded and expressed in Newton (N). The differences between the groups were tested by Kruskal-Wallis H test and Post-Hoc multiple comparison test. P values below 0,05 were accepted as statistically significant.

Results: The Negative Control Group showed the higher fracture resistance (371.71 N) from Positive Control Group PUP (199.92 N), Group PUSP (210.28 N) and Group PUSEP (220.89 N) ($p < 0,05$). There were statistically significant differences between ProTaper groups and WaveOne groups ($p < 0,05$). There were no statistically significant differences within experimental groups shaped with same Ni-Ti system and irrigated with various regimes ($p > 0,05$).

Conclusion: Within the limitations of this study, according to our results, usage of ProTaper rotary system decreased the fracture resistance of teeth significantly. However the usage of different irrigation solutions did not effect the fracture resistance of teeth.

Keywords: ProTaper, WaveOne, fracture resistance, irrigation, NaOCl, EDTA

GİRİŞ

Endodontik tedavi gören dişler çürük, travma veya endodontik işlemler dolayısıyla önemli ölçüde madde kaybı göstermektedir. Vertikal kök kırığı, kök kanal tedavisi sıra-

sında veya sonrasında ortaya çıkabilen ciddi bir komplikasyon olup endodontik tedavi görmüş dişlerde vital dişlere göre daha fazla kırılma görüldüğü bilinmektedir.^{1,2}

Destek dokuların kaybı, dentinin su kaybetmesi, irrigasyon solüsyonlarının istenmeyen etkileri ve kök kanal dolgusu sırasında uygulanan aşırı basınç vertikal kırık oluşması için zemin hazırlar.¹⁻³ Kök kanallarının kemomekanik olarak tamamen temizlenebilmesi için eğeler ile yapılan mekanik preparasyona ilave olarak irrigasyon solüsyonları da kullanılmaktadır.⁴ Kök kanal tedavisinde kullanılan bu irrigasyon solüsyonları dişin kırılma direncini etkilemektedir.^{5,6}

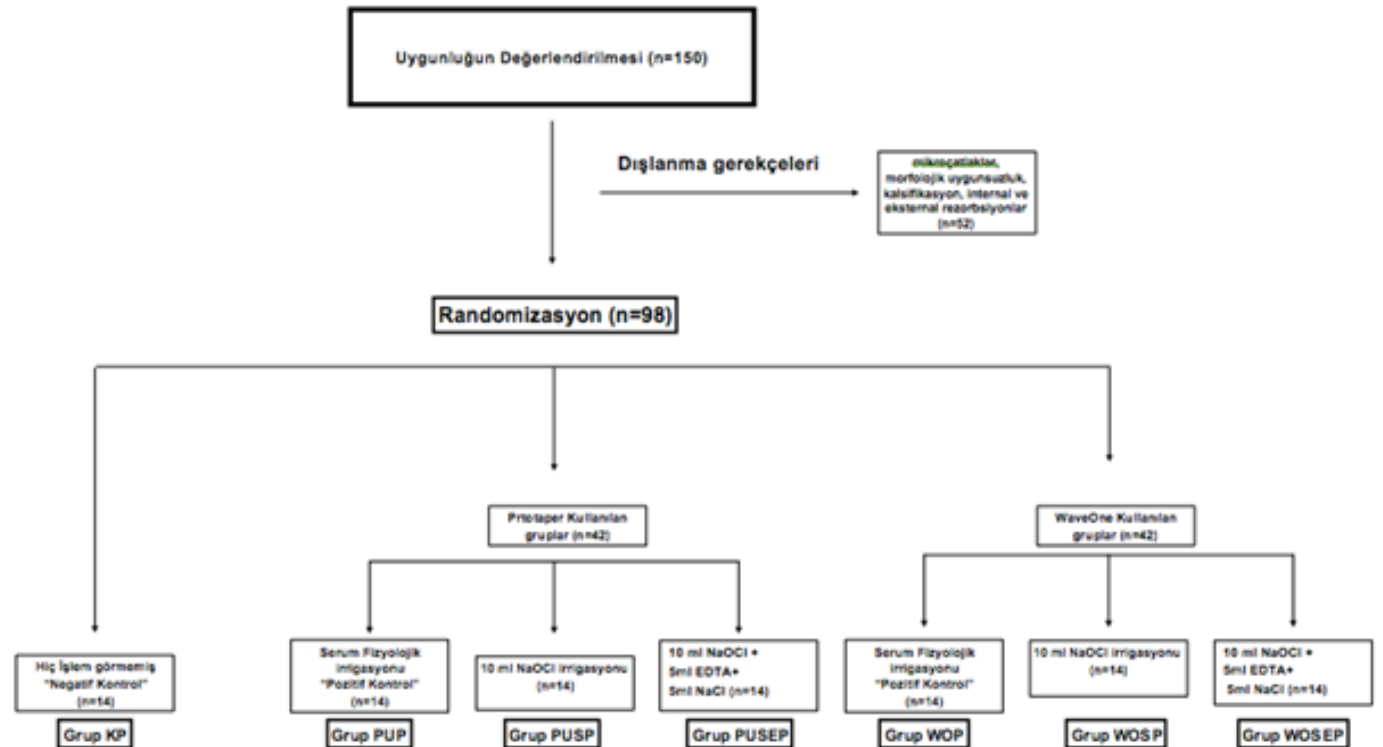
Kök kanal tedavisi uygulanmış dişlerde oluşan vertikal kök kırığının temel sebebi olarak temizleme ve şekillendirme yöntemi ve doldurma tekniği gösterilmektedir.^{7,8} Bunun yanı sıra irrigasyon solüsyonlarının da endodontik tedavi görmüş dişlerin kırılma direnci üzerinde etkili olduğu ve diş dokularını zayıflattığı, kırılmaya yatkınlığı ileri sürülmüştür.^{5,6,9}

Çalışmamızın amacı alt çene küçük azı dişlerin, kök kanallarının iki farklı döner eğe sistemiyle genişletilmesi ve farklı irrigasyon solüsyonlarıyla yıkanmasının kökün kırılma direnci üzerine etkilerinin in vitro değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Dişlerin seçimi ve hazırlanması

Ankara Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onaylanan çalışmamızda, 98 adet ortodontik, protetik veya periodontal nedenlerle yeni çekilmiş alt çene küçük azı dişleri kullanıldı. Dişler çalışmada kullanılıncaya kadar +4°C'de %0,1'lik timol içeren kaplarda muhafaza edildi. Dişler üzerindeki yumuşak doku artıkları ve diş taşları, periodontal küret



Şekil 1. Kontrol grupları ve deney gruplarının

yardımıyla uzaklaştırıldı. Dişlerin kök kanal anatomisini değerlendirmek amacıyla, bukkolingual ve meziodistal olarak radyografiler alınıp ve ışık mikroskobu altında incelendi. Bu incelemelerin sonucunda çatlak hattı gözlenenler dişler ve kök kanal morfolojisi açısından uygun olmayan, iki ya da daha fazla kanala sahip olan, internal ya da eksternal rezorbsiyon görülen ve kalsifiye dişler çalışma dışı bırakıldı. (Şekil 1)

Timol kalıntılarında arındırılmak için dişler, akan su altında yıkandı. Örneklerin boyutlarını standardize etmek amacıyla, dişlerin kök uzunluğu 13 mm olacak şekilde, kronları su soğutması altında elmas disk kullanılarak uzaklaştırıldı. Ayrıca köklerin mezio-distal ve bukkolingual çapları da ölçüldü. Sırasıyla mesiyo-distal ve bukkolingual çapları 4.5 ± 0.5 mm ve 5.0 ± 0.5 mm olan dişler çalışmaya dahil edildi. Tüm bu ölçümlerde elektronik dijital kumpas (Allendale Electronics Ltd., Hertfordshire, UK) kullanıldı.

Çalışmamızdaki kontrol ve deney gruplarının örnek genişliğini hesaplamak için Power Analizi yapıldı.¹⁰ Power Analizi sonuçlarına göre Power (testi gücü) en az 1,00 ve 1. tip hata 0,05 alınarak her grupta örnek sayısı $n=14$ olarak belirlendi. Bu işlemlerde NCSS PASS (ver.11) (Utah, USA) programı kullanıldı.

Negatif kontrol grubunu oluşturmak üzere ayrılan 14 adet kökte herhangi bir işlem yapılmadı. Geriye kalan köklerde, 10 numara K tipi paslanmaz çelik eğe (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) kanal içine yerleştirilip foramen apikaleden görünür hale gelene kadar ilerlenip bu noktadaki uzunluğu ölçüldü. Çalışma boyu bu uzunluktan 1 mm kısa olacak şekilde belirlendi. Çalışma boyu tespit edilen kökler her bir grupta 14 adet örnek olmak üzere rastgele seçilerek pozitif kontrol grupları ve deneysel gruplarda kullanılmak üzere ayrıldı. (Şekil 1)

Deney gruplarının oluşturulması

Pozitif kontrol grubu 1 (Grup PUP): 15 numaralı K tipi el eğesi, kanalın koronal üçte ikilik kısmına yerleştirilip, kanal içerisinde serbest hale gelene kadar kanalda kullanıldı. Bu işlem sonucunda elde edilen rehber yolda 15 numaralı el eğesinin ulaştığı derinliğe kadar, sırasıyla SX ve S1 ProTaper Universal döner eğeler (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) üretici firmanın önerisi doğrultusunda 3N cm tork değeri ile kullanılarak şekillendirme yapıldı. ProTaper enstrümanlar NSK Endomate DT (Nakanishi Inc., Tochigi, Japan) tork kontrollü elektrikli mikromotor ile 250 rpm sabit hızda kullanıldı. Kanalın koronal üçte ikisi bu şekilde şekillendirildikten sonra kanalın apikal üçte birlik kısmına 15 numaralı K tipi eğeyle tamamen girilerek, çalışma boyu doğrulandı. 15 numaralı el eğesi çalışma boyunda serbest hale gelene kadar kullanıldı. Ardından, kök kanalları sırasıyla S1 (3 N.cm), S2 (1 N.cm), F1 (2 N.cm) ve F2 (2 N.cm) ProTaper Universal döner eğeler çalışma boyunda kullanılarak genişletildi. İrrigasyon için her eğe değişimin-

den sonra 2 ml olmak üzere toplamda 10 ml serum fizyolojik irrigasyonu yapıldı.

Pozitif kontrol grubu 2 (Grup WOP): 15 numaralı K tipi el eğesi, kanalın koronal üçte ikilik kısmına yerleştirilip, kanal içerisinde serbest hale gelene kadar kanalda kullanıldı. Ardından WaveOne Primary eğe (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland), özel resiprokal hareket programına sahip X-Smart Plus (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) endodontik motor ile kullanılarak pasif 2-3 gagalama hareketi yapıldı. Eğenin sıkıştığı noktada alet kanaldan çıkarılıp, eğe üzerindeki dentin talaşları temizlenerek ve irrigasyon yapıldı. Kanalın koronal üçte ikilik kısmına ulaşılan kadar bu küçük gagalama hareketlerine devam edilip kanallar irrigate edildi. Ardından 15 numara K tipi eğeyle kanalın apikal üçte birine geçildi. Bu eğe belirlenen çalışma boyunda tamamen serbest hale gelene kadar kullanıldıktan sonra, WaveOne Primary eğe ile çalışma boyunda şekillendirme yapıldı. İrrigasyon için toplamda 10 ml serum fizyolojik solüsyonu kullanıldı.

Deneysel grup 1 (Grup PUSP): Kök kanalları grup PUP'da anlatılan şekilde prepare edildi. İrrigasyon için her eğe değişiminden sonra 2ml olmak üzere toplamda 10ml %2,5'lik NaOCl (Wizard, Rehber Kimya, Turkey) kullanıldı. Deneysel grup 2 (Grup WOSP): Kök kanalları grup WOP'da anlatılan şekilde prepare edildi. Preparasyon işlemi sırasında toplamda 10ml %2,5'lik NaOCl ile kök kanal irrigasyonu yapıldı.

Deneysel grup 3 (Grup PUSEP): Kök kanalları grup PUP'da anlatılan şekilde prepare edildi. Preparasyon işlemi sırasında toplamda 10ml %2,5'lik NaOCl ile kök kanal irrigasyonu yapıldı. Preparasyon tamamlandıktan sonra, kök kanalları 3dk süreyle 5ml %17'lik EDTA (Werax, SDD, İzmir, Turkey) ile irrigate edildi. Ardından 5ml %2,5'lik NaOCl ile yıkandı.

Deneysel grup 4 (Grup WOSEP): Kök kanalları grup WOP'da anlatılan şekilde prepare edildi. Preparasyon işlemi sırasında toplamda 10ml %2,5'lik NaOCl ile kök kanal irrigasyonu yapıldı. Preparasyon tamamlandıktan sonra, kök kanalları 3dk süreyle 5ml %17'lik EDTA ile irrigate edildi. Ardından 5ml %2,5'lik NaOCl ile yıkandı.

Tüm deney gruplarında irrigasyon solüsyonlarının artıklarını uzaklaştırmak için son yıkama solüsyonu olarak 5ml serum fizyolojik ile irrigasyon yapıldı. Temizleme ve şekillendirme esnasında tüm gruplarda irrigasyon için 31 gauge boyutundaki delikli tip enjektörler (Ultradent, Utah, USA) ileri geri hafif hareketlerle yıkama yapılarak kullanıldı. Kök kanalları kağıt konlar (Sure-Endo, Sure Dent, Korea) ile kurulandı. Kırılma testi yapıncaya kadar tüm örnekler 37°C'de %100 nemli ortamda muhafaza edildi.

Kırılma direnci testinin uygulanması

Pozitif ve negatif kontrol ile deney gruplarındaki örneklerin kök yüzeyleri 0,3mm kalınlığında alüminyum folyo ile kaplanıp periodontal ligament aralığı taklit edildi. Daha

sonra örnekler, silindirik şekilli plastik kaplardaki otopoli-merizan akrilik rezin (Imicryl Diş Malzemeleri San. Tic. Aş., Konya Türkiye) içerisine, köklerin uzun aksı silindire paralel olacak şekilde, koronal 8mm'lik kısım açıkta bırakılarak gömüldü. Elde edilen modellerin bozulmaması ve tamamen sertleşmesi için örnekler, 1 saat bekletildi. Polimerizasyonun ardından, dişler rezin bloklardan çıkarılıp kök yüzeyindeki alüminyum folyo uzaklaştırıldı. Silikon esaslı ölçü materyali (Detax Exagel Catalyst-Exasoft Wash, Germany) rezin kaideye enjekte edilip dişler tekrar bu rezin kaide içerisine yerleştirildi. Böylece, silikon tabaka kullanılarak periodontal ligament oluşturuldu.

Örnekler, Universal Test Cihazı (Lloyd LRX; Lloyd Instruments Ltd, Frahem, UK) kullanılarak kırılma direnci testine tabi tutuldu. Bunun için örnekler, standardizasyonu sağlamak amacıyla dişin uzun aksı ile cihaz 0° açı yapacak şekilde yerleştirildi. Böylece kuvvetin uygulanacağı pozisyon sabitlendi. Köklerin içinde bulunduğu akrilik rezin bloklar, test cihazının alt plağında bulunan örnek tutucu içerisine yerleştirildi.

Cihazın üst kısmında bulunan 4 mm çapındaki çelik küresel uç yardımıyla dakikada 1 mm artan hızla fraktür oluşuncaya kadar vertikal yönde kuvvet uygulandı.

Bilgisayara bağlı olan Universal Test Cihazı ile uygulanan kuvvet Newton (N) birimi üzerinden bilgisayara kaydedildi. Böylece, kırılma momenti test cihazında ölçülen kuvvetin aniden düşmesi ile tespit edildi. Elde edilen veriler, Newton birimi üzerinden Microsoft Excel Yazılımına kaydedildi.

İstatistiksel değerlendirme

Bu çalışmada elde edilen veriler SPSS 20 paket programı ile analiz edildi. Gruplar arasındaki farklılıklar incelenirken değişkenlerin normal dağılımdan gelmemesi nedeniyle Kruskal Wallis-H Testi kullanıldı. Kruskal Wallis-H Testinde anlamlı farklılıkların görülmesi durumunda Pos-Hoc Çoklu Karşılaştırma Testi ile aralarında farklılık olan gruplar belirlendi. Sonuçlar yorumlanırken anlamlılık düzeyi olarak 0,05 kullanıldı.

BULGULAR

Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgulara göre, Negatif Kontrol Grubu KP en yüksek kırılma direncini gösterirken; bunu sırasıyla Grup WOP, Grup WOSEP, Grup WOSP, Grup PUSEP, Grup PUSP, Grubu PUP takip etmiştir.

Tüm gruplar arasındaki farklılıklara ilişkin yapılan Kruskal Wallis-H Testi sonucunda, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildi ($p < 0,05$). Buna göre, Grup KP'nin kırılma direnci değerleri Grubu PUP, Grup PUSP ve Grup PUSEP'e ait değerlerden anlamlı derecede yüksek bulundu ($p < 0,05$). Ayrıca ProTaper ve WaveOne ile preparasyon yapılan gruplar arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildi

($p < 0,05$). Ancak irrigasyon solüsyonlarının (serum fizyolojik, NaOCl ve EDTA) dişin kırılma direnci üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p > 0,05$). (Tablo 1)

Tablo 1. Tüm Gruplar Arasındaki Farklılıklara İlişkin Kruskal Wallis-H Testi sonuçları görülmektedir. *Farklı harfler taşıyan değerler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$)

GRUPLAR	N	Ortalama	Minim	Maksim	p
Grup KP	14 ^{a*}	371,71±73	192,87	446,75	0,001
Grup PUP	14 ^{bb}	199,92±68	130,56	389,37	
Grup WOP	14 ^{aa}	281,53±67	181,37	402,80	
Grup PUSP	14 ^{bb}	210,28±38	137,31	265,09	
Grup WOSP	14 ^{aa}	272,41±80	173,94	402,87	
Grup PUSEP	14 ^{bb}	220,89±73	77,14	375,57	
Grup WOSEP	14 ^{aa}	278,02±93	123,36	420,07	

Çalışmamızdaki kontrol ve deney grupları kendi içinde değerlendirildiğinde, kontrol grupları arasındaki farklılıklara ilişkin yapılan Kruskal Wallis-H Testi sonucunda, gruplar arası da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildi ($p < 0,05$). Grup KP'nin kırılma direnci değerleri Grup PUP'a ait değerlerden anlamlı derecede yüksek bulundu ($p < 0,05$).

ProTaper döner eğe sistemi ile preparasyon yapılan gruplar (Grup PUP, Deneysel Grup PUSP ve Grup PUSEP) arasındaki farklılıklara ilişkin yapılan Kruskal Wallis-H Testi sonucunda, bu gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edildi ($p > 0,05$).

WaveOne tek eğe sistemi ile preparasyon yapılan gruplar (Pozitif Kontrol Grubu 2, Deneysel Grup 2 ve Deneysel Grup 4) arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edildi ($p > 0,05$). Tüm grupların kırılma direnci değerlerinin gruplara göre dağılımı grafik 1'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Kök kanal tedavisi uygulanmış dişlerin canlılığını yitirmesine bağlı olarak dehidrate olduğu ve bu sebeple direncinin azaldığı düşünülmektedir. Ancak dişlerde dehidratasyon ile birlikte asıl direnç azalmasına diş üzerinde yapılan mekanik işlemlerin sebep olduğu gösterilmiştir.¹¹ Farklı preparasyon teknikleri ve eğe dizaynları, değişen seviyelerdeki dentin hasarında ve mikroçatlak oluşumunda etkilidir.¹²⁻¹⁴ Bunun yanı sıra kök kanalında yapılan aşırı genişletme ve büyük taperli, agresif nikel titanyum eğeler vertikal kök kırığı oluşturabilmektedir.^{4, 15}

Kök kanal irrigasyonu, kök kanal sisteminin dezenfeksiyonunda ve oluşan debrisin uzaklaştırılmasında önemli bir role sahiptir. Irrigasyonun amaçları; bakteri ve bakteri ürünlerinin eliminasyonu, nekrotik dokuların ve dentin artıklarının kök kanalından uzaklaştırılması, enfekte dokuların apikal bölgede birikmesinin engellenmesi ve kanal aletlerinin kanal içerisindeki hareketini kolaylaştırmasıdır.^{4,16}

Kök kanal tedavisinde sıklıkla kullanılan irrigasyon so-

lüsyonlarından biri olan NaOCl'nin proteolitik ve organik doku çözücü özelliği sebebiyle Tip 1 kollojen, kondroitin sülfat ve glikozaminoglikan gibi organik maddelerin miktarının azalttığı ve yapısını bozduğu gösterilmiştir. Sim ve ark. %5,25'lik NaOCl'nin dentinin elastisite modülünü ve esneme kuvvetini belirgin ölçüde azalttığını bildirmişlerdir.¹⁷

Kavite dezenfektanları uygulanmış molar dişlerin kırılma dirençlerinin incelendiği bir çalışmada, sodyum hipokloritin dişin kırılma direncini büyük ölçüde azalttığı ileri sürülmüştür.¹⁸

Uzun süreli (2 saat) % 17'lik EDTA uygulamalarında, dentinin bükülme direncinin üçte bir oranında azaldığı, elastik modülünün ise yarıya indiği bildirilmiştir.¹⁹ Daha önce yapılan çalışmalardan hareketle, gerek kök kanal preparasyonunun gerekse bu esnada kullanılan irrigasyon solüsyonlarının dişte oluşturabileceği muhtemel zayıflama olasılığı göz önünde bulundurularak, çalışmamızda çeşitli preparasyon teknikleri ve irrigasyon solüsyonlarının dişin kırılma direnci üzerine etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Bizim çalışmamızda anatomik ve biyolojik varyasyonları en aza indirebilmek için tek köklü, tek kanallı alt çene küçük azı dişleri kullanılmıştır. El aletleri ile yapılan genişletme ve şekillendirme işlemleriyle yöntemin uzun zaman alması, apikal transportasyon, zip ve basamak oluşumu gibi hatalara yol açabilmesi söz konusudur.²⁰ Tüm bu komplikasyonları en aza indirebilmek için daha esnek olan nikel titanyum eğelerin kullanılması önerilmiştir.²¹ Bu avantajlara rağmen, kanallardaki eğrilikler ve daralmalar, bükülme ve torsiyonel streslere neden olarak, nikel titanyum kök kanal eğelerinde oluşan başarısızlık riskini arttırmaktadır. Tek eğe Ni-Ti döner eğe sistemin kullanılması ilk olarak Yared tarafından önerilmiştir.²² Tek eğe sistemlerin kullanılmasıyla, döner eğelerde yorulmayla meydana gelen kırıkların önüne geçebilmek ve daha fazla hız kazanmak amaçlanmıştır.²³ Ayrıca resiprokal hareketin, konvensiyonel rotasyon hareketine oranla dentin açısından daha güvenli olduğu ileri sürülmüştür.²⁴ Çalışmamızda, farklı döner eğe sistemlerini karşılaştırmak üzere ProTaper Universal döner eğe sistemi devamlı rotasyon hareketiyle, WaveOne tek eğe sistemi resiprokal hareketle kullanılmıştır.

Çalışmamızda dişler önce alüminyum folyoya sarılarak akrilik rezin bloklara gömülmüş, daha sonra folyonun yarattığı boşluk silikon esaslı ölçü maddesiyle doldurularak periodontal ligament benzeri yapı oluşturulmuştur. Preparasyon ve irrigasyon işlemlerinin olası etkilerinden uzak kalması amacıyla negatif kontrol grubu oluşturulmuştur. Pozitif kontrol gruplarında ise irrigasyon solüsyonlarının etkilerini elimine etmek amaçlanmış, irrigasyon solüsyonu olarak yalnızca serum fizyolojik kullanılmıştır. Endodontide en sık kullanılan irrigasyon solüsyonları, organik artıkları uzaklaştırmak için sodyum hipoklorit, inorganik artıkları

uzaklaştırmak için ise EDTA'dır. Yapılan bir çalışmada %5,25'lik NaOCl'nin dentinin elastisite modülünde, bükülme direncinde ve yüzey geriliminde belirgin olumsuz değişikliklere neden olduğu gösterilmiştir.¹⁷ Bu sebeple NaOCl solüsyonunun gerek diş yapıları gerekse diş çevreleyen dokular üzerinde daha az yıkıcı ve toksik etki gösterecek konsantrasyonlarının tercih edilmesi uygun görülmektedir. Smear tabakasının uzaklaştırılması, dentinin derin tabakalarına NaOCl gibi lokal dezenfeksiyon ajanlarının ulaşmasını kolaylaştırır ve böylece irrigasyonun antibakteriyel etkinliğinde artış görülür. EDTA'nın genellikle %10-%17 arasındaki konsantrasyonları tercih edilmesine rağmen en sık kullanılanı %17'lik konsantrasyonudur.²⁵

Çalışmamızda elde edilen bulgulara bakıldığında, ProTaper grupları ile negatif kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenirken ($p < 0,05$), WaveOne tek eğe sistemi ile şekillendirme yapılan gruplara ait ortalama değerler de negatif kontrol grubuna oranla daha az olmasına rağmen aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$). Ayrıca çalışmamızın sonuçlarına göre irrigasyon solüsyonlarının dişin kırılma direnci üzerine etkisi de istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0,05$). Kadavra mandibulası üzerinde yapılan bir çalışmada, iki farklı preparasyon tekniğinin mikroçatlak oluşumu üzerine etkisi incelenmiş ve kontrol grubu ile deneysel gruplar (GT Profile el eğeleri ve WaveOne tek eğe sistemi) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirtilmiştir.¹

Preparasyon tekniklerini (ProTaper, Profile, SystemGT, S-ApeX, el eğeleri)'nin incelendiği diğer bir çalışmada ise, dentin dokusunda en çok hasar oluşturan preparasyon yönteminin, bizim çalışmamızın sonuçlarına benzer şekilde, ProTaper (%16) olduğunu tespit edilmiştir.²⁶

Ancak Bürklein ve ark. devamlı rotasyon hareketini (ProTaper, Mtwo) ve resiprokal hareketi (WaveOne, Reciproc) karşılaştırdıkları çalışmalarında, preparasyon yapılan tüm gruplarda dentinal defekt oluşumu gözlemişler ve resiprokal hareketle kullanılan enstrümanların, devamlı rotasyon hareketiyle kullanılan enstrümanlara oranla apikal bölgede daha fazla mikroçatlak oluşturduğunu belirtmişlerdir.²⁷ SAF, Mtwo ve ProTaper ile preparasyon yapılan köklerde oluşan dentin çatlaklarını değerlendirildiği bir çalışmada da ProTaper grubunda en fazla dentin çatlağı olduğunu belirlenmiştir.²⁸ Bizim çalışmamızda da benzer olarak ProTaper gruplarında kırılma direnci diğer gruplardan düşük çıkmıştır. ProTaper döner eğelerin dizaynı, gittikçe artan taper sergilemektedir ve bu sebeple, korondan daha fazla dentin uzaklaştırmaktadır.²⁹ Preparasyon sırasında uzaklaştırılan dentin miktarı, vertikal kırık potansiyelini etkileyen faktörlerdendir. ProTaper döner eğelerin belirgin şekilde artan taper açısı nedeniyle uzaklaştırdıkları dentin miktarının fazla olması nedeniyle diş zayıflattığı ileri sürülmektedir.³⁰ Ancak döner sistemlerin kullanımı ve taper

açısının kırılma üzerindeki etkisi konusunda görüş birliği yoktur.^{26,31}

Kök kanallarının el eğeleri, ProTaper ve Profile eğelerle genişletilip, kökün kırılma direncinin değerlendirildiği bir çalışmada, enstrümente edilen tüm grupların kırılma direnci, enstrümantasyon yapılmamış kontrol grubuna oranla düşük bulunmuştur. Bizim çalışmamızın bulgularına benzer olarak, ProTaper döner eğe sistemi ile şekillendirme yapılan gruplar ise vertikal kök kırığına karşı en düşük direnci göstermiştir.³²

SAF ve ProTaper eğelerin kökün kırılma direnci üzerine etkilerini incelendiği diğer bir çalışmada çalışmamızdaki bulgulara paralel olarak, ProTaper döner eğe sistemi ile genişletilip doldurulmuş köklerin en düşük kırılma direncine sahip olduğunu bildirilmiştir. SAF ile genişletilip doldurulmuş köklerin kırılma direnci ise kontrol grubuna ve ProTaper ile genişletilip doldurulan gruba oranla daha yüksektir.³

Tek eğe sistemlerini farklı hareket şekilleri (rotasyon ve re-siprosasyon) ile kullanarak yapılan bir çalışmada, dentinde oluşan hasarı ve kırılma direncini incelenmiş, eğenin üretiminde kullanılan materyalin, dentin hasarı oluşturmada, hareket şekline oranla daha önemli olduğunu bildirmişlerdir.¹⁴ M-Wire teknolojisiyle geliştirilen WaveOne Ni-Ti eğeler, konvensiyonel yöntemle üretilen ProTaper Ni-Ti eğelere oranla çok daha esnek bir yapıya sahiptir. Bu yüzden enstrümantasyon sırasında kök kanal duvarı üzerine daha az basınç uyguladığı ileri sürülmektedir.³³ Bu sonuçlarda bizim çalışmamızı desteklemektedir.

Dentinin mikrosertlik, geçirgenlik, çözünebilirlik gibi yapısal özellikleri organik ve inorganik komponentlerini etkileyebilen kimyasal irriganların kullanımı sonrasında değişebilir.³⁴ Mikrosertlik, kök kanal dentinindeki mineral oranının değişiminden dolayı olarak etkilenir.^{35,36} NaOCl ve EDTA solüsyonlarının kök dentininin mikrosertliğini azalttığını ileri süren birçok çalışma bulunmaktadır.³⁶⁻³⁹ Souza ve ark., sığır dişleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında stabilize alkalın (standart %10'luk NaOCl ve distile su karışımı, pH=12,8) ve nötral (%10'luk NaOCl ve %1'lik sodyum bikarbonat karışımı, pH=7,2) sodyum hipoklorit solüsyonlarını kullanmışlar ve dişlerin kırılma dirençlerini değerlendirmişlerdir.⁴⁰ Her iki solüsyonun da dişlerin kırılma dirençlerini yaklaşık olarak %30 oranında azalttığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda irrigasyon solüsyonlarının, dişin kırılma direnci üzerine kullanılan preparasyon yöntemi kadar etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Sonuçlar arasındaki bu farklılığın kullanılan deney düzeneklerinin ve uygulanan konsantrasyonunun farklı oluşundan kaynaklanabilmektedir.

Yapılan diğer bir çalışmada %8,25'lik sodyum hipoklorit solüsyonunun dental pulpa çözünürlüğü, dentinin bükülme dayanıklılığı ve modülüsü üzerine etkisini incelemişlerdir. Yüksek konsantrasyonda (%8,25) kullanılan NaOCl'nin

dental pulpanın çözünme hızını belirgin ölçüde arttırdığını, ancak dentinin bükülme dayanıklılığı ve modülüsünde istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik yaratmadığını ortaya koyulmuştur.⁴¹

Aslantaş ve ark., 5 ml %6'lık sodyum hipoklorit, 5 ml %17'lik EDTA ve 5 ml %2'lik klorheksidin glukonatu 5'er dakika süre ile yüzey modifiye edici ajanlarla beraber ve yalnız kullanarak dentin mikrosertliği üzerine etkilerini incelemişlerdir. Her iki durumda da EDTA ve sodyum hipokloritin kök dentin yüzeyinin mikrosertliğini belirgin ölçüde azalttığını bildirmişlerdir.⁴²

Dentin tübüllerindeki erozyon ve dekalsifikasyon dentin dokularındaki zayıflamayı tetikleyen birer faktör olarak düşünülebilir. Ancak irrigasyon solüsyonlarının yalnızca peritübüler dentin üzerine etkili olabileceği ileri sürülmüştür.⁴³ Şen ve ark. %1'lik, %5'lik, %10'luk ve %15'lik EDTA solüsyonlarının dentin tübüllerinde oluşturduğu erozyonu değerlendirmişler, %5'lik, %10'luk ve %15'lik konsantrasyonlar arasında benzer sonuçlar elde etmişler, %1'lik konsantrasyonda ise sınırlı miktarda erozyon olduğunu bildirmişlerdir.⁴⁴ Scelza ve ark., %17'lik EDTA'nın dekalsifikasyon etkisinin zamanla çok az arttığını ancak bunun istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirtmişlerdir.⁴⁵

Çalt ve Serper ise EDTA'nın dentin tübüllerinde oluşturduğu erozyonu değerlendirdikleri çalışmalarında, dentinde meydana gelen zayıflamayı, çalışmada kullandıkları diş örneklerinin genç hastalardan alınmasına bağlamışlardır.⁴⁶

Uzunoğlu ve ark., 10 ml EDTA solüsyonunu farklı konsantrasyonlarda ve farklı uygulama sürelerinde kullanmışlar (%5'lik EDTA 1 dk, %17'lik EDTA 1 dk, %5'lik EDTA 10 dk, %17'lik EDTA 10 dk) ve kökün kırılma direnci üzerindeki etkilerini değerlendirmişlerdir. %5'lik EDTA'nın 10 dk süre ile uygulandığı köklerin en yüksek kırılma direncini gösterdiğini, %17'lik EDTA'nın 10 dk süre ile uygulandığı gruptaki köklerin ise en düşük kırılma direncini gösterdiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar EDTA'nın yüksek konsantrasyonlarının ve uzun süreli uygulamalarının kökün kırılma direncini azaltabileceğini ileri sürmüşlerdir.⁴⁷ Bu çalışma deney düzeneği açısından bizim çalışmamızla benzerlik göstermektedir. Dişin kırılma direncini etkilediğini ileri sürdükleri EDTA konsantrasyonu da yine bizim çalışmamızla paralel olarak %17'dir. Sonuçlar arasındaki farklılığın, uygulama süresinin (10dk) bizim çalışmamıza oranla (3dk) oldukça uzun olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda, deneysel grupların tümünde farklı irrigasyon solüsyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Ayrıca çalışmamızda klinik koşullar mümkün olduğunca göz önünde bulundurulmuş, irrigasyon solüsyonlarının konsantrasyonları ve uygulama süreleri buna göre seçilmiştir. Hem sodyum hipokloritin nispeten daha düşük konsantrasyonda (%2,5) kullanılmasının, hem de EDTA'nın sadece 3dk süreyle dentinle

temas etmesinin dentin dokusunda önemli bir değişime neden olmadığını düşünmekteyiz. Nitekim literatürde irrigasyon solüsyonlarının daha yüksek konsantrasyonlarda ve daha uzun süreli uygulamalarında dentin dokusunun yapısını olumsuz etkilediğini gösteren çalışmalar mevcuttur.^{36-41,48-50} Yapılan diğer bir çalışmada ise kök kanal tedavisi sırasında kullanılan ve endodontik tedavinin önemli bir parçasını oluşturan yıkama solüsyonlarının dişlerin kırılma dirençlerini anlamlı ölçüde etkilemediğini ancak meydana gelen kırılmaların restore edilemeyecek seviyelerde olduğu bulunmuştur.⁵¹

SONUÇ

Çalışmamızın sonuçlarına göre en yüksek kırılma direnci hiç işlem görememiş negatif kontrol grubuna aittir. Wave One ile prepare edilmiş grupların kırılma direnci değerleri negatif kontrol grubuna göre düşük olsa da anlamlı farklılık görülmemiştir. Ancak ProTaper döner eğe sistemi dişin kırılma direncini istatistiksel olarak anlamlı ölçüde azaltmıştır. ProTaper ve Wave One ile prepare edilen gruplar arasında da anlamlı farklılık vardır. Gruplar kendi içinde karşılaştırıldığında, farklı irrigasyon solüsyonlarının (serum fizyolojik, NaOCl ve EDTA) kullanılmasının dişin kırılma direnci üzerine etkisi olmadığı bulunmuştur. Sonuç olarak kullanılan preparasyon yöntemleri dişin kırılma direncini irrigasyon solüsyonlarından daha fazla etkileyebilmektedir.

KAYNAKLAR

- 1.Arias A, Lee YH, Peters CI, Gluskin AH, Comparison of 2 canal preparation techniques in the induction of microcracks: a pilot study with cadaver mandibles. J Endod 2014; 40: 9 82-985.
- 2.Trope M, Ray HL. Resistance to fracture of endodontically treated roots. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1992; 73: 99-102.
- 3.Capar ID, Altunsoy M, Arslan H, Ertas H. Fracture strenght of roots instrumented with Self-Adjusting File and ProTaper rotary systems. J Endod 2014; 40: 551-554.
- 4.Cohen S, Hargreaves KM. Pathways of the Pulp. 9th ed. St. Louis, Missouri: Mosby Publishing 2006 p: 249-259.
- 5.Turk T, Kaval ME, Sarikanat M, Hülsmann M. Effect of final irrigation procedures on fracture resistance of root filled teeth: an ex vivo study. Int Endod J 2017; 50: 799-804.
- 6.Arslan H, ve ark. Effect of citric asid irrigation on the fracture resistance of endodontically treated roots, Eur J Dent 2014; 8: 74-78.
- 7.EL-Ma'aitha AM, Qualtrough AJ, Watts DC. Resistance to vertical fracture of MTA-filled roots. Dent Traumatol. 2014; 30: 36-42.
- 8.Fisher MA, Berzins DW, Bahcall JK. An in vitro comparison of bond strength of various obturation materials to root canal dentin using a push-out test design. J Endod

2007; 33: 856- 858.

- 9.Prado M, Simão RA, Gomes BP. Effect of different irrigation protocols on resin sealer bond strength to dentin. J Endod 2013;39:689-92.
- 10.Rutterford C, Copas A, Eldridge S. Methods for sample size determination in cluster randomized trials. Int J Epidemiol 2015; 44: 1051-1067.
- 11.Singla M, Aggarwal V, Logani A, Shah N. Comparative evaluation of rotary ProTaper, Profile, and conventional stepback technique on reduction in Enterococcus faecalis colony-forming units and vertical root fracture resistance of root canals. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2010;109:e105-e110.
- 12.Adorno CG, Yoshioka T, Suda H. The effect of working length and root canal preparation technique on crack development in the apical root canal wall. Int Endod J 2010; 43: 321-327.
- 13.Peters OA. Current challenges and concepts in the preparation of root canal systems: a review. J Endod. 2004;30(8):559-67.
- 14.Priya NT, et.al Dentinal microcracks after root canal preparation a comparative evaluation with hand, rotary and reciprocating instrumentation. J Clin Diagn Res 2014; 8: 70-72.
- 15.Bergmans L, Van Cleynenbreugel J, Beullens M, Wevers M, et al. Smooth flexible versus active tapered shaft design using NiTi rotary instruments. Int Endod J 2002; 35: 820-88.
- 16.Smith JJ, Wayman BE. An evaluation of the antimicrobial effectiveness of citric asid as a root canal irrigant. J Endod 1986; 12: 54-58.
- 17.Sim TP, ve ark. Effect of sodium hypochlorite on mechanical properties of dentine and tooth surface strain. Int Endod J 2001; 34: 120-132.
- 18.Indira Md, Nandlal B. Comparative evaluation of the effect of cavity disinfectants on the fracture resistance of primary molars restored with indirect composite inlays: an in vitro study. J Indian Soc Pedod Prev Dent 2010; 28: 258-263.
- 19.Vollenweider M, ve ark. Remineralization of human dentin using ultrafine bioactive glass particles. Acta Biomater 2007; 3: 946-953.
- 20.Giuliani V, Nasso LD, Pace R, Pagouino G. Shaping ability of WaveOne Primary files and ProTaper system used in continuous and reciprocating motion. J Endod 2014; 40: 1468-14671.
- 21.Thompson SA, Dummer PM. Shaping ability of profile.04 taper series 29 rotary nickel-titanium instruments in simulated root canals. Part I. Int Endod J 1997; 30: 1-7.
- 22.Yared G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. Int Endod J 2008; 41: 339-344.
- 23.Gambarini G, Testarelli L, Sannino G. The influence

of three different instrumentation techniques on the incidence of postoperative pain after endodontic treatment. *Ann Stomatol* 2013; 4: 152-155.

24.Berutti E, Chiandussi G, Paolino DS, Scotti N. Canal shaping with WaveOne Primary reciprocating files and ProTaper system: a comparative study. *J Endod* 2012; 38: 505-509.

25.O'connell MS, Morgan LA, Beeler WJ, Baumgartner JCA. Comparative study of smear layer removal using different salts of EDTA. *J Endod* 2000; 26: 739-743.

26.Bier CAS, Shemesh H, Tanomaru-Filho M. The ability of different nickel- titanium rotary instruments to induce dentinal damage during canal preparation. *J Endod* 2009; 35: 236-8.

27.Burklein S, Tsotsis P, Schafer E. Incidence of dentinal defects after root canal preparation: reciprocating versus rotary instrumentation. *J Endod* 2013;39:501-4.

28.Hin ES, Wu M-K, Wesselink PR, Shemesh H. Effects of Self-Adjusting File, Mtwo and ProTaper on the root canal wall. *J Endod* 2013; 39: 262-264.

29.25. Bergmans L, Van Cleynenbreugel J, Beullens M. Smooth flexible versus active tapered shaft design using NiTi rotary instruments. *Int Endod J* 2002; 35: 820-828.

30.Walton RE, Torabinejad M. Principles and Practice of Endodontics, 3rd ed. Philadelphia, PA:WB Saunders, 1996 p: 210

31.Versluis A, Messer HH, Pintado MM. Changes in compaction stress distributions in roots resulting from canal preparation. *Int Endod J* 2006; 39: 931-939.

32.Singla M, Aggarwal V, Loganı A, Shah N. Comparative evaluation of rotary ProTaper, Profile and conventional stepback technique on reduction in Enterococcus faecalis colony-forming units and vertical root fracture resistance of root canals 2010; 109: 105-110.

33.Shen Y, Zhou HM, Zheng YF. Current challenges and concepts of the thermomechanical treatment of nickel-titanium instruments. *J Endod* 2013; 39: 163-172.

34.Rotstein I, Dankner E, Goldman A. Histochemical analysis of dental hard tissues following bleaching. *J Endod* 1996; 22: 23-25.

35.Arends J, Ten Bosch JJ. Demineralization and remineralization evaluation techniques. *J Dent Res* 1992; 71: 924-928.

36.Cruz-Filho AM, ve ark. Effect of chelating solutions on the microhardness of root canal lumen dentin. *J Endod* 2011; 37: 358-362.

37.Arı H, Erdemir A, Belli S. Evaluation of the effect of endodontic irrigation solution on the microhardness and the roughness of root canal dentin. *J Endod* 2004; 30: 792-795.

38.De-Deus G, Paciornic S, Mauricio MH. Evaluation of the effect of EDTA, EDTAC and citric acid on the microhardness of root dentine. *Int Endod J* 2006; 39: 401-407.

39.Sayın TC, Serper A, Cehreli ZC, Otlı HG. The effect of EDTA, EGTA, EDTAC and tetracycline-HCl with and without subsequent NaOCl treatment on the microhardness of root canal dentin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007; 104: 418-424.

40.Souza EM, Calixto AM, Lima CR, Pappen FG, De-Deus G. Similar influence of stabilized alkaline and neutral sodium hypochlorite solutions on the fracture resistance of root canal-treated bovine teeth. *J Endod* 2014; 40: 1600-1603.

41.Cullen JK, Wealleans JA, Kirkpatrick TC, Yaccino JM. The effect of 8.25% sodium hypochlorite on dental pulp dissolution and dentin flexural strenght and modulus. *J Endod* 2015; 41: 920-924.

42.Aslantas EE, Buzoglu HD, Altundasar E, Serper A. Effect of EDTA, sodium hypochloride and chlorhexidine gluconate with or without surface modifiers on dentin microhardness. *J Endod* 2014; 40: 876-879.

43.Arslan H, ve ark. Effect of citric acid irrigation on the fracture resistance of endodontically treated roots, *Eur J Dent* 2014; 8: 74-78.

44.Sen BH, Erturk O, Piskın BS. The effect of different concentrations of EDTA on instrumented root canal walls. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2009; 108: 622-627.

45.Scelza MF, Pierro V, Scelza P, Pereira M. Effect of three different time periods of irrigation with EDTA-T, EDTA, and citric acid on smear layer removal. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod* 2004; 98: 499-503.

46.Calt S, Serper A. Time-dependent effects of EDTA on dentin structures. *J Endod* 2002; 28: 17-19.

47.Uzunoglu E, Aktemur S, Uyanık MO, Durmaz V, Nagas S. Effect of ethylenediaminetetraacetic acid on root fracture with respect to concentration at different time exposures. *J Endod* 2012; 38: 1110-1113.

48.Slutzky-Goldberg I, Maree M, Liberman R, Heling I. Effect of sodium hypochloride on dentin microhardness. *J Endod* 2004; 30: 880-882.

49.Marending M, Pague F, Fischer J, Zehnder M. Impact of irrigant sequence on mechanical properties of human root dentin. *J Endod* 2007; 33: 1325-1328.

50.Mello I, Robazza CR, Antoniazzi JH, Coil J. Influence of different volumes of EDTA for final rinse on smear layer removal. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod* 2008; 106: 40-43.

51.Barutcuğil C, Arslan H, Yılmaz B, Yalçın M. Kök kanal tedavisi yapılmış molar dişlerde irrigasyon solüsyonlarının kırılma dirençleri üzerine etkisinin incelenmesi. *Atatürk Üniv Diş Hek Dergisi* 2013; 21: 208-213.

Pediatric oral patolojik lezyonların retrospektif değerlendirilmesi

Retrospective review of pediatric pathological oral lesions

Arş. Gör. Dt. Zeynep IŞIK
Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Pedodonti A.D., Kayseri
Orcid ID: 0000-0001-7577-3487

Dr. Öğr. Üyesi Dr. Zeynep Aslı GÜÇLÜ
Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Pedodonti A.D., Kayseri
Orcid ID: 0000-0003-0453-0167

Dr. Öğr. Üyesi Dr. Ahmet Emin DEMİRBAŞ
Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız Diş ve Çene Cerrahisi A.D., Kayseri
Orcid ID: 0000-0002-2602-6415

Prof. Dr. Kemal DENİZ
Erciyes Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Tıbbi Patoloji A.D., Kayseri
Orcid ID: 0000-0003-2975-1089

Geliş tarihi: 08 Ocak 2018

Kabul tarihi: 20 Mart 2018

doi: 10.5505/yeditepe.2019.78941

Yazışma adresi:

Yrd. Doç. Dr. Zeynep Aslı GÜÇLÜ
Erciyes Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Pedodonti A.D. 38039
Melikgazi Kayseri Türkiye
Tel: 0090 506 631 7631
Fax: 0090 352 438 06 57
E-posta: zaguclu@gmail.com

ÖZET

Amaç: Kayseri ili ve çevre bölgelerden gelen, Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı'na başvuran çocuk hastalarda oral patolojik lezyonlarının görülme sıklığını ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve yöntem: 2006-2017 yılları arasında Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ne başvuran 0-16 yaş aralığındaki hastaların patoloji raporlarının retrospektif incelemesi ile veriler elde edilmiştir. Veriler hastaların yaşı, cinsiyeti, histopatolojik teşhis ve lezyonların görüldüğü bölge ile ilgili bilgileri kapsamaktadır. Hastalar 0-4, 5-10, 11-16 olmak üzere 3 yaş grubuna ayrılmıştır. Oral lezyonlar kistik/psödokistik, tümör/tümör benzeri, inflamatuvar/reaktif ve diğer lezyonlar olmak üzere 4 ana grupta incelenmiştir.

Bulgular: Patolojik lezyonların çoğunluğu 11-16 yaş grubunda görülürken, en az patolojik lezyonun görüldüğü yaş grubu 0-4 olarak belirlenmiştir. Pediatrik popülasyonda en sık görülen lezyonlar kistik/psödokistik (%47) lezyonlar olarak bulunmuştur. Kistik/psödokistik lezyonları sırasıyla inflamatuvar/reaktif lezyonlar(%23), tümör/tümör benzeri lezyonlar(%19) ve diğerleri (%11) izlemiştir, %29.68 oranı ile radiküler kist en sık görülen pediatrik oral patoloji olarak belirlenmiştir. Radiküler kisti sırasıyla dentijeröz kist, pyojenik granüloma takip etmektedir.

Sonuç: Çocuklarda geniş çeşitlilikte ve prevalansta, semptomları ve klinik seyri açısından yetişkinlerden farklılık gösterebilen oral patolojik durumlar gözlenebilmektedir. Pediatrik oral lezyonların epidemiyolojik verilerinin çocuk diş hekimleri tarafından anlaşılması doğru ve ayırıcı teşhis için önemlidir.

Anahtar kelimeler: Biyopsi, Epidemiyoloji, Lezyon, Oral Patoloji, Pediatrik

SUMMARY

Aim: To determine the prevalence of oral pathological lesions in pediatric patients who referred to the Erciyes University Faculty of Dentistry Department of Pediatric Dentistry from Kayseri and surrounding area.

Materials and Methods: The reports and data was collected from the files of patients whom was referred to Erciyes University Faculty of Dentistry, during period of 2006-2017. Data included age, sex, histopathological diagnosis and site of the lesions. Oral biopsies from children between 0-16 years of age were included in this study. Patients were divided into 3 age groups, 0-4, 5-10, 11-16. Oral lesions were investigated in 4 main groups as cystic / pseudocystic, tumor / tumor like, inflammatory/reactive and other lesions.

Results: The majority of pathologic lesions were seen in 11-16 year-old, while less pathological lesion was determined in 0-4 year-old group. The most common lesions in the pediatric population were cystic / pseudocystic (47%) lesions. Cystic/pseudocystic lesions followed by inflammatory / reactive lesions (23%), tumor/tumor-like lesions (19%) and others (11%). Radicular cyst was the most common pediatric oral patho-

logy with a rate of 29.68%. Radicular cyst is followed by dentigerous cyst, pyogenic granuloma, respectively.

Conclusion: A wide range of oral lesions and conditions may present in pediatric population. Oral pathologic lesions existing in children sometimes differ from adults in terms of clinical approaches and symptoms. Epidemiological knowledge about pediatric oral lesions by pediatric dentists is important for accurate and differential diagnosis.

Keywords: Biopsy, Epidemiology, Lesion, Oral Pathology, Pediatric

GİRİŞ

Pediatrik popülasyonda geniş çeşitlilikte ve prevalansta oral patolojik durumlar görülebilmektedir. Pediatrik oral lezyonların klasik tanımı, birçok patolojik lezyonun hayatın ilk yıllarında oluştuğunu ve diagnostik süreçte patolojik lezyonların sınıflandırılmasının önemini vurgulayan Boyes tarafından 1950 yılında yapılmıştır.¹

Çocuklar popülasyonunun farklı bir grubudur.² Onlar genel popülasyondan sadece fiziksel olarak küçük oldukları için değil; aynı zamanda oral patolojik lezyonların klinik özellikleri ve semptomları açısından da farklılık göstermektedirler.^{2,3} Birçok pediatrik lezyonun doğası büyüme ve vücut gelişimi ile değişiklik gösterir.⁴ Belirli maksillofasiyal lezyonların histopatolojik özellikleri ve klinik sonuçları çocuklarda ve yetişkinlerde farklı olabilmektedir. Langerhans hücreli histiyositozis, hemanjiyoma ve belirli lenfoma tiplerinin çocuk yaş grubunda hem seyri hem de tedavi yöntemlerinin seçimi açısından yarattığı farklılık örnek olarak gösterilebilir.^{3,5}

Çocukların oral kavitelelerinde geniş bir dizi lezyon görülebildiği bilinmektedir.⁶ Çocuklarda ve adolesanlarda maksillofasiyal kompleksteki değişiklikleri inceleyen ilk epidemiyolojik araştırma 1986 yılında Amerika’da yayınlanmıştır.⁷ Son yıllarda oral lezyonların prevalansı ile ilgili dünya çapında birçok epidemiyolojik çalışma bildirilmiştir fakat bunların çok azı çocuklar ve adolesanlarla ilgilidir.^{2,4,6,8-13} Pediatrik popülasyonda görülen oral ve maksillofasiyal lezyonlarla ilgili kapsamlı çalışmaların çoğunluğu da genellikle kist, tümör gibi özellikli lezyonlarla sınırlandırılmıştır.^{14,15}

Türkiye’de yapılan tek kapsamlı çalışma¹⁶, 2003 yılında yayınlanmış ve bu çalışmada 8 yıllık bir periyotta 0-15 yaş aralığındaki çocuklardaki 472 oral biyopsi materyali değerlendirilmiştir. Gültekin ve ark.¹⁶ Türkiye’deki çocuklarda görülen oral ve maksillofasiyal lezyonları mevcut verilere dayanarak incelemiştir fakat o tarihten bu güne verilerin değişmiş olması beklenebilir bir sonuçtur.

Bu çalışmada amaç Kayseri ili ve çevre bölgelerde yaşayan ve üniversitemize başvuran çocuklarda görülen orofasiyal lezyonların görülme sıklığını ortaya koymak ve geçerli diğer çalışmalarla karşılaştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, kliniğimize başvuran çocuklarda görülen orofasiyal lezyonların görülme sıklığını ortaya koymak ve geçerli diğer çalışmalarla karşılaştırmak amacıyla planlanmış retrospektif bir çalışmadır. Erciyes Üniversitesi İlaç Dışı Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 2017/512 karar numaralı onayı ile yapılmıştır.

2006-2017 yılları arasında Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Kliniğine başvuran ve oral patoloji varlığı nedeniyle Ağız Diş ve Çene Cerrahisi Kliniğine sevk edilen hastaların patoloji raporları değerlendirilmiş ve dâhil edilme kriterlerini sağlayan hastalardan elde edilen veriler değerlendirmeye alınmıştır. Oral patolojik durum nedeniyle tanı ve/veya tedavi amaçlı biyopsi alınmış ve oral patolojik durumun teşhisini bildiren 0-16 yaş grubuna ait raporu bulunan hasta verileri çalışmaya dâhil edilmiştir. Veriler hastaların yaşı, cinsiyeti, histopatolojik teşhis ve lezyonların görüldüğü bölge ile ilgili bilgileri kapsamaktadır. Eksik bulunan kayıtların kullanılmamasına karar verilmiştir ancak tüm vakaların kaydı eksiksiz mevcuttur.

Hastalar 0-4, 5-10, 11-16 olmak üzere 3 yaş grubuna ayrılmıştır. Oral lezyonlar kistik/psödokistik, tümör/tümör benzeri, inflamatuvar/reaktif ve diğer lezyonlar olmak üzere 4 ana grupta incelenmiştir. Çalışmada istatistiksel analizler için SPSS 20.0 kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler için sayı, yüzde, ortalama hesaplanmıştır. Kategorik değişkenler için ki kare analizi kullanılmıştır. Tüm istatistiksel analizlerde istatistiksel anlamlılık için $p < 0,05$ kullanılmıştır.

BULGULAR

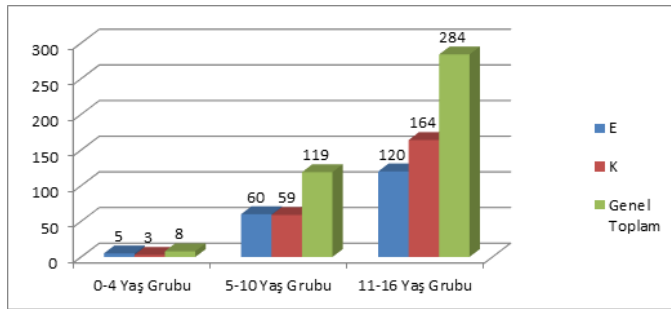
11 yılı kapsayan dönemde elde edilen toplam 3163 oral biyopsi materyalinin 411’i pediatrik popülasyonda görülmüştür. Çalışmaya dâhil olan hastaların % 45’ini erkekler, % 55’ini ise kızlar oluşturmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1: Oral patoloji bulunan hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımı (** $p > 0,05$)

Yaş	Erkek(%)	Kadın(%)	Toplam	p
0-4 Yaş	5 (62,5)	3 (37,5)	8	**0,195
5-10 Yaş	60 (50,4)	59 (49,6)	119	
11-16 Yaş	120 (42,3)	164 (57,7)	284	
Toplam	185 (45,0)	226 (55,0)	411	

(** $p > 0,05$)

Çalışmaya dâhil edilen hastaların yaş ortalaması 11,9 olarak belirlenmiştir. Patolojik lezyonların çoğunluğu 11-16 yaş grubunda görülürken, en az patolojik lezyonun görüldüğü yaş grubu 0-4 olarak belirlenmiştir (Grafik 1).

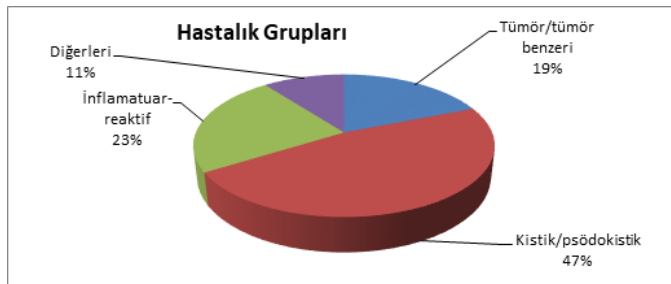


Grafik 1. Oral patoloji bulunan hastaların yaş ve cinsiyete göre dağılımı

Tablo 2’ de pediatrik oral patolojik lezyonların gruplara göre dağılımı görülmektedir. Pediatrik popülasyonda en sık görülen lezyonlar kistik/psödokistik (%47) lezyonlar olarak bulunmuştur. Kistik/psödokistik lezyonları sırasıyla inflamatuvar/reaktif lezyonlar(%23), tümör/tümör benzeri lezyonlar(%19) ve diğerleri (%11) izlemiştir (Grafik 2).

Tablo 2: Pediatrik lezyonların gruplara göre dağılımı

Sınıflandırma(Kategoriler)		Toplam	(%)Toplam
Tümör/tümör benzeri lezyonlar	Benign odontojenik	50	12,2
	Benign-non odontojenik	28	6,8
	Malig odontojenik	0	0
Kistik/psödokistik lezyonlar	Odontojenik	191	46,5
	Non- odontojenik	3	0,7
İnflamatuvar/reaktif lezyonlar		96	23,4
Diğer çeşitli lezyonlar		43	10,5
Toplam		411	100



Grafik 2. Pediatrik lezyonların gruplara göre dağılımı

Bu çalışmadan elde edilen verilere göre pediatrik patolojik lezyonlar arasında en sık rastlanan 9 lezyon ve lokalizasyonu ise Tablo 3’de gösterilmiştir. %29.68 (n=122) oranı ile radiküler kist en sık görülen pediatrik oral patoloji olarak belirlenmiştir. Radiküler kisti sırasıyla dentigeröz kist ve pyojenik granüloma takip etmektedir. En sık görülen 9 lezyon tüm pediatrik patolojik lezyonların %81,5’ini oluşturmaktadır. En sık görülen 3 lezyondan ilk ikisi odontojenik kist grubuna dâhil iken üçüncü en sık görülen lezyon inflamatuvar/reaktif lezyonlar grubuna dâhildir. Radiküler kist ve dentigeröz kist sıklıkla mandibulada yerleşim gösterirken pyojenik granülomanın en sık lokalize olduğu bölge dişeti olarak tespit edilmiştir. En sık görülen lezyonların cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (p>0,05) (Tablo 3).

Tablo 3: Hastalarda en sık görülen 9 lezyon

En sık görülen 9 lezyon	Toplam(E/K)	%	En sık görülen bölge (%)	p
Radiküler Kist	122(54/68)	29,68	Mandibula(%64,7)	**0,677
Dentigeröz Kist	68(36/32)	16,55	Mandibula(%52,9)	
Pyojenik Granüloma	35(14/21)	8,52	Gingiva(%65,7)	
Periferik Dev Hücreli Granüloma	27(11/16)	6,57	Gingiva(%88,8)	
Kist:Tanımlanamayan Orjin	20(12/8)	4,87	Mandibula(%55)	
Kompond Odontoma	19(8/11)	4,62	Maksilla(%73,6)	
İnflamasyon	16(6/10)	3,89	Mandibula(%5,6)	
Kompleks Odontoma	14(8/6)	3,41	Maksilla(%5,7)	
Papilloma	14(5/9)	3,41	Gingiva(%4,2)	
Toplam	335(154/181)	81,5	-	

(**p>0,05)

Kistik/psödokistik lezyon grubu içerisindeki odontojenik kistlerin yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 4’te gösterilmektedir. Toplam 411 vakanın 191’i odontojenik kist tanısı almıştır. Odontojenik kistlerin çoğunluğu istatistiksel olarak anlamlı şekilde 11 yaş ve üzerinde görülmektedir. Tüm odontojenik kistler arasında en sık görülen odontojenik kist %63,9 oranı ile radiküler kist olarak belirlenmiştir. Radiküler kisti sırasıyla dentigeröz kist ve erüpsiyon kisti izlemektedir. Radiküler kist kızlarda erkeklere göre biraz daha fazla görülmüştür fakat istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır (p>0,05) (Tablo 4).

Tablo 4: Odontojenik kistlerin yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı

Odontojenik kist	0-4 yaş	5-10 yaş	11-16 yaş	Toplam(E/K)	p cinsiyet	p yaş
Radiküler kist	1	16	105	122(54/68)	**0,25	*0,00
Dentigeröz kist	0	27	41	68(36/32)		
Erüpsiyon kisti	0	1	0	1(1/0)		
Toplam	1	44	146	191(91/100)		

(*p<0,05)
(**p>0,05)

Radiküler kistlerin mandibulada (%64,7) maksillaya göre daha sık yerleşim gösterdiği saptanmıştır (Tablo 3). Non-odontojenik kist grubunda yaşları 11, 12, 14 olan sadece 3 vaka tespit edilmiştir. Bunların da tamamı mandibulada yerleşim göstermiş travmatik kemik kisti olarak saptanmıştır.

Benign-odontojenik tümörlere ait veriler Tablo 5’te gösterilmiştir. Benign-odontojenik tümörler 11-16 yaş grubunda daha fazla görülmüştür fakat istatistiksel olarak anlamlı bir fark ifade etmemektedir (p>0,05) (Tablo 5).

Tablo 5: Benign-odontojenik tümörlerin yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı

Benign-Odontojenik Tümörler	0-4 yaş	5-10 yaş	11-16 yaş	Toplam (E/K)	p yaş	P cinsiyet
Kompleks Odontoma	1	5	8	14(8/6)	**0,402	**0,392
Kompond Odontoma		8	11	19(8/11)		
Odontojenik Fibroma		1	1	2(0/2)		
Ameloblastik Fibroodontoma			2	2(0/2)		
Odontojenik Miksom			3	3(1/2)		
Adenomatoid Odontojenik Tümör			1	1(0/1)		
Keratokistik Odontojenik Tümör			6	6(3/3)		
Ameloblastoma			2	2(0/2)		
Sementoblastoma			1	1(0/1)		
Toplam	1	14	35	50(20/30)		

(**p>0,05)

Özellikle maksillada yerleşim gösteren kompond odontoma benign-odontojenik tümörler arasında en sık görülen (%38) lezyon olmuştur.

Non-odontojenik tümör/tümör benzeri lezyonlar Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6: Non-odontojenik tümör/tümör benzeri lezyonların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı

Benign-Non Odontojenik Tümör ve Tümör Benzeri Lezyonlar	0-4 yaş	5-10 yaş	11-16 yaş	Toplam(E/K)
Papillom	2	4	8	14(5/9)
Hemanjiom		1		1(0/1)
Fibroma		2	3	5(1/4)
Lenfanjiom			1	1(1/0)
Santral Dev Hücreli Granülom		1	2	3(2/1)
Osteokondrom			1	1(0/1)
Ossifiye Fibroma		2		2(1/1)
Osteoma			1	2(1/0)
Toplam	2	10	16	28(11/17)

**yeterli büyüklükte frekans olması varsayımı sağlanmadığı için bu grupta lezyonların yaş ve cinsiyete göre dağılımı analiz edilemedi.

Lezyonların %57,1' i 11-16 yaş grubunda olduğu görülmektedir. Non-odontojenik tümör/tümör benzeri lezyonlar içerisinde lezyonların yarısını papilloma oluşturmaktadır. Non-odontojenik tümör/tümör benzeri lezyonlar içerisinde en sık görülen ikinci lezyon %17,86 oranıyla ise fibroma olmuştur. Bu çalışmada incelenen biyopsi materyalleri arasında Malign non-odontojenik tümör tespit edilmemiştir.

İnflamatuar/reaktif lezyonlar Tablo 7'de gösterilmiştir. Pyojenik granüloma inflamatuar/reaktif lezyonlar arasında en sık (Tablo 7) görülen lezyon olup çoğunlukla (%65,7) dişinde (Tablo 3) lokalize olmuştur. Pyojenik granülomadan sonra 2. en sık görülen (% 28,12) inflamatuar/reaktif lezyon

periferik dev hücreli granüloma olarak tespit edilmiştir. Diğer lezyonların dağılımı Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 7: İnflamatuar/reaktif lezyonların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı

İnflamatuar/Reaktif Lezyonlar	0-4 yaş	5-10 yaş	11-16 yaş	Toplam (E/K)	p yaş	P cinsiyet
Periferik Dev Hücreli Granüloma		16	11	27(11/16)	**0,079	**0,948
Pyojenik Granüloma	1	8	26	35(14/21)		
Fibroepitelyal Polip	1	1	1	3(1/2)		
Mukosel		3	2	5(3/2)		
İnflamasyon	1	4	11	16(6/10)		
Ostomyelit		2		2(1/1)		
Heck Hastalığı		1		1(1/0)		
Granülasyon/Dokusu		1	5	6(3/3)		
Ülser		1		1(1/0)		
Toplam	3	37	56	96(41/55)		

(**p>0,05)

Tablo 8: Diğer patolojik lezyonların lezyonların yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımı

Diğer	0-4 yaş	5-10 yaş	11-16 yaş	Toplam(E/K)
Kemik Fragmanı			2	2(0/2)
Kist: Tanımlanamayan Orijin	1	5	14	20(12/8)
Kist Sıvısı		1		1(0/1)
Granülatöz İnflamatuar/Yabancı Cisim Reaksiyonu			1	1(1/0)
Psödöepitelyal Hiperplazi			1	1(0/1)
Fibrozis			3	3(2/1)
Adipoz Doku			2	2(0/2)
Diş Dokusu		2	1	3(2/1)
Dental Folikül		1		1(0/1)
Normal Doku		1	3	4(1/3)
Diğerleri		4	1	5(3/2)
Toplam	1	14	28	43(21/22)

TARTIŞMA

Pediatrik popülasyondaki oral ve maksillofasial lezyonlarla ilgili farklı ülkelerde ve farklı kıtalarda yapılan epidemiyolojik çalışmaların prevalansı geniş bir varyasyon göstermektedir.^{3,13,16-18} Daha önce yapılan çalışmalarda^{3,7,19}, bildirilen pediatrik biyopsi materyallerinin total biyopsilerin %10' undan fazlasını kapsadığı bulgusu ile bu çalışmadan elde edilen pediatrik patolojilerin yüzdesi (%12,9) benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte pediatrik oral lezyonların tüm patolojiler arasında %10'dan daha az bir oranda görüldüğünü bildiren çalışmalar da mevcuttur.^{16,17,20-22} Pediatrik popülasyondaki oral ve maksillofasial lezyonlarla ilgili yapılan çalışmalarda bildirilen oranların geniş bir aralıkta görülmesi birçok faktöre bağlı olabilir.³ Bunun muhtemel sebeplerinden biri farklı yaş gruplarının çalışmaya dâhil edilmesi olarak gösterilmiştir.^{3,6,16} Bu çalışmada Jones ve Franklin²¹, Suhani ve ark.⁸ ve Dhanuthai ve ark.³, yaptığı çalışmalara benzer şekilde 0-16 yaş grubu çocuklar dâhil edilmiştir. Daha büyük yaş grupları ile yapılan çalışmalar^{7,19} da mevcuttur.

İkinci faktör muhtemelen çalışmanın devam ettiği süre olabilir.¹⁶ Bu çalışmadaki veriler 11 yıl ile sınırlandırılmıştır. Çocuklarda oral ve maksillofasial lezyonların incelendiği birçok çalışmada^{3,6,7,12,17,19,21,22} Gültekin ve ark.¹⁶ tarafından

yapılan çalışma hariç olmak üzere 10 yıl üzeri dönemdeki veriler çalışmalara dâhil edilmiştir.

Bunların dışında coğrafik bölge, etnik köken, ağız sağlığı ile ilgili farkındalık, genetik faktörler etkileyen diğer faktörler olabilir.^{3,16}

Oral kavite ve doğal dişlenme sürecinde çocuklarda oldukça önemli ve geniş gelişimsel değişimler görülür.⁷ Yaşa bağlı olarak lezyon görülme sıklığının etkilenip etkilenmediğinin analiz edilebilmesi için çocukların uygun yaş gruplarına ayrılması gerektiği belirtilmiştir.¹⁶

Daha önce yapılmış bazı çalışmalarda dekatlar dikkate alınarak çocuk hastalar iki yaş grubuna ayrılmıştır.^{7,19} Bununla birlikte son yıllardaki çalışmalarda^{3,4,16,23} yaş grupları dişlenme dönemleri dikkate alınarak 3 gruba ayrılmıştır. Böylece dişlenme periyodunun, özellikle inflamatuvar ve reaktif oral lezyonların gelişimi hakkında daha fazla bilgi edinme amaçlanmıştır.¹⁶ Bu nedenle bu çalışmada lezyonlar son dönem diğer çalışmalar gibi dentisyonun gelişimi göz önüne alınarak üç gruba ayrılarak incelenmiştir.

Farklı çalışmalarda farklı yaş grubu sınıflamaları kullanıldığı için pediatrik patolojik lezyonların hangi yaş aralığında daha fazla oluştuğunu belirlemek kolay değildir.³ Bu çalışmada pediatrik oral lezyonların çoğunluğunun daimi dişlenme döneminde görüldüğü sonucu Wang ve ark.⁴ ve Lei ve ark.²³ tarafından yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlarla karşılaştırılabilir. Bununla birlikte Gültekin ve ark.¹⁶, Sousa ve ark.²⁴ ve Dhanuthai ve ark.³ tarafından yapılan çalışmalarda lezyonların çoğunluğu karışık dişlenme döneminde görülmüştür. Bu çalışmada ilave olarak Wang ve ark.⁴ ve Lei ve ark.²³ nın yaptıkları çalışma ile benzer şekilde yaşla birlikte özellikle 5 yaş ve sonrasında ani bir artış oranıyla patolojik lezyonlarda artan bir oran gösterilmiştir. Bunun muhtemel sebebinin pediatrik hastalarda görülen oral patolojilerin tedavilerinde öncelikle invaziv girişimlerden kaçınıldığı, şüpheli durumlarda takip edildiği ve daha sonraki yaşlarda hasta daha uyumlu olduğunda biyopsi alınmasının olabileceği düşünülmektedir.²⁵

Pediatrik oral lezyonların cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde Martins-Filho ve ark.⁹ ve Barros Silva ve ark.¹⁸ nın yaptıkları çalışmalarla benzer olarak bu çalışmada (E:K=1:1,22) kızlarda üstünlük bulunmuştur. Ancak bu çalışmada gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05) (Tablo 1). Bununla birlikte bazı çalışmalarda^{21,23} pediatrik lezyonların erkeklerde daha fazla görüldüğü, diğer bazı çalışmalarda^{2,4,19,24,26} ise cinsiyetler arasında benzer dağılım tespit edildiği belirtilmiştir.

Pediatrik oral patolojilerin incelendiği çalışmalarda lezyonların sınıflandırılmasında farklı sistemler kullanılmıştır.^{7,8,21} Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde sınıflamadaki farklılıklar aynı lezyonun farklı gruplara dâhil edilmesi, gruplardaki çeşitlilikler ya da bazı histolojik tanılardaki tutarsızlıklar nedeniyle olabileceği belirtilmiştir.² Örneğin bazı çalışmalarda^{2,9} osteoma pediatrik kemik patolojileri

grubu içerisinde incelenirken bazılarında^{4,23} da non-odontojenik tümör ve tümör benzeri lezyonlar içerisinde sınıflandırılmıştır. Bu çalışmada kullanılan sınıflama, Lei ve ark.²³ ve Wang ve ark.⁴ nın pediatrik oral patolojileri inceledikleri çalışmalarında kullandıkları, lezyonların tümör ve tümör benzeri lezyonlar, kistik ve psödokistik lezyonlar, inflamatuvar/reaktif lezyonlar ve diğerleri olarak 4 ana grupta incelendiği sınıflamadır.

Kistik/psödokistik lezyonlar diğer gruplar arasında Maia ve ark.¹² ve Dhanuthai ve ark.³ nın yaptıkları çalışmalarda olduğu gibi en sık görülen (%47) grup olmuştur. Kistik/psödokistik lezyonları takiben inflamatuvar/reaktif lezyonlar ve tümör/tümör benzeri lezyonlar sırasıyla 2. ve 3. en sık görülen kategoriler olmuştur ve bu sıralama Tayland'dan bildirilen, 1251 biyopsi materyali ile yapılan çalışma³ ile tam olarak aynıdır. Bununla birlikte daha önce yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda inflamatuvar/reaktif lezyon grubu en geniş grup olarak belirtilmiştir.^{7,16,19,20,24} Ayrıca tükürük bezi patolojilerinin en sık görülen grup olarak belirtildiği çalışmalar^{2,9} da mevcuttur. Gültekin ve ark.¹⁶ tarafından yapılan çalışmada, Ankara'nın Türkiye'nin başkenti olması ve birçok üniversite ve devlet hastanesi bulunması nedeniyle bu çalışmaya (11 yıl-411) göre daha kısa sürede (8 yıl) daha çok pediatrik oral patolojik vaka (472) tespit edilmiştir. Bununla birlikte pediatrik oral patolojilerin prevalansının bu çalışmada (%12,9) bahsedilen çalışmaya (%5,5) göre daha yüksek olması pediatrik oral sağlık hakkında farkındalığın artması nedeniyle olabilir.

Tüm pediatrik patolojik lezyonlar arasında en sık görülen 9 lezyon Tablo 3'de listelenmiştir ve tüm pediatrik lezyonların %81,5'ini kapsamaktadır. Tüm pediatrik patolojik lezyonlar arasında en sık görülen 9 lezyon diğer çalışmalarla^{2,4,16,23,25} karşılaştırıldığında dentigeröz kist, radiküler kist, pyojenik granüloma, ve odontoma ortak bulunmuştur; bu çalışmada en sık görülen dokuz lezyonun yedisi Gültekin ve ark.¹⁶ tarafından yapılan çalışma ile ortaktır.

Radiküler kist bu çalışmada tüm pediatrik patolojiler arasında %29,68 oranıyla ilk sırayı almıştır. Bu bulgu mukoselin en sık görülen oral pediatrik patoloji olarak belirtildiği çalışmalarla^{2,4,7,10,11,21,24,26} uyumlu değildir. Bununla birlikte Amerika'da 2-17 yaş arası 10,030 bireyin incelendiği çalışmada²⁷ 976 oral mukozal lezyon bulunmuştur fakat bunlardan sadece 5 tanesi mukosel olarak tanımlanmıştır. Aynı çalışmada ilave olarak dudak/yanak ısırmanın en sık görülen lezyon olduğu ve pediatrik oral mukozal lezyonlar için dudak ve yanağın en sık karşılaşılan anatomik bölge olduğu ifade edilmiştir. Bu nedenle mukoselin yetişkinlerden çok çocuklarda görülmesi mekanik travma ile ilişkilendirilebileceği düşünülmektedir.^{28,29}

Bu çalışmada kistik/psödokistik lezyonlar içerisinde odontojenik kist grubu tüm pediatrik lezyonların %46,5 ini kapsamaktadır ve büyük çoğunluğu 11-16 yaş grubunda dağılım göstermektedir. Odontojenik kistler kızlarda er-

keklere göre daha fazla görülmüştür fakat istatistiksel olarak anlamlı bir fark ifade etmemektedir. Bu çalışmada radiküler kist tüm odontojenik kistler arasında % 63,9 oranıyla ve tüm kistler arasında % 62,8 oranıyla Jones ve Franklin²¹, Sklavounou ve ark.²⁶ ve Gültekin ve ark.¹⁶ nın yaptıkları çalışmalar ile benzer şekilde en sık görülen kist olmuştur. Radiküler kistin daha önce yapılan çalışmalarda^{4,6,9,21} prevalansı tüm kistler arasında %21,5 ila %59,2 arasında tespit edilmiştir. Radiküler kistlerin şiddetli diş çürükleri ile ilişkili olduğu, bu nedenle oral hijyen uygulamalarının öneminin vurgulanması gerektiği belirtilmiştir.³⁰ Farklı ülkelerdeki çocuklardaki diş çürüğü prevalansı ve oral hijyen durumu ile farklılıklar nedeniyle bu sonuçlar elde edilmiş olabilir. Bununla birlikte pediatrik populasyonda dentigeröz kistlerin radiküler kistlerden daha sık görüldüğünü bildiren çalışmalar^{3,31} da mevcuttur.

Bu çalışmada dentigeröz kist tüm kistik lezyonlar arasında %35 oranıyla 2. en sık görülen odontojenik kist olmuştur. Dentigeröz kist için kabul edilen teşhis kriterleri ve radiküler kistin tedavisinin literatürdeki tutarsız bulguların sorumlusu olabileceği belirtilmektedir.¹⁸ Dentigeröz kistin küçük uzantıları ve genişlemiş dental folikül arasındaki histojik farklılıkların ayırt edilememesi popülasyondaki vakaların sayısını etkiler.³² Ayrıca radiküler kist için uygulanan tedavi yöntemlerinin invaziv ya da noninvaziv olması da prevalansı etkiler (örn: endodontik tedavi ya da kistin eksizyonu).³³ Çalışmalarda farklı sonuçlar çalışmaya dâhil edilen hastaların yaş aralığından da kaynaklanabilir. Dentigeröz kistlerin sıklıkla gömülü kalmış 3.molar ve kaninle ilişkili olduğu düşünülürse bu kist grubunun 2. ve 3.dekatlarda daha yüksek oranlarda ortaya çıkması kaçınılmaz olur.^{34,35} Buna rağmen dişlerin gömülü kalma oranı ve dentigeröz kist gelişimi arasında da tam bir paralellik yoktur. Ayrıca birçok biyopsi materyali hitopatolojik değerlendirme için gönderilmediği için radikal kist ile temsil edilen periapikal lezyonların prevalansının olduğundan düşük olduğu düşünülmektedir.⁹

Bu çalışmada erüpsiyon kisti sadece bir vakada gözlemlenmiştir. Martins-Filho ve ark.⁹ tarafından yapılan çalışmada da erüpsiyon kisti düşük oranda gözlenmiştir, bunun muhtemel en büyük sebebi olgulara klinik ve radyografik bulgulara dayanarak tanı konması olabilir. Ayrıca erüpsiyon kisti olan hastaların yaş ortalamasının düşük olması erüpsiyon kistlerinin 6 yaşa kadar kendiliğinden gerileme göstermesi sebebiyledir.⁹

Non-odontojenik kist grubu içerisinde incelenen travmatik kemik kisti tüm kistik lezyonlar arasında %1,5 oranında görülmüştür. Martins-Filho ve ark.⁹ tarafından yapılan çalışmada da non-odontojenik kist grubunda soliter kemik kisti en sık gözlenen kist olmuştur. Unikameral, basit, travmatik, hemorajik, idiopatik kemik kisti olarak da bilinen soliter kemik kisti genellikle asemptomatiktir ve radyografik olarak fark edilirler.³⁶ Patogenezi tam olarak bilinmemek-

le³⁷ birlikte çeşitli fikirler ileri sürülmektedir. Bunların içerisinde en fazla kabul göreni travma ve buna bağlı olarak kemik içi kanamanın olmasıdır. Travma sonrası oluşan intramedüller kan pıhtısı organize olup iyileşmezse defektif rezolasyon ya da lizisi sonucu defekt oluşturur.³⁸ Bu da çocuklarda ve adolesanlardaki yüksek görülme oranını (travma insidansının yüksek olması) açıklamaktadır.⁹

Odontojenik keratokistler bazı çalışmalarda odontojenik kist grubu içerisinde değerlendirilmiştir,²³ fakat odontojenik keratokist agresif özellikleri nedeniyle 2005 yılındaki son sınıflamada odontojenik kistler grubundan alınarak, odontojenik tümörler grubuna dahil edilmiştir.³⁹ Bu nedenle odontojenik tümörler içerisinde değerlendirilecektir.

Tümör/tümör benzeri lezyonlar tüm pediatrik lezyonlar arasında %19 oranında görülmüştür. Bu oran pediatrik oral patolojiler arasında tümör/tümör benzeri lezyonların prevalansının %22,3-%30,22 arasında olduğunu belirten çalışmalara^{3,4,13,16} göre daha düşüktür. Bununla birlikte tümör/tümör benzeri lezyonların tüm pediatrik lezyonlar arasında daha düşük prevalansta olduğunu bildiren çalışmalar^{7,19,20} da mevcuttur. Tümör/tümör benzeri lezyonların prevalans değerlerinin daha yüksek olmasının nedeni, tümör benzeri lezyonların da bu kategoriye dahil olmaları olabilir fakat, bu çalışmada da tümör benzeri lezyonlar dahil edilmesine rağmen %19 oranında görülmesi çocuklarda odontojenik tümörlerin nadir görüldüğünü belirten literatür bilgisi ile örtüşmektedir.^{40,41}

Benign odontojenik tümörler arasında odontomalar yaklaşık %66 oranıyla en sık gözlenen neoplazma olmuştur ve en sık görülen pediatrik oral patolojiler arasında compound odontoma 6, kompleks odontoma 8. lezyon olarak belirlenmiştir. İlginçtir ki aynı şekilde Gültekin ve ark.¹⁶ tarafından yapılan çalışmada da odontomalar en sık gözlenen odontojenik tümör ve en sık gözlenen 8. pediatrik oral lezyon olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde Suhani ve ark.⁸, Sousa ve ark.²⁴, ve Lei ve ark.²³ nın bildirdikleri çalışmalarda da odontoma en sık görülen benign odontojenik tümör olmuştur. Fakat daha önce yapılan bazı çalışmalarda^{3,42,43} en sık gözlenen benign tümör olarak ameloblastoma nitelendirilmiştir. Bunun muhtemel bir sebebi; birçok odontomanın asemptomatik olması ve gelişmekte olan ülkelere rutin radyografik muayene yapılmadığı için tespit edilme oranları düşük olması olabilir.³ Bu çalışmada da Suhani ve ark.⁸ yaptığı çalışma ile benzer şekilde ameloblastoma oldukça düşük oranlarda bulunmuştur. Martins-Filho ve ark.⁹ tarafından yapılan çalışmada da odontoma daha önce yapılan çalışmalarla uyumlu olarak en sık gözlenen odontojenik tümör olarak belirtilmiştir. Bununla birlikte Afrika'dan bildirilen çalışmalarda⁴⁴⁻⁴⁷ ameloblastomanın en sık karşılaşılan odontojenik tümör olduğu belirtilmiştir. Afrikalı genç insanlarda yüksek oranlarda amoblastoma bildirilmesi gerçek bir ırk tercihi ya da

birçok gelişen ülkede görülen nispeten daha genç nüfus yansımaları nedeniyle olabilir.⁴⁴ Santos ve ark.⁴⁸ tarafından Brezilya'nın kuzeydoğu bölgesinde yapılan¹¹² ameloblastoma olgusunun incelendiği çalışmada özellikle siyahı ırkta hayatın ikinci dekatında pik yaptığı bildirilmiştir. Keratokistik odontojenik tümör oluşumu pediatrik popülasyonda nadirdir ve lezyon oluşumu hayatın 3. dekatında pik yapar.^{49,50} Lei ve ark.²³'nün yaptığı çalışmada olguların 28'inde ve ağırlıklı olarak 11-15 yaş grubunda keratokistik odontojenik tümöre rastlanmıştır. Bu çalışmada keratokistik odontojenik tümör 3. en sık görülen odontojenik tümör olup vakalarının tamamı(n=6) 11-16 yaş grubunda görülmüştür. Bununla birlikte Martins-Filho ve ark.⁹ yaptıkları çalışmada keratokistik odontojenik tümör odontoma ile benzer görülme oranına sahip olduğunu belirtmişlerdir. Dünya Sağlık Örgütü bu lezyonu benign, uni ya da multi-kistik, parakeratin üreten yüzeyi dalgalı yapıdaki skuamöz epitelyum içeren potansiyel agresif odontojenik orijinli intraosseöz tümör olarak tanımlamıştır.⁵¹ Keratokistik odontojenik tümör Gorlin-Goltz sendromu ile ilgili olabilir; bu nedenle keratokistik odontojenik tümör görülen hastalar dikkatli değerlendirilmelidir.⁹

Pediatrik oral patolojilerin incelendiği çalışmalarda^{7,16,19,20,52,53} non-odontojenik tümör kategorisinde sıklıkla hemanjioma ya da papillomalar karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada da literatürle uyumlu olarak en sık gözlenen nonodontojenik tümör papilloma(%50) olmuştur. Bunu tüm nonodontojenik tümörler arasında %17,86 oranıyla fibroma izlemiştir.

Lei ve ark.²³'nün yaptıkları çalışmada benign non-odontojenik tümörler arasında en sık görülen lezyon %47 oranıyla fibroma olarak bulunmuştur ve bunu %20 oranıyla hemanjioma izlemektedir. Bununla birlikte bu çalışmada fibromanın %17,86 oranında görülmesi Lei ve ark.²³'nün yaptıkları çalışma ile karşılaştırıldığında dikkate değer bir bulgudur. Coğrafik varyasyon nedeni ile böyle bir farklılık oluşabileceği düşünülmektedir.

Gültekin ve ark.¹⁶ tarafından yapılan çalışmada da hemanjioma %12,7 oranıyla en sık görülen benign neoplazma olmuştur. Bununla birlikte hemanjioma, benign neoplastik lezyon olarak değil, doğuştan veya hayatın erken yıllarında ortaya çıkan hamartomlar olarak değerlendirilmiştir.^{34,35,54} Sato ve ark.¹⁴ yaptıklarının bir çalışmada 5 yaşından küçük bir grup Japon çocuklarda yüksek oranda hemanjioma olgusu bildirilmesi; hemanjiomanın neoplastik lezyondan çok gelişimsel bir malformasyon olabileceğini destekler yöndedir.

Gültekin ve ark.¹⁶ tarafından yapılan çalışmada papilloma %6,7 oranıyla 2. en sık görülen tümör olmuştur. Das ve Das'a göre çalışmaların sonucunda farklı oranlar ortaya çıkması bildirilen metodların değişikliğinden kaynaklanabilir.¹⁹ Buna göre bazı çalışmalarda^{16,19,22} pediatrik popülasyonda görülen tüm lezyonlar arasında görülme sıklığı

bildirilirken bazılarında^{4,23} neoplastik lezyonlar arasında görülme sıklığı bildirilmiştir. Bununla birlikte çalışmadaki metodolojik farklılıklar da papilloma görülme sıklığı ile ilgili sonuçlardaki farklılığı tam olarak açıklayamamaktadır.¹⁶ Benzer yöntemlerin kullanıldığı çalışmalarda da papilloma görülme sıklığı ile ilgili farklı sonuçlar belirtilmiştir.^{16,19,22} Bu, etiyolojik faktörlerin prevalansındaki farklılıktan kaynaklanabilir.^{34,35} Oral papillomaların etiyolojik faktörü olarak bilinen HPV 2, 6, 11 ve 57'nin^{34,55} prevalansının ve insidansının farklı coğrafik bölgelere göre değişiklik gösterdiği kanıtlanmıştır.^{56,57}

Bu çalışmada papillomaların lokalizasyonu, ağız içerisinde en sık yerleşim gösterdikleri bölgelerin dil ve dudak olarak bildirildiği çalışmalarla^{7,14,58} uyumlu değildir. Bu çalışmada vakaların %42'si dişetinde %28,2'si damakta görülmüştür.

Bu çalışmada Taiwo ve ark.⁴¹ daha kısa zaman periyodunda 20 vaka tespit ettikleri çalışmanın aksine yaşları 8 ve 10 olan sadece 2 tane ossifying fibroma tespit edilmiştir. Bu farklılık Afrikada bu hastalığın insidansının artmış olmasından kaynaklanabilir.²¹ Dhanuthai ve ark.³ ise yaptıkları çalışmalarında ossifiye fibromanın en sık görülen non-odontojenik tümör olmasını ossifying fibromanın çenelelerde ekspansiyon yapan ve hastaları tıbbi müdahaleye yönelten bir lezyon olması, bunun tersine papilloma ve hemanjioma gibi lezyonların günlük hayatı etkilemediği bu nedenle müdahale için başvurmamaları ile açıklamışlardır.

Pediatrik patoloji örneklerinde maligniteler özellikle nadirdir ve %1'den daha az görülme eğilimindedir.²⁵ Bununla birlikte Afrikalı çocuklarla yapılan çalışmalarda malignant tümörlerle ilgili tüm neoplazmaların %34'ününü kapsadıkları gibi yüksek oranlar bildirilmiştir.^{13,59} Bu sonuçlar ağız sağlığı ile ilgili farkındalık eksikliği ve sağlık bakım hizmetlerindeki eksiklikler nedeniyle olabilir.^{13,59} Bu çalışmada pediatrik oral biyopsiler arasında malign non-odontojenik tümörlerle karşılaşmamıştır.

İnflamatuar/reaktif lezyonların ortaya çıkışının daimi dişlenme ile ilgili olabileceğini ve 2 yaşından daha küçük bireylerde inflamatuvar/reaktif lezyonların prevalansının oldukça düşük olduğunu bildiren literatürlerin^{60,61} yanı sıra gelişmekte olan ülkelerde daha yüksek prevalansda olduğunu bildiren literatür¹⁶ de mevcuttur. 1286 oral biyopsi materyalinin incelendiği bir çalışmada bu çalışma ile benzer şekilde reaktif hiperplazilerden pyojenik granüloma ve periferik dev hücreli granüloma sırasıyla en sık görülen lezyonlar olmuştur.⁶ Barros Silva ve ark.¹⁸'nin 11 farklı ülkeden 20 farklı pediatrik oral patoloji çalışmayı inceledikleri çalışmalarında yine benzer şekilde kendi popülasyonlarında diğer çalışmalara kıyasla pyojenik granüloma ve dev hücreli lezyonların yüksek oluşuma sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Daha önce yapılan çalışmalarda^{7,16,19,20} inflamatuvar/reaktif

lezyonların prevalansının %15,7-%66,1 arasında olduğu bildirilmiştir. İlave olarak birçok çalışmada Gültekin ve ark.¹⁶ tarafından yapılan çalışma hariç, mukosel bu kategoride en sık görülen lezyon olarak sınıflandırılmıştır.^{7,19-21,24,58}

Gültekin ve ark.¹⁶ tarafından yapılan çalışmada periferik dev hücreli granüloma bu kategoride en sık görülen lezyon olmuştur. İnflamatuar/reaktif lezyonlar bu çalışmada tüm pediatrik patolojilerin %23,4 ünü kapsamaktadır ve pyojenik granüloma(%36,46) bu grubun en sık karşılaşılan lezyonu olmuştur. Pyojenik granülomayı %28,13 oranıyla periferik dev hücreli granüloma izlemektedir.

Lobüler kapiller hemanjiyoma olarak da bilinen pyojenik granülomanın bu çalışmada tüm pediatrik lezyonlar arasında görülme oranı %8,5 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, pyojenik granülomanın prevalansının sırasıyla %9,3 ve %11,4 olarak belirtildiği çalışmalarla benzerlik göstermektedir.^{3,13} Bununla birlikte çok daha düşük oranlarda tespit edilen çalışmalar da mevcuttur.^{4,10,20} Lezyonların yaklaşık %23'ü 5-10, %74'ü ise 11-16 yaş grubunda görülmektedir. Daha önce yapılan çalışmalarda da benzer şekilde lezyonların büyük çoğunluğunun 6 yaş ve sonrasında ortaya çıktığı belirtilmiştir.^{4,13,16,20} Pyojenik granülomanın en sık lokalizasyon gösterdiği bölge bu çalışmada gingiva olarak belirlenmiştir. Bu sonuç daha önce yapılan bazı çalışmalarla^{4,7,16,19} uyumlu iken Afrika'da yapılan bir çalışmada¹³ dil ve dişetinde eşit oranlarda görülmüştür.

Gültekin ve ark.¹⁶ tarafından yapılan çalışmada inflamatuvar/reaktif lezyonlar en geniş lezyon grubunu(%49) oluşturmaktaydı ve en sık görülen lezyon periferik dev hücreli granüloma (%17) idi. Periferik dev hücreli granüloma reaktif hiperplazilerden biri olarak bilinir ve sıklıkla oral muköz membranları tutar.³⁴ Lezyonlar çocuklarda ve genç erişkinlerde siktir.⁵⁴ Çenelerdeki dev hücreli lezyonların klinik ve histopatolojik özelliklerinin değerlendirildiği bir çalışmada zayıf oral hijyen ve diş taşı formasyonu majör etiyolojik faktör olarak değerlendirilmiştir.⁶² Lezyonların çoğunluğu bu çalışma ile benzer şekilde mixed dentisyon döneminde yani 5-10 yaş grubunda ortaya çıkmıştır, bu bulgu Odell ve Morgan'ın⁵⁴ periferik dev hücreli granülomanın süt dişlerinin köklerinin rezorpsiyonu nedeniyle oluşan bir anomali olabileceğini belirttikleri durumu destekler niteliktedir.

Mukosel bazı çalışmalarda^{2,9,10} tükürük bezi patolojileri arasında değerlendirilirken bazılarında^{3,4,23} inflamatuvar/reaktif lezyonlar arasında değerlendirilmiştir. Bununla birlikte lezyonlar tek tek karşılaştırılırsa mukoselin en sık gözlenen pediatrik patoloji olduğunu belirten çok fazla çalışma mevcuttur.^{4,7,9,10,20,24} Pediatrik popülasyonda görülen çoğu mukosel alt dudakta bulunan minör tükürük bezlerinden muhtemelen bu bölgedeki mekanik travmanın yüksek insidansı nedeniyle kaynaklanmaktadır.⁹ Birçok hasta kronik dudak ısırma, parmak emme alışkanlığı ve diğer parafonksiyonel alışkanlıkları bildirmiştir; bu ne-

denle yeterli bir anamnez alınmalıdır.⁹ Pediatrik hastalarda mukosel ve pyojenik granülomanın yüksek oranlardaki prevalansı mekanik travma ve oral hijyen uygulamalarının idamesindeki güçlüklerin asıl etiyolojik faktör olduğunu desteklemektedir.⁹

Diğer lezyonlar olarak sınıflandırılan grupta tanımlamayan kistler, daha çok 11-16 yaş grubunda ortaya çıkan ve en sık karşılaşılan lezyon olmuştur bunu normal sağlıklı doku izlemiştir. Lei ve ark.²³ ve Wang ve ark.⁴ nın yaptıkları çalışmada dental folikül en sık karşılaşılan lezyon olmuştur.

SONUÇ

Çocuklardaki ve adolesanlardaki orofasiyal lezyonlarla ilgili epidemiyolojik çalışmalar oldukça büyük öneme sahiptir çünkü birçok oral patolojik lezyonun hayatın ilk yıllarında oluşması pediatrik diş hekimleri için bu lezyonların doğru teşhisi ve tedavisinde izlenecek süreçte önemli bir rol oynamaktadırlar. Bu çalışma ile farklı popülasyonlar hakkında uzmanların teşhis doğruluğunu artırabilen bilgi sağlanacağı düşünülmektedir. Epidemiyolojik bu çalışma ayrıca koruyucu ve sağlık uygulamaları politikalarının oluşturulmasına yardımcı olabilecek veri bilgisini de ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın sonuçlarına göre bölgemizde,

- 1-Malignite tespit edilmemiştir.
- 2-En sık radiküler kist gözlenmektedir
- 3-Lezyonların görülmesi açısından cinsiyet farkı bulunmamaktadır.
- 4-Oral patolojik lezyonların prevalansı yaşla birlikte artış göstermektedir.

KAYNAKLAR

- 1.Boyes. Oral Pathology in children. Proc R Soc Med 1950; 43: 503-506.
- 2.Cavalcante R, Turatti E, Daniel A, de Alencar G, Chen Z. Retrospective review of oral and maxillofacial pathology in a Brazilian paediatric population. Eur Arch Paediatr Dent 2016; 17: 115-122.
- 3.Dhanuthai K, Banrai M, Limpanaputtajak S. A retrospective study of paediatric oral lesions from Thailand. Int J Paediatr Dent 2007; 17: 248-253.
- 4.Wang Y-L, Chang H-H, Chang JY-F, Huang G-F, Guo M-K. Retrospective survey of biopsied oral lesions in pediatric patients. J Formos Med Assoc 2009; 108: 862-871.
- 5.Al-Khateeb T, Hamasha AA-H, Almasri N. Oral and maxillofacial tumours in north Jordanian children and adolescents: a retrospective analysis over 10 years. Int J Oral Maxillofac Surg 2003; 32: 78-83.
- 6.Abdullah BH, Qader OAJA, Mussedi OS. Retrospective analysis of 1286 oral and maxillofacial biopsied lesions of Iraqi children over a 30 years period. Pediatr Dent J 2016; 26: 16-20.
- 7.Skinner RL, Davenport Jr W, Weir J, Carr R. A survey of biopsied oral lesions in pediatric dental patients. Pediatr

Dent 1986; 8: 163-167.

8.Shah SK, Le MC, Carpenter WM. Retrospective review of pediatric oral lesions from a dental school biopsy service. *Pediatr Dent* 2009; 31: 14-19.

9.Martins-Filho PRS, de Santana Santos T, Piva MR, et al. A multicenter retrospective cohort study on pediatric oral lesions. *J Dent Child* 2015; 82: 84-90.

10.Lima GdS, Fontes ST, Araújo LMA, Etges A, et al. A survey of oral and maxillofacial biopsies in children: a single-center retrospective study of 20 years in Pelotas-Brazil. *J Appl Oral Sci* 2008; 16: 397-402.

11.Mouchrek MMM, Gonçalves LM, Bezerra-Junior JRS, Silva Maia EdC, et al. Oral and maxillofacial biopsied lesions in Brazilian pediatric patients: a 16-year retrospective study. *Rev Odont Ciênc* 2011; 26: 222-226.

12.Maia D, Merly F, Castro WH, Gomez RS. A survey of oral biopsies in Brazilian pediatric patients. *ASDC J Dent Child* 2000; 67: 128-131.

13.Lawoyin J. Paediatric oral surgical pathology service in an African population group: a 10 year review. *Odontostomatol Trop* 2000; 23: 27-30.

14.Sato M, Tanaka N, Sato T, Amagasa T. Oral and maxillofacial tumours in children: a review. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1997; 35: 92-95.

15.Oda D, Rivera V, Ghanee N, Kenny E, Dawson K. Odontogenic keratocyst: the northwestern USA experience. *Journal Contemp Dent Pract* 2000; 1: 60-74.

16.Gültelkin SE, Türkseven MR. A review of paediatric oral biopsies in Turkey. *Int Dent J* 2003; 53: 26-32.

17.Keszler A, Guglielmotti M, Dominguez F. Oral pathology in children, frequency, distribution and clinical significance. *Acta Odontol Latinoam* 1990; 5: 39-48.

18.Goberlânio de Barros Silva P, Cavalcante GM, Pessoa Fernandes C, Sousa FB, et al. Clinic-pathological Study and Comparative Analysis of Orofacial Lesions in a Brazilian Population of Children and Adolescents. *Braz Res Pediatr Dent Integra Clin* 2014; 14: 161-173.

19.Das S, Das A. A review of pediatric oral biopsies from a surgical pathology service in a dental school. *Pediatr Dent* 1993; 15: 208-211.

20.Chen Y, Lin L, Huang H, Lin C, Yan Y. A retrospective study of oral and maxillofacial biopsy lesions in a pediatric population from southern Taiwan. *Pediatr Dent* 1998; 20: 404-410.

21.Jones A, Franklin C. An analysis of oral and maxillofacial pathology found in children over a 30-year period. *Int J Paediatr Dent* 2006; 16: 19-30.

22.Ulmansky M, Lustmann J, Balkin N. Tumors and tumor-like lesions of the oral cavity and related structures in Israeli children. *Int J Oral & Maxillofac Surg* 1999; 28: 291-294.

23.Lei F, Chen J-Y, Lin L-M, et al. Retrospective study of biopsied oral and maxillofacial lesions in pediatric patients

from Southern Taiwan. *J Dent Sci* 2014; 9: 351-358.

24.Sousa FB, Etges A, Corrêa L, Mesquita RA, Soares de Araújo N. Pediatric oral lesions: a 15-year review from Sao Paulo, Brazil. *J Clin Pediatr Dent* 2002; 26: 413-418.

25.Ha W, Kelloway E, Dost F, Farah C. A retrospective analysis of oral and maxillofacial pathology in an Australian paediatric population. *Aust Dent J* 2014; 59: 221-225.

26.Sklavounou-Andrikopoulou A, Piperi E, Papanikolaou V, Karakoulakis I. Oral soft tissue lesions in Greek children and adolescents: a retrospective analysis over a 32-year period. *J Clin Pediatr Dent* 2005; 29: 175-178.

27.Shulman J. Prevalence of oral mucosal lesions in children and youths in the USA. *Int J Paediatr Dent* 2005; 15: 89-97.

28.Patel NJ, Sciubba J. Oral lesions in young children. *Pediatr Clin North Am* 2003; 50: 469-486.

29.Jinbu Y, Kusama M, Itoh H, Matsumoto K, Wang J, Noguchi T. Mucocele of the glands of Blandin-Nuhn: clinical and histopathologic analysis of 26 cases. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol, Endod* 2003; 95: 467-470.

30.Mass E, Kaplan I, Hirshberg A. A clinical and histopathological study of radicular cysts associated with primary molars. *J Oral Pathol & Med* 1995; 24: 458-61.

31.Butt FM, Ogeng'o J, Bahra J, Chindia ML. Pattern of odontogenic and nonodontogenic cysts. *J Craniofac Surg* 2011; 22: 2160-2162.

32.Prockt AP, Schebela CR, Maito FD, Sant'Ana-Filho M, Rados PV. Odontogenic cysts: analysis of 680 cases in Brazil. *Head Neck Pathol* 2008; 2: 150-156.

33.Fernandes M, de Ataide I. Nonsurgical management of periapical lesions. *J Conserv Dent*: 2010; 13: 240.

34.Regezi JA, Sciubba JJ. Oral pathology: clinical pathologic correlations. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1999. p. 122-130, 162-164

35.Shafer WG, MK Levy B. A textbook of oral pathology. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders; 1983. p. 154-155

36.Martins-Filho PRS, de Santana Santos T, de Araújo VLC, et al. Traumatic bone cyst of the mandible: a review of 26 cases. *Braz Journal Otorhinolaryngol* 2012; 78: 16-21.

37.Jones A, Craig G, Franklin C. Range and demographics of odontogenic cysts diagnosed in a UK population over a 30-year period. *J Oral Pathol & Med* 2006; 35: 500-507.

38.Howe GL. 'Haemorrhagic cysts' of the mandible. *Br J Oral Surg*. 1965; 3: 77-91.

39.Philipsen H. Keratocystic odontogenic tumour. Edited by Leon Barnes, John W. Eveson, Peter Reichart, David Sidransky. World Health Organization classification of tumours Pathology and genetics of head and neck tumours. IARC Press Lyon; 2005. p. 306-307.

40.Dehner LP. Tumors of the mandible and maxilla in

children. I. Clinicopathologic study of 46 histologically benign lesions. *Cancer* 1973; 31: 364-384.

41.Taiwo E, Salako N, Sote E. Distribution of oral tumors in Nigerian children based on biopsy materials examined over an 11-year period. *Community Dent Oral Epidemiol* 1990; 18: 200-203.

42.Servato J, Prieto-Oliveira P, De Faria P, Loyola A, Cardoso S. Odontogenic tumours: 240 cases diagnosed over 31 years at a Brazilian university and a review of international literature. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2013; 42: 288-293.

43.Siriwardena B, Tennakoon T, Tilakaratne W. Relative frequency of odontogenic tumors in Sri Lanka: Analysis of 1677 cases. *Pathol-Res Pract* 2012; 208: 225-230.

44.Arotiba J, Ogunbiyi J, Obiechina A. Odontogenic tumours: a 15-year review from Ibadan, Nigeria. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1997; 35: 363-367.

45.Chidzonga MM. Ameloblastoma in children: The Zimbabwean experience. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol, and Endodontol* 1996; 81: 168-170.

46.Mosadomi A. Odontogenic tumors in an African population: analysis of twenty-nine cases seen over a 5-year period. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol* 1975; 40: 502-521.

47.Ladeinde AL, Ajayi OF, Ogunlewe MO, et al. Odontogenic tumors: a review of 319 cases in a Nigerian teaching hospital. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol, Endodontol* 2005; 99: 191-195.

48.de Santana Santos T, Piva MR, de Souza Andrade ES, et al. Ameloblastoma in the Northeast region of Brazil: a review of 112 cases. *J Oral Maxillofac Pathol*. 2014; 18: 66.

49.González-Alva P, Tanaka A, Oku Y, et al. Keratocystic odontogenic tumor: a retrospective study of 183 cases. *J Oral Sci* 2008; 50: 205-212.

50.Jattan R, DE SILVA HL, De Silva RK, RICH AM, LOVE RM. A case series of odontogenic keratocysts from a New Zealand population over a 20-year period. *N Z Dent J* 2011; 107: 112-116

51.Philipsen H. Keratocystic odontogenic tumour. Edited by Leon Barnes, John W. Eveson, Peter Reichart, David Sidransky. World Health Organization classification of tumours Pathology and genetics of head and neck tumours. IARC Press Lyon; 2005. p. 306-307.

52.Maaita J. Oral tumors in children: a review. *J Clin Pediatr Dent* 2000; 24: 133-135.

53.Tröbs R-B, Mader E, Friedrich T, Bennek J. Oral tumors and tumor-like lesions in infants and children. *Pediatr Surg Int* 2003; 19: 639-645.

54.Odell EW, Morgan P. Biopsy pathology of the oral tissues. 1st ed. Chapman & Hall Medical London; 1998. p. 110-111.

55.Scully C, Cox M, Prime S, Maitland N. Papillomaviruses: the current status in relation to oral disease. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol* 1988; 65: 526-532.

56.Yeudall W, Campo M. Human papillomavirus DNA in biopsies of oral tissues. *J Gen Virol* 1991; 72: 173-176.

57.Bosch FX, Manos MM, Muñoz N, et al. Prevalence of human papillomavirus in cervical cancer: a worldwide perspective. *J National Cancer Inst* 1995; 87: 796-802.

58.Jones J. Non-odontogenic oral tumours in children. *Br Dent J* 1965; 119: 439.

59.Kalyanyama B, Matee M, Vuhahula E. Oral tumours in Tanzanian children based on biopsy materials examined over a 15-year period from 1982 to 1997. *Int Dent J* 2002; 52: 10-14.

60.UN, United Nations. Convention on the rights of the child; 1989 (Corporate Author) Janerio de 2012. Disponível em: <http://www2.ohchr.org/english/law/crc.htm>.

61.WHO, World Health Organization. Young people's health-a challenge for society: report of a WHO Study Group on Young People and Health for All. Geneva: 1986. 120p
Gültekin SE, Saraçgil S, Oygür T, Yucel E. A clinical and histopathological evaluation giant cell lesions in the jaws. *Asian J Oral Maxillofac Surg* 1998; 10: 23-31.

Evaluation of the relationships among demographic factors, pain levels, dental anxiety and coping methods in adult dental patients

Erişkin hastalarda ağrı ile başa çıkma yöntemi tercihinin demografik faktörler, ağrı düzeyi ve dental anksiyete ile ilişkilerin değerlendirilmesi

Kaan Hamurcu, DDS, PhD.

Gazi University, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Ankara - Turkey
Orcid ID: 0000-0002-1070-0460

Sercan Küçük Kurt, DDS, PhD.

Istanbul Aydın University, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Istanbul - Turkey
Orcid ID: 0000-0002-4095-957X

Mehmet Barış Şimşek, DDS, PhD.

Gazi University, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Ankara - Turkey
Orcid ID: 0000-0002-8479-6709

Received: 15 January 2018

Accepted: 27 March 2018

doi: 10.5505/yeditepe.2019.21939

Corresponding author:

Kaan HAMURCU
Gazi University, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Ankara - Turkey
e-mail: kaanhamurcu@gmail.com
Phone: +90 505 447 06 09

SUMMARY

Purpose: To evaluate the relationships among demographic factors, pain levels, dental anxiety, coping methods, and pain perception in adult patients.

Material and Methods: A total of 150 randomly selected adult patients completed a survey, which was divided into five parts. The first part covered demographic features and patient history; the second part covered details regarding orofacial pain; the third part included the visual analogue scale (VAS) for pain determination; the fourth part included the Modified Dental Anxiety Scale (MDAS); and the fifth part included the COPE inventory to evaluate patient coping methods. The survey data were analyzed using t-tests or Mann-Whitney U-tests and one-way analysis of variance (ANOVA), as appropriate. Chi-square tests were used for table analyses.

Results: The results revealed that coping methods differed according to gender, marital status, anxiety, and pain levels. According to results of our study, "Use of Instrumental Social Support" (3.0739), "Positive reinterpretation and growth" (3.0706) and "Active Coping" (3.0556) methods are most commonly used coping methods, respectively. While "mental disengagement" (t: 2.3039, p<0.05) and "use of emotional social support" (t: 2.3657, p<0.05) were higher for women, "drug use" (t: 2.2170, p<0.05) was higher for men. Anxiety levels were higher in women (W:14.48 - M:11.43, t: 4.041, p<0.05) and patients with severe pain; there were no correlations between anxiety levels and any of the other assessed factors.

Conclusions: Pain perception and dental anxiety are multi-factorial problems. Several internal and external factors can affect an individual's strategies to cope with dental anxiety and pain. According to the results of this study, the methods of coping with pain are influenced by several factors such as gender, age, marital status, anxiety level, as well as pain location, severity, and duration.

Keywords: Pain Perception, Dental Anxiety, Demography, Adaptation, Psychological Factors

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada erişkin hastaların ağrı ile başa çıkma yöntemi tercihinin üzerine demografik faktörlerin, ağrı düzeyinin, dental anksiyetenin etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Rastgele seçilen 150 erişkin hastadan, beş parçadan oluşan bir anketi doldurması istenmiştir. Birinci bölüm demografik özellikleri ve hasta öyküsünü kapsamaktadır; ikinci bölüm orofasiyal ağrı ile ilgili detayları kapsar; üçüncü bölüm ağrı tespiti için görsel analog skala (VAS)'da oluşmaktadır; dördüncü bölüm Modifiye Dental Anksiyete Ölçeği (MDAS); beşinci bölüm ise hastanın ağrı ile baş etme yöntemlerini değerlendirmek için COPE envanteri içermektedir. Anket verileri, t-testi veya Mann-Whitney U-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılarak analiz edilmiştir. Tablo analizleri

için ki-kare testleri kullanılmıştır.

Bulgular: Başa çıkma yöntemlerinin cinsiyet, medeni durum, kaygı ve ağrı düzeylerine göre farklılaştığı ortaya konmuştur. Çalışmamızın sonuçlarına göre sırasıyla en sık kullanılan başa çıkma yöntemleri "Yararlı sosyal destek kullanımı" (3,0739), "Pozitif yeniden yorumlama ve gelişme" (3,0706) ve "Aktif Başa Çıkma" (3,0556) yöntemleridir. Kadınlarda "Zihinsel boş verme" (t: 2,3039, p <0,05) ve "Duygusal sosyal destek kullanılması" (t: 2,3657, p <0,05), erkekler için ise "Madde kullanımı" (t: 2,2170, p<0,05) anlamlı olarak daha yüksektir. Anksiyete düzeyleri kadınlarda (K:14,48 - E:11,43, t: 4,041, p<0,05) ve şiddetli ağrılı hastalarda daha yüksek bulunurken; anksiyete düzeyleri ile diğer değerlendirilen faktörler arasında bir korelasyon bulunamamıştır.

Sonuç: Ağrı algılaması ve dişhekimleri kaygısı çok faktöre bağlı bir problemdir. Birçok iç ve dış faktör, dental anksiyete ve bireyin ağrı ile başa çıkma yöntemleri tercihini etkileyebilir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, ağrı ile başa çıkma yöntemleri, cinsiyet, yaş, medeni hal, kaygı düzeyi, ağrı konumu, şiddeti ve süresi gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir.

Anahtar Sözcükler: Ağrı Algılama, Dental Anksiyete, Demografi, Uyum, Psikolojik Faktörler

INTRODUCTION

The International Association for the Study of Pain defines pain as an unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage, or described in terms of such damage.¹ Anxiety is defined as a condition that is accompanied by somatic symptoms, including abnormal or irrational worry and fear. An individual who lives with anxiety constantly feels that something untoward is about to happen and remains unnecessarily worried or fearful without any reason. Fear and anxiety are two different conditions, although the two terms are often used interchangeably. Fear is a reaction to known dangers. However, anxiety is a form of fear for more general and unknowable situations. Anxious individuals often cannot accept a solution for problems, even if they are experiencing health issues or pain.²⁻⁴

Health problems that do not allow individuals to perform mental, physical, and social functions result in the development of coping methods based on the individual's culture and moral values.⁵ Coping can be described as expending conscious effort to solve personal and interpersonal problems, and seeking to master, minimize, or tolerate stress or conflicts.⁶ Coping methods can differ according to several factors such as age, gender, culture, and illness, and are specific for individual cases. Clinicians are also responsible for helping patients cope with fear and anxiety.⁷

The aim of the present study was to evaluate the rela-

tionships among demographic factors, pain levels, dental anxiety, coping methods, and pain perception in adult patients. The first null hypothesis of this study is that personal factors such as demographic features and dental anxiety levels will influence the selection of pain coping methods. The second null hypothesis of this study is that the location, duration, type, and severity of pain will not affect the method of coping with pain, because adults have already gained certain coping strategies due to past life experiences and characteristics.

MATERIALS AND METHODS

This project has been reviewed and approved by the Gazi University non-interventional clinical research ethics board (27/02/2013-49). Following ethics committee approval, patients who were admitted to the Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry of Gazi University between December-2012 / June-2013 were evaluated and 150 patients between 18 and 55 years old were randomly selected. Patients >18 years of age, educated, able to understand the scale factor in the survey form, and able to complete the survey without assistance were included in the present study. Patients who are younger than 18 years of age, who are illiterate or have mental disability, have not experienced a painful complaint, or do not want to be involved in this study with their own consent are excluded from the study. All patients who volunteered to participate were provided with information about the contents and aims of the survey, following which their approval was obtained.

All patients were required to complete a survey comprising five different parts. The first part included personal questions regarding gender, age, education level, marital status, and health problems. The second part included questions related to the location, time of onset, localization and spread, type, and duration of pain, as well as factors that increased and decreased the pain severity. The third part included the visual analogue scale (VAS) to determine the severity of pain. We considered a VAS score of <5 to represent low-intensity pain and a score of ≥5 to represent high-intensity pain. The fourth part included the Modified Dental Anxiety Scale (MDAS), which is commonly used to measure the anxiety levels of patients in dental clinics. The fifth part included the COPE inventory, which is a 60-item self-reported questionnaire with 15 scales. The overall points gained from the 15 scales enables determination of the coping method most commonly used by the individual.

MDAS, which was used in this study, is the most commonly used scale for determining anxiety levels in dental clinics. It does not include many questions and is practical for routine use in the clinic. Furthermore, it has been reported to be valid and safe for the Turkish population

by Tunc⁸ and Ilguy.⁹ Agargun et al.¹⁰ demonstrate that the psychometric properties of COPE are a reliable measure of evaluation of coping attitudes in the Turkish sample, according to the results of the study they performed.

Statistical analysis

Numerical values are expressed as an average/standard deviation, median/min-max, and percentage. All statistical analyses were performed using SPSS 21.0 (IBM, Somers, NY, USA). The Shapiro-Wilk and Kolmogorov-Smirnov tests were used for normality testing. An independent samples t-test was used for groups showing normal dispersion and the Mann-Whitney U (MWU) test was used for groups that did not show normal dispersion. The chi-square test was used for table analyses; the error level was $\alpha=0.05$.

RESULTS

The demographic characteristics of the participants are shown in Table 1, and the characteristics of pain in the participants are shown in Table 2. The severity of pain, as assessed via the VAS, is shown in Figure 1.

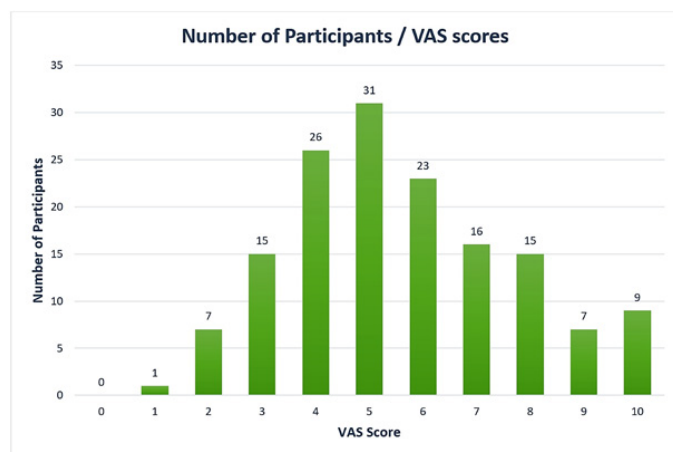


Figure 1. Pain scores on the VAS in terms of number of participants

Table 1. Demographic and social characteristics of the participants

	N	%
GENDER		
Female / Male	81 / 69	54 / 46
AGE		
18- 29 / 30 +	106 / 44	70.7 / 29.3
EDUCATION LEVELS		
Primary School	7	4.7
Secondary School	8	5.3
High School	37	24.7
Academy	11	7.3
University	66	44
Master Degree	14	9.3
Doctorate	7	4.7
MARITAL STATUS		
Married / Single	38 / 112	25.3 / 74.7

Table 2. Pain properties of the participants

	N	%
LOCATION OF PAIN		
Tooth	117	78
TMJ Area	25	16.7
Head and Neck	6	4.0
Lingual-Sublingual	2	1.3
DURATION OF PAIN		
Last 15 Days	7	4.7
Last 1 Month	8	5.3
Last 3 Months	37	24.7
More Than 3 Months	66	44
WIDE SPREADING PAIN		
Yes	88	58.7
No	62	41.3
TYPE OF PAIN		
Throbbing	53	35.3
Electric Shock	4	2.7
Tingling	73	48.7
Unbearable	20	13.3
FACTORS THAT INCREASE THE PAIN		
Warm	7	4.7
Cold	8	5.3
Eating	37	24.7
None	66	44
FACTORS THAT DECREASE PAIN		
Warm	8	5.3
Cold	11	7.3
Pain Killers	80	53.3
None	51	34.1

According to the results of T-tests, the average score for the “mental disengagement” coping method was significantly higher for women than for men ($t: 2.3039, p<0.05$) and significantly lower for married patients than for single patients ($t: -2.073, p<0.05$). The average score for the “use of emotional social support” strategy was significantly higher for women ($t: 2.3657, p<0.05$). Regarding the “drug use” strategy, the average score was significantly lower for women ($t: -2.2170, p<0.05$) and for married patients ($t: -2.359, p<0.05$). Regarding the “turning to religion” strategy, the average score was significantly higher for married patients ($t: 2.074, p<0.05$) and for patients with spreading pain than for patients with localized pain ($t: 3.13, p<0.05$). Regarding the “suppression of competing activities” strategy, the average score was significantly higher for married patients than for single patients ($t: 2.253, p<0.05$). The average MDAS score was 14.48 for women and 11.43 for men, with a significant difference between the two genders ($t: 4.041, p<0.05$). There was no significant difference in the average MDAS score between married (12.89) and single patients (13.46; $t: -0.600, p>0.05$). Additionally, the average MDAS score for patients with spreading pain (13.42) and localized pain (12.61) showed no significant difference ($t: 0.9888, p>0.05$).

According to the ANOVA results, the average scores for the

“positive reinterpretation and growth” strategy were 3.04, 3.35, and 2.66 for patients with dental pain, temporomandibular joint (TMJ) pain, and pain in the head and neck region, respectively; the average score was significantly higher for patients with TMJ (F: 4.780, $p < 0.05$). The corresponding average MDAS scores were 13.11, 12.80, and 13.75, respectively, with no significant difference among the three groups (F: 0.115, $p > 0.05$). The average scores for the “focus on and venting of emotions” coping strategy were 2.85, 2.56, 2.35, and 2.46 for patients with pain after 15 days, 1 month, 3 months, and >3 months, respectively; the score was significantly higher for patients with pain after 15 days (F: 3.5102, $p < 0.05$). The corresponding average MDAS scores were 13.48, 13.03, 12.50, and 11.96, with no significant difference (F: 0.6392, $p > 0.05$). The average scores for the “mental disengagement” strategy were 2.35, 2.06, 2.41, and 2.80 for patients with throbbing pain, electric shock-like pain, tingling pain, and unendurable pain, respectively; the score was significantly higher for patients with unendurable pain (F: 3.2544, $p < 0.05$). For the “restraint coping” strategy, the corresponding average scores were 2.51, 1.69, 2.37, and 2.65, respectively; this score was significantly lower for patients with electric shock-like pain (F: 3.3862, $p < 0.05$). The average MDAS scores of 13.13, 10.50, 13.17, and 12.95, respectively, showed no significant differences. (F: 0.3735, $p > 0.05$).

Scores for each of the 15 coping strategies were compared between groups of patients with high and low anxiety levels, according to the MDAS score. The score for the “focus on and venting of emotions” strategy (MVU $p = 0.0135$) was significantly higher for patients with low anxiety levels, whereas that for the “behavioral disengagement” strategy (MVU $p = 0.0152$) was higher for patients with high anxiety levels.

Scores for each of the 15 coping strategies were also compared between patients with high and low VAS scores. The scores for the “turning to religion” (MVU $p = 0.02$) and “using emotional social support” (MVU $p = 0.01$) strategies were significantly higher for patients with a high VAS score. There was no relationship between MDAS scores and VAS variants (chi-square test, 0.054; $p = 0.816$). The average score for active coping was 3.00 for patients aged 18–29 years and 3.24 for patients aged ≥ 30 years. The score was significantly lower for patients aged 18–29 years (t: 1734.50, $p < 0.05$). The score for the “turning to religion” strategy was 3.00 for patients aged 18–29 years and 3.50 for patients aged ≥ 30 years. This score was significantly lower for patients aged 18–29 years (t: 1811.00;50, $p < 0.05$).

The proportions of patients with low-intensity pain in the 18–29-years and ≥ 30 -years age group were 73.5% and 26.5%, respectively, while those of patients with high-intensity pain were 69.3% and 30.7%, respectively.

There was no correlation between age and VAS variants (chi-square test, 0.276; $p = 0.559$).

The proportions of patients with high and low anxiety levels were 80.8% and 68.5%, respectively, in the 18–29-years age group and 19.2% and 30.7%, respectively, in the ≥ 30 -years age group. There was no correlation between age and MDAS variants (chi-square test, 1.549; $p = 0.213$).

The most commonly used coping strategies by the patients are listed in Figure 2.

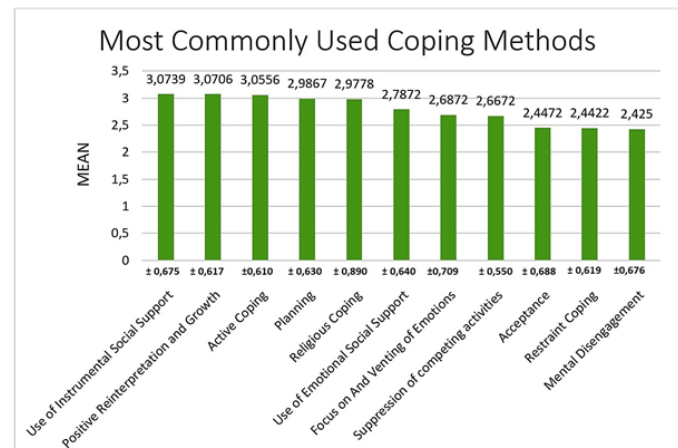


Figure 2. Most commonly used coping methods

DISCUSSION

In this study, we evaluated the relationships among demographic factors, pain levels, dental anxiety, coping methods, and pain perception using a five-part survey in adult patients complaining of pain. According to the results of this study, the first null hypothesis was confirmed, while the second hypothesis failed. The results revealed that tendency to the coping methods affected both demographic features and characteristics of pain.

Bedi and McGrath¹¹ reported that dental anxiety is affected by factors such as age, gender, education level, sociodemographic factors, oral health status, frequency of dental visits, past treatment experience, and type and duration of dental treatment. Studies reporting the relationship between age and anxiety levels have documented varied results. According to Milgrom et al.,¹² dental anxiety decreases with age. Hakeberg¹³ found that patients aged 20–39 years exhibited higher anxiety levels compared with younger and older age groups. Kunzelmann and Dunninger¹⁴ reported that the level of fear reaches a plateau after a certain age, probably because the fear associated with dental issues loses importance with an increase in other health problems. Hofer et al.¹⁵ reported that individuals with high anxiety levels were significantly younger. Two Finnish studies also showed that the proportion of individuals who were very scared or slightly scared to visit a dentist was higher in younger age groups.^{4, 16} In addition, an older study by Corah¹⁷ found higher dental anxiety scores in younger subjects. Ragnarsson¹⁸ reported that

there is no relationship between age and dental anxiety. In the present study, we found no significant correlation between age and anxiety. However, while the “drug use” strategy was more common in 18–29-year-old individuals, individuals aged ≥ 30 years preferred more problem-focused methods. Moreover, individuals with low anxiety levels preferred more effective coping methods such as “focus on and venting of emotions,” whereas those with high anxiety levels showed an inclination towards “behavioral disengagement.”

In our study, the strongest indicator of dental care behavior was gender. It is known that women report higher levels of fear more frequently and comfortably. Several studies have indicated that dental fear is more prevalent among women, whereas some studies report that there are no gender-related differences in dental fear^{19–23}. Ter Horst and De Wit²⁴ reported that, universally, women are more anxious. According to Stouthard and Hoogstraten,²⁵ high anxiety levels in women originate from their externalization of fear more easily compared to men. In the present study, although anxiety levels were significantly higher in women, there was no significant correlation between gender and severity of pain. Regarding coping strategies, women preferred strategies such as “mental disengagement” and “use of emotional social support,” whereas men preferred passive strategies such as “drug use.”

Hallstrom and Halling²⁶ reported that dental anxiety is higher in individuals with low education levels. Stabholz and Peretz²⁷ assessed the correlation between education level and anxiety and reported that educated individuals exhibited better coping skills in stressful situations. Ilguy et al.⁹ could not find any association between dental anxiety and education level. Similarly, in the present study, there was no significant difference between anxiety and education level.

We found that the average score for “mental disengagement” was significantly lower for married patients, and they more often preferred strategies such as “turning to religion” and “suppression of competing activities,” while single patients preferred “mental disengagement” and “drug use.”

Praying to a God or a higher power is a worldwide practice, regardless of the culture, religion, or method of offering prayers.³ Pain studies suggest that coping strategies involving praying are more frequently preferred by individuals who feel less powerful, are more depressed, and have higher levels of fear.^{22, 28} In the present study, individuals with more severe pain more frequently chose the “turning to religion” and “use of emotional social support” strategies. In addition, anxiety levels were higher in patients with severe pain. Accordingly, we can conclude that patients who preferred these coping methods are highly anxious patients. This result is significant, because

severe pain can psychologically pressurize patients. Some pain studies showed that praying as a passive method of coping represented somewhat unrealistic hopes and desires, and was associated with lower self-efficacy,^{22, 29} while Loggia et al.³⁰ reported that positive spiritual thoughts decrease dento-alveolar pain, while negative thoughts increase pain perception.

According to Haythornthwaite and Benrud-Larson,³¹ emotional situations are associated with pain from chronic illnesses. Similarly, Krittayaphong et al.³² reported that angina pain was experienced more often by cardiac patients with depression. Villemure and Bushnell³³ reported that similar situations are valid for acute dental pain, and that preoperative anxiety is associated with postoperative pain. They showed that situations positively affecting the soul, such as good music, decrease the perception of pain, whereas anxiety and some personal characteristics increase the perception of pain. The results of the present study indicated that anxiety increases pain levels.

In the present study, patients who visited our clinic with pain in the last 15 days more frequently used the “focus on and venting of emotions” coping strategy, while there was no significant difference between anxiety levels and the duration of pain. Furthermore, there was no relationship between the pain location and type and anxiety levels. Individuals with spreading pain preferred the “turning to religion” strategy, while patients with TMJ pain preferred “positive reinterpretation and growth.”

The most commonly used coping strategies in our study included “use of instrumental social support” (3.074 \pm 0.675), “positive reinterpretation and growth” (3.071 \pm 0.617), and “active coping” (3.056 \pm 0.611), while the less frequently used strategies include “humor,” “denial,” “behavioral disengagement,” and “drug usage,” which are emotion-focused and avoidant.

This study is limited by the small sample size, which may limit generalization of the results. Future studies with a larger number of participants are needed to confirm the results of this study. In addition, similar studies in different cultures and nationalities will allow for global assessment of the results. The strength of this study is the evaluation of several variables and detailed comparisons of several factors using a survey including different assessment tools.

CONCLUSIONS

According to the results obtained within the limits of this study, the ways of coping with pain are influenced by many factors such as patient gender, age, marital status, anxiety level, pain zone, severity, and duration. The identified differences are as follows:

- While “mental disengagement” and “use of emotional social support” were higher for women, “drug use” was

higher for men.

•While “mental disengagement” and “drug use” were higher for single patients, “turning to religion” and “suppression of competing activities” were higher for married patients.

•Patients with low anxiety preferred “focus on and venting of emotions” and patients with high anxiety preferred “behavioral disengagement.”

•Active coping methods and “turning to religion” were lower for patients aged 18–29 years

•“Turning to religion” was higher for spreading pain, “positive reinterpretation and growth” was higher for patients with TMJ pain, “mental disengagement” was higher for patients with unendurable pain and, “restraint coping” lower for patients with electric shock-like pain

•“Focus on and venting of emotions” was higher for patients with pain in the past 15 days.

•“Turning to religion” and “using emotional social support” were significantly higher for patients with high VAS score.

•Anxiety levels were higher in women and patients with severe pain; there was no correlation between anxiety levels and any of the other assessed factors.

•“Use of instrumental social support,” “positive reinterpretation and growth,” and “active coping” methods were the most preferred methods of coping.

Conflicts of interest statement: “None declared.”

Acknowledgement: We thank Eda Gizem Koçyiğit for assistance with the statistical analysis of our study. We would also like to show our gratitude to Prof. Berrin Işık for sharing her pearls of wisdom with us during the course of this research.

REFERENCES

- 1.IASP. Part III: Pain Terms, A Current List with Definitions and Notes on Usage. In: Merskey H, Bogduk N, editors. *Classification of Chronic Pain 2ed.* Seattle USA: IASP Press; 1994 (Updated in 2014). p. 209-14.
- 2.Bernson JM, Elfstrom ML, Hakeberg M. Dental coping strategies, general anxiety, and depression among adult patients with dental anxiety but with different dental-attendance patterns. *Eur J Oral Sci.* 2013;121:270-6.
- 3.Freeman RE. Dental anxiety: a multifactorial aetiology. *Br Dent J.* 1985;159:406-8.
- 4.Pohjola V, Lahti S, Vehkalahti MM, Tolvanen M, Hausen H. Association between dental fear and dental attendance among adults in Finland. *Acta Odontol Scand.* 2007;65:224-30.
- 5.Ostell A. Coping, problem solving and stress: a framework for intervention strategies. *Br J Med Psychol.* 1991;64 (Pt 1):11-24.
- 6.Folkman S, Lazarus RS, Gruen RJ, DeLongis A. Apprai-

sal, coping, health status, and psychological symptoms. *J Pers Soc Psychol.* 1986;50:571-9.

7.Holahan CJ, Moos RH. Personal and contextual determinants of coping strategies. *J Pers Soc Psychol.* 1987;52:946-55.

8.Tunc EP, Firat D, Onur OD, Sar V. Reliability and validity of the Modified Dental Anxiety Scale (MDAS) in a Turkish population. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2005;33:357-62.

9.Ilguy D, Ilguy M, Dincer S, Bayirli G. Reliability and validity of the Modified Dental Anxiety Scale in Turkish patients. *J Int Med Res.* 2005;33:252-9.

10.Agargun MY, Besiroglu L, Kiran UK, Ozer OA, Kara H. COPE (Başa Çıkma Tutumlarını Değerlendirme Ölçeği): Psikometrik özelliklere ilişkin bir ön çalışma. *Anadolu Psikiyatri Dergisi.* 2005;6:221-6. [Turkish]

11.Bedi R, McGrath C. Factors associated with dental anxiety among older people in Britain. *Gerodontology.* 2000;17:97-103.

12.Milgrom P, Fiset L, Melnick S, Weinstein P. The prevalence and practice management consequences of dental fear in a major US city. *J Am Dent Assoc.* 1988;116:641-7.

13.Hakeberg M, Berggren U, Grondahl HG. A radiographic study of dental health in adult patients with dental anxiety. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1993;21:27-30.

14.Kunzelmann KH, Dunninger P. [The patient-his anxiety and his assessment of the dentist as variables in the compliance model]. *Dtsch Zahnarztl Z.* 1989;44:356-9.

15.Hofer D, Thoma MV, Schmidlin PR, Attin T, Ehlert U, Nater UM. Pre-treatment anxiety in a dental hygiene recall population: a cross-sectional pilot study. *BMC Oral Health.* 2016;16:43.

16.Lahti S, Vehkalahti MM, Nordblad A, Hausen H. Dental fear among population aged 30 years and older in Finland. *Acta Odontol Scand.* 2007;65:97-102.

17.Corah NL. Development of a dental anxiety scale. *J Dent Res.* 1969;48:596.

18.Ragnarsson E. Dental fear and anxiety in an adult Icelandic population. *Acta Odontol Scand.* 1998;56:100-4.

19.Abrahamsson KH, Berggren U, Hallberg L, Carlsson SG. Dental phobic patients' view of dental anxiety and experiences in dental care: a qualitative study. *Scand J Caring Sci.* 2002;16:188-96.

20.Bernson JM, Hallberg LR, Elfstrom ML, Hakeberg M. 'Making dental care possible: a mutual affair': a grounded theory relating to adult patients with dental fear and regular dental treatment. *Eur J Oral Sci.* 2011;119:373-80.

21.Heft MW, Meng X, Bradley MM, Lang PJ. Gender differences in reported dental fear and fear of dental pain. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2007;35:421-8.

22.Holtzman JM, Berg RG, Mann J, Berkey DB. The relationship of age and gender to fear and anxiety in response

to dental care. *Spec Care Dentist*. 1997;17:82-7.

23.Skaret E, Raadal M, Kvale G, Berg E. Gender-based differences in factors related to non-utilization of dental care in young Norwegians. A longitudinal study. *Eur J Oral Sci*. 2003;111:377-82.

24.ter Horst G, de Wit CA. Review of behavioural research in dentistry 1987-1992: dental anxiety, dentist-patient relationship, compliance and dental attendance. *Int Dent J*. 1993;43:265-78.

25.Stouthard ME, Hoogstraten J. Prevalence of dental anxiety in The Netherlands. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1990;18:139-42.

26.Hallstrom T, Halling A. Prevalence of dentistry phobia and its relation to missing teeth, alveolar bone loss and dental care habits in an urban community sample. *Acta Psychiatr Scand*. 1984;70:438-46.

27.Stabholz A, Peretz B. Dental anxiety among patients prior to different dental treatments. *Int Dent J*. 1999;49:90-4.

28.Moore R, Birn H, Kirkegaard E, Brodsgaard I, Scheutz F. Prevalence and characteristics of dental anxiety in Danish adults. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1993;21:292-6.

29.Hakeberg M, Berggren U, Carlsson SG. A 10-year follow-up of patients treated for dental fear. *Scand J Dent Res*. 1990;98:53-9.

30.Loggia ML, Schweinhardt P, Villemure C, Bushnell MC. Effects of psychological state on pain perception in the dental environment. *J Can Dent Assoc*. 2008;74:651-6.

31.Haythornthwaite JA, Benrud-Larson LM. Psychological aspects of neuropathic pain. *Clin J Pain*. 2000;16:S101-5.

32.Krittayaphong R, Light KC, Golden RN, Finkel JB, Sheps DS. Relationship among depression scores, beta-endorphin, and angina pectoris during exercise in patients with coronary artery disease. *Clin J Pain*. 1996;12:126-33.

33.Villemure C, Bushnell MC. Cognitive modulation of pain: how do attention and emotion influence pain processing? *Pain*. 2002;95:195-9.

Ağız, diş ve çene cerrahisinde konik ışınli bilgisayarlı tomografi istek nedenleri

Reasons of cone-beam computed tomography requests in oral and maxillofacial surgery

Dr.Öğr. Üyesi Dilek Menziletoğlu
Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği
Fakültesi, Ağız, Diş Ve Çene Cerrahisi, Konya
Orcid ID: 0000-0002-2539-0688

Doç.Dr. Bozkurt Kubilay Işık
Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği
Fakültesi, Ağız, Diş Ve Çene Cerrahisi, Konya
Orcid ID: 0000-0001-6500-6858

Arş.Gör. Arif Yiğit Güler
Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği
Fakültesi, Ağız, Diş Ve Çene Cerrahisi, Konya
Orcid ID: 0000-0002-9962-4926

Geliş tarihi: 04.08.2017

Kabul tarihi: 11.04.2018

doi: 10.5505/yeditepe.2019.41736

Yazışma adresi:

Dilek Menziletoğlu
Necmettin Erbakan Üniversitesi, Diş Hekimliği
Fakültesi, Ağız, Diş Ve Çene Cerrahisi, Konya
E-posta: dmenziletoğlu@konya.edu.tr
Telefon: +905071605676

ÖZET

Amaç: Konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT), dental ve maksillofasial bölgenin görüntülemesi için kullanılan radyografik bir tekniktir. Diş hekimliğinde de kullanımı oldukça sıktır. Çalışmanın amacı, bir Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi bölümünde KIBT istenme nedenleri ve bunların dağılımının belirlenmesidir.

Gereç ve Yöntem : Ağız, Diş ve Çene cerrahisi bölümünde KIBT elde edilmesi için başvuran hastalara ait 974 adet KIBT istek formu incelendi. KIBT istek nedenleri kaydedildi.

Bulgular: KIBT isteklerinin sırasıyla: implant planlaması (%43.12), intraosseoz lezyonlar (%19.61), üçüncü molar dişlerin köklerinin mandibular kanal ile olan ilişkisi (% 10.58), gömülü dişlerin lokalizasyonunun saptanması (%8.01), sinüs lifting işlemi (%5.85) ve diğer nedenler (%12.83) için olduğu görüldü.

Sonuç: Çalışmamız, KIBT incelemesinin en fazla pre-operatif implant planlaması için istendiğini gösterdi.

Anahtar kelimeler: Konik ışınli bilgisayarlı tomografi inceleme nedenleri, çene cerrahisi, dental implant, intraosseoz lezyonlar

SUMMARY

Aim: Cone beam computed tomography (CBCT), is a radiographic imaging technique that is used for dental and maxillofacial region. the use of cbct are quite frequent in dentistry.. The aim of study was to assess the reasons and distribution of the CBCT requests in a oral and maxillofacial surgery.

Materials and Methods: CBCT request forms belonging to 974 patients attending the department of Oral and Maxillofacial Surgery, were assessed. The reasons of the KBIT request were recorded.

Results: The requested CBCT images were found to be for implant planning (43.12%), jaw lesions (19.61%), relationship of the mandibular canal to the roots of third molars (10.58%), the assesment of the localization of impacted teeth (8.01%), sinus-lifting procedures (%5.85) and other reasons (12.83%), in order.

Conclusion: The our study showed that most of the CBCT examinations were requested for pre-operative implant planning.

Keywords: Cone-beam computed tomography examination requests, oral surgery, dental implant, intraosseous lesions

GİRİŞ

Konik ışınli bilgisayarlı tomografi (KIBT), dental ve maksillofasial bölgenin görüntülemesi için 1990'ların sonunda İtalya'da Mozzo ve Japonya'da Arai tarafından diş hekimliğine tanıtılmıştır.^{1,2} Bu teknikte, ilgili bölgenin hacimsel veri kümesini elde etmek için hastanın etrafında dönen konik ışınli radyasyon kullanılmaktadır. Görüntüler daha sonra bilgisayar algoritmaları kullanılarak yeniden yapılandırılıp üç boyutlu veriye dönüştürülmektedir.³

Panoramik radyografi ve KIBT; teşhis ve genel pre-operatif planlamada oldukça yararlı ve önemlidir.⁴⁻⁶ Panoramik radyografların maliyetinin düşük, radyasyon dozunun az olması ve ekipmanlarına kolay ulaşılabilmesi KIBT'a göre avantajlarından olsa da KIBT konvansiyonel radyografiye göre anatomik yapıların süperpose olmasını engelleyerek üç boyutlu daha net bir görüntü sağlamaktadır.^{7,8}

KIBT tarayıcılar, nispeten geleneksel bilgisayarlı tomografi (BT) tarayıcılarına göre daha az karmaşık donanım ve yazılım kullanılmaktadır.⁹ Geleneksel çok kesitli BT'ye göre KIBT'ın radyasyon dozunun daha az olması,^{10,11} daha hızlı tarama yapması ve ekipmanlarının maliyetinin BT tarayıcılarına göre 3-5 kat daha düşük olması¹² avantajlarıdır.

İmplant planlamasında, patolojik vakaların cerrahi değerlendirilmesinde, temporomandibular eklemin (TME) incelenmesinde, kraniomaksillo-fasiyal kırıkların pre ve post-operatif değerlendirilmesinde, gömülü dişlerde, ağız içi anomalilerde, hava yolu açıklığının değerlendirilmesinde KIBT görüntülemesinin oldukça önemli olduğu bildirilmiştir.¹³⁻¹⁹

Bu çalışmanın amacı; Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'na başvuran hastalarda KIBT istenme nedenleri ve bunların dağılımının değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Diş Hekimliği Fakültesi Etik Kurulundan çalışma için onay alındı. Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı'na Ocak 2016-Mayıs 2017 tarihleri arasında başvuran 974 hastaya ait KIBT istek formları retrospektif olarak incelendi. (Tablo1) (Morita 3D Accuitomo 170, Kyoto, Japan).

Tablo1: KIBT istek formu

Tetkik İsteme Nedeni	Tetkik İstenen Bölgeler
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Pre-operatif implant planlaması <input type="checkbox"/> Lezyonların değerlendirilmesi <input type="checkbox"/> Temporomandibular eklem patolojilerinin değerlendirilmesi <input type="checkbox"/> Kalan köklerin değerlendirilmesi <input type="checkbox"/> Yabancı cisim varlığı <input type="checkbox"/> Paranasal sinüslerin incelenmesi <input type="checkbox"/> Pre-operatif ortognatik değerlendirilmesi <input type="checkbox"/> Post-operatif ortognatik cerrahinin değerlendirilmesi <input type="checkbox"/> Dudak damak yarığının değerlendirilmesi <input type="checkbox"/> Travma geçirmiş hastalarda fraktür incelemesi <input type="checkbox"/> Sinüs lifting işlemi <input type="checkbox"/> Alt 20 yaş dişlerinin mandibular kanal ile olan ilişkisinin ve lokalizasyonunun değerlendirilmesi <input type="checkbox"/> Osteonekroz bölgelerinin değerlendirilmesi <input type="checkbox"/> Alveolar kemik rezorpsiyonlarının incelenmesi <input type="checkbox"/> Gömülü dişlerin (3. molar hariç) lokalizasyonunun değerlendirilmesi <input type="checkbox"/> Pre-operatif ortognatik cerrahi <input type="checkbox"/> Post-operatif ortognatik cerrahi <input type="checkbox"/> Sialolit <input type="checkbox"/> Diğerleri (belirtiniz) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Maksilla: Maksilla anterior <input type="checkbox"/> Maksilla posterior <input type="checkbox"/> Maksilla anterior ve posterior <input type="checkbox"/> Mandibula: Mandibula anterior <input type="checkbox"/> Mandibula posterior <input type="checkbox"/> Mandibula anterior ve posterior <input type="checkbox"/> Maksilla ve mandibula <input type="checkbox"/> Maksilla ve mandibula (Kondiller dahil)

Tomografi çekilmesi istenen bölgeler ve neden tomografi çekilmek istendiği kaydedildi. Elde edilen veriler tanımlayıcı istatistik yöntemi ile değerlendirildi. Verilerin istatistik-

sel analizleri SPSS 21.0 programı kullanılarak yapıldı.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 974 hastanın 440'ı erkek, 534'ü kadındır. Hastaların yaş aralığı 10-91 arasında değişmekte olup, ortalaması ise 40,19 ± 2,44 yıldır.

KIBT'ın en fazla pre-operatif implant planlaması (%43,12) için istendiği görüldü. Pre-operatif implant planlamasını sırasıyla, intraosseöz lezyonlar (%19,61), mandibular 3. molar dişlerin mandibular kanal ile olan ilişkisinin tesbiti (%10,58), gömülü dişlerin (3. molar hariç) lokalizasyonunun saptanması (%8,01), sinüs lifting işlemi öncesi bölgenin değerlendirilmesi (%5,85) ve diğer nedenler (%12,83) takip etmekteydi. (Tablo 2)

Tablo2: KIBT istenme nedenleri ve yüzdeleri

KBIT istek nedenleri	Sayı	%
Pre-operatif implant planlaması	420	43.12
Lezyonların değerlendirilmesi	191	19.61
Alt 20 yaş dişlerinin mandibular kanal ile olan ilişkisinin ve lokalizasyonunun değerlendirilmesi	103	10.58
Gömülü dişlerin (3. molar hariç) lokalizasyonunun değerlendirilmesi	78	8.01
Sinüs lifting işlemi	57	5.85
Post-operatif implant değerlendirilmesi	38	3.90
Pre-operatif ortognatik cerrahinin değerlendirilmesi	30	3.08
Üst 20 yaş dişlerinin değerlendirilmesi	12	1.23
Paranasal sinüslerin incelenmesi	12	1.23
Kalan köklerin değerlendirilmesi	10	1.03
Osteonekroz bölgelerinin değerlendirilmesi	10	1.03
Travma geçirmiş hastalarda fraktür incelemesi	5	0.51
Dudak damak yarığının değerlendirilmesi	3	0.31
Temporomandibular eklem patolojilerinin değerlendirilmesi	2	0.21
Post-operatif ortognatik cerrahinin değerlendirilmesi	1	0.10
Yumuşak doku değerlendirilmesi	1	0.10
Dental füzyonun değerlendirilmesi	1	0.10
Toplam	974	100

Pre-operatif implant planlamasının değerlendirilmesinde KIBT, en fazla mandibula posterior bölgeden(%35,71), en az da maksillanın anterior ve posterior bölgesinden (%1,43) istenmiştir. (Tablo 3)

Tablo 3: Pre-operatif implant planlaması için istenen KBIT'in dağılımı

Pre-operatif implant	Sayı	%
Maksilla anterior	37	8.81
Maksilla posterior	97	23.10
Maksilla anterior ve posterior	6	1.43
Mandibula anterior	11	2.62
Mandibula posterior	150	35.71
Mandibula anterior ve posterior	11	2.62
Maksilla ve mandibula	108	25.71
Toplam	420	100

Çenelerdeki lezyonların değerlendirilmesi için alınan KIBT, en fazla mandibula posterior bölgeden (%51,83), en az da maksilla anterior ve posterior bölgeden (%1,05) alınmıştır. (Tablo 4)

Tablo 4: Maksilla ve mandibulada görülen lezyonların değerlendirilmesi için istenen KBIT'in dağılımı

İntraosseöz Lezyonlar	Sayı	%
Maksilla anterior	41	21.47
Maksilla posterior	32	16.75
Maksilla anterior ve posterior	2	1.05
Mandibula anterior	17	8.90
Mandibula posterior	99	51.83
Toplam	191	100

Gömülü dişlerin (3. molar hariç) lokalizasyonunun değerlendirilmesi için en fazla maksilla anterior bölgeden (%69.23), en az da maksilla posterior bölgeden (%6.41) KIBT istenmiştir. (Tablo 5)

Tablo 5: Gömülü dişlerin (3. molar hariç) lokalizasyonunun değerlendirilmesi için istenen KBIT'in dağılımı

Gömülü dişlerin (3. molar hariç) lokalizasyonunun değerlendirilmesi	Sayı	%
Maksilla anterior	54	69.23
Maksilla posterior	5	6.41
Mandibula anterior	9	11.54
Mandibula posterior	10	12.82
Toplam	78	100

TARTIŞMA

İmplant tedavisinin başarısında ameliyattan önce mevcut kemik miktarını saptama ve protetik planlama önem taşımaktadır.²⁰ Pre-operatif implant planlamasında; maksiller sinüs, mental foramen ve mandibular kanal gibi önemli anatomik bölgeler ve dişsiz bölgelerdeki kemik kaybının seviyesi incelenir²¹ ve KIBT üzerinde ideal pozisyonda sanal implant yerleştirilebilir.²² Çalışmamızda da, pre-operatif implant değerlendirmesi için en çok KIBT'in istendiği görüldü. Başarılı bir implant uygulamasından önce KIBT'ta önemli anatomik yapıları görüp ona göre implant yerleştirmede ve implant yerleştirilecek olan bölgede greft ihtiyacının olup olmadığını değerlendirmede cerrah için çok büyük bir avantajdır.

Oral ve maksillofasial cerrahide; kistlerin, tümörlerin, farklı patolojik yapıların değerlendirilmesinde ve bu patolojilerin anatomik yapılarla olan ilişkisini incelemeye KIBT'in kullanımı büyük avantaj sağlamaktadır.²³ KIBT taraması ve doğru hacimsel analiz ile kist ve tümör ameliyatlarında rekonstrüksiyon için greftin gerekli olup olmadığı tahmin edilebilir.²⁴ Nitekim 974 hastanın %19.61'inde alt ve üst çenelerdeki lezyonların değerlendirilmesi için KIBT istendiği ve pre-operatif implant planlamasından sonra 2. sırada olduğu görüldü.

Maksiller sinüste retansiyon kisti, polip ve tümör gibi patolojilerin teşhisi için panoramik radyograflar oldukça yaygın kullanılmaktadır. Fakat panoramik radyograflarla her zaman kesin teşhis yapılamamaktadır. Genellikle, çapı 3mm'den küçük olan lezyonların görülme olasılığı

zayıftır.²⁵ KBIT, maksillada özellikle travma, sinüs augmentasyonu, dental implant uygulamalarında oldukça yararlıdır.^{4,26-29} Ayrıca KIBT odontojenik kaynaklı maksiler sinüzitin belirlenmesinde de diğer radyograflara göre de daha iyi sonuçlar vermektedir.³⁰ Çalışmamızda da, sinüs lifting işlemi yapılacak 57 hastadan ve paranasal sinüslerin incelenmesi için de 12 hastadan KIBT alınmıştır. Sinüslerdeki patolojilerin değerlendirilmesi için alınan KIBT'in sayısının az olduğu bulundu.

Artroskopi, magnetik rezonans görüntüleme, geleneksel tomografi, BT ve KIBT gibi farklı görüntüleme yöntemleri TME'de oluşan değişiklikleri değerlendirmek için kullanılmıştır.^{31,32} Bazı çalışmalar, TME'nin kemik bileşenlerindeki morfolojik değişikliklerin tespiti için KIBT'in üstün bir tanı etkinliği olduğunu bildirmişlerdir.^{33,34} Çalışmamızda da iki hastadan TME'yi görüntülemek için KIBT istendiği görüldü.

Ortodontide; dudak-damak yarığı olan hastalarda,^{35,36} gömülü dişlerin pozisyonlarının değerlendirilmesinde, büyüme ve gelişimin değerlendirilmesinde,¹⁶⁻³⁷ maksiller darlığı olan hastalarda,^{38,39} sefalometrik analiz ve ortognatik cerrahi planlamalarında^{3,40,41} KIBT'in kullanımı oldukça yaygındır. Ortodontide KIBT'i isteme nedenlerinin başında dentoalveolar kategoride dişlerin kök rezorpsiyonlarını saptama ve gömülü dişlerin tam lokalizasyonunu belirlemenin geldiği bildirilmiştir.⁴² Literatürde de dişlerin köklerindeki rezorpsiyonun BT'ye göre KIBT'ta daha iyi görüldüğü bildirilmiştir.⁴³ Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi bölümünün Ortodonti bölümü ile birlikte çalıştığı multidisipliner vakalarda KIBT'in kullanıldığı görülmüştür. 30 hastada pre-operatif ortognatik cerrahi ve bir hastada post-operatif ortognatik cerrahi değerlendirilmesinde ve üç dudak damak yarıklı hastadan KIBT istenmiştir.

Alt yirmi yaş dişlerinin köklerinin mandibular kanal ile olan yakınlığı alveolaris inferior sinirinin yaralanma ihtimalini artırır.^{44,45} Alveolaris inferior sinirinin hasar görme riskini azaltmak için doğru pre-operatif planlama gerekmektedir.^{46,47} KIBT'in çoğunlukla cerrahi müdahalelerde inferior alveolar kanalın konumunu ve yolunu değerlendirmek için kullanılması gerektiği düşünülmektedir.⁴⁸ KIBT'in alınması nöromesis, aksonomesis ve nöropraksia gibi olası komplikasyonların oluşmasını önleyebilir. Alt yirmi yaş dişlerinin operasyonu çok sık yapılan uygulamalardan olup kliniğimizde de alt 3. molar dişlerin mandibular kanal ile olan ilişkisinin ve lokalizasyonunun değerlendirilmesi için 103 hastadan KIBT istenmiştir.

Bisfosfonatlara bağlı çene osteonekrozun (BRONJ), erken evrelerinde panoramik radyografinin üç boyutlu olmamasından dolayı yetersiz kaldığını bildiren çalışmalar mevcuttur.⁴⁹⁻⁵¹ Bazı araştırmacılar da BRONJ'un erken evrelerinde kortikal ve trabeküler kemikte meydana gelen değişiklikleri, kemik sekestrlerini, osteoskleroza ve erken yapısal değişiklikleri KIBT gibi üç boyutlu görüntüleme

teknisinde geleneksel radyografilere göre daha iyi teşhis edilebildiğini bildirmişlerdir.^{49,52} Çalışmamızda da 10 BRONJ hastasından kemikteki değişikliklerini 3 boyutlu görüntülemek ve bölgenin rekonstrüksiyonuna faydalı olacağı düşünüldüğü için KIBT istenmiştir.

SONUÇ

KIBT'ın, en sık pre-operatif implant planlamasının değerlendirilmesinde istendiği görüldü. Çenelerdeki lezyonların değerlendirilmesinde ve alt yirmi yaş dişlerinin mandibular kanal ile olan ilişkisini değerlendirmek için de KIBT'ın oldukça sık tercih edildiği dikkat çekmektedir. Radyografik açıdan net görüntü vermesi ve elde edilen kesitlerin farklı açılardan incelenebilmesi gibi avantajlarından dolayı oral ve maksillofasiyal cerrahide KIBT çok tercih edilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Arai Y, Tammissalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. *Dentomaxillofac Radiol.* 1999; 28: 245-248.
2. Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *Eur Radiol.* 1998; 8:1558-1564.
3. Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work? *Dent Clin N Am.* 2008; 52: 707-730.
4. Kammerer PW, Thiem D, Eisenbeiß C, Dau M, Schulze RK, Al-Nawas B, Draenert FG. Surgical evaluation of panoramic radiography and cone beam computed tomography for therapy planning of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2016;121(4):419-424.
5. Poleti ML, Fernandes LMPS, Oliveira CS, Capelozza AL, Chinellato LE, Rubira IRB. Anatomical variation of the maxillary sinus in cone beam computed tomography. *Case Rep Dent.* 2014;2014:707261.
6. Friedland B, Metson R. A guide to recognizing maxillary sinus pathology and for deciding on further preoperative assessment prior to maxillary sinus augmentation. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2014;34(6):807-815.
7. Lofthag-Hansen S, Huuonen S, Gröndahl K, Gröndahl HG. Limited cone-beam CT and intraoral radiography for the diagnosis of periapical pathology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007; 103: 114-119.
8. Carter JB, Stone JD, Clark RS, Mercer JE. Applications of Cone-Beam Computed Tomography in Oral and Maxillofacial Surgery: An Overview of Published Indications and Clinical Usage in United States Academic Centers and Oral and Maxillofacial Surgery Practices. *J of Oral and Maxillofac Surg.* 2016;74: 668-679.
9. Hashimoto K, Arai Y, Iwai K, Araki M, Kawashima S, Terakado M. A comparison of a new limited cone beam computed tomography machine for dental use with a multi-detector row helical CT machine. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003; 95: 371-377.
10. Loubele M, Bogaerts R, van Dijk E, Pauwels R, Vanheusden S, Suetens P, Marchal G, Sanderink G, Jacobs R. Comparison between effective radiation dose of CBCT and MSCT scanners for dentomaxillofacial applications. *Eur J Radiol.* 2009; 71: 461-468.
11. Suomalainen A, Kiljunen T, Kaser Y, Peltola J, Kortensniemi M. Dosimetry and image quality of four dental cone beam computed tomography scanners compared with multislice computed tomography scanners. *Dentomaxillofac Radiol.* 2009; 38: 367-378.
12. Carter JB, Stone JD, Clark RS, Mercer JE. Applications of CBCT in OMS: An Overview of Published Indications, and Clinical Usage in US Academic Centers and OMS Practices. *J of Oral Maxillofac Surg.* 2016; 74(4):668-679.
13. Sato S, Arai Y, Shinoda K, Ito K. Clinical application of a new cone-beam computerized tomography system to assess multiple two-dimensional images for the preoperative treatment planning of maxillary implants: case reports. *Quintessence Int.* 2004; 35(7):525-528.
14. Kobayashi K, Shimoda S, Nakagawa Y, Yamamoto A. Accuracy in measurement of distance using limited cone-beam computerized tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2004; 19(2):228-231.
15. Hatcher DC, Dial C, Mayorga C. Cone beam CT for pre-surgical assessment of implant sites. *J Calif Dent Assoc.* 2003; 31(11):825-833.
16. Sukovic P. Cone beam computed tomography in craniofacial imaging. *Orthod Craniofac Res.* 2003; 6: 31-36.
17. Honda K, Arai Y, Kashima M, Takano Y, Sawada K, Ejima K, and other. Evaluation of the usefulness of the limited cone-beam CT (3DX) in the assessment of the thickness of the roof of the glenoid fossa of the temporomandibular joint. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004; 33(6):391-395.
18. Ziegler CM, Woertche R, Brief J, Hassfeld S. Clinical indications for digital volume tomography in oral and maxillofacial surgery. *Dentomaxillofac Radiol.* 2002; 31(2):126-130.
19. Heiland M, Schulze D, Rother U, Schmelzle R. Postoperative imaging of zygomaticomaxillary complex fractures using digital volume tomography. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62(11):1387-1391.
20. Allen F, Smith DG. An assessment of the accuracy of ridge-mapping in planning implant therapy for the anterior maxilla. *Clin Oral Implants Res.* 2000;11(1):34-38.
21. Angelopoulos C. Cone beam tomographic imaging anatomy of the maxillofacial region. *Dent Clin N Am.* 2008;52:731-752.
22. Ganz SD. Cone beam computed tomography-assisted treatment planning concepts. *Dent Clin N Am.*

2011;55:515-536.

23.Treister NS, Friedland B, Woo SB. Use of cone beam computerized tomography for evaluation of biphosphate-associated osteonecrosis of the jaws. *Oral and Max Radiol.* 2010; 109: 753-764.

24.Queresby FA, Savell TA, Palomo JM. Applications of cone beam computed tomography in the practice of oral and maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66:791-796.

25.Shiki K, Tanaka T, Kito S, Wakasugi-Sato N, Matsumoto-Takeda S, Oda M, Nishimura S, Morimoto Y. The significance of cone beam computed tomography for the visualization of anatomical variations and lesions in the maxillary sinus for patients hoping to have dental implant-supported maxillary restorations in a private dental office in Japan. *Head Face Med.* 2014;10:20.

26.Dammann F, Bootz F, Cohnen M, Hassfeld S, Tatagiba M, Kösling S. Diagnostic imaging modalities in head and neck disease. *Dtsch Arztebl Int.* 2014;111(23-24):417-423.

27.Dau M, Edalatpour A, Schulze R, Al-Nawas B, Alshihri A, Kämmerer PW. Presurgical evaluation of bony implant sites using panoramic radiography and cone beam computed tomography—influence of medical education. *Dentomaxillofac Radiol.* 2017;46(2):20160081.

28.Kuhnel TS, Reichert TE. Trauma of the midface. *Laryngorhinootologie.* 2015; 94(1):206-247.

29.Malina-Altzinger J, Damerau G, Gratz KW, Stadlinger PD. Evaluation of the maxillary sinus in panoramic radiography—a comparative study. *Int J Implant Dent.* 2015;1(1):17.

30.Shahbazian M, Jacobs R. Diagnostic value of 2D and 3D imaging in odontogenic maxillary sinusitis: a review of literature. *J Oral Rehabil.* 2012; 39:294-300.

31.Larheim TA. Current trends in temporomandibular joint imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995;80:555-576.

32.Brooks SL, Brand JW, Gibbs SJ, et al. Imaging of the temporomandibular joint: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997;83:609-618.

33.Librizzi ZT, Tadinada AS, Valiyaparambil JV, Lurie AG, Mallya SM. Cone-beam computed tomography to detect erosions of the temporomandibular joint: effect of field of view and voxel size on diagnostic efficacy and effective dose. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;140:25-30.

34.Honda K, Larheim TA, Maruhashi K, Matsumoto K, Iwai K. Osseous abnormalities of the mandibular condyle: diagnostic reliability of cone beam computed tomography compared with helical computed tomography based on an autopsy material. *Dentomaxillofac Radiol.* 2006;35:152-157.

35.Mah JK, Danforth RA, Bumann A, Hatcher D. Radiati-

on absorbed in maxillofacial imaging with a new dental computed tomography device. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003, 96: 508-513.

36.Walker L, Enciso R, Mah J. Three-dimensional localization of maxillary canines with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005, 128(4): 418-423.

37.Aboudara CA, Hatcher D, Nielsen IL, Miller A. A three-dimensional evaluation of the upper airway in adolescents. *Orthod Craniofac Res.* 2003; 6(Suppl 1):173-175.

38.Garrett BJ, Caruso JM, Rungcharassaeng K, Farrage JR, Kim JS, Taylor GD. Skeletal effects to the maxilla after rapid maxillary expansion assessed with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008, 134(1), 8-9.

39.Zhao Y, Nguyen M, Gohl E, Mah JK, Sameshima G, Enciso R. Oropharyngeal airway changes after rapid palatal expansion evaluated with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010, 137: 71-78.

40.Korbmacher H, Kahl-Nieke B, Schöllchen M, Heiland M. Value of two cone-beam computed tomography systems from an orthodontic point of view. *J Orofac Orthop* 2007, 68(4): 278-289.

41.Oz U, Orhan K, Abe N. Comparison of linear and angular measurements using two-dimensional conventional methods and three-dimensional cone beam CT images reconstructed from a volumetric rendering program in vivo. *Dentomaxillofac Radiol.* 2011, 40(8): 492-500.

42.Dobbyn Lorna Mary, Joanna Faye Morrison, Laetitia Mary Brocklebank and Lucy Lai-King Chung A survey of the first 6 years of experience with cone beam CT scanning in a teaching hospital orthodontic department *J Orthod.* 2013, 40(1):14-21.

43.Fornell J, Johansson L-AO, Bolin A, Isaksson S, Sernerby L. Flapless CBCT-guided osteotome sinus floor elevation with simultaneous implant installation. I: radiographic examination and surgical technique. A prospective 1-year follow-up. *Clin Oral Impl Res.* 2012;23:28-34.

44.Blondeau F, Daniel NG. Extraction of impacted mandibular third molars: postoperative complications and their risk factors. *J Can Dent Assoc.* 2007;73:325.

45.Tay AB, Go WS. Effect of exposed inferior alveolar neurovascular bundle during surgical removal of impacted lower third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62:592-600.

46.Bouloux GF, Steed MB, Perciaccante VJ. Complications of third molar surgery. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2007;19:117-128.

47.Suomalainen A, Venta I, Mattila M, Turtola L, Vehmas T, Peltola JS. Reliability of CBCT and other radiographic methods in preoperative evaluation of lower third molars. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod.* 2010;109:276-84.

- 48.** Domínguez J, Ruge O, Aguilar G, Náñez O, Oliveros G. Cone beam computed tomographic analysis of the position and course of the mandibular canal. *Rev Fac Odontol Antioq.* 2010;22(1):12-22.
- 49.** Olutayo J, Agbaje JO, Jacobs R, Verhaeghe V, Velde FV, Vinckier F. Bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw bone: radiological pattern and the potential role of CBCT in Early diagnosis. *J Oral Maxillofac Res.* 2010;1:1(2) e3.
- 50.** Treister NS, Friedland B, Woo SB. Use of cone-beam computerized tomography for evaluation of bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaws. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2010;109:753-764.
- 51.** Kammerer PW, Thiem D, Eisenbeiß C, Dau M, Schulze R KW, Al-Nawas B, Draenert FG. Surgical evaluation of panoramic radiography and cone beam computed tomography for therapy planning of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaws. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod.* 2016 Apr;121(4):419-424.
- 52.** Wilde F, Heufelder M, Lorenz K, et al. Prevalence of cone beam computed tomography imaging findings according to the clinical stage of bisphosphonate-related osteonecrosis of the jaw. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2012;114:804-811.

The effects of a single high-dose injection of vitamin-D on healing of condylar fractures in osteoporotic rats

Osteoporotik sıçanlarda tek yüksek doz D-vitamini enjeksiyonunun kondil kırığı iyileşmesine etkisi

Assist. Prof. Uğur Mercan

Okan University, Faculty of Dentistry,
Department of Oral and Maxillofacial Surgery,
Istanbul
Orcid ID: 0000-0003-4935-673X

Assist. Prof. Yonca Betil Kabak

Ondokuz Mayıs University, Faculty of Veterinary
Medicine, Department of Pathology,
Samsun
Orcid ID: 0000-0002-3442-8377

Assist. Prof. Akif Turer

Bulent Ecevit University, Faculty of Dentistry,
Department of Oral and Maxillofacial Surgery,
Zonguldak
Orcid ID: 0000-0003-1175-1670

Asoc. Prof. Osman Kelahmetoglu

Bezmi Alem University, Faculty of Medicine,
Department of Plastic and Reconstructive Surgery,
Istanbul
Orcid ID: 0000-0003-1175-1670

Prof. Deniz Gokce Meral

Okan University, Faculty of Dentistry,
Department of Oral and Maxillofacial Surgery,
Istanbul
Orcid ID: 0000-0002-6651-2872

Geliş tarihi: 17 Temmuz 2018

Kabul tarihi: 18 Aralık 2018

doi: 10.5505/yeditepe.2019.83792

Yazışma adresi:

Corresponding Author:
Ugur MERCAN PhD, DDS,
Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Okan University, Istanbul, Turkey
Gulbahar Mh. Oya Sok. No: 23/A Mecidiyekoy - Sisli Istanbul/ Turkey 34394
Email: dr.umercan@yahoo.com
Phone: +90 5303291369
Fax Number: +90 216 6771906

SUMMARY

Aim: In this study we have tried to show the effects of a single high-dose injection of vitamin d on healing of condylar fractures in osteoporotic rats.

Materials and method: This study included sixteen female wistar rats. All rats were ovariectomized. Osteoporotic rats were randomly divided into two groups of eight animals/group. Group D animals received a single high dose of vitamin D (50.000 IU/kg) intraperitoneally and group C (control) animals received saline (0.05 mL) intraperitoneally. All injections were given immediately after condylar fracture. All rats were euthanized after 28 days, examined histopathological and immunohistochemical.

Results: Histopathological and immunohistochemical evaluations were done. Histopathological scores between group D and C were found statistically significant. TGFβ1 and osteopontin levels in group D were found higher than group C.

Conclusion: We have determined that a single high-dose injection of vitamin D given immediately after surgery increased TGFβ and osteopontin levels and enhanced new bone formation at condylar fractures of osteoporotic rats.

Keywords: Condylar fracture, osteoporosis, vitamin D, single dose

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, osteoporotik sıçanlarda kondiler kırıkların iyileşmesinde tek yüksek doz verilen D vitamininin etkilerini göstermeye çalıştık.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada 16 dişli wistar sıçanı kullanıldı. Tüm sıçanlara ovariektomi uygulandı. Osteoporotik sıçanlar rastgele her grupta sekiz hayvan olacak şekilde iki gruba ayrıldı. Grup D hayvanlarına intraperitoneal olarak tek doz D vitamini (50,000 IU / kg) verildi ve grup C (kontrol) hayvanlara intraperitoneal olarak serum fizyolojik (0,05 mL) verildi. Tüm enjeksiyonlar, kondiler kırıktan hemen sonra yapıldı. Bütün sıçanlar 28 gün sonra sakrifiye edildi, Histopatolojik ve immünohistokimyasal olarak incelendi.

Bulgular: Histopatolojik ve immünohistokimyasal değerlendirmeler yapıldı. D ve C grubu arasındaki histopatolojik veriler istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Grup D' de TGFβ1 ve osteopontin düzeyleri C grubundan daha yüksek bulundu.

Sonuç: Cerrahi müdahaleden hemen sonra verilen tek yüksek doz D vitamini enjeksiyonunun, osteoporotik sıçanların kondiler kırıklarında TGFβ ve osteopontin seviyelerini ve yeni kemik oluşumunu arttırdığını tespit ettik.

Anahtar kelimeler: Kondil kırığı, osteoporoz, D vitamini, tek doz

INTRODUCTION

Osteoporosis (literally: porous bone) is a systemic and metabolic disease of the skeletal system. The National Osteoporosis Foundation has identified some risk/predisposing factors for osteoporosis and related fractures. These include a history

of fractures in adulthood, smoking, estrogen deficiency at an early age, low body weight, poor health, low calcium intake, physical inactivity, little exposure to sunlight, alcohol abuse, and the use of oral glucocorticoid therapy for more than 3 months in postmenopausal females.^{1,2} The disease is characterized by reduced bone density and quality, impairment of the bone microarchitecture, and reduced mechanical resistance. Such changes increase the risk of fracture.¹ Pisani et al. reported that almost 200 million subjects worldwide are affected by osteoporosis, suffering 8.9 million fractures annually; fracture associated with osteoporosis is thus a major public health problem.² The numbers of traumatic injuries in the elderly are increasing as advances in medicine are increasing human lifespan and populations feature ever-increasing proportions of older subjects, who seek to be as active as possible.³⁻⁵ Chrcanovic et al. found that mandibular fracture was the most common type of facial fracture in those >60 years of age.⁴ Fractures of the mandibular condyle are thought to account for about 25-35% of all mandibular fractures.^{6,7} After direct mandibular trauma, indirect forces are transmitted to the condyle, and the weak condylar neck breaks easily to protect the brain from damage.⁸ Many substances affect the time required for fracture healing. These include biphosphonates, hormones, and growth factors that exert different effects.⁹⁻¹¹ Earlier studies showed that vitamin D3 promoted fracture healing.¹²⁻¹⁵

Positive effect of vitamin D on bone; it increases TGF synthesis and release, regulates osteoblast differentiation, stimulates tissue repair and osteocalcin and osteopontin production.¹⁶⁻²¹ Although many recent studies have evaluated the effects of vitamin D on fracture healing in general, the effects of vitamin D injection on condylar fracture healing, particularly in osteoporotic patients, have been but rarely investigated. We aimed to evaluate the positive effect of vitamins on the condyle fractures treated with closed reduction of the patients with high risk of poor recovery such as advanced age, metabolic or primary bone diseases or malnourishment. In the present study we sought to accelerate healing of condylar fractures in osteoporotic rats. We used immunohistochemical and histological techniques to evaluate the effectiveness of the treatment.

MATERIALS AND METHOD

The study was approved by the Animal Experimentation Committee of Bülent Ecevit University, Zonguldak, Turkey. The surgical procedures for this research were performed according to protocols approved by the animal care and ethics committee of Bülent Ecevit University (protocol number: 2016-33-02/06). This study included sixteen female Wistar rats 6-8 weeks of age (250-300 g) (n = 16) were housed in standard cages in rooms of relative humidity

40-60% at $22 \pm 1^\circ\text{C}$ under a 12-h:12-h light/dark cycle. All rats were ovariectomized. Osteoporotic rats were randomly divided into two groups of eight animals/group. Group D animals received a single high dose of vitamin D (50.000 IU/kg) intraperitoneally and group C (control) animals received saline (0.05 mL) intraperitoneally.

Ovariectomy

Weights were digitally measured prior to ovariectomy. Each rat was anesthetized via intramuscular injection of 3 mg xylazine hydrochloride (Rompun; Bayer, Leverkusen, Germany)/kg and 35 mg ketamine hydrochloride (10% [w/v] Ketazol; Richter Pharma AG, Wels, Austria)/kg. The dorsal part of the lumbar region was shaved and cleaned with 10% (v/v) povidone iodine. A 2-cm-long mid-dorsal skin incision was made caudal to the posterior border of the ribs. After dissection of the abdominal muscles (the m. obliques externus abdominis and the m. obliques internus abdominis) and the membrane, the omentum was displaced. The ovaries were sutured, commencing at the meso-ovarium proximally and extending to the cornu uteri distally, employing resorbable 4/0 polyglycolide-co-lactide (Vicryl; Ethicon, Somerville, NJ, USA). Both ovaries were removed and the muscles and deep tissues sutured with resorbable material. The skin was closed using 3/0 silk sutures (Medeks, Istanbul, Turkey). After ovariectomy, each animal was injected with 10 mg cefazolin sodium (Sefazol; M Nevzat, Istanbul, Turkey)/kg and 200 mg metamizol sodium (Novalgin; Aventis, Istanbul, Turkey)/kg on each of the next 5 days to control infection and provide analgesia. We monitored wound-healing, feeding behavior, systemic health, and activity levels. At the 6-week follow-up period, no rat had any local infection or obvious pathology, but all rats were now osteoporotic.^{22,23}

Experimental groups

Osteoporotic rats were randomly divided into two groups of eight animals/group. Group D animals received a single high dose of vitamin D (Devit D3 300,000 IU/1 mL from one ampule, Deva, Istanbul Turkey) (50.000 IU/kg) intraperitoneally and group C (control) animals received saline (0.05 mL) intraperitoneally. All injections were given immediately after condylar fracture.

Surgical procedure

All surgery was performed under aseptic conditions in the operation room of an animal laboratory. All surgical procedures were performed under general anesthesia as in the ovariectomy procedure. A 10-mm-long pre-auricular incision was made directly below the zygomatic arch, followed by blunt dissection through the masseter muscle, and the condylar process was exposed. The condyle was fractured at the subcondylar neck using a mosquito forceps to deviate the condylar fragment medially (Fig. 1). The flaps were sutured with resorbable 4/0 polyglycolide-co-lactide (Vicryl; Ethicon, Somerville, NJ, USA). After

fracture, the animals were injected as described above. The same antimicrobial and analgesic drugs were used to allow of postoperative infection control and analgesia. Each animal was injected with 10 mg cefazolin sodium/kg and 200 mg metamizol sodium/kg on each of 5 days after operation.

Histopathology

All rats were euthanized by lethal anesthetic injection after 28 days. After skin dissection, the mandibles were harvested, fixed in 10% (v/v) neutral buffered formalin for 2 days, decalcified in a formic acid/sodium citrate solution for 3 weeks, dehydrated by passage through a series of graded alcohol bath, cleared with xylene, and embedded in paraffin. Coronal bone sections (5 μ m-thickness) were prepared and stained with hematoxylin-eosin (HE). The bone formation at the fracture gap was scored according to the method described by Tatli et al.²⁴ The details of the scoring method were shown in Table 1.

Table 1: Scores of Stained Sections

1- Fibrous tissue
2- Mainly fibrous tissue and small amount of cartilage tissue
3- Equal amount of fibrous and cartilage tissue
4- Completely cartilage tissue
5- Mainly cartilage tissue/ fibrous tissue and small amount of immature (woven) bone
6- Equal amount of immature bone and cartilage tissue/ fibrous tissue
7- Significantly immature (woven) bone and small amount of cartilage tissue/ fibrous tissue
8- Completely immature (woven) bone
9- Immature bone and small amount of mature bone
10- Mature (lamellar) bone

Immunohistochemistry (IHC)

Bone sections (5 μ m-thickness) were subjected to immunohistochemistry (IHC) using the streptavidin/ biotin peroxidase complex (SABC) technique to detect bone morphogenetic protein-2 (BMP-2), transforming growth factor beta (TGF β), and osteopontin. Serial sections were dewaxed in xylene and hydrated through a series of graded alcohol baths. Endogenous peroxidase activity was blocked by addition of 3% (v/v) H₂O₂ in methanol for 15 min. The sections were rinsed with phosphate-buffered saline (PBS, pH 7.2) and a proteinase solution added for 15 min at 37°C. After washing with PBS, the sections were pre-incubated in 10% (v/v) rat nonimmune serum (Thermo Scientific; Fremont, CA, USA) at room temperature for 10 min and then with primary antibodies against BMP2 (NBP1-19751, Novus Biologicals), TGF β 1 (sc-146, Santa Cruz Biotechnology), or anti-osteopontin (ab8448, Abcam) for 1 h, and rinsed with PBS at room temperature. The sections were next incubated with a biotinylated goat anti-polyvalent antibody (Thermo Scientific) for 20 min and rinsed in PBS. Streptavidin peroxidase was added for 10 min at room temperature. Labelling was visualized

using 3-amino-9-ethylcarbazole (Thermo Scientific) as the chromogen. The sections were briefly counterstained with Meyer's haematoxylin. The negative controls were samples for which the primary antibodies were replaced with normal goat serum.

Immunohistochemical evaluation

The immunohistochemical results were interpreted using a light microscope (Nikon Eclipse E600, Nikon, Japan). Semi-quantitative evaluation of stained sections was performed on areas of interest only. Staining intensities were evaluated semi-quantitatively (0, negative; 1, weak; 2, moderate; 3, strong) and by calculating the ratios of stained to total areas (0, nil; 1, <25%; 2, 26-75%; 3, >76%). All quantification was performed by the same pathologist.

Statistical analysis

All statistical analysis was performed with the aid of IBM SPSS Statistics version 22 (IBM SPSS, Turkey); the Mann-Whitney U-test (a descriptive method) was used to compare all data. A p-value <0.05 was considered to reflect statistical significance.

RESULTS

Histopathological evaluation

Control group (group C)

The fracture margins of the control group were not closed. Hematomas and inflammatory cells were evident between fracture margins, as were connective tissue bridges. The connective tissue contained primitive mesenchymal cells. Periosteal reactions were observed only at the fracture margins. New blood vessels were evident between trabeculae but myeloid cells were absent (Fig. 2 A).

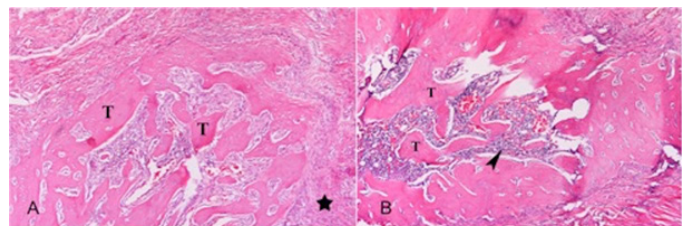


Figure 2: Histological sections showing bone healing at the fracture by hematoxylin and eosin stain A: Sample from the control group. B: Sample from the vitamin D group. T; trabecular, P; periosteum, ★; primitive mesenchymal cells, ▶; myeloid cell.

Experimental group (group D)

The fracture margins were almost closed and intramembranous ossification was apparent. The extent of periosteal cell proliferation at the fracture margins and around new bones was higher than that of the control. Blood vessels, myeloid cells, and primitive mesenchymal cells were evident between the trabeculae (Fig. 2 B). The histopathological scores of groups D and C were 7.25 \pm 1.58 and 4.13 \pm 1.96 respectively; the difference was statistically significant (p=0.003; p<0.01) (Table 2).

Table 2: Comparison of Histologic Data

	Mean±SD	Medyan (Min-Max)
Group D (Vitamin D)	7,25±1,58	7 (5-9)
Group C (Control)	4,13±1,96	5 (1-6)
P		0,003**

Mann Whitney U Test ** p<0.01

Immunohistochemical evaluation

BMP-2

New bone, and the endosteal osteoblasts around the trabeculae and periosteal regions, were weakly immunopositive for BMP-2 in both groups. Neither the BMP-2 intensity nor area stained differed between the two groups (p=0.264; p>0.05) (Fig. 3, Table 3).

Table 3: Comparison of Immunohistochemical Data

		Vitamin D	Control	p
		Mean±SD Median(Min-Max)	Mean±SD Median(Min-Max)	
BMP 2	Stained Area	1,38±0,52 1 (1-2)	1,13±0,35 1 (1-2)	0,264
	Staining Intensity	1,25±0,46 1 (1-2)	1,13±0,35 1 (1-2)	
TGF-β	Stained Area	2,5±0,53 2,5 (2-3)	0,25±0,46 0 (0-1)	0,001**
	Staining Intensity	2±0 2 (2-2)	0,25±0,46 0 (0-1)	
Osteopontin	Stained Area	2,88±0,35 3 (2-3)	1,25±1,04 2 (0-2)	0,001**
	Staining Intensity	2,5±0,53 2,5 (2-3)	0,63±0,52 1 (0-1)	

Mann Whitney U Test ** p<0.01

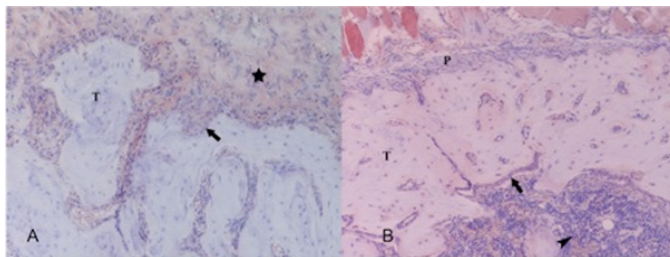


Figure 3: Histological sections showing bone healing at the fracture by BMP-2 immunopositive reaction. A: Sample from the control group. B: Sample from the vitamin D group. ; osteoblast, T; trabecular, P; periosteum, *; primitive mesenchymal cells, >; myeloid cell.

TGFβ1

Primitive cells between the trabeculae, endosteal osteoblasts, and periosteal cells reacted positively with the anti-TGFβ1 antibody in group D. However, in the control group, only one sample was positive. The TGFβ1 staining density, and the area stained, were significantly higher in group D than group C (p=0.001; p<0.01) (Fig. 4, Table 3).

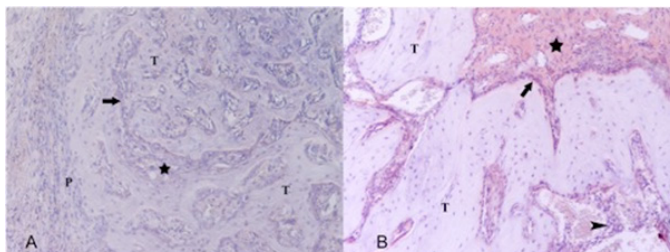


Figure 4: Histological sections showing bone healing at the fracture by TGF-β1 immunopositive reaction. A: Sample from the control group. B: Sample from the vitamin D group. ; osteoblast, T; trabecular, P; periosteum, *; primitive mesenchymal cells, >; myeloid cell.

Osteopontin

In group D, the cytoplasm of osteoblasts around new trabeculae, that of primitive mesenchymal cells, and that of cells in the periosteal regions, were immunopositive for

osteopontin. In group C, the primitive cells between fracture margins and the periosteal cells stained only weakly; the differences were significant (p=0.001; p<0.01) (Fig. 5, Table 3).

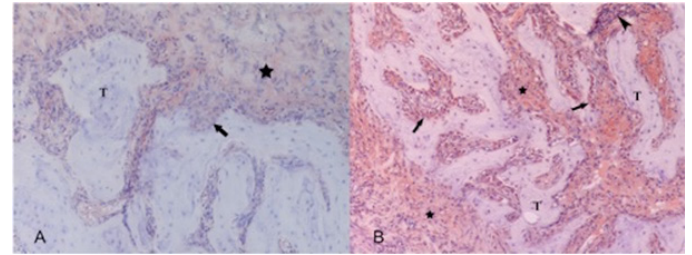


Figure 5: Histological sections showing bone healing at the fracture by osteopontin immunopositive reaction. A: Sample from the control group. B: Sample from the vitamin D group. ; osteoblast, T; trabecular, P; periosteum, *; primitive mesenchymal cells, >; myeloid cell.

DISCUSSION

In this study, we aimed to evaluate the positive effect of vitamins on the condyle fractures treated with closed reduction of the patients with high risk of poor recovery such as advanced age, metabolic or primary bone diseases or malnourishment.

Fractures associated with osteoporosis are a major public health problem associated with morbidity, impairment, a decrease in the quality-of-life, and mortality, in both females and males. Approximately 50% of females and 25% of males ≥50 years of age will experience an osteoporotic fracture in their lifetimes. Given this global problem, we studied fracture healing in ovariectomized (osteoporotic) rats. Pisani et al. reviewed factors associated with osteoporotic fracture risk; these included a low body mass index, a history of fragility fractures, environmental risks, early menopause, smoking, lack of vitamin D, endocrine disorders, use of glucocorticoids, and excessive alcohol intake.² As lifespan has increased, the quality-of-life has also improved, allowing the elderly to be more physically active but, thus, increasing the risk of injury. Gerbino et al. described 2,235 patients hospitalized over a 10-year interval to treat fractures in the maxillofacial region.³ Of these, 222 were aged 60-91 years. Over time, the prevalence of maxillofacial trauma in elderly patients increased from 7 to 12%.³

Mandibular fractures are the most common fractures of the maxillofacial region that constitute 24-78% of all maxillofacial fractures,^{25,26} whereas condylar fractures constitute 25-35% of all mandibular fractures.^{6,7} Yamamoto et al. retrospectively analyzed trends in, and the characteristic features of maxillofacial fractures in older patients.⁵ The cited authors collected data from 247 patients aged ≥65 years treated for maxillofacial fractures from 1981 to 2010. Of all maxillofacial fractures, 56.7% were in the mandible. Condylar fractures were the most common (64.6%) mandibular fractures in elderly patients.⁵

No area of the mandible is as controversial as the condylar region in terms of appropriate choice of treatment. The

treatment should include a non-chew diet alone or as an additional treatment following the maxillomandibular fixation, in patients whom open reduction of the condyle is not indicated.²⁷ Patients without significant displacement of the fracture segments are best treated with closed reduction and a short period of immobilization. Patients at high risk for poor healing such as advanced age, metabolic or primary bone diseases or malnourishment have also a greater risk of ankylosis, malunion or nonunion.²⁷ Studies related with osteoporosis have shown that bone healing to be prolonged with decreased levels of mesenchymal stem cells and decreased levels of angiogenesis.²⁸

Because of the negative effects of the osteoporosis on the bone healing we preferred osteoporotic rat model for this study. In this study, we aimed to evaluate the positive effect of vitamins on the condyle fractures treated with closed reduction of the patients with high risk of poor recovery such as advanced age, metabolic or primary bone diseases or malnourishment. In the present study we sought to accelerate healing of condylar fractures in osteoporotic rats. Studies showed that adult female rats underwent bilateral ovariectomy and became osteoporotic 6 weeks later.^{22,23}

In the literature it was already shown the effect of experimental ovariectomy on osteoporosis. The duration to see influence of bone loss after ovariectomy should be 2 weeks at least.^{29,30}

Subsequently, unilateral condylar fractures were created using the method of Cavalcanti et al.³¹ The time required for fracture healing³² is affected by the levels of growth factors and hormones, osteogenic cells and osteoconductive scaffolds, the mechanical environment (the stability of fixation), and other parameters including the levels of anti-dickkopf-1 and anti-sclerostin antibodies, prostaglandin E2 receptor agonists, vitamins C, D and E, and thrombin-related peptide (TP508) (which enhances bone healing)¹¹ The various factors influence bone healing differently, modulating calcium absorption, angiogenesis, collagen deposition, osteoblast stimulation, and bone remodeling.^{9,10} Some studies found that vitamin D promoted fracture healing by playing a major role in calcium metabolism; adequate vitamin D is essential for skeletal health.³³ Guidelines for the management of postmenopausal osteoporosis suggest that vitamin D sufficiency is important to ensure an optimal response to treatment.^{34,35,36} Lips et al. studied 2,606 postmenopausal females with osteoporosis (from 18 countries) and found that 64% had inadequate levels of vitamin D.³³ Lack of vitamin D was a major risk factor for postmenopausal osteoporosis. A multidisciplinary clinical study found that vitamin D deficiency was common, being evident in 57-82% of postmenopausal osteoporotic females.³³ Mezquita-Raya et al.

showed that vitamin D insufficiency was a common risk factor for osteoporosis associated with increased bone remodeling and low bone mass in postmenopausal populations.³⁷ Pisani et al. found that vitamin D, calcium, and protein insufficiencies were very common in the elderly.² In adults, vitamin D deficiency exacerbates osteopenia and osteoporosis. Insufficient vitamin D reduces bone mineral density and bone strength, increasing the risk of instability when mobile.³⁸ Vitamin D insufficiency negatively affects calcium metabolism, osteoblast activity, matrix ossification, bone mineral density (BMD), and bone remodeling.^{39,40} The need for increased vitamin D intake in females with postmenopausal osteoporosis has been emphasized.^{33,41} Vitamin D was required for hard callus formation and bone remodeling; Gorter et al. showed that future research should focus on vitamin D supplementation to aid fracture healing.¹⁵ The role of vitamin D in fracture healing has been studied in various animal models and with different application of vitamin D.^{13,42,43} In this study we preferred to intraperitoneally injected a single high dose of vitamin D application, as did Omeroglu et al.¹³

Vitamin D increased the synthesis and release of TGF β 20 and upregulated the expression levels of TGF β receptors I and II by osteoblasts.^{16,19,21} TGF β 1 regulates osteoblast differentiation and plays a key role in tissue repair.^{17,18} We found that TGF β 1 expression was significantly higher in the group D than the control group, consistent with earlier results. Van Leeuwen et al. showed that production of osteocalcin and osteopontin by osteoblasts was stimulated by vitamin D.¹⁹ We found that osteopontin expression was significantly higher in the group D than control group, again consistent with earlier results. Also, we found that the proliferation of all of periosteal cells, blood vessels, myeloid cells, and primitive mesenchymal cells lying between trabeculae, were significantly higher in the group D, in line with the results of prior studies.^{13,14,43} Positive effect of vitamin D on bone; It increases TGF synthesis and release, regulates osteoblast differentiation, stimulates tissue repair and osteocalcin and osteopontin production.¹⁶⁻²¹

The use of vitamin D to accelerate fracture healing will allow an early return to daily activity by, and reduce the morbidity of, patients with condylar fractures associated with osteoporosis. We explored the effects of a single high-dose systemic injection of vitamin D on condylar fracture healing in osteoporotic rats.

The use of a single dose of vitamin D in the clinic may be beneficial because of the favorable effect of vitamin D on condyle fractures treated with closed reduction and reduce complication of the patients with a high risk of poor recovery, such as advanced age, metabolic or primary bone diseases or malnourishment.

CONCLUSION

We found that a single high-dose injection of vitamin D given immediately after surgery increased TGF β and osteopontin levels and enhanced new bone formation at condylar fractures of osteoporotic rats. The exact role played by vitamin D in these contexts remains unclear; more clinical study should research positive effect of vitamin D supplementation on fracture healing.

References

1. NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *JAMA* 2001;285:785-95.
2. Pisani P, Renna MD, Conversano F, Casciaro E, Di Paola M, Quarta E, Muratore M, Casciaro S. Major osteoporotic fragility fractures: Risk factor updates and societal impact. *World J Orthop* 2016;18:171-81
3. Gerbino G, Roccia F, De Giovanni PP, Berrone S. Maxillofacial trauma in the elderly. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; 57:777-782.
4. Chrcanovic BR, Souza LN, Freire-Maia B, Abreu MH. Facial fractures in the elderly: a retrospective study in a hospital in Belo Horizonte, Brazil. *J Trauma* 2010;69:E73-8.
5. Yamamoto K, Matsusue Y, Murakami K, Horita S, Sugiura T, Kirita T. Maxillofacial fractures in older patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:2204-10.
6. Manisali M, Amin M, Aghabeigi B, Newman L. Retromandibular approach to the mandibular condyle: a clinical and cadaveric study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2003;32:253-256.
7. Miloro M. Endoscopic-assisted repair of subcondylar fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;96:387-91.
8. Oikarinen KS: Surgical versus nonsurgical treatment of unilateral dislocated low subcondylar fractures. Discussion. *J Oral Maxillofac Surg* 1994;52:360
9. Fini M, Aldini NN, Cane V, et al. Effects of essential amino acids and lactose on bony fractures and defects in rabbits: A preliminary histomorphometric study. *Arch Orthop Trauma Surg* 1999;119:39-45.
10. Jones CB. Biological basis of fracture healing. *J Orthop Trauma* 2005;19:1-3.
11. Claes L, Recknagel S, Ignatius A. Fracture healing under healthy and inflammatory conditions. *Nat Rev Rheumatol* 2012;8:133-43.
12. Andreen O, Larsson SE. Effects of parathyroidectomy and vitamin D on fracture healing. *Fracture biomechanics in rats after parathyroidectomy and treatment with 1,25-dihydroxycholecalciferol*. *Acta Orthop Scand* 1983;54: 805-9.
13. Omeroglu H, Ates Y, Akkus O, Korkusuz F, Bicimoglu A, Akkas N. Biomechanical analysis of the effects of single high-dose vitamin D3 on fracture healing in a healthy rabbit model. *Arch Orthop Trauma Surg* 1997;116:271-4.
14. Omeroglu S, Erdogan D, Omeroglu H. Effects of single high-dose vitamin D3 on fracture healing. An ultrastructural study in healthy guinea pigs. *Arch Orthop Trauma Surg* 1997;116:37-40.
15. Gorter EA, Hamdy NA, Appelman-Dijkstra NM, Schipper IB. The role of vitamin D in human fracture healing: a systematic review of the literature. *Bone* 2014;64:288-97.
16. Wu Y, Haugen JD, Zinsmeister AR, Kumar R. 1 alpha,25-Dihydroxyvitamin D3 increases transforming growth factor and transforming growth factor receptor type I and II synthesis in human bone cells. *Biochem Biophys Res Commun* 1997;239:734-9.
17. Rameshwar P, Chang VT, Thacker UF, Gascón P. Systemic transforming growth factor-beta in patients with bone marrow fibrosis-pathophysiological implications. *Am J Hematol* 1998;59:133-42
18. Kassem M, Kveiborg M, Eriksen EF. Production and action of transforming growth factor-beta in human osteoblast cultures: dependence on cell differentiation and modulation by calcitriol. *Eur J Clin Invest* 2000;30:429-37.
19. Van Leeuwen JP, van Driel M, van den Bemd GJ, Pols HA. Vitamin D control of osteoblast function and bone extracellular matrix mineralization. *Crit Rev Eukaryot Gene Expr* 2001;11:199-226.
20. Gurlek A, Pittelkow MR, Kumar R. Modulation of growth factor/cytokine synthesis and signaling by 1alpha,25-dihydroxyvitamin D(3): implications in cell growth and differentiation. *Endocr Rev* 2002;23:763-86.
21. Nagel D, Kumar R. 1 alpha, 25-dihydroxyvitamin D3 increases TGF beta 1 binding to human osteoblasts. *Biochem Biophys Res Commun* 2002;290:1558-63.
22. Boyd SK, Davison P, Müller R, Gasser JA. Monitoring individual morphological changes over time in ovariectomized rats by in vivo micro-computed tomography. *Bone*. 2006 Oct;39(4):854-62.
23. Pereira MC, Zecchin KG, Campagnoli EB, Jorge J. Ovariectomy delays alveolar wound healing after molar extractions in rats. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007 Nov;65(11):2248-53.
24. Tatli U, Ustün Y, Kürkçü M, Erdoğan O, Gürbüz CC, Özgür H, Polat S. Effects of zoledronic acid on healing of mandibular fractures: an experimental study in rabbits. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69:1726-35
25. Gassner R, Tuli T, Hachl O, Rudisch A, Ulmer H. Cranio-maxillofacial trauma: A 10 year review of 9,543 cases with 21,067 injuries. *J Craniomaxillofac Surg* 2003;31:51-61.
26. Erol B, Tanrikulu R, Gorgun B. Maxillofacial fractures. Analysis of demographic distribution and treatment in 2901 patients (25-year experience). *J Craniomaxillofac Surg* 2004;32:308-313.
27. Cizmeci MO, Karabulut A. Fractures of the mandible

- and principles of their treatment. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 1999; 5(3): 139-146
- 28.**Cheung WH, Mclau T, Chow SK, Yang FF, Alt V. Fracture healing in osteoporotic bone. *Injury.* 2016 Jun;47 Suppl 2:S21-6.
- 29.**Luize DS, Bosco AF, Bonfante S and de Almeida JM: Influence of ovariectomy on healing of autogenous bone block grafts in the mandible: A histomorphometric study in an aged rat model. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2008; 23: 207-214.
- 30.**Comelekoglu U, Bagis S, Yalin S, Ogenler O, Yildiz A, Sahin NO, Oguz I and Hatungil R: Biomechanical evaluation in osteoporosis: Ovariectomized rat model. *Clin Rheumatol.*2007; 26: 380-384.
- 31.**Cavalcanti SC, Corrêa L, Mello SB, Luz JG. The effect of methotrexate on the bone healing of mandibular condylar process fracture: an experimental study in rats. *J Craniomaxillofac Surg* 2014;42:1133-9.
- 32.**Schindeler A, McDonald MM, Bokko P, Little DG. Bone remodeling during fracture repair: The cellular picture. *Semin Cell Dev Biol* 2008;19:459-66.
- 33.**Lips P, Hosking D, Lippuner K, Norquist JM, Wehren L, Maalouf G, Ragi-Eis S, Chandler J. The prevalence of vitamin D inadequacy amongst women with osteoporosis: an international epidemiological investigation. *J Intern Med* 2006;260:245-54.
- 34.**Sambrook PN, Seeman E, Phillips SR, Ebeling PR. Preventing osteoporosis: outcomes of the Australian Fracture Prevention Summit. *Med J Aust* 2002;176:S1-16.
- 35.**Scottish Intercollegiate GN. Guidelines Network. 71. Management of Osteoporosis. Edinburgh, Scotland: Royal College of Physicians, 2003:1-46.
- 36.**Boonen S, Body JJ, Boutsen Y. Evidence-based guidelines for the treatment of postmenopausal osteoporosis: a consensus document of the Belgian Bone Club. *Osteoporos Int* 2005; 16: 239-54.
- 37.**Mezquita-Raya P, Muñoz-Torres M, Luna JD, Luna V, Lopez-Rodriguez F,Torres-Vela E, Escobar-Jiménez F. Relation between vitamin D insufficiency, bone density, and bone metabolism in healthy postmenopausal women. *J Bone Miner Res* 2001;16:1408-15.
- 38.**Perez-Lopez FR. Vitamin D and its implications for musculo-skeletal health in women: an update. *Maturitas* 2007;58:117-137.
- 39.**Villareal DT, Civitelli R, Chines A, Avioli LV. Subclinical vitamin D deficiency in postmenopausal women with low vertebral bone mass. *J Clin Endocrinol Metab* 1991;72:628-34.
- 40.**Khaw KT, Sneyd MJ, Compston J. Bone density parathyroid hormone and 25 hydroxyvitamin D concentrations in middle aged women. *BMJ* 1992;305:273-7
- 41.**Gorter EA, Krijnen P, Schipper IB. Vitamin D deficiency in adult fracture patients: prevalence and risk factors. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2016;42:369-78.
- 42.**Lindgren JU, Narechania RG, McBeath AA, Lange TA, DeLuca HF. Effects of 1,24 dihydroxyvitamin D3 and calcitonin on fracture healing in adult rats. *Clin Orthop Relat Res* 1981;160:304-8.
- 43.**Lidor C, Dekel S, Hallel T, Edelstein S. Levels of active metabolites of vitamin D3 in the callus of fracture repair in chicks. *J Bone Joint Surg Br* 1987;69:132-6.

Bir dentin hassasiyet gidericinin kök dentininde makaslama bağlanma dayanımına etkisi

Effect of a dentin desensitizer on shear bond strength of composite to root dentin

Uzm. Dt. Zümrüt Ceren Özdoğan
Bezmialem Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Restoratif Diş Tedavisi A.D., İstanbul
Orcid ID: 0000-0003-2648-1730

Arş. Gör. Begüm Berkmen
Başkent Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Restoratif Diş Tedavisi A.D., Ankara
Orcid ID: 0000-0003-4317-2251

Doç Dr. Duygu Tuncer
Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Restoratif Diş Tedavisi A.D., Ankara
Orcid ID: 0000-0003-1623-8892

Prof. Dr. Neslihan Arhun
Başkent Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Restoratif Diş Tedavisi A.D., Ankara
Orcid ID: 0000-0001-7752-5241

Geliş tarihi: 15 Temmuz 2018

Kabul tarihi: 24 Ekim 2018

doi: 10.5505/yeditepe.2019.06977

Yazışma adresi:

Uzm. Dt. Zümrüt Ceren Özdoğan
Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Restoratif Diş Tedavisi A.D Yalı Mah., Sahil Yolu Sk.
No:16, 34844 Maltepe/İstanbul
Tel: (0216)2516565
Eposta: zumrutcerensalman@hotmail.com

ÖZET

Amaç: Bu araştırmanın amacı Gluma hassasiyet gidericinin mikrohibrit kompozit ve dişeti rengindeki kompozitin bağlanma dayanımına etkisinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: 30 adet anonimize insan premolar dişin mezial ve distal yüzeyleri kök dentin yüzeyini açığa çıkaracak ve standart smear tabakası oluşturulacak şekilde aşındırılmıştır (N=60). Dişlerin mezial veya distal yüzeylerinden birine hassasiyet giderici ajan uygulanmıştır (Gluma Desensitizer). Dişler distile su içinde 7 gün boyunca 37°C'de bekletilmiştir. Örnekler uygulanacak restoratif materyale göre 2 deneysel gruba ayrılmıştır: (1) Mikrohibrit kompozit (3M ESPE Z250) (2) Dişeti renginde kompozit (ENA Hri Tender Pink) (n=15). Tüm restoratif materyaller self-etch adeziv (Clearfil SE Bond) uygulaması sonrası üreticinin talimatlarına uygun şekilde yerleştirilmiştir. Dişler %100 nemli ortamda 24 saat boyunca bekletilmiştir. Örnekler makaslama bağlanma dayanımı ölçümleri için piston başlık hızı 1mm/dk olarak ayarlanmış bir Universal Test Cihazına yerleştirilmiştir. Restoratif materyalin kırılma anındaki değerler kaydedilmiştir. Kırılma anında uygulanan kuvvet bağlanma alanına bölünerek bağlanma dayanımı MPa cinsinden ifade edilmiştir. Başarısızlığa uğramış örneklerin başarısızlık tipi stereomikroskop ile x15 büyütme altında belirlenmiştir. Veriler parametrik olmayan Kruskal Wallis testi ile %5'lik anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir.

Bulgular: Hassasiyet giderici uygulanmış gruplar uygulanmamış gruplar ile benzer bağlanma dayanımı göstermişlerdir ($p>0,05$). Restoratif materyallerin bağlanma dayanımları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p>0,05$). Hassasiyet giderici uygulanmış ve Z250 bağlanmış grup dışında tüm gruplarda baskın olan başarısızlık tipi adeziv başarısızlıktır.

Sonuç: Dişeti rengindeki kompozit ve Z250'nin bağlanma dayanımı dentin hassasiyet giderici uygulamasından etkilenmemektedir.

Anahtar kelimeler: kesme bağlanma kuvveti, dentin hassasiyeti, dişeti renginde kompozit

SUMMARY

Aim: Aim of this study is to evaluate the effect of Gluma desensitizer on shear bond strength of microhybrid composite and gum colored composite to root dentin.

Materials and Method: 30 anonymized human premolar teeth's mesial and distal surfaces were ground flat to expose root dentin surfaces with standard smear layer (N=60). Either mesial or distal surfaces of the teeth were treated by dentin desensitizer (Gluma Desensitizer). The teeth were kept in deionized water for 7 days at 37°C. The specimens were divided into 2 experimental groups according to restorative materials: (1) A microhybrid composite (3M ESPE Z250) (2) A gum colored composite (ENA Hri Tender Pink) (n=15). All the restorative materials were applied according to the manufacturer's directions after a self-etch adhesive system application (Clearfil SE Bond). The specimens were stored in 100% humidity

for 24 hours. The specimens were placed on a Universal Shear Bond Testing Machine at a cross head speed of 1 mm/min. The values were recorded at the time of failure of restorative material. The bond strength values for shear forces were reported in MPa and derived by dividing the imposed force at the time of fracture by the bonded area. The failed samples were examined under a stereomicroscope at X15 magnification to determine the mode of failure. The data were statistically evaluated by nonparametric Kruskal Wallis Test at 5% significance level.

Results: The dentin desensitizer treated group showed statistically similar bond strength values with the no pre-treatment group ($p>0.05$). There is no statistically significant difference between the bond strength values of restorative materials ($p>0.05$). The predominant mode of failure was adhesive type for all groups except dentin desensitizer treated Z250 group.

Conclusion: Shear bond strength of gum colored composite and Z250 was not affected by dentin desensitizer treatment

Keywords: shear bond strength, dentin hypersensitivity, gum colored composite

GİRİŞ

Farklı etiyolojilere bağlı olarak oluşan diş eti çekilmesinin sonucunda, kök yüzeyi ağız ortamına açılmakta ve aşırı hassasiyet, plak birikimi, çürük oluşumu ve gülüş estetiğinin bozulması gibi problemler oluşabilmektedir.^{1,2} Periodontal dokuların rejenerasyonunu sağlamak interdisipliner çalışma gerektiren zor ve uzun bir tedavi sürecidir.^{3,4} Diş eti çekilmesi ile birlikte kök yüzeyinde görülebilen fırça abrazyonu gibi çürüksüz lezyonlar da diş eti çekilmesine benzer şekilde aşırı hassasiyet, plak birikimi gibi problemlere neden olabilmektedir ve restore edilmediklerinde ilerleme eğilimindedir.^{5,6} Diş eti çekilmesi ile birlikte görülen çürüksüz lezyonların tedavisini, dentin aşırı hassasiyet derecesi, hastanın estetik beklentileri, pulpal ekspozun oluşum riski ve lezyonun dişin yapısal bütünlüğüne etkisi gibi faktörler belirler.⁷ Tedavi seçeneği belirlenirken en basit işlemten en invaziv tedavi seçeneğine doğru bir yol takip edilir. Hastaya diş macunu önerilmesi, başlangıç seviyesindeki servikal lezyonların dentin hassasiyeti tedavisinde en basit tedavi seçeneği olabilir.⁸ Daha şiddetli dentin hassasiyeti vakalarında diş hekiminin uygulayacağı tedaviler (Gluma Desensitizer, potasyum oksalat, lazer tedavisi, florid uygulaması gibi) düşünülebilir.⁹ Dişte madde kaybı varlığında ise restoratif tedavi gerekli olabilir. Pulpal ekspozun görüldüğü, aşırı madde kayıplarının olduğu daha ileri vakalarda ise kanal tedavisi, kron yapılması gibi daha invaziv tedaviler gerekebilir.¹⁰⁻¹²

Hassasiyet giderici olarak kullanılan, Gluma Desensitizer (Heraeus Kulzer, Inc., South Bend, ABD), glutraldehit içeriği ile açık dentin tübüllerinde protein çökmesini sağ-

layarak tübülleri tıkar. Böylece, ozmotik değişimlerden kaynaklanan intertübüler sıvı hareketlerini engeller. Ayrıca Gluma, hidrofilik monomer içeriği ile çöken kollajen lifleri yeniden ıslatarak adezivini bağlanma gücünü artırma özelliği ile de tanıtılmıştır.^{13,14}

Hassasiyet giderici ajanların kullanımı sonrası sıklıkla restoratif tedavi de gerekmektedir.⁵ Ancak literatürde hassasiyet giderici ajanların kompozit rezinlerin bağlanma kuvvetine etkisi ile ilgili çelişkili sonuçlar vardır.¹⁵⁻¹⁷

Günümüzde gülüş estetiğinin öneminin arttığı bilinen bir gerçektir. İdeal diş eti seviyelerinin varlığı da simetrik ve genç bir gülüşte önemli bir role sahiptir. Diş eti seviyesinin komşu dişlerden ve dişin simetriğinden farklı olması estetik görünümün bozulmasına neden olur.¹⁸ Bu nedenle dişlerin servikal bölgelerindeki restorasyonların tamamlanmasında rutinde kullanılan kompozit rezinler estetik açıdan yetersiz kalmaktadır.¹⁹ Diş eti çekilmeleri sonrası açığa çıkan kök yüzeyinde yapılacak restorasyonlarda diş etini taklit edecek diş eti rengindeki kompozitler bu amaçla geliştirilmiştir. Ancak literatürde diş eti rengindeki kompozitler ile ilgili çalışmalar kısıtlıdır.

Bu in-vitro araştırmanın amacı, hassasiyet giderici ajan uygulamasının kök dentinine uygulanan geleneksel diş rengindeki kompozit rezin ve diş eti rengindeki kompozit rezinin makaslama bağlanma dayanımına etkisini değerlendirmektir. Bu araştırmanın sıfır hipotezi: 1) Kök dentinine hassasiyet giderici ajan uygulanmasının kompozitin makaslama bağlanma dayanımına etkisi yoktur. 2) Diş eti renginde üretilmiş kompozitin makaslama bağlanma dayanımı geleneksel olarak kullanılan kompozit rezinin bağlanma dayanımına benzerdir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada 30 adet ortodontik sebeplerle çekilmiş, çürüksüz, anonimize insan premolar dişi kullanılmıştır. Diş kökleri servikal üçte birlik bölümleri dışarda kalacak şekilde soğuk akril (Meliodent, Heraeus Kulzer, Almanya) içine gömülmüştür. Premolar dişlerin mezial ve distal kök yüzeyleri daha düz olduğu için bu yüzeyler kullanılmıştır. Dişlerin mezial ve distalde kalan yüzeyleri düzgün bir dentin yüzeyi elde etmek amacıyla sırasıyla 240, 400 gridlik SiC kağıt ile aşındırılarak yüzeyel kök dentini açığa çıkarılmış, 600 gridlik SiC kağıt ile su soğutması altında aşındırılarak standart smear tabakası elde edilmiştir.²⁰ Daha sonra dişlerin mezial veya distalde kalan yüzlerinden biri gelişigüzel şekilde seçilmiş ve üretici firmanın talimatlarına uygun olarak Gluma Desensitizer (G) (Heraeus Kulzer, Inc., South Bend, ABD) uygulaması yapılmıştır (Tablo 1). Diğer yüze ise herhangi bir ön uygulama yapılmamıştır (UY). Gluma uygulanmış ve uygulanmamış yüzeyler farklı renkler ile işaretlenmiştir. Dişler distile su içinde 7 gün boyunca 37°C'de bekletilmiştir ve distile su her gün değiştirilmiştir. Örnekler uygulanacak restoratif materyale göre 2

deneysel alt gruba ayrılmıştır (n=15):

(1) Diş rengindeki kompozit (D) (Filtek Z250, renk: A2, 3M ESPE, St. Paul, MN, ABD)

(2) Dişeti renginde kompozit (DE) (ENA Hri Tender Pink, Avegno Genova, İtalya)

Araştırmada uygulanan materyallerin içerikleri, üretici firmaları ve uygulama talimatları Tablo 1'de verilmiştir. Tüm restoratif materyaller kök dentinine self-etch adeziv (Clearfil SE Bond (Kuraray Medical Inc; Kurashiki, Japonya) uygulaması sonrası üreticinin talimatlarına uygun şekilde yerleştirilmiştir. Kompozitlerin uygulaması sırasında 2 mm çapında ve 2 mm yüksekliğinde plastik kalıplar kullanılmıştır. Kompozitler LED (light-emitting diode) ışık cihazı kullanılarak (1000 mW/cm; LEDMAX 550, Benlioğlu Dental, Ankara, Türkiye) polimerize edilmiştir. Restorasyonlar tamamlandıktan sonra dişler %100 nemli ortamda, distile su içinde, oda sıcaklığında 24 saat boyunca bekletilmiştir. Örnekler piston başlık hızı 1 mm/dk olarak ayarlanmış Universal Test cihazına (Lloyd Lrx, Lloyd Instruments, ABD) yerleştirilmiş ve makaslama bağlanma dayanımları ölçülmüştür. Restoratif materyalin kırılma anındaki değerleri kaydedilmiştir. Kırılma anında uygulanan kuvvet bağlanma alanına bölünerek bağlanma dayanımı Megapascal (MPa) cinsinden ifade edilmiştir. Örneklerin başarısızlık tipi stereomikroskop (Leica MZ 21, Leica Microsystems, Almanya) ile x15 büyütme altında adeziv, koheziv veya karma olarak değerlendirilmiştir. Başarısızlık ara yüzeyde meydana geldiyse, adeziv; kompozit veya dentinde oluştuysa koheziv; ara yüzey ve kompozit birlikte etkilendiyse, karma başarısızlık tipi olarak belirlenmiştir.

Veriler parametrik olmayan Kruskal Wallis testi ile değerlendirilmiştir anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan materyaller, üretici firmalar, içerikleri ve uygulama talimatları

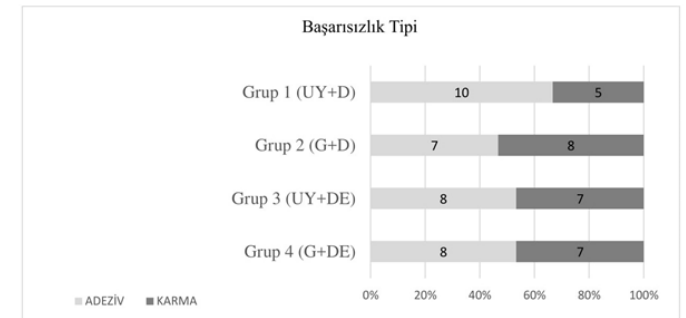
	Materyal	Firma (Menşei)	İçerik	Uygulama
Hassasiyet Giderici	Gluma	Heraeus Kulzer, Inc., South Bend, ABD	HEMA, glutaraldehit, distile su	Az miktarda Gluma temiz dentin yüzeyine pellet veya fırça yardımı ile uygulanır ve 30-60 saniye yüzeyde bırakılır. Yüzey, hava spreyi ile dikkatlice kurularak yüzeyin parlak görüntüsü uzaklaştırılır. Daha sonra su spreyi ile yıkanır.
Adeziv Sistem	Clearfil SE Bond	Kuraray Osaka, Japonya	Primer: HEMA, MDP, Hidrofilik dimetakrilat, su, etanol, dl-kamforikinin, N,N-Dietanol-p-toluidin Adeziv: HEMA, MDP, Bis-GMA, A Hidrofilik dimetakrilat, dl-kamforikinin, N,N-Dietanol-p-toluidin, silanat koloidal silika	Primer 20 sn özel fırça ile uygulanır, hava ile solvent yüzeyden uzaklaştırılır. Bond 10 sn boyunca özel fırça ile uygulanır. Uniform bir tabaka oluşana kadar yüzeye hava uygulanır. LED ışık cihazı ile 10 sn polimerize edilir.
Diş rengi Mikro-hibrit Kompozit Rezın	Filtek Z250	3M ESPE (St.Paul, MN, ABD)	Organik Matris: Bis-GMA, Bis-EMA, UDMA, TEGDMA İnorganik Doldurucu: %60.0 (hacim) Zirkonya ve Silika partikülleri (0.01-3.5µm)	2 mm'lik tabakalar halinde uygulanır. Her tabaka 20 s ışık ile polimerize edilir.
Dişeti Rengi Mikro-hibrit Kompozit Rezın	ENA Hri Tender Pink	Avegno Genova, İtalya	Organik Matris: Belirtilmemiş İnorganik Doldurucu: %63 (hacim) Zirkonya ve yeni tip cam partikülleri	2mm'den kalın olmayan tabakalar halinde uygulanır ve her tabaka ışık cihazı ile 20 s polimerize edilir.

BULGULAR

Hassasiyet tedavisi uygulanmış (G) ve uygulama yapılmayan (UY) kök dentinine dişeti rengindeki kompozitin (DE) ve geleneksel diş rengi kompozitin (D) ortalama bağlanma dayanım değerleri ve standart sapmaları Tablo 2'de gösterilmektedir. Gluma uygulanmış kök dentinine dişeti renginde kompozit uygulamasının ortalama bağlanma dayanımı $25,07 \pm 13,73$ MPa, Gluma uygulanmış kök dentinine diş rengi kompozit uygulamasının ortalama bağlanma dayanımı $27,50 \pm 9,31$ MPa olarak bulunmuştur. Gluma uygulanmamış kök dentinine dişeti renginde kompozit uygulamasının ortalama bağlanma dayanımı $21,15 \pm 6,00$ MPa, Gluma uygulanmamış kök dentinine diş rengi kompozit uygulamasının ortalama bağlanma dayanımı $24,19 \pm 14,08$ MPa olarak bulunmuştur (Tablo 2). Gluma uygulanmış gruplar (G) ve uygulama yapılmamış (UY) gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p=0,539$ ve $p=0,285$) ($p > 0,05$). Restoratif materyallerin bağlanma dayanımları arasında da istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur ($p=0,389$ ve $p=0,653$) ($p > 0,05$). Gluma uygulanmış ve diş rengi kompozit bağlanmış grup dışında tüm gruplarda baskın olan başarısızlık tipi adeziv başarısızlıktır (Şekil1).

Tablo 2. Ortalama makaslama bağlanma dayanım değerleri (MPa) ve standart sapmalar (n=15) ($p < 0,05$)

	Gluma (G)	Uygulama Yok (UY)	p
Dişeti Rengi (DE)	$25,07 \pm 13,73$	$21,15 \pm 6,00$	0,539
Diş Rengi (D)	$27,50 \pm 9,31$	$24,19 \pm 14,08$	0,285
p	0,389	0,653	



Şekil 1. Kırılan örneklerin başarısızlık tip yüzdelilerinin karşılaştırmaları (UY: Uygulama yok G: Gluma Hassasiyet giderici uygulaması D: Diş rengi kompozit DE: Dişeti rengi kompozit)

TARTIŞMA

Bu in-vitro araştırmada kök dentinine Gluma hassasiyet giderici ajan uygulamasının farklı iki kompozitin bağlanma dayanımına etkisi incelenmiştir. Kök dentinine hassasiyet giderici ajan uygulamasının kompozitin makaslama bağlanma dayanımına etkisi olmayacağını ve dişeti renginde üretilmiş kompozitin makaslama bağlanma dayanımının geleneksel olarak kullanılan kompozit rezinin bağlanma dayanımına benzer olacağını ifade eden sıfır hipotezi bu araştırmanın bulgularına dayanarak kabul edilmiştir. Açığa çıkan kök yüzeyinde hassasiyet giderici ajanların kullanımı sonrası hastanın şikayetlerinin geçmemesine

veya estetik beklentilere bağlı olarak restoratif tedavi de gerekmektedir.⁵ Bu araştırmada örneklere Gluma hassasiyet giderici ajan uygulaması sonrası 7 gün beklenmiştir ve daha sonra restoratif prosedürlere geçilmiştir. Bunun sebebi hastaların sıklıkla 1 hafta sonrasında ağrının devam etmesi şikayeti ile kliniğe dönmesidir.¹⁷

Gluma hassasiyet giderici içeriğinde %35 2-hidroksietil metakrilat (HEMA) ve %5 gluteralehit ve %60 su bulunmaktadır.¹⁴ Gluma en etkili dentin hassasiyet giderici ajan olarak tanımlanmaktadır.²¹ Gluma içinde bulunan gluteralehit dentin içinde bulunan plazma proteinleri ile reaksiyona girer ve çökelti oluşturur. HEMA ise bu çökeltiler ile çözünemeyen polimerik tıkaçlar oluşturmakta ve böylece hassasiyet engellenmektedir.^{14,22} Gluteralehitin antibakteriyel özelliği bulunmaktadır. Ayrıca gluteralehitin, kollajenlerin enzimatik degradasyona direncini artırarak matriks metalloproteinazların etkinliğini azalttığı düşünülmektedir.²³ Bu araştırmanın bulgularına göre Gluma hassasiyet giderici ajan uygulamasından 1 hafta sonra kompozit ile restoratif tedaviler yapıldığında bağlanma dayanımında anlamlı bir fark oluşmamıştır (Tablo 2). Ancak bu araştırmada kompozit bağlanmış örneklere bağlanma dayanımı testi öncesi yaşlandırma prosedürü uygulanmamıştır. Ravikumar ve arkadaşlarının¹⁶ in-vitro çalışmasında ise hassasiyet giderici ajan, adeziv uygulamasından hemen önce asitle pürüzlendirme işleminden sonra uygulanmıştır. Kompozit bağlanmış örnekler test öncesi 2500 termal siklus ve 1 haftalık distile su içinde bekletildikten sonra test edilmiştir. Ravikumar ve arkadaşları bu araştırmanın bulgularına dayanarak dentin hassasiyet giderici uygulamasının yaşlandırma sonrası bağlanma dayanımını arttıracığı sonucuna varmışlardır.¹⁶ Ravikumar ve arkadaşlarının bulgularının bu araştırma ile çelişmesinin sebebi, hassasiyet giderici ajan uygulamasının, yaşlandırma sonrası meydana gelen bağlanma dayanımındaki düşüşü azaltması olabilir. Aranha ve arkadaşları ise dentin yüzeyine farklı dentin hassasiyet giderici ajanlar uygulandıktan sonra kompozit bağlanmış ve yaşlandırma uygulamadan bağlanma dayanımını değerlendirmiştir.¹⁷ Diğer dentin hassasiyet giderici ajanların uygulanması bağlanma dayanımında düşüşe sebep olurken, Gluma uygulamasının, uygulama yapılmayan gruba kıyasla benzer bağlanma dayanımı gösterdiği belirtilmiştir. Aranha ve arkadaşlarının araştırmasının bulguları bu araştırmanın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Literatürde dişeti rengindeki kompozitlerin renk stabilitesi, mikrosızıntı ve aşınma açısından değerlendirildiği araştırmalar mevcuttur. Dişeti rengindeki kompozitlerle ilgili yapılan çalışmalarda bu kompozitlerin yüksek renk stabilitesine sahip olduğu ve aşınmaya karşı dirençli oldukları bildirilmiştir.^{24,25} Ayrıca bu kompozitlerin konvansiyonel kompozitlerle kıyaslandığında mikrosızıntı açısından da benzer oldukları gösterilmiştir.^{26,27} Literatürde

dişeti rengindeki kompozitlerin diş dokusuna bağlanma dayanımını geleneksel diş rengindeki kompozitler ile kıyaslayan araştırma bulunmamaktadır. An ve arkadaşları dişeti rengindeki kompozitlerin porselen, metal ve zirkonya materyallerine bağlanma dayanımını diş rengindeki kompozitler ile kıyaslamışlar. Araştırmanın bulgularına göre iki materyalin bağlanma dayanımlarının benzer olduğunu belirtmişlerdir.²⁸ Bu araştırmada da bağlanma dayanımı açısından geleneksel diş rengindeki kompozit (Filtek Z250) ve dişeti rengindeki kompozit (Ena Tender Pink) arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Daha koyu renkteki kompozit rezinlerin açık renktekilere kıyasla daha az ışık geçirgenliğine sahip olduğu bilinmektedir. Kompozitin diş bağlanma dayanımını etkileyen faktörlerden birisi de kompozitin diş ile bağlanma alanına ulaşan ışık miktarıdır.²⁹ Işık miktarının azalması ile kompozitin tabanında monomer dönüşüm derecesi azalacaktır.³⁰ Bağlanma alanına ulaşan ışık miktarını etkileyen faktörler, ışık cihazına bağlı olabileceği gibi, kompozitin doldurucu hacmine de bağlıdır. Bu araştırmada kullanılan dişeti rengi kompozitin detaylı içeriği, firma tarafından paylaşılmamıştır. Bu araştırmada kullanılan dişeti rengi kompozit ve diş rengi kompozitin bağlanma dayanımlarının; istatistiksel olarak anlamlı fark göstermemesi, test edilen iki kompozitin benzer doldurucu oranlarına bağlı olabilir. Ancak, daha somut veriler elde edebilmek için, dişeti rengi kompozitlerin başarısı ile ilgili daha fazla araştırmanın ortaya konması gerektiği düşünülebilir.

SONUÇ

Bu çalışmanın limitasyonları dahilinde, kök dentinine, dentin hassasiyet giderici uygulanması bu kompozitlerin bağlanma dayanımını etkilemediği görülmektedir. Dişeti rengindeki kompozit ve diş rengindeki geleneksel kompozit arasında bağlanma dayanımı açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu restorasyonlar başarılı olduğu takdirde, daha invaziv tedavi seçeneklerine kıyasla daha düşük maliyetli ve daha kısa süreli estetik tedaviler mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Kassab MM, Cohen RE. The etiology and prevalence of gingival recession. J Am Dent Assoc. 2003; 134: 220-225.
2. Greene PR. The flexible gingival mask: an aesthetic solution in periodontal practice. Br Dent J. 1998; 184: 536-540.
3. Maeda S, Maeda Y, Ono Y, Nakamura K, Sasaki T. Interdisciplinary treatment of a patient with severe pathologic tooth migration caused by localized aggressive periodontitis. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2005; 127: 374-384.
4. Roshna T, Nandakumar K. Generalized aggressive periodontitis and its treatment options: case reports and review of the literature. Case Rep Med. 2012; 12: 1-17.

5. Grippo JO. Noncarious cervical lesions: the decision to ignore or restore. *J Esthet Dent.* 1992; 4: 55-64.
6. Levitch LC, Bader JD, Shugars DA, Heymann HO. Non-carious cervical lesions. 22, *J Dent.*1994; 22: 195-207.
7. Hand JS, Hunt RJ, Reinhardt JW. The prevalence and treatment implications of cervical abrasion in the elderly. *Gerodontics.* 1986; 2: 167-170.
8. VVeitz-Keenan A, Barna JA, Strober B, Matthews AG, et al. Treatments for hypersensitive noncarious cervical lesions: a Practitioners Engaged in Applied Research and Learning (PEARL) Network randomized clinical effectiveness study. *J Am Dent Assoc.* 2013; 144: 495-506.
9. Aranha ACC, Pimenta LAF, Marchi GM. Clinical evaluation of desensitizing treatments for cervical dentin hypersensitivity. *Braz Oral Res.* 2009; 23: 333-339.
10. Lambrechts P, Van Meerbeek B, Perdigao J, Gladys S, et al. Restorative therapy for erosive lesions. *Eur J Oral Sci.* 1996; 104: 229-240.
11. Bader JD, Levitch LC, Shugars DA, Heymann HO, McClure F. How Dentists Classified and Treated Non-Carious Cervical Lesions. *J Am Dent Assoc.* 1993; 124: 46-54.
12. Nascimento MM, Dilbone DA, Pereira PN, Duarte WR, et al. Abfraction lesions: etiology, diagnosis, and treatment options. *Clin Cosmet Investig Dent.* 2016; 8: 79-87.
13. Jain P, Vargas MA, Denehy GE, Boyer DB. Dentin desensitizing agents: SEM and X-ray microanalysis assessment. *Am J Dent.* 1997; 10: 21-26.
14. Schüpbach P, Lutz F, Finger WJ. Closing of dentinal tubules by Gluma desensitizer. *Eur J Oral Sci.* 1997; 105: 414-421.
15. Kobler A, Schaller HG, Gernhardt CR. Effects of the desensitizing agents Gluma and Hyposen on the tensile bond strength of dentin adhesives. *Am J Dent.* 2008; 21: 388-392.
16. Ravikumar N, Shankar P, Indira R. Shear bond strengths of two dentin bonding agents with two desensitizers: An in vitro study. *J Conserv Dent.* 2011; 14: 247-251.
17. Aranha ACC, Siqueira Junior ADS, Cavalcante LMA, Pimenta LAF, Marchi GM. Microtensile bond strengths of composite to dentin treated with desensitizer products. *J Adhes Dent.* 2006; 8: 85-90.
18. Bhuvaneshwaran M. Principles of smile design. *J Conserv Dent.* 2010; 13: 225-232.
19. Zalkind M, Hochman N. Alternative method of conservative esthetic treatment for gingival recession. *J Prosthet Dent.* 1997; 77: 561-563.
20. Tani C, Finger WJ. Effect of smear layer thickness on bond strength mediated by three all-in-one self-etching priming adhesives. *J Adhes Dent.* 2002; 4: 283-289.
21. Hajizadeh H, Nemati-Karimooy A, Majidinia S, Moentaghavi A, Ghavamnasiri M. Comparing the effect of a desensitizing material and a self-etch adhesive on dentin sensitivity after periodontal surgery: a randomized clinical trial. *Restor Dent Endod.* 2017; 42: 168.
22. Qin C, Xu J, Zhang Y. Spectroscopic investigation of the function of aqueous 2-hydroxyethylmethacrylate/glutaraldehyde solution as a dentin desensitizer. *Eur J Oral Sci.* 2006; 25: 354-359.
23. Sabatini C, Scheffel DL, Scheffel RH, Agee KA, et al. Inhibition of endogenous human dentin MMPs by Gluma. *Dent Mater.* 2014; 30: 752-758.
24. Tagtekin D, Yanikoglu F, Ozyöney G, Noyan N, Hayran O. Clinical evaluation of a gingiva-coloured material, *Comp Natur:* a 3-year longitudinal study. *Chin J Dent Res.* 2011; 14: 59-66.
25. Coachman C, Calamita M. The reconstruction of pink and white esthetics DDS (acting in the capacity of dental technician in the present case). *Inter Dent SA.* 2010; 12: 88-93.
26. Poggio C, Chiesa M, Dagna A, Colombo M, Scribante A. Microleakage in class V gingiva-shaded composite resin restorations. *Ann Stomatol (Roma).* 2012; 3: 19-23.
27. Ergücü Z, Pamir T, Ercan E, Önal B. Diş Eti Rengindeki Kompozit Reçinelerin Sınıf V Kavitelelerdeki Mikrosızıntısının İncelenmesi. *J Istanbul Univ Fac Dent.* 2013; 47: 20-29.
28. An H-S, Park J-M, Park E-J. Evaluation of shear bond strengths of gingiva-colored composite resin to porcelain, metal and zirconia substrates. *J Adv Prosthodont.* 2011; 3: 166.
29. Uno S, Asmussen E. Selected variables in bonding to dentin. *Scand J Dent Res.* 1992; 100: 130-132.
30. Price RB, Doyle G, Murphy D. Effects of composite thickness on the shear bond strength to dentin. *J Can Dent Assoc.* 2000; 66: 35-39.

Türkiye'deki ortodontistlerin klinik yaklaşımları ve tercihlerini etkileyen faktörler: Anket çalışması

Clinical approach of turkish orthodontists and influencing factors of preferences: Survey study

Dt. Kübra Gülnur Topsakal

Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı, Kayseri
Orcid ID: 0000-0002-2717-3492

Dr. Öğr. Üyesi Nisa Gül Amuk

Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı, Kayseri
Orcid ID: 0000-0002-3752-7100

Dr. Öğr. Üyesi Yasemin Nur Korkmaz

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ortodonti Anabilim Dalı, Bolu
Orcid ID: 0000-0003-2261-6925

Geliş tarihi: 26 Şubat 2018

Kabul tarihi: 15 Nisan 2018

doi: 10.5505/yeditepe.2019.08860

Yazışma adresi:

Dt. Kübra Gülnur Topsakal
Erciyes Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti
Anabilim Dalı, Kayseri
Telefon: 905369759013
E-posta: gulnurbarut@hotmail.com

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Türkiye'deki ortodontistlerin tedavi yaklaşımlarının ve aygıt/mekanik tercihlerinin belirlenmesi ve bunlar ile ortodontistlerin cinsiyetleri, meslekte geçirdikleri süre ve çalıştıkları kurum gibi faktörler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Toplam 140 ortodontiste demografik bilgiler, tedavi protokolü ve tedavi mekaniği tercihleri olmak üzere 3 alt gruptan oluşan, toplam 17 soruluk bir anket e-posta ile ulaştırılmıştır. Verilerin dağılımı, yüzde ve frekanslar ile hesaplanmış, değişkenler arası ilişki Ki-kare testi kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Ortodontistlerin %51,4 ile büyük bir kısmı erken dönem iskeletsel sınıf III malokluzyonun tedavisinde reverse headgear kullanmayı tercih ederken, en az tercih edilen aygıt %2,1 ile Frankel 3 aygıtıdır. Hızlı üst çene genişletmesinde %43,5 ile en fazla kullanılan aygıt bonded full akrilik RME aygıtı iken, bunu %25,7 ile banded Hyrax dizaynları takip etmektedir. Molar distalizasyonu için %37,8 ile en sık bukkal mini vida destekli distalizasyon mekanikleri tercih edilirken, pubertal büyüme atılım dönemindeki iskeletsel Sınıf II Bölüm 1 hastaların tedavisinde ise %42,8 ile en fazla oranda twin blok aygıtı kullanılmaktadır. Ortodontistlerin retansiyon protokolü tercihleri ise %39,3 ile sadece alt ve üst termoplastik ortodontik retainer (essix) olmuştur. Elde edilen sonuçlara göre ortodontistlerin çalıştıkları kurum; distalizasyon mekaniği, slot boyutu, estetik ve kapaklı braket kullanımını; meslekte geçirdikleri süre ise genişletme apareyi tercihlerini, distalizasyon mekaniği, kapaklı braket ve slot boyutu seçimlerini anlamlı biçimde etkilemektedir ($p=0,000$). İdeal tedavi yaklaşımının ise cinsiyet ve meslekte geçirilen süreden anlamlı şekilde etkilendiği görülmektedir ($p=0,000$).

Çalışmamızın sonuçlarına göre, Türk ortodontistlerin klinik yaklaşımları koşullara göre çeşitlilik gösterir ve ortodontistlerin çalıştıkları kurum, meslekte geçirdikleri süre ve cinsiyetleri-tedavi yaklaşımlarında ve aygıt/mekanik tercihlerinde etkilidir.

Anahtar kelimeler: Ortodonti, Tedavi Yaklaşımı, Aygıt Seçimi, Anket

SUMMARY

Aim: The aim of this study was to determine the treatment modalities and fixed/removable appliances that Turkish orthodontists frequently preferred in their practice and to evaluate influencing factors of these preferences such as gender, professional experience and the institutions of the orthodontists.

Materials and Method: A questionnaire including 3 subgroups consisting of 17 questions regarding demographic information, treatment protocol preferences and treatment mechanic preferences was sent to 140 orthodontists by e-mail. The distribution of data calculated by percentages and frequencies, Chi-Square test was used to evaluate the relationship between demographic information and preferences of orthodontists.

Results: 51.4% of the orthodontists preferred to use reverse headgear for early treatment of skeletal class III malocclusion, while the least preferred device was Frankel 3 with 2.1%. The most used device was bonded full acrylic RME with 43.5% preference for rapid maxillary expansion and banded Hyrax designs followed it by 25.7%. Distalization was performed usually by miniscrew-assisted mechanics by 37.8% of respondents. Twin block was found to be the most popular appliance for treatment of skeletal class II division 1 patients according to 42.8% of orthodontists. 39.3% of clinicians chose orthodontic thermoplastic retainer (essix) on upper and lower jaw for retention phase. According to the results, the institution of orthodontists influenced their preferences regarding distalization mechanics, fixed appliance types, aesthetic bracket and self ligating bracket use significantly ($p=0.001$). Professional experience also affected choice of RME appliance, distalization mechanics, slot size and self ligating bracket significantly ($p=0,000$). Treatment approach varied by gender and professional experience of orthodontists ($p=0.001$).

Conclusion: The clinical approaches of Turkish orthodontists change based on case and conditions. Treatment approaches and device preferences are influenced by gender, professional experience and institutions.

Keywords: Orthodontics, Treatment Approach, Appliance Choice, Survey

GİRİŞ

Karşılaşılan iskeletsel veya dişsel bozukluğa göre ortodontistlerin tedavi planlamaları, tedavi yaklaşımları, tercih ettikleri aygıtlar ve mekanikler farklılık gösterebilmektedir. Sagittal planda iskeletsel uyumsuzluklar üst ve alt çenenin konumuna göre iskeletsel Sınıf I, Sınıf II ve Sınıf III malokluzyon olarak sınıflandırılmaktadır.¹ Alt çenenin geride olması, üst çenenin ileride olması veya ikisinin kombinasyonu nedeni ile oluşan iskeletsel Sınıf II malokluzyon, aktif büyüme evresindeki hastalarda malokluzyonun şiddetine göre büyümenin modifikasyonu veya çekimli tedavi ile, erişkin hastalarda ortognatik cerrahi veya ortodontik kamuflaj ile tedavi edilebilirken;²⁻⁴ alt çenenin önde olması, üst çenenin geride olması veya ikisinin kombinasyonu ile oluşan iskeletsel Sınıf III malokluzyon, malokluzyonun şiddetine göre erken dönemde büyüme modifikasyonu, erişkin hastalarda ise ortognatik cerrahi veya ortodontik kamuflaj ile tedavi edilebilir.⁵

Ortodonti pratiğinde sıklıkla karşılaşılan bir diğer iskeletsel uyumsuzluk transversal yön anomalileridir. Üst çenenin birtakım nedenlerle alt çeneye göre dar kaldığı durumlarda, sıklıkla hızlı üst çene genişletmesi tercih edilmektedir.⁶ Bu amaçla geçmiştten bu yana Haas apareyi,⁷ Hyrax apareyi,⁸ Minne apareyi,⁹ cap-splint genişletme apareyi,¹⁰ magnetler,¹¹ quad-heliks,¹² bonded akrilik splint apareyi¹³ vb. aygıtlar geliştirilmiştir.

Farklı şiddetlerde dişsel çapraşıklık, hastaların ortodontik tedaviye başvurma nedenlerinin başında yer almaktadır. Daimi dişlerin arka yerini alamaması ve düzgün sıralanamaması ise sıklıkla erken süt dişi sonucunda molar dişlerin mesialize olmasından kaynaklanmaktadır. Bu durumda ortodontistler, çekimli tedaviye alternatif olarak, üst molar dişlerin distalizasyonu amacıyla headgearler, minivida destekli distalizasyon apareyleri, pendulum, keleş slider vb. apareyler kullanılmaktadır.¹⁴

Ortodontik tedavi amacıyla kullanılan apareyler, teknoloji ve metalurji alanındaki ilerlemeler sayesinde gelişmektedir. Son yıllarda kaydedilen gelişmeler ve hasta beklentileri doğrultusunda kendinden kapaklı braketler (KKB) ve diş ringine yakın materyaller ile üretilen braketler ortodonti pratiğinde hızla yerini almıştır.^{15,16} KKB sistemleri, sürtünmeyi en aza indirmek ve hekimin hasta başında geçirdiği zamanı azaltmak amacıyla geliştirilmiştir. KKB'ler ark teline yaptıkları etkiye göre aktif, yarı aktif, pasif olarak sınıflandırılmakta ve ortodontistin tedavi yaklaşımına göre tercih edilebilmektedir.¹⁷

Ortodontik tedavi sonrasında görülen relapsı minimuma indirmek için hastalara çeşitli tiplerde retansiyon apareyleri uygulanmaktadır. Keim, Gottlieb, Nelson ve Vogels¹⁵ yaptıkları anket çalışmasında Amerika Birleşik Devletleri'nde Hawley apareyinin, şeffaf retansiyon apareylerinden önce en sık kullanılan retansiyon apareyi olduğunu rapor etmişlerdir. Ayrıca anket uygulanan klinisyenlerin üçte birinin alt çenede bonded tip retansiyon apareyi kullandıklarını da bildirmişlerdir.¹⁸

Banks ve ark.¹⁶ ortodontistlerin braket sistemi tercihleri, kullanılan sabit apareyler, ark teli seçimleri, braket ve bant yapıştırma tercihleri, etching yöntemleri, kullanılan ark teli sayısı ve yardımcı teknikler gibi konuları bir anket çalışması ile değerlendirmişlerdir. Bir diğer anket çalışması, Keim, Gottlieb, Vogels ve Vogels¹⁷ tarafından 1990 yılından itibaren 6 yılda bir tekrarladıkları anketler ile yürütülmüştür. Çalışmalarında, klinisyenleri mesleki tecrübe, yaşanan coğrafi bölge ve hekimin geliri göz önüne alınarak gruplandırmış ve tanı yöntemleri, sabit aparey tercihleri ve ortodontik tedavide kullanılan mekaniklerle ilgili sorular yöneltilmişlerdir.²⁰ Önçağ, Yetkiner ve Mutlu¹⁸ da Türkiye'deki ortodontistlerin tercihlerini incelemiş; klinik olarak hangi sabit ortodontik malzemeleri ve yöntemleri tercih ettiklerini araştırmış ve bu amaçla ortodontistlere 7 alt başlıkta çeşitli soruların yer aldığı anketi internet üzerinden ulaştırmışlardır.

Literatüre bakıldığında, ülkemizdeki ortodontistlerin klinik yaklaşımlarını etkileyen faktörlere ilişkin araştırmaların yetersiz olduğu görülmektedir. Bu konuda ülkemizde yürütülen tek araştırma Önçağ ve ark. yaptıkları çalışmadır ve bu çalışmada sadece ortodontistlerin sabit aparey tercihleri değerlendirilmiştir.¹⁸ Diğer taraftan sabit tedavi yaklaşımlarının yanı sıra, büyüme modifikasyonu, iskeletsel

genişletme ve retansiyon protokolleri gibi konularda ortodontistlerin klinik yaklaşımları hakkında fikir verecek kapsamlı bir veriye ulaşılmamıştır. Bu nedenle çalışmamızda, Türk ortodontistlerin klinik pratiklerinde sabit tedavi, fonksiyonel tedavi, molar distalizasyonu, üst çene genişletmesi ve retansiyon protokolleri konularında sıklıkla tercih ettikleri mekanikler ve tedavi yaklaşımlarının belirlenmesi; bunlar ile ortodontistlerin cinsiyetleri, mesleki tecrübeleri, çalıştıkları kurum gibi faktörler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda Türk Ortodonti Derneği'ne kayıtlı toplam 145 ortodontiste ulaşılmış ve katılımcıların elektronik posta adreslerine, hazırlanan anketin amacına dair bilgilendirme ve ankete ulaşabilecekleri bir bağlantı adresi gönderilmiştir. Katılımcılara, geri bildirim oranını arttırmak amacıyla toplam iki kere hatırlatma maili gönderilmiştir. Demografik bilgiler (Resim 1), tedavi protokolü tercihleri (Resim 2) ve tedavi mekaniği tercihleri (Resim 3) olmak üzere 3 alt gruptan oluşan, toplam 17 soruluk bir anket e-posta ile ulaştırılmıştır. Elde edilen veriler SPSS (Social Sciences Software Package for Windows 24.0, SPSS, Chicago, ABD) programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Verilerin dağılımı, yüzde ve frekanslar ile hesaplanmış; değişkenler arası ilişki Ki-kare testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Meslekte geçen süre ile genişletme aparatı tercihi, distalizasyon mekaniği tercihi ve KKB kullanımı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde Ki-kare testi varsayımlarının sağlanabilmesi için distalizasyon mekaniklerinden "Keleş slider", "Pendulum" ve "Diğer" seçeneklerinden elde edilen cevaplar birleştirilerek; genişletme aparatlarında "Haas", "McNamara tipi" ve "Minivida destekli" genişletme aparatı seçenekleri birleştirilerek ve KKB tercihlerinde "Aktif", "Yarı aktif" ve "Pasif" cevapları birleştirilerek Ki-kare testi uygulanmıştır.

DEMOGRAFİK BİLGİLER	
Yaşınız	<input type="radio"/> 24-28 <input type="radio"/> 28-35 <input type="radio"/> 35 yaş üstü
Cinsiyetiniz	<input type="radio"/> Erkek <input type="radio"/> Kadın
Kaç senedir ortodontist olarak çalışmaktasınız?	<input type="radio"/> 0-5 yıl <input type="radio"/> 5-10 yıl <input type="radio"/> 10 yıl ve daha fazlası
Ortodontist olarak çalıştığınız kurum neresidir?	<input type="radio"/> Özel muayenehanede veya özel bir klinikte ortodontist olarak çalışmaktayım <input type="radio"/> Sağlık Bakanlığına bağlı devlet hastanelerinde ortodontist olarak çalışmaktayım <input type="radio"/> Üniversitede ortodontist olarak çalışmaktayım <input type="radio"/> Diğer

Resim 1: Anketimizin demografik bilgi sorularını içeren kısmı

TEDAVİ PROTOKOLÜ TERCİHLERİ	
Kliniğinize başvuran ve De Nevreze manevrası pozitif olan, negatif overjete ve ailesel geçişli mandibular prognatiye sahip 12 yaşındaki hastanıza tedavi yaklaşımınız ne olur?	<input type="radio"/> Reverse Headgear <input type="radio"/> Frankel 3 <input type="radio"/> Y Plate ve Chincap <input type="radio"/> Çekimli sabit ortodontik tedavi <input type="radio"/> Çekimsiz sabit ortodontik tedavi <input type="radio"/> Ortognatik cerrahi için uygun yaşı beklerim <input type="radio"/> Diğer
Kliniğinize başvuran 14 yaşındaki erkek hastanıza üst çene genişletme aparatı olarak ne uygularsınız?	<input type="radio"/> Full coverage akrilik rapid maksiller ekspansiyon (RME) aparatı <input type="radio"/> Banded tip Hyrax aparatı <input type="radio"/> Haas aparatı <input type="radio"/> Mc Namara tipi RME aparatı <input type="radio"/> Minivida destekli maksiller genişletme aparatı <input type="radio"/> Diğer
Kliniğinize başvuran 14 yaşındaki hastanıza molar distalizasyonu için hangi aparatı uygularsınız?	<input type="radio"/> Minivida destekli distalizasyon mekaniği (Bukkal bölge destekli) <input type="radio"/> Minivida destekli distalizasyon mekaniği (Palatal bölge destekli) <input type="radio"/> Headgear <input type="radio"/> Keleş Distalizer <input type="radio"/> Pendulum <input type="radio"/> Diğer
Kliniğinize başvuran ve 12 yaşından küçük olan, artmış overjet ve mandibular retrognatiye sahip hastanıza tedavi yaklaşımınız ne olur?	<input type="radio"/> Pubertal büyüme atılımı dönemini beklerim <input type="radio"/> Maksiller ekspansiyon yaptıktan sonra pubertal büyüme atılımı dönemini beklerim <input type="radio"/> Trainer (myofonksiyonel düzenleyici aparat) uygulamam <input type="radio"/> Fonksiyonel aygıtlarla ortopedik tedavisine başlarım <input type="radio"/> Çekimsiz sabit ortodontik tedavi uygulamam <input type="radio"/> Çekimli sabit ortodontik tedavi uygulamam <input type="radio"/> Diğer
Kliniğinize başvuran 12-15 yaş arasındaki iskeletsel Sınıf II Bölüm 1 hastanıza fonksiyonel tedavi amacı ile ne uygularsınız?	<input type="radio"/> Twinblok <input type="radio"/> Monoblok <input type="radio"/> Herbst <input type="radio"/> Frankel <input type="radio"/> Bionatör <input type="radio"/> Teuscher aparatı <input type="radio"/> Çekimsiz sabit ortodontik tedavi uygulamam <input type="radio"/> Çekimli sabit ortodontik tedavi uygulamam <input type="radio"/> Diğer
Kliniğinize başvuran 15 yaş üzerindeki iskeletsel Sınıf II Bölüm 1 hastanıza	

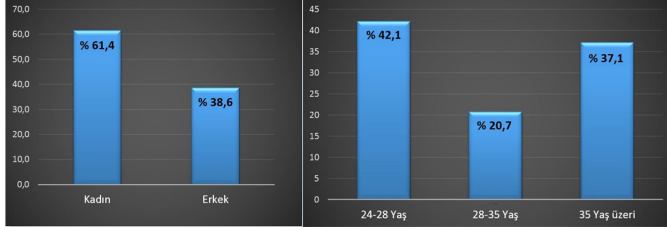
Resim 2: Anketimizin tedavi protokolleri sorularını içeren kısmı

TEDAVİ MEKANİKLERİ TERCİHLERİ	
Kliniğinizde kullandığınız sabit mekanik tekniği nedir?	<input type="radio"/> Standart Edgewise <input type="radio"/> Straight wire <input type="radio"/> Begg <input type="radio"/> Tip-edge <input type="radio"/> Lingual teknik <input type="radio"/> Diğer
Kliniğinizde rutin olarak estetik braket kullanıyor musunuz?	<input type="radio"/> Evet <input type="radio"/> Hayır
Kliniğinizde straight wire braket sistemlerinden hangisini tercih ediyorsunuz?	<input type="radio"/> Andrews <input type="radio"/> Roth <input type="radio"/> MBT <input type="radio"/> Alexander <input type="radio"/> Ricketts <input type="radio"/> Straight wire kullanmıyorum <input type="radio"/> Diğer
Kendinden kapaklı braket sistemlerinde genel olarak kullandığınız çeşit nedir?	<input type="radio"/> Aktif sistem <input type="radio"/> Yarı aktif sistem <input type="radio"/> Pasif sistem <input type="radio"/> Hem aktif hem pasif sistem <input type="radio"/> Kendinden kapaklı braket kullanmıyorum <input type="radio"/> Diğer
Genel olarak kullandığınız slot boyutu nedir?	<input type="radio"/> 0.018x0.025 <input type="radio"/> 0.022x0.028 <input type="radio"/> Diğer
Kliniğinizde kullandığınız ve daimi retansiyon ihtiyacı olmayan hastanıza uyguladığınız retansiyon protokolü nedir?	<input type="radio"/> Alt ve üst termoplastik ortodontik retainer (essix) <input type="radio"/> Alt ve üst lingual retainer <input type="radio"/> Üst çeneye hawley, alt çeneye lingual retainer <input type="radio"/> Alt, üst çeneye lingual retainer ve sadece üst çeneye hawley <input type="radio"/> Alt ve üst çeneye hawley <input type="radio"/> Alt, üst lingual retainer ve alt, üst çeneye hawley <input type="radio"/> Alt, üst lingual retainer ve alt, üst çeneye termoplastik ortodontik retainer (essix) <input type="radio"/> Herhangi bir önlem almıyorum
Hastalarınızı tedavi ederken izlediğiniz yol nasıldır?	<input type="radio"/> İdeal tedaviyi hastaya anlatırım ve eğer hasta ideal tedaviyi kabul etmezse hastayı tedavi etmem

Resim 3: Anketimizin tedavi mekaniklerini içeren kısmı

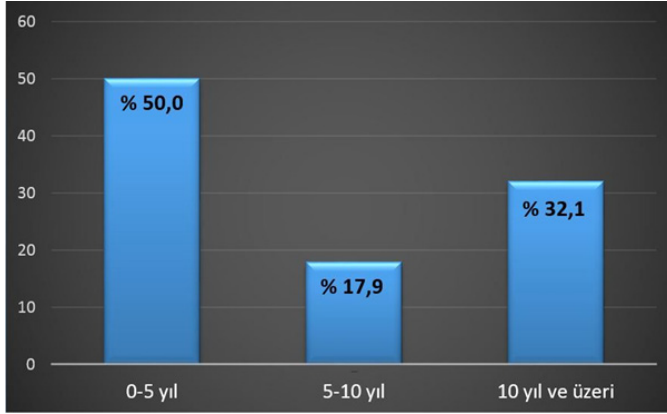
BULGULAR**Demografik Bilgiler**

Anket formunu tam ve doğru şekilde cevaplayan toplam ortodontist sayısı 140 olarak belirlenmiştir. Katılımcıların %61,4'ü kadın, %38,6'sı erkek (Şekil 1a) ve %37,1'i 35 yaşın üzerinde, %20,7'si 28-35 yaş aralığında ve %42,1'i 28 yaşın altındadır (Şekil 1b).



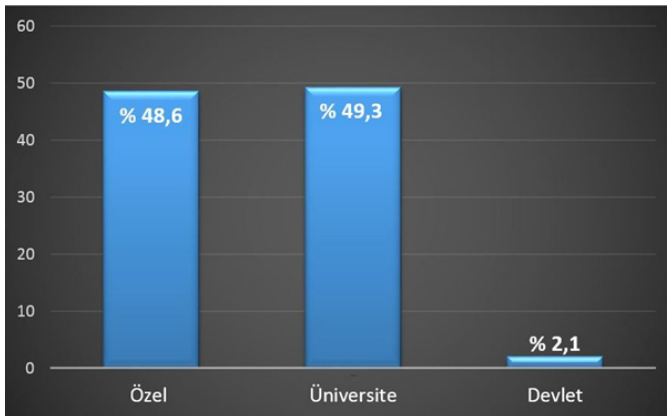
Şekil 1.a: Katılımcıların cinsiyet dağılımı Şekil 1.b: Katılımcıların yaş dağılımı

Tüm katılımcıların %50'sinin meslekte geçirdiği süre 0-5 yıl arası, %17,9'unun 5-10 yıl ve %32,1'inin de 10 yıl ve fazlasıdır (Şekil 1c).



Şekil 1.c: Katılımcıların tecrübe dağılımı

Ankete katılan ortodontistlerin %49,3'ü üniversite hastanelerinde görev yapmakta iken, %48,6'sı özel muayenehane veya özel bir klinikte çalışmaktadır (Şekil 1d).

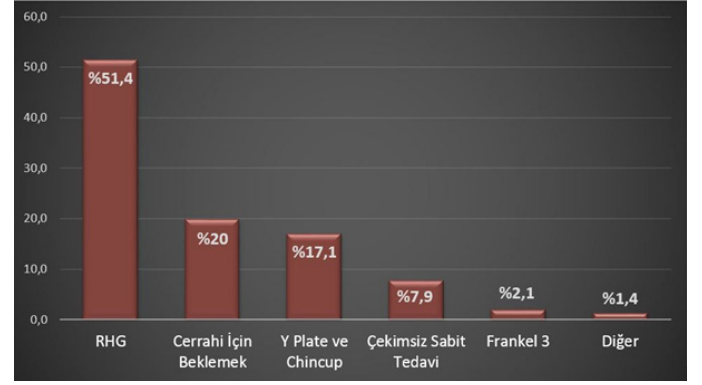


Şekil 1.d: Katılımcıların çalıştığı kurum dağılımı

Tedavi Protokolü Tercihleri

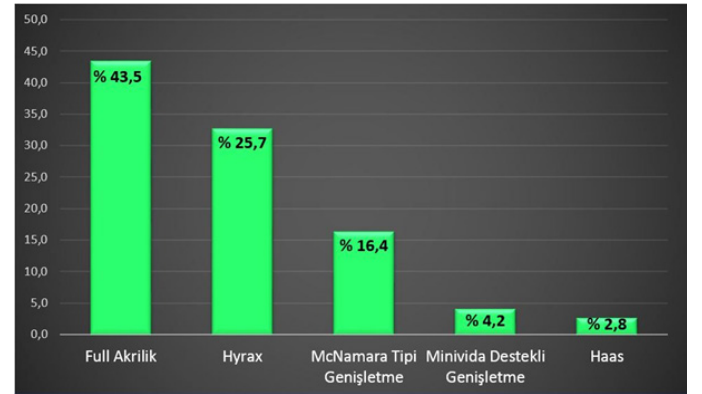
Ortodontistlerin %51,4 ile büyük bir kısmı erken dönem iskeletsel sınıf III malokluziyonunun tedavisinde reverse headgear kullanmayı tercih ettiğini belirtmiş, %20'si ortognatik cerrahi için hastanın uygun yaşa gelmesini beklediğini bildirmiştir. Erken dönem iskeletsel sınıf III malokluziyonunun tedavisinde en az tercih edilen protokol ise %2,1 ile Fran-

kel 3 apareyi ile tedavidir (Şekil 2).



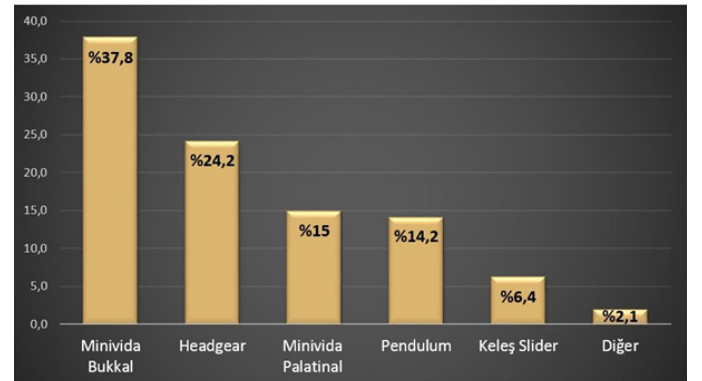
Şekil 2: Katılımcıların iskeletsel Sınıf III hastalardaki tedavi protokollerinin dağılımı

Hızlı üst çene genişletmesinde %43,5 ile en fazla kullanılan aparat bonded full akrilik hızlı üst çene genişletme aparatı iken, bunu %25,7 ile banded Hyrax dizaynları takip etmektedir. En az kullanılan aparat ise %2,8 ile Haas genişletme aparatı olmuştur (Şekil 3).



Şekil 3: Katılımcıların maksiler genişletme için kullandıkları aparatların dağılımı

Molar distalizasyonu için %37,8 ile en sık bukkal mini vida destekli distalizasyon mekanikleri tercih edilmiş, bunu %24,2 ile headgear kullanımı takip etmiştir. Molar distalizasyonu için en az kullanılan mekanikğin %6,4 ile Keleş slider olduğu görülmüştür (Şekil 4).



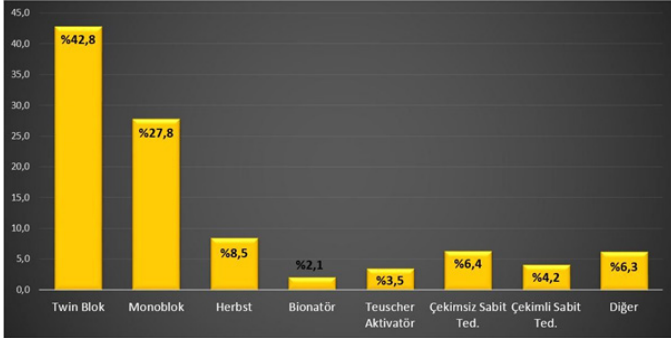
Şekil 4: Katılımcıların distalizasyon amacıyla tercih ettikleri aparatların dağılımı

12 yaşından küçük olan, artmış overjet ve mandibular retrognatiye sahip hastaların tedavisi için nasıl bir yol izleneceğine ilişkin sorumuzda, ankete katılan katılımcıların %37,8'i fonksiyonel aygıtlarla tedaviye başlayacağını belirtirken, %25,7'si "pubertal büyüme atılımı dönemini beklerim" cevabını vermiştir (Şekil 5).



Şekil 5: Katılımcıların pubertal dönem öncesi Sınıf II hastalardaki tedavi protokollerinin dağılımı

Pubertal büyüme atılımı dönemindeki iskeletsel Sınıf II Bölüm 1 hastaların tedavisinde ise %42,8 ile en fazla twin blok aygıtının tercih edildiği görülmektedir. Bunu %27,8 ile monoblok takip ederken, en az kullanılan aparey %2,1 ile Bionatör olmuştur (Şekil 6).



Şekil 6: Katılımcıların pubertal dönemde olan Sınıf II hastalardaki tedavi protokollerinin dağılımı

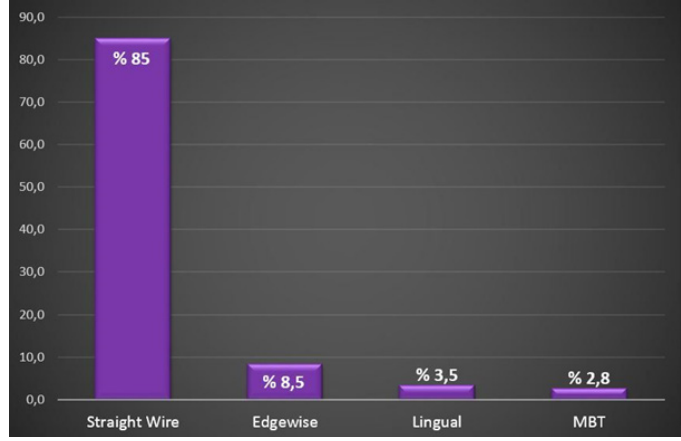
Peak dönemini geçmiş aynı malokluzyona sahip hastada tercih edilen tedavi yöntemini sorduğumuz sorumuza ise %42,1 ile "Forsus aygıtı uygulayım" cevabı alınırken, bunu %24,3 ile "çekimli sabit tedavi uygulayım" seçeneği takip etmiştir. Bu grup hastada ortognatik cerrahi ise %10'luk bir yüzde ile dördüncü sırada tercih edilen bir tedavi seçeneği olmuştur (Şekil 7).



Şekil 7: Katılımcıların pubertal dönem sonrası Sınıf II hastalardaki tedavi protokollerinin dağılımı

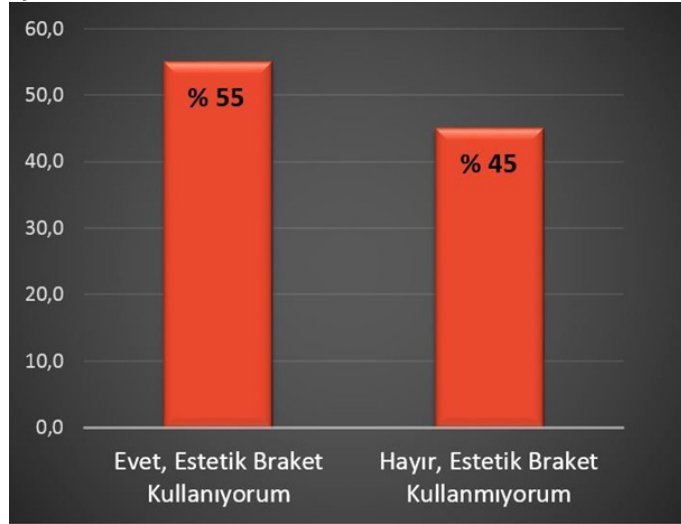
Tedavi Mekanikleri Tercihleri

Anketimize katılan ortodontistlerin büyük bir kısmı (%85) kliniğinde straight wire tekniğini tercih etmektedir (Şekil 8).



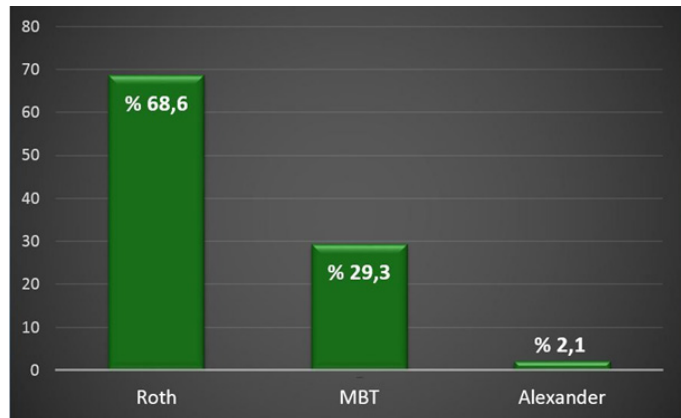
Şekil 8: Katılımcıların sabit mekanik için tercih ettikleri sistemlerin dağılımı

Ortodontistler, rutin estetik braket kullanımlarına ise birbirine yakın yüzdelerle evet ve hayır cevabı vermişlerdir (Şekil 9).



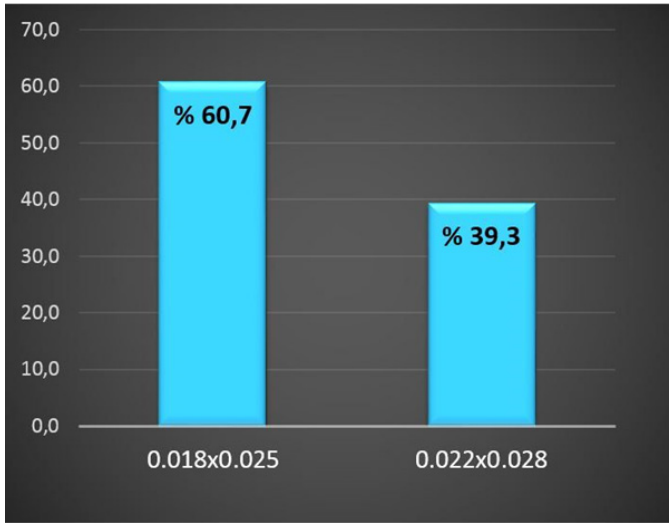
Şekil 9: Katılımcıların estetik braket kullanım oranları

Katılımcıların büyük bir çoğunluğu straight wire sistemlerinde Roth teknik braketleri kullanırken %68,6 (Şekil 10),



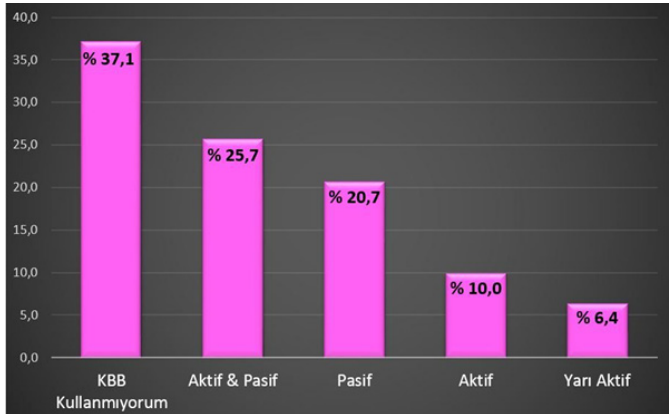
Şekil 10: Katılımcıların straight wire tekniğinde tercih ettikleri sistem tercihlerinin dağılımı

slot boyutu olarak %60,7'si 0,018x0,025 inch'lik slot boyutunu tercih etmektedir (Şekil 11).



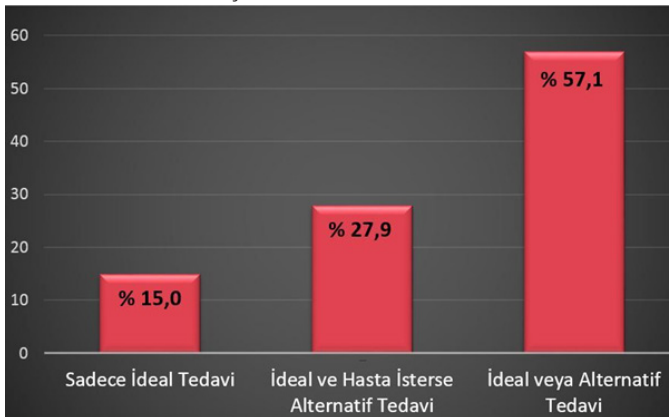
Şekil 11: Katılımcıların slot boyutu tercih oranları

Katılımcıların %37,1'u KKB kullanmadığını belirtirken, %25,7'i ise hem aktif hem de pasif KKB sistemi kullanmaktadır (Şekil 12).



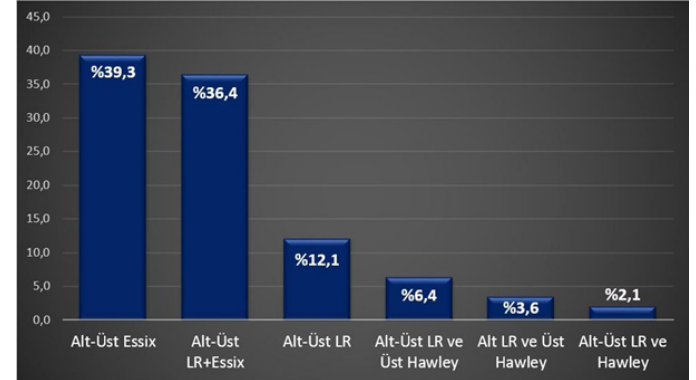
Şekil 12: Katılımcıların kullandıkları kendinden kapaklı braket sistem tercihlerinin dağılımı

Ortodontistlere daimi retansiyon ihtiyacı olmayan hastalarına uyguladıkları retansiyon protokolünü sorduğumuzda, katılımcıların %39,3'ünün sadece alt ve üst termoplastik ortodontik retainer (essix) tercih ettiği görülmüştür. %36,4 ile bunu alt ve üst çeneğe hem lingual retainer hem de termoplastik ortodontik retainer (essix) uygulanan protokol izlemektedir (Şekil 13).



Şekil 13: Katılımcıların retansiyon protokolü tercihlerinin dağılımı

Son olarak hasta tedavi ederken izlenen yol hakkında bilgi almak amacıyla sorduğumuz sorumuzda ortodontistlerin yüksek bir oran ile (%57,1) "Hastaya ideal tedavisinin yanında alternatif yöntemleri dezavantajları ile anlatır bunlar arasından tercih yapmasını isterim" cevabını verdiği görülmüştür (Şekil 14).



Şekil 14: Katılımcıların hasta tedavi ederken izledikleri yol tercihlerinin dağılımı

Elde edilen sonuçlara göre ortodontistlerin çalıştıkları kurum; distalizasyon mekaniği tercihini (Tablo 1), kullandıkları braket sisteminde slot boyutu seçimini (Tablo 2), estetik braket kullanım tercihini (Tablo 3) ve KKB kullanım tercihini (Tablo 4) anlamlı biçimde etkilemektedir ($p=0,000$). Meslekte geçen süre de, çalışılan kurum gibi distalizasyon mekaniği tercihini (Tablo 5), kullanılan braket sisteminde slot boyutu seçimini (Tablo 6), KKB kullanım tercihini (Tablo 7), genişletme aпараты seçimini (Tablo 8) ve tedavide izlenen yolu (Tablo 9) anlamlı olarak etkilemiştir ($p=0,000$). Tedavide izlenen yolu etkileyen bir diğer faktör ise ortodontistlerin cinsiyeti olmuştur ($p=0,000$, Tablo 10).

Tablo 1. Ortodontistlerin çalıştıkları kurum ile distalizasyon mekaniği tercihleri arasındaki ilişki.

Kurum	Distalizasyon Mekaniği					Toplam
	Minivida Buk.	Minivida Palat.	Headgear	Keleş Slider	Pendulum	
Özel	46(%34,1)	12 (%8,9)	3 (%2,2)	2 (%1,5)	3 (%2,2)	66 (%48,9)
Üniv.	7 (%5,2)	9 (%6,7)	29 (%21,5)	7 (%5,2)	17 (%12,6)	69 (%51,1)
Toplam	53(%39,3)	21(%15,6)	32 (%23,7)	9 (%6,7)	20 (%14,8)	135 (%100)

Üniv.: Üniversite, Minivida Buk.: Minivida bukkal, Minivida Palat.: Minivida palatinal. $P=0,000$

Tablo 2. Ortodontistlerin çalıştıkları kurum ile kullandıkları braket sisteminde slot boyutu seçimi arasındaki ilişki.

Kurum	Slot Boyutu		Toplam
	0.018x0.025	0.022x0.028	
Özel	52 (%38)	16 (%11,7)	68 (%49,6)
Üniv.	31 (%22,6)	38 (%27,7)	69 (%50,4)
Toplam	83(%60,6)	54 (%39,4)	137 (%100)

Üniv.: Üniversite, $P=0,000$

Tablo 3. Ortodontistlerin çalıştıkları kurum ile estetik braket kullanımı arasındaki ilişki.

Kurum	Estetik Braket Kullanımı		Toplam
	Evet	Hayır	
Özel	63 (%46)	5 (%3,6)	68 (%49,6)
Üniv.	14 (%10,2)	55 (%40,1)	69 (%50,4)
Toplam	77(%56,2)	60 (%43,8)	137 (%100)

Üniv.: Üniversite, $P=0,000$

Tablo 4. Ortodontistlerin çalıştıkları kurum ile KKB kullanımı arasındaki ilişki.

Kurum	Kendinden Kapaklı Braket Kullanımı					Toplam
	Aktif	Yarı Aktif	Pasif	Aktif&Pasif	Kullanmıyorum	
Özel	11 (%8)	8 (%5,8)	27 (%19,7)	19 (%13,9)	3 (%2,2)	68 (%49,6)
Üniv.	3 (%2,2)	1 (%0,7)	2 (%1,5)	17 (%12,4)	46 (%33,6)	69 (%49,3)
Toplam	14 (%10,2)	9 (%6,6)	29 (21,2)	36 (%26,3)	49 (%35,8)	137 (%100)

Univ.: Üniversite, P=0,000

Tablo 5. Ortodontistlerin meslekte geçirdikleri süre ile distalizasyon mekanığı tercihi arasındaki ilişki.

Meslekte geçen süre	Distalizasyon Mekanığı				Toplam
	Minivida Buk.	Minivida Palat.	Headgear	Keleş Slider+Pendulum	
0-5 yıl	44(%31,4)	15 (%10,7)	3 (%2,1)	8 (%5,7)	70 (%50)
5-10 yıl	6 (%4,3)	5 (%3,6)	13 (%9,3)	1 (%0,7)	25 (%17,9)
10 yıl üstü	3 (%2,1)	1 (%0,7)	18 (%12,9)	23 (%16,4)	45 (%32,1)
Toplam	53(%37,9)	21(%15)	34 (%24,3)	32 (%22,9)	140 (%100)

Minivida Buk.: Minivida bukka, Minivida Palat.: Minivida palatinal. P=0,000

Tablo 6. Ortodontistlerin meslekte geçirdikleri süre ile kullandıkları braket sisteminde slot boyutu seçimi arasındaki ilişki.

Meslekte geçen süre	Slot Boyutu		Toplam
	0,018x0,025	0,022x0,028	
0-5 yıl	55 (%39,3)	15 (%10,7)	70 (%50)
5-10 yıl	24 (%17,1)	1 (%0,7)	25 (%17,9)
10 yıl üstü	6 (%4,3)	39 (27,9)	45 (%32,1)
Toplam	85 (%60,7)	55 (%39,3)	140 (%100)

P=0,000

Tablo 7. Ortodontistlerin meslekte geçirdikleri süre ile KKB kullanımı arasındaki ilişki.

Meslekte geçen süre	Kendinden Kapaklı Braket Kullanımı			Toplam
	Kullanmıyorum	Aktif&Pasif	Aktif+ Yarı Aktif+Pasif	
0-5 yıl	2 (%1,4)	25 (%17,9)	43 (%30,7)	70 (%50)
5-10 yıl	8 (%5,7)	10 (%7,1)	7 (%5)	25 (%17,9)
10 yıl üstü	42 (%30)	1 (%0,7)	2 (%1,4)	45 (%32,1)
Toplam	52(%37,1)	36 (%25,7)	52 (%37,1)	140 (%100)

P=0,000

Tablo 8. Ortodontistlerin meslekte geçirdikleri süre ile genişletme apareyi tercihi arasındaki ilişki.

Meslekte geçen süre	Genişletme Apareyi Tercihi			Toplam
	Full Akrilik	Hyrax	Haas, McNamara ve Minivida	
0-5 yıl	53 (%37,9)	15 (%10,7)	2 (%1,4)	70 (%50)
5-10 yıl	3 (%2,1)	16 (%11,4)	6 (%4,3)	25 (%17,9)
10 yıl üstü	5 (%3,6)	15 (%10,7)	25 (%17,9)	45 (%32,1)
Toplam	61(%43,5)	46 (%32,8)	33 (%23,6)	140 (%100)

Full Akriklik: Full akrilik genişletme apareyi, McNamara: McNamara tipi genişletme apareyi, Minivida: Minivida destekli genişletme apareyi, P=0,000.

Tablo 9. Ortodontistlerin meslekte geçirdikleri süre ile tedavi yolu tercihi arasındaki ilişki.

Meslekte geçen süre	Tedavi Yolu			Toplam
	İdeal Tedavi	İdeal ve Hasta İsterse Alternatif Ted.	İdeal ve Alternatif Tedavi	
0-5 yıl	19 (%13,6)	33 (%23,6)	18 (%12,9)	70 (%50)
5-10 yıl	2 (%1,4)	3 (%2,1)	20 (%14,3)	25 (%17,9)
10 yıl üstü	0 (%0)	3 (%2,1)	42 (%30)	45 (%32,1)
Toplam	21 (%15)	39 (%27,9)	80 (%57,1)	140 (%100)

P=0,000.

Tablo 10. Ortodontistlerin cinsiyetleri ile tedavi yolu tercihi arasındaki ilişki.

Cinsiyet	Tedavi Yolu			Toplam
	İdeal Tedavi	İdeal ve Hasta İsterse Alternatif	İdeal ve Alternatif Tedavi	
Kadın	18 (%12,9)	34 (%24,3)	34 (%24,3)	86 (%61,4)
Erkek	3 (%2,1)	5 (%3,6)	46 (%32,9)	54 (%38,6)
Toplam	21 (%15)	39 (%27,9)	80 (%57,1)	140 (%100)

P=0,000.

TARTIŞMA

Ortodontik tedavi prosedüründe malokluzyonun çeşidi ne ve şiddetine; hastanın tedaviye katılımına ve uyumuna göre çeşitli tedavi yaklaşımları ve/veya tedavi mekanikleri arasında tercih yapılabilir. Çalışmamızda yöneltilen anket sorularıyla, Türk ortodontistlerin karşılaşılabileceği pek çok vaka tipine dair tedavi yaklaşımları ve rutin pratikte kullanılan aygıt/mechanik seçimleri sorgulanmıştır. Literatürde ülkemizdeki ortodontistlerin sabit mekanik tercihlerine ilişkin sınırlı sayıda veri bulunmasının yanı sıra,¹⁸ iskeletsel ve dental problemlerdeki tedavi yaklaşımlarını, retansiyon protokolü ve tedavi zamanlaması tercihlerini, aygıt/mechanik seçimlerini değerlendiren ve bu tercihleri etkileyen faktörleri inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Ortodontistler için iskeletsel sınıf III malokluzyonun tedavi sonuçları, mandibulanın büyüme potansiyelinin tahmininin zor olması ve bu malokluzyonun sıklıkla genetik geçişli görülmesi nedeniyle çoğu zaman öngörülemezdir.⁵ Bu nedenle katılımcıların yarısı reverse headgear uygulayarak bu anomalii erken yaşta tedavi etme kararı verirken, %20'si risk almadan pubertal büyüme atılımı sonrası alt çene büyümesinin azalmasını bekleyerek ortognatik cerrahi için takip kararı vermiştir.

Alt ve üst çene arasındaki transversal uyumsuzluk nispeten sık görülen bir anomalidir ve Türk toplumunda prevalansının %8 ila %22 arasında olduğu bildirilmiştir.^{19, 20} Bonded tam akrilik RME apareyi bu anomalinin tedavisinde, diğer apareylerin genişletme yapılırken dişleri devirmesi ve dikey boyutu arttırması gibi istenmeyen etkilerini önlemek amacıyla tanıtılmıştır.²³ Bu avantajları nedeniyle ortodontistlerin tercihi olan bonded tam akrilik RME apareyi, çalışmamızın sonucuna göre de hızlı üst çene genişletmesi amacıyla en sık kullanılan aparey olmuştur.

Triaca, Antonini ve Wintermantel²⁴ tarafından tanımlanan ortodontik mini vidalar bukka ve palatinal bölgeye yerleştirilerek farklı mekanik dizaynlarda yer almakta ve distalizasyon amacıyla kullanılmaktadır. Ağız içi distalizasyon uygulamalarında iskeletsel ankraj üniteleri olarak yer alan ortodontik mini vidalar, daha rahat ve kolay uygulanabilir olmaları, daha estetik ve kabul edilebilir olmaları, hasta kooperasyonu ihtiyacını ortadan kaldırmaları, devamlı kuvvet uygulanmasına izin vererek tedavi süresinin kısalmasını sağlamaları gibi nedenlerle ağız dışı uygulamalara göre daha sık kullanılmaktadır.²⁵ Çalışmamızda katılımcıların en sık mini vida destekli distalizasyon mekaniklerini tercih ettikleri sonucu da mini vidaların kullanım avantajları ile açıklanabilir.

İskeletsel Sınıf II malokluzyona sahip bireylerde tedavi yaklaşımlarından biri büyüme modifikasyonudur.²⁶ Literatürde bu amaçla kullanılan çok sayıda aparey yer almaktadır.²⁷ Fonksiyonel apareylerle büyümenin modifikasyonu için kullanılan apareylerde hastanın pubertal büyüme atılımının peak yaptığı dönemi beklemek genel

bir görüşür,²¹ fakat bazı klinisyenler hastayı daha erken tedavi etmek amacıyla bu aygıtların kullanımına erken başlayabilir.²⁹Bu bilgiler ışığında anketimize katılan ortodontistlerin %37,8'lik bir kesimi tedaviye erken başlayacağını belirtirken, %25,7'si ise pubertal büyüme atılımının peak yaptığı dönemi bekleme kararı vermiştir. İskeletsel Sınıf II malokluzyona sahip hastaların tedavilerinde kullanılan aygıtlardan biri olan Twin blok, William J. Clark tarafından geliştirilmiş ve ısırma düzlemleri sayesinde mandibulayı ileride konumlandıran hareketli bir fonksiyonel apareydir.^{30,31}Twin blok apareyinin, monoblok gibi tek parça dizayn edilen diğer apareylere nazaran alt çenenin hareketine daha fazla izin vermesi sayesinde hastalar tarafından daha fazla kabul gördüğü²² ve tedavi başarısının bu sayede arttığı savunulmaktadır.²³ Bunun yanı sıra daha küçük olması, konuşmayı daha az etkilemesi ve ön bölgede akrilik kısmı olmaması da bu apareyin diğer avantajlarından-
dır.²⁴ Anketimize katılan klinisyenlerin pubertal büyüme atılım dönemindeki iskeletsel Sınıf II Bölüm 1 hastaların tedavisinde sıklıkla twin block aygıtı kullanmayı tercih etmelerinin, bu apareyin bahsedilen avantajlarından kaynaklandığı düşünülebilir.

Forsus apareyi iskeletsel etkiden ziyade dentoalveoler değişikliklere neden olarak düzeltim sağlayan bir sabit fonksiyonel apareydir.³⁵⁻³⁷Ye, Wang, Liu, Guo ve Zhang²⁵ yaptıkları çalışmalarında alt çene geriliğine sahip 18 hastayı Forsus apareyi ile tedavi etmiş ve elde edilen düzeltimin iskeletsel ve dişsel değişimlerden kaynaklandığını bildirmişlerdir. Günay, Arun ve Nalbantgil²⁶da post-peak dönemde, alt çene geriliğine sahip 15 hastayı 5 ay süreyle Forsus FRD apareyi kullanarak tedavi ettikleri çalışmalarında iskeletsel Sınıf II maloklüzyona sahip genç erişkin bireylerde Forsus FRD apareyi ile elde edilen düzeltimin büyük ölçüde dentoalveolar olarak gerçekleştiğini, apareyin post-peak dönemde kullanılmasının bazı Sınıf II sınır vakalarda ortognatik cerrahiye bir alternatif olabileceğini rapor etmiştir.³⁹Çalışmamızda da katılımcıların %42,1'i post-peak dönemindeki iskeletsel Sınıf II malokluzyona sahip hastalarda Forsus apareyi kullanmayı tercih etmiştir. Anketimize katılan ortodontistlerin büyük bir kısmı, kliniğinde straight wire tekniğini tercih etmektedir. Önçağ, Yetkiner ve Mutlu¹⁸ da yaptıkları çalışmalarında bizim bulgularımıza benzer bir sonuç bildirmiş ve bunu straight wire kullanımının standart edgewise ve begg sistemlerine göre daha az büküm gerektirmesine ve hasta başında daha az zaman geçirilmesine bağlamışlardır.^{21,40} Yine katılımcıların büyük bir çoğunluğu (%68,6) straight wire braket sistemlerinde Roth tekniğini tercih etmişlerdir. Keim, Gottlieb, Vogels ve Vogels¹⁷ ortodontik teşhis ve tedavi planlamasını araştırdıkları çalışmalarında Roth braket sisteminin kullanım oranını %44,8 bulurken, Banks ve ark.¹⁶ da Birleşik Krallık'taki sabit aparey kullanımını araştırdıkları çalışmalarında aynı sistemin kullanımını %41 olarak bildir-

mişlerdir.

Çalışmamıza göre ülkemizde 0,018x0,025 inch slot kullanımının 0,022x0,028 inch slotu göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Keim, Gottlieb, Vogels ve Vogels¹⁷ da çalışmalarında zaman içerisinde ortodontistlerin slot boyutu tercihlerinde 0,018x0,025 inch slottan 0,022x0,028 inch slotu doğru bir değişim olduğunu rapor etmişlerdir.²⁰Bu durum göz önüne alındığında ülkemizde de 0,022x0,028 inch slot kullanımının zamanla artabileceği düşünülebilir. Anketimizin sonuçlarına göre katılımcıların %37,1'i KKB kullanmamaktadır. Önçağ, Yetkiner ve Mutlu¹⁸ çalışmalarında rutin KKB kullanımını %12,2 olarak belirtirken, Banks ve ark.¹⁶ bu oranı %11,2 olarak bildirmişlerdir.

Çalışmamıza katılan ortodontistlerin ortodontik tedavi sonrası retansiyon için birbirine yakın oranlarda "sadece alt ve üst termoplastik ortodontik retainer (essix)" ve "alt ve üst çeneye hem lingual retainer hem de termoplastik ortodontik retainer (essix)" protokolünü tercih ettikleri görülmektedir. Renkema, Hélène Sips, Bronkhorst ve Kuijpers-Jagtman²⁷ da yaptıkları anket çalışmasında ortodontistlerin genel olarak vakaya göre retansiyon protokolü tercihi yaptıklarını ve sabit retainer, hareketli retainer veya ikisinin kombinasyonunu kullandıkları belirtmişlerdir.²⁷

Elde edilen sonuçlara göre ortodontistlerin çalıştıkları kurum; distalizasyon mekaniği tercihini, kullandıkları sabit mekanik çeşitlerini, estetik braket kullanım tercihini ve KKB kullanım tercihini anlamlı biçimde etkilemektedir. Özel klinikte çalışan ortodontistler distalizasyon amacıyla minivida desteğini tercih ederken, üniversitede çalışan ortodontistler headgear ile distalizasyonu tercih etmektedir. Yine özel klinikte çalışan ortodontistlerin %92,6'sı estetik braket kullandığını belirtirken, üniversitede çalışan ortodontistlerin sadece %20,3'ü estetik braket kullanmayı tercih etmektedir. KKB kullanımı açısından ise özel klinikte çalışan ortodontistlerin %95,6'sı KKB kullanırken, üniversitede çalışan ortodontistlerin sadece %33,3'i KKB kullanmaktadır. Bu sonuç, çalışılan kurumların hekimlere sağladığı imkânların ve hekimlerin ulaşabildikleri malzemelerin distalizasyon mekaniği, estetik braket ve KKB kullanım tercihleri üzerinde etkili olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca sabit mekanik çeşitleri üzerine tercihi etkileyen bir diğer faktör ise ortodontistlerin meslekte geçirdikleri süredir. Meslekte geçen süre arttıkça 0,018x0,025 inch slot kullanımının yerine 0,022x0,028 inch slotun tercih edildiği, ekspansiyon için bonded full akrilik hızlı üst çene genişletme apareyi yerine diğer genişletme apareylerinin tercih edildiği, distalizasyon için ise minivida destekli distalizasyon yerine headgear, pendulum veya Keleş slider kullanımının tercih edildiği görülmektedir. Ayrıca ortodontistlerin meslekte geçirdiği süre arttıkça KKB kullanma eğilimlerinin azaldığı ve ideal tedavi yaklaşımından çok hastanın tedavi tercihine göre tedavi yürütüldüğü görülmektedir. Tedavi planı kararını etkileyen bir diğer faktör ise ortodontistlerin

cinsiyetidir. Kadın ortodontistlerin %20,9'u ideal tedavi planı hasta tarafından kabul edilmediği takdirde tedaviyi yürütmediklerini belirtirken, bu oran erkeklerde %5,5 olarak bulunmuştur.

Çalışmamızın sonuçları ortodonti alanında klinisyenlerin yaklaşımları ve genel tercihleri konusunda detaylı bulgular sunmaktadır. Bu veriler, ortodontistlerin genel tedavi yaklaşımlarında ve aygıt/mechanik seçimlerinde güncel gelişmeleri ne ölçüde takip ettiklerinin belirlenmesi açısından fayda sağlayabilir. İleriki çalışmalar daha geniş örneklem ile söz konusu tercihlerin nedenlerinin anlaşılabilmesine yönelik araştırmalar şeklinde planlanabilir.

SONUÇ

Yapılan anketlerden, Türk ortodontistlerin klinik yaklaşımlarının vakaya ve koşullara göre çeşitlilik gösterdiği; ortodontistlerin çalıştıkları kurumların, meslekte geçen sürenin ve cinsiyetin tedavi yaklaşımlarında ve aygıt/mechanik tercihlerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Ackerman JL, Proffit WR. The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1969;56(5):443-454.
2. Ruf S, Pancherz H. Dentoskeletal effects and facial profile changes in young adults treated with the Herbst appliance. *Angle Orthod.* 1999;69(3):239-246.
3. Ruf S, Pancherz H. Orthognathic surgery and dentofacial orthopedics in adult Class II Division 1 treatment: mandibular sagittal split osteotomy versus Herbst appliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004;126(2):140-152.
4. Bock NC, Ruf S. Dentoskeletal changes in adult Class II division 1 Herbst treatment—how much is left after the retention period? *Eur J Orthod.* 2011;34(6):747-753.
5. Tuncer BB. Sınıf III maloklüzyonlarında uygulanan tedavi sistemleri. *Cumhuriyet Dental Journal.* 2008;11(1):53-58.
6. Bishara SE, Staley RN. Maxillary expansion: clinical implications. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1987;91(1):3-14.
7. Haas AJ. The treatment of maxillary deficiency by opening the midpalatal suture. *Angle Orthod.* 1965;35(3):200-217.
8. Biederman W. A hygienic appliance for rapid expansion. *JPO J Pract Orthod.* 1968;2(2):67-70.
9. Cotton LA. Slow maxillary expansion: skeletal versus dental response to low magnitude force in Macaca mulatta. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1978;73(1):1-23.
10. Timms DJ. Rapid maxillary expansion. *Angle Orthod.* 1981;60(3):229.
11. Mundstock KS, Barreto G, Meloti AF, Araújo MA, dos Santos-Pinto A, Raveli DB. Rapid maxillary expansion with the Hyrax appliance: an occlusal radiographic evaluation

study. *World J Orthod.* 2007;8(3).

12. Ricketts RM. The influence of orthodontic treatment on facial growth and development. *Angle Orthod.* 1960;30(3):103-133.
13. Cohen M, Silverman E. A new and simple palate splitting device. *J Clin Orthod: JCO.* 1973;7(6):368.
14. Papadopoulos MA. Orthodontic treatment of Class II malocclusion with miniscrew implants. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;134(5):604. e1- e16.
15. Rinchuse DJ, Miles PG. Self-ligating brackets: present and future. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(2):216-222.
16. Roth R. Treatment mechanics for the straight wire appliance. *Orthodontics current principles and techniques.* 1985.
17. Harradine N, editor *The history and development of self-ligating brackets.* Semin Orthod; 2008: Elsevier.
18. Keim RG, Gottlieb EL, Nelson AH, Vogels D. 2002 JCO study of orthodontic diagnosis and treatment procedures. *J clin orthod.* 2002;36:553-568.
19. Banks P, Elton V, Jones Y, Rice P, Derwent S, Odondi Lo. The use of fixed appliances in the UK: a survey of specialist orthodontists. *J Orthod.* 2010;37(1):43-55.
20. Keim R, Gottlieb E, Vogels 3rd D, Vogels P. 2014 JCO study of orthodontic diagnosis and treatment procedures, Part 1: results and trends. *J Clin Orthod.* 2014;48(10):607.
21. Önçağ G., Yetkiner E., Mutlu E.N. Türkiye'deki Ortodonti Uzmanlarının Sabit Aparey Kullanımı: Anket Çalışması. *EÜ Dişhek Fak Derg* 2011; 32: 83-89
22. Kutin G, Hawes RR. Posterior cross-bites in the deciduous and mixed dentitions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1969;56(5):491-504.
23. Sarver DM, Johnston MW. Skeletal changes in vertical and anterior displacement of the maxilla with bonded rapid palatal expansion appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1989;95(6):462-466.
24. Triaca A, Antonini M, Wintermantel E. Ein neues titan-Flachschauben-Implantat zur orthodontischen Verankerung am anterioren Gaumen. *Inf Orthod Kieferorthop.* 1992;24:251-257.
25. Arman A., Gökçelik A., Ağız içi molar distalizasyon yöntemleri, Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi 2005; 8;1.
26. Cozza P, Baccetti T, Franchi L, De Toffol L, McNamara JA. Mandibular changes produced by functional appliances in Class II malocclusion: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006;129(5):599. e1- e12.
27. Doğan AA. Sınıf II maloklüzyonların tedavisinde kullanılan fonksiyonel ortopedik apareyler. *DentalTribune Türkiye Baskısı.*
28. Baccetti T, Franchi L, Toth LR, McNamara JA. Treatment timing for Twin-block therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000;118(2):159-170.

- 29.** Proffit W, Fields H. Fixed and removable appliances. Contemporary orthodontics 2nd ed St Louis: Mosby. 1993:18-75.
- 30.** Clark W. Twin block functional therapy. Applications in dentofacial orthopaedics. 1995.
- 31.** Clark W. The Twin block tehniqe In: Graber TM, Rakosi T, Petrovic AG. editors. Dentofacial orthopedics with functional appliances. St. Luis: Mosby-Yearbook, inc: 268; 1997.
- 32.** Flores-Mir C, Major PW. Cephalometric facial soft tissue changes with the Twin block appliance in Class II division 1 malocclusion patients: a systematic review. Angle Orthod. 2006;76(5):876-881.
- 33.** Toth LR, McNamara JA. Treatment effects produced by the Twin-block appliance and the FR-2 appliance of Fränkel compared with an untreated Class II sample. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1999;116(6):597-609.
- 34.** Mills CM, McCulloch KJ. Treatment effects of the twin block appliance: a cephalometric study. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1998;114(1):15-24.
- 35.** Jones G, Buschang PH, Kim KB, Oliver DR. Class II non-extraction patients treated with the Forsus Fatigue Resistant Device versus intermaxillary elastics. Angle Orthod. 2008;78(2):332-338.
- 36.** Heinig N, Göz G. Clinical Application and Effects of the Forsus™ Spring A Study of a New Herbst Hybrid. Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie. 2001;62(6):436-450.
- 37.** Karacay S, Akin E, Olmez H, Gurton AU, Sagdic D. Forsus nitinol flat spring and Jasper jumper corrections of Class II division 1 malocclusions. Angle Orthod. 2006;76(4):666-672.
- 38.** Ye J, Wang C, Liu D, Guo J, Zhang F. Clinical effect of modified Forsus appliance to children with mandibular retrusion. Hua xi kou qiang yi xue za zhi= Huaxi kouqiang yixue zazhi= West China journal of stomatology. 2006;24(3):246-249.
- 39.** Gunay EA, Arun T, Nalbantgil D. Evaluation of the immediate dentofacial changes in late adolescent patients treated with the Forsus™ FRD. Eur J Dent. 2011;5(4):423.
- 40.** Andrews LF. The straight-wire appliance: syllabus of philosophy and techniques: LF Andrews; 1975.
- 41.** Renkema AM, Hélène Sips ET, Bronkhorst E, Kuijpers-Jagtman AM. A survey on orthodontic retention procedures in The Netherlands. Eur J Orthod. 2009;31(4):432-437.

OSC-19 hücre hattı kullanımı ile ksenograft oral yassı hücreli karsinoma fare modelinin geliştirilmesi

Development of xenograft oral squamous cell carcinoma mouse model

Dr. Öğr. Üyesi Feyza Nur Tuncer
İstanbul Üniversitesi, Aziz Sançar Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü, Genetik A.D., İstanbul
Orcid ID: 0000-0001-8233-1839

Dr. Betül Sümeyra Akça
İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi A.D., İstanbul
Orcid ID: 0000-0001-5292-692X

Yeliz Ekici
İstanbul Üniversitesi, Aziz Sançar Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü, Genetik A.D., İstanbul
Orcid ID: 0000-0002-6750-6378

Dr. Öğr. Üyesi Elçin Bedeloğlu
İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi A.D., İstanbul
Orcid ID: 0000-0002-0128-8435

Doç. Dr. Umut Can Küçüksezer
İstanbul Üniversitesi, Aziz Sançar Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü, İmmünoloji A.D., İstanbul
Orcid ID: 0000-0002-5358-5570

Geliş tarihi: 25 Nisan 2018

Kabul tarihi: 13 Mayıs 2018

doi: 10.5505/yeditepe.2019.36854

Yazışma adresi:

Doç. Dr. Umut Can Küçüksezer
İstanbul Üniversitesi, Aziz Sançar Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsü, İmmünoloji A.D.,
İ.Ü. Aziz Sançar Detae, Vakıf Gureba Cad. 34093
Çapa-fatih, İstanbul
Telefon: 05326514871
e-posta: uksezer@istanbul.edu.tr

ÖZET

Amaç: Yassı hücreli karsinom (YHK), en sık gözlenen oral kavite yerleşimli kanser olup, oral kavitede en fazla dilde tümöre neden olduğu bilinmektedir. Hastalık gelişiminde etken olan pek çok risk faktörü arasında genetik değişimler de bulunmaktadır. Oral kavite kanserlerinin çoğu geç evrede tanımlanabilmekte ve bu durum hasta sağ kalım oranlarını azaltmaktadır. Bu nedenle, yeni tanı ve tedavi yöntemlerinin geliştirilebilmesinde öncü olabilecek deneysel modellere ihtiyaç bulunmaktadır. Bu çalışma, hastalık tedavisine destek sağlayacak ksenograft oral YHK fare modelinin geliştirilmesini amaçlamaktadır.

Gereç ve Yöntem: Yassı hücreli karsinom hücre hattı OSC-19, Japanese Collection of Research Bioresources (JCRB) hücre bankasından alınarak kullanılmış, ilk aşamada hücre kültür ortamı, ilgili hücreler için optimize edilmiştir. Işık mikroskopu altında büyümesi takip edilen hücrelerin, medyum değişimleri ekimden sonra 2. günde gerçekleştirilirken, pasajlama işlemleri ise ekimi takiben 5. günde gerçekleştirilmiştir. Hücre canlılığı tripan dışlama yöntemi ile, otomatik hücre sayım cihazı kullanımıyla incelenmiş, yüksek canlılık ve yeterli sayıdaki OSC-19 hücreleri, nude farelerin diline enjekte edilerek ksenograft ortotopik hayvan modeli oluşturulmuş ve tümör gelişimi gözlenmiştir.

Bulgular: OSC-19 hücre serisi, 1 aylık süre içerisinde, 8 pasajlamanın sonunda sağlıklı görünüme kavuşmuş, invazif büyüme özelliği kazanarak 5 günde 1 konflüent hale gelebilmeye başlamıştır. Bu aşamadaki hücrelerde canlılık oranı (>%93) olarak saptanmıştır. Ortotopik modelin oluşturulabilmesi için kullanılan (n=2) nude farelerde, dile uygulanacak OSC-19 ideal hücre sayısı (1x10⁶) olarak saptanmıştır. Bu doz 25µL hacimdeki kültür medyumunu ile dile enjekte edildiğinde, farelerde 8. günde tümör oluşturmuş; dildeki tümörün solunum ve beslenmeyi engelleyecek büyüklüğe eriştiği gün ise enjeksiyon sonrası 24. gün olarak tespit edilmiştir.

Sonuçlar: Bu bulgular ışığında, gerçekleştirdiğimiz çalışmanın ana amacı insan dil kanser hücre hattı OSC-19 kullanılarak ksenograft oral YHK fare modelinin geliştirilmesi ve bu süreçte karşılaştığımız zorlukların paylaşılarak ileriki çalışmalarda daha hızlı hedefe ulaşılmasına destek sağlamak olmuştur. Oluşturduğumuz bu oral kanser fare modelinin ileriki çalışmalarda güncel ya da yeni tedavi yaklaşımlarının denenebileceği faydalı bir model olacağını düşünmekteyiz.

Anahtar kelimeler: OSC-19, oral kanser, ksenograft fare modeli, oral yassı hücreli karsinom

SUMMARY

Aim: Squamous cell carcinoma is most frequent among oral cancers, which causes tumor progression in tongue. Most of the oral cancers could be diagnosed at a relatively late term. New diagnostic and therapeutic approaches are required for better treatment of patients. This study aimed to develop xenograft oral squamous cell carcinoma mice model, which

could potentially support better diagnosis and treatment of patients.

Materials and Method: Squamous cell carcinoma cell line OSC-19 was purchased from Japanese Collection of Research Bioresources (JCRB). Culture conditions were optimized accordingly, and growth and proliferation of cells were investigated under light microscopy. Cell culture medium was refreshed every two days and passages were done 5 days following cell-seeding. Cell counts and viability determination was converted with an automatic cell counter utilizing trypan blue exclusion method. Xenograft and orthotropic mouse model was established by injecting OSC-19 cells to the tongues of nude mice, and tumor progression was monitored.

Results: OSC-19 cell line was monitored to have invasive proliferation following 8 passages in a month, and became confluent in 5 days following a passage. Cells were determined to have (>93%) viability before transplantation to mice. For establishment of orthotrophic mouse model (n=2) nude mice were utilized, where (1x10⁶) OSC-19 cells were determined as ideal number to be injected within 25µL of cell culture medium. Tumor development was observed on day 8 post injection, and tumor growth sufficient to block nutrition and respiration was achieved on day 24.

Conclusions: In light of these findings, xenograft oral squamous cell carcinoma mouse model has been established. This manuscript defines the key points of these experiments and difficulties faced, all of which are expected to be helpful for future studies. This experimental model is expected to be beneficial in prospective studies that aim to investigate current or novel therapeutic approaches.

Keywords: OSC-19, oral cancer, xenograft mouse model, oral squamous cell carcinoma

GİRİŞ

Yassı hücreli karsinom (YHK) oral kavitede lokalize kanserler içinde %90'nın üzerinde bir görülme oranıyla en sık görülen kanser türünü oluşturmaktadır.^{1,2} Dil, ağız tabanı, sert ve yumuşak damak, bukkal mukoza, retromolar alan, vestibüler alan ve dişetleri tümörün ağız içindeki yerleşim alanlarıdır. Bu alanlardan dil, YHK'nın oral bölgede en sık görüldüğü bölgeyi oluşturmaktadır.³ Dil YHK'nın gelişiminde önceleri en önemli risk faktörleri arasında ileri yaş, alkol, sigara ve betel cevizi (betel nut) tüketimi ile erkek cinsiyet gösterilmiş olsa da, son yıllarda yapılan çalışmalarla alkol ve/veya sigara tüketmeyen daha genç ve kadın hastalarda da tümörün görülme oranlarında artış gözlemlendiği ortaya konmuştur.⁴ Bu durumda hastalığın etyopatogenezinde, insan papilloma virüs (HPV) ve Epstein Barr virüs (EBV) gibi viral etiyolojik faktörlerin varlığının dışında, genetik değişimlerin de etkili olabileceği belirtilmiştir.^{5,6} Oral kanserlerin tanısında, prekanseröz bir lezyon

ya da oral YHK, erken aşamalarda elle ve gözle muayene ile tespit edilebilmektedir, ancak hastalığın teşhisinde altın standart insizyonel biyopsidir.⁷ Bunlara ek olarak erken dönemde vital doku boyama, fırça biyopsisi, floresan görüntüleme gibi ilave yöntemler de hastalık teşhisinde kullanılmaktadır.⁸ Oral kavite her ne kadar kolay görülebilen bir alan olsa da, çoğu kanser geç evrede teşhis edilmektedir.⁹ Hastalığın klinik olarak hangi evrede olduğunu belirlemek için en sık kullanılan sistem Amerikan Kanser Ortak Komitesinin (American Joint Committee on Cancer (AJCC)) ilk olarak 1977 yılında belirlediği ve 2016 yılında⁸. baskısını yayınladığı "Tümör boyutu, etkilenmiş Lenf Nodülleri, Metastazı (TNM)" evreleme sistemidir.¹⁰ Her kanser türünde olduğu gibi oral kavite kanserlerinde de, erken teşhis sayesinde, sağ kalım oranları artmaktadır. Bu bağlamda, hastalığın güncel tedavisinde Ulusal Kapsamlı Kanser Ağı (National Comprehensive Cancer Network (NCCN)), Avrupa Medikal Onkoloji Topluluğu (European Society for Medical Oncology (ESMO)) gibi kuruluşların belirlediği tedavi yaklaşımları rehber alınmaktadır.¹¹ Bu kılavuzlar ışığında, erken evrelerde oral kavite kanserlerinin tedavisi cerrahi rezeksiyon ya da radyoterapi ile sağlanırken, ileri evrede tespit edilen bu kanserler genellikle cerrahi, radyoterapi ve/veya kemoterapiden oluşan kombine yöntemler ile tedavi edilmektedir.^{12,13,14} Bununla birlikte, güncel tedaviler kapsamında, kemoterapötik ajanlara gelişen direnç aşmak ve yine bu ajanlara bağlı yan etkileri azaltmak için kombine ilaç tedavisi ve adjuvan tedavi yöntemlerinin geliştirilmesi de bulunmaktadır.¹⁵ Gerek güncel tedavilerin geliştirilmesine, gerekse de kullanımda olan ve yeni geliştirilen ilaçların denenmesine yönelik hastalık modellerinin oluşturulması çok değerlidir.

Bu nedenle çalışmamızın amacı, hastalık tedavisine destek sağlayacak ksenograft oral YHK fare modelinin geliştirilmesi olmuştur. Bu doğrultuda model, ortotopik fare modeli temel alınarak, insan kaynaklı dil kanser hücre hattı olan OSC-19'un, immün yetmezlikli (atimik) çıplak (nude) farelerde oral tümörlerin primer olarak en sık görüldüğü alan olan dile enjekte edilmesiyle oluşturulmuştur.

GEREÇ VE YÖNTEM

Hücre kültürü optimizasyonu

OSC-19 hücre hattı Japonya'da bulunan "Japanese Collection of Research Bioresources Cell Bank (JCRB)"tan temin edilmiştir. Hücreler oldukça invaziv büyüyebilme özelliğinden ve rejyonel lenf nodlarına spontan metastaz yapabilme kabiliyetinin yüksek olmasından dolayı ortotopik fare modelinin oluşturulmasında tercih edilmiştir.^{16,17} Üretici firmanın tavsiyeleri dikkate alınarak, hücreler öncelikle 37oC su banyosunda 5 dakika bekletilerek çözüldürülmüş ve büyüme medyumuna eklenmiştir. Hücrenin optimal büyüme ve proliferasyon olma yeteneğini sağlayan büyüme medyumuna, %10 fetal bovin serum (Gibco, katalog

no: 10270098) içeren L-Glutamin'li DMEM/F12 (Biosera, katalog no: LM-D1222/500) ile 100 ünite/mL penisilin ve 100ug/mL streptomisin içeren pen-strep (Gibco, katalog no: 15140) ihtiva etmektedir. Hücreler ilk çözdürüldüğünde 1 kez büyüme medyumunda yıkandıktan sonra oda sıcaklığında 120g'de 8 dakika santrifüj edilmiş ve hücre sayımına tabi tutulmuştur. Işık mikroskopu altında büyümesi takip edilen hücrelerin, medyum değişimleri ekimden sonra 2. günde gerçekleştirilirken, pasajlama işlemleri ise ekimi takiben 5. günde gerçekleştirilmiştir. Hücre pasajlamalarında tripsinizasyon öncesi büyüme medyumundan arındırılmak için hücreler 2 kez kalsiyum ve magnezyumdan yoksun PBS (Gibco, katalog no: 70011) ile yıkanmış ve flask yüzeyinden kopmaları güç olduğundan %0,25'lik tripsin (Biosera, katalog no: LM-T1720/100) ile toplanmışlardır. Hücreler öncelikle T-25 ve çoğaldıkça T-75 flasklara (Thermo Scientific, katalog no: 156472) sırasıyla yaklaşık 80.000 hücre 5 mL medyum volümünde ve yaklaşık 250.000 hücre 12 mL volümünde ekilmişlerdir. Hücreler 37°C ve %5 CO₂ içeren inkübatörde büyütülmüşlerdir. Hücrelerin pasajlamaları sırasında tüm santrifüj aşamaları oda sıcaklığında 1000 rpm'de 3 dakika olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte, tüm hücre sayım işlemleri Vi-Cell Counter cihazı (Beckman Coulter, Inc. Vi-CELL XR) kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Hayvan bakımı ve barınma koşulları

Gerçekleştirilen çalışmada hayvanlar üzerine uygulanacak tüm deneysel yaklaşımlarda "Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (www.nap.edu/catalog/5140.html)" prensipleri doğrultusunda hayvan hakları ve refahı korunmuş ve Boğaziçi Üniversitesi Kurumsal Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 22.02.2018 tarihli toplantısında, 12.01.2018 tarih ve kodlu proje olarak etik onay alınmıştır. Yine benzer çalışmalarda literatür bulguları göz önünde bulundurularak, çalışmaların 4-6 haftalık erkek nude farelerde gerçekleştirilmesi öngörülmüştür.¹⁸ Bunun için farelerin rutin steril bakımları Boğaziçi Üniversitesi Deneysel Hayvan Üretim ve Bakım Merkezi'nden (VIVARIUM) hizmet alınarak sağlanmıştır. Kısaca, fareler HEPA filtreli odalarda ve bireysel havalandırılmalı (individually ventilated cage (IVC)) kafeslerde barındırılmıştır. Altlık olarak kokusuz, steril talaş kullanılmıştır. Yem olarak, farelerin fizyolojik gereksinimlerine yönelik steril yem ile ad libitum tarzda beslenme yapılmıştır. Oda koşulları %40-70 nem, havalandırma ve sıcaklık değerleri özel bir otomasyon sistemi ile her gün kontrol edilmiştir. Kafes, altlık ve ekipmanları otoklav ile sterilize edildikten sonra kullanılmıştır.

Ortotopik fare modeli oluşturulması

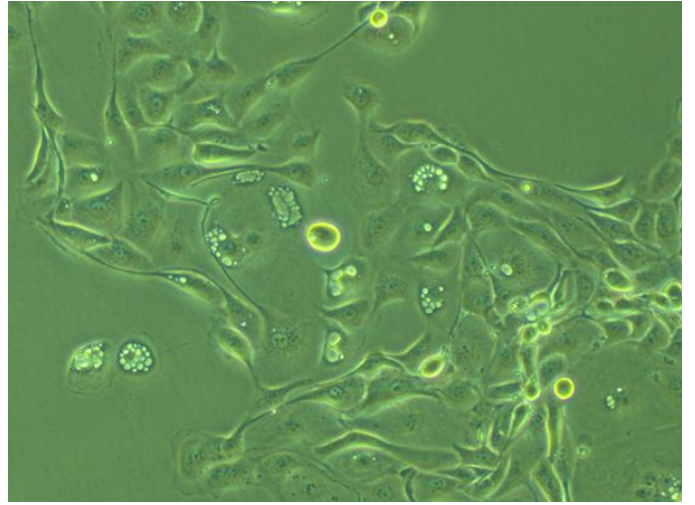
Literatür bulguları OSC-19 hücre hattının nude farelerin diline enjekte edilmesi suretiyle oluşturulan ksenograft ortotopik model için 20.000 ile 2.000.000 arasında değişen hücre sayılarının kullanıldığını bildirmektedir.^{18,19} Bu sayılar değerlendirildiğinde çalışmamızda ortotopik

fare modelinin oluşturulması için 2 nude farenin dillerine 200.000 veya 1.000.000 OSC-19 hücresi, 25uL'lik serumdan yoksun büyüme medyumunda içinde enjekte edilmiştir. İşlem %1-3 izofluran ile inhalasyon anestezisi altında 0.5 ml insülin iğnesi (BD medikal) kullanılarak hücrelerin dile submukozal olarak implantasyonu ile gerçekleştirilmiştir.

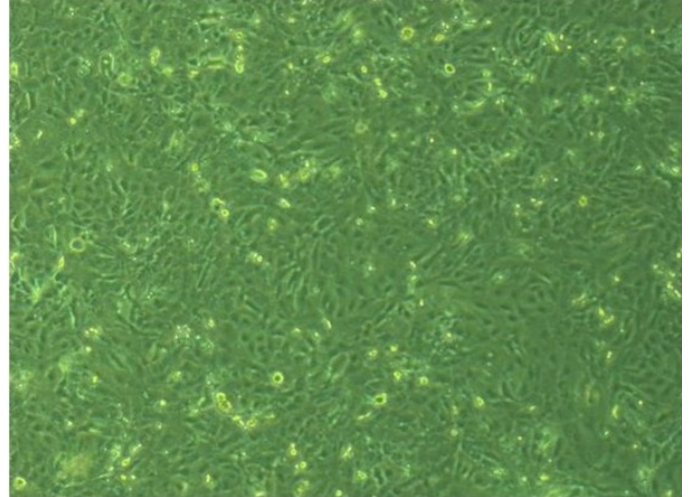
BULGULAR

Hücrelerin optimizasyonu ve çoğaltılması

OSC-19 hücreleri 1 ay sonunda yaklaşık 8 pasajlama sonrasında sağlıklı görünüme kavuşarak ve invaziv büyüme özelliğini sağlayarak 5 günde 1 konflüent hale gelmişlerdir (Şekil 1a ve b).



Şekil 1a. Sağlıklı OSC-19 hücrelerinin görünümü: OSC-19 hücre morfolojisi ışık mikroskopunun 40X merceği altındaki görüntüleri gösterilmektedir;



Şekil 1b. Sağlıklı OSC-19 hücrelerinin görünümü: Yaklaşık %100 konflüent halde sağlıklı OSC-19 hücreleri ışık mikroskopunun 5X merceği altındaki görüntüleri gösterilmektedir.

Hücrelerin pasajlanmaları aşamasındaki çoğalmaları Vi-cell counter (Beckman Coulter) cihazındaki canlı hücre sayımı ile tespit edilmiştir. Buna göre, hücrelerdeki canlılık ortalama %93'lere vardığında fare modellemesine geçilmiştir (Şekil 1).

Nude farelerde ksenograft oral YHK fare modelinin oluşturulması

Nude fareler uygun steril koşullarda en az 4 haftalık olana kadar yetiştirilmiştir. Ortotopik modelin oluşturulması

farelerin diline uygulanacak olan OSC-19 hücre sayıları 2 fareden denenmiş ve yalnızca 1.000.000 hücrenin enjekte edildiği farenin dilinde tümör gelişimi 8. günde gözlemlenmiştir (**Şekil 2**).



Şekil 2a. Ortotopik fare modelinde tümörün görünümü: OSC-19 hücrelerinin dile enjeksiyonu aşaması gösterilmektedir;



Şekil 2b. Ortotopik fare modelinde tümörün görünümü: 1.000.000 OSC-19 hücrenin dile oluşturduğu tümör gösterilmektedir.

Bu günden sonra tümör geliştiren fare takibe alınmıştır. Bu fareden, dildeki tümörün solunum ve beslenmeyi engelleyecek büyüklüğe eriştiği gün enjeksiyonun 24. günü olarak tespit edilmiştir. Bu nedenle 24. günde fare kurban edilmiştir.

TARTIŞMA

Tekrarlayan ve/veya metastatik oral kavite kanserleri düşük prognozlu ve yüksek maliniteli kanserler grubundadır. Erken tanı kapsamında hastaların düzenli diş hekimi ziyaretlerinde bulunmaları en önemli şarttır. Hastalığın tedavisi ile tanı dönemine bağlı olarak cerrahi girişim, radyoterapi ve/veya kemoterapi yaklaşımlarını içermektedir. Ancak yine de sağ kalım oranları oldukça düşük olan oral kavite kanserlerinin tedavisinin geliştirilmesinde hücre sel ve hayvan modelleri üzerindeki yaklaşımlar oldukça önemlidir. Bu bağlamda gerçekleştirdiğimiz çalışmada ksenograft oral yassı hücreli karsinoma fare modeli, OSC-19 hücre hattının yardımı ve ortotopik fare modeli temel

alınarak gerçekleştirilmiştir.

Japonya'dan temin edilen OSC-19 hücrelerinin yolculuğu esnasında soğuk zinciri bozularak elimize ulaştığını düşünmekteyiz, çünkü bu hücreler yaklaşık 1 ay süren meşakkatli bir süreç doğrultusunda ancak sağlıklı yapılarına kavuşmuşlardır (**Şekil 1**). Bu süreçte, tedarikçi firma ve OSC-19 hücre hattını kullanmış uluslararası araştırmacılarla gerçekleştirdiğimiz kişisel iletişimler bu hücrelerin çok kısa zamanda sayılarını arttırdıkları ve ortotopik model için uygun olduklarını belirtmiştir. Oysa ki uygulamada 2 ay içinde 1.000.000 OSC-19 hücre sayısını elde etmiş bulunmaktayız. Bu süreçte deneyimiz, kullanılan medyumda FBS kadar l-glutaminin de OSC-19 hücrelerinde proliferatif aktiviteyi arttırdığını göstermiştir. Bir diğer önemli unsurun da hücre kültürü için muamele edilmiş (treated) ile muamele edilmemiş (non-treated) flask kullanımındaki ayrımdır. Öyle ki; OSC-19 hücrelerinin treated flasklarda daha etkin proliferatif etki gösterdiğini tecrübe etmiş bulunmaktayız. Bu kapsamda, bu tip flasklarda hidrofobik polistren yüzeylerin kimyasal muamelelerle negatif yüklerini artırarak hidrofilik olmaları sağlanmıştır. Bu da yapışan hücrelerin daha kolay şekilde yüzeye tutunmalarını sağlayarak büyümelerine destek vermektedir.²⁰ Buna ek olarak, OSC-19 hücreleri kültür ortamında tripsinizasyona kuvvetli direnç göstererek, yüksek invaziv kapasitesini doğrulamıştır. Bu nedenle hücreleri flasklardan kaldırıp toplamak amacıyla %0,25'lik tripsin kullanılmış ve tedarikçi firma hücrelerin 5 dakikalık tripsin inkübasyonunun yeterli olması gerektiğini bildirirken, biz 10 dakikalık bir süre sonunda hücrelerin yaklaşık %90'ını kaldırmışızdır. Bu 10 dakikalık sürenin 5-6 dakikasında hücreler 370C'lik inkübatörde beklemiş, geri kalan sürede ise hafif sarsılmak suretiyle yüzeyden kopmaları ışık mikroskopu altında takip edilmiştir. OSC-19 hücrelerinin kültüründe tripsinizasyon bu nedenlerden dolayı en can alıcı aşamayı oluşturmaktadır ve bu hücrelerin manipülasyonuna ilişkin incelikler literatürde bulunmamaktadır. Hücre kültürü optimizasyonlarını takiben in vivo modellemeye geçiş de gerçekleştirilen çalışmanın ikinci zor basamağını oluşturmaktadır, çünkü literatürde aynı hücre hattı ve fare türü kullanımı için farklı sayılarda hücre kullanımıyla modellenmenin gerçekleştirildiği bildirilmiştir. Bu doğrultuda en az sayıda hayvan kullanımı ile dilde tümör geliştirmeye yetecek miktarda hücre sayısının tespit edilmesi, çalışmamızdaki en önemli kriterlerden birini oluşturmaktaydı. Bu bağlamda, başlangıç olarak 200.000 ve 1.000.000 OSC-19 hücre denenerek, literatürde verilen 2 ayı uç hücre sayıları temsil edilmiştir. Sürpriz bir şekilde yalnızca 1.000.000 OSC-19 hücre verilen farenin dilinde tümör gözlemlenmiş ve bu fare takibe alınmıştır. Çalışmamızın 24. gününde farenin dilindeki tümörün hayvan refahını engelleyecek boyuta erişmesinin tespitinin de gelecek çalışmaların süre kısıtlamasını belirlemesi açısından

değerli olduğunu düşünmekteyiz.

SONUÇ

Bu bulgular ışığında, gerçekleştirdiğimiz çalışmanın ana amacı insan dil kanser hücre hattı OSC-19 kullanılarak ksenograft oral YHK fare modelinin geliştirilmesi ve bu süreçte karşılaştığımız zorlukların paylaşarak ileriki çalışmalarda daha hızlı hedefe ulaşılmasına destek sağlamak olmuştur. Oluşturduğumuz bu oral kanser fare modelinin ileriki çalışmalarda güncel ya da yeni tedavi yaklaşımlarının denenebileceği faydalı bir model olacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Attar E, Dey S, Hablas A, Seifeldin IA, Ramadan M, et al. Head and neck cancer in a developing country: a population-based perspective across 8 years. *Oral Oncol.* 2010;46(8):591-596.
2. Bagan J, Sarrion G, Jimenez Y. Oral cancer: clinical features. *Oral Oncol.* 2010;46(6):414-417.
3. Zhang J, Gao F, Yang AK, Chen WK, Chen SW, et al. Epidemiologic characteristics of oral cancer: single-center analysis of 4097 patients from the Sun Yat-sen University Cancer Center. *Chinese Journal of Cancer* 2016; 35, 24.
4. Ng JH, Iyer NG, Tan MH, Edgren G. Changing epidemiology of oral squamous cell carcinoma of the tongue: a global study. *Journal of The Sciences and Specialties of The Head and Neck* 2017; 39: 297-304.
5. Park GC, Roh JL, Cho KJ, Kim JS, Jin MH, et al. F-FDG PET/CT vs human Papillomavirus, p16 and Epstein-Barr virüs detection in cervical metastatic lymph nodes for identifying primary tumors. *International Journal of Cancer* 2017, 140(615),1405-1412.
6. Yom SS. HPV and oropharyngeal cancer: etiology and prognostic importance. *Seminars in cutaneous medicine and surgery* 2015; 34(4): 178-181.
7. Macey R, Walsh T, Brocklehurst P, Kerr AR, Liu JL, et al. Adjunctive tests cannot replace scalpel biopsy for oral cancer diagnosis. *Evidence-Based Dentistry* 2015; 16: 46-47.
8. Lingen MW, Kalmar JR, Karrison T, Speight PM. 2008. Critical Evaluation of Diagnostic Aids for the Detection of Oral Cancer. *Oral Oncol.* 2008; 44(1):10-22.
9. Vernham GA, Crowther JA. Head and neck carcinoma-stage at presentation. *Clinical otolaryngology and allied sciences* 1994; 19: 120-124.
10. Amin MB, Edge SB, Greene FL, Byrd DR, Brookland RK, et al. *AJCC Cancer Staging Manual* 2017. 8th ed. Newyork: Springer.
11. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical practice guidelines in oncology: Head and neck cancers.
12. Nakakaji R, Umemura M, Mitsudo K, Kim JH, Hoshino

Y, et al. Treatment of oral cancer using magnetized paclitaxel. *Oncotarget* 2018; 9(21): 15591-15605

13. Bonner JA, Harari PM, Giralt J, Azarnia N, Shin DM, et al. Radiotherapy plus Cetuximab for Squamous-Cell Carcinoma of the Head and Neck. *N Engl J Med.* 2006;354:567-578.

14. Pignon JP, le Maitre A, Maillard E, Bourhis J, MACH-NC Collaborative Group Meta-analysis of chemotherapy in head and neck cancer (MACH-NC): An update on 93 randomised trials and 17,346 patients. *Radiother Oncol.* 2009;92:4-14

15. Chang HP, Lu CC, Chiang JH, Tsai FJ, Juan YN, et al. Pterostilbene Modulates the Suppression of Multidrug Resistance Protein 1 and Triggers Autophagic and Apoptotic Mechanism in Cisplatin-Resistant Human Oral Cancer CAR cells Via AKT Signaling. *Int. J. Oncol.* 2018; 52(5): 1504-1514.

16. Yokoi T, Homma H, Odajima T. Establishment and characterization of OSC-19 cell line in serum and protein free culture. *Tumor Res.* 1988; 24: 1-17.

17. Hira-Miyazawa M, Nakamura H, Hirai M, Kobayashi Y, Kitahara H, et al. Regulation of programmed-death ligand in the human head and neck squamous cell carcinoma microenvironment is mediated through matrix metalloproteinase-mediated proteolytic cleavage. *Int J Oncol.* 2018; 52(2): 379-388.

18. Chung TK, Warram J, Day KE, Hartman Y, Rosenthal EL. Time-dependent pretreatment with bevacuzimab increases tumor specific uptake of cetuximab in preclinical oral cavity cancer studies. *Cancer Biol Ther.* 2015;16(5): 790-798

19. Shirako Y, Taya Y, Sato K, Chiba T, Imai K, et al. Heterogeneous tumor stromal microenvironments of oral squamous cell carcinoma cells in tongue and nodal metastatic lesions in a xenograft mouse model. *Journal of Oral Pathology and Medicine* 2015; 44(9): 656-668.

20. Thermo Scientific™ Nunc™ EasYFlask™ Cell Culture Flasks.

<https://www.thermofisher.com/order/catalog/product/156367>.

Temporomandibular eklem (TME) hastalıklarında kan ve kan ürünlerinin kullanımı: Sistemik derleme

Use of blood and blood products in the management of temporomandibular joint (TMJ) disorders: A systematic review

Dt. Muazzez SÜZEN

İstanbul Medipol Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı
Orcid ID: 0000-0001-5121-9158

Yrd. Doç. Dr. Gökhan GÜRLER

İstanbul Medipol Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı
Orcid ID: 0000-0002-6705-3110

Prof. Dr. Çağrı DELİLBAŞI

İstanbul Medipol Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı
Orcid ID: 0000-0003-3347-1151

Geliş tarihi: 09 Eylül 2017

Kabul tarihi: 17 Kasım 2017

doi: 10.5505/yeditepe.2019.82905

Yazışma Adresi:

Dr. Gökhan Gürler
İstanbul Medipol Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Atatürk Bulvarı No:27 34083 Unkapanı-Fatih
Tel: 0212 453 49 40
Fax: 0212 531 75 55
E-posta: ggurler@medipol.edu.tr

ÖZET

Temporomandibular eklem (TME) hastalıkları; ekstrakapsüler ve intrakapsüler orijinli olarak sınıflandırılmaktadır. Bu sınıflandırma içinde, myofasiyal ağrı, iç düzensizlikler, dejeneratif hastalıklar ve neoplaziler dahil edilebilir. Bu hastalıkların etiolojisinde travma, enfeksiyon, osteoartrit, immünolojik ve metabolik hastalıklar ile patolojik oluşumlar rol oynamaktadır. TME hastalıklarının tedavisinde konservatif yöntemler daha sıklıkla uygulanmakta olup cerrahi tedavi daha az tercih edilmektedir. Son yıllarda rejeneratif tedavide hastadan elde edilen kan ve kan ürünlerinin kullanımı yaygınlaşmakta, hem yumuşak doku hem kemik iyileşmesinde olumlu sonuçlar bildirilmektedir.

Bu sistemik derlemede; TME hastalıklarının tedavisinde kan ve kan ürünlerinin etkinliğine yönelik yapılan araştırmaların analizi amaçlanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Temporomandibular eklem, osteoartrit, sublüksasyon, kan ürünü, PRF, artrosentez

SUMMARY

Temporomandibular joint (TMJ) disorders are classified as extracapsular and intracapsular originated. In this classification, myofascial pain, internal derangement, degenerative joint diseases, and neoplasias can be included. In the etiology of these disorders, trauma, infection, osteoarthritis, immunologic and metabolic diseases as well as pathological entities play role. In the management of TMJ disorders, conservative methods are commonly performed whereas surgical treatment is less preferred. In recent years, the use of patient's blood and blood products are commonly used in regenerative therapy, and positive results are reported in the healing of both soft and hard tissues.

In this systematic review, we aim to analyze the studies evaluating the effects of blood and blood products in the treatment of TMJ disorders.

Keywords: Temporomandibular joint, osteoarthritis, subluxation, blood product, PRP, arthrocentesis

GİRİŞ

Geçmişte bir sendrom olarak tanımlanan Temporomandibular eklem düzensizlikleri (TMED) günümüzde eklem ve kaslarla ilgili yapıları ilgilendiren bir bütün olarak düşünülmektedir. Eklem ve destek yapıları etkileyen kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının etkili olduğu multifaktöriyal bir hastalık grubu olarak tanımlanabilir. ¹

Çene eklemi ve ilgili yapıları etkileyen TMED myofasiyal ağrı, eklem yüzeyinin iç düzensizlikleri, kemik yapının anomalileri, dejeneratif ve romatolojik problemleri kapsar. Bu problemlerde klinik olarak çiğneme kaslarında ağrı, eklem sesleri, artiküler dejenerasyon, hipomobilité, ağız açmada defleksiyon, deviasyon, malokluzyon, kapalı ya da açık kilitleme gibi bulgular birlikte veya ayrı ayrı görülebilir. ^{2,3}

TME osteoartriti eklemlerdeki mekanik zorlanma, intraartiküler

eklem rahatsızlıkları veya artritik rahatsızlıklar nedeniyle kartilaj ve subkondral kemiğin kademeli olarak dejenerasyonu ile karakterize progresif kronik bir hastalıktır. Serbest radikaller ve sitokinler proteaz reseptörlerini aktive eder ve daha sonra kıkırdağın fibrilasyonu ve erozyonu, osteofit oluşumu ve subkondral kemiğin sklerozuna yol açar. ⁴ TME osteoartritinin etiolojisinde eklem aşırı yüklenme, bruksizm, tek taraflı çığneme gibi mekanik ve biyolojik olayların yanı sıra genetik faktörler ve internal düzensizlikler rol oynamaktadır. ⁵ TME dejeneratif eklem hastalıklarının belirtileri genellikle ağrı, palpasyonda sertlik, sınırlı çene hareketleri, eklem sesi ve fonksiyon kaybıyla karakterizedir. Kadınlarda prevelansı daha yüksek olup yaşla birlikte artmaktadır. ^{3,6}

TME osteoartritinin tedavisinde oklüzal splint, fizyoterapi, farmakoterapi ve artrosentez dahil bir dizi yaklaşım önerilmiştir. Bu tedavilerin aynı zamanda TME disfonksiyonu olan hastalarda ağrıya azalma ve eklem fonksiyonlarında önemli oranda iyileşme sağladığı belirtilmiştir ^{6,7}. TME hastalıklarının tedavisinde primer amaç ağrı ve eklem seslerinin giderilmesi ya da azaltılması, hareket aralığını arttırmak ve TME normal fonksiyonlarının yerine getirilmesidir⁸. TME hastalıklarının tedavisi arasında davranışsal eğitim, çene istirahati, yumuşak diyet, analjezikler, fizyoterapi, splintler ve cerrahi olarak disk repozisyonu veya diskektomi yer alır. Patolojik yol tam olarak tanımlanamadığı için non invaziv tedaviler tercih edilmekte, konservatif tedavinin sonuç vermediği durumlarda cerrahi tedaviye başvurulmaktadır. ¹

Plateletten zengin plazma (PRP) otojen kan dokusundan elde edilen tam kandan daha yüksek oranda platelet konsantrasyonu ve büyüme faktörü içeren plazma olarak tanımlanır. Normalde plazmanın hücresel komponenti % 93 eritrosit,% 6 platelet,% 1 lökositten oluşur. PRP'de tam kana göre 3-5 kat daha fazla oranda platelet bulunur. ⁹ Plateletler hemostaz ve tromboz, yara iyileşmesi, hücresel kemotaksis, ekstraselüler matriks oluşumu, pıhtı oluşumu, damar konstrikasyonu ve onarımı, ateroskleroz, otokrin ve parakrin self aktivasyonla inflamasyon, bağışıklık sistemi ve hatta tümör büyümesi/metastazı olmak üzere birçok patofizyolojik mekanizmada rol oynayarak multifonksiyonel özelliklere sahip hücrelerdir. ¹⁰

Plateletlerin aktivasyonu ile salınan birçok protein ve platelet türevli büyüme faktörü (PDGF), dönüştürücü büyüme faktörü (TGF), vasküler endotelial büyüme faktörü (VEGF), epitelyal büyüme faktörü (EGF), insülin benzeri büyüme faktörü (IGF) gibi birçok büyüme faktörü (GF) yara iyileşmesinin birçok aşamasında etkilidirler ^{5,6} (Tablo 1).

Tablo 1. Plateletler tarafından salınan Büyüme Faktörleri (BF)

BF	FONKSİYONU
TGF- β 1	Matriks sentezi
PDGF	Anjiyogenezis stimülasyonu, hücre proliferasyonu, fibroblastlar için mitojen
bFGF	Fibroblast ve myoblastların proliferasyonu, Anjiyogenezis
VEGF	Anjiyogenezis
EGF	Epitelyal ve mezenşimal hücrelerin proliferasyonu
IGF-1	Fibroblast ve myoblastları uyarır
HGF	Anjiyogenezis

TGF: transforming growth factor, PDGF: platelet-derived growth factor, bFGF: basic fibroblast growth factor, VEGF: vascular endotelial growth factor, IGF-1: insulinlike growth factor, HGF: hepatocyte growth factor

Otolog trombosit preparatları, tendonların ve bağların doğal iyileşme yollarını çeşitli şekillerde değiştirme potansiyeli olduğunu göstermiştir. ¹¹

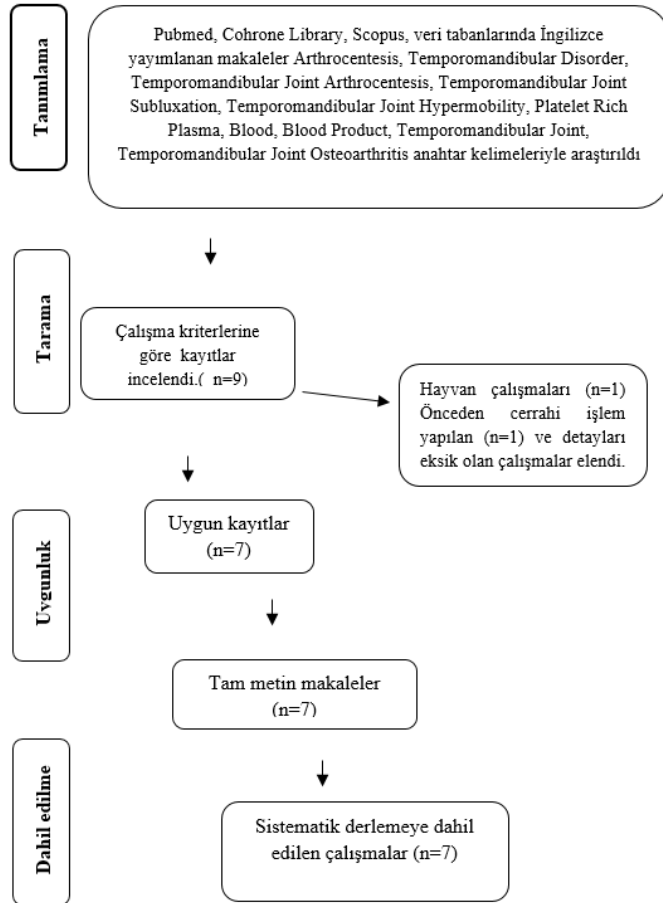
PRP hücre adezyonundan sorumlu proteinleri yani fibrin, fibronektin ve vitronektini içerir. Yeni kollajen ve elastinin oluşmasında, remodeling ve anjiyogenezis desteklenmesinde ve mezenşimal kök hücrelerin aktivasyonunda kullanılacak yapısal proteinler üretmek üzere fibroblastları uyararak doku rejenerasyon süreçlerinde rol alır ¹². Bütün bu özellikleri ile PRP'nin tendon, ligament, kıkırdak ve kas yaralanmalarında iyileşme süreçlerini hızlandırdığı belirtilmektedir. ¹¹

Bu sistematik derlemenin amacı; TME hastalıklarının tedavisinde kan ve kan ürünlerinin etkinliğine yönelik yapılan klinik çalışmaları araştırarak sonuçların değerlendirilmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma için kapsamlı literatür derlemesi Pubmed, Cochrane Library, ve Scopus veri tabanları araştırılarak yapıldı. Bu amaçla veri tabanlarında, Arthrocentesis, Temporomandibular Disorder, Temporomandibular Joint Arthrocentesis, Temporomandibular Joint Subluxation, Temporomandibular Joint Hypermobility, Platelet Rich Plasma, Blood, Blood Product, Temporomandibular Joint, Temporomandibular Joint Osteoarthritis anahtar kelimeleri tek tek ya da kombine olarak kullanıldı. Verilerin aranması Ocak 2017 tarihine kadar yayımlanan İngilizce makaleler ile sınırlandırıldı. Anahtar kelimeler tüm veri tabanları için kullanıldı. Konuyla ilgili tüm çalışmaların dahil edildiğinden emin olmak için iki araştırmacıyla çapraz kontrol yapıldı. Bulunan çalışmaların özetleri aynı iki araştırmacı tarafından incelendi. Gözden geçirilen her yayın için içerik ilişkisi ve dahil edilme kriterlerini karşılama derecesine bakıldı. İçerik taraması, temporomandibular eklem osteoartriti, internal düzensizlik ya da hipermobilité tedavisinde PRP veya hasta kanının in vivo uygulanmasıyla sınırlıydı. Hayvan çalışmaları, olgu sunumları ve önceden cerrahi işlem geçiren ya da artroskopik işlem yapılan ve verileri toplanamayan araştırmalar çalışma dışı bırakıldı. Bu çalışmanın kriterlerini karşılayan makalelerin tam metinleri elde edildi. Makale seçme süreci ve seçilen makale-

ler PRISMA diyagramında gösterildi (Şekil 1).



Şekil 1. PRISMA bildirisine göre çalışmaların seçilme akışı

Çalışmaya dahil edilen makalelerin genel bilgileri (Tablo 2) de belirtildi.

Tablo 2. Veri tabanlarından bulunan ve çalışmaya dahil edilen makalelerin özeti

Yazar/yıl	Çalışma Türü	Hasta Sayısı	Hastalık	Oluşturulan gruplar	Takip süresi
Machon ve ark. /2013	prospektif	30	osteoartrit	PRP/ HA/kontrol	3 ay
Hancı ve ark. /2014	prospektif	20	disfonksiyon	PRP/artrosentez	1. hafta, 3. ay, 6. ay
Bayoumi ve ark. /2014	prospektif	15	rektürrent dislokasyon	Otolog kan	1., 2., 4. hafta ve 3., 6., 12. ay
Pihut ve ark. /2014	prospektif	10	disfonksiyon	PRP	7. gün-6. hafta
Hegab ve Ali. /2015	prospektif	50	osteoartrit	PRP/ HA	1.,3.,6.,12. ay
Cömert ve ark. /2015	prospektif	30	osteoartrit	PRP/Kontrol	12 ay
Cömert ve Gtingörmüş /2016	prospektif	31	osteoartrit	PRP/ HA	12. ay

PRP: Plateletten zengin plazma HA: Hyaluranik asit

SONUÇLAR

Literatür taramasında kullanılan anahtar kelimelere göre 9 makale bulundu ve seçim kriterleri dikkate alınarak yapılan inceleme sonucunda osteoartrit ile ilgili 4 makale, disfonksiyonla ilgili 2 makale, ve dislokasyonla ilgili 1 makale olmak üzere toplam 7 makale sistematik derlemeye dahil

edildi. Bu makalelerin hepsi 2013-2017 yılları arasında yapılan çalışmaları kapsamaktaydı. Çalışmalarda belirtilen hasta takip süresi 1 haftadan 12 aya kadar değişmekteydi. Çalışmaya dahil edilen makaleler Tablo 2' de gösterildi.

TARTIŞMA

Temporomandibular eklem düzensizlikleri çene eklemlerini ve komşu yapıları içeren ağırlı myofasiyal hastalıkları, eklem boşluğunun iç düzensizliğini, kemik yapıların anomalilerini içeren dejeneratif ve romatolojik sorunları kapsar. TMED'nin tedavisinde ilk amaç çene hareketlerinde kısıtlığın ve ağrının azaltılmasıdır⁸.

Machon ve ark.¹³ yaş ortalaması 33.4 ± 2.0 olan Wilkes stage⁴ osteoartrit tespit edilmiş ve 6 ay süreyle konservatif tedavi uygulanmış olan (yumuşak gıdalarla beslenme, analjezik ve oklüzal splint kullanımı) 30 hasta üzerinde bir pilot çalışma yürütmüşlerdir. Tek taraflı TME şikayeti olan ve başka bir sistemik hastalığı olmayan hastalar 3 gruba ayrılmıştır. Birinci gruptaki hastalara (n=10) 2 hafta arayla 2 kez PRP enjeksiyonu, 2. gruptaki hastalara (n=10) 2 hafta arayla 2 kez sodyum hyalüranat enjeksiyonu, 3. gruptaki hastalara (n=10) kontrol amaçlı sadece yumuşak diyet ve analjezik uygulanmıştır. Grupların 3 aylık takip sonrası 1. ve 2. gruplarda ağız açıklığında artış görülmüş, ancak arada anlamlı fark bulunmamıştır. Ağrı yoğunluğu karşılaştırıldığında PRP uygulanan 7 hastada ağrı azalma, sodyum hyalüranat uygulanan grupta 2 hastada ağrı azalma olduğu tespit edilmiştir. PRP uygulanan grupta ağrı azalma daha anlamlıyken sodyum hyalüranat uygulanan grupta ise anlamlı fark bulunmamıştır. Bu çalışmada sonuç olarak TME osteoartritte PRP uygulamasının sodyum hyalüranat uygulamasına göre daha etkili olduğu bulunmuştur.

Hancı ve ark.⁸ yaptıkları çalışmada anterior disk deplasmanı tespit edilen 10 hastanın (yaş aralığı $27,2 + 13,4$) 17 eklemine tek doz 0.6 ml PRP intraartiküler olarak enjekte etmişlerdir. Kontrol grubu olarak 10 hastanın (yaş aralığı $25,4 + 1,7$) 15 eklemine 100 ml Ringer Laktat solüsyonu kullanarak artrosentez uygulamışlardır. Hastalar post operatif 1. hafta, 3. ay ve 6. aylarda kontrole çağırılmışlardır. Çalışmanın sonucuna göre, her iki grupta da preoperatif ağrı, eklem sesleri ve ağız açma açısından anlamlı bir ilerleme tespit edilmiştir. PRP grubunda ağrının ve eklem seslerinin azalması açısından kontrol grubuna göre anlamlı bir fark oluşurken, ağız açma miktarı açısından iki grup arasındaki fark anlamsızdı. Sonuç olarak TMED' nin tedavisinde intraartiküler PRP enjeksiyonunun artrosentez yöntemine göre daha etkili olduğu belirtilmiştir. Hastaların bu sayede daha kısa sürede iyileşerek rutin aktivitelerine daha hızlı dönüş yapabilecekleri savunulmaktadır. Bayoumi ve ark.¹⁴ bilateral TME tekrarlayan dislokasyonu bulunan yaşları 21-36 arasında değişen 15 hasta üzerinde bir çalışma yürütmüşlerdir. Hastaların tümüne serum

fizyolojik kullanarak bilateral artrosentez uygulandıktan sonra üst eklem boşluğuna 2 ml ve eklem kapsülünün dış yüzeyine 1ml otolog kan enjekte edilmişlerdir. Hastalar 1., 2., 4., haftalar ve 3., 6., ve 12. aylarda kontrol edilmişlerdir. Tüm hastalar maksimum ağız açıklığı, ağrı, eklem sesleri, dislokasyon sıklığı ve fasiyal sinir paralizi açısından değerlendirilmişlerdir. Sonuç olarak, 12 hastada (% 80) başarılı sonuçlar elde edilmiştir ve bu hastaların 1 yıllık takip sonrası başka tedaviye gerek duymadıkları görülmüştür. Ancak 3 hastada tedaviden 2 hafta sonra rekurrent dislokasyon gözlenmiştir. Bu hastalar yeniden enjeksiyon yapılmasını red ettikleri için açık eklem cerrahisine devam etme kararı alınmıştır. Çalışmaya dahil edilen hastalardan 1 yıl sonra konik ışınli bilgisayarlı tomografi (CBCT) incelemesi sonucunda hiçbir hastada kemiksel bir değişim saptanmadığı belirtilmiştir. Yazarlar, TME dislokasyonu olan hastalarda otojen kan enjeksiyonunun güvenli, basit ve uygun maliyetli bir tedavi yöntemi olduğu ileri sürmüşlerdir.

Pihut ve ark.¹² 28-53 yaş aralığındaki önceden TME disfonksiyonu teşhisiyle oklüzal splintle protetik tedavi görmüş 10 hastada yaptıkları ön çalışmada, eklem içine 0.5 ml PRP enjekte ederek, TME bölgesinde ve çığneme kaslarında ağrı karşılaştırmışlardır. Klinik takip işleminden sonraki 7. günde ve 6. haftada yapılmıştır. Sonuç olarak PRP enjeksiyonunun tüm hastalarda olumlu yanıt verdiği ve TME disfonksiyonu bulunan hastalarda splint tedavisine destek olarak pozitif etkisi olduğu sonucuna varmışlardır. Hegab ve Ali 15 yaptıkları bir çalışmada, TME osteoartritinde PRP enjeksiyonu ile hyaluranik asit enjeksiyonunun etkilerini uzun dönem takiple karşılaştırmışlardır. Yaş ortalaması 38,6 olan 50 hasta rastgele PRP ve hyaluranik asit gruplarına dağıtılmıştır. PRP grubunda hastalara Ringer Laktat solüsyonuyla artrosentez uygulanmasını takiben birer hafta arayla toplam 3 kez 1 ml intraartiküler PRP enjeksiyonu yapılmıştır. Hyaluranik asit grubunda hastalara PRP yerine benzer doz ve sürelerle hyaluranik asit enjeksiyonu yapılmıştır. Hastalar yaş, cinsiyet, ağız açıklığı, eklem sesleri ve ağrı açısından değerlendirilmiştir. Gruplar arasında yaş ve cinsiyet dağılımında bir fark olmadığı belirtilmiştir. Yaş ile ağız açmada ve ağrı değerlerinde anlamlı ilişki bulunduğu bildirilmiştir. Hastaların yaşı arttıkça ağız açmada daha fazla zorluk ve ağrı değerinde artma tespit edilmiştir. Ancak yaş ile eklem sesleri arasında ilişki olmadığı belirtilmiştir. Kadın hastalarda daha yüksek ağrı değerleri ve daha az ağız açıklığı bulunurken, cinsiyetle eklem sesleri arasında ilişki tespit edilmemiştir. Hastaların işlem sonrası 1., 3., 6. ve 12. aylarda yapılan takiplerinde PRP enjeksiyonunun hyaluranik asite göre daha etkili olduğunu ileri sürmektedirler.

Cömert ve ark.⁵ yaş aralığı 16-73 arasında değişen ve TME osteoartriti teşhis edilen 30 hastanın 47 eklemine yapmış oldukları bir çalışmada sadece 100 ml Ringer Laktat kullanılarak yapılan artrosentez (kontrol grubu) ve artro-

senteze ilave olarak PRP enjeksiyonunun (çalışma grubu) uzun dönemli klinik ve radyolojik sonuçlarını karşılaştırmışlardır. Ağrı, eklem sesi, ağız açıklığı ve CBCT bulguları preoperatif ve postoperatif 12 ay sonra değerlendirilmiştir. Ses ve ağrı şikayetleri her iki grupta belirgin olarak azalmıştır, ancak PRP grubunda çığnemenin etkinliği, ağrısız ağız açıklığı ve lateral hareketler kontrol grubuna göre belirgin derecede artmıştır. Ayrıca çığneme etkinliği kontrol grubuna göre çalışma grubunda anlamlı olarak daha fazla düzelmiştir. CBCT değerlendirmesi sonrası da çalışma grubunda % 87,5 kontrol grubunda % 46,6 oranında osseöz anomalilerin onarımının gerçekleştiği saptanmıştır. Sonuç olarak, TME osteoartritinde PRP enjeksiyonunun güvenli ve umut verici bir yöntem oluşturduğu ve tek başına artrosentez uygulamasından daha üstün olduğu sonucuna varılmıştır.

Cömert ve Güngörmüş⁶ TME osteoartrit teşhis edilen 31 hastanın toplam 49 eklemine yapmış oldukları bir çalışmada, hastaları rastgele olarak 2 gruba ayırmışlardır. Birinci gruba 100 ml Ringer Laktat kullanılarak artrosentez ve PRP enjeksiyonunu takiben aylık olarak 4 kez daha PRP enjeksiyonu yapılırken ikinci gruba artrosentez ve tek doz hyaluranik asit enjeksiyonu yapılmıştır. Klinik parametreler olarak, ağrı, ağız açıklığı, preoperatif ve postoperatif 12. ayda karşılaştırılmıştır. İki uygulamanın da olumlu etkileri bulunurken birbirleriyle karşılaştırıldıklarında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Post operatif 12. ayda 2 grup arasında ağrı, ağız açıklığı, lateral ve protruziv hareketlerde anlamlı fark bulunmamıştır. Sonuç olarak PRP enjeksiyonunun anlamlı bir fark göstermemesi nedeniyle artrosentez ve hyaluranik asit uygulamasının hastalar tarafından daha kabul edilebilir bir yöntem olabileceği belirtilmektedir.

TME disfonksiyonu diskin pozisyon değişiminden çok eklem içi basıncın ve sinovial sıvının biyokimyasal içeriğinin değişmesine bağlı gelişmektedir. Disfonksiyon ve ağrı tedavisinde esas amaç; çene hareket miktarını arttırmak ve ağrıyı azaltmaktır. Bu amaçla, oklüzal splintler, fizik tedavi, kas egzersizi, ve psikolojik destek en başta gelen konservatif tedavi yöntemleridir.^{16, 17} Eklem içi enjeksiyonlar özellikle ağrı, efüzyon, enflamasyon ve fibröz adezyon bulunan hastalarda tercih edilmektedir. TME içi enjeksiyonlarda hyaluranik asit ve steroidler en çok tercih edilen ajanlardır. Ayrıca artrosentezle % 91 oranında başarı sağlandığı ve hastalığın ilerlemediği belirtilmiştir. Artrosentez yöntemiyle eklem sıvısı içindeki katabolizma ürünleri, inflamatuvar hücreler ve adezyonlar uzaklaştırılmaktadır. PRP enjeksiyonu disfonksiyona bağlı gelişen dejeneratif ve yıkıcı etkilerin azaltılmasında etkili olabilmektedir. PRP'nin anabolik ve rejeneratif özellikleri nedeniyle TME disfonksiyon tedavisinde önerilmektedir.^{8, 12}

TME dislokasyonu gülme, esneme, ağız fazla açma, intratrakeal entübasyon veya sık kusma gibi hareketlerde

gelişebilir. Parkinson ve serebrovasküler hastalıklarda çiğneme kaslarının koordinasyon bozukluğuna bağlı olarak daha sık görülmektedir. TME dislokasyonunda konservatif ve cerrahi tedavi uygulanmaktadır. Konservatif tedavide ağız açmayı kısıtlayan apareyler uygulanırken, cerrahi olarak eminektomi rekürrent dislokasyon tedavisinde altın standart olarak kabul edilmektedir. Cerrahi uygulamanın yüksek başarı oranı bildirilse de, invaziv bir yöntem olması, genel anestezi ve hastanede yatış gerektirmesi, fasiyal sinir hasarı gibi komplikasyonları mevcuttur.^{14, 18, 19} TME rekürrent dislokasyonunda otojen kan enjeksiyonu ilk kez 2003 yılında Takahashi tarafından rapor edilmiştir.²⁰ Otojen kan enjeksiyonunun etki mekanizması tam olarak bilinmemekle birlikte, üst eklem boşluğuna ve perikapsüler dokuya kan enjekte edilerek kapsül içinde fibrosis oluşması sağlanmakta ve bu yolla çene hareketlerinin azaltılması amaçlanmaktadır. Eklemdeki kıkırdak dokunun kanla teması sonucunda kondrosit metabolizmasında uzun süreli değişim olmakla ve bu nedenle kıkırdak yıkımı gerçekleşmektedir. Eklem içine kan enjeksiyonu özellikle cerrahi girişime uygun olamayan hastalar için başarılı bir alternatif yöntemdir.¹⁸

TME osteoartriti, eklem yüzeylerinde mekanik travma (mikro ve makro travma), diskopati (eklem içi düzensizlikler) veya artrit hastalıklara bağlı gelişen kıkırdak ve subkondral kemiğin zamanla dejenerasyonu olarak tanımlanabilir. Serbest radikaller ve sitokinler proteaz reseptörlerini aktive ederek kıkırdak liflenmesine, erozyona, osteofit oluşumuna ve subkondral kemikte sklerotizasyona neden olur. Dejenerasyonun ilerlemesiyle kondil yüzeyinde düzleşme, eklem morfolojisinde bozukluk, ve disk perforasyonu görülmeye başlar. Klinik bulgu olarak, ağrı, çene hareketlerinde kısıtlılık ve eklem sesleri ön plandadır. TME osteoartritin tedavisinde etken faktörlerin eliminasyonu, oklüzal splint gibi konservatif tedavi, minimal invaziv girişimler (artrosentez ve eklem içi enjeksiyonlar), artroskopi ve artrotomi yer almaktadır.²¹ İleri vakalarda eklem protezleri yapılmaktadır.¹³ Eklem kıkırdağının avasküler yapısı ve düşük mitotik aktivitesi nedeniyle iyileşme potansiyeli düşüktür. Bazı büyüme faktörlerinin özellikle TGF- β , FGF ve kemik morfogojenik proteinin kıkırdak rejenerasyonunda olumlu etkileri bildirilmiştir¹³.

PRP yüksek konsantrasyonda platelet ve çeşitli büyüme faktörlerini içermektedir. Antiinflamatuvar, analjezik ve antibakteriyel özellikleri gösterilmiştir. TME osteoartriti PRP kullanılması esasa amaç plateletler tarafından salınan büyüme faktörleriyle sinovial fibroblastlardan HA salınımını uyarmaktır. TME osteoartriti PRP uygulaması eklemdeki hasarlı dokuların tamirinde etkilidir. TGF- β 1 ve PDGF gibi büyüme faktörlerinin uyarıcı etkileri önceden rapor edilmiştir. Büyüme faktörleri HA seviyesini düzenleyerek kıkırdağın korunmasını ve eklem kayganlığını artırır. Böylece plateletler pek çok büyüme faktörü ve

diğer aktif molekülleri (sitokinler, kemokinler, araşidonik asit metabolitleri, ekstraselüler matriks proteinleri, nükleotidler ve askorbik asit) salgılayarak iyileşme fazında etkin rol oynarlar.^{3, 7, 15}

Sonuç olarak, TME hastalıklarında özellikle disfonksiyon, osteoartrit ve rekürrent dislokasyonlarda eklem içine PRP veya otolog kan enjeksiyonu güvenilir ve başarılı sonuçları olan non-invaziv bir yöntemdir.

KAYNAKLAR

- Okeson JP, de Leeuw R. Differential diagnosis of temporomandibular disorders and other orofacial pain disorders. *Dent Clin North Am* 2011;55(1):105-20.
- Gencer ZK, Ozkiris M, Okur A, Korkmaz M, Saydam L. A comparative study on the impact of intra-articular injections of hyaluronic acid, tenoxicam and betametazon on the relief of temporomandibular joint disorder complaints. *J Craniomaxillofac Surg* 2014;42(7):1117-21.
- Hegab AF. Treatment of chronic recurrent dislocation of the temporomandibular joint with injection of autologous blood alone, intermaxillary fixation alone, or both together: a prospective, randomised, controlled clinical trial. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2013;51(8):813-7.
- Liu F, Steinkeler A. Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dent Clin North Am* 2013;57(3):465-79.
- Comert Kilic S, Gungormus M, Sumbullu MA. Is Arthrocentesis Plus Platelet-Rich Plasma Superior to Arthrocentesis Alone in the Treatment of Temporomandibular Joint Osteoarthritis? A Randomized Clinical Trial. *J Oral Maxillofac Surg* 2015;73(8):1473-83.
- Comert Kilic S, Gungormus M. Is arthrocentesis plus platelet-rich plasma superior to arthrocentesis plus hyaluronic acid for the treatment of temporomandibular joint osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016;45(12):1538-44.
- Hegab AF, Ali HE, Elmasry M, Khallaf MG. Platelet-Rich Plasma Injection as an Effective Treatment for Temporomandibular Joint Osteoarthritis. *J Oral Maxillofac Surg* 2015;73(9):1706-13.
- Hanci M, Karamese M, Tosun Z, et al. Intra-articular platelet-rich plasma injection for the treatment of temporomandibular disorders and a comparison with arthrocentesis. *J Craniomaxillofac Surg* 2015;43(1):162-6.
- Kutuk N, Bas B, Soylu E, et al. Effect of platelet-rich plasma on fibrocartilage, cartilage, and bone repair in temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 2014;72(2):277-84.
- Mihaylova Z, Mitev V, Stanimirov P, et al. Use of platelet concentrates in oral and maxillofacial surgery: an overview. *Acta Odontol Scand* 2017;75(1):1-11.
- Kraeutler MJ, Garabekyan T, Mei-Dan O. The use of platelet-rich plasma to augment conservative and surgi-

cal treatment of hip and pelvic disorders. *Muscles Ligaments Tendons J* 2016;6(3):410-19.

12.Pihut M, Szuta M, Ferendiuk E, Zenczak-Wieckiewicz D. Evaluation of pain regression in patients with temporomandibular dysfunction treated by intra-articular platelet-rich plasma injections: a preliminary report. *Biomed Res Int* 2014;2014:132369.

13.Machon V RM, Šedý J, Foltán R. Platelet-Rich Plasma in Temporomandibular Joint Osteoarthritis Therapy: A 3-Month Follow-Up Pilot Study. *Journal of Arthritis* 2013;2(2):112-16.

14.Bayoumi AM, Al-Sebaei MO, Mohamed KM, Al-Yamani AO, Makrami AM. Arthrocentesis followed by intra-articular autologous blood injection for the treatment of recurrent temporomandibular joint dislocation. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2014;43(10):1224-8.

15.Hegab AF, Ali HE. Platelet-Rich Plasma versus Hyaluronic acid Intra-articular injection for the treatment of Temporomandibular Joint osteoarthritis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*.

16.Fernandez-Gonzalez FJ, Cabero-Lopez J, Brizuela A, et al. Efficacy of Selective Grinding Guided by an Occlusal Splint in Management of Myofascial Pain: A Prospective Clinical Trial. *Open Dent J* 2017;11:301-11.

17.Haggman-Henrikson B, Alstergren P, Davidson T, et al. Pharmacological treatment of orofacial pain - Health Technology Assessment including a systematic review with network meta-analysis. *J Oral Rehabil* 2017.

18.Yoshioka N, Shimo T, Ibaragi S, Sasaki A. Autologous Blood Injection for the Treatment of Recurrent Temporomandibular Joint Dislocation. *Acta Med Okayama* 2016;70(4):291-4.

19.Melo AR, Pereira Junior ED, Santos LAM, Vasconcelos B. Recurrent dislocation: scientific evidence and management following a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2017;46(7):851-56.

20.Takahashi K TCaYM. A case of recurrent temporomandibular joint dislocation successfully treated by autologous blood injection. *Japanese J Oral Maxillofac Surg* 2003;49:409-11.

21.O'Connor RC, Fawthrop F, Salha R, Sidebottom AJ. Management of the temporomandibular joint in inflammatory arthritis: Involvement of surgical procedures. *Eur J Rheumatol* 2017;4(2):151-56.

Dental İhmal

Dental Neglect

Arş. Gör. Dt. Ayça Kurt

Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Pedodonti A. D., Trabzon
Orcid ID: 0000-0003-4762-7495

Doç. Dr. Özgül Baygın

Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Pedodonti A. D., Trabzon
Orcid ID: 0000-0003-0836-7619

Doç. Dr. Tamer Tüzüner

Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Pedodonti A. D., Trabzon
Orcid ID: 0000-0001-5817-5928

Geliş tarihi: 21 Ağustos 2017

Kabul tarihi: 12 Aralık 2017

doi: 10.5505/yeditepe.2019.18894

Yazışma adresi:

Arş. Gör.Dt. Ayça KURT
Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Pedodonti A. D.
Üniversite Mahallesi, Kanuni Kampüsü 61080
Trabzon/ Türkiye
Tel: 0506 5863909
E-posta: kurtayca23@gmail.com

ÖZET

Diş çürüğü çocukluk çağında en sık görülen kronik hastalıklardan biridir. Çürük, periodontal hastalıklar ve ağız sağlığını olumsuz etkileyen diğer durumlar tedavi edilmezse ağrı, enfeksiyon ve fonksiyon kaybına neden olabilir. Bu istenmeyen sonuçlar, öğrenme, iletişim, beslenme, normal büyüme ve gelişme için gerekli olan diğer faaliyetleri olumsuz yönde etkileyebilir. Ağız sağlığının devamlılığında ve ihtiyaç duyulan dental bakımın elde edilmesindeki başarısızlık dental ihmal olarak tanımlanmaktadır. Ebeveynin/bakımla yükümlü kişinin ağız sağlığının sürdürülmesindeki yeterli bilgi ve bakım arayışındaki kasıtlı başarısızlığının dental ihmalde önemli rolü olmakla birlikte bu durum çocuğun diş bakımı ihtiyacını belirlemede bilgi sahibi veya farkındalığının olmaması durumundan ayırt edilmelidir. Bunun yanı sıra ihmal farkındalığına sahip olmakla, hasta ve ebeveyn üzerinde farkındalık yaratmakla ve gerekli çözüm yolları bulmakla yükümlü olan diş hekimleri ve diğer sağlık personellerinin de sorumluluklarını yerine getirmemeleri dental ihmalin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Dental ihmal kavramını anlamak ve çözümlenmek, bireysel davranışlar arasındaki karmaşık ilişkinin, çevresel faktörlerin ve diş hastalıklarının anlaşılmasına yardımcı olabilir, dental ihmalin gelecekteki araştırmalar için öncelikli olarak ele alınması, oluşması muhtemel ağız sorunlarının ortaya çıkma olasılığını da azaltabilir. Bu derlemenin amacı dental ihmal kavramını bütün yönleriyle anlamak ve hem sağlık profesyonelleri hem de ebeveynler açısından farkındalık yaratmaktır.

Anahtar kelimeler: Ağız sağlığı, ihmal, diş hekimleri, ebeveyn/bakıcı

SUMMARY

Tooth decay is one of the most common chronic diseases in childhood. Caries, periodontal diseases and other conditions that negatively affect oral health can cause pain, infection and loss of function if not treated. These undesirable consequences can negatively affect learning, communication, nutrition, and other activities necessary for normal growth and development. Failure to maintain oral health and to obtain required dental care is defined as dental neglect. Parents / caregivers' deliberate failure to seek adequate knowledge and care in maintaining oral health has an important role in dental neglect but this situation should be separated from the lack of knowledge or awareness in determining the dental care needs of the child. Additionally, dental negligence is caused by dentist and other health personnel, who are obliged to have negligence awareness, raise awareness of the patient and parents and find necessary solutions if they do not fulfill their responsibilities. Understanding and analyzing the concept of dental neglect can help to understand the complex relationship between individual behaviors, environmental factors and dental diseases and addressing dental neglect primarily for future research can also reduce the likelihood of possible mouth problems. This review aims to understand all aspects

of the concept of dental neglect and to create awareness in terms of both health care professionals and parents.

Keywords: Oral health, neglect, dentists, parent / caregiver

GİRİŞ

Diş çürüğü, çocuklar arasında görülen en yaygın bulaşıcı hastalıktır¹⁻³. Diş çürüğü tedavi edilmezse ağrı, iştahsızlık, letarji, maloklüzyon gibi bazı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bunun yanı sıra psikolojik, duygusal ve sosyal hayatı etkileyen uzun vadeli sağlık sorunları da görülmektedir⁴. Çünkü ağız sağlığı, genel sağlık ve devamlılığı için esastır. Sağlıklı bir ağız, bir kişinin aktif hastalık, rahatsızlık veya utanç yaşamadan konuşması, yemek yemesi ve sosyalleşmesini sağlar. Ağız hastalıkları beslenme ve yaşam tarzı ile ilgili hastalıklar arasındaki en maliyetlilerden biridir. Diş çürümelerini tek başına tedavi etme maliyeti bir ülkenin çocuklara yönelik toplam sağlık bütçesini kolayca tüketebilmektedir⁵. Dental ihmal, diş çürüğü ile sıkı bir bağa sahiptir. Bununla birlikte, ihmalin maliyeti finansal, sosyal ve kişisel etkileri açısından yüksektir. Dünya Sağlık Örgütü, ihmalin yoksulluğun koşullarından ayrılması gerektiğini belirtmekte ve ihmalin ancak aileye veya bakıcıya makul kaynakların bulunduğu durumlarda ortaya çıkabileceğine işaret etmektedir⁶.

Çeşitli kaynaklarda dental ihmal için birçok tanım mevcuttur. Thomson, Spencer, Gaughwin⁷. dental ihmal, oral sağlığın sürdürülmesindeki, ihtiyaç duyulan dental bakımın elde edilmesindeki başarısızlık ve oral kavitenin fiziksel ihmal olarak tanımlanmışlardır. Amerikan Diş Hekimliği Akademisi dental ihmal; ebeveynin/bakımla yükümlü kişinin, çocuğun yeterli fonksiyona sahip, ağrı ve enfeksiyonu olmayan temel ağız sağlığının devamlılığının sağlanması için gerekli tedavi arayışı ve takibindeki kasti başarısızlık olarak tanımlamaktadır⁸.

İhmal; fiziksel, tıbbi, dental, duygusal, eğitimsel vb. kaynaklı olabilmektedir⁹. Zayıf oral sağlığa ek olarak oral fonksiyon bozukluğu, sosyal ve fiziksel hayata olumsuz etkisi bulunmaktadır. Dünya sağlık örgütü; ihmalin yoksulluktan ayrılması gerektiğini belirtmektedir¹⁰⁻¹¹. Çünkü ihmal; erişilebilir kaynaklar mevcutken meydana gelmektedir. Dünya çapında sıklığı ve şiddeti tam olarak bilinemesi de sosyal hayatın her alanında yaygındır.

Araştırmalar; ailesel sorunlar, sağlık-hastalık durumları, aile içinde ihmal, işsizlik, fakirlik gibi birçok nedenin altında yatan sebeplerden olduğunu göstermektedir. İhmalkar ailelerin genellikle çok çocuklu olduğu ve genç ebeveynlerden oluştuğu ve ebeveynlerin plan yapmada eksik, gelecek konusunda güven vermeyen, para yönetiminde zorlanan, duygusal anlamda olgunlaşmamış kişilerden oluştuğu gözlemlenmiştir. İhmalin yaşla beraber arttığı, erkeklerde daha fazla olduğu, düşük eğitim seviyesinde, düşük gelirden, düşük seviyeli meslek gruplarında, düşük

sosyo-ekonomik sınıflarda daha fazla görüldüğü rapor edilenler arasında bulunmaktadır¹².

Dental ihmalin tipleri¹³

1. Aktif ihmal; aile veya koruyucunun bakım görevini yerine getirmedeki kasıtlı başarısızlığıdır.

2. Pasif ihmal; hastalık, sakatlık, finans-farkındalık eksikliği vb. gibi nedenlere dayanan kasıtlı olmayan başarısızlıktır.

3. Self ihmal; kişinin fiziksel, mental ve gelişimsel ihtiyaçlarını karşılamadaki yetersizliğidir.

Aynı zamanda; dental önlem almada ihmal ve dental tedavide ihmal olarak da sınıflama bulunmaktadır¹⁴. Dental önlem almada ihmal, oral hastalıkların önlenmesindeki ihmal olarak tanımlanmaktadır. Tedavi edilen ve tedavi edilmemiş diş çürüğü ve / veya travmatik dental yaralanmalar ve / veya diş ağrısı varlığı olup olmadığı ile değerlendirilmektedir. Dental tedavide ihmal ise tedavi edilmemiş diş çürüğü ve / veya travmatik dental yaralanmalar ve / veya diş ağrıları varlığında gerekli diş tedavisinin ihmal olarak tanımlanmaktadır¹⁴.

Dental İhmal Belirleme Ölçekleri

Dental İhmal Ölçeği (DİÖ)⁷, bireylerin diş bakımı yapıp yapmadığını, profesyonel diş bakımı alıp almadığını ve ağız sağlığının önemli olduğuna inanıp inanmadığını değerlendirmektedir. Bu ölçek, ağız sağlığı, ağız sağlığı ile ilgili davranış ve tutumlarla ilgili bilgilere dayanarak risk gruplarını belirlemeyi amaçlayan nüfus araştırmaları için uygun bir araçtır. Oral sağlık anketleri için klinik veri anlamında faydalanılmaktadır^{15,16}. Aslen 7 maddeden oluşan ölçek, çocuğun ağız sağlığına yönelik tutum ve davranışlarını değerlendirmeye yönelik ebeveynler için geliştirilmiştir. Anne-babaların yüksek dental ihmale sahip olduğunu belirttiği çocukların, daha ileri derecede çürüğe sahip oldukları ve bu çocukların, ebeveynlerinin daha az ihmale sahip olduğunu belirttikleri çocuklardan geçmiş iki yılda diş hekimine gitme sıklığının daha düşük olduğu belirtilmektedir⁷. Daha önceki örneklerde bireyin, kötü ağız bakımı ve düzensiz diş hekimliği ziyaretleriyle olan ilişkiyi ortaya çıkaran DİÖ, adolesanlardaki dental ihmal ölçmek için uygun bir yöntem olabilmektedir. Ölçek, şimdiye kadar yalnızca 16 yaş ve üzerindeki araştırmacıları içeren iki örnekte kullanılmış olmakla birlikte, ergenlik döneminde tek başına performansı bildirilmemiştir^{17,18}. Dental İhmal Ölçeği'nin 6 maddeli bir versiyonu da yetişkinlerde çeşitli popülasyonlarda başarıyla kullanılmıştır. Yaşı daha büyük olan yetişkinlerde ihmalden kaynaklı daha fazla çürük ve kaybedilen diş olduğu belirtilmektedir¹⁶⁻¹⁸. Bu yetişkinlerin diş hekimliği devam kontrollerinin daha düzensiz olduğu, yakın zamanda bir dental kontrol randevusuna sahip olmalarının daha az muhtemelen olduğu ve randevular arası sürenin daha uzun olduğu belirtilmektedir^{16,18,19}. Dental İhmal Ölçek skorları daha yüksek olan yetişkinlerin günlük hayat ve sosyal hayat açısından daha zayıf hayat kalitesine sahip oldukları, görünüşleri ile ilgili endişeler

nedeniyle konuşmaktan kaçınma eğilimi içinde oldukları gözlemlenmiştir¹⁷.

Dental Indifference Skala (Dental İlgisizlik Ölçeği); Nuttall (1996), dental ihmal ölçmek için sekiz maddelik bir ölçek oluşturmuştur. Ölçek, ankete katılan kişilerin oral hijyen ve diş hekimliği hizmeti kullanım pratiği, mevcut ağız sağlığı durumu, önceki beş yıllık dental sağlık durumu ve genel diş bakımı, posterior diş kaybı ve ağrısız dişeti kanaması durumundaki bakım gerektiren davranışları ile ilgili olarak ölçüm yapmaktadır¹⁵.

Dental İhmal ve Sosyo-Demografik Faktörler Arasındaki İlişki

Yapılan çeşitli çalışmalarda diş hekimliği ihmali ve sosyo-demografik faktörler (yaş, cinsiyet, sosyo-ekonomik durum) arasındaki ilişki belirtilmiştir^{7,16-19}. Dental ihmal hayatın her alanında bu ve bununla ilgili sebeplere bağlı olarak görülmektedir. Çocukluktan başlar ve ergenlik dönemine geçerek yaşlılığa kadar uzanmaktadır. Ergenlik döneminde yaşla birlikte arttığı gözlemlenmiştir^{18,19}. Cinsiyet açısından ihmal farklılıkları değerlendirildiğinde ise, erkeklerde kadınlardan daha fazla gözlemlendiği belirtilmiştir^{7,16,17}. Düşük eğitim seviyesine, düşük gelire, düşük mesleki gruba ve düşük sosyo-ekonomik statüye sahip kişilerde dental ihmalin artış gösterdiği gözlemlenmiştir. Dental ihmal ve oral sağlık kalitesi arasında önemli bir ilişki olduğu ve yüksek orandaki dental ihmalin oral sağlıkla ilişkili olduğu rapor edilmiştir^{15-17,20}. Yapılan araştırmalarda, istismar kurbanı olan çocukların, çocukluk döneminden başlayarak, akranlarının çürük seviyelerinden sekiz kat fazlasına sahip olabileceği gösterilmiştir¹². Ayrıca oral sağlık sorunu yaşayan çocukların eğlenecekleri aktivite günlerinin sağlıklı olan çocuklara oranla yaklaşık 12 kat daha az olduğu tespit edilmiştir. Çocukların okul performansı ve sonraki yaşamlarındaki başarıyı etkileyen ağız sağlığı sorunları yüzünden yılda 50 milyondan fazla okul saatinin kaybolduğu belirtilmektedir⁵.

Ergenlikte de diş ihmali olduğu birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir^{15-18,21}. Ergenlik kişisel ağız sağlığı davranışlarının içselleştirilip alışkanlıklar haline gelebileceği bir zaman olarak tanımlanmaktadır ve ebeveynler bu dönemde çocuklarının bakımıyla daha az ilgilenmektedir. Ergenlik döneminde ağız bakımı, çürüyebilecek diş yüzeylerinin sayısını arttıran kalıcı dişlerin çıkması ve bu dönemde periodontal hastalıkların artması da dahil olmak üzere çeşitli nedenlerle önemlidir. Bu nedenle, ergenlerin, ağız bakımı alışkanlıkları kurdukları bu gelişim döneminde dental hastalıklar için daha büyük risk altında olabileceği düşünülmektedir. Gelişim döneminde diş hekimlerinden kaçma, bazı bireylerde yetişkinlik dönemine kadar görülmektedir çünkü bu çağın gençlerinde artan özerklik diş hekimi katılımını etkileyebilmektedir²¹. Yapılan bir araştırmada, İngiltere'de 16-24 yaş grubundaki bireylerin %48'inin son 5 yıl içinde diş hekimine gitme oranının çok düşük olduğu tes-

pit edilmiştir²². İngiltere'de 14-15 yaşlarındaki ergenlerle yapılan ikinci bir çalışmada erkeklerin yaklaşık %13'ünün ve kızların %16'sının son bir yıldır diş hekimine gitmediği belirtilmiştir²³. Diş hekimliği hizmetlerinin kolaylıkla erişilebilir olduğu ve bu hizmetlerin ergenlik çağındayken ücretsiz yapıldığı Norveç'te, ergenlerin diş hekiminden kaçma oranları %12 veya daha yüksek olabilir ve yaş 12'den 18'e doğru ilerledikçe bu oran artmaktadır^{23,24}. Diş hekimliği ziyaretleri düzenli olmayan ergenlerin akranlarından çok daha fazla çürüğe sahip olduğu belirtilmektedir. Örneğin, Norveçli ergenlerde diş hekimi ziyaretinde başarısız olanların %16.4'ünün, diş hekiminden çekinmeyen ergenlerin %3.3'üne kıyasla çürümüş, kayıp ve dolgulu diş (DMFT) puan skorlarının ortalama standart sapmanın üstünde olduğu gözlemlenmiştir²⁴.

Ergen bireylerin artmış özerkliği, istekleri ve zararlı alışkanlıklara olan eğilimleri de ağız sağlığı için yeterli bakımı uygulamakta başarısız olmalarına neden olmaktadır. Örneğin, bu dönemde daha fazla atıştırmalık tüketmektedirler²⁵. Ek olarak, çoğu adolesan günde iki kez diş fırçalarsa, önemli bir kısmı bunu yapmamaktadır. Macgregor, Balding ve Regis, adolesanlar üzerinde yaptıkları çalışmalarında erkeklerin %28'inin ve kızların %14'nün günde bir kez veya daha az sıklıkta diş fırçaladığını tespit etmişlerdir²⁶. Bu sonuçlar, bazı adolesanların diş hekimi ziyaretinde başarısız olmaları ve/veya evde iyi bakım uygulamalarını sürdürmemelerinden dolayı kendi ağız bakımları konusunda ihmalkar olduğunu göstermektedir²¹.

Tıbbi bakım ihtiyacı olan bireylerin sağlıklı bireylere göre bakım verenler tarafından ihmal hedefi olma riski daha yüksektir ve bu nedenle oral sorunlara daha yatkındırlar. Bu bireyler aile üyeleri, evdeki bakım görevlileri veya kurumsal sağlık görevlileri tarafından istismar edilebilir ve /veya ihmal edilebilirler²⁷. Dental ihmalin, bu bireylerde kötü muamele olduğunu bilmenin yanında diğer türde istismarların da bir işareti olduğunu hatırlamak önemlidir¹².

Dental İhmalin Etkileri

Dental ihmalin genel sağlık ve ağız sağlığı üzerinde uzun süreli etkisi olabilir. Anormal bir sosyal-duygusal gelişme söz konusu olabilmektedir. Vücut ağırlığında, baş çevresinde, büyümede, gelişimde ve yaşam kalitesinde azalma, uyku kaybı, okuldan uzaklaşma, oyun zamanı ve sosyalleşme zamanına etkisi bulunmaktadır. Psikiyatrik sorunlar için artmış risk, dissosiyatif belirtiler, kaygı ve depresyon belirtilerini tetikleyen gelişimsel sorunlar bildirilmiştir. Şiddetli ağrı, akut ve kronik enfeksiyon ve kalıcı dişlerde hasar, ayrıca oral sağlık yaşam kalitesinde düşüş ve oral sağlığın devamlılığının zayıf / düşük olduğu görülmektedir^{17-19,28,29}.

Dental İhmalin Teşhisi

The National Institute of Health and Care Excellence (NICE) aile/bakıcının erişilebilir durumlar dahilindeyken, klinisyenin gözlemlendiği tekrarlayan zayıf oral hijyen du-

rumunda ihmalden şüphelenilmesi gerektiğini bildirmektedir²⁸. Genel belirleyiciler; kontrollere sürekli olarak katılmama, birden fazla kez ağrıyla acile gelme, dental çekim veya ağrı nedeniyle birden fazla kez genel anestezi almayı içerirken¹³ diğer belirleyiciler; geçmiş veya şimdiki diş bakımlarında aksaklıklar olması, tedavi edilmemiş ağrılı diş, önemsenmemiş kanama veya orofasyal bölgede travmayı içermektedir.

Çocukların dental ihmaline ilişkin kesin göstergeleri belirlemek mümkün olmamasına rağmen, bu kötü muameleden şüphelenilmesine yardımcı olan birçok uyarı bulgusu bulunmaktadır. Çocuğun dental ihmalinin belirtileri; sözlü bilgilendirme ve geçmiş hikaye, sosyal belirleyiciler, ebeveynlerin veya bakıcıların özellikleri gibi üç farklı durum göz önüne alınarak değerlendirilmektedir¹³. Çocukların dental ihmaline işaret eden oral belirtiler arasında; herhangi bir birey veya diş hekimliği ile ilgisi olmayan bir sağlık uzmanı tarafından görsel olarak kolaylıkla tespit edilebilen tedavi edilmemiş çürükler, ağız içi veya ekstra-oral bölgeleri kapsayan tedavi edilmemiş ülserler, çocuğun genel sağlığını etkileyen dental hastalıklar, patolojik koşulların varlığında bakım eksikliği bulunmaktadır¹³. Diş çürüğünü dental ihmalden ayırmak zordur ve ihmalde gözlenen diş çürükleri için belirli bir kriter yoktur^{28,30}. Üstelik, diş çürüğünün tanısının ihmali ihtimalini yansıtabileceği unutulmamalı, ancak mutlaka bir ihmali tutumun da olması gerekmediği bilinmelidir³⁰. Doğrudan gözlemin yanı sıra, yanlış beslenme alışkanlıkları ve kötü dental hijyen uygulamaları da tanıyı kolaylaştırabilir¹³. Çocukların dental ihmalleri herhangi bir ailede meydana gelebilirken, yoksulluk, işsizlik, evsizlik, hastalık, aşırı kalabalık konut gibi tipik sosyal belirleyiciler bu tür bir kötü muameleyi arttırabilmektedir³¹⁻³³. Ailenin sosyoekonomik statüsü, oral sağlığı derinden etkileyen belirleyici faktörler arasındadır². Yapılan araştırmalar gerçekten de, çocuklardaki dental ihmali daha düşük sosyoekonomik sınıflarda daha sık görüldüğünü belirtmektedir³⁴. Çocuklardaki dental ihmali kanıtlayan ebeveyn özellikleri arasında; planlanmış diş hekimliği değerlendirmesi için gecikmeler ve tekrarlayan şekilde randevuları kaçırmama, ağız hijyen eğitimine ilgi duyulmaması, ağrılar nedeniyle sıklıkla acile başvurma, diş tedavileri ve rehabilitasyon hizmetlerine erişimde başarısızlık, tedavi planını tamamlamada başarısızlık, kötü ağız sağlığı, ağız sağlığına ilişkin zayıf bilgi ve tutum ve evdeki ağız hijyeninin yetersizliği bulunmaktadır^{1,13}.

Dental İhmalde Yapılması Gerekenler

Sağlık profesyonelleri arasında diş hekimleri çocuk istismarı ve ihmali tanımlamada en elverişli konumdadır çünkü lezyonların %50-75'i ağız çevresi, yüz ve boyunda görülmektedir³⁵. Hâlâ diş hekimleri, eğitim veya rehberlik konularındaki eksiklik, uygulamadaki etkiden korkma, diş hekimlerine karşı ya da çocuğa karşı şiddet korkusu, dava açılma korkusu ve teşhis kesinliğinin eksikliği gibi neden-

lerden ötürü dental ihmali konusunda kaygı uyandırıcı rolü üstlenememektedirler²⁸ Etkisizlik, dental ihmali durumunda seçilebilecek en kötü seçenektir. Müdahaleler, sadece belirli bir kişinin veya grupların sorumluluğu değil aynı zamanda ortak bir meydan okuma şeklinde olmalıdır³⁷. Dental ihmali çoğu kez genel ihmali bir bileşendir. Şüphelenildiği zaman; çürüğün çocuk üzerindeki etkisi incelenmeli, dental kayıtlar çalışılmalı, ailesel farkındalık ve bilgilendirme yapılmalı, dental bakım yapılmalı ve çocuğun istekliliği arttırılmalıdır. İhmal farkındalığında; veli/bakım görevlisi bilgilendirme, istismar/ihmal rapor etme, gerekli kuruluşları bilgilendirme yapılmalıdır⁶. Sağlık profesyonelleri, hastalarda genel ihmali bulguları fark ettiğinde, dental ihmali olasılığını aramalıdır. Diş hekimliği mesleğinin çocuk istismarı ve ihmali konusundaki rolü, çocuk istismarını bildirme ve yasalara uyma konusunda mevcut devlet yasalarını bilmektir. Bilinçlendirme, tanımlama, dokümantasyon ve bildirim diş hekimisi tarafından gerçekleştirilmektedir³⁶. İstismar ve ihmali durumlarında; farkındalık, özdeşleştirme, dokümantasyon, dikkat çekme diş hekimince yürütülmelidir. Müdahalenin birincil amacı, aileyi veya bakıcıyı suçlamamak ayıplamamak, ancak çocukların gerekli desteği alması için bütün imkan ve yolları denemektir³⁷. Kötü muamele ve ihmalden çocukların korunması, bütün sağlık çalışanlarının sorumluluğunun bir parçasıdır. Kötü muamalenin nedenlerinin araştırılması, bir çocuğa yapılan klinik muayenenin ayrılmaz bir parçası olmalıdır. Dental ihmali fark edildiğinde, en önemlisinin çocuğun refahı olduğunu unutmamak gerekmektedir. Endişe düzeyine göre 3 çeşit müdahale vardır^{38,39};

- (i) Koruyucu dental ekip ve yönetim,
- (ii) Koruyucu çok yönlü yönetim
- (iii) Çocuk koruma, yönlendirme

Dental ekip; ağrının ve diğer semptomların rahatlatılması üzerine odaklanmalı, uygun restorasyonu, fonksiyonu ve görünümü takip etmeli, değişen ihtiyaçlara ailenin ilgisini arttırmalı, desteklemeli, kayıtlar tutmalı, tekrar randevuları vermelidir. Konuyla ilgili devam eden kaygılar varsa veya durum kötüleşirse, diş hekimliği ekibi çocuğu görmesi için diğer uzmanlara yönlendirmeli, konsülte etmelidir. Bu, çocuğun sağlık ziyaretçisini, okul hemşiresini, doktorunu veya sosyal hizmet uzmanını (varsa) içermektedir. Dental ekip, diğer profesyonellerle ortaklaşa bir şekilde çocuğa ilişkin endişeleri tartışmalı ve aileyi desteklemek ve kaygılarını gidermek için hangi adımların atılabileceğini açıklığa kavuşturmalıdır. Herhangi bir noktada, çocuğun diş hekimisi ihmaliinden ciddi zarar görmesi endişesi varsa veya ihmali veya istismarın diğer belirtileri gözleniyorsa bir çocuk koruma danışmanına başvurulmalıdır^{38,39}.

Dental İhmalden Kimler Sorumlu Olabilir?

Çocuklarda dental ihmalden kimin sorumlu olduğu konusu karmaşıktır. Hem Amerikan hem de NICE tanımındaki dental ihmali sorumluluğu sadece çocuğun ebeveynleri

veya bakıcıları üzerine odaklanırken Belsky⁴⁰, ağız sağlığını da içeren çocukların sağlığının ailelerinin sorumluluğunda olduğunu ve aynı zamanda çocuğun bulunduğu ortamdan etkilenebileceğini belirtmektedir. Belsky⁴⁰, bu sosyo-ekonomik belirleyicilere büyük önem vermektedir. Yoksulluk çeken, yalnız yaşayan ebeveynlere sahip ve/veya kalabalık kişi sayısından oluşan savunmasız ailelerin karşı karşıya bulunduğu zorlukları tanımadaki ve bunlara tepki göstermedeki devlet politikalarının başarısızlıkları da çocuklardaki dental ihmale de neden olabilmektedir⁴¹. Koruyucu hizmetler vasıtasıyla ebeveynlere ulaşma, çocukların ağız sağlığı hizmetlerinde temel bir konsepttir⁴². Ebeveynlerin katılımı, çocukların ağız sağlığı durumunu geliştirmektedir⁴³. Yedi yaşına kadar, çocuğun günlük ağız hijyeni uygulamalarına doğrudan katılmak anne ve babanın sorumluluğunda olmalıdır¹. Aslında, çocukların ağız hijyeni ile ilgili olarak velilerin ilgisi, çocuğa temel refah gereksinimlerini sağlama konusundaki ilgilerinin bir göstergesidir. Dahası, çocuklar diş hekimliği tedavisine erişmek için bakıcılarına büyük ölçüde bağımlıdırlar. Sonuç olarak, sağlıklı ağızlar elde etmek için anne-babanın ve/veya bakımla yükümlü kişinin çocuğun diş bakımı ile yakından uğraşması gerekmektedir⁴³. Dental ekip, vakaları teşhis etme pozisyonunda bulunmaktadır⁴⁴. Diş hekimleri ve personeller, yalnızca kendi başına bir endişe olarak değil, aynı zamanda genel bir ihmal uyarısı olabileceği için, dental ihmalin belirtilerini iyi bilmelidirler⁴⁵. Bodrumlu ve ark⁴⁶. On Dokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği öğrencilerine çocuk istismarı ve farkındalığı hakkında yaptıkları anket sonuçları Türkiye'de diş hekimliği öğrencilerinin, şüpheli vakalarda çocuk istismarı teşhisi konusundaki rolleri için yeterli şekilde hazırlanamadığını ortaya koymaktadır. Sezer ve ark⁴⁷. Türkiye'deki çocuk doktorlarının oral sağlık ve dental bilgilendirme konularında bilgi derinliklerini ölçtüğü anket çalışması sonucunda, çocuk doktorlarının sadece %13,9'unun bir yaşından küçük çocukları diş hekimine sevk ettiği ve yalnızca bir yaşın altındaki hastaların diş hekimine yönlendirilmesinin anlamlı bilgi puanı verdiği göz önüne alındığında çocuk doktorlarının dental farkındalık oluşturma konusunda çok da başarılı olmadığı sonucuna varılmıştır.

Çocuğun dental ihmeline ilişkin aile bilgisi farklı rotalarla geliştirebilirler. Örneğin, bu sayının sonuçları ile ilgili broşürler faydalıdır ve ebeveynlere gösterilmelidir. Bu kaynak ayrıca, çocuklar için genel sağlığın ayrılmaz bir parçası olan iyi bir ağız sağlığının nasıl sağlanacağı konusunda değerli bilgiler vermelidir. Bilgilendirmelerde uygun günlük diyet, yeterli günlük oral hijyen, florür uygulamaları ve düzenli diş ziyaretleri hakkında notlar yer almalıdır^{30,48}. Yalçınkaya ve Atalay'ın⁴⁹ İstanbul'daki görme engelli öğrencilerin kaldığı yatılı okullarındaki iki tanesinde yaptıkları anket çalışmasıyla 7-17 yaş arası 65 öğrencinin oral sağlık bilgileri, oral sağlık bilgilerinin kaynakları, şeker alımı-çü-

rük ilişkisi hakkında bilgi düzeyleri, dental kontrol ve oral hijyen alışkanlıklarının sıklığı hakkında bilgiler edinilmiştir. Bu öğrencilere dental bakım hakkında bilgiler anlatılmış ve eğitim öncesi ve sonrasındaki ağız bakımı değerlendirilmiştir. Verilen eğitimin, öğrencilerin hem oral sağlık bilgi seviyesini, hem de oral hijyen statülerini anlamlı olarak arttırdığı belirlenmiştir. Böyle sağlık programlarının özel bakım gereksinimi olan bireylerde fayda sağlayacağı düşünülebilir.

Diş hekimlerinin yanı sıra, halk sağlığı eğitimi görmüş hemşireler gibi diğer sağlıkla ilgili profesyoneller, ailelere diş çürüğünü önlemeye yönelik bilgi sağlayabilirler. Belki de rolleri, aile ile yakın ilişkileri nedeniyle diş hekimine göre daha kritik ve etkilidir ve okul öncesi çaığında çocukların ağız sağlığını ebeveynlerle konuşmak için daha büyük bir şansa sahiptirler¹³.

Dental İhmalin Önlemek İçin Neler Yapılabilir?

Devlet politikaları dental ihmali azaltmak için yeterli sağlık bütçelerini oluşturmalıdır ve devlet fonlarının doğru bir şekilde kullanılmasını sağlamalıdır. Diş randevusu olmayan, tedavi randevuları almayan çocuklarda sıkı takibi sağlamak için devlet sistemleri mevcut olmalıdır. Kırsal ve kentsel yerel konseyler, her çocuğun güvenli bir şekilde doğduğu, temel sağlık ve beslenme olanaklarına sahip olduğu, istismar veya ihmalden korunduğu ve çocukluk döneminde kendini güvende hissedebileceği ortamı hazırlamalıdır. Farkındalık kampanyaları yalnızca doktorlar ve diş hekimleri için tasarlanmamalı, aynı zamanda ebeveynler ve toplumu da içine almalı ve böylece dental istismar ve ihmal sıklığı azaltılmalıdır. Diş hekimleri kanunen, tüm eyalet yargı bölgelerinde çocuk istismar ve ihmallerinden şüphelenmekle yükümlüdür^{50,51}. Ebeveynlerin çocuklarının tedavilerini geliştirmesine yardımcı olmak, kendini ifade edemeyen veya kendi ihtiyaçlarını karşılayamayan çocuklar adına önemlidir. Böyle durumlarda profesyoneller ebeveynlerle işbirliği yaparak ihmal olasılığını azaltmak veya ihmal edilmiş çocuklar için hizmetler sunmak için ailelere ilave kaynaklar temin etmeye çalışabilirler⁵². İletişimi kolaylaştırmak için diğer sağlık ve sosyal bakım profesyonelleriyle güçlü bağlantılar kurulmalıdır. Dental hizmetler, yerel ajanslarla görüşerek dental ihmalin tedavisi için bakım yolları geliştirmeyi düşünmelidir. İstismar veya ihmal riski altındaki çocuklar aynı zamanda koruyucu bakım konusunda yüksek öneme sahip olmalı ve bu çocuklara diş hekimliği hizmetleri için ek destek verilmelidir. Aile bilgilendirilmeli, eğitim programları hazırlanmalı ve diş hekimliği eğitiminde bu konu daha fazla vurgulanmalıdır. Doktora öğrencilerine bilgi verilmelidir. Doktorlar ve dental takım ortak çalışmalıdır. Hemşireler ve diğer sağlık çalışanlarına eğitim programları verilmelidir⁴³.

Kötü muamele görmüş bir çocuğun korunması diş hekimlerinin ve sağlık profesyonellerinin ana meselesi olmalıdır. Diş hekimleri, ihmal/istismara maruz kalan çocuklara

yardım etmek için aktif rola sahiptirler. Çocuk istismarının ve ihmalinin dental boyutları ve genel sağlık üzerindeki etkisi hakkında sağlık profesyonellerine değerli bilgiler ve yardımlar sağlayabilirler⁵³. Sağlık personelleri, sağlıklı bir dentisyonun önemini göz önüne alarak, dişlerin çiğneme, estetik ve fonasyondaki rolünü bilmeli, enfeksiyonların ve diş ağrısının çocukların sosyal yaşamındaki sonuçlarının farkında olmalı, ihmal vakalarını tespit edebilmeli ve tedavi etmek konusundaki görev sorumluluğunu hissetmeli ve ebeveyn/bakıcıya gerekli bilgilendirmeleri yapabilmelidirler. Dental sağlık personelinin de bu konudaki görüş açısını genişletmesi, her türlü şiddet ve istismarın doğasını ve prevalansını anlayabilmesi, doğru yasal tutanakları kayıt altına alması için bilgilendirilmeye ihtiyacı vardır⁴³.

KAYNAKLAR

1. Lourenco CB, Saintrain MV, Vieira AP. Child, neglect and oral health. *BMC Pediatr* 2013; 13: 188.
2. Ramazani NPH, Ahmadi R, Ahmadi R, Ramazani M. Early childhood caries and the role of pediatricians in its prevention. *Ir J Pediatr Soc* 2010.
3. Ahmadi RRN, Nourelahi M. A Comparison of the antiplaque effectiveness of Meridol (AmineFluoride/ Stannous Fluoride) and Irsha Kids mouth rinses in 7-9 year-old children. *ZJRMS* 2013; 15: 10-14.
4. Ramazani NAR, Daryaeian M. Oral and dental laser treatments for children: applications, advantages and considerations. *J Lasers Med Sci* 2012; 3: 44-49.
5. Kwan SY, Petersen PE, Pine CM, Borutta A. Health-promoting schools: an opportunity for oral health promotion. *Bull World Health Organ* 2005; 83: 677-685.
6. Bhatia SK, Maguire SA, Chadwick BL, Hunter ML, Harris JC, Tempest V, Mann MK, Kemp AM. Characteristics of child dental neglect: a systematic review. *J Dent* 2014; 42: 229-239.
7. Thomson WM, Spencer AJ, Gaughwin A. Testing a child dental neglect scale in South Australia. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996; 24: 351-356.
8. American Academy of Pediatric Dentistry. Oral health policies. *Pediatr Dent* 2003; 25: 11-49.
9. Brooks RK, Howard D. Childhood neglect: The role of the paediatrician. *Paediatr Child Health* 2013; 18(8): e39-e43.
10. Kiran K. Child abuse and neglect. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2011; 29 (6): 79-82.
11. Simons D, Pearson N, Evans P. A pilot of a school-based dental treatment programme for vulnerable children with possible dental neglect: the Back2School programme. *Br Dent J* 2013; 215(8): E1.
12. Joe Cocker. Child neglect. A thematic review of child neglect in the city of York. [Cited 2014 Nov 11]. Available from [http://www.yor-ok.org.uk/ROOT/Thematic %20review %20of% 20 child%20neglect.pdf](http://www.yor-ok.org.uk/ROOT/Thematic%20review%20of%20child%20neglect.pdf).
13. Bradbury-Jones C, Innes N, Evans D, Ballantyne F, Taylor J. Dental neglect as a marker of broader neglect: a qualitative investigation of public health nurses' assessments of oral health in preschool children. *BMC Public Health* 2013; 13: 370
14. Sarri G, Evans P, Stansfeld S, Marcenes W. A school-based epidemiological study of dental neglect among adolescents in a deprived area of the UK. *Br Dent J* 2012; 213(10): E17.
15. Jamieson LM, Thomson WM. The Dental Neglect and Dental Indifference scales compared. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002; 30(3): 168-75.
16. Thomson WM, Locker D. Dental neglect and dental health among 26-year-olds in the Dunedin. Multi-disciplinary Health and Development Study. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2000; 28(6): 414-8.
17. McGrath C, Sham AS-K, Ho DKL, Wong JHL. The impact of dental neglect on oral health: a population based study in Hong Kong. *Int Dent J* 2007, 57(1): 3-8.
18. Skaret E, Åstrøm AN, Haugejorden O, Klock KS, Trovik TA. Assessment of the reliability and validity of the Dental Neglect Scale in Norwegian adults. *Community Dent Health* 2007; 24(4): 247-252.
19. Jamieson LM, Thomson WM. The Dental Neglect and Dental Indifference scales compared. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002; 30: 168-175.
20. Acharya S, Pentapati KC, Bhat PV. Dental neglect and adverse birth outcomes: a validation and observational study. *Int J Dent Hyg* 2013; 11(2): 91-8.
21. Coolidge T, Heima M, Johnson EK, Weinstein P. The Dental Neglect Scale in adolescents. *BMC Oral Health* 2009; 9: 2.
22. Nuttall NM, Bradnock G, White D, Morris J, Nunn J. Dental attendance in 1998 and implications for the future. *Brit Dent J* 2001; 190: 177-18.
23. Regis D, Macgregor IDM, Balding JW. Differential prediction of dental health behaviour by self-esteem and health locus of control in young adolescents. *J Clin Periodontol* 1994; 21: 7-12.
24. Skaret E, Raadal M, Berg E, Kvale G. Dental anxiety and dental avoidance among 12 to 18 year olds in Norway. *Eur J Oral Sci* 1999; 107: 422-428.
25. American Academy of Pediatric Dentistry: Guideline on adolescent oral health care. 2005 [http://www.aapd.org/media/policies_guidelines/g_adoleshealth.pdf].
26. Macgregor IDM, Balding JW, Regis D. Motivation for dental hygiene in adolescents. *Int J Paediatr Dent* 1997; 7: 235-241.
27. Jenny C. Child Abuse and Neglect: Diagnosis, Treatment and Evidence (Google eBook). Elsevier Health Sciences Available from [https://books.google.co.in/books-2010 - Medical](https://books.google.co.in/books-2010-Medical).

- 28.** Bhatia SK, Maguire SA, Chadwick BL, Hunter ML, et al. Characteristics of child dental neglect: a systematic review. *J Dent* 2014; 42 (3): 229-39.
- 29.** Rajeshwari R, Reddy R, Manjula M, Srilakshmi. Dental Neglect. *Indian Journal of Dental Advancements* 2010; 2(1): 138-41.
- 30.** Souster G, Innes N. Some clarification of trigger signs for dental neglect. *Evid Based Dent* 2014; 15(1): 2-3.
- 31.** Jordan A, Welbury RR, Tiljak MK, Cukovic-Bagic I. Croatian dental students' educational experiences and knowledge in regard to child abuse and neglect. *J Dent Educ* 2012; 76(11): 1512-9.
- 32.** Kellogg N. Oral and dental aspects of child abuse and neglect. *Pediatrics* 2005; 116(6): 1565-8.
- 33.** Mezzich AC, Bretz WA, Day BS, Corby PM, et al. Child neglect and oral health problems in offspring of substance-abusing fathers. *Am J Addict* 2007; 16(5): 397-402.
- 34.** Widom CS, Czaja SJ, Bentley T, Johnson MS. A prospective investigation of physical health outcomes in abused and neglected children: new findings from a 30-year follow-up. *Am J Public Health* 2012; 102(6): 1135-44.
- 35.** Raphael S. Bottle caries and dental neglect. Available from: http://www.publish.csiro.au/?act=view_file&file_id=NB99013.pdf.
- 36.** Mathur S, Chopra S. Combating child abuse: the role of a dentist. *Oral health prev dent* 2013; 11(3): 243-250.
- 37.** Kirankumar SV, Noorani H, Shivprakash PK, Sinha S. Medical professional perception, attitude, knowledge, and experience about child abuse and neglect in Bagalkot district of north Karnataka: a survey report. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2011; 29(3): 193-7.
- 38.** Rajeshwari R, Reddy R, Manjula M, Srilakshmi. Dental Neglect. *Indian Journal of Dental Advancements* 2010; 2(1): 138-41.
- 39.** Sharma A. Dental neglect leading to foreign body in tooth. *Journal of Orofacial Research* 2013; 3(4): 263-265.
- 40.** Belsky J. Etiology of child maltreatment: a developmental-ecological analysis. *Psychol Bull* 1993; 114: 413-34.
- 41.** Harris JC, Richard, Balmer, Sidebotham. British Society of Paediatric Dentistry: a policy document on dental neglect in children. *Int J Paediatr Dent* 2009 May 14. [Epub ahead of print].
- 42.** Ramazani N, Zareban I, Ahmadi R, ZadSirjan S, Darvaeian M. Effect of Anticipatory Guidance Presentation Methods on the Knowledge and Attitude of Pregnant Women Relative to Maternal, Infant and Toddler's Oral Health Care. *J Dent (Tehran)* 2014; 11(1): 22-30.
- 43.** Ramazani N. Child dental neglect: a short review. *Int J High Risk Behav Addict* 2014; 3(4) e21861.
- 44.** Sidebotham PD, Harris JC. Protecting children. *Br Dent J* 2007; 202(7): 422-3.
- 45.** Harris C, Welbury R. Top tips for child protection for the GDP. *Dent Update* 2013; 40(6):438-40.
- 46.** Hazar Bodrumlu E, Avşar A, Arslan S. Assessment of knowledge and attitudes of dental students in regard to child abuse in Turkey. *Eur J Dent Educ* 2016.
- 47.** Sezer RG, Paketci C, Bozaykut A. Paediatricians' awareness of children's oral health: Knowledge, training, attitudes and practices among Turkish paediatricians. *Paediatr Child Health* 2013; 18(4): e15-9.
- 48.** Balmer R, Gibson E, Harris J. Understanding child neglect. *Current perspectives in dentistry. Prim Dent Care* 2010; 17(3): 105-9.
- 49.** Yalçınkaya SE, Atalay T. Improvement of oral health knowledge in a group of visually impaired students. *Oral Health Prev Dent* 2006; 4(4): 243-53.
- 50.** Saini N. Child abuse and neglect in India: time to act. *Japan Med Assoc J* 2013; 56(5): 303-09.
- 51.** Seth R. Protection of children from abuse and neglect in India. *Japan Med Assoc J* 2013; 56(5): 292-97.
- 52.** Myers JEB. *The APSAC Handbook on Child Maltreatment*. USA. SAGE Publications 2011. Available from <https://books.google.co.in/books?isbn=1412966817>.
- 53.** Tsang A, Sweet D. Detecting Child Abuse and Neglect — Are Dentists Doing Enough? *J Can Dent Assoc* 1999; 65: 3 87-91.

İltihabi periodontal hastalıkların tedavisinde minimal invaziv teknikler

Minimal invasive techniques in the treatment of inflammatory periodontal diseases

Dr. Öğr. Üyesi H. Gencay Keçeli
Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Periodontoloji A.D., Ankara
Orcid ID: 0000-0001-6695-2133

Uzm. Dt. Hava Zakin
Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Periodontoloji A.D., Ankara
Orcid ID: 0000-0002-9144-6424

Dt. Esmâ Çevrük
Mustafa Kalemli Devlet Hastanesi, Kütahya
Orcid ID: 0000-0001-9817-8226

Geliş tarihi: 12 Eylül 2017

Kabul tarihi: 2 Aralık 2017

doi: 10.5505/yeditepe.2019.30592

Yazışma adresi:

Dr. Hüseyin Gencay Keçeli
Hacettepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, 06230
Sıhhiye/Altındağ/Ankara
Tel: 905063360528
E-posta: monsieur_gencay@yahoo.com

ÖZET

Günümüzde minimal invaziv tedavi, periodontal problemlerin tedavisinde konvansiyonel tekniklere alternatif bir yöntem olarak sunulmaktadır. Minimal invaziv tedavi ile işlem süresini kısaltmak ve hasta konforunu artırmak mümkün olmaktadır. Son dönemde sayısı giderek artan kohort çalışmaları, retrospektif ve randomize kontrollü klinik çalışmalar bu yaklaşımın periodontal defektlerdeki başarı oranının yüksek olduğunu göstermektedir. Cerrahi olmayan periodontal tedavi yaklaşımların yanı sıra minimal invaziv tedavi; flep operasyonu, koronale pozisyone flep, bariyer membranlar, yönlendirilmiş doku rejenerasyonu ve greft uygulamaları, kök yüzeyi demineralizasyonu ve büyüme faktörü uygulamaları çeşitli operasyonlarda uygulanmaktadır. Her ne kadar minimal invaziv tedavi ile ilgili birçok araştırma bu yöntemin periodontal rejenerasyon yaklaşımları ile birlikte başarı ile uygulandığını gösteriyor olsa da farklı sonuçlar elde edildiğini gösteren araştırmalar da mevcuttur. Okumakta olduğunuz derlemenin amacı minimal invaziv tedavi tekniklerini tanıtmak; endikasyon, uygulama yöntemleri ve başarı oranlarını tartışmaktır.

Anahtar kelimeler: Minimal invaziv cerrahi, periodontal tedavi, periodontal defekt

SUMMARY

Today, minimal invasive treatment is presented as an alternative method to conventional techniques in treatment of periodontal problems. By minimal invasive treatment, it is possible to reduce operative time and to develop patient comfort. In the past decade, the increasing number of cohort, retrospective and randomized controlled studies show high amount of success for this approach in periodontal defects. In addition to non-surgical periodontal treatment approaches, minimal invasive treatment is applied with various operations such as flap surgery, coronally positioned flap, barrier membranes, guided tissue regeneration and graft applications, root surface demineralization and growth factor applications. Although several studies report its successful use together with various materials during regenerative surgeries, different results also exist. The review that you read aims to introduce minimal invasive techniques and to discuss their utilization methods and success rates.

Keywords: Minimal invasive surgery, periodontal treatment, periodontal defect

GİRİŞ

Dental plak kaynaklı periodontal hastalıklar, diş destekleyen dokularda spesifik mikroorganizmalar veya spesifik mikroorganizma grupları tarafından oluşturulan, diş destek dokularının çeşitli düzeylerde etkilenmesi sonucu izlenen iltihabi hastalıklardır.¹ Periodontal hastalıklar genel olarak gingivitis ve periodontitis olmak üzere iki grupta düşünülebilir. Gingivitis, dental plağın dişler üzerinde birikmesi sonrası dişetinin bu birikime verdiği iltihabi dişeti hastalığı yanıtıdır ve toplumun

%90'ından daha fazlasında görülmektedir.² Gingivite doku yıkımı henüz dişeti düzeyindedir ve yıkılan dokunun tamiri mümkündür.³ Periodontitis gingival ve periodontal liflerin yıkımı, krestal kemik rezorpsiyonu, birleşim epitelinin apikal yönde proliferasyonu ve ataçman kaybıyla birlikte cep formasyonunun görüldüğü iltihabi bir periodontal hastalıktır.⁴

Periodontal dokuların rejenerasyonu periodontal hastalık nedeniyle kayba uğrayan dokularda yeni kemik, sement ve periodontal ligament formasyonu ile karakterizedir. Rejeneratif periodontal tedavinin esas amacı periodontal hastalık sonucu yıkılan dokuların orijinal form ve fonksiyonlarına benzer şekilde yeniden oluşmasını sağlamaktır.⁵ Rejeneratif tedavi amacıyla gingival ve subgingival küretaj gibi cerrahi olmayan periodontal tedavi yaklaşımlarının yanı sıra flep operasyonu, koronale pozisyone flep, bariyer membranlar, yönlendirilmiş doku rejenerasyonu (YDR) ve greft uygulamaları, kök yüzeyi demineralizasyonu ve büyüme faktörü uygulamaları gibi yöntemler kullanılmaktadır.⁶

Rejeneratif tedavi amacıyla uygulanan işlemler sırasında kök yüzeyine ve çevre dokulara gereğinden fazla hasar verilmesi, geniş insizyon hatlarının oluşturulması, flebin aşırı kaldırılması ve yetersiz primer kapanma ile işlem sonrası pıhtının stabilize edilememesi gibi sorunlar klinik olarak arzu edilen sonuçların elde edilmesini güçleştirmektedir.^{7,8} Bu noktadan hareketle ortaya çıkan minimal invaziv tedavi (miT), tedavi prosedürlerinin daha küçük ve kesin çizgilerle uygulandığı yaklaşımlar şeklinde tanımlanabilir. Bu prosedürlerin amacına ulaşabilmesi genellikle operas-

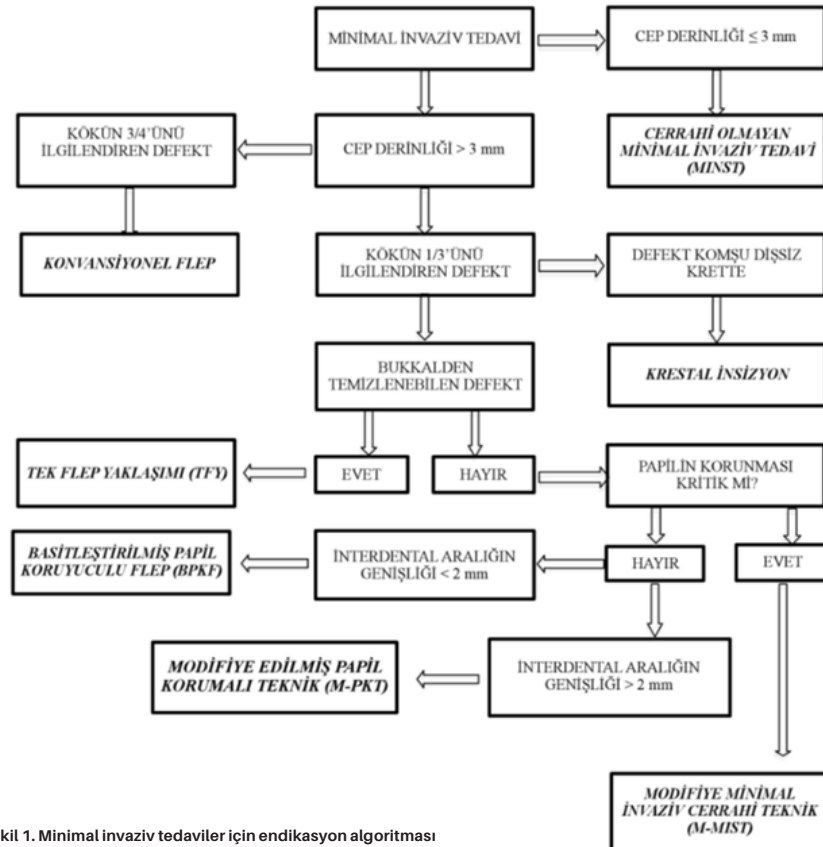
yon mikroskobu, mikrocerrahi aletleri ve materyalleri gibi büyüteçli gereçlerin kullanılması ile mümkün olmaktadır. miT genel olarak periodontal tedavi sırasında ve sonrasında, yukarıda belirtilen limitasyonları azaltarak daha başarılı klinik sonuçlar alınmasına yardımcı olmayı hedeflemektedir. Bu derlemenin amacı ise miT yöntemlerini tanıtmak, endikasyonlarını, uygulama tekniklerini ve başarı oranlarını tartışmaktır.

1) Cerrahi olmayan minimal invaziv tedavi (CO-miT)

Endikasyon: Minimal doku travması ile subgingival debrisman elde etmeyi amaçlamaktadır.⁹ Derinliği 4-5 mm'ye ulaşan periodontal ceplerin ve subgingival eklemlerin varlığı bu yöntem için uygun olabilecek endikasyonlardır. **Teknik:** Yaklaşım genel olarak oral hijyen talimatları, lokal veya sistemik etyolojik faktörlerin eliminasyonu, umutsuz dişlerin çekimi ve lokal anestezi altında supra ve subgingival eklemlerin uzaklaştırılmasından oluşmaktadır. CO-miT'in konvansiyonel cerrahi olmayan periodontal tedaviden farkı küçük uçlu kretuarlar (H6/7, orak veya jaket şekilli) ve küretler (mini-five, rigid mini-five, langer mini-five, vision curvette, sub-0 vision curvette, micro mini-five, vb.) ile gerçekleştirilmesidir. Eklemlerin derinliğine, lokalizasyonuna ve sertliğine bağlı olarak piezoelektrik cihazlar da kullanılabilir.

Ek öneriler: Bazı durumlarda tedaviyi desteklemek amacıyla sistemik veya lokal antibiyotikler tavsiye edilebilir.¹⁰

Avantaj: İnsizyon yapılmaması ve flebin kaldırılmaması hem tedavi sırasında hem de sonrasında belirgin bir hasta konforu sağlamaktadır. Ayrıca işlem sonrası konvansiyono-



Şekil 1. Minimal invaziv tedaviler için endikasyon algoritması

nel tekniklere kıyasla çok daha az dişeti çekilmesi oluşmaktadır. Minik uçlu periodontal aletler sayesinde dokuya minimal zarar verilmektedir.¹¹

Dezavantaj: Özellikle derin alandaki subgingival eklemlere ulaşım zor olmaktadır ve derin defektler ya da furkasyon bölgesi tutulumu varlığında istenen cep eliminasyonu ve yeni ataçman oluşumu elde etmek güçleşmektedir.¹² Büyük ve sıkı yapışık eklemler varlığında küçük uçlu el aletlerinin etkinliği azalmaktadır.¹³

II) Minimal İnvaziv Cerrahi (miC)

Periodontal sağlık koşullarının cerrahi olmayan tedavi ile etkin olarak sağlanamayacağı düşünülen olgularda hastanın sistemik durumu ve lokal ön koşullar uygun olduğunda cerrahi tedavi planlaması yapılmaktadır. Bu aşamada konvansiyonel cerrahi tedavilere alternatif olarak miC'nin giderek popülerlik kazandığı görülmektedir.

Şekil 1'de miC endikasyonları için pratik uygulamada faydalı olabilecek bir şema yer almaktadır. Son dönemde araştırmacılar rejeneratif periodontal cerrahide öncelikli olarak miC tekniklerin kullanımını önermektedir.¹⁴ Araştırmacılar bu yöntemlerin çoklu kemik içi defektler veya izole defektlerin tedavisinde, kemik grefti ve membranlarla birlikte kullanılmasını önermişlerdir.

Minimal invaziv cerrahide uygulanan yöntemler genel olarak defekte komşu dişlere uzanan bukkal ve lingual intrasulkuler insizyonlar ile interdental insizyonlardan oluşmaktadır. Papiller, altındaki kemikten keskin bir insizyonla diseke edilmekte ve hem lingual hem de bukkal taraftan olmak üzere flep dikkatli bir şekilde, minimal eleve edilmektedir. İnsizyon sonrası sadece defektle ilgili papillere ulaşılmalı ve vertikal insizyonlardan kaçınılmalıdır. Vertikal insizyon yapılmak zorunda ise mümkün olduğunca kısa ve yapışık dişeti üzerinde olmasına özen gösterilmelidir. Periosteal kesilerden uzak durulmalıdır. Kemik defekti içerisindeki granülasyon dokuları mini küretler yardımıyla temizlenebilir. Kök yüzey debridmanı ultrasonik aletler ve küretlerle gerçekleştirilmektedir. Eğer rejeneratif materyal uygulaması yapılacaksa greft materyalinin hacmi papilin altındaki bağ dokusunun uzaklaştırılması ile oluşan boşluğun hacmini aşmamalıdır. Bölgenin rezorbe olabilen multiflaman süturlar ile vertikal matress dikişler atılarak kapatılması önerilmektedir.¹⁵

Cortellini ve Tonetti¹⁶ izole kemik içi defektlerin tedavisi için miC ve mine matriks türevi (MMT)'nin birlikte kullanımını önermişlerdir. Bu teknikte pasif internal matress dikiş kullanımı da önerilenler arasındadır.¹⁶

Cerrahi travmada azalma, flep stabilitesinde artış, daha iyi primer yara kapatma, operasyon süresinde azalma, post-operatif rahatsızlıkta azalma miC'nin başlıca avantajları arasında sayılmaktadır.¹⁶⁻¹⁸ miC'de küçük bir bukkal flep ile tüm cerrahi işlemi tamamlamak mümkündür.¹⁹ Post-operatif dönemde gelişen hafif veya orta düzeyde kök hassasiyeti minimal dişeti çekilmesi artışı ile açıklana-

bilir. Mikroskop ve mikrocerrahi aletleri dokuya zarar vermemek için önemlidir.¹⁷ Ancak tercih edilen flep dizaynları biomateriyallerin kolay yerleştirilebilmesine çok izin vermemekle beraber cerrahi alanın ve defektlerin rahat görülebilmesi açısından kısıtlamalara neden olabilmektedir. Derlemenin bu bölümünde anlatılacak olan basitleştirilmiş papil koruyucu flep, tek flep yaklaşımı, modifiye edilmiş minimal invaziv cerrahi tekniği, modifiye edilmiş papil korumalı teknik; miC'lerin alt gruplarını oluşturmaktadır.

1. Basitleştirilmiş Papil Koruyucu Flep (BPKF)

Endikasyon: Bu teknik marjinal doku kaybını minimale indirmesi sebebiyle horizontal kemik kayıplarıyla birlikte seyreden problemlerin tedavisinde ve özellikle estetik beklentinin yüksek olduğu bölgelerde tercih edilmektedir.²⁰ Bu teknik, interdental bölgenin dar olduğu (2 mm veya daha az interdental boşluk) durumlarda önerilmektedir.²¹ SPPF geniş anterior/premolar lokalizasyonundaki interdental bölgelerde başarılı iken dar posterior interdental bölgelerdeki başarısı daha sınırlıdır.²²

Teknik: BPKF için interdental papil bölgesinin bukkalinden bir oblik insizyon atılıp bu insizyon dişlerin bukkalinden intrasulkuler olarak defektle ilişkili olmayan papile ulaşınca kadar devam ettirilmektedir. Devamında flep, kemik 2-3 mm açıkta olacak şekilde dikkatli bir şekilde eleve edilmelidir. Defektle ilişkili papilin yerini koruduğundan emin olunmalıdır. Interproksimal kemik kretine mümkün olduğu kadar yakın olacak şekilde, papilin tabanından bukkal lingual yönde horizontal insizyon atılmaktadır. İnsizyon dişlerin palatal/lingual kısmından intrasulkuler olarak devam ettirilmekte ve interdental papili de içeren tam kalınlık palatinal/lingual flep eleve edilmektedir. Periosteal insizyon sadece flep repoze edilecekse uygulanmalıdır. Yumuşak dokuların ve kök yüzeyinin debridmanı ultrasonik aletler ve mini küretler ile yapılmalı ve bölge mümkünse tek internal modifiye matress suture ile kapatılmalıdır.²²

Ek öneriler: İhtiyaç duyulursa kök yüzeyi koşullandırılabilir ve/veya MMT uygulanabilir.²³

Avantaj: Bukkaldeki oblik insizyonun avantajı iyileşme sonrası insizyon izinin tamamen kaybolmasıdır. Dokuya zararın minimum olması adına mikroskop ve mikrocerrahi aletleri önerilmektedir.¹⁷ BPKF minimal mikrovasküler hasara neden olmakta ve suprapariosteal dişeti vasküler pleksusunun daha iyi korumasını sağlamaktadır. Teknik interdental dokuların kolay ve güvenli bir şekilde manipülasyonunu sağlamaktadır. Sadece anterior veya geniş alanlarda değil posterior alanlarda da kullanılabilir. Interdental dokuların kullanılan membranların üzerini direnç oluşturmadan primer olarak kapatmasını sağlamaktadır. Suture tekniği de flebin membrana baskı yapmasını engelleyici niteliktedir.²²

Dezavantaj: İki milimetreden geniş interdental boşluklarda ve palatinalinde kalın doku bulunan premolar dişler

için dezavantajlı bir yöntemdir.²²

2. Tek Flep Yaklaşımı (TFY)

Endikasyon: İnterproksimal alanın yalnız bukkalinde veya yalnız lingualinde yer alan lokalize defektler varlığında önerilmektedir.²⁴

Teknik: TFY'nin temel prensibi yalnız defekt bölgesinden girişi sağlayacak flep elevasyonudur. Defekt hangi bölgede ise sadece o bölgenin bukkal/palatinal bölgesinden başlayıp, intersulkuler insizyon atılmaktadır. Ancak interdental alanlardaki kesi, altındaki kemik kretinin 1 mm veya daha uzağından geçmelidir. Teknikte flep kemikten eleve edilip defekt bölgesine tek taraftan ulaşılmaktadır. Kök yüzeyindeki eklentiler ve yumuşak dokular mikrocerrahi aletler yardımıyla uzaklaştırıldıktan sonra operasyon bölgesi horizontal internal mattress sütur ile kapatılmaktadır.²⁴

Ek öneriler: Rejeneratif tedavi yapılacaksa ulaşım kolaylığı açısından MMT önerilebilir, greft + YDR ile kombinasyonu yapılabilir. Dokuya minimum zarar vermek adına mikroskop ve mikrocerrahi aletlerinin kullanılması önerilmektedir.²⁵

Avantaj: Eleve edilmeyen taraftaki periodontal dokuların intakt olarak bırakılması operasyon süresini kısaltmasının yanı sıra operasyon sonrası konfor ve iyileşme sonrası doku kaybının minimum olması gibi avantajları beraberinde getirmektedir.²⁶

Dezavantaj: Manipülasyonu diğer yaklaşımlara göre daha zordur. Defekt alanını görmek zorlaşmakta ve bu nedenle debridman ve rejeneratif uygulamalarda güçlük oluşabilmektedir. Yalnız bukkal/lingual flebin kaldırılması, uygulanan rejeneratif materyalin üzerinin primer kapatılmasını zorlaştırabilmektedir. Aslında bu teknik bariyer membran yerleştirmek için tasarlanmamıştır, ancak birçok olguda kolayca biyolojik materyal ya da greft yerleştirilmesine izin vermektedir.²⁶

3. Modifiye Edilmiş Minimal İnvaziv Cerrahi Tekniği (M-miCT)

Endikasyon: Tekli ve çoklu komşu kemik içi defektlerin tedavisinde, papilin korunmasının kritik olduğu durumlarda tercih edilmektedir.¹⁹

Teknik: Cerrahi yaklaşım bukkal intrasulkuler insizyonlar, papil üçgeninin altından geçen bir bukkal insizyon ve küçük bir interdental insizyondan oluşmaktadır. Bukkalde papilin olduğu bölgede diyagonal insizyon atılarak çok küçük bir bukkal flep kaldırılmakta ve interdental dokular intakt bırakılmaktadır. Defekte giriş bukkalde küçük bir 'pencere' açılarak sağlanmaktadır. Papiller suprakrestal bağ dokusundan keskin diseksiyon ile ayrıldıktan sonra kemik defektini dolduran granülasyon dokuları yumuşak doku papilinin altından mini küretlerle temizlenebilir. Sonra kök yüzeyi mini küretlerle dikkatlice debride edilmeli ve turlu aletlerle çalışırken defektle ilgili kök sementindeki suprakrestal liflerin travmaya uğramasından kaçınılmalı-

dır. Palatinal dokular dokular cerrahi alan dışında bırakılmamalıdır. Bölgenin tek internal modifiye mattress sütur kullanılarak kapatılması tavsiye edilmektedir.²⁷

Ek öneriler: Rekombinant insan kaynaklı trombosit büyüme faktörü (rhPDGF), MMT+greft ve greft+YDR uygulaması ile desteklenebilir.²⁸

Avantaj: Suprakrestal lifler korunmakta ve palatinal doku intakt bırakılmaktadır. Defekte ulaşım için minimal bir insizyon ve elevasyon yapılarak doku bütünlüğü çok az değiştirilmektedir. Flep stabilitesini artırmayı, rejenerasyon için alan sağlamayı, kret ve papil seviyesindeki kan kaynaklarının artmasını ve korumasını sağlamaktadır.²⁹

Dezavantaj: M-miCT tüm periodontal defektlerde uygulanamaz çünkü diş yüzeylerine ulaşım sınırlıdır.¹⁹ Defektin lingual ya da palatinal yönde genişlemesi debridmanı zorlaştırmaktadır. Böyle bir durumda miCT yaklaşımına dönülerek lingual/palatinal papilin de kaldırılması önerilmektedir.

4. Modifiye Edilmiş Papil Korumalı Teknik (M-PKT)

Endikasyon: İnterdental alanda alveolar krestin koronaliye yerleştirilen bariyer membranların primer olarak kapatılmasında başarılı bir tekniktir. Bu yöntem teknik olarak dar interproksimal alanlar varlığında önerilmektedir.³⁰ İnterdental bölgenin geniş olduğu olgularda (≥ 2 mm) ise defekt bölgesine BPKF ile ulaşılması önerilmektedir.³⁰

Teknik: Bukkal ve interproksimal alanda intrasulkuler insizyon atılmaktadır. Bukkal insizyon BPKF'den farklı olarak biraz daha oblik formdadır ve daha bukkalde konumlandırılmaktadır. Daha sonra hafif bir iç konik horizontal insizyon papilin tabanından bukkal dişetini izlemelidir. Ardından tam kalınlık bukkal flep mikrocerrahi aletleriyle kaldırılmaktadır. Kalan papil palatal flep ile birlikte hassas bir şekilde eleve edilmelidir. Eklentiler ve yumuşak doku temizlenip flep, membranın üzerinin primer kapatılması için koronale pozisyonlandırılmalı ve horizontal internal mattress ve vertikal internal mattress süturlar ile dikilmelidir.³⁰

Ek öneriler: YDR ile birlikte uygulanması tavsiye edilmektedir. Bu durumda rejenerasyon miktarını artırmak için membran olabildiğince koronale yerleştirilmeli ve tam kapanma sağlandığından emin olunmalıdır.³¹

Avantaj: Mikroskop ve mikrocerrahi aletleri kullanımı minimal doku hasarı oluşması için önemlidir. Biyomateryal kullanımı uzun dönem interdental yumuşak doku stabilitesi sağlamaktadır. BPKF'ye kıyasla daha bukkalde konumlandırılan bukkal insizyon proksimalde yer alan bir defektin daha az kayıpla iyileşmesine ve bu bölgede yer alacak biyomateryalin daha etkin kapatılmasına yardımcı olmaktadır.³²

Dezavantaj: Papilin bağlı olduğu flep kaldırılırken papile zarar verilebilir. Eğer tam kapanma sağlanamayıp membran açıkta kalacak olursa papil nekrozuna yol açılabilir. Dar interdental yumuşak doku gibi durumlarda bir nekro-

za maruz kalma olasılığı daha yüksektir.^{21,32}

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Objektif Parametreler

2015 yılında Kao ve ark.⁶ yayınladıkları sistematik derlemede konvansiyonel flep yöntemi ile defekt konfigürasyonundan bağımsız olarak cep derinliğinde 2,4-4,4 mm arası değişim ve 1,3-3,7 mm ataçman kazancı elde edilebileceğini belirlemişlerdir. miC yöntemler ile gerçekleştirilen açık flep debridmanı operasyonlarında ise aynı koşullarda 2,1-6,5 mm cep eliminasyonu ve 1,9-4,9 mm ataçman kazancı görülmüştür⁶. Sonuçlar genel itibarıyla miC ile daha etkin klinik sonuçlar alınabileceğini ortaya koymaktadır. Ayrıca konvansiyonel teknikler ile miC yöntemleri aynı araştırma içerisinde birebir kıyaslandığında da miC lehine anlamlı istatistiksel bir fark ortaya çıkmaktadır³³⁻³⁵ (Tablo 1).

Tablo 1: Herhangi bir ek uygulamanın yapılmadığı Klinik çalışmalar (insizyon tipine göre)

Teknik	Çalışma	Defekt sayısı (N)	Hasta sayısı (N)	Ataçman kazancı (Ort±Ss)	Sondlama derinliğinde azalma (Ort±Ss)	Dişeti çekilmesi (Ort±Ss)
CO-miCT	Ribeiro ve ark. ⁵⁷	15	15	2,5±1,1	3,1±0,6	0,4±0,4
	Nibali ve ark. ⁹	35	23	2,8	3,1	-
miCT	Ribeiro ve ark. ⁵⁷	14	14	2,9±1,2	3,5±0,9	0,5±0,5
M-miCT	Cortellini ve Tonetti ²⁹	15	15	4,1±1,4	4,4±1,6	0,3±0,6
	Misha ve ark. ²⁸	12	16	2,6±0,6	3,8±0,8	-
TFY	Trombelli ve ark. ²⁴	12	12	4,4±1,5	5,3±1,5	0,8±0,8
	Trombelli ve ark. ⁶²	-	14	4,5±1,1	5,2±1,6	0,7±0,8
BPKF	Linares ve ark. ⁶⁹	57	-	5,5±0,2	5,3±0,1	2,2±0,1
	Cortellini ve ark. ²³	54	-	2,6±1,8	3,6±2,1	0,9±1,3
	DiTullio ve ark. ²⁰	25	25	1,0±0,6	2,2±0,8	1,2±0,7

CO-miCT, Cerrahi olmayan minimal invaziv tedavi; miCT, minimal invaziv cerrahi teknik; M-miCT, modifiye minimal invaziv cerrahi teknik; TFY, tek flep yaklaşımı; BPKF, basitleştirilmiş papil koruyucu flep

Minimal invaziv cerrahi ile birlikte kök koşullandırması yapılan araştırmalar incelendiğinde miCT ile tedavi edilen defektlerin kök yüzeyine eş zamanlı olarak Er,Cr:YSGG lazer uygulandığı bir çalışmada lazer kullanımı ile kanama miktarının hava ve su yardımıyla azaltılıp görüş kalitesini artırmak ve daha kolay debridman yapılmasını sağlamak hedeflenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre Er,Cr:YSGG lazer uygulamalarının bir yıl içerisinde, 4-6 ve 7-9 mm olan cep derinliklerinin ortalama 0,2 mm'ye kadar azaldığı görülmektedir. Er,Cr:YSGG lazer uygulamasının miC yaklaşımıyla beraber uygulandığı cerrahilerde, flebin tamamen kaldırılması gerekli görülmemiştir³⁶ (Tablo 2).

Tablo 2: Kök koşullandırması yapılan çalışma

Teknik	Çalışma	Defekt sayısı (N)	Hasta sayısı (N)	Ataçman kazancı (Ort±Ss)	Ek uygulama	Sondlama derinliğinde azalma (Ort±Ss)	Dişeti çekilmesi (Ort±Ss)
miCT	Dyer ve ark. ³⁶	126	126	3,1 -3,7	Er,Cr:YSGG Lazer	3,2 -3,7	-

miCT, minimal invaziv cerrahi teknik

Kök koşullandırmasının lazer dışında MMT uygulaması ile birlikte tercih edildiği bilinmektedir ve bu yaklaşım miC ile birlikte de uygulanmıştır.³⁷ Ancak bilginiz dahilinde kök koşullandırmasının miC ile birlikte uygulanıp konvansiyonel

nel fleplerdeki uygulaması ile birebir kıyaslandığı bir araştırma henüz yürütülmemiştir.

Konvansiyonel tekniklerle cep eliminasyonu değerlerinin rezorbe olan veya olmayan membranlar ile 0,8-4,4 mm ve ataçman kazancının ise 1,9-5,1 mm artırılabilirdiği görülmektedir. miC ise bu artışa defekt konfigürasyonuna bağlı olarak 0,5-1,5 mm daha ilave katkı yapmaktadır ve elde edilen sonuçlar birebir olarak da konvansiyonel tekniklerle uygulanan membranlardan daha yüksek görünmektedir.^{24,38} YDR teknikleri kemik greftleri ile birlikte uygulandığında konvansiyonel tekniklerle cep eliminasyonu ve ataçman kazancını yaklaşık 1 mm yukarı taşınabilirken miC ile bu kazanç daha da artırılabilmekte ve yine kıyaslamalı olarak daha pozitif sonuçlar sağlanabilmektedir.³⁹ Defektin konvansiyonel flep teknikleri ile MMT kullanılarak tedavi edilmesi 2,9-5,8 mm cep eliminasyonu ve 2,4-4,6 mm ataçman kazancı sağlarken MMT ile kombine greft yerleştirilmesi bu değerleri 1-2 mm daha yukarı taşımaktadır. miC ise MMT ve MMT+greft uygulamalarına yaklaşık 1 mm ilave kazanç sağlamaktadır ve konvansiyonel eş değerlerinden istatistiksel olarak daha üstündür^{29,33,34,40} (Tablo 3).

Tablo 3: Bivomateriyal kullanılan çalışmalar

Teknik	Çalışma	Defekt sayısı	Hasta Sayısı	Biyomateriyal	Ataçman kazancı (Ort±Ss)	Sondlama derinliğinde azalma (Ort±Ss)	Dişeti çekilmesi (Ort±Ss)
miCT	Harrel ve ark. ¹⁴	194	87	allogreft	4,8±0,2	4,5±0,2	-
	Harrel ve ark. ⁷⁰	160	16	MMT+allogreft	3,5±1,7	3,5±1,3	0,1
	Cortellini ve Tonetti ¹⁶	13	13	MMT	4,8±1,9	4,8±1,8	0,1±0,9
	Cortellini ve Tonetti ⁵⁶	40	40	MMT	4,9±1,7	5,2±1,7	0,4±0,7
	Cortellini ve ark. ¹⁷	44	20	MMT	4,4±1,4	4,6±1,3	0,2±0,6
	Ribeiro ve ark. ²⁷	14	14	MMT	3,0±1,9	3,5±2,0	0,4±0,8
	Ribeiro ve ark. ⁴¹	12	-	MMT	3,1±2,02	3,6±2,2	-
	Cosyn ve ark. ³⁹	84	-	kxenogreft	3,1	3,5	0,5
	Cortellini ve ark. ¹⁸	40	-	MMT	4,9±1,7	5,2±1,7	0,4±0,7
	Harrel ⁷¹	113	10	MMT+allogreft	3,7	3,3	0,1
Harrel ⁷¹	29	3	MMT	3,0	3,6	-0,1	
Kaner ²⁷	-	1	MMT	5,0-8,0	6,0-9,0	-	
M-miCT	Cortellini ve Tonetti ¹⁹	15	15	MMT	4,5±1,4	4,6±1,5	0,1±0,3
	Cortellini ve Tonetti ²⁹	15	15	MMT	4,1±1,2	4,4±1,2	0,3±0,5
	Cortellini ve Tonetti ²⁹	15	15	MMT+kxenogreft	3,7±1,13	4,0±1,3	0,3±0,7
	Misha ve ark. ²⁸	12	15	rhPDGF	3,0±0,8	4,1±0,6	-
TFY	Trombelli ve ark. ³⁸	-	10	allogreft+rezorbe olabilen membran	4,8	5,2	0,4
	Trombelli ve ark. ²⁴	12	12	allogreft+rezorbe olabilen membran	4,7±2,5	5,3±2,4	0,4±1,4
BPKF	Cortellini ve ark. ²³	55	55	rezorbe olabilen membran	3,5±2,1	4,4±2,4	0,9±1,0
	DiTullio ve ark. ²⁰	25	25	MMT	2,8±0,8	3,4±0,7	0,6±0,4
MPKF	Cortellini ve ark. ³⁰	15	15	rezorbe olmayan membran	9,9 ± 3,2	8,4±2,5	1,7±1,6
	Cortellini ve ark. ⁷²	10	10	rezorbe olabilen membran	4,5 ± 0,9	5,8 ± 2,3	-

CO-miCT, Cerrahi olmayan minimal invaziv tedavi; miCT, minimal invaziv cerrahi teknik; M-miCT, modifiye minimal invaziv cerrahi teknik; TFY, tek flep yaklaşımı; BPKF, basitleştirilmiş papil koruyucu flep; MMT, Mine Matris Türü; rhPDGF, recombinant insan trombosit faktörü

Tüm bu bilgiler ışığında miC'nin benzer koşullarda uygulanan konvansiyonel flep cerrahisine göre daha fazla klinik avantaj sağlayacağı düşünülebilir.

Sonuç olarak miC objektif parametreler perspektifinden değerlendirildiğinde gerek açık flep debridmanı gerekse ilave biyomateryal uygulamaları ile birlikte konvansiyonel yöntemlere kıyasla daha olumlu kazançlar sağlamaktadır. Ancak konvansiyonel cerrahi ile miC yaklaşımlarının eşit koşullarda standart defektlerde karşılaştırıldığı, randomize kontrollü dizayna sahip daha fazla sayıda araştırmaya halen ihtiyaç duyulmaktadır.

Subjektif Parametreler

Minimal invaziv cerrahi ile yapılan tedavilerde objektif periodontal değerlendirme parametrelerinin yanı sıra hasta memnuniyeti ve yara iyileşmesi ile ilgili hasta bazlı (subjektif) değerlendirmelerin de yapıldığı görülmektedir. İlk olarak 2008'de Cortellini ve ark.¹⁷ hastalara intraoperatif ve postoperatif morbiditeyi değerlendirmek amacıyla ağrı, rahatsızlık, ağrı kesici kullanımı, günlük aktiviteler ve yan etkiler ile ilgili soruları içeren bir anket düzenlemiş ve genel olarak üst düzey hasta memnuniyeti sonuçları almışlardır. Bu amaçla Cortellini ve Tonetti 2001 ve 2011 yılında yaptıkları çalışmalarda subjektif değerlendirme için görsel analog skalası (visual analog scale, VAS) kullanmışlar ve benzer sonuçlar elde etmişlerdir.^{23,29} VAS'ı ise 2010 yılında Riberio ve ark.⁴¹ estetik değerlendirme amacıyla kullanmış ve tedavi sonrası hasta memnuniyetinin yüksek düzeyde olduğunu belirtmişlerdir. Cosyn ve ark.³⁹ ise pembe estetik skor (pink esthetic score, PES) ile estetik değerlendirme yapmış ve cerrahi öncesi ve sonrası ortalama PES değerlerini birbirine oldukça yakın (cerrahi öncesi 10,06; cerrahi sonrası 9,42) bulmuşlardır. 2012'de Fariana ve ark.⁴² miC sonrası iki haftalık operasyon sonrası iyileşmeyi erken dönem yara iyileşme indeksi (Early Wound-Healing Index, EHI) ile değerlendirmiş ve her ne kadar olumlu sonuçlar tespit etmişse de bu konudaki erken yara iyileşmesi olaylarının kesin klinik sonuçlarını değerlendirmek amacıyla ileri çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu belirtmiştir.

Minimal invaziv cerrahi sonrası iyileşme ve rejenerasyon

Birçok araştırma rejeneratif materyal veya yöntemlerin miC'ye sağladığı faydanın konvansiyonel fleplere sağladığı kadar yüksek olmadığını göstermektedir.^{34,43} Bunun başlıca sebebinin kullanılan insizyonların rejeneratif tekniklerden bağımsız olarak sağladığı klinik katkılar olduğu düşünülmektedir. Özellikle TFY yönteminde diğer yüzdeki flebin eleve edilmemesi ve dişle birleşik kretin kök yüzeyine atake interdental papilin tamamen ayrılmaması sonucunda rejenerasyon için potansiyel yer ve stabilite oluşumu artırılmaktadır.²⁶ Bu yöntemde interdental yumuşak doku, pıhtı formasyonu bölgesi ve kanla dolan alanın en üst kısmı stabildir. Korunan papil, rejenerasyon için boşluk idamesini sağlamak ve yumuşak dokunun

büzülmesini önlemektedir. Anatomik kemik eksiklikleri, rezidüel kemik duvarları ve kök yüzeyi ile ilgili modifiye durumlar ve maksimum yumuşak doku stabilitesi istenen durumlarda bu teknik özel dizaynıyla avantaj sağlamaktadır. İnce dişeti varlığında da minimal flep gerginliği ve flebin çok az kaldırılması, flep bütünlüğü ve vasküler sisteme minimum zarar verilmesine sebep olmaktadır.

Minimal invaziv cerrahi sonrası komplikasyonlar

Minimal invaziv cerrahi ile ilgili en büyük problem cerrahi alanın görülebilmesi ve manipülasyonundaki zorluklardır. Defektin görülebilmesi için flebin elevasyon sınırı, defekti çevreleyen kemik duvarlarıdır. Konvansiyonel flep cerrahisi sırasında yapılan aşırı flep elevasyonları cerrahi olarak bir başarı sayılamaz. Ancak cerrahi alana ışık penetrasyonu sağlamaktadır. Ayrıca flep daha kolay esneyeceği için manipülasyon sırasında dokunun yırtılma riski azaltılmaktadır. miC'de kullanılan yüksek büyütme gücü ve direkt aydınlatma bu problemin azaltılmasında yardımcı olmaktadır. Ek olarak küçük periodontal elevatörler ve küçük doku aletlerinin kullanımı flebin bütünlüğünün korunmasını sağlamaktadır.³⁵ Operasyon mikroskobu ve büyüteçli lenslerin kullanımı ile miC'nin ortaya çıkması ve gelişmesi bir hayli desteklenmiştir. Bazı araştırmacılar rejeneratif periodontal cerrahide operasyon mikroskoplarının kullanımını önermişlerdir.⁴⁴⁻⁴⁶ Mukogingival cerrahi ve flep cerrahisi sırasında farklı operasyon mikroskoplarının başarılı kullanımını rapor eden araştırmacılar da yer almaktadır.^{33,47} Harrel ve ark.⁴⁸ 2013'te videoskop kullanımının, periodontal cerrahide kullanılan her türlü insizyon için görseelliği geliştirmede önemli olacağını vurgulamışlardır. 2014'te Harrel ve ark.⁴⁹ yaptıkları çalışmada videoskop destekli minimal invaziv periodontal cerrahi uygulamışlardır. En az 5 mm'lik cep derinliğine ve en az 2 mm klinik ataçman kaybı ve radyografik kemik kaybına sahip olan 30 hasta çalışmaya dahil olmuştur. 110 bölge cerrahi olarak tedavi edilmiştir. Altıncı ayda yapılan değerlendirmede; defekt derinliği ve ataçman kaybı anlamlı oranda azalmıştır. Bütün cep derinlikleri 3 mm veya daha az olmuştur. Sonuç olarak videoskop ile uygulanan miC'nin rejeneratif periodontal cerrahide olumlu sonuçlar verdiği görülmektedir. Uzamış cerrahi süresi: miC'de çalışma süresini konvansiyonel cerrahi ile kıyaslayarak değerlendiren araştırmaların sonuçlarına göre cerrahi süresinin geleneksel papil korumalı flep ve bariyerlerin kullanımında en uzun, geleneksel papil korumalı fleple MMT'nin kombine kullanımında daha kısa; M-miCT ve MMT kullanımında ise en kısa sürdüğü görülmektedir.²³ miC'nin küçük çalışma sahasının yaratabileceği zorluklar nedeniyle operasyon süresini uzatabileceği düşünülebilir. Ancak yapılan araştırmalar bunun tam aksi yönde bilgiler vermektedir.⁵⁰ Her ne kadar operasyon süresi olguya özgü detaylar nedeniyle değişken olabilse de geniş bir cerrahi sahada meydana gelen kanamanın fazla olması ve flebin istenmeyen yönde pozis-

yonlanmaya çalışması gibi faktörler ilave ilgi gerektireceği için operasyon süresinin uzamasında rol oynuyor olabilir. Ağrı: miC ile ilgili deneyimin artmasıyla orantılı olarak cerrahi sonrası sorunların azalacağı öngörülmektedir.^{23,31,51-55} miCT yöntemi ile tedavi edilen hastalarda cerrahi sırasında ve sonrasında alınan kayıtlara göre yalnız ilk iki günde, üç hastada hafif ağrı olduğu rapor edilmiştir.¹⁶ miC uygulanan çeşitli çalışmalarda hastalar genel olarak operasyon sonrasında ilk gün hafif bir ağrı hissetmiş olup, sonraki günlerde ise net bir ağrı, yüksek ateş ve günlük aktivitelerde kısıtlama yaşamamışlardır.^{16,19,56,57} Operasyon sonrası ağrı ve günlük aktivitelerde kısıtlılık M-miCT tekniğinde çok sınırlı, miCT yönteminde çok azalmış, papil koruyucu flep tekniğinde benzer bulunmuştur. Rapor sonuçları operasyon sonrası ağrının rejeneratif materyal tipinden etkilenmediğini göstermiştir ama cerrahi yaklaşım kısa sürdüğünde ve minimal invaziv teknikler yapıldığında daha az cerrahi sonrası probleme neden olmaktadır. Bu azalmanın temel nedeni dokuda daha küçük bir alanın travmatize edilmesi, keskin ve küçük uçlu enstrümanlar ile çalışmasıdır. Ayrıca ince sütür ve bistürilerin seçimi dokuyu daha az travmatize etmelerinin yanı sıra daha iyi bir primer kapanma sağlayarak da ağrı semptomlarını azaltmaktadır. Primer kapanmada yetersizlik ve materyal ekspo: Primer kapanmanın yetersiz olması ve membran ekspo: rejeneratif tedaviler sırasında çok sık karşılaşılan bir komplikasyondur. Oysa biyolojik olarak kök yüzeyine tutunan kan pıhtısının mikrobiyolojik ve mekanik ataklardan korunması periodontal rejenerasyonun ilk koşuludur.⁵⁸⁻⁶¹ Özellikle flep tasarımı ve insizyon yerleşimi, flebin ideal kapanmasında ve cerrahi sonrası ideal bir iyileşme dönemi sağlanması için büyük önem arz etmektedir.⁶² Geleneksel flep cerrahisi yaklaşımı rejeneratif prosedürler ile birlikte uygulandığında primer olarak kapatılan interdental bölgede %70-80 oranında flep açılması veya membran ekspo: oluşmaktadır.^{6,63-65} Bu yüzden yeni cerrahi teknikler özellikle primer kapanmayı optimize etmek için tasarlanmıştır. miC'de çoklu defekte sahip olguların tamamında, tek defekte sahip olguların ise %95'inde ideal primer flep kapanması sağlanmaktadır.^{16,56} miCT ve M-miCT yöntemleri ile neredeyse tüm vakalarda ideal kapanma olmaktadır.^{17,19} Cortellini ve Tonetti¹⁶ miC ile primer yara kapanması sağlanarak pıhtının ideal biçimde korunabileceğini vurgulamıştır. M-miCT tekniği ile MMT ve ksenogreft uygulandığında ise ilk hafta minör bir açıklık görülürken bu açıklığın ikinci haftada tamamen kapandığı gözlenmiştir. Membran ekspo: konvansiyonel flep tekniğinde %70-100 arasında iken,^{66,67} konvansiyonel papil korumalı flep tekniğinde %50, MIC tekniğinde ise %6 oranında bulunmuştur.^{22,23,30,44,51-54,66-68} Ancak rejeneratif hedeflerin koronal yönde artırılmasının istendiği olgularda flebin gerilimsizliğinin sağlanabilmesi adına daha fazla flep elevasyonu gerekli olabileceği ve bu elevasyonun yapılmaması duru-

munda materyal ekspo: riskinin artacağı unutulmamalıdır. Diğer komplikasyonlar (ödem, hematoma, granülasyon dokusu oluşumu, kök hassasiyeti): Minimal invaziv cerrahi sonrası birkaç yayında ödem olduğu bildirilmiştir. Tedavi edilen bölgelerin hiçbirinde cerrahi sonrası hematoma, süpürasyon, flep dehisens, granülasyon dokusu oluşumu ve benzeri komplikasyonlar rapor edilmemiştir.^{16,56} Kök hassasiyetine nadiren rastlanmaktadır. Komplikasyon oluşan hastaların %20'sinde bu etkilerin ilk hafta ve devam eden süreçte hızla düştüğü rapor edilmiştir. Ribeiro ve ark.³⁴ da araştırmalarında düşük derecede kök hassasiyeti rapor etmiş ve hiçbir hastada ödem ve hematoma olmadığını bildirmişlerdir.

SONUÇ

Minimal invaziv teknikler periodontal tedavi endikasyonunda göz önünde bulundurulması gereken yaklaşımlardır. Kemik içi defektlerde periodontal durumu geliştirici etkisi kohort çalışmaları ve randomize kontrollü klinik araştırmalar ile desteklenmektedir ancak gerçekçi sonuçlar için iyi dizayn edilmiş ilave araştırmalara olan gereksinim halen devam etmektedir. Klinik katkısına ek olarak operasyon sırasında ve sonrasında sağladığı konfor ve azalmış morbidite çok değerlidir. Cerrahi işlem için gerekli süre konvansiyonel cerrahi yaklaşımlardan daha kısadır. Ancak minimal invaziv tedavinin tüm olgularda uygulanmayacağı ve endikasyonun dikkatle seçilmesi gerektiği akılda tutulmalıdır. Sonuç olarak mikrocerrahi yöntemlerin gelişmesi ve büyütme sistemlerine yönelik teknolojik ilerlemeler sayesinde klinik pratiğinde periodontal cep eliminasyonu amacıyla minimal invaziv tedavi giderek konvansiyonel tedavi uygulamalarının yerini alabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- 1.Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. Ann Periodontol 1999;4:1-6.
- 2.Brown LJ, Loe H. Prevalence, extent, severity and progression of periodontal disease. Periodontol 2000 1993;2:57-71.
- 3.Kinane DF. Causation and pathogenesis of periodontal disease. Periodontol 2000 2001;25:8-20.
- 4.Schleimer RP, Freeland HS, Peters SP, Brown KE, Darse CP. An assessment of the effects of glucocorticoids on degranulation, chemotaxis, binding to vascular endothelium and formation of leukotriene B4 by purified human neutrophils. J Pharmacol Exp Ther 1989;250:598-605.
- 5.Tonetti MS, Pini-Prato G, Cortellini P. Periodontal regeneration of human intrabony defects. IV. Determinants of healing response. J Periodontol. 1993;64:934-40.
- 6.Kao RT, Nares S, Reynolds MA. Periodontal regeneration - intrabony defects: a systematic review from the

- AAP Regeneration Workshop. *J Periodontol.* 2015;86(2 Suppl):77-104.
- 7.**Wikesjö UM, Nilvéus R. Periodontal repair in dogs: effect of wound stabilization on healing. *J Periodontol.* 1990;61:719-24.
- 8.** De Sanctis M, Zucchelli G, Clauser C. Bacterial colonization of barrier material and periodontal regeneration. *J Clin Periodontol.* 1996 Nov;23(11):1039-46.
- 9.**Nibali L, Pometti D, Chen TT, Tu YK. Minimally-invasive non-surgical approach for the treatment of periodontal intrabony defects: a retrospective analysis. *J Clin Periodontol* 2015;42:853-859.
- 10.**Nibali L, Pometti D, Tu YK, Donos N. Clinical and radiographic outcomes following non-surgical therapy of periodontal infrabony defects: a retrospective study. *J Clin Periodontol* 2011;38:50-57.
- 11.**Nagy RJ, Otomo-Corgel J, Stambaugh R. The effectiveness of scaling and root planing with curets designed for deep pockets. *J Periodontol* 1992;63: 954-959.
- 12.**Otero-Cagide FJ, Long BA. Comparative in vitro effectiveness of closed root debridement with fine instruments on specific areas of mandibular first molar furcations. I. Root trunk and furcation entrance. *J Periodontol* 1997;68:1093-1097.
- 13.** Santos FA, Pochapski MT, Leal PC, Gimenes-Sakima PP, Marcantonio E Jr. Comparative study on the effect of ultrasonic instruments on the root surface in vivo. *Clin Oral Investig* 2008;12:143-150.
- 14.**Harrel SK. A minimally invasive surgical approach for periodontal regeneration: Surgical technique and observations. *J Periodontol* 1999;70:1547-1557.
- 15.**Harrel SK, Rees TD. Granulation tissue removal in routine and minimally invasive surgical procedures. *Compend Contin Educ Dent* 1995;16:960-7, Harrel SK. A minimally invasive surgical approach for periodontal regeneration: surgical technique and observations. *J Periodontol* 1999;70:1547-57.
- 16.**Cortellini P, Tonetti MS. A minimally invasive surgical technique with an enamel matrix derivative in the regenerative treatment of intra-bony defects: a novel approach to limit morbidity. *J Clin Periodontol* 2007;34:87-93.
- 17.**Cortellini P, Nieri M, Pini Prato G, Tonetti MS. Single minimally invasive surgical technique with an enamel matrix derivative to treat multiple adjacent intra-bony defects: clinical outcomes and patient morbidity. *J Clin Periodontol* 2008;35:605-613.
- 18.**Cortellini P, Pini-Prato G, Nieri M, Tonetti MS. Minimally invasive surgical technique and enamel matrix derivative in intrabony defects: 2. Factors associated with healing outcomes. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2009;29:257-265.
- 19.**Cortellini P, Tonetti MS. Improved wound stability with a modified minimally invasive surgical technique in the regenerative treatment of isolated interdental intrabony defects. *J Clin Periodontol* 2009;36:157-163.
- 20.**Di Tullio M ve ark. Treatment of supra-alveolar-type defects by a simplified papilla preservation technique for access flap surgery with or without enamel matrix proteins. *J Periodontol* 2013;84:1100-1110.
- 21.**Checchi L, Montecvecchi M, Checchi V, Bonetti GA. A modified papilla preservation technique, 22 years later. *Quintessence Int* 2009;40:303-311.
- 22.**Cortellini P, Prato GP, Tonetti MS. The simplified papilla preservation flap. A novel surgical approach for the management of soft tissues in regenerative procedures. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1999;19:589-599.
- 23.**Cortellini P ve ark. The simplified papilla preservation flap in the regenerative treatment of deep intrabony defects: clinical outcomes and postoperative morbidity. *J Periodontol* 2001;72:1701-12.
- 24.**Trombelli L, Simonelli A, Pramstraller M, Wikesjo UME, Farina R. Single flap approach with and without guided tissue regeneration and a hydroxyapatite biomaterial in the management of intraosseous periodontal defects. *J Periodontol* 2010; 81:1256-63.
- 25.**Farina R, Simonelli A, Minenna L, Rasperini G, Trombelli L. Single-flap approach in combination with enamel matrix derivative in the treatment of periodontal intraosseous defects. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2014;34:497-506.
- 26.**Schincaglia GP, Hebert E, Farina R, Simonelli A, Trombelli L. Single versus double flap approach in periodontal regenerative treatment. *J Clin Periodontol* 2015;42:557-66.
- 27.**De Bruyckere T ve ark. A 5-year prospective study on regenerative periodontal therapy of infrabony defects using minimally invasive surgery and a collagen-enriched bovine-derived xenograft. *Clin Oral Investig* 2017 Sep 30. doi: 10.1007/s00784-017-2208-x. [Epub ahead of print]
- 28.**Mishra A, Avula H, Pathakota KR, Avula J. Efficacy of modified minimally invasive surgical technique in the treatment of human intrabony defects with or without use of rhPDGF-BB gel: a randomized controlled trial. *J Clin Periodontol* 2013;40:172-9.
- 29.**Cortellini P, Tonetti MS. Clinical and radiographic outcomes of the modified minimally invasive surgical technique with and without regenerative materials: a randomized-controlled trial in intra-bony defects. *J Clin Periodontol* 2011;38:365-73.
- 30.**Cortellini P, Prato GP, Tonetti MS. The modified papilla preservation technique. A new surgical approach for interproximal regenerative procedures. *J Periodontol* 1995;66:261-266.
- 31.**Cortellini P, Pini Prato G, Tonetti MS. Periodontal regeneration of human intrabony defects with titanium reinforced membranes. A controlled clinical trial. *J Periodontol*

1995;66:797-803.

32.Cortellini P, Buti J, Pini Prato G, Tonetti MS. Periodontal regeneration compared with access flap surgery in human intra-bony defects 20-year follow-up of a randomized clinical trial: tooth retention, periodontitis recurrence and costs. *J Clin Periodontol* 2017;44:58-66.

33.Wachtel H ve ark. Microsurgical access flap and enamel matrix derivative for the treatment of periodontal intrabony defects: a controlled clinical study. *J Clin Periodontol* 2003;30:496-504.

34.Ribeiro FV, Casarin RC, Junior FH, Sallum EA, Casati MZ. The role of enamel matrix derivative protein in minimally invasive surgery in treating intrabony defects in single-rooted teeth: a randomized clinical trial. *J Periodontol* 2011;82:522-532.

35.Cortellini P. Minimally invasive surgical techniques in periodontal regeneration. *J Evid Based Dent Pract* 2012;12:89-100.

36.Dyer B, Sung EC. Minimally invasive periodontal treatment using the Er, Cr: YSGG laser. A 2-year retrospective preliminary clinical study. *Open Dent J* 2012;6:74-78.

37.Kaner D, Bernimoulin JP, Kleber BM, Friedmann A. Minimally invasive flap surgery and enamel matrix derivative in the treatment of localized aggressive periodontitis: case report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2009;29:89-97.

38.Trombelli L, Farina R, Franceschetti G, Calura G. Single-flap approach with buccal access in periodontal reconstructive procedures. *J Periodontol* 2009;80:353-360.

39.Cosyn J, Cleymaet R, Hanselaer L, Bruyn H. Regenerative periodontal therapy of infrabony defects using minimally invasive surgery and a collagen-enriched bovine-derived xenograft: a 1-year prospective study on clinical and aesthetic outcome. *J Clin Periodontol* 2012;39:979-986.

40.Fickl S, Thalmeier T, Keschull M, Bohm S, Wachtel H. Microsurgical access flap in conjunction with enamel matrix derivative for the treatment of intra-bony defects: a controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2009;36:784-790.

41.Ribeiro FV, Nociti Junior FH, Sallum EA, Sallum AW, Casati MZ. Use of enamel matrix protein derivative with minimally invasive surgical approach in intra-bony periodontal defects: clinical and patient-centered outcomes. *Braz Dent J* 2010;21:60-67.

42.Farina R ve ark. Early postoperative healing following buccal single flap approach to access intraosseous periodontal defects. *Clin Oral Investig* 2013;17:1573-1583.

43.Tu Y-K, Woolston A, Faggion CM Jr. Do bone grafts or barrier membranes provide additional treatment effects for infrabony lesions treated with enamel matrix derivatives? A network meta-analysis of randomized-controlled trials. *J Clin Periodontol* 2010;37:59-79.

44.Cortellini P, Tonetti MS. Clinical performance of a regenerative strategy for intrabony defects: scientific evidence and clinical experience. *J Periodontol* 2005;76:341-350.

45.Cortellini P, Tonetti MS. Microsurgical approach to periodontal regeneration. Initial evaluation in a case cohort. *J Periodontol* 2001;72:559-569.

46.Kapadia JA, Bhedasgoankar SY, Bhandari SD. Periodontal microsurgery: A case report. *J Indian Soc Periodontol* 2013;17:790-792.

47.Cortellini P, Tonetti M, Prato GP. The partly epithelialized free gingival graft (pe-fgg) at lower incisors. A pilot study with implications for alignment of the mucogingival junction. *J Clin Periodontol* 2012;39:674-680.

48.Harrel SK, Wilson TG, Jr., Rivera-Hidalgo F. A videoscope for use in minimally invasive periodontal surgery. *J Clin Periodontol* 2013;40:868-874.

49.Harrel SK, Abraham CM, Rivera-Hidalgo F, Shulman JD, Nunn ME. Videoscope-assisted minimally invasive periodontal surgery (V-MIS). *J Clin Periodontol* 2014;41:900-907.

50.Sitbon Y, Attathom T. Minimal intervention dentistry II: part 6. Microscope and microsurgical techniques in periodontics. *Br Dent J* 2014;216:503-9.

51.Cortellini P, Pini Prato G, Tonetti MS. Periodontal regeneration of human intrabony defects with bioresorbable membranes. A controlled clinical trial. *J Periodontol* 1996;67:217-223.

52.Tonetti MS ve ark. Clinical outcomes following treatment of human intrabony defects with GTR/bone replacement material or access flap alone. A multicenter randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2004;31:770-776.

53.Tonetti MS ve ark. Enamel matrix proteins in the regenerative therapy of deep intrabony defects. *J Clin Periodontol* 2002;29:317-325.

54.Tonetti MS ve ark. Generalizability of the added benefits of guided tissue regeneration in the treatment of deep intrabony defects. Evaluation in a multi-center randomized controlled clinical trial. *J Periodontol* 1998;69:1183-1192.

55.Tonetti MS ve ark. Healing, post-operative morbidity and patient perception of outcomes following regenerative therapy of deep intrabony defects. *J Clin Periodontol* 2004;31:1092-1098.

56.Cortellini P, Tonetti MS. Minimally invasive surgical technique and enamel matrix derivative in intra-bony defects. I: Clinical outcomes and morbidity. *J Clin Periodontol* 2007;34:1082-1088.

57.Ribeiro FV ve ark. Clinical and patient-centered outcomes after minimally invasive non-surgical or surgical approaches for the treatment of intrabony defects: a randomized clinical trial. *J Periodontol* 2011;82:1256-1266.

58.Linghorne WJ, O'Connell DC. Studies in the regene-

ration and reattachment of supporting structures of the teeth; soft tissue reattachment. *J Dent Res* 1950;29:419-428.

59.Hiatt WH, Stallard RE, Butler ED, Badgett B. Repair following mucoperiosteal flap surgery with full gingival retention. *J Periodontol* 1968;39:11-16.

60.Polson AM, Proye MP. Fibrin linkage: a precursor for new attachment. *J Periodontol* 1983;54:141-147.

61.Wikesjo UM, Claffey N, Egelberg J. Periodontal repair in dogs. Effect of heparin treatment of the root surface. *J Clin Periodontol* 1991;18:60-64.

62.Trombelli L, Simonelli A, Schincaglia GP, Cucchi A, Farina R. Single-flap approach for surgical debridement of deep intraosseous defects: a randomized controlled trial. *J Periodontol* 2012;83:27-35.

63.Becker W ve ark. New attachment after treatment with root isolation procedures: report for treated Class III and Class II furcations and vertical osseous defects. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1988;8:8-23.

64.Selvig KA, Kersten BG, Wikesjo UM. Surgical treatment of intrabony periodontal defects using expanded polytetrafluoroethylene barrier membranes: influence of defect configuration on healing response. *J Periodontol* 1993;64:730-733.

65.Trombelli L, Kim CK, Zimmerman GJ, Wikesjo UM. Retrospective analysis of factors related to clinical outcome of guided tissue regeneration procedures in intrabony defects. *J Clin Periodontol* 1997;24:366-371.

66.Cortellini P, Tonetti MS. Focus on intrabony defects: guided tissue regeneration. *Periodontol* 2000 2000;22:104-132.

67.Machtei EE. The effect of membrane exposure on the outcome of regenerative procedures in humans: a meta-analysis. *J Periodontol* 2001;72:512-516.

Diş hekimliğinde günübirlik genel anestezi uygulamalarına genel bakış

Overview of general anesthesia application for dental procedures at the outpatient operating room

Uzm. Dr. Adnan Noyan

Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, İstanbul

Orcid ID: 0000-0003-1247-5903

Geliş Tarihi: 20 Kasım 2018

Kabul Tarihi: 14 Ocak 2019

doi: 10.5505/yeditepe.2019.97769

Corresponding author

Uzm. Dr. Adnan Noyan

Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Bağdat Caddesi No:238 Göztepe İstanbul

Tel: 02163636044-6299

E-posta: adnannoyan@gmail.com

ÖZET

Diş hekiminin tedavi etmekle yükümlü olduğu hastalar arasında diş tedavilerinden korkarak strese giren, sistemik açıdan problemlili her yaştaki insanlar ve mental yönden sıkıntılı hastalar yer almaktadır. Bu hastalara genel anestezi veya sedasyon altında, diş tedavileri kolayca uygulanabilmektedir. Günübirlik anestezi adını verdiğimiz bu yöntem, dünyada gerek kullanım olanaklarının gelişmesi ile sağladığı konfor, gerekse maliyeti azaltması nedeniyle tercih edilmekte ve yaygınlaşmaktadır. Özellikle diş ve dişeti hastalıklarının günübirlik cerrahi anestezi ile tedavisi son yıllarda çok tercih edilen yöntemlerin başında gelmektedir. Bu makalede diş ve dişeti hastalıklarının günübirlik cerrahi anestezi ile tedavisi ile ilgili güncel bilgiler sunulmaktadır.

Anahtar kelimeler: Genel anestezi, sedasyon, ağız, diş ve çene cerrahisi

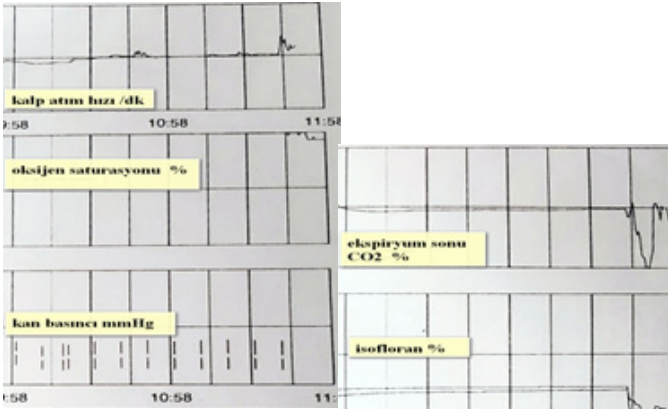
SUMMARY

Dentists are also obliged to treat the people who are mentally retarded patients, who are stressed by dental treatment and who are systemically problematic. Under general anesthesia or sedation, dental treatments can be easily applied to these patients. This method named "day-to-day anesthesia", is preferred and widespread in the world due to the improvement of the possibilities of use and the reduction in cost. Treatment of tooth and periodontal diseases with daily surgical anesthesia is one of the most preferred methods in recent years. In this article, current information about the treatment of dental and periodontal diseases with daily surgical anesthesia is presented.

Keywords: General anesthesia, sedation, oral and maxillofacial surgery

Günübirlik Cerrahi Anestezisi ile Diş ve Dişeti Hastalıklarına Yaklaşımımız

Günübirlik diş ve diş eti hastalıkları anestezisinde en önemli konu hasta güvenliğidir. Bu da ancak ameliyat öncesi doğru hasta muayenesi (hastanın ASA standartlarına göre belirlenmesi), uygun anestezi şartları (ekip ve ekipman), doğru anestezi planı ve kayıt yöntemi ile gerçekleştirilebilir. Kayıt yöntemiyle vurgulanan nokta günübirlik cerrahi anestezi altında diş ve diş eti hastalıkları tedavisi boyunca hastanın alınmış olan monitör kayıtlarının kağıda dökülmesidir. Bu belgede ameliyat süresince kaydedilen değerler (kan basıncı, kalp atım hızı, periferik ateş, oksijen satürasyonu, ekspiryumdaki karbondioksit değerleri) yer alır (Resim 1).



Resim 1. Ameliyat sonu alınan monitör kayıtları.

Bunun yanısıra günübirlik dental anestezi uygulaması sonucu tedavi gören çocuk veya yetişkinlerin o klinik hakkında güzel duygular besleyerek ayrılması önemlidir.¹ Eğer kişilerde duygusallık, çekingenlik, korku, inatçılık, hassaslık sedasyonla ortaya çıkan davranış biçimleri ise Günübirlik anestezi altında diş tedavisi (GCADT)'si başarısı söz konusu olamaz.

Yeditepe Diş Hekimliği Fakültesi'nde son 5 senedir günübirlik dental anestezi altında tedavi edilen hastaları uluslararası kriterler ile değerlendirdik.

Günübirlik anestezi altında diş tedavisi yapılacak hastanın bu koşullara uygun olup olmadığına diş hekimi ve anestezi uzmanı beraber karar vereceklerdir. Günübirlik anestezi altında diş tedavisi klavuzu Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği'nin (TARD) ana kuralları ışığında yapılmalıdır. Ancak, her zaman için girişimi yapan hekimlerin kendi planlarına da saygı duyulmalıdır.

Günübirlik Anestezi altında diş ve diş eti tedavisi yapılacak ameliyathanelerin çalışanları diş hekimleri, diş hekimi yardımcısı, anestezi uzmanı, anestezi teknisyeni ve ameliyathane personelinden oluşur.

Diş hekimleri diş hekimliği fakültesinde eğitimini tamamlayarak diş hekimi diploması almış, eğitim sırasında, ilk yardım, temel yaşam desteği, diş hekimliğinde acil durumlar ve tedavi yaklaşımları, monitorizasyon gibi temel bilgileri almış sağlık personelidir.

Diş hekimi yardımcılarını kliniğe başvuran tüm hastalara gerekli konforu sağlayan hastaları ve hekimi bilgilendiren, diş hekimi isteği ile genel anestezi ve sedasyon konusunda hastaları bilgilendiren, eğitimi sırasında temel yaşam desteği eğitimi almış sağlıkçılardır.

Anestezi uzmanları tıp fakültesinde eğitimini tamamladıktan sonra anesteziyoloji ve reanimasyon alanında uzmanlık eğitimini tamamlamış uzman doktorlardır. Genel anestezi, sedasyon, temel ve ileri yaşam desteği konularında donanımlı ve yetkili kişilerdir.

Anestezi Teknisyenleri anestezi öncesinde hazırlık yapan, ilaç ve aletleri kontrol eden, anestezi sırasında anestezi doktoruna yardım eden, hastayı yoğun bakıma teslim eden kişidir. Personel ise ameliyathane temizliği ve hasta taşınması gibi işlerde yardımcı kişilerdir.

Bu özelliklere ve yukarıdaki bahsettiğimiz şartlara sahip kişilerden oluşan ameliyathane çalışanları, diş tedavisinden korkarak strese giren her yaştaki hastalar ve mental yönden sıkıntılı hastalara bahsettiğimiz özellikler eşliğinde aşağıda vurguladığımız yöntemler ile müdahale ederek hastanın düzgün bir diş tedavisi almalarını sağlamaktadır. Bu hastaların korku ve endişelerini giderici yöntemler 4 başlık altında toplanmaktadır:

1. Yüzeysel (minimal) sedasyon: Dışarıdan uygulanan farmakolojik ajanlarla (ilaç) sağlanan, bilincin baskılanmadığı veya çok hafif baskılandığı, sözel emirlere yanıt alındığı, solunum, dolaşım sistemi fonksiyonlarının ve koruyucu reflekslerin korunduğu geri dönüşlü bir durumdur.

2. Orta derecede (moderate) sedasyon: Dışarıdan uygulanan farmakolojik ajanlarla bilincin orta derecede baskılandığı, solunum ve dolaşım depresyonunun olmadığı, hafif uyarılara yanıt alındığı, dokusal sözlü uyarılara cevabın korunduğu geri dönüşlü bir durumdur.

Günümüzde hastanın sedasyon altında hafif ağırlı girişimleri tolere edebileceği şartların gerçekleşmesi de aranmaktadır.^{2,3}

3. Derin sedasyon: Dışarıdan uygulanan farmakolojik ajanlarla bilincin önemli ölçüde baskılandığı, hastaların sözel uyarılarla kolayca uyandırılmadığı, ağırlı veya tekrarlayan uyarılara ve emirlere uygun yanıt alınabilen geri dönüşlü bir durumdur.

Solunum ve dolaşım desteği gerekebilir. Hava yolu açıklığının sürdürülmesi amacıyla basit müdahaleler veya solunum yolu açma tekniklerinden faydalanmak gerekebilir.

4. Genel Anestezi: Dışarıdan uygulanan farmakolojik ajanlarla bilincin kapandığı, ağırlı uyarılara yanıt alınmadığı, solunum fonksiyonlarının önemli ölçüde baskılandığı veya durduğu, dolaşım sistemi fonksiyonlarının baskılabildiği geri dönüşlü bir durumdur.

Bu yöntemler GCADT sırasında başvuracağımız seçeneklerdir. Bu yöntemleri uygulayan kişiler çok iyi yetişmiş olmalıdır. Çünkü son yıllarda günübirlik anestezi sonucu meydana gelen kalıcı nörolojik hasar ve ölümler nedeniyle açılan pekçok dava söz konusudur. Bu komplikasyonlarda uygulayıcı kuruluşlarda çalışanların gerek teknik, gerekse eğitim açısından kendilerini yenilememelerinin rolü büyüktür.⁴ Ölümün ya da nörolojik hasarların sebebinin daha çok sıkıntıyı tanımamaktan ve kurtarıcı müdahaleyi yapmayı bilmemekten gerçekleşmektedir.⁵

Amerikan Dişhekimliği Birliği bu yönde önemli adımlar atmış ve günübirlik anestezi altında diş ve diş eti hastalıkları tedavisinde belirli kurallar getirmiştir. Sedasyon sırasında solunumu gözlemek amacıyla ekspiryum sonu karbon dioksit monitorizasyonu bunlardan birisidir. Aşağıda bu uygulamalara da değinilecektir.. Bazı durumlarda sedasyon derinleştiği sırada kas tonusu azaldığı için hava yolu açıklığı tehlikeye girer. Hava yolu açıklığını sürdürmek için çoğunlukla yardım gereklidir. Bazen solunum desteği de

gerekebilir. Bu sebeple GCADT'si ekip elemanları belirli özelliklere sahip olmalıdır. Çünkü sedasyonun aşamaları ile genel anestezi dönemi içiçe geçmiş bir durumdadır. Hasta her an derin bir anestezi aşamasına ulaşip solunum ve dolaşım yetersizliğine girebilir. Bu sebeplerden dolayı hem uygulamayı yapan kişilerin ehliyeti hem de araç ve gereçler çok önemlidir.⁶

Hasta güvenliği için ekip eğitimi (tehlikeyi fark etme ve müdahale etmeyi bilmek) ve ekipman sağlanması şarttır. Çünkü günübürlük anestezi de ölüm riski ve kalıcı hasar riski sıfır olmalıdır. Her hastanın anestezi sırasındaki kayıtlarının monitör çıktısı alınması gereklidir.

Temel yaşam desteği (TYD) eğitimi almış olmak önemlidir. Temel yaşam desteği: hayat kurtarmak için hava yolunu açmak, kalbi durmuş kişiye yapay solunum ile akciğerlerine oksijen gitmesini, dış kalp masajı ile de kalpten kan pompalanmasını sağlayarak doku perfuzyonu sağlamak işlemidir. Temel yaşam desteği eğitimi almış kişi veya kişiler tarafından yapılan ilaç ve alet kullanmadan yapılan müdahalelerdir. Bu yöntemin bir ileri aşaması olan ileri yaşam desteği (İYD) ise çeşitli ilaç ve aletler kullanılarak, çeşitli simulasyonların yer aldığı ileri yaşam desteği eğitimi almış hekim veya ekip tarafından yapılan kalp ve akciğerin canlandırma işlemidir.⁷

Diş hekimlerinin TYD öğrenme gereksinimini ve öğrenme yetenekleri 2002 senesinde Marmara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi diş hekimi adayları üzerinde yapılan bir çalışma ile araştırılmıştır. Bu araştırmanın sonucunda diş hekimlerinin öğrenme, beceri ve anında müdahale şartları olasılığı açısından temel yaşam desteği ve ileri yaşam desteği öğrenme için çok uygun bir grup olduğu sonucuna varılmıştır.⁸

Günübürlük cerrahi anestezisi altında tedavi yapacak ekip öncelikle yetenek ve özelliklerine göre TYD ve İYD öğrenmelidir. Yeditepe Diş Hekimliği Fakültesinde 2002 yılında başlayan temel ve ileri yaşam desteği eğitimi ve ekip çalışmaları Aralık 2011 tarihinde mavi kod ekibi European Resuscitation Council (ERC) sertifikalı, TYD sertifikalı diş hekimi yardımcıları ekibi oluşturulmasıyla yeni bir boyut kazandı. Her serviste İYD'ne yönelik müdahale yapmak için olanak sağlayan acil müdahale arabaları konuldu. Mavi kod ekibi belirli aralıklarla eğitim çalışmalarına devam etmekte ve olaylara müdahale etmektedir. Asistan, öğrenci ve diş hekimi yardımcılarına temel yaşam desteği kursları (ERC öğretisi çizgisinde) sürmekte ve fakültenin her alanında tehlikeyi tanıyan kişiler oluşturulmaktadır.

Günübürlük cerrahi anestezisi altında diş ve diş eti hastalıkları tedavisi lokal anestezinin tek başına yeterli analjezi sağlamadığı durumlar ile korku ve kaygı düzeyinin çok yüksek olduğu hastalar veya yeterli kooperasyonun sağlanamadığı çocuklar, zihinsel engelliler veya hareket kısırları olan hastalara ancak uluslararası kabul görmüş kurumlar tarafından akredite edilmiş merkezlerde yapılabilir.

Tüm hastalar işlem öncesinde bilgilendirilmeli, çocuk ve zihinsel engelli hastaların yasal vasilerinden onay alınmaktadır. Anestezi pratiği çocuk, zihinsel engelli, erişkin ya da hasta ebeveyni veya yakınıyla ilk tanışıldığı anda kurulan iletişimle başlar. Bu iletişim anında hasta ve yakınına güven verilmeye çalışılır. Bu işlem öncesinde çocuk ya da erişkin yapılacak işlem, kullanılacak ilaçlar, olayın nasıl gelişeceği, olağan olan basit girişimlerle giderilecek komplikasyonlar (kusma, ağrı, ajitasyon) ve olağan olmayan daha sıkıntılı ileri girişim gerektirebilecek komplikasyonlar hakkında onların anlayacağı şekilde bilgi verilir. Ne ölçüde anladıkları araştırılır. Bu konuda onların her türlü tereddütleri giderilmeye çalışılır. Hastaların açlık süreleri ve en son ne yemeleri gerektiğini belirten yazılı bilgilendirme formu kendilerine verilirken sözlü olarak ta açıklanır. Sözlü uyarıları anladıklarına dair bir belge alınır. Gerekli görülen konsültasyonlar ve laboratuvar tetkikleri istenir. Hastanın mutlaka yanında bir kişi ile gelmesi gerektiği söylenir.

Damak-dudak yarıklı bebekler en küçük hastalardır. Damak-dudak yarıklı yeni doğanlara ameliyathane koşullarında (nasoalveolar moling) işlemi yapılmaktadır. Bizlere müracaat sebepleri beslenme plağı yapımında ölçü alma işlemidir. Yeni doğan olmanın özellikleri yanında çoğunda erken doğum sıkıntıları ile beslenme ve solunum problemleri vardır. Bu bebekler anatomik ve fizyolojik olarak zaten hipoksiye girme eğilimindedirler. Krikoid bölgesindeki darlık, geniş epiglot, büyük tonsiller, yukarıda larenks, büyük kafa, dar burun delikleri, kapanma volümüne yaklaşmış fonksiyonel residüel volum, küçük tidal volum, zayıf solunum kasları, yüksek oksijen tüketimi ve bradikardi eğilimi gibi nedenler ölçü alırken özen gösterilmesi gerektiğini ortaya koyar. Örneğin 10 günlük 21 bebeğin ölçü alınırken gerekli güvenli koşullar sağlanmasına rağmen (%50 oksijenasyon, ısı korunumu, havayolu açıklığı sağlanması gerektiğinde aspirasyon şartları) oksijen saturasyonları %91 civarına düşmüştür. Her türlü güvenli koşulun sağlanılmaması durumunda (hava yolu açıklığı sağlanması, oksijen desteği, ısı kaybının önlenmesi) bu bebeklerde hücresel düzeyde sıkıntılar çıkabilir ve doku perfuzyon bozukluğu gerçekleşebilir.⁹

Hipoksinin devamı sonucunda bu bebeklerde tampon sistemlerinin gelişmemesinden dolayı asidoz ortaya çıkabilir. Çeşitli endojen mediatörlerin salgılanması (tromboksan, PAF, lökotren ve endotelin) ve alfa adrenerjik uyarılar ile fetal dolaşım geri gelebilir. Hipoksi, iskemi ve hipoglisemi gibi olumsuzluklar sinir sisteminde dendritlerin olgunlaşmasını etkileyerek dendrit yapısını bozabilir. Dendritlerde dikenimsi oluşumlar meydana gelir. Her bir dikenimsi oluşum tek eksitör akımları yayar. Bu patoloji alzheimer hastalığı, travmatik beyin hasarı, serebral iske mi, mental retardasyon, down sendromu gibi patolojilere yol açabilir.¹⁰

Ölçü alma işlemi kesinlikle ameliyathane şartlarında gü-

nübirlilik cerrahi anestezi ekibi gözleminde %50 oksijen, hava yolu açıklığı sağlanmış, oksijen saturasyonu, ekspiryum karbondioksit izlenimi, periferik ısı ve işlem sonrasında şeker takibi izlenerek her an resussitasyon koşullarının olduğu ortamda yapılmalıdır (Resim2,3,4).



Resim 2. Sedasyon altında ekspiryum sonu karbondioksit ölçer.

Resim 3. Ölçü alma işlemi sırasında O2 SAT ve EDCO2 monitorize



Resim 4. Ölçü alma işlemi sırasında elde edilen monitör görüntüsü.

Biz ameliyathanemizde ilk iş olarak bu bebeklerin ölçü işlemini yapıyoruz. Bu bebekler bazen yoğun bakımdan çıktıkları gün fakültemize yönlendirilmektedir. Yeni doğanların transferi de çok önemlidir. Aracın hızlanma veya yavaşlama gibi dinamik bir hareketi ile veya ısı, sallanma ve gürültü gibi statik etkenler ile doku perfuzyonu etkilenir. Ani yavaşlama ve hızlanma kalbe dönüşü bozar, kalp debisi düşebilir. Yetmiş desibel kadar gürültü infantta periferik vasokonstriksiyon ve kalp atım hızı değişikliklerine sebep olabilir. Yüksek vibrasyon intrakranial kanamalara sebep olabilir. Konveksiyon, konduksiyon, evaporasyon ve radyasyon ile ısı kaybı arttıkça kalp debisi ve oksijen tüketimi artar. Bu kadar dikkat gereken bu bebeklerde en küçük ayrıntılar dahi önemsenmelidir. Gününbirlik anestezi altında diş tedavisi yapacak ekibin ana ilkesi işi şansa bırakmamaktır. Ayrıntı gibi gözükse de bu çocuklarda beslenme sondası hava yolunda darlıklara sebep olarak yenidoğanlardaki havayolu sıkıntılarına yol açacaktır. Beslenme plağı havayolundaki bu darlık sebebinin ortadan kaldıracaktır. Ölçü alma işlemi sırasında beslenme sondası çıkarılmalıdır. Infant hava yolu, destekleyen dokuların güçsüzlüğünden dolayı kolabe olma eğilimindedir. Göğüs duvarı da çok komplianttır, zayıf bir intratorasik basınç vardır ve her solunumla havayolu kapanma eğilimindedir. Solunum işi yetişkinin 3 katıdır. Bu, soğuk ve hava yolu daralmasıyla daha da artar. Diyafram ve solunum kasları 2 yaşına kadar tip1 seviyesine ulaşamaz. Sedatif ve opiat-

lar çok dikkatli kullanılmalıdır. Solunumu birden deprese ederek ölüme sebep olurlar. Hava yolu obstruksiyonu infant ve çocuklarda en önemli problemdir. Böyle önemli bir problemi çözecek kişi çocuğu takip eden anestezi uzmanıdır. Desaturasyon sırasında geç veya yetersiz bir kişinin müdahalesi sonucu oluşan hipoksi ve hiperkapni tekrar fetal dolaşımın geri gelmesine yol açar. Pulmoner arter basıncı yükselir ve patent ductus arteriosus tekrar açılır, kan foramen ovale yoluyla tekrar akciğere geçer. %100 oksijene rağmen hipoksi meydana gelir. Tüm bunlardan dolayı ölçü alma işlemi ameliyathane şartlarında yapılmalıdır. Yeditepe Diş Hekimliği Fakültesi ameliyathanesinde 2006-2017 yılları arasında damak-dudak yarıklı 350 bebek gerekli koşullar altında tedavi olmuşlardır.^{9,11} Bu infantlar mutlaka ölçü alma işleminden önce anestezi tarafından görülmelidir. Muayene sonucu ve klinik olarak solunum ve dolaşım yetersizliği yoksa işlem gerçekleştirilebilir. Örneğin solunum sıkıntısı belirtileri (apnöik nöbetler, hırıltılı solunum ve düzensiz solunum vb.) varsa ölçü alma işlemi geciktirilir. Ameliyathaneye alınan infantta öncelikle ısı kaybı önlenir. Yardımcı personelin kucağında başı omuz bölgesinde ve hafif ekstansiyonda hava yolu açıklığı korunacak şekilde tutulur. Bu arada pulsoksimetre, gözlük şeklindeki O₂ maskesi ve üzerine monte ettiğimiz ekspiryumdaki karbondioksit miktarını ölçmek amacıyla kullandığımız hortum bebeğin ağız bölgesine yaklaştırılır. Isı probu bebeğin göğsüne yapıştırılır. Oksijen ve hava 2 litre açılarak inspiyumdaki oksijen yüzdesi FIO₂ %50 civarında tutulur. Diş hekiminin ölçü alma işlemi sırasında hem klinik hemde monitorizasyon ile anestezi uzmanı tarafından bebek gözlenir. Bu işlem sırasında ölçü materyali aspirasyonu ve kusma gibi olumsuzluklar her an söz konudur.

Zamanında doğan bebekler ekstra bir risk taşımazlar, ama özellikle sıvı ve beslenme problemlerini zayıf tolare ederler. Her zaman hava yolu ve solunum sorunları söz konusu olabilir. İşlem sonrasında şeker tayini yapılır. Eğer düşme eğiliminde ise öncelikle beslenmesi için müdahale edilir (iki bebek te 60 mg şeker bulundu).

Çocuk ve bebeklerde ısı kaybı önlenmelidir. Isı kaybının çocuk ve bebeklerde en fazla baş bölgesinden kaybedecekleri unutulmayıp mutlaka başları örtülmelidir. Isı kaybı özellikle yeni doğan ve küçük çocuklarda kahverengi yağları etkileyerek katekolamin salınımına yol açarak doku perfuzyon bozulması sonucu sıkıntılara yol açar.¹² Vücut yüzeyinin vücut hacmine oranı yüksektir. Sinir sistemi gelişmemiştir. Soğuk karşısında ani gelişir, kahverengi yağlar enerji sağlayarak ısı oluşumuna katkıda bulunurlar. Serbestleşen katekolaminler oksijen tüketimini artırarak doku oksijenasyonunu bozarlar. Şeker, hemotokrit ve ısı solunumu etkiler. Infantın oksijen tüketimi yetişkinin iki katıdır. İlk önce solunum hızı artarak oksijen gereksinimi karşılanmaya çalışılır. Özellikle çocukların ısı ve şeker du-

rumlarına çok özen gösterilmeli, yapılan işlem süresince normal seviyede tutulmalıdır. Çünkü doku perfüzyonu bozulunca daha önce de bahsettiğimiz gibi tampon sistemleri gelişmediğinden asidoz gelişir. Bu durumda hızla IV hacim ve NaHCO₃ gibi zor tercihleri kullanmak zorunda olmamak için tedbir almak şarttır. Ameliyathane ısı çalışanlarının da kendilerini rahat hissettikleri aralıkta sürdürülmelidir. Nonspesifik hemotokrit, ısı, hemotokrit ve kan glukoz seviyesi bazı gibi faktörler infant ya da çocuğun solunumunu etkilerler. Bu ısı 21-22 derece civarı olmalıdır.¹³

Ameliyathane Standartları

Çocuklar, zihinsel engelliler, anksiyeteli her yaştaki hastalar ameliyathane koşullarında premedikasyon uygulandıktan sonra sedasyon ya da genel anestezi altında operasyona alınırlar. Bahsettiğimiz bu üç grubu kendilerine özgü özellikleri ile GCADT kapsamına sokabiliriz.

Yaş ve hastanın reaksiyonunu göz önüne alarak ya ağızdan bir miktar meyva suyu ile ya da rektal yolla ailesinin ya da bakıcısının yanında sedasyon yapılır. Bu sırada hastanın damar yolu açılacak bölgelerine topikal analjezik sürülür. Topikal lidokain mükemmel bir ağrı kesici özellik taşır.¹⁴

Sedasyon işleminde midazolam tercih edilen ilaçtır. Kısa etkili olmasının ve antidotunun varlığının bunda payı büyüktür. Solunum depresyonu yapabileceği unutulmamalı, özellikle hava yolu açık tutulacak pozisyonda hasta takip edilmeli ve hasta çocuğa hıçkırık başlaması ameliyathaneye almak konusunda uyarıcı olmalıdır. Bu sırada %80 oranında solunum depresyonu meydana gelebilir. Erişkin, mental retarde veya çocuk hastalarda obesite giderek artan bir sorundur. Sedasyonun derin safhalarında bu hastalarda anatomik ve fizyolojik özelliklerine bağlı hava yolu obstruksiyonu olabilir.¹⁵

Pediyatrik klinisyen, anamnez ve muayene sırasında çok dikkatli olmalıdır. Çocuklarda GCAD tedavisi mutlaka ameliyathane ortamında yapılmalıdır.¹⁶ Pediyatrik sedasyon ve analjezinin en önemli beklentilerinden biri komplikasyonlara yol açmamasıdır. Özellikle çocuklarda sedasyon sırasında ilaçların yüksek dozda kullanımı, elverişsiz monitorizasyon, ilaç hataları, personelin yetersizliği ve erken eve gönderim komplikasyonlara sebep olabilir. Amerika'da 2004-2008 yılları arasında 88 pediatri kliniğinde özel sedasyon eğitimi almış kişiler tarafından verilen 131.751 sedasyon başarısı değerlendirilmiş, 122 major komplikasyon saptanmıştır (aspirasyon, kardiak arrest, ölüm). Her 10000 sedasyonda komplikasyonların %7,6'sı anestezi uzmanları, %7,8'i acil hekimleri, %9,6'sı yoğun bakım doktorları, %12,4'ü pediatri hekimleri, %10,2'si diğerleri tarafından yapılmıştır.¹⁷

Buradan çıkarılması gereken en önemli sonuç; bilgi-beceri-ekip çalışması ve ekipman birlikteliği ve sıfır tolerans yaklaşımıdır. Bu 5 temel donanımla yüklenmiş günübürlük

cerrahi anestezi merkezi diş ve diş eti tedavisine gereksinim duyan hastaları daha ayrıntılı değerlendirip, uluslararası standartlarda bir hizmet verecektir.

Çocuklarda kullanılan anestezi madde ve konsantrasyonu hemodinamik parametreleri (kan basıncı-kalp atım hızı-ısı) bozmamalıdır. Çocukların kalp pompa fonksiyonu periferik ısı değerleri ile uyum göstermektedir. Kalbin dakikada periferik attığı kan miktarı dolayısıyla periferik ısı kalp atım hızı, preload, afterload ve dolma basıncına bağlıdır. Yukarıda sayılan bu dört faktör kalbin dokulara yeterli miktarda kan göndererek oksijenasyonu sağlar. Çocuklarda sedasyon ve genel anestezi kullandığımız ilaçlar myokard kasılmasını deprese etmemeli, damar tonusunu bozmamalı ve kan akışkanlığını etkilememelidir. Çocukta dikkate alınması gereken en önemli değer kalp atım hızıdır. Kalp atım hızı anestezinin etkisiyle deprese edilmemelidir. Genel anestezi altında çocukların sistolik kan basıncı ile kalp atım hızının çarpımının (RPP) 12.000 geçmesine rağmen kalp atım hızını çeşitli negatif inotropik ilaçlarla yavaşlatma yoluna gidilmemesi daha doğrudur. Çünkü çocuklarda kalp debisini sağlayan kalp atım hızıdır. Myokard kasılırken çocuklarda izometrik olarak gerildiği için bir yetersizlik ya da koroner iskemi ile karşılaşmaz. Ama yetişkinde izotonik bir kasılma yani gelen volum ile alakalı bir olay olduğundan koroner sıkıntı çıkar.¹⁸⁻²¹

Hastanın hemodinamik parametreleri (kalp atım hızı, sistolik-diastolik kan basıncı, periferik ısı, oksijen satürasyonu, ekspiriyum sonu karbondioksit miktarı) bozulduğunda asidoz, infeksiyon, hiperkarbi, hipoksemi gibi olumsuzluklara yol açar. Bu olumsuzluklara karşı hücresel seviyede gelişen cevapta uyarıları alan reseptör sayısı etkilenir, G proteini oluşumu azalır ve enzimatik cevap ilişkisinde sorun ortaya çıkar. Sonuç olarak myokard kontraksiyonunu sağlayan proteinlerdeki yapısal değişiklikler meydana gelir ve ventriküllerin gevşeyemediğini görülür.^{10,22-26} Myokardın karşısında direnç olması ve damarlarda volum artışı hastayı hemen yetersizlik tablosuna sokar. Diş hekim ve anestezi uzmanı bunu hemen fark etmelidir. Bu sebeple anestezinin hangi biçimi uygulanırsa uygulansın anestezi uzmanı hastanın başından ayrılmamalıdır. Hemodinamik denge bozulduğunda hipotansiyon, hipoksi, asidoz ve hiperkapni gibi sebeplerle damar tonusu değişir, serebral otoregülasyon sürdürülemez hale gelir. Gelişmekte olan nörolojik sistem perfüzyonu bozulur, myelinizasyon süreci ve dendritler etkilenir.²⁷

Hipotansiyon, hipoksi, asidoz ve hiperkapni sonucu ortaya çıkan ödem kan-beyin bariyerini yıkar. Aminoasitler, organik asitler, şeker, serbest oksijen radikalleri (SOR), kalsiyum (Ca) bu bariyer yıkıldığı için kolaylıkla geçer. Kafaiçi basıncı artar. Bu beyin perfüzyonunun azalması ve mitokondrilerin enerji üretilmemesi anlamına gelir. Kısaca bu olayların hepsini Apoptoz (hücre ölümü) başlığı altında toplayabiliriz. ² Hücre ölümü aktif metabolizmanın yoklu-

ğu anlamındadır. Hücre ölümü mitokondrilerde sitokrom c serbestleşmesi ile kaspaz adı verilen mediatörlerin aktivasyonu ile olur.²³

Genel anestezi sırasında uyguladığımız inhalasyon anestetiklerinin (minimum alveolar konsantrasyon: hastaların %50'sinde bilinç kaybı ve cerrahi uyarıya cevabı ortadan kaldıran konsantrasyon) damarlarda genişleme ya da myokoard depresyonu yapma olasılığı her zaman vardır. Genel anestezi altında çeşitli nedenlerle (kanama, vagotoni, myokard infarktüsü) otoregulasyon sağlanamayacağı düzeyde kan basıncı düştüğünde serebral mitokondrial enerji üretimi sıkıntıya girer ve doku oksijenasyonu bozulur. Buna travma, iske mi, reperfüzyon hasarı gibi olumsuzluklar da eklenirse uyarılar mitokondrileri etkiler, sitokrom oksidaz ve kaspaz gibi enzimleri aktifleştirerek hücre ölümüne yol açar. Genetik, çevresel faktörler (azot protoksit), ilaçlar, iyonize radyasyon, travma, sepsis, iske mi-reperfüzyon hasarı gibi etkenler mitokondrilerde normal seyreden apoptozisi nekroza dönüştürebilirler.²⁸

Uyguladığımız anestezi konsantrasyonu bilinci deprese ederken myokard hücrelerini de olumsuz etkileyip doku perfüzyonunu bozmamalı, apoptosise neden olmamalıdır. Yeditepe Diş Hekimliği Fakültesinde geriye dönük yaptığımız araştırmada MAC awake dozda ve MAC dozunda isoflorane ile anestezi verdiğimiz çocuklarda hemodinamik değerler, çekirdek ve periferik ısıları arasında anlamlı bir fark görmedik.²⁹ Bu sebeple genel anestezi uyguladığımız çocuk hastalarda ve yetişkin hastalarda serebral otoregulasyonu bozmayan, dolayısıyla kan basıncını düşürmeyen iske mi-reperfüzyon hasarına yol açmayan yeterli anestezi derinliği sağlayan MAC awake dozu tercih nedenimiz oldu. MAC awake konsantrasyonda bilinç deprese olurken hemodinamik denge korunmakta ve periferik ısı değişmemektedir. O halde hastada bilinç depresyonu yapacak anestezi derinliği yaparken tercihimiz MAC awake dozu olmalı ve hastamıza uyguladığımız planın bir adımını teşkil etmelidir.

Özellikle çocuklarda nitroz oksit oksijen kombinasyonu ile sedasyon derinliğini ayarlamak güçtür, hedeflenen daha derin sedasyon düzeylerine hatta genel anestezi aşamasına ulaşılabilir. Minimal sedasyon hedeflendiğinde seçilen sedatif/anestetik ajanın yaşa uygun doz sınırlarına dikkat edilmeli, önerilen maksimum dozlar aşılanmalıdır.³⁰

Anestetik maddelerin konsantrasyonu kadar çeşidi de önemlidir. Çünkü kullanacağımız gaz ya da intravenöz anestetik maddeler hem hemodinamik açıdan sıkıntı yaratmamalı hem de toksik bir etkisi olmamalıdır.

Benzodiazepinler, propofol, opiatlarda solunum depresyonu gelişebilir, hipotansiyon ve delirium görülebilir. Dexmetomidine ve holoperidolde hipotansiyon ve bradikardi ortaya çıkabilir. Deksmetomidine solunum depresyonu ve

delirium yapmayan, analjezik etkili bir ilaçtır.³¹

Biz entübasyon sırasında induksiyonda propofol ve dexmetomidine (0,15 mikrogram/kg) kullanarak normal bir hemodinamik denge sağlarken, toksik anestetik etki olasılığına karşı önlem almaya çalışıyoruz.

Özellikle diş hekimlerinin güldürücü gaz adı altında kullandığı azotprotoksit görünüşte güldürmesine rağmen aslında hem uygulayanları hem de uygulananları ağlatabilir. Uzun yıllardır kullanılan, bilinci deprese ettiği gibi ağrı kesici etkisi de olan azotprotoksit hücre düzeyinde mitokondrilerin enerji üreten kompleks zincirini olumsuz etkileyerek apoptosise yol açabilir. Kimi araştırmacılar azotprotoksitin de aralarında olduğu NMDA antagonistlerinin böyle bir etkiye yol açtığını veya GABA uyarıcılarına etki ederek apoptosise sebep olduklarını belirtmişlerdir. GABA uyarıcılarının düşük doz (MAC awake) koruyucu olduğu yönünde sonuçlar vardır.³²⁻³⁴

Günümüzde anestezi bilimi gündeminde anestetik maddelerin ve azotprotoksitin toksik etkileri hayvan çalışmalarında nörolojik degenerasyon yapması ile kanıtlanırken³⁵, insanda ise geriye dönük araştırmalarda öğrenme kabiliyetinde azalma, mental depresyon yapması gibi olumsuz etkileri araştırılmaktadır. Ayrıca azotprotoksitin kusma, kafa içi basıncının artması, immün sisteme olan olumsuzlukları gibi zararlı etkileri de bulunmaktadır.³⁶

Yapılan bir çalışmada inhalasyon anesteziği olarak kullanılan isofloran ve sevoranın, desflorane göre sinir dejenerasyonu ve iletişim kurma fonksiyonuna olumsuz etkilerinin daha az olduğu görülmüştür. Isofloran 0,6 MAC uygulandığı zaman bu olumsuz etki de ortadan kalkmıştır. Bu da bize anestetik gazın çeşidi ve konsantrasyonu konusunda önemli bir çalışma olarak yol gösterici niteliktedir.³² Örneğin 2 yaşında 3 dişi endoskopi sırasında kırılan bir çocuk kliniğimize getirilmiştir. Anamnezinde MTHFR hastalığı şeklinde bir tanı mevcuttu. Hastalığı araştırıldığında folik asit eksikliği sonucu demyelinizasyon ve tromboemboli riski olduğu öğrenilmiştir. Azotprotoksitin mevcut hastalığını hızlandırarak çocuğu olumsuz bir döneme sokacağı bilindiğinden azotprotoksit hiç kullanmamıza rağmen böyle sistemik hastalığı olan bu çocuk GCAD kapsamından çıkarılmıştır. Böyle bir hastanın yoğun bakımı olan 24 saat radyoloji ve labaratuvar olanakları olan bir klinikte tedavi olması gerektiği kararına varılmıştır. GCAD altında her türlü hasta ile karşılaşılacağımız unutulmamalıdır ve uygulamamızda şansa yer verilmemelidir.

Anestetik gazın çeşidi ve konsantrasyonu kadar inspiryumdaki akım hızı da önemlidir. Genel anestezi sırasında yüksek akım ya da düşük akımlı anestezi uygulayabiliriz. Düşük akımlı anestezi ısı kaybına sebep olmaması, nendendirme açısından sorun yaratmaması, ekonomik açıdan avantajlılığından ötürü tercih edilmesine rağmen biz yüksek akımlı anestezi tercih etmekteyiz.³⁷ Bunun sebebi çocuklarda kafsız tüplerden gaz sızıntısı, birleşme hortumla-

rının ölü mesafe artışına sebep olması ve sistemden gaz volum eksikliği oksijen yüzdesinin azalmasına ve hipoksiye sebep olabilir. İnspiryumdaki oksijen konsantrasyonu devamlı monitorize edilmelidir. Düşük akımlı sistemde karbonmonoksit (uzun süren ameliyatlarda COHb hafif yükselir), etanol ve aseton kanda birikebilir. Hatta biriken etanol yüksek akım ile de temizlenemez şeklinde görüşler söz konusudur.³⁸⁻⁴⁰ Özellikle hasta çocuk ise düşük akımlı anestezi kullanıyorsanız ve uzun süren (5 saat) bir operasyonda monitörde hiçbir anomali olmasa da klinik olarak çocukta terleme, ısı artışı, morarma görülebilir. Eger düşük akımlı anestezi kullanacaksak çok uyanık olmalıyız. Bizim daha güvenli şartlar olmadıkça GCADT'nde bu yönü düşünmüyoruz.

Günübürlük anestezi altında diş ve dişeti hastalıkları tedavisinde en büyük iki yardımcımızdan birisi olan alfa2 adrenerjik agonisti deksmedetomidine (0,25mikrogr/kg) hem analjezik hemde sedatif rol oynar. Fakat daha önemlisi imidazolin1 ve 2 reseptörlerine bağlanarak anti-apoptotik proteinlerin (Bcl2) artışına yol açar. Bu iki etki de sinir hücrelerini korur. Deksmetomidine operasyon sonunda bolus dozda uyguladığında hasta ağrı olmadan daha rahat uyanır ve solunum depresyonu gelişmez. Hastalarımız özellikle çocuklar ağız bölgelerindeki uyuşukluk geçtikten sonra uyanırlarsa ajitasyon ve delirium gibi bir olumsuzluk da görülmez.⁴⁰⁻⁴³ Diğer yardımcımız kısa etkili narkotik analjezik Remifentanil'dir (0,1-0,3 mcg/kg). Remifentanil çeşitli kullanım teknikleriyle intravenöz yoldan sedasyon ve analjezide uygulanan çok kısa etkili bir narkotik analjeziktir. Biz genel anestezi sırasında kullanıyorsak bolus 0.1mcg/kg iv verip 0.1mcg/kg/saat idame dozuna geçiyoruz. Eğer ameliyat sırasında ağrı duyarsa bolus verdiğimiz dozu tekrarlıyoruz.⁴⁴

Lokal anestetikler ve kısa etkili narkotik analjezikler, azot protoksit gereksinimini ortadan kaldırarak buna bağlı olarak gelişen postoperatif bulantı kusma gibi klinik yan etkileri, hücre düzeyinde ise mitokondrial zincirde yaptıkları bozunma ile apoptosiz olasılığını ortadan kaldırır.^{26,45} Lokal anestetiklerin antienflamatuvar etkisi postop. dönemde hem hastanın ağrısını engellemekte hemde yara iyileşmesini sağlamaktadır.⁴⁶

Genel anestezi lokal anestetiklerin toksitesininin fark edilmesini baskılayabilir. Çocuklarda proteinler düşük olduğu için serbest fraksiyon fazladır. Çocuklarda lokal anestetiklerin etkileri aniden ortaya çıkabilir.⁴⁷ Bu nedenle her genel anestezi veya sedasyon uygulamasında yapılan lokal anestezi miktarı mg olarak diş hekimi yardımcısı tarafından kaydedilmeli ve bu miktar toksik dozla kıyaslanmalıdır. Çocuklarda toksik seviyeye ulaşma daha kolay olacağı için lokal anestetik konsantrasyonunu dilue edilerek azaltılmalıdır.

Ağız bölgesine lokal anestetik yapıldığı zaman bir takım psikojenik reaksiyonların sonucunda, hastada mevcut

stresin tetiklemesiyle sistemik allerjik reaksiyonlarda çıkabilir. Buna bağlı sinir, solunum ve dolaşım sistemini tutan değişiklikler ortaya çıkacaktır. Hasta sedasyon altında ise GCADT ekibi "hasta dilim uyuşuyor","tat değişikliği var" "kulağım çınıyor" dediği an olayı fark edip ilk müdahalesini yapmalıdır. İlk müdahale olarak 5 mg diazem veya dormicum yapılmalıdır. Toksitenin belirtilerini tremor-ajitasyon-konfuzyon-dizartri-bilinç kaybı-solunum depresyonu-bradikardi santral sinir sistemi seviyesinde tutulmalıdır. Genel anestezi altında ise hemodinamik değişiklikler ortaya çıktığında hemen lokal anestetik miktarı da sorgulamanın bir parçası olmalı ve öyleyse tedbir alınmalıdır. Gerekli semptomatik tedavinin yanısıra lokal anestetik toksitesi ortaya çıktığı zaman hemen uygulabilmek için intravenöz lipid solusyonu hazır bulundurulmalıdır (%20 lipid 100 cc bolus sonra 0,5 mg/kg/dk).⁴⁸

Temperomandibular eklem hastaları da ayrı bir kategori olarak karşılaşacağımız ve yardımcı olacağımız hasta grubudur. Bu bölge esas olarak süperfacial servikal pleksusun kontrolü altındadır. Yukarı ve aşağıya doğru uzanan kollara ayrılır. Yukarı yayılan büyük aurical sinir C2-3'den kaynaklanır. Bu sinir temperomandibular eklem bölgesini innerve eder. Çene cerrahının müdahale ettiği aralık bu bölgedir. Çene cerrahı dar bir aralığa müdahale etmekte (artrosentez ve HA viskosuplementasyon) dolayısıyla basıncın etkisiyle büyük bir ağrı meydana gelmektedir. Operasyon sırasında mevcut ağrıyı keserken aynı zamanda orada oluşan döngüsel ağrı çemberini kırmak amacıyla bu hastalarda çene cerrahının endikasyonunu anestezi de destekliyse sedasyon ve servikal blok uygulanabilir. Servikal blok yapılan 23 hastada işlem sonrasında ağrının ortadan anlamlı derecede azalması (p< 0,05) yanında önemli derecede ağız açıklığı sağlanmakta (p<0,01) temperomandibular bölgede perfuzyon düzeldiği için ısı artışı olmaktadır (p<0,01). Hastada ağrı ve onun yan etkileri kaldırılırken fonksiyonel olarak da rahatlatma sağlanmaktadır (Resim 5).⁴⁹



Resim 5. Servikal blok noktasını belirleme

Servikal blok istemeyen hastalarda ya da servikal blokla beraber sedasyon bu hastalarda kullandığımız bir yöntemdir. Hipnotik olarak propofol veya midazolam kullanıyoruz. Sedasyon altında böyle ağırlı işlemlerde yapılırken narkotik bir ilacı da eklemek zorundayız. Bu narkotikte ilaç olarak remifentanil (0,1-0,3 mcg/kg) veya petidin (0.25-0.5 mg/kg) ile destekliyoruz.

Sedasyonda en önemli olay hastayı hem klinik (cerrahiye verdiği reaksiyon, solunum hareketleri) hem monitorizasyon (EKG, ECO₂, O₂ SAT, kan basıncı ve kalp atım hızı) ile devamlı izlemektir. Mutlaka unutulmaması gereken nokta sedasyonun ameliyathane şartlarında yapılması (ambu ve maskesi, entubasyon koşulları, pulseoksimetre, capnograf, oksijen tüp ve saati, kanüller, adrenalin, atropin, kortizon, antihistaminik, aminokardol, vb kullanılarak) gerekliliğidir.⁴⁹⁻⁵¹

Ameliyathane ve Öncesinde İzlenen Basamaklar

Cerrahi tedavi altına gidecek her kişi yaş farketmeksizin stres altındadır. Hastanın karakteriyle ilgili bulguları doğuştan mevcuttur. Bu davranışlarda genetik büyük rol oynar. Daha sonra çevrenin etkisiyle bu mizacında değişiklikler olabilir. Duygusalılık, hareketlilik ve girişkenlik adı altında üç davranış şekli anksiyete karşısındaki tavrını belirler. Bazen bu üç uyarının etkisinde vücutta noroendokrin değişiklikler meydana gelir. Kortizol, epinefrin, growth hormon, adrenokortikotropik hormon ve natural killer aktivitesi artar. Çocuklarda 1-5 yaş arası aşırı anksiyete gelişir. Özellikle anksiyeteli ebeveynlerin çocuklarına da anksiyeteli davranışlar yansır.

Çocuğa premedikasyon yapmanın amacı varsa anksiyetesinin önüne geçmek, anne babadan ayırmanın güçlüğünü ortadan kaldırmak ve damar yolu açmak gibi işlemleri kolaylaştırmak ve çocukta amnezi yaratarak daha sonra böyle ortamlardan kaçmasını engellemektir. Ayrıca gerek yetişkin gerekse çocukta önceden premedikasyon yapıldığında uyanma döneminde ajite olmadıkları görülür.

Anestezi işlemleri sonrası kusma ve bulantı olmayışı ile azotprotoksit verilmemesi arasında ve operasyon başında damar yolu açtıktan sonra dekort verilmesinin ilişkili olduğunu düşünmekteyiz. Premedikasyonda midazolam ve ekstubasyon öncesi diprivan uygulanması, recruitment manevrası kolaylığı sağlamakta hem bunlar hem de hastanın yatağında uyanması ajitasyon ve delirium gibi olumsuzlukları ortadan kaldırmaktadır.

Hastalarda induksiyonda lidokain %2 (1 mg), avil feniramine(1-2 mg/kg), deksametazon(0,2-0,5 mg/kg) nöromuskuler olarak rocuronium (600 mikrogram/kg 60-70 sn sonra entübasyon) ile kas gevşemesi sağlarken propofol (0,25-1 mg/kg) ile bilinç kaybı gerçekleştirilmektedir. Bu sırada profilaktik olarak nazal entübe ettiğimiz (stafilokok aerous) için hastaya 2. grup sefalosporin verilmektedir.⁵² Çocuklarda (Yaş+yaş/4 spiral tüp) ve yetişkinlerde nazal entübasyon yolunu kullanılmaktadır. Tüp çapını seçerken

özellikle çocuklarda çok dikkatli olunmalı, ince tüplein hava yolunda direnci ve solunum işini arttıracığı nuntulmamalıdır. Spiral entübasyon tüpünü önce sağ burun deliğini kullanarak geçirilmektedir. Spiral entübasyon tüpün paketini yırtıp çıkarmadan paketini de kullanarak rahat kayması için bir miktar anestol ile buna uygun hale getirilmektedir. Yine aynı paket içinde tüpün içinden steril aspirasyon sondasını geçirip bunu hem yol gösterici hemde burun içindeki materyallerin aspirasyonunda kullanılmaktadır. Nazal entübasyondan sonra aspire ederek sondayı çıkarılmaktadır

Entübasyon tüpünü burun üzerine dolaşım bozukluğu yapmamasına dikkat ederek sabitlenmektedir. Bu sırada özellikle alerjik çocuklarda ventolini tüp içine iki kez püskürtüp recruitment manevrası yapıp tüpü alın bölgesine bası yaralanmalarına dikkat ederek tesbit ediyoruz. Önceden hazırlamış olduğumuz mukulich tamponunu orofarenks bölgesine yerleştiriyoruz. Böylece ağız içindeki materyallerin mide ve trakeaya kaçıışı engellenir. Tekrar solunum ve kalp seslerini dinliyoruz. Gerekli monitorizasyon (ETCO₂, pulseoksimetre, kalp atım hızı, kan basıncı, periferik ısı, ST segmenti, hava yolu direnci, tidal volem, solunum frekansı, FiO₂) sonrası MAC değerini 5 dakika sonra MAC (awake)'e düşürüp anesteziyi devam ettiriyoruz. MAC (awake) dozu serebral perfuzyonu etkilemeyen önemli bir uygulamadır. Eğer MAC (awake) dozunda bilinç kaybı sağlanıyorsa ve remifentanil ve diş hekimlerinin yaptığı lokal anestetiklerle ağrıyı ortadan kaldırılıyorsa bu tercih ettiğimiz inhalasyon anestetigi konsantrasyonudur.⁵³

Nöromusküler bloker olarak rocuronium kullanıyoruz. Etki süresi vecuronium kadar fakat başlangıcı 20-70sn kadar hızlıdır. Esas olarak karaciğerde yıkılır. Ameliyat sırasında ETCO₂ eğrisinde spontan solunum çizgileri görüldüğünde nöromusküler bloker vermek gerekliliğini görüp vermekteyiz. Çünkü bu sırada hastanın kasları bir an kasmakta ve trombozis gelişme olasılığı ortadan kalkmaktadır.^{54,55}

Genel anestezi altındaki hastamızın koltuğa bası bölgeleeri koruyucu jel pedlerle desteklendikten sonra monitorizasyon tekrar kontrol edilip hemodinamik açıdan cerrahi döneme uygun elverişi koşullar sağlandıysa cerrahi girişimi başlatıyoruz. Özetle hastaya MAC (awake) inhalasyon anestezisi ile bilinç kaybı yaparken lokalanestezi ve remifentanil birlikteliği ile ağrıyı bloke ediyoruz. Nöromusküler bloğun kalktığına belirtileri çıktıkça da rocuronium yapıyoruz. Opiat desteği, volatil anestetiklerin MAC'ı veya propofol için deri insizyon değeri olan Cp50 de azalma sağlar. İşte bu değer propofol veya volatil anestetigin Cp50/MAC awake değerine eşittir.⁵⁶

Remifentanil infuzyonu lokal anestetik infiltrasyonu ve MAC (awake) konsantrasyonu ile sağlanan bilinç kaybı bahsettiğimiz sebeplerden dolayı ana ilkemizdir.

Operasyon süresince infuzyon sıvısı olarak izotonik veriyoruz. Üç saati geçen uzun süren operasyonlarda ilk 3 saat izotonik verip daha sonra %5 dextroz ile infuzyona devam ediyoruz. Yaptığımız postop kontrollerde 15 çocukta postop şeker 120 mg bulundu. Sadece izotonikle infuzyona devam ettiğimiz ve işlem süresinin 3 saatten fazla olduğu 15 çocukta postop. şeker 104 mg olarak tesbit edildi. İki infuzyon modeli de hastaları sıkıntıya sokmamakla beraber işlem 3 saati geçecekse şekerli serum takıyoruz.

Tedavi bittikten sonra spontan solunumun ilk belirtileriyle 20-30 mg propofol uygulayıp entübasyon tüpünü çıkarıyoruz. Bir kaç recruitment manevrasından sonra spontan solunum gerçekleşene kadar maske ile solunum desteği yapıyoruz. Spontan solunum gerçekleştikten sonra yeterliliği ECO₂ seviyesi ile doğrulmasını takiben hastayı derlenme odasına alıp izlemeye devam ediyoruz (Şekil 15). Bu dönemi uyku halinde geçiren hastamızın ağız bölgesindeki uyuşuklukta yavaş yavaş geçmekte ve hasta uyanmaktadır.

Bu rahat dönem çocuklarda sedasyon ilaç dozlarının uygun olmamasından, elverişsiz monitorizasyondan, yanlış ilaçlardan, personelin yanlış ilaç vermesinden, erken taburcu işlemlerinden dolayı sıkıntılı bir hal alabilir.⁵⁷⁻⁵⁸

Günübirlik anestezi altında dental tedavi genel anestezi veya sedasyon altında olsa da çocuklarda operasyon sonrası uygunsuz davranış değişiklikleri (amaçsız hareketler, çırpınma, ağlama, vurma gibi) gelişebilir. Delirium çeşitli inhalasyon anestetiklerinin ya da midazolam, diprivan gibi sedatiflerin etkisiyle de ortaya çıkabilir. Genelde 1-5 yaş arası çocuklarda sevoflorane, desflorane ve isoflorane anestezisi altında delirium insidansı eşittir. Onbeş dakika sonra herhangi bir sekel bırakmadan kendiliğinden geçer. Bu tablo ile karşılaşmamak için çeşitli uygulamalar yapılmaktadır. Bizim uygulamamız ektübasyon öncesi 20-30 mg propofol iv uyguladıktan sonra (ECO₂ kontrolü altında) derlenme odasına hastamızı alış şeklidir.

Derlenme odasına alınan hastaları hemşiremiz ajitasyon ve delirium skalası ile değerlendirmiştir;

- 1.Göz teması,
- 2.Amaçsız hareketler,
- 3.Etrafındakilere farkındalık,
- 4.Huzursuzluk,
- 5.Avutulmazlık

gibi belirtilerden oluşan Pediatrik Anestezi deliryum skalası (PAED) skalası çocuğun ya da yetişkinin hangi durumda olduğunu yansıtır. 1. ve 3. maddeler çocuğun bilinç durumunu gösterirken cevapsız bakan gözler, amaçsız hareketler ve etrafındakilerle ilişkisi olmayan tavırlar delirium belirtileridir⁸⁴. Yaptığımız propofol sonrasında hiçbir hastamızda Entidal karbondioksit (ETCO₂)'nin monitör kayıtları altında solunum depresyonu olmadığı görülmüştür. Esas amacımız çocukların postop ağız bölgesindeki uyuşukluğa bağlı ajitasyon ve deliriuma girmelerini engelle-

mektir. Hemşiremizin PAED skalası altındaki gözlemlerini değerlendirdiğimizde amacımıza ulaştığımızı gördük.⁵⁹ Ajitasyon/delirium sıklığı yaşa, anestezi tekniğine, cerrahi şekline ve ilave tedavilere bağlıdır. Antikolinerjikler, droperidol, barbitüratlar, opiatlar ve metoclopramide anestezi sonrası davranış değişikliklerine etki eder. Mutlaka bu ilaçları yaparken postop sonuçlarını düşünmeliyiz.⁶⁰

Taburculuk Kriterleri

1. Hastalar tamamen uyanık ve oryante olmalıdır.
2. Bebekler ve mental durumu başlangıçta bozuk olan hastaların ilk durumlarına dönmeleri beklenmelidir.
3. Vital bulgular stabil ve kabul edilebilir sınırlar içerisinde olmalıdır.
4. Antagonist ilaç (flumazenil, nalokson) verilen hastalarda yeniden sedasyon gelişmeyeceğinden emin olmak için yeterli süre (2 saate kadar) beklenmelidir.
5. Kantitatif sedasyon skorunun kullanılması hastanın taburcu edilebilmesine yardımcı olabilir.
6. Günübirlik hastalar taburcu edilirken yanlarında sorumlu bir erişkin bulunmalıdır.
7. Hastaya girişim sonrası uygulanması gereken diyet, ilaç ve aktivite ile ilgili (varsa) yazılı bilgi verilmelidir.⁶¹

KAYNAKLAR

- 1-Lee HH, Milgrom P, Starks H, Burke W. Trends in Death Associated with Pediatric Dental Sedation and General Anesthesia. Paediatr Anaesth 2013; 23:741-746.
- 2-Leduc C,Gentili ME,Estebe JP. Inhibition of Peroxidation by Local Anesthetic in An Enflumatory Rat Model with in Carregeenan. Anesth Analg 2002; 95: 992-996.
- 3-Lessard E, Glick M, Ahmed S, Saric S. The Patient with a Heart Murmur: Evaluation, Assesment and Dental Considerations. J Am Dent Assoc 2005; 136:347-356.
- 4-Liao Pu, Yegneswaran B, Vairevanathan S, Zibem P, Chung F. Postoperative Complications in Patients with Obstructive Sleep Apnea: a Retrospective Matched cohort study. Can J Anesth 2009; 56:819-828.
- 5-Lourenco-Matharu L, Ashley PF, Furness S. Sedation of Children Undergoing Dental Treatment. Cochrane Database Syst, 3:CD003877, 2012.
- 6-Mace SE, Barata IA, Cravero JP, Dalsey WC, et al. Clinical Policy: Evidence-Based Approach to Pharmacologic Agents Used in Pediatric Sedation and Analgesia in the Emergency Department. Ann Emerg Med 2004; 44:342-377.
- 7-Malviya S,Voepel Lewis P, Tait AR. Adverse Events and Risk Faktors Associated with Sedation of Children by Nonanesthesiologists. Anesth Analg 1997; 85:1207-1213.
- 8-Maze M, Scarfini C, Cavaliere F. New Agents for Sedation in the Intensive Care Unit. Crit Care Clin 2001; 4:881.
- 9-Masters RG, Castresena EC, Castresena MR. Superficial and Deep Cervical Plexus Block: Technical consideration. AANA J 1995;63(3):235-243

- 10-Gandhi SK, Dhamee MS, Munshi CA, Schellpfeffer DA.** Changes in Rate Pressure Product During Induction of Anaesthesia in Cardiac Patients. Rol of Topical Anesthesia of Larynx. Post Grad Med 1982; 28: 68-72.
- 11-Meakin GH.** Low Flow Anesthesia in Infants and Children. Br J Anesth 1999; 1:50-57.
- 12-Meriggioli MN, Sanders DB.** Autoimmune Myasthenia Gravis: Emerging Clinical and Biological Heterogeneity. Lancet Neurol 2009;8(5): 475-490.
- 13-Meyancı Köksal G, Dikmen Y.** Perioperatif Hasta Sıcaklık Takibi ve Isıtılması, Turk J Anaesth Reanim 2013; 41:149-155.
- 14-Monani U.R.** Spinal Muscular Atrophy: a Deficiency in a Ubiquitous Protein; a Motor Neuron -Specific Disease. Neuron 2005; 48:885-896.
- 15-Nagele P, Tallchief D, Blood J, Sharma A, Kharash ED.** Nitrous oxide Anesthesia and Plasma Homocysteine in Adolescents. Anesth Analg 2011; 113(4):843-848.
- 16-Baum Victor C.** When Nitrous Oxide is No Laughing Matter: In Nitrous Oxide and Pediatric Anesthesia. Pediatric Anesthesia 2007; 17:824-830.
- 17-Donegan E Miller.** Basics of Anesthesia 5th edn Philadelphia:Churchhill Livinstone 2007; 331-346.
- 18-De Hert S, Imberger G, Carlisle J, Diemunsch P, et al.** Guidelines for Preoperative Evaluation of the Adult Non-cardiac Surgery Patient; The Task Force on Preoperative Evaluation of the Adult Patient of the European Society of Anaesthesiology. European Journal of Anaesthesiology 2011; 28: 684-722.
- 19-Noyan A.** Damak Dudak Yarıklı Bebeklerin Güvenli Şartlarda Bakılması için Gereken Koşullar, Yeditepe Klinik 2009; 2(3):16-20.
- 20-Nur RB, Çakan GD, Noyan A.** Evaluation of Oxygen Saturation and Heart Rate During Intraoral Impression Taking in Infants With Cleft Lip and Palate, Journal of Craniofacial Surgery 2016; 27(2):118-121.
- 21-Yılmaz Nur RB, Germeç Çakan D, Noyan A.** Comparison of Oxygen Saturation During Impression Taking Before and After Presurgical Orthopedic Therapy in Babies With Cleft Lip and Palate Cleft Palate Craniofac J. 2017 Sep;54(5):582-587.
- 22-Deng Meng, Loepke AW.** Anesthetic Neurotoxicity. Journal of Perioperative Science 2014; 1:6, (13), July 2014.
- 23-Fiala JC, Spacek J, Harris KM.** Dendritic Spine Pathology: Cause or Consequence of Neurological Disorders, Brain Res Brain Res 2002; 39(1): 29-54.
- 24-Flick RP, Katusic SK, Colligan RC, Wilder RT, et al.** Cognitive and Behavioral Outcomes After Early Exposure to Anesthesia and Surgery. Pediatrics 2011; 128(5): 1053-1061.
- 25-Gan Tong J, Philip K.** Sedation Techniques Handbook of Ambulatory Anesthesia Second Edition, 191, 2008.
- 26-Schreiber Andrea, Tan M Peter.** Anesthetic Considerations for Geriatric Patients. Anesthesia Complications in Dental Office. Bosack C Robert, Lieblick Stuart, Published John Wiley and Sons Inc,(131), 2015.
- 27-Odding E.** The Epidemiology of Cerebral Palsy: Incidence, Impairments and Risk Factors. Disabil Rehabil 2006; 28:183-191.
- 28-Orr L, Daniel Bosack C, Robert Meiszner John.** Anesthetic Considerations for Patients with Psychiatric illness. Published John Willey and Sons, 2015.
- 29-Patel SM.** Xenon Pretreatment Attenuates Anesthetic Induced Apoptosis in Developing Brain in Comparison with Nitrous oxide and Hypoxia. Anesthesiology. 2010;113(2):360-368.
- 30-Perisanidis C, Saranteas T, Kostopanagiotou G.** Ultrasound-Quied Combined Intermediate and Deep Cervical Plexus Nerve Block for Regional Anesthesia in Oral and Maxillofacial Surgery. Dentomaxillofacial Radiology 2013; 42, 29945724.
- 31-Perrott DH, Yuen JP, Andresen RV, Dodson TB.** Office-based Ambulatory Anesthesia Outcomes of Clinical Practise of Oral and Maxillofacialsurgeons. J Oral Maxillofac.Surg 2003; 61(9):983-985.
- 32-Philbrick JT, Shumate R, Siadaty MS, Becker DM.** Air Travel and Venous Thromboembolism: a Systematic Review. Gen Intern Med 2007; 22(1):107-114.
- 33-Poldermans D, Bax JJ, Boersma E.** Guidelines for Cardiac Risk Assessment and Preoperative Cardiac Management in Noncardiac Surgery. The Task Force for Preoperative Cardiac Risk Assessment and Perioperative Cardiac Management in Noncardiac surgery of the European Society of Cardiology and Endorsed by the European Society of Anesthesiology. Eur Heart J 2009; 30:27692812.
- 34-Poe SS, Nolan MT, Dang D.** Ensuring Safety of Patients Receiving Sedation for Procedures: Evaluation of Clinical Practice Quidelines. Jt Comm J Qual Improv 2001; 27:28-41.
- 35-Einarsdottir O, WS Caughey.** Interactions of the Anesthetic Nitrous oxide with Bovine Heart Cytochrome C Oxidase. Effects on Protein Structure, Oxidase Activity and Other Properties. The Journal of Biological Chemistry 1988; 263(19):9198-9205.
- 36-Ramsay M.A.E., Luterma D.L.** Dexmedetomidine as a Total Intravenoz Anesthetic Agent. Anesthesiology 2004; 101(3):787-790.
- 37-Hippisley-Cox J, Coupland C, Vinogradova Y, Robson J, et al.** Derivation and Validation of QRISK,a New Cardiovascular Disease Risk Score for The United Kingdom: prospective open cohort study. BMJ 2007; 335:136-148.
- 38-Reader J.** Organization of Ambulatory Surgery and Anesthesia. Clinically Ambulatory Anesthesia, Cambridge University Press 2010; 2:7-14.
- 39-Robert M. Insoft,I. David Todres.** Practise of Anesthesia in Infants and Children 2008 Growth and develop-

ment, Saunders an Imprint of Elsevier Inc (2) :21, 2009.

40-Rozanski A Bairey CM. Mental Stress and Induction of Silent Myocardial Ischemia in Patients with Coronary Arter Disease. *N.Eng J Med* 1998; 318:1005-1012.

41-Noyan A, Garip GH, Dergin G, Şener C, Göker K. Diş Hekimliğinde Temel Yaşam Desteği Eğitimi Gerekliliği ve Eğitimin Başarısı 2002; 4(3):1.

42-Sampson H. Second Symposium on the Definition and Management of Anaphylaxis: Summary report. Second National Institute of Allergy and Infectious Disease/Food Allergy and Anaphylaxis Network Symposium. *J Allergy Clin Immunol* 2006; 17:391-397.

43-Sanders RD, Xu J, Shu Y. Dexmedetomidine Attenuates Isoflurane-Induced Neurocognitive Impairment in Neonatal Rats. *Anesthesiology* 2009; 110(5):1077-1085.

44-Sanders RD, Sun P, Patel S, Li M, Maze M, Mac D. Dexmedetomidine Provides Cortical Neuroprotection: Impact on Anaesthetic-Induced Neuroapoptosis in the Rat Developing Brain. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010; 54(6):710-716.

45-Scott DB, Lee A. Acute Toxicity of Ropivacain Compared with that of Bupivacaine. *Anesth Analg* 1989; 69:563-569.

46-Selçuk Pınar. Çocuk Hastada MAC ve MAC Awake Konsantrasyonlarında Genel Anestezi Uygulamasında Yeterli Anestezi Derinliğinin Isı ve Hemodinamik Değerler Açısından İncelenmesi. Master tezi 2011.

47-Sikich N, Lerman J. Development and Psychometric Evaluation of the Pediatric Anesthesia Emergence Delirium Scale. *Anesthesiology* 2004; 100 (5):1138-1145.

48-Smith F.A, Wittmann CW, Skein TA. Medical Complications of Psychiatric Treatment. *Crit Care Clin* 2008; 24:635-656.

49-Sumedha W Karmarkar, Kathleen M Bottum, Shelley A Tischkau. Considerations for the Use of Anesthetics in Neurotoxicity Studies. *Anesthetics and Neurotoxicity* 2010; 60(4), 256-262.

50-Tan HL, Gozal D, Kheirandish-Gozal L. Obstructive Sleep Apnea in Children: a Critical Update. *Nat Sci Sleep* 2013; 5:109-123.

51-Tanaka K, Kamada H, Shimizu Y, Aikawa S, et al. Muscle Activity in the Lower Limbs During Push-Down Movement with a New Movement with a New Active-Exercise Apparatus for the Leg. *Phys Ther Sci* 2016; 28(3):1050-1054.

52-Tard Günübürlük Anestezi Komitesi Taburculuk Kriterleri.

53-Fan TJ, Han LH, Shancon RI, Liang JN. Caspase Family Proteases and Apoptosis, *Acta Biochim Biophys Sin* 2005; 37,719-727.

54-Ten Berg J.M, Plokker HW, Verhaught WA. Antiplatelet and Antikoagulan Therapy in Elective Percutaneous Coronary Intervention. *Currie control trials, Cardiol Med*

2001; 2:129-140.

55-Theadom A, Cropley M. Effects of Preoperative Smoking Cessation on the Incidence and Risk of Intraoperative and Postoperative Complications in Adult Smokers: a Systemic Review. *Tob Control* 2006; 15:352-358.

56-Tobias JD. Applications of Nitrous Oxide for Procedural Sedation in the Pediatric Population. *Pediatr Emerg Care* 2013; 29(2):245-265.

57-Tree Trakarn T, Priyavarnporn S, Lertakyamee J. Topical Analgesia for Relief of Postcircumcision Pain. *Anesthesiology* 1987; 67:395-359.

58-Weinberg GL. Treatment of Lokal Anesthetic Systemic Toxicity (LAST), *Reg Anesth Pain Med* 2010; 5(33):449-460.

59-Wyllie A, Kerr J, Currie A: Cell death. The significance of Apoptosis, *Int Rev Cytol* 1980; 68:251-306.

60-Vlajković G, Radomir P, Sindjelic. Emergence Delirium in Children: Many Questions, Few Answers *Anesth Analg* 2007; 104:84-91.

61-Couloures KG, Beach M, Cravero JP, Monroe KK, Hertzog JH. Impact of Provider Specialty on Pediatric Procedural Sedation Complication Rates. *Pediatrics* 2011; 5:127.

The effect of arthrocentesis on maximum mouth opening after bilateral coronoidotomy procedure: A case of coronoid hyperplasia

Bilateral koronoidotomi prosedürü sonrası artrosentez'in maksimum ağız açılmasına etkisi: Bir koronoid hiperplazi olgusu

Assist. Prof. Nazife Begüm Karan
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi,
Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş Ve Çene Cerrahisi,
Rize, Türkiye
Orcid ID: 0000-0003-1027-792X

Research Assist. Neziha Keçeciöğlü
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi,
Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş Ve Çene Cerrahisi,
Rize, Türkiye
Orcid ID: 0000-0002-8971-9569

Research Assist. Hüseyin Ozan Akıncı
Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş Ve Çene Cerrahisi,
Ankara, Türkiye
Orcid ID: 0000-0001-8971-025X

Geliş tarihi: 24 Ağustos 2017

Kabul tarihi: 12 Aralık 2017

doi: 10.5505/yeditepe.2019.69672

Corresponding author:

Yrd. Doç. Dr. Nazife Begüm Karan
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Diş Hekimliği
Fakültesi, Ağız, Diş Ve Çene Cerrahisi, Rize, Türkiye
Tel : +905302927644
Fax: +904642220000
E-mail: karanbegum@gmail.com

SUMMARY

The etiopathogenesis of coronoid process enlargement has not been clearly clarified and no mechanism has been found to explain this overgrowth yet. Coronoid process hyperplasia cause the limitation of the mouth opening by the impingement of the coronoid process to the zygomatic arch. Treatment method may comprise surgical removal of the process or osteotomy alone. In the present case, a 22-year-old male patient with bilateral coronoid hyperplasia without any metabolic syndrome related disorder is reported. Coronoidotomies were performed bilaterally under general anesthesia. Temporomandibular joint (TMJ) problems like clicking, popping, and pain were encountered after physiotherapy. Arthrocentesis was performed for both joints. TMJ problems subsided after the arthrocentesis procedure. In the first year of the follow-up, no relapse was reported.

TMJ problems might arise as a consequence of fibrous ankylosis of the articular joint due to the restriction which was present for several years. Arthrocentesis could be beneficial after the coronoidotomy or coronoidectomy procedure.

Keywords: Coronoid process, hyperplasia, elongation

ÖZET

Koronoid prosesin uzamasının etyopatogenezisi henüz açıklığa kavuşmamıştır ve henüz bu aşırı büyümeyi açıklayan hiçbir mekanizma bulunmamıştır. Koronoid proses hiperplazisi, koronoid prosesin zigomatik arka çarpmasıyla ağız açıklığının sınırlandırılmasına neden olur. Tedavi yöntemi, prosesin cerrahi olarak çıkarılmasını veya tek başına osteotomiye içerebilir. Mevcut olguda, metabolik sendrom ile ilişkili herhangi bir bozukluğu olmayan bilateral koronoid hiperplazisi olan 22 yaşındaki erkek hasta bildirilmektedir. Koronoidotomiler genel anestezi altında bilateral olarak uygulandı. Fizyoterapiden sonra temporomandibuler eklem (TME)'de klik, krepitasyon ve ağrı gibi problemlerle karşılaşıldı. Her iki eklem için artrosentez uygulandı. TME sorunları artrosentez prosedürünün ardından düzeldi. Takip edilen ilk yılda relaps bildirilmedi.

TME problemleri, birkaç yıldır var olan ağız açmada kısıtlılık nedeni ile eklem fibröz ankilozunun bir sonucu olarak ortaya çıkabilir. Artrosentez, koronoidotomi veya koronoidektomi prosedürünün ardından yararlı olabilir.

Anahtar kelimeler: Koronoid proses, hiperplazi, uzama

INTRODUCTION

Limited mouth opening could be a consequence of many different situations such as articular problems, zygomatic process fracture, oral cancer, radiotherapy or fibrosis of the masticatory muscles.¹ Coronoid hyperplasia is a unique infrequent condition that may lead to the restriction at mouth opening and seen both unilateral or bilateral.² The mean maximum mouth opening (MMO) is reported as 58.2 mm and 45 mm in adults and children respectively.³ Impingement of the coronoid processes on the zygomatic bone give cause for me-

chanical restriction of mouth opening.² According to the literature, measured maximum inter-incisal opening less than 34 mm is considered to be limited.³ Coronoid process hyperplasia (CPH) was firstly described in 1853 by Langenbeck.² Several theories have been hypothesized for the etiology of CPH such as mandibular hypomobility, trauma, and increased temporalis muscle activity.⁴

The diagnosis of CPH can be established by clinical and radiographical examination. Patients commonly have limited mouth openings without pain even though they have normal protrusive and lateral movements. Further imaging techniques like computed tomography (CT) could also provide detailed information about the three dimensional hyperplastic bone and relation between the process and the zygomatic bone.³

The limited mouth opening is basically caused by a mechanical obstruction; therefore, the considered treatment option is surgical excision. Approach to the coronoid process could either be intraoral or extraoral. The advantage of the intraoral approach is having enough surgical operation site to detach the excessive bone and leaving no visible scar. The main disadvantage of this approach is the possibility of fibrosis and postoperative hematoma. Preauricular, submandibular, endoscopic approaches are some of the described extraoral approaches to this area. Supposed advantages are better appearance of the planned surgical area and the anatomical structures, less fibrosis, and postoperative hematoma formation. The disadvantages of this approach are extraoral scar and possible risk of facial nerve injury.⁴ Two types of surgery have been reported in the literature for the treatment of CHP; coronoidectomy and coronoidotomy. The osteotomy is performed by subsequent stripping of the temporalis muscle fibers from the process and the whole elongated bone is removed in coronoidectomy operation. On the contrary, in coronoidotomy, excessive bone left in situ after the osteotomy.⁴

Physiotherapy plays an important role to increase the MMO after the operation. Stretching exercises are essential with or without the use of various devices such as traditional bite blocks and spatulas or dynamic devices.⁴

Farrar and McCarty⁵ have declared that more than 20% of the patients having internal derangements could usually be treated with non-surgical methods as splints, physiotherapy, and arthrocentesis. Studies have shown significant increase in MMO and reduction in pain after the lavage of the temporomandibular joint.⁶ Arthrocentesis is a traditional procedure, which is defined as a lavage of the joint. Tissue debris caused by internal derangements, and pain mediators that present in the articular joint can be washed away.⁷ Sodium hyaluronate or hyaluronic acid which is produced by chondrocytes and synoviocytes is responsible for the viscosity of synovial joint. If the con-

centration of the hyaluronic acid reduces, TMJ problems may arise.⁸

In the present case, arthrocentesis of the both joint was performed after bilateral coronoidotomy operation to subside the TMJ complaints of the patient.

Case Report

A healthy 22-year-old male patient was referred to our hospital with a chief complaint of limited mouth opening. He had no history of pain or trauma around the temporomandibular area or surrounding tissues; however, he had been suffering from insufficient chewing and talking for more than 4 years due to the progressive reduction in mouth opening. On physical examination, there was no evidence of facial asymmetry. The patient's MMO was measured as 18 mm (Figure 1).



Figure 1. 18 mm of maximum mouth opening, pre-operatively.

Bilateral hypertrophy of the coronoid process was observed on panoramic radiograph (Figure 2).



Figure 2. Bilateral hypertrophy of the coronoid process, on panoramic radiograph.

CT scan was performed to confirm the diagnosis. Both coronoid processes were detected above the zygomatic arch through the level of the orbital rim (Figure 3,4,5).



Figure 3. 3 Dimensional computed tomography scan image, right coronoid process



Figure 4. 3 Dimensional computed tomography scan image, left coronoid process



Figure 5. Computed tomography scan image, sagittal view

No metabolic syndrome related disorder was reported and biochemical, and hematological tests were all normal. Bilateral coronoidotomies were performed (Figure 6) intraorally under general anesthesia and 25 mm of inter-incisal opening was achieved at the end of the procedure (Figure 7).



Figure 6. Panoramic radiograph after bilateral coronoidotomies.



Figure 7. Maximum inter-incisal opening post-operatively.

The patient was asked to perform stretching exercises using the bite blocks for about three weeks when the post-operative edema was reduced. TMJ problems like clicking, popping, and pain occurred immediately after the exercises with no accompanying muscle disorder. Arthrocentesis by perfusion of 100 mL saline and intra-articular injection of sodium hyaluronate was performed for both joints and thus MMO was increased from 28 mm to 38 mm indeed (Figure 8).



Figure 8. Maximum inter-incisal opening after arthrocentesis.

Anti-inflammatory painkillers were prescribed after the procedure and followed for two weeks. No signs of TMJ problems were present after two weeks of the arthrocentesis procedure and maximal inter-incisal opening was measured as 40 mm at the end. At the latest follow-up visit, postoperative 6th month, neither articular nor chewing nor pronunciation problem was present and the patient was content with the outcome. In the first year of the follow-up, no relapse was reported and the patient is still under control.

DISCUSSION

Limited mouth opening may occur as a result of articular problems, fractures, infections and bone disorders. Treatment is challenging, yet necessary to prevent undesired consequences. The most common cause of limited mouth opening is the impingement of the coronoid process on zygomatic bone as a result of fractures or hyperplasia of the process presenting with typical signs and symptoms.³

Elongation of the coronoid process has been reported with some of the related conditions as oral submucous fibrosis and temporomandibular joint ankylosis. Pathogenesis of this coronoid elongation has been still unclear and no certain explanations have been reported. However, some authors have believed that increased masticatory muscle activity could be one of the reason leading to this condition.⁹

Epidemiological studies have revealed no accurate information about CPH. Only a high predilection for male

gender and a mean age of 23 were reported. The bilateral form was encountered much more than the unilateral form. The unilateral form was found slightly more frequent in women and the bilateral form was more common in men.⁴

Recommended treatment options for CPH are reported as coronoidectomy and coronoidotomy. For coronoidectomy, many surgeons prefer the intraoral approach and some of them use the combination of the extraoral and intraoral techniques. The intraoral technique provides direct access without the risk of facial nerve injury; however, if the hyperplasia is huge, an extraoral approach may become a necessity and the only option.¹⁰ In the surgical procedure of coronoidectomy, whole elongated bone should be removed. One of the advantages of this technique is the accessibility of the specimen for the histological diagnosis. However, releasing of the temporalis muscle from the hyperplastic process is a challenging procedure.³

Coronoidotomy has believed to cause less trauma and yield better results. The disadvantages of this procedure are the inability to obtain histological diagnosis and the possible recurrence of the restriction which may occur by the reattachment of the coronoid process. In addition, stripping of the masseteric muscle needed to be performed in some cases due to the fibrotic changes after a significant period of disuse.⁴

In the present case, myofibrotic contracture of the muscles were eliminated on the basis of negative clinical findings. TMJ problems like clicking, popping, and pain were encountered after the stretching exercises. The related TMJ problems might arise as a consequence of fibrous ankylosis of the articular joint due to the restriction which was present for several years. According to a study, CPH may considered to be an outcome of the long term disc displacement.⁵ The presence of the CHP may give a cause for TMJ problems or vice versa. In both scenarios arthrocentesis could be beneficial after the coronoidotomy or coronoidectomy procedure.

Intraoral coronoidotomy is an appropriate surgical technique to enhance the inter-incisal opening in CPH, without the risk of facial nerve injury. In addition, the arthrocentesis may be useful after coronoidotomy procedure in patients with limited mouth opening for several years.

REFERENCES

1. Wang WH, Xu B, Zhang BJ, Lou HQ. Temporomandibular joint ankylosis contributing to coronoid process hyperplasia. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016;45:1229-1233
2. Tavassol F, Spalthoff S, Essig H, Bredt M, Gellrich NC, Kokemüller H. Elongated coronoid process: CT-based quantitative analysis of the coronoid process and review of literature. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012;41:331-338

- 3.**Lehman H, Fleissig Y, Abid-el-raziq D, Nitzan DW. Limited mouth opening of unknown cause cured by diagnostic coronoidectomy: a new clinical entity? *Br J Oral Maxillofac Surg* 2015;53:230-234
- 4.**Mulder CH, Kalaykova SI, Gortzak RA. Coronoid process hyperplasia: a systematic review of the literature from 1995. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2012;41:1483-1489
- 5.**Farrar WB, McCarty WL Jr. Inferior joint space arthrography and characteristics of condylar paths in internal derangements of the TMJ. *J Prosthet Dent* 1979;41:548-555
- 6.**Al-Moraissi EA. Arthroscopy versus arthrocentesis in the management of internal derangement of the temporomandibular joint: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015;44:104-112
- 7.**Barkin S, Weinberg S. Internal derangements of the temporomandibular joint: the role of arthroscopic surgery and arthrocentesis. *J Can Dent Assoc* 2000;66:199-203
- 8.**Cömert Kiliç S, Güngörmüş M. Is arthrocentesis plus platelet-rich plasma superior to arthrocentesis plus hyaluronic acid for the treatment of temporomandibular joint osteoarthritis: a randomized clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2016;45:1538-1544
- 9.**Chakranarayan A, Jeyaraj P. Coronoid hyperplasia in chronic progressive trismus. *Med Hypotheses* 2011;77:863-868
- 10.**Choi JG, Kim SY, Perez-Atayde AR, Padwa BL. Bilateral coronoid process hyperplasia with pseudocartilaginous joint formation: Jacob disease. *J Oral Maxillofac Surg* 2013;71:316-321

Şiddetli obstrüktif uyku apnesinde oral apareyin tedavi etkinliği: Olgu sunumu

Treatment efficacy of oral appliance on severe obstructive sleep apnea: Case report

Yard.Doç.Dr.Ahmet Taylan ÇEBİ
Karabük Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı
Karabük/Türkiye
Orcid ID: 0000-0001-9083-7215

Geliş tarihi: 29 Aralık 2017

Kabul tarihi: 26 Ocak 2018

doi: 10.5505/yeditepe.2019.95866

Yazışma adresi:

Yard.Doç.Dr.Ahmet Taylan ÇEBİ
Karabük Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı
Telefon: +903704334401/1226
Faks:+903704330502
e-posta: ahmettaylancebi@karabuk.edu.tr

ÖZET

Obstrüktif uyku apnesi en sık görülen uyku düzensizliklerindedir. Uyku boyunca, solunumun tekrarlayıcı kesilmelerine neden olan üst hava yollarının kısmi ya da total tekrarlayıcı kollapslarıyla karakterizedir. Obstrüktif uyku apnesi sendromunda en çok görülen semptomlar; horlama, uykusuzluk, anskiyete ve depresyon, baş ağrısı, cinsel istekte azalma ve dikkatsizliktir. Oral apareyler, obstrüktif uyku sendromunda cerrahi tedavi ve sürekli pozitif havayolu basıncı (CPAP) tedavisine alternatif olabilirler. Oral apareylerin hafif ve orta şiddetli obstrüktif uyku apnesinde etkili olduğu rapor edilmiştir fakat şiddetli obstrüktif uyku apnesinde etkinlikleri hakkında çok fazla çalışma yoktur. Bu çalışmanın amacı, kişisel olarak hazırlanmış bir oral apareyin şiddetli obstrüktif uyku apnesindeki etkinliğini polisomnografik incelemeyle değerlendirilmesidir. **Anahtar kelimeler:** Obstrüktif uyku apnesi, polisomnografi, oral aparey

SUMMARY

Obstructive sleep apnea syndrome is one of the common sleep disorders. It is characterized by repetitive cessation of respiration, owing to complete or partial collapse of the upper airway during sleep. The most common symptoms of obstructive sleep apnea syndrome are snoring, insomnia, anxiety and depression, headache, decreased sexual desire and carelessness. Oral appliances could be alternative treatment procedure to surgical treatment and continuous positive airway pressure (CPAP) treatment for patients with obstructive sleep apnea. It has been reported that oral appliances are effective treatment option for mild-to moderate obstructive sleep apnea patients however, there is not much study about their effectiveness in severe obstructive sleep apnea. The objective of this study was to assess the efficacy of individually fabricated oral appliance in a severe obstructive sleep apnea patient by means of polysomnographic records.

Keywords: Obstructive sleep apnea, polysomnography, oral appliance

GİRİŞ

Obstrüktif uyku apne sendromu en sık görülen uyku düzensizliklerinden olup, solunum esnasında hava akımının üst solunum yolunda herhangi bir sebepten kesilmesiyle ortaya çıkmaktadır. Obstrüktif uyku apnesi sendromunda en çok görülen semptomlar; kronik ağır ve gürültülü horlama, gün içerisinde aşırı uyku hali, anskiyete ve depresif duygu değişimleri, baş ağrısı, cinsel istekte azalma, dikkatsizlik ve hayat kalitesinde bozulmalardır.^{1,2}

Obstrüktif uyku apne sendromu daha çok orta yaşlı bireylerde görülmektedir. Yakın zamanda yapılan bir derlemede, toplumdaki erişkin hastalar arasında obstrüktif uyku apne sendromu görülme oranının %2-14 arasında değiştiği bildirilmiştir.³ Obstrüktif uyku apne sendromu görülen hastaların kardiyovasküler rahatsızlıklar, metabolik sendromlar ve depresyon

gibi rahatsızlıklara yakalanma oranları daha yüksektir. Ayrıca obezite, alkol bağımlılığı gibi durumlar, hipertansiyon, koroner arter hastalığı, aritmi gibi kardiyovasküler rahatsızlıklar, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA), bronşial hiperaktivite gibi pulmoner rahatsızlıklar, hipotiroidi, diyabet gibi endokrin rahatsızlıklarda ve akromegali gibi hastalıklarda obstrüktif uyku apne sendromu oluşum riskini arttırmaktadır.⁴

Obstrüktif uyku apne sendromunda en net teşhis yöntemi; hastanın uyku laboratuvarında uyutulup Polisomnografisi (PSG)'nin elde edilmesidir. Polisomnografik değerlendirmede, obstrüktif uyku apne sendromu teşhisinin konulmasında en önemli verilerden biri, uyku esnasında, saatte yaşanan apne-hipopne oranını ifade eden apne-hipopne indeksidir.⁵ Burun ve ağız solunumunun 10 saniyeyi geçecek şekilde durması 'apne', uyku esnasında bir saat boyunca gözlenen apne sayısı 'apne indeksi', hava akımında %30-50 oranındaki azalmanın 10 saniyeden uzun sürmesi hali, solunum hareketinin azalması ya da kandaki oksijen doygunluğunun (O₂ saturasyonu) azalması ya da bu nedenle oluşan uyanmalar hipopne olarak ifade edilmektedir. Apne-hipopne indeksi ise uyku saati başına düşen apne ve hipopnelerin toplam sayısını ifade etmektedir. Apne-hipopne indeksi; 5-15 arasındaysa hafif, 15-30 arasındaysa orta, 30'dan yüksek ise şiddetli uyku apnesinden bahsedilir.^{2,4,5}

Obstrüktif uyku apne sendromunun teşhis ve tedavisi; diş hekimlerini de kapsayan multidisipliner bir yolla yapılmaktadır. Bu sendromun tedavisinde genel olarak sürekli pozitif havayolu basıncı (CPAP) tedavisi, cerrahi tedavi ve ağız içi aparey kullanımı uygulanır.⁶ Ağız içi aparey kullanımı diğer tedavi prosedürlerine nazaran hasta tarafından daha kolay ve rahat kabul edilebilir, daha ucuz ve yan etkileri olmayan bir yöntemdir.⁶ Yapılan araştırmalar sonucunda, ağız içi aparey kullanımının tedavi başarısının %50-80 arasında değiştiği bildirilmiştir. Ağız içi apareyler; dili önde konumlandıran ya da yeniden pozisyonlandıran dil tutucu apareyler ile mandibulayı ileride-önde konumlandıran apareylerdir. Bu apareyler fabrikasyon üretilebildiği gibi daha etkili ve efektif olarak kişiye özel olarak hazırlanabilmektedir.⁷

Bu olgu sunumunda şiddetli düzeyde obstrüktif uyku apne teşhisi konulmuş, adenektomi ve uvulopalatofaringoplasti operasyonları geçirmiş bir hastanın kişiye özel tarzda yapılmış, mandibulayı önde konumlandırıcı ağız içi apareyle tedavisi ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

OLGU

48 yaşında erkek hasta aşırı horlama, gün içerisinde uykusuzluk ve konsantrasyon eksikliği, yorgunluk ve aşırı sinirlilik haliyle Kulak, Burun, Boğaz Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı'na başvurmuştur. Hastadan alınan

polisomnografi sonuçlarına göre, 119 obstrüktif apne, 2 miks apne, 6 santral apne ve 19 hipoapne saptanmıştır. Apne-hipoapne indeksi (AHI) 36,2 olarak belirlenmiştir (Tablo 1). Hastaya ileri derecede obstrüktif uyku apnesi sendromu teşhisi koyulmuştur. Kulak, Burun, Boğaz Hastalıkları ve Cerrahisi Bölümü doktorları tarafından detaylı klinik ve radyografik incelemeler yapılmış ve daha sonrasında hasta adenektomi ve uvulopalatofaringoplasti operasyonları geçirmiştir. Hastanın postoperatif şikayetleri devam ettiğinden hasta ağız içi aparey uygulanması için Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Kliniğimize yönlendirilmiştir. Hastanın anamnezinde herhangi bir sistemik rahatsızlığının bulunmadığı, devamlı kullandığı bir ilaç olmadığı ve sigara ve alkol kullanmadığı öğrenilmiştir. Hastanın yapılan intraoral muayenesinde dil, yumuşak damak, uvula ve peritonsiller yapılarda volüm artışı ya da başka bir anomali izlenmemiştir. Alt çene protrüziv ve lateral hareketleri değerlendirilip ardından kas ve temporomandibular eklem muayenesi yapılmıştır. Dentisyon ve oklüzyon muayenesi de yapıp klinik muayene sonlandırılmıştır.

Hastaya kişiye özel olarak tasarlanan mandibulayı önde konumlandıran monoblok bir aparey yapılmasına karar verilmiştir (Resim 1).



Resim 1: Kişiye göre hazırlanmış alt çeneyi önde konumlandıran monoblok oral aparey

Yapılacak olan ağız içi apareyin yararları ve ileride oluşabilecek bazı yan etkiler anlatıldıktan ve hastanın onamı alındıktan sonra, alt ve üst çenenin anatomik ölçüleri fabrikasyon ölçü kaşığı kullanılarak, hidrokolloid ölçü matdesi (Cavex CA37, Haarlem, Hollanda) ile alınmıştır. Alçı modeller elde edildikten sonra alt ve üst her iki modele, otopolimerizan şeffaf metilmetakrilat rezin materyalden (Ortocryl, Dentaurum, Ispringen, Almanya) oklüzal splintler yapılmıştır. Hastanın mandibulası 3 defa maksimum protrüzyona getirilip bu mesafe ölçülmüş ve bu ölçümlerin ortalaması alınmıştır. Hastanın 5 mm'lik maksimum protrüzyon miktarının yaklaşık % 60'ı olan 3 mm protrüzyonda aparey yapılmaya karar verilmiştir. Ön bölge kesici dişler arasında 3 mm vertikal açıklık ve mandibula 3 mm protrüzyonda olacak şekilde kontrol edilip, hastaya kapanış mumu ısırtılmıştır. Ardından alçı modeller oklüzal splintler takılı şekilde artikülatöre alınmıştır. Daha sonra iki aparey premolar ve molar dişler bölgelerinden metil-

metakrilat materyalle birbirine sabitlenmiştir. Tesviyesi ve polisajı da bitirildikten sonra, hasta apareyin kullanımı hakkında detaylı bir şekilde bilgilendirilmiştir (Resim 2,3).



Resim 2: Oral aparey ağız içi görünümü

Resim 3: Oral apareyin lateral ağız içi görünümü

Hastanın 1 hafta, 1 ay, 2 ay ve 4 aylık kontrolleri yapılmıştır. Hasta, 1. hafta kontrolünde şikayetlerinde azalma olduğunu, 1. ay kontrolünde ise şikayetlerinin geçtiğini ve yaşam kalitesinin arttığını bildirmiştir. Tedavi sonrası polisomnografik değerlendirmede hastanın AHİ'si 36,2'den 14'e düştüğü görülmüştür (Tablo 1).

Tablo 1: Aparey kullanım öncesi-sonrası polisomnografi sonuçları

	Apne-Hipoapne İndeksi (AHİ)	Ortalama Oksijen Saturasyonu	En Düşük Oksijen Saturasyon
Aparey kullanım öncesi	36,2	93,0	73,0
Aparey kullanım sonrası	14	94,8	82,0
Şiddetli uyku apnesindeki ortalama değer >30			

TARTIŞMA

Obstrüktif uyku apne sendromunda uygulanan mandibular önde konumlandırma apareylerinin amaçları; üst hava yolu hacmini genişletmek ve uyku sırasında bu genişletmeyi muhafaza ederek farklı sebeplerle meydana gelebilecek hava yolu daralması ve kollapsları önlemektir.⁸ Olgumuzda, ileri düzeyde uyku apnesi olan bir hastaya uygulanan kişiye özel tasarlanmış mandibular önde konumlandırıcı oral aparey yapımı ve tedavideki etkinliği rapor edilmektedir.

Mandibular önde konumlandırıcı apareyler konusundaki en spesifik tartışmalar, aparey yapımı sırasında mandibulanın ne kadar protrüze edileceğidir. Clark ve ark., etkili sonuçların alınabilmesi için mandibulanın maksimum protrüzyon miktarının %75'i kadar önde konumlandırılmasını savunmuşlardır.⁹ Ayrıca çeşitli araştırmalarda, en etkin tedavi sonuçlarının maksimal protrüzyonun %41-88'inin kullanıldığı aralıkta elde edildiği bildirilmiştir.¹⁰ Olgumuzda, ileri düzeyde uyku apnesi olan hastada etkili bir tedavi sağlamak ve temporomandibular eklemden oluşabilecek rahatsızlıkları elimine etmek için maksimal protrüzyonun %60'ı oranında mandibula ilerde konumlandırılarak intermaksiller ilişki sabitlenerek aparey tamamlanmıştır.

Tartışmalar, yalnızca protrüzyon miktarı konusunda değil, ayrıca dikey boyutun arttırılıp arttırmayacağı veya ne kadar arttırılacağı konusunda da mevcuttur. Pitsis ve ark., dikey boyutun çok arttırıldığı olgularda, aparey kullanımının hasta konforu açısından negatif olmaya başladığını ve tedavi etkinliğine bir katkı sağlamadığını bildirmişlerdir.¹¹ Robertson ise yaptığı çalışmasında dikey boyutun fizyolojik rest pozisyonundan 5-8 mm fazla olabileceğini bildirmiştir.¹² Ayrıca dikey boyut yükseltmenin tedavi etkinliğini arttırdığını bildiren çalışmalar mevcutken, tedavi etkinliğini etkilemediğini, hastaların konforlu bir şekilde kullanabilecekleri minimum dikey boyut arttırmanın tercih edilmesi gerektiğini bildiren çalışmalar da mevcuttur.¹¹ Olgumuzda minimal hava akışının sağlanabilmesi ve çok fazla dikey boyut yükseltilmesi ile mandibulanın aşağı ve geri rotasyonuyla beraber yumuşak damak ve dilin geri hareket edeceği ve böylece havayolunun olumsuz etkilenmeyeceği, hipofarinks havayolu kısmının daha çok daralacağı görüşüyle 3mm kadar bir dikey boyut arttırma uygulanmıştır. Hastada herhangi bir temporomandibular eklem rahatsızlığı ve kas ağrısı meydana gelmemiştir.

Mandibulayı önde konumlandıracak apareyler kişiye özel tasarlanan ve fabrikasyon olarak bulunabilir. Kişiye özel tasarlanan apareylerin fabrikasyon apareylere göre daha konforlu oldukları, daha stabil oldukları ve tedavi açısından daha etkili oldukları yapılan araştırmalar sonucunda bildirilmiştir.² Bu apareyler monoblok ya da twinblok formda yapılabilmektedir. Bloch ve ark., araştırmalarında monoblok apareyler ile iki parçadan oluşan Herbst apareyini karşılaştırmışlar ve monoblok apareylerin daha basit kullanımı sebebiyle hastalar tarafından daha çok tercih edildiğini, semptomların, horlamanın azalmasında ve yaşam kalitesinin artmasında monoblok apareylerin daha etkili olduğunu bildirmişlerdir.¹³ Bizim olgumuzda da, daha kolay adapte edilebilen monoblok aparey tasarlanmış ve uygulanmıştır. Hasta rahatlıkla apareyin kullanımı tolere edebilmiştir.

Hafif ve orta şiddetteki obstrüktif uyku apnesi hastalarında kullanılan oral apareylerin başarı oranlarıyla ilgili literatürde birçok araştırma bulunmaktadır. Fakat ileri düzeyde, şiddetli obstrüktif uyku apnesi olan hastalarda oral aparey kullanımının başarı oranıyla alakalı çok az sayıda araştırma bulunmaktadır. Literatürdeki mevcut araştırmalarda; araştırmacıların bazıları şiddetli düzeyde uyku apnesine sahip hastalarda oral aparey kullanımının başarısız olduğunu bildirirken bazı araştırmacılar ise; iyi planlanmış oral apareylerle başarı sağlanabileceğini bildirmektedir.^{8,14} Obstrüktif uyku apnesi sendromunda oral aparey kullanımında başarı kriteri; aparey kullanımı sonrasında AHİ'nin %50 oranında azalmasıdır.¹⁵ Olgumuzda ileri düzeyde-şiddetli obstrüktif uyku apnesi olan hastada aparey kullanımı sonrasında AHİ değeri 36,2/sa'dan 14/sa'a gerilemiştir. %61,3 oranında gerileme görülmüştür. Hasta kendisinin

daha rahat uyuyabildiğini, nefes alıp-vermesinin düzene girdiğini ve horlamasının kesildiğini 2 aylık kontrolünde bildirmiştir.

SONUÇ

Obstrüktif uyku apnesine sahip, nazal CPAP tedavisini ve cerrahi girişimleri tolere edemeyen, kaçınan hastalarda ağız içi aparey kullanımı alternatif bir tedavi seçeneği olabilmektedir. Fakat maksimum protrüzyon ve dikey boyut arttırma limiti ve etkisi hakkında daha detaylı ve kapsamlı çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

- 1.Sutherland K, Chan AS, Cistulli PA. Three-dimensional assessment of anatomical balance and oral appliance treatment outcome in obstructive sleep apnoea. *Sleep Breath* 2016; 20: 903-10.
- 2.Gakwaya S, Melo-Silva CA, Borel JC, Rousseau E, Masse JF, Series F. Impact of stepwise mandibular advancement on upper airway mechanics in obstructive sleep apnea using phrenic nerve magnetic stimulation. *Respir Physiol Neurobiol* 2014; 190: 131-6.
- 3.Myers KA, Mrkobrada M, Simel DL. Does this patient have obstructive sleep apnea? The Rational Clinical Examination systematic review. *JAMA* 2013; 310: 731-741.
- 4.Kendzerska T, Mollayeva T, Gershon AS, Leung RS, Hawker G, Tomlinson G. Untreated obstructive sleep apnea and the risk for serious long-term adverse outcomes: a systematic review. *Sleep Med Rev* 2014; 18: 49-59.
- 5.Almeida MAO, Teixeira AOB, Vieira LS, Quintao CCA. Treatment of obstructive sleep apnea and hipopnea syndrome with oral appliances. *Rev Bras Otorinolaringol* 2006; 72: 699-703.
- 6.Marklund M, Verbraecken J, Randerath W. Non-CPAP therapies in obstructive sleep apnoea: mandibular advancement device therapy. *Eur Respir J* 2012; 39: 1241-1247.
- 7.Otsuka R, Almeida FR, Lowe AA, Ryan F. A comparison of responders and nonresponders to oral appliance therapy for the treatment of obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2006; 129: 222-9.
- 8.Ferguson KA, Cartwright R, Rogers R, Schmidt-Nowara W. Oral appliances for snoring and obstructive sleep apnea: a review. *Sleep* 2006; 29: 244-62.
- 9.Clark GT, Arand D, Chung E, Tong D. Effect on anterior mandibular positioning on obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis* 1993; 147: 624-9.
- 10.Friedlander AH, Friedlander IK, Pogrel MA. Dentistry's role in the diagnosis and co-management of patients with sleep apnoea/hypopnoea syndrome. *Br Dent J* 2000; 189: 76-80.
- 11.Pitsis AJ, Darendeliler MA, Gotsopoulos H, Petocz P, Cistulli PA. Effect of vertical dimension on efficacy of oral appliance therapy in obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 860-4.

12.Robertson CJ. Treatment of obstructive sleep apnoea in edentulous patients-design of a combination appliance: a case study. *N Z Dent J* 1998; 94: 123-4.

13.Bloch KE, Iseli A, Zhang JN, Xie X, Kaplan V, Stoeckli PW, Russi EW. A randomized, controlled crossover trial of two oral appliances for sleep apnea treatment. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162: 246-51.

14.Doff MH, Hoekema A, Wijkstra PJ, der van Hoeven JH, et al. Oral appliance versus continuous positive airway pressure in obstructive sleep apnea syndrome: a 2-year follow-up. *Sleep* 2013; 36: 1289-1296.

15.Özmen Ö. Treatment of obstructive sleep apnea syndrome: oral appliances. *Turkiye Klinikleri J Surg Med Sci* 2007; 3: 81-5.

Microbial composition and non-surgical periodontal treatment of aggressive periodontitis: Two case reports

Agresif periodontitisin mikrobiyal içeriği ve cerrahi olmayan periodontal tedavisi: İki olgu sunumu

Assist. Prof. Dilek Mamaklıoğlu

Istanbul Aydın University, Faculty of Dentistry,
Department of Periodontology, Istanbul, Turkey
Orcid ID: 0000-0002-8828-7549

Prof. Dr. Bahar Eren Kuru

Yeditepe University, Faculty of Dentistry,
Department of Periodontology, Istanbul, Turkey
Orcid ID: 0000-0002-7752-9223

Dr. Maribasappa Karched

Kuwait University, Department of Bioclinical
Sciences, Kuwait
Orcid ID: 0000-0001-8927-6617

Prof. Dr. Başak Doğan

Marmara University, Faculty of Dentistry,
Department of Periodontology, Istanbul, Turkey
Orcid ID: 0000-0002-7059-273X

Received: 26 September 2018

Accepted: 20 November 2018

doi: 10.5505/yeditepe.2019.95866

Corresponding author:

Assist. Prof. Dilek Mamaklıoğlu
Istanbul Aydın University, Faculty of Dentistry,
Department of Periodontology
Beşyol Mah. İnönü Cad. Akasya Sk. No:6 Sefaköy/
Küçükçekmece/İstanbul/Turkey
Phone : +90-212-4113000 Ext: 62311
Email : dilekmamaklioglu@aydin.edu.tr

SUMMARY

The objective of this case report was to characterize the subgingival microbiological profiles of two patients with generalized aggressive periodontitis (GAgP) and to evaluate the clinical outcomes of non-surgical periodontal treatment (NSPT) over a 6-months period. Pooled subgingival samples of two patients who referred to our clinic and diagnosed with GAgP were collected and analyzed for the presence of 300 species/phlotypes using Human Oral Microbe Identification Microarray analysis. NSPT was performed within 3-week period. Clinical parameters were measured at baseline, 3 and 6 months after NSPT. Recall visits were performed every 2 weeks during the first 3 months and every 4 weeks up to 6 months. All samples harboured a total of 61 species and 32 species were common in both patients. First patient had 17 and the other had 12 distinct species. High levels of Filifactor alocis, Porpyromonas gingivalis, Campylobacter concisus and rectus, Fusobacterium nucleatum and Desulfobulbus spp. were detected in both patients while Aggregatibacter actinomycetemcomitans was found in none of them. Six months after NSPT, all clinical parameters were improved in two A. actinomycetemcomitans-negative GAgP patients. In addition to well-recognized periodontal pathogens the presence of high levels of Filifactor alocis and Desulfobulbus spp. seem to be associated with GAgP.

Keywords: Aggressive periodontitis, periodontal treatment, microbial genetics, oligonucleotide microarrays

ÖZET

Bu olgu raporunun amacı iki generalize agresif periodontitis (GAgP) hastasının subgingival mikrobiyolojik profilini belirlemek ve cerrahi olmayan periodontal tedavinin (COPT) 6 aylık klinik sonuçlarını sunmaktır. Kliniğimize başvuran iki GAgP hastasının havuzlama yöntemiyle toplanan subgingival örnekleri, 300 tür/filotipin varlığını belirlemek için Human Oral Microbiome Identification Microarray analizi kullanılarak incelendi. COPT 3 hafta içinde uygulandı. Klinik parametreler tedavi öncesi, sonrası 3. ve 6. aylarda kaydedildi. Hastalar, ilk 3 ayda 2 haftada bir, son 3 ayda 4 haftada bir kontrol seanslarına çağırıldı. Tüm örneklerde toplam 61 türe ve iki hastada ortak 32 türe rastlandı. İlk hastada 17, diğer hastada 12 farklı tür tespit edildi. İki hastada da yüksek seviyede Filifactor alocis, Porpyromonas gingivalis, Campylobacter concisus and rectus, Fusobacterium nucleatum and Desulfobulbus spp. saptanırken Aggregatibacter actinomycetemcomitans tespit edilmedi. COPT sonrası altıncı ayda A. actinomycetemcomitans-negatif iki GAgP hastasının tüm klinik parametrelerinde iyileşme olduğu gözlemlendi. Bilinen periodontal patojenlere ek olarak yüksek seviyedeki Filifactor alocis ve Desulfobulbus spp.'nin varlığının GAgP ile ilişkilendirilebileceği düşünülmüştür.

Anahtar kelimeler: Agresif periodontitis, periodontal tedavi, mikrobiyal genetik, oligonükleotid mikroarray

INTRODUCTION

Generalized aggressive periodontitis (GAgP) is characterized by severe attachment and alveolar bone loss. Subjects with GAgP are mostly under 30 years of age but they may be older.¹ Subgingival bacteria plays a crucial role in the pathogenesis of AgP. In established disease and, particularly, after the spread of periodontal inflammation, the composition of the subgingival microbiota in GAgP might become extremely complicated and generally varies remarkably among individuals.^{2,3} The development of novel, culture-independent molecular techniques and metagenomic analysis allowed the identification of as-yet-unculturable and fastidious organisms in periodontal diseases and added new insights into bacterial communities in periodontal pockets.^{4,5} The role of new and not-yet-cultivable microorganisms in GAgP has emerged in recent years.³

Mechanical anti-infective treatment which is composed of oral hygiene instructions, scaling, root planing and removing all local etiological factors is the gold standard in the management of periodontitis.^{6,7} Adjunctive use of systemic or local antimicrobials in non-surgical treatment have been widely used in the treatment of AgP. However, there is still no clear protocols or guidelines about dosage, duration or timing of antibiotic use during non-surgical treatment.⁸⁻¹² The irrelevant and irrational use of antimicrobials leads to the emergence, spread and persistence of resistant microorganisms, resulting in prolonged diseases and more importantly, increase risk of death.¹³ Moreover, periodontal diseases are biofilm-related, polymicrobial infections showing wide diversity in microbial composition among sites and subjects with similar clinical manifestations.¹⁴ Microbiological testing should be considered for antimicrobial susceptibility of subgingival plaques in biofilms. This evaluation could ensure supplementary information on the susceptibility of periodontal microbiota in GAgP before using antimicrobials.^{15,16} Furthermore, studies demonstrated that GAgP responds well to scaling and root planing alone during 6 months. Thus this case report aimed to assess the composition of subgingival pockets and the outcomes of non-surgical periodontal treatment (NSPT) of two patients up to 6 months.

CASE REPORTS

Patient-I:

A 34 year-old male referred to our clinic with the complaints of spacing between teeth, gingival recession and bad breath. He was systemically healthy, not using any medications and was smoking 3 cigarettes per day. Familial aggregation of GAgP was denied. Intraoral and radiographic examinations (Fig. 1a-b) revealed teeth #25 and #27 were missing. There was a grade I mobility in teeth #31, #32 and #41. Periodontal examination showed

that he had high plaque accumulation as revealed by the plaque index (PI: 2.55). The mean gingival index (GI) was 1.95 and 92% of the sites showed bleeding upon probing (BOP). Moreover, there were generalized and severe bone destruction, with the probing depth (PD) ranging from 2 to 10 mm (mean of 5.22 mm) and clinical attachment level (CAL) ranging from 3 to 11 mm (mean of 7.58 mm) (Table 1). The clinical diagnosis was GAgP.



Figure 1. a) Baseline orthopantomography of patient-I. b) Baseline clinical appearance of patient-I. c) Clinical appearance of patient-I after 6 months.

Table 1. Periodontal parameters at baseline and at 3 and 6 months after NSPT.

Periodontal Parameters	Patient-I			Patient-II		
	Baseline	3 months	6 months	Baseline	3 months	6 months
PI	2.55	0.83	0.92	2.39	0.54	0.66
GI	1.96	0.88	1.51	1.98	0.82	1.27
BOP (%)	91.67	47.44	65.38	82.74	51.19	73.81
PD (mm)	5.22	3.93	4.54	5.07	3.27	3.14
PD reduction (mm)		(Δ 0-3)	(Δ 0-6)		(Δ 0-3)	(Δ 0-6)
		1.29	0.68		1.80	1.93
CAL (mm)	7.58	6.01	7.29	5.36	4.82	4.92
CAL gain (mm)		(Δ 0-3)	(Δ 0-6)		(Δ 0-3)	(Δ 0-6)
		1.57	0.29		0.54	0.44

Patient-II:

A 30 year-old female was referred to our clinic with a chief complaint of bleeding gums and the feeling of loose teeth. The patient was not using any medications, was systemically healthy and had never smoked. Familial aggregation of GAgP was denied. Grade II mobility was observed in tooth #21. The level of plaque was high with PI 2.39. GI was 1.98 and BOP was detected in 83% of the sites. Periodontal and radiographical examination (Fig. 2a-b) revealed generalized and severe bone destruction with the degree II furcation involvement in #16, #26, #36 and #46, with the PD ranging from 2 to 10 mm (mean of 5.07 mm) and CAL ranging from 1 to 10 mm (mean of 5.36 mm) (Table 1). The clinical diagnosis was GAgP.



Figure 2. a) Baseline orthopantomography of patient-II. b) Baseline clinical appearance of patient-II. c) Clinical appearance of patient-II after 6 months.

Microbiological sampling

The pooled paper-point subgingival samples were collected at baseline from 8 sites with PD \geq 5mm (4 multi-rooted and 4 single-rooted teeth) in each quadrants per subject after removal of supragingival biofilm with sterile cotton pallets. Sampling was performed as previously described.¹⁷ A sterile paper point (No. 30, MetaAbsorbent Paperpoints; MetaBiomed Co., Ltd., Chungbuk, Korea) was inserted into each subgingival site for 10 s. The paper points were then pooled into a single empty sterile eppendorf tube and immediately placed at -80°C prior to PCR amplification.

HOMIM microarray analysis

Purified DNA samples were subjected to Human Oral Microbiome Identification Microarray (HOMIM) analysis, which was performed as described earlier¹⁸. Briefly, single-stranded PCR products with fluorescent label were captured by highly specific bacterial 16S rRNA probes for around 300 bacterial species printed on a customized aldehyde-coated glass slide. After a thorough validation of all probes, probes with cross-reactions and/or missing reactions were excluded from statistical analysis. HOMIM online tool was used for further analysis and generation of microbial profiles from scanned microarrays (<http://bioinformatics.forsyth.org/homim/>). Data were normalized by comparing individual signal intensities to the average of signals from universal probes. Positive hybridization signals were categorized into 5 levels, with 1 indicating a signal that was just detectable, to 5 indicating maximum signal intensity.

Microbiological results

Samples from two patients harboured a total of 61 species. Among them 32 species were common in both patients (Fig. 3).

Microorganism/Sample	Patient-I	Patient-2	Total
Buffer	0	0	0%
Negative Control	0	0	0%
Positive Control_16S_Universal_E29	5	5	100%
Bacteroides heparinolyticus_ot784_X18	0	2	50%
Bacteroidetes[G-2] sp clone AU126_ot274_K76	1	0	50%
Bacteroidetes[G-2] sp clone AU126_ot274_X57	2	2	100%
Bacteroidetes[G-1] sp clone_X083_ot272_AA81	0	1	50%
Bacteroidetes[G-1] sp clone_X083_ot272_X17	0	1	50%
Porphyromonas endodontalis and sp clones_F016 and F4GB_100_ot273_285_395_W78	2	2	100%
Porphyromonas gingivalis_ot619_X21	3	4	100%
Porphyromonas gingivalis_ot619_AA93	2	3	100%
Prevotella intermedia_ot643_AB92	1	1	100%
Prevotella intermedia_ot643_AD06	1	1	100%
Prevotella Cluster IV_ot658_693_714_782_AA44	0	1	50%
Tannerella forsythensis_ot613_X56	2	3	100%
Haemophilus parainfluenzae_ot718_W79	1	0	50%
Desulfobulbus sp clone_R004_ot041_K70	2	4	100%
Campylobacter gracilis_ot623_Q04	2	0	50%
Campylobacter gracilis_ot623_X34	2	2	100%
Campylobacter concisus and rectus_ot575_748_T86	3	2	100%
Campylobacter concisus and rectus_ot575_748_X36	4	3	100%
Campylobacter Cluster I_ot580_748_763_T87	2	1	100%
Campylobacter Cluster II_ot580_748_763_X37	2	0	50%
Acidaminococcaceae[G-1] sp clones_DM071 and EZ011_ot135_148_W86	1	0	50%
Dialister invisus_ot118_P73	1	0	50%
Dialister pneumosintes_ot736_X78	0	2	50%
Selenomonas diamese_ot139_Q60	0	2	50%
Selenomonas infelix and sp clones_EY047 and GT010 and IK004_ot126_479_481_639_O54	2	2	100%
Selenomonas sputigena and sp clone_EW051a_ot143_151_AB04	1	1	100%
Selenomonas sputigena and sp clone_EW051a_ot143_151_K65	1	0	50%
Selenomonas sp clones_DS071 and EW084_ot138_146_Q52	0	2	50%
Parvimonas micra_ot111_L97	2	2	100%
Parvimonas micra_ot111_V05	2	2	100%
Catonella morbi and sp clone_BR063_ot164_165_O56	0	1	50%
Lachnospiraceae[G-5] sp clone_BB124_ot080_AA65	2	0	50%
Eubacterium[11][G-1] infirmum_ot105_Y45	1	0	50%
Eubacterium[11][G-3] brachy_ot587_AC03	1	0	50%
Eubacterium[11][G-5] saphenum_ot759_AA71	1	1	100%
Eubacterium[11][G-6] nodatum_ot694_Y46	1	2	100%
Filifactor alocis_ot539_AA69	0	3	50%
Filifactor alocis_ot539_AB94	4	5	100%
Filifactor alocis_ot539_AB95	4	5	100%
Peptostreptococcaceae[11][G-4] sp clone_MCE10_174 and sp strain_PUS9.170_ot103_369_AB49	2	2	100%
Pseudoramibacter alactolyticus_ot538_AB70	0	1	50%
Gemella morbillorum_ot046_K64	1	2	100%
Gemella sanguinis_ot757_AB17	2	2	100%
Streptococcus anginosus_ot543_AB84	0	1	50%
Streptococcus anginosus and gordonii_ot543_622_F49	0	1	50%
Streptococcus anginosus and intermedius_ot543_644_AB82	0	2	50%
Streptococcus cristatus and sp clone_BM035_ot58_578_AA47	1	0	50%
Streptococcus anginosus and intermedius_ot543_644_Q62	1	3	100%
Streptococcus constellatus and intermedius_ot576_644_AB77	0	2	50%
Streptococcus constellatus and intermedius_ot576_644_F48	0	3	50%
Streptococcus oralis and sp clones_C5MLM037 and EK048_ot064_707_F46	2	1	100%
Streptococcus Cluster III_ot755_758_767_768_Q65	2	2	100%
Fusobacterium nucleatum ssp nucleatum and animalis_ot420_698_AE01	3	3	100%
Leptotrichia buccalis and goodfellowii and Sneathia sanguinegens_ot563_837_845_AA45	2	1	100%
Synergistetes[G-3] sp clone_BH017_ot360_AD66	1	1	100%
Synergistetes[G-3] Cluster I_ot363_453_452_D70	2	2	100%
Synergistetes[G-3] sp clones_BH017 and D084 and JV006_ot360_362_453_AC56	1	1	100%
Treponema maltophilum_ot664_Q01	0	2	50%
Treponema socranskii_ot769_AC38	0	2	50%
Treponema socranskii_ot769_AA63	2	2	100%
Treponema sp clones_AT039 and AU076_ot237_242_F89	1	0	50%

Figure 3. Signal intensities ranging from 0 to 5 obtained by HOMIM for detected bacteria.

Patient-I had 12 and patient-II had 17 distinct species. High levels of *F. alocis*, *Campylobacter concisus* and *rectus*, *Porphyromonas gingivalis* (*P. gingivalis*), *Fusobacterium nucleatum* and *animalis* (*F. nucleatum* and *animalis*) *Tannerella forsythensis* and *Desulfobulbus* spp. clones were detected in high levels whereas *A. actinomycetemcomitans* was found in none of patients. In both patients, *Prevotella intermedia*, *Porphyromonas endodontalis*, *Campylobacter gracilis*, *Parvimonas micra*, *Selenomonas infelix/ Selenomonas* spp. and *Selenomonas sputigena/ Selenomonas* spp, *Gemella morbillorum*, *Gemella sanguinis*, *Streptococcus anginosus/ Streptococcus intermedius*, *Streptococcus oralis/ Streptococcus* spp., *Streptococcus Cluster III*, *Eubacterium saphenum*, *Eubacterium nodatum*, *Peptostreptococcaceae*, *Treponema socranskii*, *Leptotrichia buccalis/ Leptotrichia goodfellowii/ Sneathia sanguinegens* and *Synergistetes Cluster I* were in low levels.

Haemophilus parainfluenzae, *Acidaminococcaceae* spp., *Dialister invisus*, *Lachnospiraceae* spp., *Eubacterium infirmum*, *Eubacterium brachy* and *Streptococcus cristatus/ Streptococcus* spp. were detected in only patient-I, while *Bacteroides heparinolyticus*, *Dialister pneumosintes*,

Selenomonas diaeae, *Catonella morbi*/ *Catonella spp.*, *Pseudoramibacter alactolyticus*, *Streptococcus anginosus*, *Streptococcus anginosus*/ *Streptococcus gordonii*, *Streptococcus anginosus*/ *Streptococcus intermedius*, *Streptococcus consellatus*/ *Streptococcus intermedius* and *Treponema maltophilum* were detected in only patient-II.

Non-surgical periodontal treatment

After periodontal examination, NSPT consisted of oral hygiene instructions, scaling and root planing with Gracey curettes (Hu-Friedy™) and ultrasonic devices (Cavitron Bobcat Pro™) (Ultradain® D-S) in a quadrant-wise manner within a 3-week period, and occlusal adjustment were performed. Oral hygiene instructions and supragingival debridement were repeated every 2 weeks during the first 3 months and every 4 weeks during the last 3 months. The clinical measurements including PI, GI, BOP, PD, CAL were also recorded at 3 and 6 months after NSPT.

CLINICAL RESULTS

At 3 and 6 months all the clinical parameters improved compared to baseline in both patients (Table 1). In the patient-I PI reduced from 2.55 to 0.92 at 6 months, GI from 1.96 to 1.51, BOP from 91.67% to 65.38%. PD reduction was 1.29 mm at 3 months and 0.68 mm at 6 months, CAL gain was 1.57 mm at 3 months and 0.29 mm at 6 months (Fig. 1-c).

In the patient-II PI decreased from 2.39 to 0.66 at 6 months, GI from 1.98 to 1.27, BOP from 82.74% to 73.81%. PD reduction was 1.80 mm at 3 months and 1.93 mm at 6 months while CAL gain was 0.54 mm at 3 months and 0.44 mm at 6 months (Fig. 2-c).

DISCUSSION

In this report we analysed microbiological profiles of GAgP patients at baseline and clinical outcomes of NSPT at 3 and 6 months after treatment. The results of the present study showed that patients harboured high levels of *F. alocis* and *Desulfobulbus spp.* in addition to well-recognized red and orange complex periodontal pathogens (*P. gingivalis*, *T. forsythia*, *F. nucleatum* and *C. rectus*) whilst none of the patients had *A. actinomycetemcomitans*. Our microbiological results in regard to red and orange complex bacteria resemble with the findings of previous studies in GAgP.^{2, 10, 19, 20} Wide heterogeneity exists in the microbiome of GAgP patients. In spite of this discrepancy, microorganisms of the red complex and those of the orange complex are considered as potential pathogens in many studies on GAgP, while *A. actinomycetemcomitans* does not appear to have such a role in this form of periodontitis.^{3, 21} One of the organisms formerly unrecognized is *F. alocis* which is asaccharolytic, obligate anaerobic rod. In recent years, *F. alocis* has been explored in patients with

chronic periodontitis, GAgP and endodontic infections⁴. Presence of *F. alocis* was observed at significantly higher levels in patients with generalized chronic periodontitis and GAgP compared to periodontally healthy ones.²² Its colonization features and its potential virulence attributes support the suggestion that *F. alocis* should be included as a diagnostic indicator of periodontal disease.^{4, 23, 24} In recent years, *Desulfobulbus spp.* were identified in aggressive periodontitis.^{22, 25} In line with these studies, high levels of *F. alocis* and *Desulfobulbus spp.* were detected at both patients that had severe periodontal destruction. Systemic antibiotics are required in AgP since the pathogenic bacteria like *A. actinomycetemcomitans* and *P. gingivalis* have been discovered to be invasive and mechanical therapy is inadequate to eliminate these microorganisms from periodontal tissue.²⁶ Several antibiotic regimens have been investigated as adjuncts to mechanical therapy of GAgP.¹⁰ The criteria for choosing of antibiotics are not clear in GAgP; the choice depends on the case, disease and patient-related factors like patient compliance, allergies, and potential side effects and drug interactions with other medications taken.^{10, 11, 27} Furthermore, due to concerns about drug resistance and need of antibiotics for more important systemic diseases, adjunctive systemic antimicrobials combined to NSPT has been discussing.²⁸ In case-I and -II, substantial and stable clinical periodontal status were obtained after conventional NSPT and with regular and strict recall appointments. At 6 months after NSPT, clinical measurements indicated distinct improvements with 0.68 and 1.93 mm reduction of PD, 0.29 and 0.44 mm CAL gain, respectively. Studies reported the clinical parameter changes after NSPT alone in GAgP showed PD reduction ranged from 0.60 mm to 2.50 mm for 6 month follow-up^{10, 20, 29-32} and CAL gain ranged from 0.20 mm to 0.97 mm for 6 to 12 months follow-up^{10, 20, 29, 31-33} which are similar with our findings. In addition, full mouth BOP was decreased at both patients. Oral hygiene levels were acceptable. These clinical outcomes were in accordance with the studies that conventional NSPT was performed alone in GAgP.^{19, 34, 35} NSPT of *A. actinomycetemcomitans*-negative GAgP patients without using any antimicrobials provided good clinical results after 6 months. Patients were prepared for periodontal surgery with optimum oral hygiene levels, decrease of gingival inflammation and reduction of pocket depths. Furthermore, in addition to well-known periodontal pathogens the presence of *F. alocis* and *Desulfobulbus spp.* in high levels were in accordance with the previous studies in the literature, suggesting these microorganisms may be associated with GAgP.

REFERENCES

1. Armitage GC. Development of a classification system

- for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol* 1999; 4: 1-6.
2. Teles RP, Gursky LC, Favari M, Rosa EA, et al. Relationships between subgingival microbiota and GCF biomarkers in generalized aggressive periodontitis. *J Clin Periodontol* 2010; 37: 313-323.
 3. Kononen E, Muller HP. Microbiology of aggressive periodontitis. *Periodontol* 2000 2014; 65: 46-78.
 4. Schlafer S, Riep B, Griffen AL, Petrich A, et al. Filifactor alocis--involvement in periodontal biofilms. *BMC Microbiol* 2010; 10: 66-78.
 5. Dewhirst FE, Chen T, Izard J, Paster BJ, et al. The human oral microbiome. *J Bacteriol* 2010; 192: 5002-5017.
 6. Kamma JJ, Baehni PC. Five-year maintenance follow-up of early-onset periodontitis patients. *J Clin Periodontol* 2003; 30: 562-572.
 7. Cobb CM. Clinical significance of non-surgical periodontal therapy: an evidence-based perspective of scaling and root planing. *J Clin Periodontol* 2002; 29 Suppl 2: 6-16.
 8. Guerrero A, Echeverria JJ, Tonetti MS. Incomplete adherence to an adjunctive systemic antibiotic regimen decreases clinical outcomes in generalized aggressive periodontitis patients: a pilot retrospective study. *J Clin Periodontol* 2007; 34: 897-902.
 9. Sigusch B, Beier M, Klinger G, Pfister W, Glockmann E. A 2-step non-surgical procedure and systemic antibiotics in the treatment of rapidly progressive periodontitis. *J Periodontol* 2001; 72: 275-283.
 10. Xajigeorgiou C, Sakellari D, Slini T, Baka A, Konstantinidis A. Clinical and microbiological effects of different antimicrobials on generalized aggressive periodontitis. *J Clin Periodontol* 2006; 33: 254-264.
 11. Teughels W, Dhondt R, Dekeyser C, Quirynen M. Treatment of aggressive periodontitis. *Periodontol* 2000 2014; 65: 107-133.
 12. Deas DE, Mealey BL. Response of chronic and aggressive periodontitis to treatment. *Periodontol* 2000 2010; 53: 154-166.
 13. Prestinaci F, Pezzotti P, Pantosti A. Antimicrobial resistance: a global multifaceted phenomenon. *Pathog Glob Health* 2015; 109: 309-318.
 14. Socransky SS, Haffajee AD. Dental biofilms: difficult therapeutic targets. *Periodontol* 2000 2002; 28: 12-55.
 15. Eick S, Seltmann T, Pfister W. Efficacy of antibiotics to strains of periodontopathogenic bacteria within a single species biofilm - an in vitro study. *J Clin Periodontol* 2004; 31: 376-383.
 16. Sedlacek MJ, Walker C. Antibiotic resistance in an in vitro subgingival biofilm model. *Oral Microbiol Immunol* 2007; 22: 333-339.
 17. Dogan B, Antinheimo J, Cetiner D, Bodur A, et al. Subgingival microflora in Turkish patients with periodontitis. *J Periodontol* 2003; 74: 803-814.
 18. Craig RG, Boylan R, Yip J, Mijares D, et al. Serum IgG antibody response to periodontal pathogens in minority populations: relationship to periodontal disease status and progression. *J Periodontol Res* 2002; 37: 132-146.
 19. Mestnik MJ, Feres M, Figueirido LC, Duarte PM, et al. Short-term benefits of the adjunctive use of metronidazole plus amoxicillin in the microbial profile and in the clinical parameters of subjects with generalized aggressive periodontitis. *J Clin Periodontol* 2010; 37: 353-365.
 20. Yek EC, Cintan S, Topcuoglu N, Kulekci G, et al. Efficacy of amoxicillin and metronidazole combination for the management of generalized aggressive periodontitis. *J Periodontol* 2010; 81: 964-974.
 21. Ishikawa I, Kawashima Y, Oda S, Iwata T, Arakawa S. Three case reports of aggressive periodontitis associated with *Porphyromonas gingivalis* in younger patients. *J Periodontol Res* 2002; 37: 324-332.
 22. Oliveira RR et al. Levels of candidate periodontal pathogens in subgingival biofilm. *J Dent Res* 2016; 95: 711-718.
 23. Aruni W, Chioma O, Fletcher HM. Filifactor alocis: The newly discovered kid on the block with special talents. *J Dent Res* 2014; 93: 725-732.
 24. Paster BJ, Olsen I, Aas JA, Dewhirst FE. The breadth of bacterial diversity in the human periodontal pocket and other oral sites. *Periodontol* 2000 2006; 42: 80-87.
 25. Shi M, Wei Y, Hu W, Nie Y, et al. The Subgingival microbiome of periodontal pockets with different probing depths in chronic and aggressive periodontitis: a pilot study. *Front Cell Infect Microbiol* 2018; 8: 124-135.
 26. Saglie FR, Carranza FA Jr, Newman MG, Cheng L, Lewin KJ. Identification of tissue-invading bacteria in human periodontal disease. *J Periodontol Res* 1982; 17: 452-455.
 27. Jepsen K, Jepsen S. Antibiotics/antimicrobials: systemic and local administration in the therapy of mild to moderately advanced periodontitis. *Periodontol* 2000 2016; 71: 82-112.
 28. Herrera D, Sanz M, Jepsen S, Needleman I, Roldan S. A systematic review on the effect of systemic antimicrobials as an adjunct to scaling and root planing in periodontitis patients. *J Clin Periodontol* 2002; 29 Suppl 3: 136-159.
 29. Matarese G, Ramaglia L, Cicciu M, Cordasco G, Isoola G. The effects of diode laser therapy as an adjunct to scaling and root planing in the treatment of aggressive periodontitis: a 1-year randomized controlled clinical trial. *Photomed Laser Surg* 2017; 35: 702-709.
 30. Sigusch BW, Guntsch A, Pfitzner A, Glockmann E. Enhanced root planing and systemic metronidazole administration improve clinical and microbiological outcomes in a two-step treatment procedure. *J Periodontol* 2005; 76: 991-997.

- 31.**Varela VM, Heller D, Silva-Senem MX, Torres MC, et al. Systemic antimicrobials adjunctive to a repeated mechanical and antiseptic therapy for aggressive periodontitis: a 6-month randomized controlled trial. *J Periodontol* 2011; 82: 1121-1130.
- 32.**Haas AN, de Castro GD, Moreno T, Susin C, et al. Azithromycin as an adjunctive treatment of aggressive periodontitis: 12-months randomized clinical trial. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 696-704.
- 33.**Guerrero A et al. Adjunctive benefits of systemic amoxicillin and metronidazole in non-surgical treatment of generalized aggressive periodontitis: a randomized placebo-controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2005; 32: 1096-1107.
- 34.**Hughes FJ, Syed M, Koshy B, Marinho V, et al. Prognostic factors in the treatment of generalized aggressive periodontitis: I. Clinical features and initial outcome. *J Clin Periodontol* 2006; 33: 663-670.
- 35.**Griffiths GS, Ayob R, Guerrero A, Nibali L, et al. Amoxicillin and metronidazole as an adjunctive treatment in generalized aggressive periodontitis at initial therapy or re-treatment: a randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 43-49.

İÇİNDEKİLER

- Burcu Batak, Fehmi Gönültaş, Gamze Güven, Funda Akaltan**
Diş hekimliği lisans öğrencilerinin hareketli bölümlü protez planlama becerilerinin değerlendirilmesi
Evaluation of removable partial denture design skills of predoctoral dental students
10.5505/yeditepe.2019.50023
- Aysun Akpınar, Hülya Tokar, Vildan Bostancı, Ömer Poyraz, Hüseyin Aydın**
Agresif periodontitisli hastalarda periodontal tedavinin oksidan ve antioksidan seviyeleri üzerine etkisi
The effects of periodontal therapy on oxidant and antioxidant status in patients with aggressive periodontitis
10.5505/yeditepe.2019.63634
- Ali Murat Kökat, Nesrin Anıl**
Qualitative and quantitative assesment of initial bacterial plaque formation on different prosthetic restorative materials
Farklı protetik materyaller üzerinde başlangıç plak oluşumunun nitel ve nicel değerlendirilmesi
10.5505/yeditepe.2019.41275
- Gamze Senol, İlker Burgaz, Sükran Tüfekçioğlu, Sina Uçkan**
Çene cerrahisi hastaları ilk muayenede ne kadar süre konuşuyorlar?
How long do oral and maxillofacial surgery patients talk in first examination?
10.5505/yeditepe.2019.17362
- Aslıhan Zeynep Öz, Kadir Kolsucuoğlu, Abdullah Alper Öz, Emel Karaman**
Effect of a universal adhesive on shear bond strengths of metal orthodontic brackets
Metal ortodontik braketlerde universal adezivlerin makaslama bağlanma dayanım kuvvetlerine etkisi
10.5505/yeditepe.2019.57966
- Delal Dara Kılıç, Gülşilay Sayar**
Hygiene assesment of essix retainers via a patient questionnaire
Essix retansiyon aparatlarının hasta anketleri ile hijyen değerlendirilmesi
10.5505/yeditepe.2019.86580
- Zühre Akarşan, Fatma Nur Yıldız, Zeynep Fatma Zor, Songül Yapıcı, İlkay Peker**
Mandibular dişsiz molar bölgenin kesitsel morfolojisinin konik-ışınlı bilgisayarlı tomografi ile retrospektif olarak değerlendirilmesi
Retrospective evaluation of cross-sectional morphology of the edentulous mandibular molar region via cone-beam computed tomography
10.5505/yeditepe.2019.52287
- Esra Yaman, Berna Aslan, Funda Yılmaz**
İki farklı döner ege sistemi ile şekillendirilmiş dişlerin farklı irrigasyon solüsyonları kullanıldığında kırılma dirençlerinin değerlendirilmesi
Evaluation of the effects of two different rotary systems and various irrigants on the fracture resistance of teeth
10.5505/yeditepe.2019.46338
- Zeynep Işık, Zeynep Aslı Güçlü, Ahmet Emin Demirbaş, Kemal Deniz**
Pediatrik oral patolojik lezyonların retrospektif değerlendirilmesi
Retrospective review of pediatric pathological oral lesions
10.5505/yeditepe.2019.78941
- Kaan Hamurcu, Sercan Küçük Kurt, Mehmet Barış Simşek**
Evaluation of the relationships among demographic factors, pain levels, dental anxiety and coping methods in adult dental patients
Erişkin hastalarda ağrı ile başa çıkma yöntemi tercihinin demografik faktörler, ağrı düzeyi ve dental anksiyete ile ilişkilerin değerlendirilmesi
10.5505/yeditepe.2019.21939
- Dilek Menziletoğlu, Bozkurt Kubilay Işık, Arif Yiğit Güler**
Ağız, diş ve çene cerrahisinde konik ışınlı bilgisayarlı tomografi istek nedenleri
Reasons of cone-beam computed tomography requests in oral and maxillofacial surgery
10.5505/yeditepe.2019.41736
- Uğur Mercan, Yonca Betül Kabak, Akif Turer, Osman Kelahmetoğlu, Deniz Gökçe Meral**
The effects of a single high-dose injection of vitamin D on healing of condylar fractures in osteoporotic rats
Osteoporotik sıçanlarda tek yüksek doz d vitamini enjeksiyonunun kondil kırığı iyileşmesine etkisi
10.5505/yeditepe.2019.83792
- Zümrüt Ceren Özduman, Begüm Berkmen, Duygu Tuncer, Neslihan Arhun**
Bir dentin hassasiyet gidericinin kök dentininde makaslama bağlanma dayanımına etkisi
Effect of a dentin desensitizer on shear bond strength of composite to root dentin
10.5505/yeditepe.2019.06977
- Kübra Gülnur Topsakal, Nisa Gül Amuk, Yasemin Nur Korkmaz**
Türkiye'deki ortodontistlerin klinik yaklaşımları ve tercihlerini etkileyen faktörler: anket çalışması
Clinical approaches of turkish orthodontists and influencing factors of preferences: survey study
10.5505/yeditepe.2019.08860
- Fezay Nur Tuncer, Betül Sümeyra Akça, Yeliz Ekici, Elçin Bedeloğlu, Umud Can Küçüksezer,**
OSC-19 hücre hattı kullanımı ile xenograft oral yassı hücreli karsinoma fare modelinin geliştirilmesi
Development of xenograft oral squamous cell carcinoma mouse model
10.5505/yeditepe.2019.36654

DERLEMELER

- Muazzez Süzen, Gökhan Gürler, Çağrı Delilbaş**
Temporomandibular eklemler (tme) hastalarında kan ve kan ürünlerinin kullanımı: Sistematik derleme
Use of blood and blood products in the management of temporomandibular joint (tmj) disorders: A systematic review
10.5505/yeditepe.2019.82905
- Ayça Kurt, Özgül Baygın, Tamer Tüzüner**
Dental ihmal
Dental neglect
10.5505/yeditepe.2019.18894
- H. Cengiz Kaçeli, Hava Zakin, Esmâ Cevrük**
İltihabi periodontal hastalıkların tedavisinde minimal invaziv teknikler
Minimal invasive techniques in the treatment of inflammatory periodontal diseases
10.5505/yeditepe.2019.30592
- Adnan Noyan**
Diş hekimliğinde gününbirlik genel anestezi uygulamalarına genel bakış
Overview of general anesthesia application for dental procedures at the outpatient operating room
10.5505/yeditepe.2019.97769

OLGU SUNUMLARI

- Nazife Begüm Karan, Nezih Keçecioglu, Hüseyin Ozan Akıncı**
The effect of arthrocentesis on maximum mouth opening after bilateral coronoidotomy procedure: a case of coronoid hyperplasia
Bilateral koronoidotomi prosedürü sonrası artrosentez in maksimum ağız açılmasına etkisi: bir koronoid hiperplazi olgusu
10.5505/yeditepe.2019.69672
- Ahmet Taylan Çebi**
Şiddetli obstrüktif uyku apnesinde oral aparatın tedavi etkinliği: olgu sunumu
Treatment efficacy of oral appliance on severe obstructive sleep apnea: case report
10.5505/yeditepe.2019.95866
- Dilek Mamaklıoğlu, Bahar Eren Kuru, Maribasappa Karched, Başak Doğan**
Microbial composition and non-surgical periodontal treatment of aggressive periodontitis: Two case reports
Agresif periodontitisin mikrobiyal içeriği ve cerrahi olmayan periodontal tedavisi: İki olgu sunumu
10.5505/yeditepe.2019.95866



YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

Bağdat Caddesi No: 238 34728 Kadıköy-İstanbul
Tel: 0216 363 60 44 - Faks: 0216 363 62 11

www.7tepedis.com
www.yeditepedishastanesi.com