

ISSN: 1302-4817



Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi

4

CİLT
VOLUME

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi
Journal of Ondokuz Mayıs University Dental Faculty

SAYI

NUMBER

2

MAYIS-AĞUSTOS 2003
MAY-AUGUST 2003

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DERGİSİ

JOURNAL OF ONDOKUZ MAYIS UNIVERSITY DENTAL FACULTY

Cilt 4 Sayı 1 Mayıs-Ağustos 2003

Volume 4 Number 2 May-August 2003

Deneyisel periodontitis modelinde sistemik askorbik asit uygulamasının histopatolojik ve ultrastrüktürel olarak incelenmesi

The role of systemic ascorbic acid application on experimental periodontitis in rats. A histopathological and ultrastructural evaluation

KELEŞ G, ÖZKAN B, AYAS B, ERDOĞAN D, EREN Z, AÇIKGÖZ G.

53-61

Anne eğitiminin okul öncesi çağındaki çocukların diş ve dişeti sağlığı üzerine etkisi

Effect of maternal education level to gingival and dental status in preschool children

SAKALLIOĞLU E, KELEŞ G, ÖZKAN B, KIRTILOĞLU T, AÇIKGÖZ G.

62-65

Perioglas, Biocoral ve Interpore200 kemik greft materyalleri ile tedavi edilen kemik içi periodontal defektlerin sondalanabilir cep derinliği ve alveol kemiği seviyesi açısından karşılaştırılması

Comparison of Perioglas, Biocoral, Interpore200 in treating periodontal intrabony defects by evaluation of probing depth and alveolar bone level

KELEŞ G, ÖZKAN B, AÇIKGÖZ G.

66-74

Tek doz preoperatif spiramisin uygulamasından sonra serum ve oral dokulardaki (alveolar kemik, dişeti, dental follikül) antibiyotik konsantrasyonları

Antibiotic concentrations in human serum and oral tissues (alveolar bone, gingiva, dental follicle) following preoperative administration of a single dose of spiramycin

SUMER M, UÇKAN İS.

75-81

Restorasyonların başarısızlık nedenleri ve hasta memnuniyetsizliği

Reasons of restorations failure and patient unsatisfaction

YEŞİLYURT C, BULUCU B, KÖPRÜLÜ H.

82-87

Post destekli amalgam-kompozit veneer restorasyonu (Olgu sunumu)

Post-retained veneering-amalgam-restoration (Case report)

ERCAN E, BAKIR Ş, TÜMEN EC, ATAĞUL F.

88-92

Cowden (multipl hamartoma) sendromu: Olgu sunumu

Cowden's (multipl hamartoma) syndrome: Case report

ACAREL EE, AÇIKGÖZ G, BAKIR T, ÖZKAN B.

93-96

Dental ünit su sistemlerinin bakteriyel kontaminasyonu

Bacterial contamination of dental unit water systems: A review

BODRUMLU E.

97-102

Dental kliniklerdeki bakteriyel aerosoller

Bacterial aerosols in dental clinics: A review

BODRUMLU E.

103-107



Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi

Journal of Ondokuz Mays University Dental Faculty

Cilt : 4
Sayı : 2
2003

YAZIŞMA ADRESİ Correspondence

OMÜ
Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi
Yayın Kurulu Sekreterliği
55139 Kurupelit/Samsun
Tel : 0362 457 60 30 / 3690
Fax: 0362 457 60 32
e-posta: dis_dergi@omu.edu.tr

GRAFİK TASARIM

akay DİZGİ & GRAFİK
Tel. 0362. 435 41 79 Samsun

BASKI

ZAFER OFSET
Tel. 0362. 431 24 67 Samsun

© Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi'nde
yayınlanan bütün yazıların
yayım hakkı
OMÜ Diş Hekimliği Fakültesi
Dergisi Yayın Kurulu'na aittir.

ISSN: 1302-4817

4 ayda bir yayınlanır.

SAHİBİ / Owner

Prof.Dr. Hülya KÖPRÜLÜ
Dekan / Dean

YAYIM KURULU / Editorial Board

Başkan / President
Doç.Dr. Tamer TÜRK

Üyeler / Executive Committee

Doç.Dr. Gökhan AÇIKGÖZ
Doç.Dr. Bilinç BULUCU
Doç.Dr. Hikmet AYDEMİR
Yrd.Doç.Dr. Gözlem CEYLAN
Yrd.Doç.Dr. Alper ALKAN
Yrd.Doç.Dr. Mete ÖZER

Teknik Kurul / Technical Committee

Yrd.Doç.Dr. Mete ÖZER
Yrd.Doç.Dr. Umur SAKALLIOĞLU
Öğr.Gör.Dr. Melih Yücel SUERİ

BİLİMSEL DANIŞMA KURULU / Advisory Board

(alfabetik sıra ile)

Prof.Dr. Alev ALAÇAM
Prof.Dr. Alev ÖNEN
Prof.Dr. Aslan Yaşar GÖKBUGET
Prof.Dr. Ayhan ENACAR
Prof.Dr. Belgin BAL
Prof.Dr. Erhan FIRATLI
Prof.Dr. Fatma KORAY
Prof.Dr. Feriha ÇAĞLAYAN
Prof.Dr. Füsün (TANRIVERDİ) ÖZER
Prof.Dr. Gülçin SAYDAM
Prof.Dr. Hakan GÖGEN
Prof.Dr. Hasan ALKUMRU
Prof.Dr. Hülya BERBEROĞLU
Prof.Dr. Hülya KÖPRÜLÜ
Prof.Dr. Hüma ÖMÜRLÜ
Prof.Dr. İlknur TANBOĞA
Prof.Dr. İnci KARACA
Prof.Dr. Kemal ÇALIŞKAN
Prof.Dr. Kenan ARAS
Prof.Dr. Lale ZALMOĞLU
Prof.Dr. Müfide DİNÇER
Prof.Dr. Nazan KÜÇÜKKELEŞ
Prof.Dr. Nil ALTAY
Prof.Dr. Nur HERSEK
Prof.Dr. Onur İÇTEN
Prof.Dr. Ömer GÖRDÜYSUS
Prof.Dr. Peruze ÇELENK
Prof.Dr. Saime ŞAHİN
Prof.Dr. Sebahat GÖRGÜN
Prof.Dr. Semih BERKSU
Prof.Dr. Serap ÇETİNER
Prof.Dr. Servet KANDEMİR
Prof.Dr. Sina UÇKAN
Prof.Dr. Sönmez FIRATLI
Prof.Dr. Şükrü ŞİRİN
Prof.Dr. Tamer ATAÖĞLU
Prof.Dr. Turhan ATALAY
Prof.Dr. Tülin KURANER
Prof.Dr. Tülin OYGÜR
Prof.Dr. Yavuz BURGAZ
Prof.Dr. Yıldız BATIRBAYGİL
Prof.Dr. Yıldız PEKŞEN
Prof.Dr. Yüksel BEK

(in alphabetical order)

Gazi Üniv. Pedodonti
Hacettepe Üniv. Diş Hast. ve Ted.
İstanbul Üniv. Periodontoloji
Hacettepe Üniv. Ortodonti
Gazi Üniv. Periodontoloji
İstanbul Üniv. Periodontoloji
İstanbul Üniv. Diş Hast. ve Ted.
Hacettepe Üniv. Periodontoloji
Selçuk Üniv. Diş Hast. ve Ted.
İstanbul Üniv. Toplum Ağız Diş Sağlığı
Ankara Üniv. Ortodonti
Marmara Üniv. Protetik Diş Tedavisi
İstanbul Üniv. ADCH ve Cerr.
Ondokuz Mayıs Üniv. Diş Hast. ve Ted.
Gazi Üniv. Diş Hast. ve Ted.
Marmara Üniv. Pedodonti
Gazi Üniv. ADCH ve Cerr.
Ege Üniv. Diş Hast. ve Ted.
Hacettepe Üniv. ADCH ve Cerr.
Ankara Üniv. Diş Hast. ve Ted.
Gazi Üniv. Ortodonti
Marmara Üniv. Ortodonti
Hacettepe Üniv. Pedodonti
Hacettepe Üniv. Protetik Diş Tedavisi
Ankara Üniv. ADCH ve Cerr.
Hacettepe Üniv. Diş Hast. ve Ted.
Ondokuz Mayıs Üniv. Oral Diag. ve Rad.
Hacettepe Üniv. Protetik Diş Tedavisi
Ankara Üniv. Oral Diag. ve Rad.
Ankara Üniv. Protetik Diş Tedavisi
Ankara Üniv. Pedodonti
Ege Üniv. Oral Diag. ve Rad.
Baskent Üniv. ADCH ve Cerr.
İstanbul Üniv. Ortodonti
İstanbul Üniv. Oral Diag. ve Rad.
Selçuk Üniv. Periodontoloji
Marmara Üniv. Oral Diag. ve Rad.
Hacettepe Üniv. Diş Hast. ve Ted.
Gazi Üniv. Oral Patoloji
Gazi Üniv. Protetik Diş Tedavisi
Hacettepe Üniv. Pedodonti
Ondokuz Mayıs Üniv. Halk Sağlığı
Ondokuz Mayıs Üniv. Biyoistatistik

İçindekiler / Contents

Deneyisel periodontitis modelinde sistemik askorbik asit uygulamasının histopatolojik ve ultrastrüktürel olarak incelenmesi

The role of systemic ascorbic acid application on experimental periodontitis in rats. A histopathological and ultrastructural evaluation

KELEŞ G, ÖZKAN B, AYAS B, ERDOĞAN D, EREN Z, AÇIKGÖZ G. 53–61

Anne eğitiminin okul öncesi çağındaki çocukların diş ve dişeti sağlığı üzerine etkisi

Effect of maternal education level to gingival and dental status in preschool children

SAKALLIOĞLU E, KELEŞ G, ÖZKAN B, KIRTILOĞLU T, AÇIKGÖZ G. 62–65

Perioglas, Biocoral ve Interpore200 kemik greft materyalleri ile tedavi edilen kemik içi periodontal defektlerin sondalanabilir cep derinliği ve alveol kemiği seviyesi açısından karşılaştırılması

Comparison of Perioglas, Biocoral, Interpore200 in treating periodontal intrabony defects by evaluation of probing depth and alveolar bone level

KELEŞ G, ÖZKAN B, AÇIKGÖZ G. 66–74

Tek doz preoperatif spiramisin uygulamasından sonra serum ve oral dokulardaki (alveolar kemik, dişeti, dental follikül) antibiyotik konsantrasyonları

Antibiotic concentrations in human serum and oral tissues (alveolar bone, gingiva, dental follicle) following preoperative administration of a single dose of spiramycin

SUMER M, UÇKAN İS. 75–81

Restorasyonların başarısızlık nedenleri ve hasta memnuniyetsizliği

Reasons of restorations failure and patient unsatisfaction

YEŞİLYURT C, BULUCU B, KÖPRÜLÜ H. 82–87

Post destekli amalgam-kompozit veneer restorasyonu (Olgu sunumu)

Post-retained veneering-amalgam-restoration (Case report)

ERCAN E, BAKIR Ş, TÜMEN EC, ATAĞUL F. 88–92

Cowden (multipl hamartoma) sendromu: Olgu sunumu

Cowden's (multiple hamartoma) syndrome: Case report

ACAREL EE, AÇIKGÖZ G, BAKIR T, ÖZKAN B. 93–96

Dental ünit su sistemlerinin bakteriyel kontaminasyonu

Bacterial contamination of dental unit water systems: A review

BODRUMLU E. 97–102

Dental kliniklerdeki bakteriyel aerosoller

Bacterial aerosols in dental clinics: A review

BODRUMLU E. 103–107

Deneyisel Peridontitis Modelinde Sistemik Askorbik Asit Uygulamasının Histopatolojik ve Ultrastrüktürel Olarak İncelenmesi

The Role of Systemic Ascorbic Acid Application on Experimental Periodontitis in Rats. A Histopathological and Structural Evaluation

Yrd.Doç.Dr. Gonca KELEŞ*, Araş.Gör.Dt. Burcu ÖZKAN*, Araş.Gör. Bülent AYAS**, Prof.Dr. Deniz ERDOĞAN***, Prof.Dr. Zafer EREN****, Doç.Dr. Gökhan AÇIKGÖZ*

ÖZET

Amaç: Çalışmanın amacı ratlarda ligatür yardımıyla oluşturulan deneyel periodontitis modelinde sistemik askorbik asit uygulamasının periodontal dokulara etkisinin histopatolojik ve ultrastrüktürel olarak incelenmesidir.

Materyal ve Yöntem: Çalışmada ağırlıkları 200-300gr olan 40 adet Wistar rat kullanıldı. 30 rat deney grubu ve 10 rat kontrol grubu olarak değerlendirildi. Ligatür yardımıyla 30 ratın mandibular molar dişlerinde periodontitis oluşturuldu. Kırkinci günde periodontitis oluşturulan ratlardan 10 tanesi (Grup 1) ve kontrol grubu dekapite edildi. Kırkinci günden itibaren 10 periodontitisli rata, 100mg/kg dozunda askorbik asit intraperitoneal olarak uygulanırken (Grup 2), geriye kalan 10 rata 15 gün herhangi bir medikasyon uygulanmadı (Grup 3). Ellibeşinci günde bu iki grup da dekapite edildi. Tüm ratların mandibularları çıkarıldı, molar dişlerin periodonsiyumunda; histopatolojik açıdan alveol kemiği ve birleşim epiteli seviyesi, ultrastrüktürel açıdan alveol kemiği ve periodontal ligamentte ekstrasellüler matriks yapısı, fibroblastik aktivite değerlendirildi.

Bulgular: Histopatolojik açıdan Grup 2'de; Grup 1 ile karşılaştırıldığında alveol kemiği ve birleşim epiteli seviyesinde artış olduğu ($p<0,001$), Grup 3 ile karşılaştırıldığında Grup 2'deki alveol kemiği ($p<0,05$) ve atışman ($p<0,01$) kazancının daha fazla olduğu tespit edildi. Ultrastrüktürel olarak Grup 2'de ekstrasellüler matriks yapısında düzelme ve fibroblastik aktivitede artış saptandı.

Sonuç: Ligatürle oluşturulan deneyel periodontitis modelinde sistemik askorbik asit uygulamasının, histopatolojik ve ultrastrüktürel incelemelerde periodonsiyumda iyileşmeyi arttırdığı saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Periodontitis, askorbik asit, histopatoloji, ultrastrüktür

SUMMARY

Aim: The aim of this study is to investigate the effects of systemic ascorbic acid application on periodontal tissues of ligature-induced periodontitis in rats by means of histopathologically and ultrastructurally.

Material and Methods: 40 Wistar rats 200-300gm weight were used. 30 rats were used as test and 10 rats were used as control group. Ligature-induced periodontitis was created in 30 rats' mandibular molar teeth. Ten rats in ligature-induced periodontitis group (Group 1), and control rats were decapitated at 40 days. After forty days; ascorbic acid (100mg/kg) was administered intraperitoneally in 10 rats (Group 2), no medication was performed in the other 10 rats for 15 days (Group 3). These 20 rats were decapitated at 55 days. Mandibles of all rats were dissected out, histopathologically alveolar bone and junctional epithelium level, ultrastructurally extracellular matrix structure and fibroblastic activity of the alveolar bone and periodontal ligament were evaluated in periodontium of molar teeth.

Results: Histopathologically, significant increase in alveolar bone and junctional epithelium levels was determined in Group 2, compared to those in Group 1 ($p<0,001$). Alveolar bone ($p<0,05$) and attachment gain ($p<0,01$) was higher in Group 2 than those in Group 3. Ultrastructurally, healing in extracellular matrix structure and increase in fibroblastic activity were observed in Group 2.

Conclusion: Histopathological and ultrastructural results show that administration of ascorbic acid increase the healing of periodontium in ligature-induced experimental periodontitis model.

Key words: Periodontitis, ascorbic acid, histopathology, ultrastructure

* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı

** Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı

*** Gazi Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı

**** Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

Giriş

Yetişkin popülasyonda diş kayıplarının temel nedenlerinden biri olan periodontal hastalıklar, dünyada yaygın olarak izlenen önemli sağlık sorunlarından birini oluşturmaktadır. Periodontal hastalıklardan gingivitis dişeti, periodontitis dişeti ve destekleyici periodontal dokuların hastalığıdır.¹

Askorbik asit (C vitamini); diş, kemik, ve kapiller endotelium gibi çeşitli dokuların ekstrasellüler matriks elemanları olan kollajen ve proteoglikan gibi organik içeriklerin sentezinde rol alan vitamindir. Askorbik asit aynı zamanda periodontal ligament kollajeninin oluşumunda da etkili olmaktadır.²⁻⁷

Periodontal sağlığın korunmasında beslenme büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte, periodontal hastalığın patogenezinin düzenlenmesinde rol alan gıdalar henüz tam açıklık kazanmamıştır. Askorbik asitin periodontal hastalıkla ilişkisi bulunan birkaç gıdadan biri olduğu bilinmektedir.⁸⁻¹¹

Askorbik asit eksikliğinin gingivitis gelişiminde etkisi olduğu gösterilmiştir. Askorbik asitten yoksun diyetle beslenen bireylerin dişetlerinde gözlenen ödem ve eritemde artış saptanmıştır. Bu değişikliklerin de azalmış kollajen sentezine bağlı olduğu rapor edilmiştir.¹¹

Farklı miktarda askorbik asit alımına bağlı olarak periodontal dokularda değişiklikler olduğu, ayrıca lamina propria'da fibroblastların şekil ve aktivitelerinin farklılaştığı izlenmiştir; askorbik asit tüketiminin artmasına bağlı olarak ise kollajen üreten fibroblastların aktivitesinin arttığı gösterilmiştir.^{3,12}

Deney hayvanları askorbik asitten yoksun diyetle beslendiklerinde; kollajen oluşumunun azalması, sert ve yumuşak dokularda dejeneratif değişiklikler oluşması gibi periodonsiyum üzerinde negatif etkilerin meydana geldiği çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir.^{8,13,14}

Periodontoloji literatüründe askorbik asit ile ilgili yapılan çalışmalar genellikle eksikliğinin değerlendirilmesi üzerinde yoğunlaşmıştır. Askorbik asitin periodontal hastalık tedavisi amacıyla kullanıldığı ulaşılabildiğimiz bir adet deneysel çalışma bulunmaktadır.¹⁵ Askorbik asit bu amaçla kullanıldığında, periodontal dokular üzerindeki rolünün histopatolojik ve ultrastrüktürel seviyede değerlendirildiği, ulaşılabildiğimiz ölçüde yeterli bilgi bulunmamaktadır.

Çalışmamızın amacı; ratlarda ligatür yardımıyla oluşturulan deneysel periodontitis modelinde sistemik askorbik asit tedavisinin, histopatolojik olarak alveol kemiği ve ataşman seviyesine etkisinin, ultrastrüktürel açıdan

alveol kemiği ve periodontal ligamentte ekstrasellüler matriks yapısı ve fibroblastik aktivite üzerindeki rolünün değerlendirilmesidir.

Materyal ve Yöntem

Çalışmada ağırlıkları 200-300 gr olan 40 adet Wistar rat kullanıldı. 30 rat deney grubu ve 10 rat kontrol grubu olarak değerlendirildi. İpek ligatür yardımıyla 30 ratın mandibular molar dişlerinde periodontitis oluşturuldu. Ligatür, genel anestezi altında 1. molar dişin mine-sement sınırına yerleştirilerek 40 gün sabit pozisyonda bırakıldı. Bu süre içinde tüm ratlar yumuşak diyetle beslendi. 40. günde periodontitis oluşturulan ratlardan 10 tanesi (Grup 1) ve kontrol grubu dekapite edildi. Dekapitasyon sonrası elde edilen mandibula kemiklerinde yapılan klinik incelemede; kontrol grubuna kıyasla dişeti enflamasyonu, ataşman kaybı ve mobilite varlığı Grup 1'deki tüm deney hayvanlarında gözlemlendi. 40.günden itibaren ligatürün çıkarılmasını takiben, 10 adet periodontitisli rata 100 mg/kg vücut ağırlığı dozunda distile suda çözülen askorbik asit (Merck-W. Germany) intraperitoneal olarak uygulanırken (Grup 2), geriye kalan 10 periodontitisli rata 15 gün herhangi bir medikasyon uygulanmadı (Grup 3). Bu iki grup da 55. günde dekapite edildi. Deney hayvanlarının mandibulaları çıkarıldı, ışık mikroskop incelemesi için yaklaşık boyutu 2x1,5 cm olan mandibula kemiklerinin molar diş bölgesini içeren blok, periodonsiyumu ile birlikte %10'luk formaline alındı. Dokular %10'luk "ethylenediaminetetracetic acid" (EDTA) içinde 4 haftada dekalsifiye edildi. Dekalsifikasyon işlemini takiben dokular akan suyun altında 24 saat boyunca yıkandı. Mezio-distal yönde ikiye kesilerek elde edilen örnekler klasik yöntemlerle parafine gömüldü. Mikrotom ile 5 µm'luk kesitler hazırlanarak Hematoxylin-eosin ile boyandı. Işık mikroskopunda 25x10 magnifikasyonda, kalibrasyonlu grid kullanılarak alveol kemiği ve birleşim epiteli seviyeleri tayin edildi (1 birim: 4 µm). Alveol kemiği seviyesi, mine-sement sınırı ve alveol kreti arasındaki mesafenin tayini; birleşim epiteli seviyesi (ataşman seviyesi) ise mine-sement birleşimi ve epitel hücrelerinin apikal sınırı arasındaki mesafenin ölçümünün morfolometrik olarak yapılmasıyla saptandı.¹⁶ Elektron mikroskop incelemesi için ayrılan ve yaklaşık boyutu 1x1,5 cm olan molar diş bölgesi periodonsiyumu ile birlikte pH'ı 7,4 olan 0,1M fosfat tampon içerisindeki %2,5'luk gluteraldehit solüsyonuna alındı. Bu dokular pH'ı 7,3 olan fosfat tampon içerisindeki %5'lik EDTA, %2,5'luk gluteraldehit, %6,5'luk sukroz çözeltisinde 8 ayda dekalsifiye edildi.¹⁷ Dekalsifikasyon işleminin tamamlanmasını takiben dokular elektron mikroskop do-ku takibi işlemlerinden geçirildi. Bu işlemleri takiben

Transmisyon Elektron Mikroskop (TEM) incelemesi için bölgeyi seçmek amacıyla hazırlanan yarı ince kesitler (1 µm) toluidin mavisi ile boyandı. Işık mikroskobu yardımıyla bu kesitlerden periodontal ligament ve alveol kemiğini içerecek şekilde işaretlendi, 200 meçlik grid'lere ince kesit alınarak TEM incelemeleri yapıldı. İstatistiksel açıdan histopatolojik bulguların Kolmogorov-Smirnov Testi ile normal dağılıma uygunluğu araştırıldı, Tek Yönlü Varyans Analizi ve Post Hoc Tukey Testi kullanılarak gruplar arası karşılaştırmalar yapıldı.

Bulgular

Çalışmamızda alveol kemiği rezorpsiyonu ve atışman seviyesi değerlendirmeleri ışık mikroskobunda yapıldı. 25x10 magnifikasyonda mine-sement sınırı ve alveol kreti arasındaki mesafe ölçülerek saptanan alveol kemiği seviyesi değerleri Tablo I'de; mine-sement birleşimi ve epitel hücrelerinin apikal sınırı arasındaki mesafenin ölçülmesiyle tayin edilen birleşim epiteli seviyesi değerleri Tablo II'de gösterildi. Alveol kemiği seviyesi açısından değerlendirildiğinde; periodontitis oluşturulduktan sonra askorbik asit uygulanan grup (Grup 2) ve herhangi bir medikasyon uygulanmayan grupta (Grup 3), periodontitisli gruba göre (Grup 1), istatistiksel olarak anlamlı artış tespit edildi ($p<0.001$). Grup 2'de saptanan alveol kemiği seviyesindeki kazanç oranının Grup 3'e göre daha yüksek olduğu belirlendi ($p<0,05$). Aynı zamanda alveol kemiği seviyesi açısından kontrol grubu ile Grup 2 arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tayin edildi ($p>0,05$). Atışman seviyesinde Grup 2 ($p<0,001$) ve Grup 3'te

($p<0,05$), Grup 1'le karşılaştırdığımızda, istatistiksel olarak anlamlı kazanç olduğu saptandı. Yine Grup 2'de belirlenen atışman seviyesindeki kazanç oranının, Grup 3'e göre daha yüksek olduğu tespit edildi ($p<0,01$).

Histopatolojik olarak periodontitis grubunda saptanan alveol kemiği rezorpsiyonu ve atışman kaybının Grup 3'te de izlendiği, askorbik asit uygulanan Grup 2'de ise periodontal dokuların daha sağlıklı olduğu tayin edildi (Şekil 1-4).

Yapılan TEM incelemesinde, kontrol grubunda ekstrasellüler matriks yapısında yoğun, düzenli dağılım gösteren kollajen lif kümelerinin bulunduğu, fibroblastların sağlıklı olduğunu gösteren ince sitoplazmik uzantılar ve heterokromatik çekirdek yapısına sahip olduğu saptandı (Şekil 5).

Grup 1'de ekstrasellüler matrikste kollajen lif yapısı ve organizasyonunun bozulduğu, fibroblastların inaktif yapıda olduğu, fibroblastlar etrafında kollajen lif sentezi olmadığı belirlendi (Şekil 6).

Askorbik asit uygulanan Grup 2'te ekstrasellüler matrikste kollajen yapının ve liflerin normal, fibroblastların aktif yapıda olduğu, ancak kontrol grubu kadar tam sağlıklı olmadığı tespit edildi (Şekil 7).

Grup 3'te ekstrasellüler matrikste kollajen yapıda bozulmanın devam ettiği ve fibroblastlarda aktivite olmadığı belirlendi (Şekil 8).

Tablo I: Alveol kemiği seviyeleri (µm).

	Grup-1	Grup-2	Grup-3	Kontrol
1	1140	772	675	280
2	1315	728	685	308
3	1820	420	1425	268
4	2250	388	810	376
5	2360	728	980	420
6	1170	740	850	416
7	1175	440	1230	544
8	1935	472	1325	576
9	1250	756	1330	588
10	1430	628	665	600
Ortalama Standart sapma	1584,5 ±467,6	607,2 ±158,4	997,5 ±302,5	437,6 ±130,9

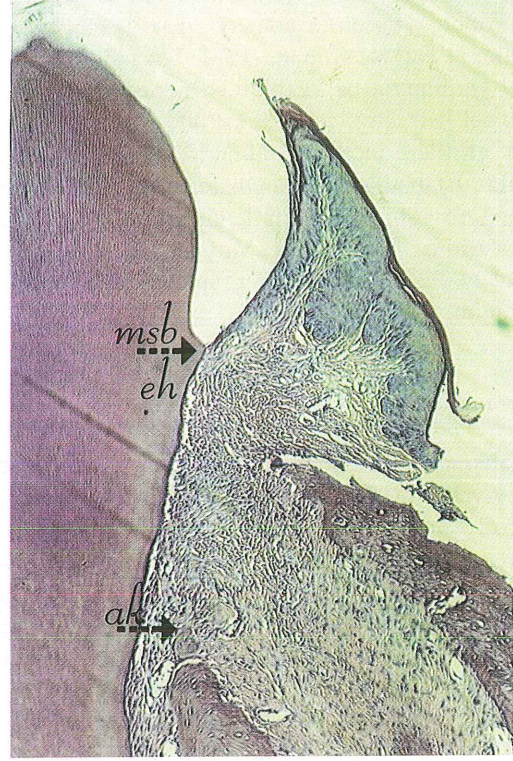
Tablo II: Birleşim epiteli seviyeleri (µm).

	Grup-1	Grup-2	Grup-3
1	560	220	240
2	635	192	215
3	690	212	235
4	950	140	860
5	1050	208	315
6	840	192	575
7	675	216	560
8	855	176	690
9	775	180	715
10	1075	208	710
Ortalama Standart sapma	810,5 ±175,5	194,4 ±24,3	511,5 ±239,7



(M 3,2x1,25x10)

Şekil 1. Kontrol grubuna ait sağlıklı periodontal dokular.
msb: Mine-sement birleşimi, ak: Alveol kreti,
eh: Epitel hücrelerin apikal sınırı



(M 12,5x0,8x10)



(M 3,2x1,25x10)

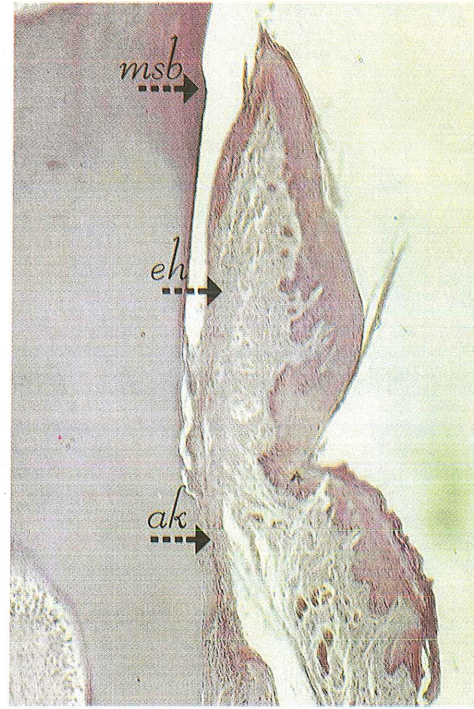


(M 12,5x0,8x10)

Şekil 2. Grup-1'de izlenen periodontitis görüntüsü.
msb: Mine-sement birleşimi, ak: Alveol kreti, eh: Epitel hücrelerin apikal sınırı



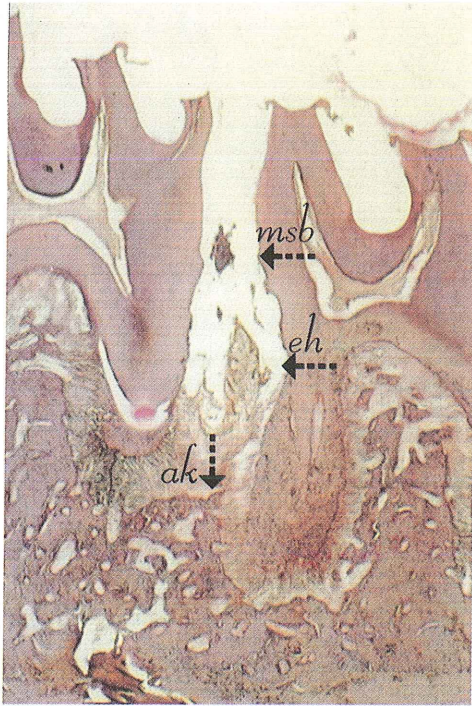
(M 3,2x1,25x10)



(M 12,5x0,8x10)

Şekil 3. Grup-2'de iyileşme olduğu gözlenen periodontal dokular.

msb: Mine-sement birleşimi, ak: Alveol kreti, eh: Epitel hücrelerin apikal sınırı



(M 3,2x1,25x10)



(M 12,5x0,8x10)

Şekil 4. Grup-3'de devam eden periodontitis görüntüsü.

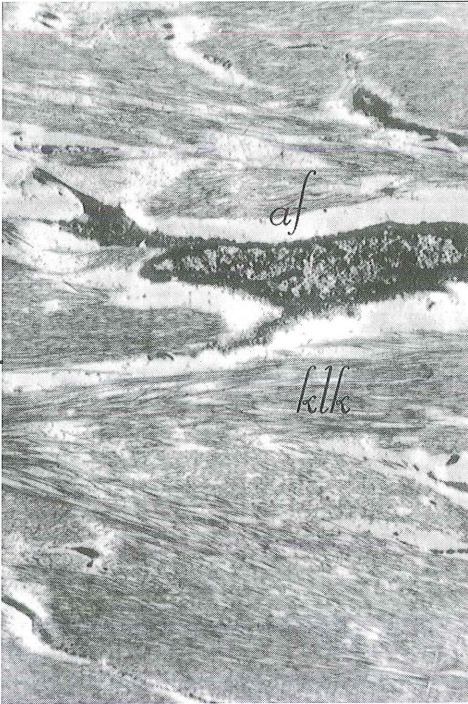
msb: Mine-sement birleşimi, ak: Alveol kreti, eh: Epitel hücrelerin apikal sınırı



Şekil 5. Kontrol grubuna ait sağlıklı yapı (M 3000).
af: Aktif fibroblast, klk: Kollajen lif kümesi



Şekil 6. Grup-1'de izlenen ekstrasellüler yapıdaki bozulma ve inaktif fibroblast (M 3000).
if: inaktif fibroblast,
bky: Bozulmuş kollajen yapı



Şekil 7. Grup-2'de saptanan ekstrasellüler matrikste kontrol grubuna benzer sağlıklı yapı ve aktive olmuş fibroblast (M 3000).
af: Aktif fibroblast, klk: Kollajen lif kümesi



Şekil 8. Grup-3'de devam eden ekstrasellüler yapıdaki bozulma ve inaktif fibroblast (M 3000).
if: İnaktif fibroblast,

Tartışma

Dünyada sık görülen hastalıklar arasında yer alan ve diş kayıplarının en önemli nedenlerinden biri olan periodontal hastalığın başlangıç ve ilerleme evresini, uygulanan tedavilerin sonucunu insanlarda histopatolojik olarak incelemadaki imkansızlıklar, bu amaç için hayvan modellerinin geliştirilmesini zorunlu kılmıştır.

Deneyel periodontitis modelinin, akut defektlerin kronikleştirilmesi veya defekt oluşturulmadan çeşitli yöntemlerle mikrobiyal dental plak birikiminin sağlanması ile oluşturulduğu çalışmalar vardır.¹⁸⁻²¹ Çalışmamızda, plak retansiyonu amacıyla ligatür yerleştirilmesini takiben, deney periyodu boyunca yumuşak diyetle beslenen ratlarda 40 gün beklenerek kronik periodontitis oluşturulmaya çalışıldı.

Askorbik asitin kollajen sentezinde prolin ve lizin köklerinin hidroksilasyonu aşamasında kofaktör olarak görev aldığı bilinmektedir ve ayrıca kollajen peptid sentezinin direkt olarak uyarılmasını sağladığı da gösterilmiştir. Prolin ve lizin kökleri, hidroksilasyonu takip eden aşamalarda fibrilleri oluşturmakta, periodontal ligamentte olduğu gibi, fibriller de dokulara direnç sağlamaktadır.^{2,3,7} Askorbik asit eksikliğinde prolinin hidroksilasyonu bozulabilir, yani askorbat bulunmayan ortamda kollajen tam olarak hidroksile olmayabilir, bu da kollajenin kalitesini etkileyerek histolojik ve yapısal bozuklukların oluşmasına neden olabilir.^{3,7,22,23}

Çalışmamızda, periodontitis oluşturulan deney hayvanlarında tedavi amacıyla uygulanan askorbik asit, 100 mg/kg vücut ağırlığı dozunda ve intraperitoneal olarak uygulandı. Literatürde çeşitli tedavi amaçları için askorbik asitin farklı dozda uygulandığı çalışmalar mevcuttur.²⁴ Ratlarda yapılan çalışmalarda askorbik asitin oral ve intraperitoneal yollardan uygulandığı bildirilmiştir.^{24,25}

Ligatürle oluşturulan ve kronik periodontitis oluşması için 40 gün beklenen deneyel periodontitis grubunda, histopatolojik olarak alveol kemiği rezorpsiyonu ve ataşman kaybı varlığı tespit edildi.

Yapılan çalışmalarda, ligatür yardımıyla elde edilen periodontitis modellerinde 8-12. günlerde kemik rezorpsiyonunun olduğu bildirilmiştir.^{26,27} Sallay ve ark.,²⁸ ligatürün yerleştirilmesini takiben 9 ve 14. günlerde kemik yıkımı olduğunu görmüşlerdir.

Koide ve ark.,²⁹ ligatürle oluşturdukları periodontitis modelinde 3, 7 ve 14. günlerde ligatürün yerleştirildiği bölgede ataşman kaybı olduğunu saptamışlardır.

Literatürde yer alan ratlarda yapılmış deneyel periodontitisle ilgili çalışmalarda, genellikle 8-12, 9 ve 14. günlerde kemik yıkımı olduğu gösterilmiştir.²⁶⁻²⁸ Ratlarda

meydana gelen alveol kemiği yıkımının kronik hale gelmesi ve kronik bir hastalık olan periodontitisi temsil edebilmesi amacıyla çalışmamızda 40 gün beklendi.

Askorbik asit uygulanan grupta (Grup 2), histopatolojik açıdan alveol kemiği ve ataşman seviyesinde, Grup 1 ve Grup 3'den farklı olarak, istatistiksel anlamlı kazanç olduğu, periodontal dokularda iyileşme gerçekleştiği ve histolojik görüntüsünün kontrol grubuna benzediği tespit edildi.

C vitamini eksikliğinde küçük deney hayvanları ve insanlarda yara iyileşmesinin bozulduğu, fazlalığında ise iyileşmenin normal sınırların üzerine çıktığı bildirilmiştir. Ayrıca kan damarları, fibröz doku, kemik ve kırıkarak gibi sert doku matrikslerinin önemli yapısal içeriği olan kollajenin oluşumu ve varlığını düzenleyen vitamin olması nedeniyle diğer vitaminlerden ayrıldığı, dolayısıyla bütün doku ve organların yapısal bütünlüğünün bu vitamene bağlı olduğu rapor edilmiştir.⁵

Yapılan bir çalışmada, diş hekimliği öğrencilerine uygun dozda askorbik asit uygulamasının dişeti dokusundaki lezyonlarda iyileşmeyi arttırdığı bildirilmiştir.³⁰

Askorbik asitin alveol kemiği ve periodontal ligament üzerine olan etkisini ultrastrüktürel olarak da değerlendirmeyi amaçladığımız çalışmamızda, askorbik asit uygulanan grupta; periodontitis grubu ve herhangi bir medikasyon uygulanmayan grupla karşılaştırdığımızda, fibroblastların aktivitelinde artış olduğu, fibroblastların sentez yapmaya başladığı saptandı. Ancak alveol kemiği ve periodontal ligamentin ultrastrüktürel yapısının kontrol grubu kadar sağlıklı olmadığı tespit edildi.

Aurer-Kozelj ve ark.,¹² günlük 20-35 mg askorbik asit tüketen periodontitisli bireylerden aldıkları interproksimal dişeti dokusu örneklerinde ve aynı bireylere 70 mg askorbik asit içeren tabletlerin uygulanmasından sonra alınan örneklerde elektron mikroskopik değerlendirme yapmışlardır. Altı haftalık askorbik asit uygulamasını takiben, lamina propria'da fibroblastların şekil ve aktivitesinde farklılık olduğunu saptamışlardır. Ayrıca fibroblastların periferinde kollajen demet sayısının arttığını ve komşu hücreler arasında dezmozom sayısında artış olduğunu da bildirmişlerdir. Çalışmamızda bizim de saptadığımız gibi, araştırmacılar askorbik asit alımının artması sonucunda kısaca, kollajen üreten fibroblastların aktivitesinde artış olduğunu rapor etmişlerdir.^{3,12}

Ismail ve ark.,³¹ günlük standart miktardan daha fazla oranda askorbik asit tavsiye edilmesinin hastaların periodontal sağlığını iyileştirmede göstermişlerdir. Hekimlerin, dengeli beslenen kişilerde C vitamini tavsiyesi yerine, periodontal hastalığı önlemek ve kontrol etmek amacıyla plak kontrolüne önem vermeleri gerektiği fikrini savunan araştırmacılar çoğunluktadır.^{31,32}

Leggott ve ark.,³³ farklı miktarda alınan askorbik asitin periodontal sağlık ve subgingival floraya etkilerini araştırmayı amaçladıkları çalışmalarında; askorbik asit alımının kesilmesiyle dişeti kanamasının istatistiksel olarak anlamlı olacak şekilde arttığını, askorbik asit yüklendiğinde normal sınırlara geldiğini, ancak periodontal mikroorganizmaların oranının askorbat seviyesi ve kanama miktarıyla bağlantısı olmadığını belirtmişlerdir.

Bununla birlikte Goldschmidt,¹⁵ askorbik asitin (2,2' bipyridine ve 1,10-phenanthroline) milimolar konsantrasyonlarda bakteriyel patojenler için bakterisid etkili olduğunu bildirmiştir. Bu araştırmacı, deneysel çalışmasında *Actinomyces viscosus* implante ettiği maymunlara günlük 1g askorbat uygulamış ve günde iki kez askorbat uygulanan deney hayvanlarında dişeti, diştaşı ve plak indekslerinde azalma saptarken, aynı zamanda *actinomyces* sayısında da düşük oranda azalma olduğunu göstermiştir.

Nishida ve ark.,⁸ klinik çalışmalarında yaş, cinsiyet, dişeti kanaması ve tütün kullanımı ile ilgili düzenlemeler yapıldıktan sonra, az oranda askorbik asit tüketen bireylerde periodontal hastalık riskinin arttığına dair zayıf, ancak istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğunu saptamışlardır. Bununla birlikte, ilave askorbik asit uy-

gulamasının periodontal sağlığın gelişimine etkisi olduğuna dair kesin bir bulgu olmadığını da belirtmişlerdir.

Munoz ve ark.,³⁴ periodontal hastalıklı 63 hastayı rastgele iki gruba ayırarak 60 günlük periyotta deney grubuna multi-vitamin tablet, kontrol grubuna plasebo uygulamışlar, çalışma sonunda deney grubunda dişeti ve plak indeksi, cep derinliği ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğunu bildirmişlerdir. Bu bulguların ışığı altında, gerekli periodontal tedavilere yardımcı olarak multi-vitamin uygulamasının da faydalı olabileceğini rapor etmişlerdir.

Askorbik asit ve periodontal sağlık üzerine yapılmış çalışmaların sonuçları çelişkilidir. Çalışmamızda, askorbik asit uygulamasının histopatolojik ve ultrastrüktürel olarak periodonsiyumda iyileşmeye katkıda bulunduğu gözlenmiştir. Askorbik asit eksikliğinin ve yüklemesinin periodonsiyum üzerine etkilerini tekrar gözden geçirdiğimizde, eksikliğinin risk faktörü olarak kabul edilmemiş olması ve takviyesinin de periodontal sağlık için tartışmalı olduğu bildirilmiş olmasına rağmen, rutin uygulanan koruyucu ve tedavi edici periodontal işlemler yanında periodonsiyumun sağlığı ve rejenerasyonu için olumlu olan her faktör gibi askorbik asitin de önemli yeri olduğunu düşünmekteyiz.

Kaynaklar

1. Nakamoto T, McCroskey M, Mallek HM. The role of ascorbic acid deficiency in human gingivitis-a new hypothesis. *J Theor Biol* 1984; 108: 163-71.
2. Nusgens BV, Humbert P, Rougier A', et al. Topically applied vitamin C enhances the mRNA level of collagens I and III, their processing enzymes and tissue inhibitor of matrix metalloproteinase 1 in the human dermis. *J Invest Dermatol* 2001; 116: 853-9.
3. Buzina R, Aurer-Kozelj J, Srdak-Jorgic K, Bühler E, Gey KF. Increase of gingival hydroxyproline and proline by improvement of ascorbic acid status in man. *Int J Vit Nutr Res* 1986; 56: 367-72.
4. Tinker D, Rucker R. Role of selected nutrients in synthesis, accumulation, and chemical modification of connective tissue proteins. *Physiol Rev* 1985; 65: 607-57.
5. Ringsdorf WM, Cheraskin E, Birmingham. Vitamin C and human wound healing. *Oral Surg* 1982; 53: 231-6.
6. Clerk YA, Jones PE. The effect of ascorbic acid on the nature and production of collagen and elastin by rat smooth-muscle cells. *Biochem J* 1980; 186: 217-25.
7. Levene CI, Bates CJ. Ascorbic acid and collagen synthesis in cultured fibroblasts. *Ann NY Acad Sci* 1975; 258: 288-306.
8. Nishida M, Grossi SG, Dunford RG, Ho AW, Trevisan M, Genco RJ. Dietary vitamin C and risk for periodontal disease. *J Periodontol* 2000; 71: 1215-23.
9. Enwonwu CO. Interface of malnutrition and periodontal diseases. *Am J Clin Nutr* 1995; 61 (Suppl): 430-6.
10. Carlos JP, Wolfe MD. Methodological and nutritional issues in assessing the oral health of aged subjects. *Am J Clin Nutr* 1989; 50: 1210-8.
11. Muroff FI, Singer D, Walford WF. The role of nutrition in the treatment of periodontal disease. *Oral Health* 1979; 69: 15-7.
12. Aurer-Kozelj J, Kralj-Klobucar N, Buzina R, Bacic M. The effect of ascorbic acid supplementation on periodontal tissue ultrastructure in subjects with progressive periodontitis. *Int J Vit Nutr Res* 1982; 52: 333-41.
13. Alfano MC, Miller SA, Drummond JF. Effect of ascorbic acid deficiency on the permeability and collagen biosynthesis of oral mucosal epithelium. *Ann NY Acad Sci* 1975; 258: 253-63.
14. Alvares O, Altman LC, Springmeyer S, Ensign W, Jacobson K. The effect of subclinical ascorbic acid deficiency on periodontal health in nonhuman primates. *J Periodontol* 1981; 16: 628-36.
15. Goldschmidt MC. Reduced bactericidal activity in neutrophils from scorbutic animals and the effect of ascorbic acid on these target bacteria in vivo and in vitro. *Am J Clin Nutr* 1991; 54 (6 Suppl): 1214-20.
16. Weiner GS, DeMarco TJ, Bissada NF. Long term effect of systemic tetracycline administration on the severity of induced periodontitis in the rat. *J Periodontol* 1979; 50: 619-23.
17. Shore RC, Berkovitz BKB, Moxham BJ. Histological study, including ultrastructural quantification, of the periodontal ligament in the lathyritic rat mandibular dentition. *Arch Oral Biol* 1984; 29: 263-73.
18. Caffesse RG, Dominguez LE, Nasjleti CE, Castelli WA, Morrison EC, Smith BA. Furcation defects in dog treated by GTR. *J Periodontol* 1990; 61: 45-50.

19. Aukhil I, Petterson E, Suggs C. Guided tissue regeneration: an experimental study in beagle dogs. *J Periodontol* 1986; 57: 727-34.
20. Novak MJ, Polson AM, Freeman E. Effects of gold salts on experimental periodontitis. *J Periodontol* 1984; 55: 70-7.
21. Proye MP, Polson AM. Effects of root surface alterations on periodontal healing. *J Clin Periodontol* 1982; 9: 428-40.
22. Berg RA, Steinmann B, Rennard SI, Crystal RG. Ascorbate deficiency results in decreased collagen production: Under-hydroxylation of proline leads to increased intracellular degradation. *Arch Biochem Biophys* 1983; 226: 681-6.
23. Freiburger H, Grove D, Sivarajah A, Pinnel SR. Procollagen I synthesis in human skin fibroblasts: Effect of culture conditions on biosynthesis. *J Invest Dermatol* 1980; 75: 425-30.
24. Sakai A, Hirano T, Okazaki R, Okimoto N, Tanaka K, Nakamura T. Large-dose ascorbic administration suppresses the development of arthritis in adjuvant-injected rats. *Arch Orthop Trauma Surg* 1999; 119: 121-6.
25. Mehta J, Li D, Mehta JL. Vitamins C and E prolong time to arterial thrombosis in rats. *J Nutr* 1999; 129: 109-12.
26. Rovin S, Costich ER, Gordon HA. The influence of bacteria and irritation of periodontal disease in germfree and conventional rats. *J Periodontal Res* 1996; 1: 193-203.
27. Nowotny A, Sanavi F. Induction of nonspecific tolerance to endotoxins reduces the alveolar bone resorption in ligature-treated rats. *Infect Immun* 1983; 39: 873-8.
28. Sallay K, Sanavi F, Ring I, Pham P, Behling UH, Nowotny A. Alveolar bone destruction in the immunosuppressed rat. *J Periodontal Res* 1982; 17: 263-74.
29. Koide M, Suda S, Saitoh S, et al. In vivo administration of IL-1 β accelerates silk ligature-induced alveolar bone resorption in rats. *J Oral Pathol Med* 1995; 24: 420-34.
30. Cheraskin E. The ecology of periodontal disease, Report of Proceedings, Workshop on Diet, Nutrition and Periodontal Disease. *Am Soc Pre Dent* 1974; Aug: 7-27.
- 31- Ismail AI, Burt BA, Eklund SA. Relation between ascorbic acid intake and periodontal disease in the United States. *J Am Dent Assoc* 1983; 107: 927-31.
32. Touyz LZ. Oral scurvy and periodontal disease. *J Can Dent Assoc* 1997; 63: 837-45.
33. Leggott PJ, Robertson PB, Jacob RA, Zambon JJ, Walsh M, Armitage GC. Effects of ascorbic acid depletion and supplementation on periodontal health and subgingival microflora in humans. *J Dent Res* 1991; 70: 1531-6.
34. Munoz CA, Kiger RD, Stephens JA, Kim J, Wilson AC. Effects of nutritional supplement on periodontal status. *Compend Contin Educ Dent* 2001; 22: 425-32.

Yazışma adresi:

Yrd.Doç.Dr. Gonca KELEŞ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi,
Diş Hekimliği Fakültesi
Periodontoloji Anabilim Dalı
55139 Kurupelit, SAMSUN

Anne Eğitiminin Okul Öncesi Çağındaki Çocukların Diş ve Dişeti Sağlığı Üzerine Etkisi

Effect of Maternal Education Level to Gingival and Dental Status in Preschool Children

Araş.Gör.Dt. E. Eser SAKALLIOĞLU*, Öğr.Gör.Dr. Gonca KELEŞ*, Araş.Gör.Dt. Burcu ÖZKAN*
Yrd.Doç.Dr. Tuğrul KIRTILOĞLU*, Doç.Dr. Gökhan AÇIKGÖZ*

ÖZET

Amaç: Çalışmamızın amacı anne eğitim seviyeleri ile okul öncesi çağıdaki çocuklarının dental ve gingival sağlık durumları arasındaki ilişki olup olmadığını incelemektir.

Materyal ve Yöntem: 310 kadın denek eğitim seviyelerine göre gruplandırılmış (ilk, orta-lise ve üniversite) ve dişeti sağlık durumları Löe-Silness'in gingival indeksi kullanılarak ağız hijyen durumları ise Silness-Löe'nün plak indeksi kullanılarak tespit edilmiştir. Bu annelerin okul öncesi çağıdaki çocukları çağrılmış ve ağız hijyen durumları, dişeti sağlık durumları ve dental çürük profilleri incelenmiştir. Hijyen durumlarının tayini için annelerde uygulanan plak indeksi dişeti sağlığının tayini için ise yine annelere uygulanan gingival indeks kullanılmıştır. Çürük durumları ise muayene ile belirlenmiştir. Fırçalama alışkanlıkları ve anne eğitim durumları çocuklar için hazırlanmış anket formları ile tespit edilmiştir. Veriler Ki Kare testi kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Bulgular anne eğitim seviyesinin çocukların günlük diş fırçalama alışkanlıkları, dişeti sağlık durumu ve çürük görülme sıklığı ile bağlantılı olduğunu göstermektedir ($p<0,01$). Annelerin ve çocuklarının ağız sağlık profillerinin anne eğitim seviyesi ile ters orantılı olduğu istatistiksel olarak belirlenmiştir ($p<0,01$).

Sonuç: Anne eğitim seviyesi okul öncesi çocukların genel eğitimde ve alışkanlıklarının oluşmasında büyük rol oynamaktadır. Bu alışkanlıklar arasında diş fırçalama alışkanlığının kazandırılması ve ağız sağlığı ile ilgili temel bilgilerin çocuk tarafından benimsenmesi de yer almaktadır. Bu yüzden oral hijyen uygulamalarına başlama ve devam ettirme okul öncesinde büyük bir oranla anneye bağlıdır.

Anahtar kelimeler: anne eğitim düzeyi, dişeti hastalığı, diş çürüğü

Giriş

Çocukluk döneminde anne eğitimi okul öncesi çocukların temel eğitimlerinde ve kalıcı alışkanlıklarının oluşmasında ve benimsenmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu eğitim periyodunda ebeveynler çocuklara temel davranış şekillerini oluşturmaları açısından birer model

SUMMARY

Aim: The aim of this study is to evaluate the relationship between maternal education level and dental/gingival status of the preschool children.

Material and Methods: 310 female subjects and their 310 preschool children were participated in our study. Their gingival health were examined with Löe-Silness gingival index and oral hygiene status were determined with Silness- Löe plaque index. Their caries profile were diagnosed with clinical examination. Their mothers' educational level and their daily tooth brushing habits were determined with a questionnaire that prepared for children Chi Square analysis was used to evaluate the data.

Results: The results suggested that mother's educational level had an effect on her child's daily tooth brushing habit in relation to the gingival health and number of teeth with dental caries ($p<0,01$). Furthermore, mothers and their children's oral profile worsened in direct correlation with decrease of mothers' educational level ($p<0.01$).

Conclusion: Although the maternal education level was found significantly associated with the children's dental status, further studies should be planned among the healthy mothers and their preschool children to compare the results in large populations for the reliability of the data that will promote to a conclusion that the familial effect on the gingival and dental status may be important.

Key words: maternal educational status, gingival diseases, dental caries

görevi görmektedirler. Benzer şekilde tüm davranış modellerinin temelinde bulunan örnek olma durumu, çocukların ağız hijyen alışkanlıklarının oluşmasında ve devam ettirilmesinde de geçerlidir. Düzenli diş fırçalayan aile fertlerini gören bir çocuk bunun gerekliliğini zamanla kavrayabilmektedir. Aynı alışkanlığı edinmeleri çok daha kuvvetli bir ihtimal halini alır. Okul öncesi çağıdaki çocukların oral hijyen alışkanlıklarını edinmeleri ve sürdürmelerinin, aynı alışkanlıkların ebeveyn-

* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Dışhekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı

leri tarafından sürdürülebilirliğine bağlı olduğu gösterilmiştir.¹⁻⁴

Peterson ve ark.¹ yaptıkları bir çalışmada 455 okul öncesi çocuk ile onların annelerini ve ayrıca 123 öğretmeni oral sağlık durumları ve hijyen alışkanlıkları açısından değerlendirmişler, anneler ile öğretmenlerin oral hijyen ile ilgili bilgilerinin benzeştiğini ve ayrıca, çocukların günlük diş fırçalama alışkanlıklarının annelerinki ile büyük oranda benzeştiğini bulmuşlardır.

Eronat ve Koparal² ise yaşları 2-13 arasında değişen geniş bir gruba içeren çalışmasında beslenme alışkanlıkları ile diş çürükleri arasındaki ilişkinin yanı sıra ailelerin çocuklarının oral hijyen eğitimleri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda sıklıkla ve yüksek şeker içerikli beslenmenin çürük sıklığını arttırdığını ve ayrıca annelerin eğitim seviyeleri ile çocukların çürük sıklığı arasında ters bir ilişki olduğunu belirtmişlerdir. Dişlerini düzensiz fırçalayan veya hiç fırçalamayan çocukların yüzdesinin aktif çürük sahibi anneler grubunda en yüksek düzeyde olduğu da araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır.

Her ne kadar geçmiş 20 yıl içerisinde okul öncesi çağındaki çocukların diş çürükleri oranlarında azalma olduğu iddia edilse de dünyanın geneline bakıldığında sonuçların her ülke için geçerli olmadığı görülmektedir.³ Okul öncesi çağındaki çocuklarda görülen diş çürüklerinin, sıklıkla bebeklik dönemlerinde başlayan biberon çürükleri olduğu tespit edilmiştir.³ Bebeklik döneminden çocukluk dönemine aktarılan bu durumun dışında düzensiz ve oturtulamamış oral hijyen alışkanlıkları, düşük sosyo-ekonomik düzey ve ailesel çürük yatkınlığı da çocukluk dönemindeki çürükler için risk faktörleri olarak belirtilmektedir.³

Görülüyor ki aile eğitimi okul öncesi çağındaki çocukların temizlik alışkanlıkları açısından önemli bir yer tutmaktadır. Ağız hijyeninin önemi ile ilgili bilgiler bir çocuğa ancak bu konuda bilgisi olan bir anne varsa erken çocukluk döneminde aktarılabilir. Bu konuda yeterli eğitim olmayan bir annenin diş fırçalamanın gerekliliğini çocuğuna aktarabilmesi mümkün görünmemektedir.

Bu çalışmanın amacı, ağız hijyenleri ve dişeti sağlığı bozuk olan annelerin, çocukları üzerinde, oral hijyen pratikleri ve ağız sağlığı ile ilgili bilgileri edinmeleri açısından etkinliğini araştırmaktır. Tedavi altına giren annelerin edindikleri bilgileri çocuklarına ne derece aktarabildikleri incelenmek istenmiştir. Bu amaçla annelerin eğitim seviyeleri çalışmada temel alınmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışmamıza departmanımıza başvuran 310 anne ile bu annelerin okul öncesi çağındaki 310 çocuğu katılmıştır.

Annelerin oral muayenelerini takiben çocukları oral muayeneye alınmıştır. Annelerin hijyen durumu Silness-Löe plak indeksi kullanılarak tespit edilmiştir. Dişeti sağlığı durumu ise Löe-Silness gingival indeksi kullanılarak belirlenmiştir. Plak indeks skorları 2,5 veya daha üstü olan ($PI \geq 2,5$) ve gingival indeks skorları iki ve üstü bulunan ($GI \geq 2$) anneler denek olarak seçilmiştir. Gingival indeksi iki olan anneler orta şiddetli gingivitise sahip, indeksi üç olan anneler ise şiddetli gingivitise sahip olarak değerlendirilmiştir. Bu annelerin çocukları muayeneye çağırılmış ve ağız hijyen durumları ile dişeti sağlığı annelerde kullanılan plak ve gingival indeksler kullanılarak tespit edilmiştir. Çocuklar alınan cevaplara göre doldurulan daha önceden hazırlanmış bir anket formu ile annelerin eğitim seviyeleri, çocukların günlük fırçalama alışkanlıkları ve oral hijyen ile ilgili temel bilgilere sahip olup olmadığı tespit edilmiştir. Anneler ve çocukları annelerin eğitim durumlarına göre gruplandırılmışlardır (ilk, orta-lise ve üniversite). Aynı soruları içeren bir anket formu ayrıca annelere de uygulanmış ve çocukların bilgileri ile kıyaslanmıştır. Çocukların çürük diş sayıları da dental muayene ile tespit edilerek kaydedilmiştir. Annelerin eğitim durumları ile çocukların günlük ağız bakım alışkanlıkları ve çürük diş sayıları arasındaki ilişkiye bakılmış ve veriler Ki Kare testi kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular

Çalışmaya katılan annelerin eğitim durumlarına göre gruplara dağılımları Tablo I'de verilmiştir. İlkokul mezunu anne sayısı en fazla, üniversite mezunu anne sayısı ise en azdır. Annelerin eğitim durumlarının çocuklarına verdikleri oral hijyen eğitimi ve bu eğitim doğrultusunda günlük diş fırçalama alışkanlıkları anket formu cevaplarına göre değerlendirilmiş ve anne eğitim seviyesi arttıkça günlük diş fırçalama sayısının da arttığı ve daha düzenli olduğu bulunmuştur (Tablo II). Annelerin eğitim seviyelerinin çocukların dişeti sağlığı ile ilişkisi araştırılmıştır ve istatistiksel olarak anne eğitim seviyesi ile çocukların dişeti sağlığı arasında ilişki olduğu tespit edilmiştir. Annelerin eğitim seviyesi arttıkça çocuklarda gingivitis görülme sıklığı da azalmaktadır ($p < 0,01$) (Tablo III). Çocuklarda görülen çürük sayısı ile anne eğitimi arasında bir ilişki olup olmadığı ayrıca incelenmiştir. Bu inceleme

Tablo I. Annelerin eğitim durumlarına göre dağılımları.

Eğitim seviyesi	N (%)
İlkokul	150 (48,2)
Orta-Lise	110 (35,4)
Üniversite	50 (16,1)

sonucunda eğitim seviyesi arttıkça çocuklarda görülen çürük sayısının da azaldığı istatistiksel olarak ortaya konmuştur ($p<0,01$) (Tablo IV). Annelerin eğitim seviyeleri arttıkça çocuklarının da genel ağız sağlıklarında bir iyileşme olduğu gözlenmiştir.

Tablo II. Annelerin eğitim seviyelerine göre çocukların dişeti sağlık durumlarının dağılımı.

Annelerin eğitim seviyeleri	Çocukların dişeti sağlık durumu			
	Sağlıklı		Gingivitis	
	Sayı	%	Sayı	%
İlkokul	60	40	90	60
Orta-Lise	72	65,5	38	34,5
Üniversite	43	86	7	14

$$p<0,01 \quad \chi^2 = 37,90$$

Tablo III. Annelerin eğitim seviyelerine göre çocukların diş fırçalama alışkanlıklarının dağılımı.

Annelerin eğitim seviyeleri	Çocukların diş fırçalama alışkanlıkları		
	Günde bir kez (%)	Günde iki kez (%)	Hiç yok (%)
İlkokul	30	10	60
Orta-Lise	44	46	20
Üniversite	30	70	—

Tablo IV. Annelerin eğitim seviyelerine göre çocukların çürük sıklıkları arasındaki ilişki.

Annelerin eğitim seviyeleri	Çocukların çürük sıklıkları			
	Çürük olan		Çürük olmayan	
	Sayı	%	Sayı	%
İlkokul	91	60,6	59	39,4
Orta-Lise	48	43,6	62	56,4
Üniversite	10	20	40	80

$$p<0,001 \quad \chi^2 = 26,18$$

Tartışma

Sunulan çalışmada annelerin eğitim seviyeleri ile çocuklarının oral hijyen alışkanlıkları arasında direkt bir ilişki olduğu bulunmuştur. Bununla beraber çalışmada ortaya çıkan bu sonuç, ailelerin diğer fertlerinin örneğin kardeşlerin, babanın veya birlikte yaşanan akrabaların eğitim seviyeleri, oral profilleri ve günlük ağız bakım alışkanlıkları incelenmediğinden sınırlanmaktadır. Ayrıca aile içi iletişim ve çocuğun aile içindeki yeri ve psikolojik

durumu çalışmaya dahil edilmemiştir. Toplumumuzda anne, okul öncesi çağındaki çocuklarla en fazla zaman geçiren ve çocuğun her türlü ihtiyacını karşılaması beklenen en ön planda bulunan aile bireyidir. Bu yüzden, okul öncesi çağıdaki çocukların çoğunluğu anneleri ile daha fazla zaman geçirir ve daha fazla bilgi paylaşır. Bu dönemdeki çocuklar temel bilgilerini genelde anneden alır. Bu düşünceden yola çıkarak annelerin eğitim seviyelerinin etkisini incelemeyi uygun gördük.

Okul öncesi çağındaki çocuklara anne tarafından verilen eğitim, aile bireylerinin eğitim seviyeleri ve ailenin sosyo-ekonomik düzeyi doğrultusunda çocukların edinecekleri alışkanlıkları şekillendirmektedir. Çocukların anneleri ile geçirdikleri zaman göz önüne alınırsa bu alandaki çalışmaların çoğunun neden anne-çocuk ilişkisi üzerine kurulu olduğu ortaya konmuş olur.⁴ Bir çok çalışmanın ortak kanısı ise çocukların oral hijyen alışkanlıklarının aile bireylerinin eğitim seviyelerinin artması ile beraber artacağıdır. Annelerin eğitim durumlarının oral hijyen uygulamalarının yerleşmesindeki önemi bu noktada ortaya çıkmaktadır.⁴ Çalışmamızda ağız hijyeni bozuk ve dişeti hastalığına sahip annelerin, çocuklarının ağız sağlığı ile ilgili yaklaşımlarını görmek istedik. Yapılan çalışmalarda göz ardı edilen annelerin ağız sağlık durumlarının çocuklarının yetiştirilmesinde rolü olup olmadığını görmeyi amaçladık fakat çalışmalarla paralel olarak en kötü ağız sağlığına sahip olan annelerin dahi kendi eğitim seviyelerinin sınırları içerisinde kaldıklarını ve oral hijyen gerekliliğini çocuklarına aktarmak konusunda kendilerine ne kadar özen gösteriyorlarsa çocuklarına da o kadar özen gösterdiklerini gözlemledik. Annelerin yaşadıkları kötü tecrübeler doğrultusunda çocuklarının ağız sağlığı eğitimlerine daha çok önem vermeleri gerekirken eğitimlerinin sınırları içerisindeki ağız sağlığının yeri ve önemi doğrultusunda hareket etmelerini belirledik.

Kinirons ve Mc Cabe⁵ yaptıkları çalışmada çocukların çürük deneyimleri ile çocukların aile içindeki pozisyonları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca annelerin okul çağı öncesindeki çocuklara verdikleri eğitim ile bu çocukların dental sağlıkları arasında yakın bir ilişki olduğunu da belirtmişlerdir. Kendi ağız hijyenini önemsemeyen annelerin çocuklarının ağız hijyenini de önemsemedikleri ortadadır. Matilla ve ark.⁶ 1443 anne ve bu annelerin ilk çocuklarını içeren kapsamlı çalışmalarında dikkatin tüm aileye yoğunlaştırılması gerektiğini vurgulamıştır. Çocukların diş fırçalamaya ebeveynlerinin zorlamasıyla başladıklarını ve ağız sağlıklarını düzeltmeye yine ebeveynleri tarafından cesaretlendirildiklerini bildirmiştir. Sasahara ve ark.⁷ yaptığı çalışmada 1471 anne ve çocuğu inceleyerek anne eğitiminin çocuğun hijyen alışkanlıklarının gelişmesindeki önemini vurgulamıştır. Yaptığımız çalışmada ağız hijyen

durumları ve dişeti sağlıkları birbirine yakın anne gruplarında, eğitim seviyeleri yüksek annelerin çocuklarının genel ağız sağlık durumları daha iyidir. Annelerin benzer tecrübeler yaşamaları çocukların ağız profillerini de benzer kılmamaktadır. Diğer bir deyişle anneler hastalıklarının önemini kavrayabildikleri eğitim durumu sınırları içerisinde çocuğunu eğitebilmektedir. Hijyen alışkanlığının kendi hastalığı açısından önemini kavramaya yeterli bir eğitim alt yapısı olmayan anne çocuğuna bu deneyimi pozitif bir davranış şekli geliştirmesine yardımcı olacak şekilde aktaramamaktadır.

Diğer taraftan Kuiakose ve Joseph⁸ 200 çocuğun sosyo-ekonomik düzeyleri ile çocukların ağız sağlıkları arasındaki ilişkiyi incelemiş ve sosyo-ekonomik düzey etkisinin çok önemli risk faktörlerinden biri olduğunu vurgulamıştır. Aynı bulgu, Irigoyen ve ark.'nın⁹ 6-12 yaş grubu çocuklarda yaptığı araştırmada da belirtilmiş ve sosyo-ekonomik düzeyi düşük çocukların çürük oranının ve tedavi gereksiniminin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Son yıllarda okul öncesi çocukların eğitici ve öğretici diğer elemanların (televizyon, çizgi film gibi) tüm aileler için benzer olduğu kabul edilerek plağın çürük oluşturma etkisine ve çocukların genetik yatkınlıklarına dikkat çe-

kilmek istenmiştir.¹⁰ Genetik özelliklerin ve plağın mikrobiyal kompozisyonunun çürük sıklığı üzerindeki etkisi yadsınamaz bir durum olsa da düzenli temizlenen bir plağın çürük ve dişeti hastalığı yapma olasılığı azalmaktadır düşüncesindeyiz. Ayrıca genetik parametrelerin etkin rol oynayabilmesi için bu parametreleri etkin kılacak çevresel faktörler gerekmektedir ve düzenli hijyen alışkanlığının bu parametrelerin etkin hale gelmesini büyük oranda baskılayacağı ihtimalini göz önünde bulundurmak gerekmektedir.

Sonuç

Sonuç olarak, yaptığımız çalışmada anne eğitim seviyesinin çocukların hijyen alışkanlıkları üzerinde etkili olduğunu gördük. Bir annenin verdiği eğitim çocuğunun alışkanlıklarının oluşması ve yerleşmesinde her ne kadar önemli olsa da ailenin sosyo-ekonomik yapısı, aile içi psikolojik yapı, çocuğa aile içindeki genel yaklaşım gibi sosyolojik faktörlerin göz ardı edilmemesi gereklidir. Gelecekte sağlıklı ağızlara sahip bir toplum oluşması, gelecekteki toplumun bireylerini yetiştiren annelerin eğitim düzeylerine bağlı görünmektedir.

Kaynaklar

1. Peterson PE, Mzee MO. Oral health profile of preschool children, mother and school teachers in Zanzibar. *Commun Dent Health* 1998; 15: 256-62.
2. Eronat N, Koparal E. Dental caries prevalence, dietary habits, tooth-brushing, and mother's education in 500 urban Turkish children. *J Marmara Uni Dent Fac* 1997; 2: 599-604.
3. Tinanoff N. Dental caries risk assessment and prevention. *Dent Clin North Am* 1995; 39: 709-19.
4. Weinstein P, Oberg D, Domoto P, Jeffcott E, Leroux B. A prospective study of the feeding and brushing practices of WIC mothers: six-and twelve-month data and ethnicity and familial variables. *ASDC J Dent Child* 1996; 63: 113-7.
5. Kinirons M, McCabe M. Familial and maternal factors affecting the dental health and dental attendance of preschool children. *Commun Dent Health* 1995; 12: 226-9.
6. Mattila ML, Ratuava P, Sillanpaa M, Paunio P. Caries in five-year-old children and association with family-related factors. *J Dent Res* 2000; 79: 875-81.
7. Sasahara H, Kawamura M, Kawabata K, Iwamoto Y. Relationship between mothers' gingival condition and dental caries experience of their 3-year-old children. *Int J Pediatr Dent* 1998; 8: 261-7.
8. Kuiakose S, Joseph E. Caries prevalence and its relation to socio-economic status and oral hygiene practices in 600 pre-school children of Kerala-India. *J Ind Soc Pedod Prev Dent* 1999; 17: 97-100.
9. Irigoyen MY, Maupome G, Mejia AM. Caries experience and treatment needs in a 6-to 12-year-old urban population in relation to socio-economic status. *Commun Dent Health* 1999; 16: 245-9.
10. Potter RH. Twin half-sibs: A research design for genetic epidemiology of common dental disorders. *J Dent Res* 1990; 69: 1527-30.

Yazışma adresi:

Dt. E. Eser SAKALLIOĞLU
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Periodontoloji Anabilim Dalı
55139 Kurupelit / SAMSUN

PerioGlas, Biocoral ve Interpore200 Kemik Greft Materyalleri ile Tedavi Edilen Kemik İçi Periodontal Defektlerin Sondalanabilir Cep Derinliği ve Alveol Kemik Seviyesi Açısından Karşılaştırılması

Comparison of PerioGlas, Biocoral, Interpore200 in Treating Periodontal Intrabony Defects by Evaluation of Probing Depth and Alveolar Bone Level

Yrd.Doç.Dr. Gonca KELEŞ*, Araş.Gör.Dt. Burcu ÖZKAN*, Doç.Dr. Gökhan AÇIKGÖZ*

ÖZET

Amaç: Çalışmanın amacı, PerioGlas, Biocoral ve Interpore200 greft materyalleri ile tedavi edilen kemik içi periodontal defektlerde klinik ve radyografik olarak sondalanabilir cep derinliğinin ve alveol kemiği seviyesinin karşılaştırılmasıdır.

Materyal ve Yöntem: 15 kronik periodontitisli hastada teşhis edilen 45 adet periodontal defekt rastgele 3 tedavi grubuna ayrılarak 15'er defekte PerioGlas, Biocoral ve Interpore200 uygulandı. Sondalanabilir cep derinlikleri operasyon öncesi ve operasyondan sonra 6. ayda Florida Sondası kullanılarak kaydedildi. Paralel teknikle operasyon öncesi ve operasyon sonrası 6. ayda alınan radyografilerden, mine-sement sınırı referans noktası alınarak defekt derinliği ölçümü yapıldı. Veriler Paired-T Testi, Tek Yönlü Varyans Analizi ve Post Hoc Tukey Testi kullanılarak analiz edildi.

Bulgular: Sondalanabilir cep derinliği ve alveol kemiği seviyesi ölçümlerinde her grubun kendi içinde tedavi öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı ($p<0.001$). Sondalanabilir cep derinliği ve radyografik defekt derinliğinde Biocoral grubunda, diğer gruplardan farklı olarak daha fazla azalma tespit edildi ($p<0.05$).

Sonuç: Çalışmamızda sondalanabilir cep derinliği ve radyografik alveol kemiği seviyesi açısından karşılaştırılan greft materyalleri içerisinde, en iyi sonucun Biocoral ile elde edilebileceği saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: PerioGlas, Biocoral, Interpore200, cep derinliği, alveolar kemik kaybı

Giriş

Periodontitis bağ dokusu ataşmanı ve alveolar kemik kaybı ile karakterize olan kronik enflamatuvar bir hastalıktır.¹ Periodontal tedavinin amacı, enfeksiyonu kontrol etmek ve sement, periodontal ligament, alveol kemiği gibi dişi destekleyen dokuların rejenerasyonunu sağlamaktır.²

* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı

SUMMARY

Aim: The purpose of this study was clinical and radiographical comparison of PerioGlas, Biocoral, Interpore200 graft materials in treating periodontal intrabony defects by evaluation of probing depth and alveolar bone level.

Material and Methods: 45 intrabony defects in 15 patients with chronic periodontitis were randomly separated into three treatment groups and treated with PerioGlas, Biocoral, Interpore200. Pocket probing depths were measured with Florida Probe initially and at 6 months postoperatively. Radiographs were taken at the initial visit and 6 months after surgery with the long cone parallel technique. Radiographic defect depth level was measured by using cemento-enamel junction as the reference point. Data was analyzed using the Paired-T Test, One way ANOVA, and Post Hoc Tukey Tests.

Results: There was a statistically difference in probing depth and alveolar bone level within each treatment group ($p<0.001$). Reduction in probing depth and radiographic defect depth were more in Biocoral group than those in PerioGlas and Interpore200 groups ($p<0.05$).

Conclusion: Comparison of PerioGlas, Biocoral, and Interpore200 graft materials by evaluation of probing depth and radiographic alveolar bone level demonstrated that better results can be achieved by Biocoral.

Key words: PerioGlas, Biocoral, Interpore200, gingival pocket, alveolar bone loss

Periodontal rejenerasyon amacıyla çeşitli greft materyalleri geliştirilmiş ve uygulanmaktadır. Ototogreft, allogreft ve alloplastikler genel olarak kullanılan greft materyallerinden en önemli olanlarıdır.^{3,4} Tam olarak osteojenik potansiyele sahip tek greft materyali olması sebebiyle hiç şüphesiz en başarılı greft otogreftlerdir. Ancak anki-loz ve kök rezorpsiyonuna neden olabilmesi ve ikinci bir cerrahi bölgenin gerekli olması gibi nedenlerle pratikte çok kullanılmamaktadır.^{3,5}

Bioseramik materyaller, periodontal cerrahide sentetik

kemik grefti olarak çok yaygın kullanılmaktadır. Biose-ramik materyaller; trikalsiyum fosfat gibi kalsiyum fosfat, hidroksiapatit ve kalsiyum karbonattır.⁵ Sentetik kemik greft materyalleri osteokondüktif materyallerdir, yeni kemik oluşumunu desteklemek için iskelet gibi görev görürler, fakat yeni kemik oluşumunu ve gelişimini indüklemezler.³

Sentetik kemik greft materyallerinin yeni bir sınıfı olan bioaktif seramiklerin osteokondüktif kapasitesi yanında osteostimulan özelliğe sahip olduğu ve kemik dokusuna direkt bağlandığı gösterilmiştir.^{3,5-7} PerioGlas bu grupta yer alan sentetik greft materyalidir. 1970 yılında Dr. Larry Lench tarafından gösterilen 'Bioglas'ın partiküllü formudur.^{6,8}

Yaptığımız araştırma sonucunda, bioaktif seramikler grubunda yer alan PerioGlas ile pöröz, doğal, mercan kaynaklı, kalsiyum karbonat esaslı kemik greft materyali Biocoral ve pöröz, sentetik, hidroksiapatit yapıda olan Interpore200'ün klinik ve radyografik olarak karşılaştırıldığı herhangi bir çalışmaya rastlamadık. PerioGlas, Biocoral ve Interpore200 ile tedavi edilen kemik içi periodontal defektlerde klinik ve radyografik olarak sondalanabilir cep derinliğinin ve alveol kemiği seviyesinin karşılaştırılması çalışmamızın amacını oluşturmaktadır.

Materyal ve Metod

Hasta Seçimi

Çalışmamız Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalına başvuran, 29-55 yaşları arasında, kronik periodontitis tanısı konmuş 15 hastada (9 bayan ve 6 erkek), 45 kemik içi periodontal defekte (2 duvarlı, 3 duvarlı) gerçekleştirildi. Hastaların seçiminde sistemik olarak sağlıklı ve son 6 ay içinde tedaviyi etkileyecek herhangi bir medikasyon almamış olmalarına dikkat edildi.

Oral hijyen eğitimi, tüm ağıza uygulanan diştaşı temizliği-kök düzeltilmesi işlemleri (scaling-root planning) ve gerekli durumda oklüzal düzeltmelerin yapılmasıyla her hastada başlangıç periodontal tedavisi tamamlandı. Paralel teknikle (uzun kon tekniği) periodontal defektlerden radyografiler alındı.

Yeniden değerlendirme fazında sondalanabilir cep derinliği ≤ 5 mm, radyografik olarak mine-sement sınırı ve defekt tabanı arasındaki mesafenin ölçülmesiyle kaydedilen alveol kemiği seviyesi (defekt derinliği) ≤ 5 mm olan periodontal defektler çalışmaya dahil edildi.

Hastalar rastgele 3 tedavi grubuna ayrılarak 15'er defekte PerioGlas, Biocoral ve Interpore200 uygulandı.

Klinik ve Radyografik Ölçümler

Sondalanabilir cep derinlikleri Florida Sondası[#] (3. versiyon) kullanılarak her dişin meziobukkal, distobukkal, midbukkal, meziolingual, distolingual ve midlingual olmak üzere 6 bölgesinden operasyon öncesi ve operasyon sonrası 6. ayda kaydedildi.

Paralel teknikle uzun kon kullanılarak operasyon öncesi ve operasyon sonrası 6. ayda alınan radyografilerden, mine-sement sınırının referans noktası alınmasıyla, lineer olarak alveol kemiği seviyesi ölçümü yapıldı. Radyografilerden, mine-sement sınırından defekt tabanına kadar olan mesafe milimetrik ölçüm kağıdı kullanarak negatoskop altında yapıldı. Operasyon öncesi ve operasyon sonrası 6. ayda yapılan ölçümlerin defektin en derin aynı bölgesinden yapılmasına özen gösterildi.

Cerrahi Protokol

Tüm operatif işlemler aseptik koşullarda ve lokal anestezi altında gerçekleştirildi. Bukkal ve lingual intrasulkuler insizyonlar yapılarak, mukoperiosteal flepler kaldırıldı. Bu işlemler sırasında interdental papil bölgesinin korunmasına özen gösterildi. Granülasyon dokusu temizliği ve kök düzeltilmesi işlemleri, kök yüzeylerinin düzleştiği ve defekte kanamanın durduğu zamana kadar yapıldı. PerioGlas[®], Biocoral[®] ve Interpore200[®] serum fizyolojik ile ıslatılıp, manüple edilebilir forma getirildikten sonra defekt bölgesine alveol kret seviyesine kadar yerleştirildi. Aşırı greft materyali yerleştirmemeye özen göstererek flepler 3-0 ipek sütür kullanılarak kapatıldı.

Operasyon sonrasında hastalara 15 gün süreyle günde iki kez %0.2'lik klorheksidin glukonat gargarası önerildi. Bu süre içinde hastalara bölgeyi fırçalamaması, bölgede arayüz temizliği yapmaması tavsiye edildi. Sütürler 1 hafta sonra alındı. Hastalar 2. hafta, 4. hafta, 3. ay ve 6. ayda doku iyileşme durumu, plak temizliği ve oral hijyenin değerlendirilmesi amacıyla kontrol edildi. Sondalanabilir cep derinliği ölçümleri 6. ayda yapıldı.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizde her defekt için sondalanabilir cep derinliği ve alveol kemiği seviyesi ölçümünde saptanan en derin aynı bölge kullanıldı. Veriler Paired-T Testi, Tek Yönlü Varyans Analizi ve Post Hoc Tukey Testi kullanılarak analiz edildi.

[#] Florida Probe Corp, Florida, USA

[®] USBiomaterials Corp, Alachua, Florida, USA

[®] Inotek, Saint Gonnery, FRANCE

[®] Irvine, CA

Bulgular

Çalışma kapsamı içerisine alınan 9'u bayan, 6'sı erkek 29-55 yaşları arasındaki 15 kronik periodontitisli hastanın yaş ortalaması 40'tır. Çalışmada toplam 45 adet periodontal defekt, rastgele 15'er defektten oluşan 3 gruba ayrılarak PerioGlas, Biocoral ve Interpore200 kemik greft materyalleriyle tedavi edildi.

Operasyondan sonra 6. ayda yapılan sondalanabilir cep derinliği ölçümleri Tablo I'de gösterildi. Sondalanabilir cep derinliklerinin PerioGlas grubunda $6,53 \pm 1,13$ 'ten $3,20 \pm 0,68$ 'e, Biocoral grubunda $7,00 \pm 1,20$ 'den $2,33 \pm 0,90$ 'a, Interpore200 grubunda ise $5,80 \pm 0,68$ 'den $2,73 \pm 0,59$ 'a istatistiksel olarak anlamlı bir azalma görüldüğü izlendi ($p < 0,001$). Tedavi öncesi sondalanabilir cep derinliği ölçümleri açısından değerlendirildiğinde

sadece Biocoral ve Interpore200 grubu arasında istatistiksel anlamlı fark olduğu ($p < 0,01$) saptandı. Tedavi sonrası cep derinliği ölçümlerinde Biocoral ve PerioGlas grubu arasında anlamlı fark olduğu tespit edildi ($p < 0,01$). Sondalanabilir cep derinliği ölçümünde PerioGlas grubunda $49,91 \pm 3,34$, Biocoral grubunda $66,07 \pm 3,61$ ve Interpore200 grubunda $52,51 \pm 2,78$ azalma olduğu, PerioGlas ile Biocoral ($p < 0,01$) ve Biocoral ile Interpore200 ($p < 0,05$) grupları arasında istatistiksel anlamlı fark bulunduğu belirlendi.

Her üç greft grubuna ait tedavi öncesi ve sonrası radyografiler Şekil 1, 2, 3'de, paralel teknikte aldığımız radyografilerden mine-sement sınırından defekt tabanına kadar olan mesafenin ölçümüyle saptanan alveol kemiği seviyesi değerleri Tablo II'de gösterildi.

Tablo I: Gruplara göre sondalanabilir cep derinliği ölçümleri (mm).

	PerioGlas		Biocoral		Interpore	
	Operasyon öncesi	Operasyon sonrası	Operasyon öncesi	Operasyon sonrası	Operasyon öncesi	Operasyon sonrası
1	7	3	6	2	5	3
2	7	3	8	4	6	3
3	8	3	9	2	5	3
4	7	3	8	2	7	3
5	5	2	8	2	5	2
6	5	3	6	4	6	3
7	5	4	5	2	5	2
8	7	2	7	3	6	2
9	8	4	7	2	6	2
10	8	4	8	3	5	3
11	6	4	7	2	7	3
12	7	4	7	1	6	2
13	6	3	6	3	6	4
14	5	3	8	2	6	3
15	7	3	5	1	6	3
Ortalama standart sapma	6,53 $\pm 1,13$	3,20 $\pm 0,68$	7,00 $\pm 1,20$	2,33 $\pm 0,90$	5,80 $\pm 0,68$	2,73 $\pm 0,59$
T	10,99		12,94		12,87	

$p < 0,001$

Tablo II: Gruplara göre alveol kemiği seviyesi ölçümleri (mm).

	PerioGlas		Biocoral		Interpore	
	Operasyon öncesi	Operasyon sonrası	Operasyon öncesi	Operasyon sonrası	Operasyon öncesi	Operasyon sonrası
1	8	2	15,5	3	5,5	1,5
2	6	3	7	5	5,5	2,5
3	9	3	4,5	1	5,5	4
4	5	1	11	4	5	4
5	5	4	5	2	5	3
6	6	1	14	5	4,5	1
7	5	3	6	1	6	2,5
8	7	2	7	0	5,5	3
9	11	6	5	1	8	1
10	12	5	7	1	6	2
11	8	4	6	0	9	2
12	7	3,5	9	2	5	3
13	7	2	8	2	10	2
14	6	4	7	0	6	3
15	7	1	5	0	6	2
Ortalama standart sapma	7,27 ±2,09	2,97 ±1,49	7,80 ±3,30	1,80 ±1,74	6,17 ±1,58	2,43 ±0,92
T	9,62		9,04		6,93	

p<0,001

Operasyondan sonra 6. ayda alınan radyografilerden yapılan defekt derinliği ölçümlerinin PerioGlas uygulanan grupta $7,27 \pm 2,09$ 'dan, $2,97 \pm 1,49$ 'a, Biocoral grubunda $7,80 \pm 3,30$ 'dan $1,80 \pm 1,74$ 'e Interpore200 grubunda ise $6,17 \pm 1,58$ 'den $2,43 \pm 0,92$ 'ye istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gösterdiği tespit edildi ($p < 0,001$).

Her üç greft materyali grubunda operasyon öncesi ve sonrası alveol kemiği seviyesi ölçümleri birbiriyle kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı belirlendi ($p > 0,05$).

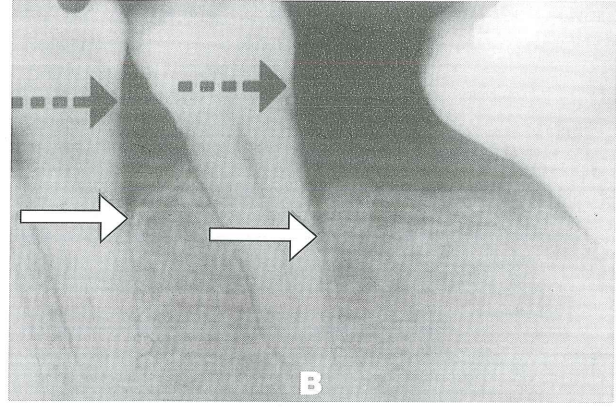
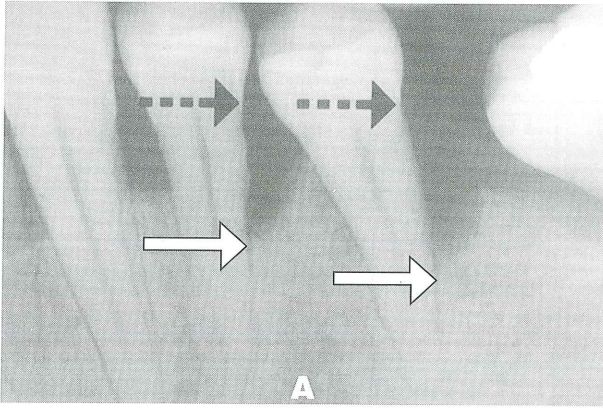
Defekt derinliği ölçümünde PerioGlas grubunda $\%58,71 \pm 5,04$, Biocoral grubunda $\%78,45 \pm 4,98$ ve Interpore200 grubunda $\%57,65 \pm 5,24$ azalma olduğu, PerioGlas ile Biocoral ve Biocoral ile Interpore200 grupları ara-

sında istatistiksel anlamlı fark bulunduğu saptandı ($p < 0,05$).

Tartışma

Periodontal hastalık nedeniyle kaybolmuş periodontal dokuların tedavisi amacıyla kullanılan greft materyalleri ideal olarak; kemik ve sement oluşumuna yüksek oranda katkıda bulunmalı, minimal enflamatuvar reaksiyon oluşturmalı, hızlı vaskülarizasyon sağlamalı, konak dokuya afinitesi olmalı, kolay ulaşılabilir ve ekonomik açıdan uygun olmalıdır.^{6,9}

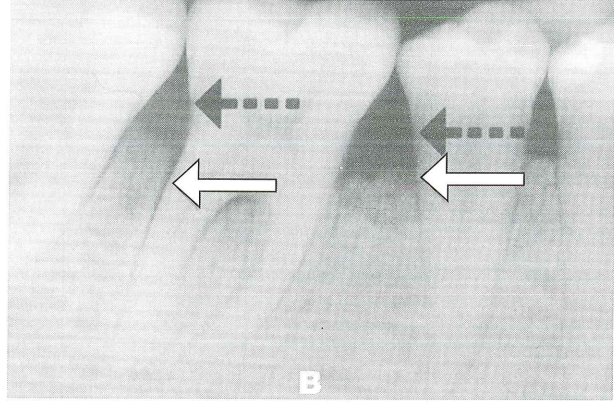
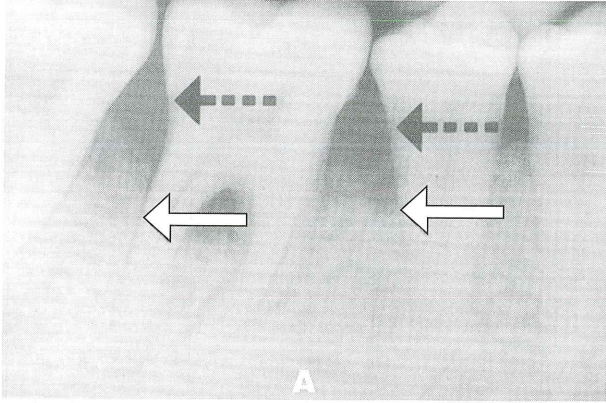
Sentetik kemik greft materyalleri periodontal defektlerin tedavisinde kullanılan hidroksiapatit, trikalsiyum fosfat,



Şekil 1. A: PerioGlas grubuna ait periodontal operasyon öncesi alınan radyografik görüntü, B: PerioGlas grubuna ait periodontal operasyon sonrası 6. ayda alınan radyografik görüntü.

...► Mine sement sınırı

► Periodontal defekt tabanı



Şekil 2. A: Biocoral grubuna ait periodontal operasyon öncesi alınan radyografik görüntü, B: Biocoral grubuna ait periodontal operasyon sonrası 6. ayda alınan radyografik görüntü.

...► Mine-sement sınırı

► Periodontal defekt tabanı

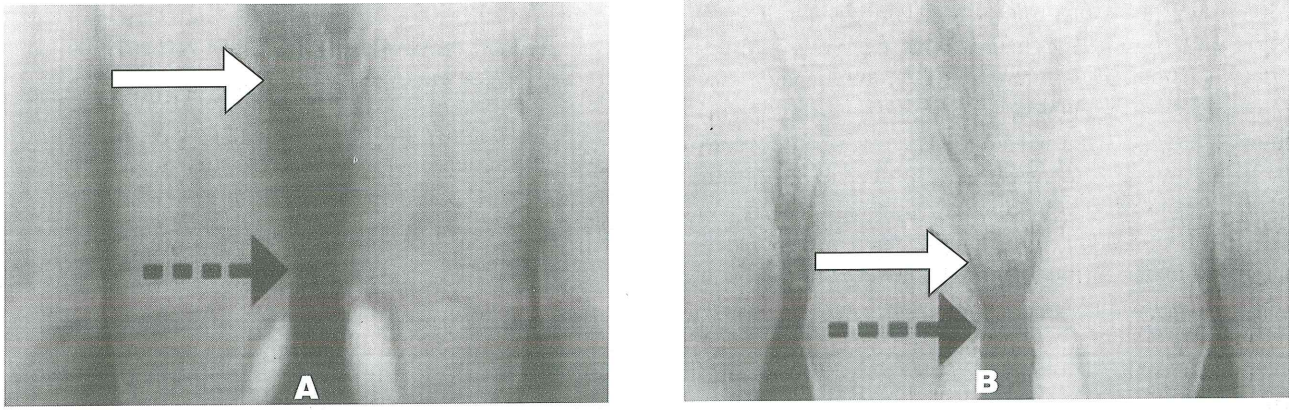
kalsiyum karbonat gibi yeniden absorbe olabilen ve yoğun hidroksiapatit, pöröz hidroksiapatit, bioaktif seramikler gibi absorbe olamayan materyallerdir.¹⁰

Periodontolojide sentetik kemik greft materyallerine son yıllarda büyük ilgi gösterilmektedir. Son 20 yıldan daha uzun bir süredir araştırmalar, hidroksiapatit ve trikalsiyum fosfat partikülleri gibi seramiklerin implantasyonu üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu materyallerin güvenli ve hasta tarafından tolere edilebilir olduğu, yeterli miktarda temin edilebildiği, ancak periodontal defekt tedavisinde sınırlı etki gösterdikleri bildirilmiştir.^{6,11-13}

PerioGlas; bioaktif, pöröz olmayan ve %45 silikon dioksit, %24,5 kalsiyum oksit, %24,5 sodyum oksit, %6 fosforlu pentoksitten oluşan cam esaslı sentetik kemik greft

materyalidir.^{10,14} 90-710 µm partikül büyüklüğüne sahip bu materyalin defekt içine iyi yerleştiği, defekt duvarlarına kuvvetli bir şekilde yapıştığı ve defekt içine yerleştirildikten sonra katı madde gibi sıkı görüntü verdiği bildirilmiştir.⁶

Bioaktif seramikler *in vivo* şartlarda implante edildiğinde, lokal çevrenin pH'ı yükselmekte ve pH:10'a yaklaşmaktadır. Bioaktif seramik üzerinde silikondan zengin jel tabakası oluşmakta, daha sonra bu tabakanın üzerinde bioaktif seramik ve vücut sıvılarında bulunan kalsiyum, fosfat ile kalsiyum-fosfattan zengin tabaka meydana gelmektedir. Bu kalsiyum-fosfattan zengin tabakanın aktif hidroksilkarbonat apatit yapıda, yapısal ve kimyasal olarak kemiğin mineral içeriğine eşit olduğu, ayrıca yapışma yüzeyi olarak rol oynadığı bilinmektedir.¹⁴⁻¹⁷ Bu re-



Şekil 3. A: Interpore200 grubuna ait periodontal operasyon öncesi alınan radyografik görüntü, B: Interpore200 grubuna ait periodontal operasyon sonrası 6. ayda alınan radyografik görüntü.

...► Mine-sement sınırı

⇒ Periodontal defekt tabanı

aksiyon tabakalarının implantasyondan birkaç dakika sonra geliştiği, bunu takiben konak operasyon bölgesinden kaynaklanan osteojenik hücreler ve kollajen fibrillerin bioaktif seramik partiküllerinin üzerinde kolonize olarak silikadan zengin tabaka ile birleştiği ve sonuçta yeni kemiği oluşturdukları bildirilmiştir.¹⁴

Biocoral, pöröz hidroksiapatit gibi mercandan orijin alan, gamma radyasyon yöntemi ile steril edilmiş, granüllerinin çapı 100-200 µm olan, kalsiyum karbonat esaslı kemik greft materyalidir. Bu materyal doğal kalsiyum karbonat formu içermesi sebebiyle biyolojik avantajlara sahiptir, çünkü kemik oluşumunun başlaması için karbonat faz gerekli olmaktadır.^{18,19}

Interpore200, denizden elde edilen mercan iskeletindeki kalsiyum karbonatın, hidrotermal değişim işleminin kullanılmasıyla, hidroksiapatite dönüşümü ile üretilmektedir. Bu işlemle por çapı 190-230 µm arasında değişen hidroksiapatit oluşmaktadır.²⁰

Periodontoloji literatüründe PerioGlas gibi bioaktif seramiklerin uygulandığı klinik çalışmalar sınırlıdır. Bu bilgiden yola çıkarak çalışmamızda; PerioGlas, Biocoral ve Interpore200 kemik greft materyalleri uygulanan periodontal defektlerdeki iyileşmeyi, sondalanabilir cep derinliği ve radyografilerden hesaplanan alveol kemiği seviyesi açısından karşılaştırmak amaçlandı.

Her üç kemik greft materyalinin de temin edilmesinin ve cerrahi işlem sırasında manüplasyonunun kolay olduğu saptandı. Ancak PerioGlas uyguladığımız periodontal defektlerde kanamanın hemen durduğu, bunun da cerrahi işlemi kolaylaştırdığı belirlendi.

Yapılan çalışmalarda PerioGlas'ın yerleştirildikten birkaç saniye sonra oluşan ve materyalin yapışma özelliğinin

den kaynaklanan hemostaz etkisine sahip olduğu gösterilmiştir. Hemostaz özelliğine sahip olması nedeniyle hidroksiapatit ve trikalsiyum fosfattan ayrıldığı, bu materyaller yerleştirildiğinde kanamanın durmadığı bildirilmiştir.^{5,6} PerioGlas'ın ayrıca kemik defekti içinde kan pıhtısını koruduğu, bu özelliği ile de cerrahi tedavinin sonucunu olumlu etkilediği gösterilmiştir.⁹

Uygulanan periodontal tedavide rejenerasyon oluşup oluşmadığı, greft materyalinin osteoindüktif veya osteokondüktif etkiye sahip olduğu ancak histolojik metotla tayin edilebilir.¹⁰ İnsanlarda histolojik tekniklerin uygulanmasındaki imkansızlıklar nedeniyle çalışmalar genellikle klinik, radyografik değerlendirmelerle ya da ikinci cerrahi işlemin (re-entry) uygulanması ile yapılan direkt ölçümlerle sonuçlandırılmaktadır. İkinci cerrahi işlemleri etik açıdan önem taşımaktadır, aynı zamanda işlem sonrasında alveolar kemik kretinde rezorpsiyon problemi söz konusudur.²¹

Bu bilgilerin ışığı altında, çalışmamız 6. ayda saptadığımız sondalanabilir cep derinliği ve radyografilerden ölçüm yaptığımız alveol kemiği seviyesi bulguları ile sonuçlandırıldı.

Çalışmamızda sondalanabilir cep derinliğinde PerioGlas grubunda ortalama 3,33 mm, Biocoral grubunda 4,67 mm, Interpore200 grubunda 3,07 mm azalma gerçekleştiği, bütün gruplarda tedavi öncesi ve sonrası açısından karşılaştırıldığında, azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptandı. Sondalanabilir cep derinliğindeki azalmayı yüzde olarak değerlendirdiğimizde, Biocoral grubunda diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu belirlendi. 6. ayda saptadığımız sondalanabilir cep derinliği açısından Biocoral ile tedavi ettiğimiz periodontal defektlerde sonucun daha iyi olduğunu söyleyebiliriz.

kırkbeş adet periodontal defekti rastgele üç farklı greft grubuna ayırdığımız için, tedavi öncesi cep derinliği değerlerinde Biocoral ve Interpore200 grubu arasında fark olduğu, Biocoral grubunda yer alan defektlerde saptadığımız ölçümlerin daha yüksek olduğu ancak tedavi sonrası bu iki grup arasında sondalanabilir cep derinliği açısından fark olmadığı belirlendi. Ayrıca tedavi sonrası cep derinliği ölçümlerinde Biocoral uygulanan gruptaki azalmanın PerioGlas grubundan istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha fazla olduğu saptandı, bu açıdan değerlendirdiğimizde Biocoral'ın sondalanabilir cep derinliği açısından derin ceplerde olumlu sonuç verdiğini söyleyebiliriz.

Yapılan çalışmalarda operasyon öncesi cep derinliği fazla olan bölgelerde, operasyon sonrası azalmanın daha fazla olduğu bildirilmiştir.²²⁻²⁵

Park ve ark.²² 38 kemik içi defekti dahil ettikleri çalışmalarında, operasyondan 6 ay sonra sondalanabilir cep derinliğinde bioaktif cam uyguladıkları deney grubunda 4,1 mm, sadece flep operasyonu uyguladıkları kontrol grubunda 3,3 mm azalma olduğunu ve her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir. Bu bulgunun da; sondalanabilir cep derinliğinde bioaktif cam uyguladıklarında 4,11 mm, kontrol grubunda 3,3 mm azalma saptayan Froum ve ark.'nın²⁶ çalışmalarıyla benzer olduğunu rapor etmişlerdir.

Low ve ark.¹⁴ PerioGlas kullandıkları çalışmalarında 6. ayda cep derinliğinde 3,40 mm azalma olduğunu, 6. ve 12. aylarda saptanan veriler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını bildirmişlerdir.

Zamet ve ark.²¹ 22 hasta ve 44 defekt bölgesinde gerçekleştirdikleri, bioaktif cam uygulanan ve uygulanmayan flep bölgelerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, bir deney bölgesi dışında her iki grupta da 3. ayda sondalanabilir cep derinliğinde azalma olduğunu ve sondalanabilir cep derinliğinde saptanan bu değer 1 yıl sonra da aynı seviyede kaldığını, artmadığını bildirmişlerdir. Ayrıca sondalanabilir cep derinliği fazla olan bölgelerde, sık cep derinliği olan bölgelere göre iyileşmenin daha fazla olduğunu da rapor etmişlerdir.

Krejci ve ark.²⁰ Interpore200, pöröz olmayan hidroksiapatit uyguladıkları ve herhangi bir greft materyali uygulamadan sadece flep cerrahisi ile tedavi ettikleri vakalarda, sondalanabilir cep derinliğinde her grubun kendi içinde operasyon öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca her üç deney grubu arasında operasyon öncesi saptadıkları ve operasyondan 6 ay sonra ikinci cerrahi işlemde kayıt ettikleri cep derinliklerinde istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığını belirtmişlerdir.

Yukna,²⁷ rezorbe olabilen mercan kaynaklı kalsiyum karbonat kullandığı çalışmasında 6. ayda cep derinliğinde 3,0 mm azalma olduğunu saptamıştır.

Yukna ve Yukna,¹⁸ Biocoral uyguladıkları ve hastaları 5 yıl gibi uzun bir dönem takip ettikleri çalışmalarında, orta ve ileri derecede kronik periodontitisli hastalardaki kemik defektlerinin tedavisinde Biocoral'ın kullanılması- nın sondalanabilir cep derinliği açısından olumlu sonuç verdiğini bildirmişlerdir.

İkinci cerrahi işlem sırasında kemik rezorpsiyonu oluşturduğu gözönünde bulundurularak, çalışmamızda değerlendirmeler klinik ve radyografik olarak yapıldı. Radyografiler üç boyutlu olan defektin iki boyutlu resimleri olarak değerlendirilmektedir. Her vakada tekrarlanabilir radyografi elde etmenin zor olduğu bildirilmiştir.²⁰ Bu dezavantajı ortadan kaldırabilmek için çalışmamızda radyografiler paralel teknikle alındı.

Yapılan çalışmalarda, PerioGlas uygulandığında radyografik analiz yapmanın materyalin radyoopasitesinin kemiğe yakın olması nedeniyle zor olduğu belirtilmiştir.^{10,14} Çalışmamızda, her üç greft materyali için de böyle bir problem söz konusu olmamıştır.

Periodontal tedavi öncesi ve operasyondan 6 ay sonra alınan radyografilerden lineer olarak hesaplanan alveol kemiği seviyesinde PerioGlas grubunda ortalama 4,30 mm, Biocoral grubunda 6,00 mm ve Interpore200 grubunda 3,74 mm artış gerçekleştiğini; alveol kemiği seviyesindeki artış yüzde olarak değerlendirildiğinde, Biocoral uygulanan grupta diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu saptandı. 6. ayda alınan radyografilerde yapılan ölçümlerde alveol kemiği seviyesi açısından Biocoral ile tedavi ettiğimiz bölgelerde sonuçun daha olumlu olduğunu söyleyebiliriz.

Low ve ark.¹⁴ PerioGlas uyguladıkları çalışmalarında, radyografilerden bilgisayar destekli olarak kronalde mine-sement birleşimi veya restorasyon sınırından kemik defektinin apikal noktasına kadar olan bölgeyi ölçerek defekt dolumunu saptadıkları çalışmalarında, 6. ayda radyografik defekt dolumunun 2,60 mm ve ikinci cerrahi uygulayarak belirledikleri defekt dolumunun ise 2-3 mm olduğunu bildirmişlerdir.

Krejci ve ark.,²⁰ Interpore200 uyguladıkları çalışmalarında radyografik olarak ve ikinci cerrahi işlemde saptadıkları ortalama defekt dolumunun yaklaşık 1,02 mm $\pm$ 1,25 olduğunu bildirmişlerdir.

Yapılan çalışmalarda aynı greft materyallerinin uygulanmasıyla elde edilen sonuçların farklılık göstermesi üzerine; greft materyalinin başarısı ya da başarısızlığında, seçilen defektin özelliklerinin büyük önem taşıdığı, kemik

greft materyali ile kemik doku arasında maksimum temas olmasının başarıyı artırdığı, dolayısıyla defekt derinliği az olduğunda elde edilen sonucun başarısının da azalacağı rapor edilmiştir.²⁰

Wilson ve Law,²⁸ maymunlarda oluşturdukları periodontal defektleri trikalsiyum fosfat, hidroksiapatit ve iki farklı kompozisyonda bioaktif cam gibi bioaktif seramik materyallerle tedavi etmişler, 9 ay sonra histolojik olarak bioaktif camların her iki kompozisyonunda da kemik rejenerasyonu oluştuğunu ve epitelyal migrasyonun engellendiğini saptamışlardır. Ayrıca, trikalsiyum fosfat ve hidroksiapatit ile tedavi edilen bölgelerde iyileşmenin uzun birleşim epiteli ile olduğunu bildirmişlerdir.

Buna karşıt olarak; Nevins ve ark.,²⁹ insanlarda bioaktif cam tedavisinin sonuçlarını histolojik olarak değerlendirdikleri çalışmalarında, rejenerasyon olmadığını, iyileşmenin uzun birleşim epiteli ile olduğunu ve minimum oranda yeni bağ dokusu ataşmanı oluştuğunu saptamışlardır.

Yapılan insan ve hayvan çalışmalarında, histolojik bulgular bioaktif camın rejeneratif tip iyileşmeyi artırabileceğini desteklemekte, bu materyalin gerçek bir periodontal rejenerasyon sağladığının belirtilmesinin ise şüphe götürceği bildirilmektedir.^{29,30}

Sentetik kemik greftlerinin yeni bir sınıfında yer alan bioaktif seramiklerden PerioGlas'ın bildirilen olumlu özellikleri gözönünde bulundurulduğunda, çalışmamızda bu materyalin Biocoral ve Interpore200 ile klinik ve radyografik olarak karşılaştırılması amaçlanmıştır. Sonuçlarımız, sondalabilir cep derinliği ve radyografik alveol kemiği seviyesi açısından Biocoral'in en iyi sonuç verebileceğini göstermiştir.

Sentetik kemik greft materyallerinin yeni bir sınıfı olan bioaktif seramikler grubunda yer alan PerioGlas ile ilgili özellikle histolojik olarak saptanan çelişkili sonuçları değerlendirdiğimizde, bu üç greft materyalinin karşılaştırılacağı histolojik çalışmaların da gerekli olduğu düşüncesindeyiz.

Kaynaklar

- Rocha M, Nava LE, Torre V, Sanchez-Marin F, Garay-Sevilla ME, Malacara JM. Clinical and radiological improvement of periodontal disease in patients with type 2 Diabetes Mellitus treated with alendronate: A randomized, placebo-controlled trial. *J Periodontol* 2001; 72: 204-9.
- Sculean A, Barbe G, Chiantella GC, Arweiler NB. Clinical evaluation of an enamel matrix protein derivative combined with a bioactive glass for the treatment of intrabony periodontal defects in humans. *J Periodontol* 2002; 73: 401-8.
- Ong MMA, Eber RM, Korsnes MI, MacNeil RL, Glickman GN, Shyr Y, Wang HL. Evaluation of a bioactive glass alloplast in treating periodontal intrabony defects. *J Periodontol* 1998; 69: 1346-54.
- Bernard GM. Healing and repair of osseous defects. *Dent Clin North Am* 1991; 35: 469-77.
- Park JS, Suh JJ, Choi SH, Moon IS, Cho KS, Kim CK, Chai JK. Effects of pretreatment clinical parameters on bioactive glass implantation in intrabony periodontal defects. *J Periodontol* 2001; 72: 730-40.
- Fetner AE, Hartigan MS, Low SB. Periodontal repair using PerioGlas in nonhuman primates: Clinical and histologic observations. *Compend Contin Educ Dent* 1994; 15: 932, 935-8.
- Hench LL, Paschall HA. Histochemical responses at a biomaterial's interface. *J Biomed Mater Res Symp* 1974; 8: 49-64.
- Hench LL, Splinter RJ, Greenlee TK, et al. Bonding mechanism at the inter-face of ceramic prosthetics materials. *J Biomed Mater Res* 1971; 5: 117-41.
- Anderegg CR, Alexander DC, Freidman M. A bioactive glass particulate in the treatment of molar furcation invasions. *J Periodontol* 1999; 70: 384-7.
- Nevins ML, Camelo M, Nevins M, King CJ, Oringer RJ, Schenk RK, Fiorellini JP. Human histologic evaluation of bioactive ceramic in the treatment of periodontal osseous defects. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000; 20: 459-67.
- Hall EE, Meffert RM, Hermann JS, Mellonig JT, Cochran DL. Comparison of bioactive glass to demineralized freeze-dried bone allograft in the treatment of intrabony defects around implants in the canine mandible. *J Periodontol* 1999; 70: 526-35.
- Egelberg J. Regeneration and repair of periodontal tissues. *J Periodontol Res* 1987; 22: 233-42.
- Meffert RM, Thomas JR, Hamilton KM, et al. Hydroxylapatite as an alloplastic graft in the treatment of human periodontal osseous defects. *J Periodontol* 1985; 56: 63-73.
- Low SB, King CJ, Krieger J. An evaluation of bioactive ceramic in the treatment of periodontal osseous defects. *Int J Periodont Restorative Dent* 1997; 17: 359-67.
- Yukna RA. Clinical evaluation of coralline calcium carbonate as a bone replacement graft material in human periodontal osseous defects. *J Periodontol* 1994; 65: 177-85.
- Hench LL, Wilson J. Bioceramics. *Mater Res Bull* 1991; 2: 62.
- Bowers GM, Chadroff B, Carnevale R, et al. Histologic evaluation of a new attachment apparatus formation in humans. III. *J Periodontol* 1989; 60: 683-93.
- Yukna RA, Yukna CN. A 5-year follow-up of 16 patients treated with coralline calcium carbonate (Biocoral™) bone replacement grafts in infrabony defects. *J Clin Periodontol* 1998; 25: 1036-40.
- Aichelmann-Reidy ME, Yukna RA. Bone replacement grafts. The bone substitutes. *Dental Clinics of North America* 1998; 42: 491-503.
- Krejci CB, Bissada NF, Farah C, Greenwell H. Clinical evaluation of porous and nonporous hydroxyapatite in the treatment of human periodontal bony defects. *J Periodontol* 1987; 58: 521-8.
- Zamet JS, Darbar UR, Griffiths GS, Bulman JS, Bragger U, Bürgin W, Newman HN. Particulate bioglass as a grafting

- material in the treatment of periodontal intrabony defects. *J Clin Periodontol* 1997; 24: 410-8.
22. Park JS, Suh JJ, Choi SH, Moon IS, Cho KS, Kim CK, Chai JK. Effects of pretreatment clinical parameters on bioactive glass implantation in intrabony periodontal defects. *J Periodontol* 2001; 72: 730-40.
23. Westfelt E, Bragd D, Socransky SS, Haffajee AD, Nyman S, Lindhe J. Improved periodontal conditions following therapy. *J Clin Periodontol* 1985; 12: 283-93.
24. Renvert S, Garrett S, Nilveus R, Durwin A. Chamberlain intraosseous defects. VI. Factors influencing the healing response. *J Clin Periodontol* 1985; 12: 707-15.
25. Pihlstrom BL, Ortiz-Campos C, McHugh RB. A randomized four-year study of periodontal therapy. *J Periodontol* 1981; 52: 227-42.
26. Froum SJ, Coran M, Thaller B, Kushner L, Scopp IW, Stahl SS. Periodontal healing following open debridement flap procedures. I. Clinical assessment of soft tissue and osseous repair. *J Periodontol* 1982; 53: 8-14.
27. Yukna RA. Clinical evaluation of coralline calcium carbonate as a bone replacement graft material in human periodontal osseous defects. *J Periodontol* 1994; 65: 177-85.
28. Wilson J, Low SB. Bioactive ceramics for periodontal treatment: Comparative studies in the patas monkey. *J Applied Biomater* 1992; 3: 123-9.
29. Nevins ML, Camelo M, Nevins M, et al. Human histologic evaluation of bioactive ceramic in the treatment of periodontal defects. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2000; 20: 458-67.
30. Karatzas S, Zavras A, Greenspan D, Amar S. Histologic observations of periodontal wound healing after treatment with PerioGlas in nonhuman primates. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1999; 19: 489-99.

Yazışma adresi:

Yrd.Doç.Dr. Gonca KELEŞ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Periodontoloji Anabilim Dalı
55139 Kurupelit / SAMSUN

Tek Doz Preoperatif Spiramisin Uygulamasından Sonra Serum ve Oral Dokulardaki (Alveolar kemik, diş eti, dental follikül) Antibiyotik Konsantrasyonları

Antibiotic Concentrations in Human Serum and Oral Tissues (Alveolar bone, gingiva, dental follicle) Following Preoperative Administration of a Single Dose of Spiramycin

Yrd.Doç.Dr. Mahmut SUMER*, Prof.Dr. İ.Sina UÇKAN*

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada Oral Maksillofasiyal Cerrahi alanında kullanılan antibiyotiklerden olan spiramisin serum ve oral doku (dişeti, alveolar kemik, dental follikül) konsantrasyonlarının belirlenmesi amaçlandı.

Materyal ve Metod: Çalışmaya kliniğimize başvuran gömülü alt 20 yaş dişleri bulunan, yaş ortalaması 24.6, ortalama ağırlıkları 61.5 kg olan 38 bayan, 28 erkek, toplam 66 hasta dahil edildi. Operasyondan önce her hastaya tek oral doz 1 gr spiramisin (Rovamycine 3 MIU tbl., Eczacıbaşı-Rhone Poulenc İstanbul) verildi. Spiramisin uygulamasını takiben 1, 3, 6 ve 13. saatlerde serum ve oral doku örnekleri elde edildi ve örneklerdeki antibiyotik konsantrasyonları çukur agar yöntemi ile belirlendi. Spiramisin odontojenik enfeksiyonlardaki mikroorganizmalara karşı MİK değerleri ile serum ve oral doku konsantrasyonları karşılaştırıldı.

Bulgular ve Sonuç: Sonuç olarak spiramisin 1, 6, 13. saat dişeti ve 13. saat dental follikül örnekleri dışında, diğer tüm örneklerdeki konsantrasyonu odontojenik enfeksiyonlarda sık karşılaşılan mikroorganizmalara karşı etkili seviyede bulundu. 1, 6, 13. saat dişeti ve 13. saat dental follikül örneklerindeki spiramisin konsantrasyonu da odontojenik enfeksiyonlarda sık karşılaşılan mikroorganizmaların MİK değerlerine oldukça yakın olarak belirlendi.

Anahtar kelimeler: Antibiyotik, spiramisin

SUMMARY

Aim: In this study, we aimed to determine the serum and oral tissue (alveolar bone, gingiva, dental follicle) concentrations of spiramycin which is used in Oral & Maxillofacial Surgery procedures.

Material and Methods: For this study 38 female, 28 male totally 66 patients who applied to our clinic and had impacted lower third molar teeth and mean age of 24.6, mean weight of 61.5 kg was selected. Single dose 1 g spiramycin (Rovamycine 3 MIU tbl., Eczacıbaşı-Rhone Poulenc İstanbul) was given to each patient preoperatively. Following spiramycin administration in 1, 3, 6 and 13th hours, serum and oral tissue samples were obtained and antibiotic concentration in samples were determined by agar well method. MIC values of spiramycin against the microorganisms in odontogenic infections and serum and oral tissue concentration were compared.

Results and Conclusion: As a result, apart from 1, 6, 13th hour gingiva and 13th hour dental follicle samples, the concentrations of spiramycin was found to be effective against the mostly seen microorganisms in odontogenic infections. 1, 6, 13th hour gingiva and 13th hour dental follicle samples of spiramycin concentration was very close to the MIC values of the microorganism mostly seen in odontogenic infections.

Key words: Antibiotics, spiramycin

Giriş

Ağız boşluğu mikroorganizmalar için ideal bir büyüme, çoğalma ve kolonizasyon ortamıdır. Bu nedenle odontojenik enfeksiyonlarda mikrobiyolojik görünüm son derece çeşitli ve komplekstir. Dil, gingival cep, orofarings, diş pulpası ve dental plak aerob, fakültatif anaerob ve anaerob mikroorganizmaların barınması ve üremesi için uygun ortamlardır. Günümüzde odontojenik enfeksiyonların miks yapıda oldukları bilinmekle beraber anaerob

mikroorganizmaların hakimiyeti kabul edilmektedir.

Ağız boşluğu mikroorganizmaları fırsatçıdır. Baş ve boynunda olduğu gibi (pulpa enfeksiyonu, periapikal apse, çene kemiği ve fasya enfeksiyonu) vücudun diğer bölgelerinde de (endokardit, larenks ödemi, kavernoöz sinüs trombozu, osteomyelit, beyin apsesi, menenjit, sellülit, sepsis vb.) enfeksiyona neden olurlar.¹ Bu nedenle oral bakteri kontrolü büyük önem taşır ve kontrol için en etkili yol, uygun antibiyotiklerin yerinde ve dozunda kullanılmasıdır.

Oral dokuların mikroflorası dikkate alındığında hastalıkların çoğu kez miks enfeksiyon şeklinde olduğu unutulmamalıdır. Odontojenik enfeksiyonlardan en sık izole

* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı

** Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız Diş Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı

edilen mikroorganizmalar Bacteroides gibi zorunlu anaerob gram negatif basiller, Peptostreptococcus gibi gram pozitif anaerob koklar ve alfa hemolitik Streptococcus'lar gibi aerob Streptococcus'lardır.²⁻¹⁰

Antibiyotiğin spektrumu enfeksiyonda bulunan mikroorganizmalara olabildiğince etkin olmalıdır. Antibiyotiğin etkinliği genelde serum konsantrasyonu ile değerlendirilmekle beraber, lokal etkinliği ancak enfekte olan doku konsantrasyonu ile ilgilidir.

Spiramisin, 1954'de Pinnert-Sindico tarafından Rhone-Poulence laboratuvarlarında Streptomyces ambofaciens'den elde edilmiş ve ilk in-vitro özellikleri Pinnert-Sindico tarafından 1955'de tanımlanmıştır. Antibiyotiklerin makrolid grubuna ait olan spiramisin, mycaminase ve furosamin aminoşekerlerini içeren 16 parçalı lakton halkası olan bir kompleksdir.¹¹⁻¹⁵ Spiramisin ve diğer makrolidler bakterilerin protein sentezini inhibe ederek etki ederler.^{12,13,16}

Oral Maksillofasiyal Cerrahi alanında kullanılan spiramisin'in oral doku konsantrasyonları ile ilgili iyi tanımlanmış bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma, spiramisinin oral dokular ve serum seviyelerinin tespit edilmesi ve bunun klinik öneminin belirlenmesi amacıyla planlanmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ağız Diş Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı'na gömülü alt 20 yaş dişlerinin çekimleri için başvuran, çalışma ile ilgili ayrıntılar hakkında bilgilendirilmiş, yaşları 16-44 arasında değişen (Ortalama 24.6), 38 bayan, 28 erkek, toplam 66 hasta üzerinde yürütüldü. Çalışmaya katılan hastaların vücut ağırlıkları 43-95 kg arasında ortalama 61.5 kg idi. Hastaların herhangi bir sistemik hastalıklarının bulunmamasına, son bir hafta içerisinde antibiyotik kullanmamış olmalarına ve akut enflemasyona ait herhangi bir klinik bulgu olmamasına dikkat edildi.

Her bir hastaya 200 ml suyla birlikte tek oral doz 1 gr spiramisin tablet tok karnına verildi. Belirlenen dişlerin çekilmesi ve cerrahi örneklerin elde edilmesi, spiramisin uygulamasını takiben 1., 3., 6. ve 13. saatlerde ($\pm$ 10 dakika) yapıldı. Tüm operasyonlar 1:100.000 epinefrin içeren %2'lik Lidokain HCL lokal anestetik solüsyonu ile, N.Alveolaris inferior ve buccal sinir blokları anestezisi altında yapıldı.

Her saat için farklı hastalardan serum, dişeti, alveolar kemik ve dental follikül örneği alındı. Alınan doku örnekleri 3 sn steril serum fizyolojik ile yıkanarak kanı temiz-

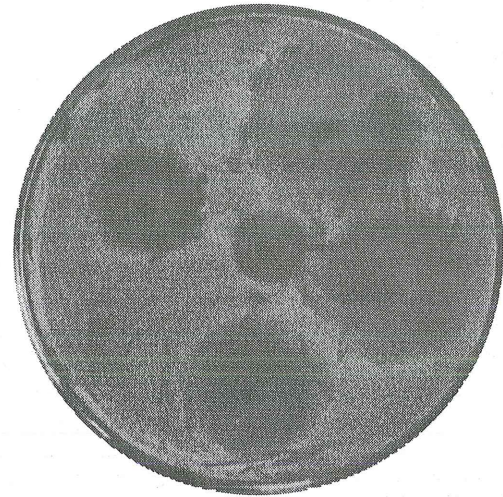
lendi. Cerrahi operasyon esnasında her hastanın antekübital veninden 3,0 ml kan örneği (n=66) alındı. Kan örneği ve oral dokular aynı zamanda alınmaya çalışıldı.

Örnekler, 0.0000 hassasiyetindeki terazi ile tartılıp, buz üzerinde bistüri yardımıyla küçük parçalara ayrıldıktan sonra her 1 mg dokuya, 10 µl %1'lik phosphate buffer solüsyonu (PBS) (Dibazik potasyum fosfat 2 gr, monobazik potasyum fosfat 8gr, distile su 1000 ml, pH 6.0 $\pm$ 0.05) ilave edilerek steril küçük tüplere alındı. Buz üzerinde homojenize edildikten sonra spiramisin ekstraksiyonu için 4 °C'de 18 saat tutuldu. Dokulardan antibiyotik aranmasında karışımın sıvı kısmı kullanıldı.

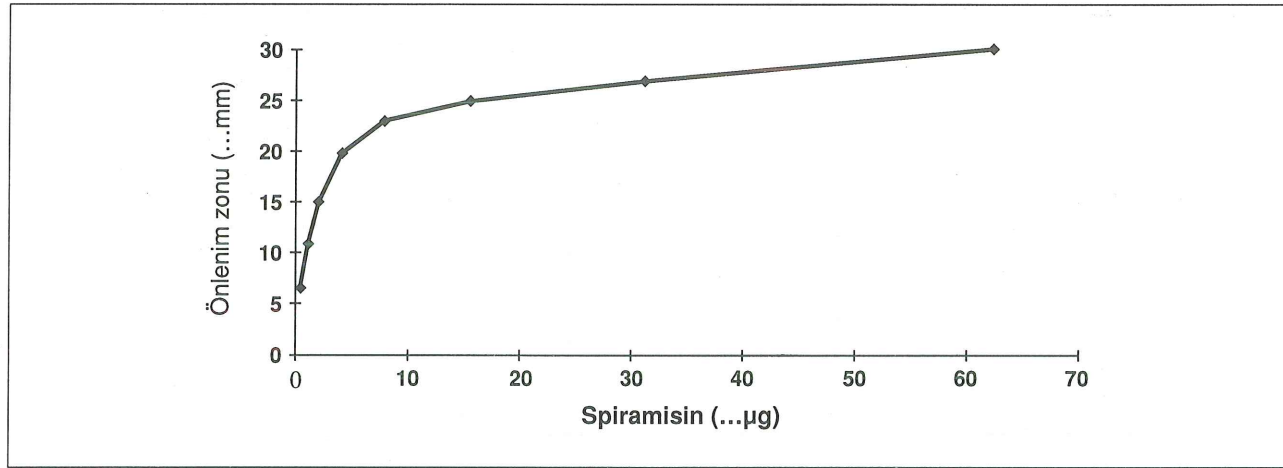
Bacto Penassay Seed Agar6 (BPSA) ile pH 6.55 olacak şekilde besi yeri hazırlandı. Hazırlanan besi yeri steril petri kutularına (160x15 mm) 20 ml miktarında dağıtıldı. Sterilite kontrolü için 37 °C'de 1 gece tutuldu. Buzdolabında soğutulduktan sonra, 5 mm çapında biri ortada diğerleri çevrede olmak üzere 5 çukur açıldı. Çukurların alt kısmı 1'er damla eritilmiş (BPSA) besi yeri ile kapatıldı. Tekrar sterilite kontrolü için 37 °C'de 1 gece etüvde bekletildi ve steril olanlar kullanılıncaya kadar +4 °C'de saklandı.

Çalışmada kullanılan antibiyotiğin %1 PBS ile katlı dilüsyonları (62.5 µg/ml, 31.25 µg/ml, 15.62 µg/ml, 7.81 µg/ml, 3.9 µg/ml, 1.95 µg/ml, 0.98 µg/ml, 0.49 µg/ml) hazırlanarak her bir yoğunluktaki antibiyotiğin BPSA üzerine yayılmış Sarcina lutea ATCC 9341 suşuna karşı Çukur Agar tekniği ile, oluşturduğu önlenim zonları milimetrik olarak ölçülerek standart eğri hazırlandı.^{17,18} (Resim, Grafik 1).

Önceden çukurlar açılarak hazırlanmış 8mm kalınlığındaki BPSA üzerine taze Sarcina lutea ATCC 9341 suşun-



Resim. Standart eğrinin hazırlanmasında farklı spiramisin konsantrasyonlarının oluşturduğu önlenim zonları.



Grafik 1. Standart eğri: Farklı konsantrasyonlardaki spiramisin oluşturduğu önlenim zonları.

dan yaklaşık 1×10^8 cfu/µl yayılıp, kurumasi için 37 °C'lik etüvde bekletildikten sonra, çukurlara örneklerden hazırlanan süspansiyonlar eşit hacimlerde (100 µl) konuldu. Etüvde 37 °C'de 14-16 saat inkübasyondan sonra oluşan önlenim zonları milimetre olarak ölçülerek standart eğriden spiramisin miktarları belirlendi. Dokularının hiçbirinde antibiyotik ölçülemeyen hasta örnekleri değerlendirilmeye alınmadı. Serumun 1 ml'sindeki, dokuların ise 1g'ındaki antibiyotik miktarı hesaplandı.

Bulgular

Ölçülebilir spiramisin konsantrasyonu tespit edilen 66 hastanın 17'si 1, 22'si 3, 16'sı 6 ve 11'i 13. saat grubunda yer almaktadır. Serum ve doku örneklerinin 1, 3, 6 ve 13. saatlerdeki antibiyotik konsantrasyon miktarları tablo ve grafik II'de gösterilmiştir.

Serum

Çalışmaya alınan hastaların (n=66) serumlarındaki spiramisin konsantrasyonu 0.58-62.5 µg/ml serum olarak bulundu. Spiramisin en yüksek serum konsantrasyonu 3. saatte oluşmuştur ve 15.656 ± 21.69 µg/ml'dir. Birinci saatteki serum konsantrasyonu 6.914 ± 12.04 µg/ml, 6. saatteki 1.842 ± 0.66 µg/ml olarak tespit edildi.

Dişeti

İncelenen hastalardan alınan (n=66) dişeti örneklerindeki spiramisin konsantrasyonu 0.49-5.26 µg/g dişeti arasındadır. Spiramisin en yüksek dişeti konsantrasyonu 3. saatte olmuştur ve 3.704 ± 1.74 µg/g'dir. Birinci saatteki dişeti konsantrasyonu 0.896 ± 0.35 µg/g, 6. saatteki 0.978 ± 0.29 µg/g ve 13. saatteki 0.929 ± 0.15 µg/g olarak belirlendi.

Alveolar Kemik

Çalışmaya alınan hastaların (n=66) alveolar kemik örneklerindeki spiramisin konsantrasyonu 0.78-3.51 µg/g alveolar kemik olarak bulundu. Spiramisin en yüksek alveolar kemik konsantrasyonu 3. saatte oluşmuştur ve 1.701 ± 0.99 µg/g'dir.

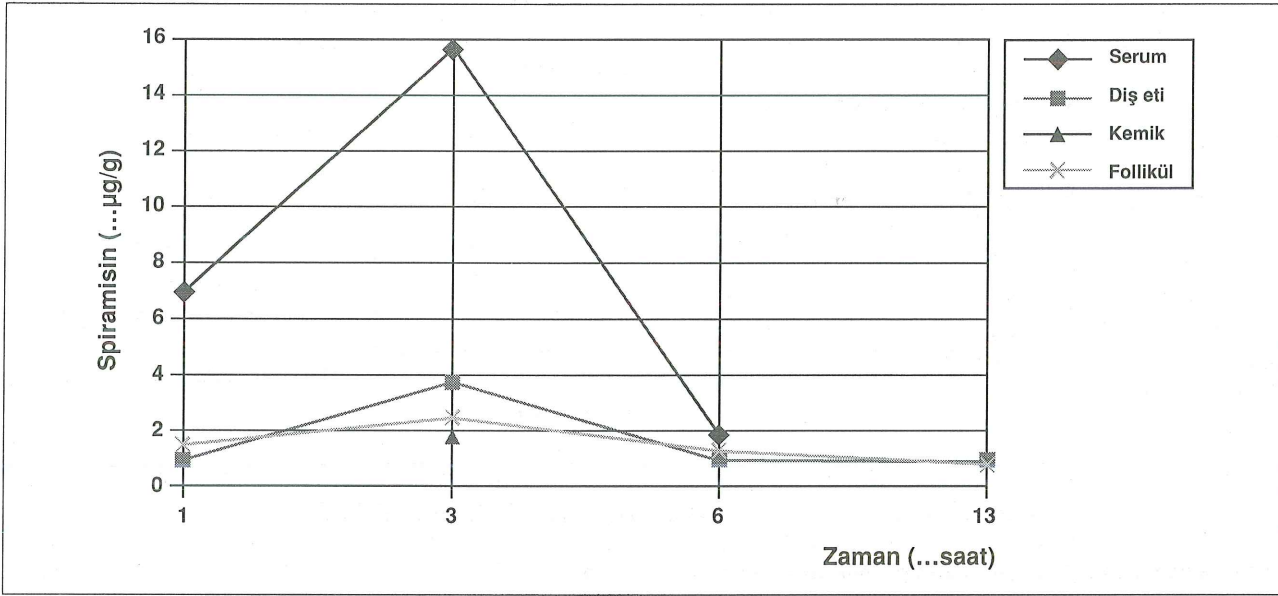
Dental Follikül

İncelenen hastaların (n=66) dental follikül örneklerindeki spiramisin konsantrasyonu 0.49-3.51 µg/g dental follikül olarak bulundu. Spiramisin en yüksek dental follikül konsantrasyonu 3. saatte oluşmuştur ve 2.509 ± 0.65 µg/g'dir. Birinci saatteki dental follikül konsantrasyonu 1.586 ± 0.55 µg/g, 6. saatteki 1.283 ± 0.75 µg/g ve 13. saatteki 0.781 ± 0.18 µg/g olarak belirlendi.

Spiramisin 1, 3 ve 6. saatlerdeki serum konsantrasyon-

Tablo: Toplam 66 hastadan alınan örneklerdeki ölçülebilen spiramisin miktarları.

	Serum X ± SD	Dişeti X ± SD	Alveolar kemik X ± SD	Dental follikül X ± SD
1. Saat	6.914 ± 12.04	0.896 ± 0.35	–	1.586 ± 0.55
3. Saat	15.656 ± 21.69	3.704 ± 1.74	1.701 ± 0.99	2.509 ± 0.65
6. Saat	1.842 ± 0.66	0.978 ± 0.29	–	1.283 ± 0.75
13. Saat	–	0.929 ± 0.15	–	0.781 ± 0.18



Grafik 1. Spiramisinin farklı zamanlardaki serum ve oral doku konsantrasyonları

ları aynı saatlerdeki diğer bütün dokulardaki antibiyotik konsantrasyonlarından yüksek olarak belirlendi. Onüçüncü saatte hiçbir serum örneğinde spiramisin konsantrasyonu tespit edilemediği için çalışmaya dahil edilmedi. Spiramisinin 3 ve 13. saatlerdeki dişeti konsantrasyonu dental follikül konsantrasyonundan; 1 ve 6. saatlerdeki dental follikül konsantrasyonu da dişeti konsantrasyonundan daha yüksek olarak bulundu. Üçüncü saatteki alveolar kemik konsantrasyonu aynı saatteki diğer konsantrasyonlardan daha düşük olarak belirlendi. Birinci saatte 2, 6. saatte 1 ve 13. saatte 1 alveolar kemik örneğinde spiramisin tespit edildi ve istatistiksel olarak anlamlı olmadığı için 1, 6 ve 13. saatlerdeki alveolar kemik örnekleri çalışmaya dahil edilmedi (Tablo , Grafik II).

Tartışma

Antibiyotik tedavisinde başarının büyük ölçüde antibiyotik doku konsantrasyonuna bağlı olması nedeniyle oral doku konsantrasyonlarının belirlenmesi önem kazanmıştır. Akimoto ve ark. tek oral doz ampisilin,¹⁹ bakampisilin,²⁰ talampisilin,²¹ sefaklor²² uygulamasından sonra serum ve oral dokulardaki (dişeti, alveolar kemik, dental follikül, dental pulpa) antibiyotik konsantrasyonlarını kağıt disk metodu ile tespit etmişler ve kullanılan antibiyotiklerin dental pratik için uygun olduğunu belirtmişlerdir. Uçkan ve ark.²³ tek oral doz klindamisin uygulamasından sonra serum ve oral dokulardaki (dişeti, alveolar kemik, dental follikül, dental pulpa) antibiyotik konsantrasyonlarını çukur agar yöntemi ile tespit etmişler ve klindamisin konsantrasyonunu yeterli seviyede bulmuş-

lardır. Akimoto ve ark. tek oral doz bakampisilin,²⁴ talampisilin,²⁵ cephaleksin²⁶ uygulamasını takiben serum ve radiküler granülomadaki antibiyotik konsantrasyonunu kağıt disk metodu ile tespit etmişler ve talampisilin odontojenik enfeksiyonlardan sıklıkla izole edilen Streptococcus, Peptostreptococcus, Bacteroides türlerine, cephaleksinin de alfa hemolitik Streptococcus'lara karşı etkili olduğunu belirlemişlerdir. Akimoto ve ark. yine tek oral doz bakampisilin,²⁷ talampisilin,²⁸ uygulamasını takiben serum ve periodontal membrandaki konsantrasyonu aynı yöntemle incelemişlerdir. Akimoto ve ark. aynı yöntemle tek oral doz cephaleksin,²⁹ cefadroksil,³⁰ uygulamasından sonra serum, gingiva ve alveolar kemikteki konsantrasyonu belirlemişler ve cefadroksil konsantrasyonunun alfa hemolitik Streptococcus'lar için MİK₉₀'ı geçtiğini; cephaleksinin ise Staph. aureus, alfa hemolitik Streptococcus, Peptostreptococcus türleri için gingiva ve alveolar kemikte MİK₈₀'i geçemediğini belirtmişlerdir. Piano ve ark.³¹ 4 kez 12 saatte bir oral doz bakampisilin uygulamasından sonra serum, gingiva, maksiller kemikteki antibiyotik konsantrasyonlarını incelemişler ve bakampisilin bütünü dokularda yüksek konsantrasyonda olduğunu tespit etmişlerdir. Middlehurst ve ark.³² tek intramusküler cefradin enjeksiyonundan sonra serum ve alveolar kemik antibiyotik konsantrasyonlarının yeterli seviyede olduğunu bulmuşlardır. Heimdahl ve ark.³³ tek oral doz bakampisilin uygulamasından sonra kronik maksiller enflamatuvar dokulardaki antibiyotik konsantrasyonlarını çukur agar yöntemi ile belirledikleri çalışmalarında, bakampisilin konsantrasyonunun dental pratik için uygun olduğunu tespit etmişlerdir.

Çalışmaların büyük kısmı tek oral doz antibiyotik uygulamasını takiben 0.5 ile 3. saatler arasında yapılmıştır. Elde edilen antibiyotik konsantrasyonları, odontojenik enfeksiyonlarda sıklıkla bulunan *Streptococcus*, *Peptostreptococcus* ve *Bacteroides* spp. MİK değerleri ile karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada da tek oral doz antibiyotik uygulamasını takiben 1, 3, 6 ve 13. saatlerdeki antibiyotik konsantrasyonları tespit edildi. Yapılan çalışmalara göre daha geç saatlerdeki antibiyotik konsantrasyonlarını tespit etmekteki amaç tek oral doz uygulamasını takiben 13. saate kadar dokulardaki antibiyotik seviyesinin belirlenerek herhangi bir nedenle ilaç alımının gecikmesi halinde antibiyotiğin hangi konsantrasyonda bulunduğu tespit edilmesiydi.

Uçkan ve ark.³⁴ tek oral doz 500mg klaritromisin uygulamasından sonra 0.5, 1, 1.5, 2. saatlerde serum ve oral dokulardaki (dişeti, alveolar kemik, dental follikül, dental pulpa) antibiyotik konsantrasyonlarını tespit etmek için çukur agar yöntemi ile yaptıkları çalışmalarında 1. saatte dişetindeki klaritromisin miktarını 0.37 ± 0.7 µg/g, serumdakini ise 4.05 ± 2.1 µg/ml olarak belirlemişlerdir. Klaritromisin'in 1. saatteki serum ve dişeti konsantrasyonu aynı saatteki spiramisin konsantrasyonlarından daha düşük olarak belirlenmiştir.

Fraschini ve ark.³⁵ 3 gün (günde iki defa 250 mg) klaritromisin uygulamasını takiben son dozdan 1, 2, 4, 8, 12 saat sonra serum ve oral dokulardaki (sağlıklı dişeti, enflame dişeti, alveolar kemik) antibiyotik konsantrasyonlarını tespit ettikleri çalışmalarında; serumda 2. saatte 1.68 ± 0.40 µg/ml, sağlıklı dişetinde 4. saatte 7.48 ± 3.80 µg/g, enflame dişetinde 4. saatte 9.60 ± 4.45 µg/g, alveolar kemikte 2. saatte 2.00 ± 0.37 µg/g ortalama en yüksek konsantrasyonları belirlemişlerdir. Spiramisin'in ortalama en yüksek konsantrasyonları hep 3. saatte oluşmuş ve alveolar kemik, dişeti ve dental follikül konsantrasyonları klaritromisin'in aynı dokulardaki konsantrasyonlarından daha düşük olarak tespit edilmiştir. Bu durum antibiyotik uygulamasındaki farklılıktan kaynaklanabilir. Aki-moto ve ark.²¹ spongios kemikte kortikal kemiğe göre daha yüksek olan, antibiyotik konsantrasyonlarını rapor etmişlerdir.

Bu çalışmada alveolar kemik örnekleri daha çok kortikal kemiği içeren mandibular 3. molar çekimleri sırasında alınmıştır; 1, 6 ve 13. saatlerde alveolar kemik antibiyotik konsantrasyonunun tespit edilememesinin nedeni kortikal kemik yapısı olabilir.

Fraschini ve ark.³⁶ çukur agar yöntemi ile 174 hasta üzerinde yaptıkları çalışmalarında; hastalara 3 gün her 12 saatte bir oral doz 150 mg roksitromisin veya 250 mg klaritromisin vermişler ve bu antibiyotiklerin nazal mukosa, tonsil ve akciğer konsantrasyonlarını tespit etmiş-

lerdir. Klaritromisin'in uygulamadan 4, roksitromisin'in ise 4-6 saat sonra en yüksek doku seviyelerine ulaştığını ve ortalama en yüksek konsantrasyonlarının sırasıyla klaritromisin ve roksitromisin için nazal mukozada 8.32 ± 2.57 mg/kg, 1.78 ± 0.73 mg/kg, tonsilde 6.47 ± 2.8 mg/kg, 2.2 ± 0.87 mg/kg, akciğerde 17.47 ± 3.29 mg/kg, 2.14 ± 0.87 mg/kg olarak bulmuşlardır.

Uda ve ark.³⁷ tek oral doz 600 mg josamisin uygulamasından 60, 90 ve 120 dakika sonra serum ve dental granülomadaki antibiyotik konsantrasyonlarını kağıt disk metodu ile değerlendirmişler ve en yüksek antibiyotik konsantrasyonunu yaklaşık 90 dakikada bulmuşlardır. Serum ve dental granülomadaki josamisin'in ortalama en yüksek konsantrasyonlarını sırasıyla 0.88 µg/ml ve 1.61 µg/g olarak tespit etmişlerdir. Dental granülomada en yüksek zamandaki josamisin konsantrasyonu klinik olarak izole edilen grup A *Streptococcus*'ların, *Peptostreptococcus*'ların ve *Bacteroides*'lerin MİK80'ini geçmektedir. Bu çalışmada spiramisin'in 60. dakikadaki serum konsantrasyonu 6.914 µg/ml ile josamisin konsantrasyonundan oldukça yüksek olarak bulunmuştur.

Foulds ve ark.³⁸ 12 saatte iki 250 mg azitromisin uygulamasından sonra çukur agar yöntemi ile yaptıkları çalışmalarında serum, prostat, tonsil ve pekçok diğer dokuda azitromisin konsantrasyonunun 3m/kg'ı geçtiğini ve doku konsantrasyonunun serum konsantrasyonundan daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Antibiyotik varlığının uzun süreli olması, dokulardaki antibiyotik konsantrasyonundan daha yüksek olan organizmalara karşı klinik etkinlik sağlamaktadır.¹ Spiramisin'in 1, 3 ve 6. saatlerdeki serum konsantrasyonu diğer doku konsantrasyonlarından yüksek olmakla birlikte 13. saatte hiçbir hastada serum konsantrasyonu tespit edilememiştir.

Yankell ve ark.³⁹ 10,50 veya 100 mg/kg'lık spiramisin'in oral uygulamasından sonra köpeklerdeki en yüksek serum düzeylerini 1-4 saatleri arasında bulmuşlardır. Kavi ve ark.⁴⁰ 2g spiramisin uygulamasını takiben en yüksek antibiyotik konsantrasyonunu 3.3. saatte, serumda 3.1 mg/l; 12 saat sonra serumda 0.19 mg/l ve enflamasyonlu sıvıda 0.24 mg/l olarak tespit etmişlerdir. Bu çalışmada ise 1g spiramisin uygulamasını takiben en yüksek antibiyotik konsantrasyonu 3. saatte 15.656 ± 21.69 mg/l olarak, Kavi ve ark.⁴⁰ çalışmalarından oldukça yüksek olarak belirlenmiştir. Onüçüncü saatte serum ve alveolar kemik konsantrasyonu tespit edilememiştir. Bunun nedeninin değerlendirilebilen en az antibiyotik miktarının 0.49 mg/l olduğundan kaynaklandığı düşünülmektedir. Bergogne ve ark.⁴¹ 1.5 g. spiramisin uygulamasından 2-3 saat sonra serum antibiyotik seviyesini 3.3 mg/l olarak bulmuşlardır. Andre-mont ve ark.⁴² 5 gün süreyle günde iki kez 1 g'lık oral spiramisin uygulamasını takiben antibiyotiğin ortalama serum ve tükürük konsantrasyonunun

2.1±1.1 mg/l'yi geçmediğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise 3. saatteki serum antibiyotik seviyesi 15.656±21.69 mg/l, Bergogne ve ark.,⁴¹ Andreumont ve ark.⁴² çalışmalarından da oldukça yüksektir.

Sonuç olarak spiramisin'in serum ve oral doku seviyeleri oral enfeksiyonlarda çok bulunan mikroorganizmalara karşı MIK değerlerinin genelde üzerinde bulunmuştur. Ancak 7 mm'nin altındaki yani 0.49 µg/ml'den düşük seviyedeki antibiyotik miktarlarının numerik olarak ortaya konulması ve diğer zonlardaki antibiyotik miktarlarının da tam ve hassas değerlendirilmesi gerektiğinden

de, likit ve gaz kromatografi yöntemleri⁴³⁻⁴⁵ de kullanılabilir. Ayrıca değişik saatlerdeki antibiyotik doku konsantrasyonlarının belirlenmesinde genelde farklı hasta grupları seçilmekle beraber, kişisel farklılıkların azaltılması için aynı hasta grubu da değerlendirilebilir. Antibiyotiklerin serum ve doku konsantrasyonları genelde 1 ila 4. saatler arası en yüksek seviyeye ulaşır, bu nedenle bu saatler arasında her 30 dakikada bir antibiyotik konsantrasyonunun tespit edilmesi en yüksek konsantrasyon zamanının daha net olarak belirlenmesi açısından önemli olabilir.

Kaynaklar

1. Baker PJ, Evans RT, Slots J, Genco RJ. Antibiotic susceptibility of anaerobic bacteria from the human oral cavity. *J Dent Res* 1985; 64: 1233-44.
2. Lewis MAO, McFarlane TW. Short-course high-dosage amoxycillin in the treatment of acute dento-alveolar abscess. *Br Dent J* 1986; 161: 299-302.
3. Labriola JD, Mascaro J, Alpert B. The microbiologic flora of orofacial abscesses. *J Oral Maxillofac Surg* 1983; 41: 711-4.
4. Lewis MAO, MacFarlane TW, McGowan DA. Antibiotic susceptibilities of bacteria isolated from acute dentoalveolar abscesses. *J Antimicrob Chemother* 1989; 23: 69-77.
5. Gill Y, Scully C. Orofacial odontogenic infections : review of microbiology and current treatment. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1990; 70: 155-8.
6. Guralnick W. Odontogenic infections. *Br Dent J* 1984; 156: 440-7.
7. Socransky SS, Gibbons J. Required role of bacteroides melaninogenicus in mixed anaerobic infections. *J Infect Dis* 1965; 115: 247-53.
8. Tümer C, Taşar F, Berkman E, Şençift K. Odontojen enfeksiyonların tedavisinde sulbaktam-ampisillin. *HÜ Dişhek Fak Der* 1995; 19: 8-11.
9. Washington JA, Wilson WR. Erythromycin: a microbial and clinical perspective after 30 years of clinical use. *Mayo Clin Proc* 1985; 60: 189-203.
10. Woods R. Twenty years of antibiotic sensitivity testing of dental infections. *Aust Dent* 1988; 8: 505-10.
11. Chabbert YA. Early studies on in-vitro and experimental activity of spiramycin. *J Antimicrob Chemother* 1988; 22: 1-11.
12. Noel AB, Cuot PT, Courvalin P. Mechanism of action of spiramycin and other macrolides. *J Antimicrob Chemother* 1988; 22: 13-23.
13. Labro MT. Pharmacology of spiramycin. *Drug Invest* 1993; 6: 15-28.
14. Kernbaum S. La spiramycine- utilisation en therapeutique humaine. *Sem Hop Paris* 1982; 5: 289-97.
15. Kucers A. The use of antibiotics. 3rd ed., London: William Heineman Medical Books; 1979.
16. Smith CR. The spiramycin paradox. *J Antimicrob Chemother* 1988; 22: 141-4.
17. Acet A, Ateş M, Erganiş O. Hayvansal dokularda antibiyotik kalıntılarının agar diffüzyon tekniği ile tayini. *SÜ Vet Fak Der* 1987; 3: 197-205.
18. Arret B, Johnson DP, Kirshbaum A. Outline of details for microbiological assays of antibiotics. *J Pharmacol Sci* 1971; 60: 1689-94.
19. Akimoto Y, Nishimura H, Komiya M, et al. Ampicillin concentrations in human serum, gingiva, the mandibular bone and dental follicle following a single oral administration. *Gen Pharmacol* 1985; 16: 125-8.
20. Akimoto Y, Komiya M, Kaneko K, Fujii A, Tamura T. Ampicillin concentrations in human serum, gingiva, mandibular bone, dental follicle and dental pulp following a single oral dose of bacampicillin. *J Oral Maxillofac Surg* 1986; 44: 107-12.
21. Akimoto Y, Kaneko K, Fujii A, Tamura T. Ampicillin concentrations in human serum, gingiva, mandibular bone, dental follicle and dental pulp following a single oral dose of talampicillin. *J Oral Maxillofac Surg* 1985; 43: 270-6.
22. Akimoto Y, Mochizuki Y, Uda A, et al. Cefaclor concentrations in human serum, gingiva, mandibular bone and dental follicle following a single oral administration. *Gen Pharmacol* 1992; 23: 639-42.
23. Uçkan S, Erganiş O, Mutlu N, Sümer M. Tek doz preoperatif klindamisin HCL uygulamasından sonra oral dokulardaki (serum, alveolar kemik, dişeti, dental follikül, pulpa) antibiyotik konsantrasyonları. *SÜ Dişhek Fak Der* 1995; 5: 73-6.
24. Akimoto Y, Kaneko K, Fujii A, Yamamoto H. Ampicillin concentrations in human radicular granuloma following a single oral dose of bacampicillin. *J Oral Maxillofac Surg* 1992; 50: 11-3.
25. Akimoto Y, Nishimura H, Komiya M, Kaneko K, Fujii A, Tamura T. Ampicillin concentrations in human dental granuloma after a single oral administration of talampicillin. *Antimicrob Agents Chemother* 1988; 32: 566-7.
26. Akimoto Y, Uda A, Omata H, et al. Cephalexin concentrations in radicular granuloma following a single oral administration of 250 or 500 mg cephalexin. *Gen Pharmacol* 1994; 25: 1563-6.
27. Akimoto Y, Shibutani J, Nishimura H, et al. Ampicillin concentrations in human serum and periodontal membrane following a single oral administration of bacampicillin. *Gen Pharmacol* 1986; 17: 227-9.

28. Akimoto Y, Uda A, Omata H, et al. Ampicillin concentrations in human serum and periodontal membrane following a single oral administration of talampicillin. *Gen Pharmacol* 1988; 19: 515-6.
29. Akimoto Y, Uda A, Omata H, et al. Cephalexin concentrations in human serum, gingiva and mandibular bone following a single oral administration. *Gen Pharmacol* 1990; 21: 621-3.
30. Akimoto Y, Komiya M, Kaneko K, Fujii A. Cefadroxil concentrations in human serum, gingiva and mandibular bone following a single oral administration. *J Oral Maxillofac Surg* 1994; 52: 397-400.
31. Piano M, Nicosia R, Sessa R, Grippaudo G, Lolli R, Monaco B. Study on tissue concentrations of antibiotics: bacampicillin in gingiva and maxillary bones. *Chemotherapy* 1988; 34: 13-7.
32. Middlehurst RJ, Pedlar J, Barker GR, Rood JP. Cephradine penetration of mandibular bone. *J Oral Maxillofac Surg* 1989; 47: 672-3.
33. Heimdahl A, Movin G, Englund G, Nord CE. Distribution of ampicillin to chronic maxillary inflammatory tissues after administration of a single dose of bacampicillin. *J Antimicrob Chemother* 1988; 21: 268-9.
34. Uçkan S, Erganiş O, Mutlu N, Sümer M. Tek doz preoperatif klaritromisin uygulamasından sonra oral dokulardaki (serum, alveolar kemik, dişeti, dental follikül, pulpa) antibiyotik konsantrasyonları. *SÜ Dişhek. Fak Der* 1995; 5: 21-4.
35. Fraschini F, Scaglione F, Pintucci JP, et al. The penetration of clarithromycin into oral and respiratory tissues. *Abbot Firması Arşivi*, 1988.
36. Fraschini F, Scaglione F, Pintucci JP, Maccarinelli G, Dugnani S, Demartini G. The diffusion of clarithromycin and roxithromycin into nasal mucosa, tonsil and lung in humans. *J Antimicrob Chemother* 1991; 27: 61-5.
37. Uda A, Omata H, Shibutani J, et al. Josamycin concentrations in human dental granuloma after a single oral administration of josamycin. *Gen Pharmacol* 1989; 20: 823-5.
38. Foulds G, Shepard RM, Johnson RB. The pharmacokinetics of azithromycin in human serum and tissues. *J Antimicrob Chemother* 1990; 25: 73-82.
39. Yankell SL, Leung FC, Gardner JM, Paor WS. Spiramycin excretion in animals: a single oral dose in dogs. *J Dent Res* 1974; 53: 364-8.
40. Kavi J, Webberley JM, Andrews JM, Wise R. A comparison of the pharmacokinetics and tissue penetration of spiramycin and erythromycin. *J Antimicrob Chemother* 1988; 22: 105-10.
41. Bergogne E. Penetration of antibiotics into the respiratory tree. *J Antimicrob Chemother* 1981; 8: 171-4.
42. Andremon A, Trancrede C, Desnottes JF. Effect of oral spiramycin on the faecal and oral bacteria in human volunteers. *J Antimicrob Chemother* 1991; 27: 355-60.
43. Anderson A, Christopher DH, Woodhouse RN. Analysis of the anti-coccidial drug, halofuginone, in chicken feed using gas-liquid chromatography and high-performance liquid chromatography. *J Chromat* 1979; 168: 471-80.
44. Yoshimura H, Itoh O, Yonezawa S. Microbiological and thin layer chromatographic identification of aminoglycoside antibiotics in animal body. *Jpn J Vet Sci* 1982; 44: 233-9.
45. Neidert E, Saschenbrecker PW, Tittiger F. Thin layer chromatographic method for identification of antibiotic residues in animal tissues. *J Assoc Anal Chem* 1987; 70: 197-200.

Yazışma adresi:

Yrd.Doç.Dr. Mahmut SUMER

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi

Ağız Diş Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı

55139 Kurupelit / SAMSUN

Restorasyonların Başarısızlık Nedenleri ve Hasta Memnuniyetsizliği⁺

Reasons of Restorations Failure and Patient Unsatisfaction

Dt. Cemal YEŞİLYURT*, Doç.Dr. Bilinç BULUCU*, Prof.Dr. Hülya KÖPRÜLÜ*

ÖZET:

Amaç: Restoratif dişhekimliğinde 100 yılı aşkın süredir amalgam, 30-35 yıldır da kompozit restorasyonlar kullanılmaktadır. Fakat tüm restoratif materyallerin belli bir klinik ömrü bulunmaktadır. Bunun sonucunda da restorasyonun tamiri veya yenilenmesine gereksinim duyulmaktadır.

Bu çalışmada restorasyonun yenilenmesi için esas alınan kriterlerle ilgili olarak hastalarda memnuniyetsizliğe neden olacak restorasyonun ileri düzeydeki başarısızlık nedenlerini belirlemek amaçlandı.

Materyal ve Metod: Çalışma, kliniğimize bir veya birden fazla restorasyonundan şikayetle gelen 18-57 yaşları arasındaki toplam 228 hasta üzerinde yapılmıştır. 152 amalgam ve 76 kompozit restorasyon iki araştırmacı tarafından incelenmiştir. Elde edilen değerler t-testi ve ki-kare testleri ile değerlendirilmiştir. Gruplar arasındaki farklılıklar ve ilişkiler belirlenmiştir.

Bulgular ve Sonuç: Amalgam restorasyonlar için başarısızlık en fazla %44,7 ile alt molar bölgede görülürken, kompozit restorasyonlar için %36,8 ile üst ön bölgede tespit edilmiştir. Değiştirilen restorasyonların, restoratif materyallere göre farklılık gösterdiği, restorasyonların lokalizasyonu ve kavite türünün restorasyonun başarısında etkili olduğu bulundu. Kompozit restorasyonlarda %34,2 ile restorasyonun düşmesi, amalgam restorasyonlarda ise %26,3 ile dolgunun kırılması en fazla şikayet sebebi olduğu saptandı.

Anahtar kelimeler: Dental restorasyon başarısızlıkları, hasta memnuniyeti

SUMMARY:

Aim: More than 100 years, amalgam restorations and 30-35 years composite restorations are being used in restorative dentistry. These materials need repair or replacement by the time due to their limited life span.

In this study, we aimed to find out the failure reasons of the restorations which caused patients unsatisfaction.

Material and Methods: The study was conducted on 228 patients applied to our clinic with complains about their one or more restorations. Two dentist observed 152 amalgam and 76 composite restorations. Results have been evaluated with t-test and chi-square test. The differences and relation have been evaluated among groups.

Results and Conclusions: Failure in amalgam restorations were most seen in mandibular molars 44,7%, the failure of composite restorations were 36,8% in maxillary anteriors. It was found that replaced restorations had various reasons due to the material differences. Restoration location and cavity design had an effect on the success of the restorations. The main reason of replacement was falling for composite restorations (34,2%) and filling fracture was for amalgam restorations (26,3%).

Key words: Dental restoration failures, patient satisfaction

Giriş

Restoratif dişhekimliğinin amacı, başta çürük olmak üzere değişik nedenlerle, diş yapısında meydana gelen madde kaybını gidermektir. Minenin devamlılığı bir kere bozulduğu zaman, minimal kavite preparasyonu ve restoratif materyal kullanımı gerekmektedir. Bu amaçla, 100 yılı aşkın bir süredir amalgam restorasyonlar, 30-35 yıldır kompozit restorasyonlar başarı ile kullanılmaktadır. Bilim ve teknolojinin ilerlemesi ile materyal ve uygulama tekniği giderek geliştirilse de, yapılan restorasyonun sınırlı bir klinik ömrü bulunmaktadır. Restoras-

yonların; restorasyonun veya dişin kırılması, sekonder çürük, dolgunun düşmesi, estetik vb. nedenlerle değiştirilmeleri gerekebilmektedir. Restorasyonun kabul edilebilirliğinin zaman içerisinde değişmesi ile hastalar sürekli yenilenen restorasyonlarla, tekrarlanan tedavi turları içinde gittikçe büyüyen restorasyonlara sahip olmaktadır. Sonuçta da geride kalan diş dokuları zayıflamakta, daha karmaşık tedavi uygulamaları gerekebilmekte ve hatta dişler kaybedilebilmektedir.¹⁻³

Restorasyonun niteliklerinin belirlenmesinde; restorasyonun diş ve oral dokularla biyolojik uyumu, dişin doğal formu, fonksiyonu ve özelliklerini taşıyabilmesi kadar uzun dönemde hasta memnuniyeti de esastır.⁴ Bu nedenle tedavi planlaması hasta ve hekim arasında karşılıklı bilgi alışverişini gerektirir.

⁺ 1-5 Mayıs 2003 tarihlerinde "7. Kariyoloji Sempozyumu ve 8. Konservatif Bilim Dalları Toplantısı"nda poster olarak sunulmuştur.

* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

Ülkemizde, maalesef hastaların periyodik muayenelerle kontrolü yapılamamaktadır. Bu nedenle restorasyonun başarısızlığı, tesadüfen veya hasta şikayeti ile tespit edilmektedir.

Bu çalışmanın amacı; restorasyonun yenilenmesi için esas alınan kriterlerle ilgili olarak, hastalarda memnuniyetsizliğe(şikayete) neden olacak restorasyonun başarısızlık nedenlerini belirlemektir.

Materyal ve Metod

Çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı kliniğine, 6 ay içerisinde, daha önceden yapılmış bir veya birden fazla restorasyondan şikayetle gelen, 18-57 yaşları arasındaki, toplam 228 hastada yürütüldü. 152 amalgam ve 76 kompozit restorasyon iki araştırmacı tarafından değerlendirildi. Kayıt formu; restorasyonun ne kadar süre önce yapıldığını, restorasyonu yapan hekimin statüsünü (stajyer hekim, serbest hekim veya öğretim elemanı), kavite türünü, restorasyonun ağız içerisindeki lokalizasyonunu, kullanılan restoratif materyalin türünü, hastanın restorasyonla ilgili şikayetinin temel nedenini içermektedir.

Restorasyonlar klinik ve radyografik muayene ile incelendi. Klinik muayenede; ayna, sond, radyografik muayenede; bite-wing ve periapikal radyografiler kullanıldı. Restorasyonlar Tablo I'deki kriterlere göre değerlendirildi.

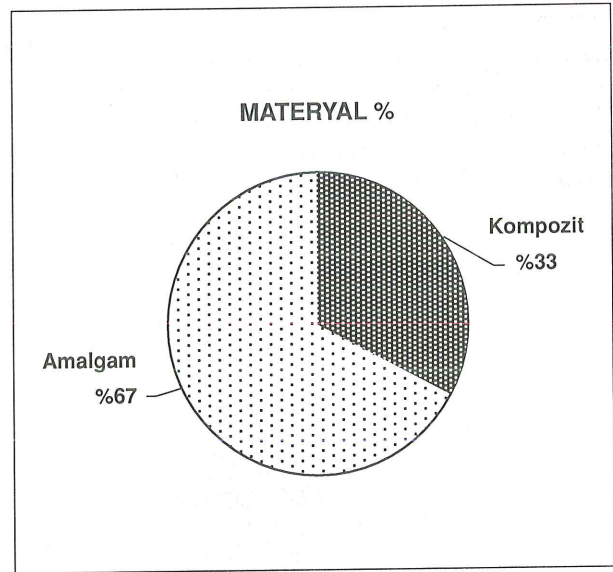
Gingival taşkınlık hastanın şikayetleri ötesinde tesadüfen radyografik muayenelerle tespit edildi. Ağrı/hassasiyet ve endodontik tedavi gereksinimi nedeniyle restorasyonun değiştirilmesi kararı birlikte değerlendirildi. Dolgunun düşmesi-sekonder çürük, dişin kırılması-sekonder çürük, restorasyonun kırılması-sekonder çürük vb. birden fazla nedenin bir arada bulunduğu durumlarda, sekonder çürük faktörü, ikincil neden olarak değerlendirildi. Birincil nedeni belirlemede hastanın şikayeti esas

alındı. Sekonder çürük tek başına restorasyon yenileme nedeni olduğunda, birincil neden olarak değerlendirildi.

Elde edilen değerlere %95 güven aralığında *t-testi* ve *ki-kare* testi uygulandı, gruplar arasındaki farklılıklar ve ilişkiler belirlendi.

Bulgular

Değiştirilmesi uygun görülen 152 amalgam (%67) ve 76 kompozit (%33) restorasyonun (Şekil 1), diş gruplarına göre dağılımı Tablo II-a ve II-b'de verilmiştir. Değiştirilen amalgam restorasyonların %56'sı alt çenede, %44'ü üst çenede, değiştirilen kompozit restorasyonların %25'i alt çenede %75'i üst çenede yer almaktadır. Amalgam restorasyonlarda başarısızlık en fazla %44,7 ile alt molar bölgede görülürken, kompozit restorasyonlarda %36,8 ile üst ön bölgede görülmektedir.



Şekil 1: Restorasyonlarda kullanılan dolgu materyallerinin yüzde dağılımı.

Tablo I: Restorasyonların değiştirilmesi için temel kriterler.

Restorasyonun fraktürü	= Restorasyonun mine-dentin sınırı açığa çıkacak şekilde kaybı
Dişin fraktürü	= Dişin tüberküllerinin veya dolguya komşu fragmanlarının kaybı
Sekonder çürük	= Dolgu altında veya dolguya komşu 1 yüzeyde demineralize alan
Gingivo-aproks. Taşkınlık	= Aproksimal yüzeyde 0,5 mm veya aşan dolgu maddesi fazlalığı
Dolgunun düşmesi	= Dolgu maddesinin kaybı
Ağrı/Hassasiyet ve endodontik tedavi uyg.	= Objektif ve subjektif olarak değerlendirilir.
Estetik sorun	= Estetik açıdan hastanın şikayetçi olduğu durum.(subjektiftir)

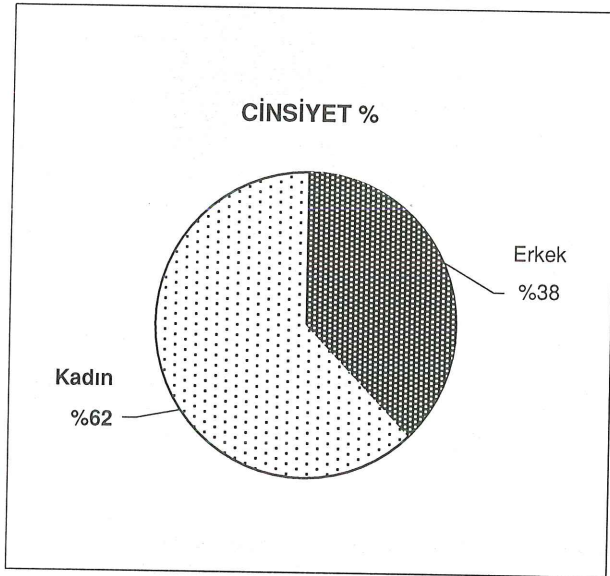
Tablo II-a: Değiştirilen **amalgam** restorasyonların alt-üst çene ve diş gruplarına göre dağılımı (%).

	Santral, lateral, kanin	Premolar	Molar	Toplam
Üst çene	%0,6	%14,5	%28,9	%44
Alt çene	—	%11,2	%44,7	%56

Tablo II-b: Değiştirilen **kompozit** restorasyonların alt-üst çene ve diş gruplarına göre dağılımı (%).

	Santral, lateral, kanin	Premolar	Molar	Toplam
Üst çene	%36,8	%14,5	%10,5	% 75
Alt çene	%6,6	%7,8	%10,5	% 25

Restorasyondan şikayette gelen hastaların, cinsiyete göre dağılımı değerlendirildiğinde, 86'sı erkek (%38), 142'si kadın (%62) hastalardan oluşmaktaydı (Şekil 2). Tercih edilen restoratif materyal ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı ($P>0,05$).

**Şekil 2:** Şikayette gelen hastaların cinsiyetlerine göre yüzde dağılımı.

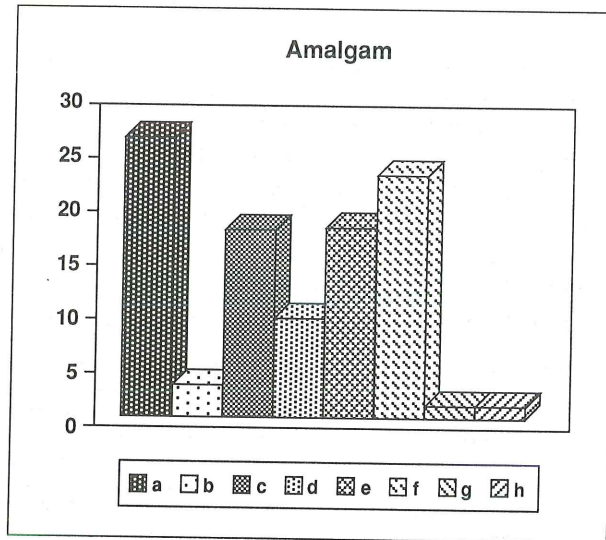
Değiştirilen restorasyonlar kavite türüne göre değerlendirildiğinde, amalgam ve kompozit restorasyonlar için Black I ve II kaviteler arasında anlamlı fark bulunmuştur ($P<0,05$). Amalgam restorasyonların değiştirilme ihtiyacı en fazla iki yüzlü kavitelerde (%72) görülürken, kom-

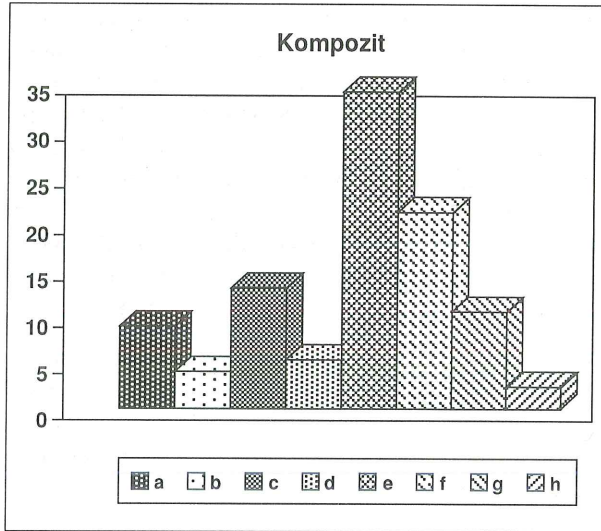
pozit restorasyonlarda en fazla konservatif (minimal kavite preparasyonu gerektiren) kavitelerde (%50) görülmüştür. Black I restorasyonlar iki ve üç yüzlü restorasyonlardan daha başarılı bulunmuştur (Tablo III).

Tablo III. Değiştirilen restorasyonların kavite türlerine göre yüzdeleri.

	Amalgam	Kompozit	Toplam
Black I	%10,5	%6,6	%9,2
Black II (MO-DO)	%72,4	%30	%58,3
Black II MOD	%15,8	%7,9	%13,2
Black V	—	%3,9	%1,3
Konservatif	—	%50	%16,7
Kompleks	%1,3	%1,3	%1,3

Hastaların şikayetleri dikkate alınarak yapılan klinik muayene sonrasında, restorasyonun başarısızlığının temel nedenleri tespit edildi (Şekil 3-a ve 3-b). Amalgam restorasyonlar için restorasyonların kırılması (%26,3) en fazla başarısızlık nedeni olurken, kompozit restorasyonlar için dolgunun düşmesi (%34,2) en fazla başarısızlık nedeni olarak bulunmuştur. Diğer nedenlerin yüzde değerleri Şekil 3a ve 3b'de verildiği gibidir.

**Şekil 3-a:** Amalgam restorasyonların, ileri düzeydeki başarısızlık nedenlerinin yüzde değerleri (a: Restorasyonun kırılması, b: Dişin kırılması, c: Sekonder çürük, d: Gingivo-aproksimal taşkınlık, e: Dolgunun düşmesi, f: Ağrı/hassasiyet ve endodontik tedavi, g: Estetik, h: Diğer nedenler).



Şekil 3-b: Kompozit restorasyonların, ileri düzeydeki başarısızlık nedenlerinin yüzde değerleri (a: Restorasyonun kırılması, b: Dişin kırılması, c: Sekonder çürük, d: Gingivo-aproksimal taşkınlık, e: Dolgunun düşmesi, f: Ağrı/hassasiyet ve endodontik tedavi gereksinimi, g: Estetik, h: Diğer nedenler).

Restorasyonların ortalama değiştirme süreleri değerlendirildiğinde amalgam restorasyonlar için 4,5 yıl, kompozit restorasyonlar için 2,9 yıl olarak bulundu. Restorasyonların değiştirilme süreleri arasında, amalgam restorasyonlar ile kompozit restorasyonlar arasında anlamlı fark bulundu ($P<0,05$).

Restorasyonu yapan hekimler statülerine göre üç gruba ayrıldı. Çalışmamızda, yapılan restorasyonların %56,5'i serbest diş hekimleri, %36'si stajyer diş hekimleri, %7,2'si ise Öğretim elemanları tarafından yapıldığı tespit edildi (Tablo IV).

Tablo IV: Restorasyonu yapan hekimlerin toplam ve yüzde dağılımları.

Hekimin statüsü	n=	% dağılımı
Stajyer dişhekimisi	83	36,4
Serbest diş hekimisi	123	53,9
Öğretim elemanı	22	9,6

Tartışma

Her ne koşulda yapılsa yapılsın, restorasyonların klinik ömrü sınırlıdır. Restorasyonun klinik ömrünün uzun olması restoratif dişhekimliğinde başarının en önemli parametrelerinden birisidir. Bu sürenin uzun olmasının, biyolojik öneminden başka ekonomik önemi de vardır. Yapı-

lan çalışmalarda "restorasyonun tümünden yenilenmesi" ihtiyacının restoratif tedavilerin yaklaşık 2/3 ünü oluşturduğu göz önüne alındığında, ekonomik kaybın önemi de daha iyi anlaşılmaktadır. Ayrıca restorasyonların kısa aralıklarla sürekli tekrarlanması, hastanın hekime olan güvenini de azaltacaktır.⁵⁻⁸

Restorasyonun zaman içerisindeki değişen niteliklerini değerlendirmek ve değiştirme kararını standart hale getirmek amacı ile USPHS (United States Public Health Service) ve CDA (California Dental Association) sistemleri ve bu sistemlerin modifikasyonları kullanılmaktadır.^{9,10} Çalışmamızda hastaların şikayetine neden olacak düzeydeki başarısızlıkların nedenlerini araştırdığımız için, restorasyonların değiştirilme ihtiyacı ile ilgili kararı vermek zor olmadı.

Çalışmamızda restorasyondan şikayetle gelen hastalarımızın %62,3'ünü bayan, %37,7'sini ise erkek hastalar oluşturmaktaydı. Bayan hastaların fazla olması, çürük prevalansının bayanlarda yüksek olmasından kaynaklanabileceği gibi, bayanların ağız-diş sağlığına daha fazla önem vermesinden de kaynaklanıyor olabilir.⁵ Yapılan restorasyonlarda, materyal seçimi ile cinsiyet arasında bir ilişki bulunamamıştır ($P>0,05$).

Restorasyonlar kavite türüne göre değerlendirildiğinde, amalgam dolgularda iki yüzlü kavitelerde, kompozit dolgularda ise konservatif kavitelerde, diğer kavite türlerine göre anlamlı farklılık bulundu ($P<0,05$). Diş dokularının daha konservatif uzaklaştırıldığı ve madde kaybının az olduğu tek yüzeyi içeren restorasyonların, okluzal kuvvetleri daha iyi karşılayacağı düşünülmektedir.¹¹ Amalgam dolgularda iki yüzlü, kompozit dolgularda da konservatif açılan kavitelerde değiştirilme ihtiyacının yüksek oranda bulunması, bu tür kavitelerin diğer kavite preparasyonlarına oranla daha fazla yapılmasıyla da ilgili olabileceği benzer çalışmalarda gösterilmiştir.^{3,11} Bir başka çalışmada kavite türlerine göre dolgular incelendiğinde iki, üç yüzlü amalgam dolgularda başarısızlık, tek yüzeyi içeren dolgulara oranla fazla bulunmuştur.¹² Çalışmamızda tek yüzlü ve iki yüzlü amalgam restorasyonların başarısızlığı arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($P>0,05$).

Ağrı/hassasiyet ve endodontik tedavi gereksinimi nedeniyle restorasyonun değiştirilmesi kararı birlikte değerlendirildi. Benzer çalışmalarda ağrı/hassasiyet nedeniyle dolgu yenileme oranı bizim çalışmamızdan oldukça düşük bulunmuştur (%2,5-5).^{2,3,7,13-15} Bu oran çalışmamızda amalgam dolgular için %23, kompozit dolgular için %21 olarak bulundu. Sonuçlardaki farklılığın nedeni çalışmamızda benzer çalışmalardan farklı olarak, asemptomatik endodontik tedavi uygulamalarının ağrı/hassasiyetle birlikte değerlendirilmesi nedeni ile ilgili olduğuna düşünülmekteyiz.

Değiştirilme nedenleri Şekil 3a ve 3b'deki grafik de yüzde değerleriyle birlikte verilmiştir. Sıklıkla restorasyonun kırılması, dolgunun kırılması, dolgunun düşmesi gibi restorasyon başarısızlıkları ile birlikte görülen sekonder çürükler tek başına restorasyon yenileme nedeni olduğu durumlarda, birincil neden olarak değerlendirildi. Bu doğrultuda, benzer çalışmalardan farklı olarak, sekonder çürüklere daha az oranda rastlanılmıştır (Amalgam dolgularında %17,7, kompozit dolgularında %1,3). İkincil neden olarak (%22-50) değerlendirildiğinde, benzer çalışmaları desteklemektedir.^{2,7,13-16} Sekonder çürüklerin dişle restorasyon arasında ilerleyen bir durum olmaktan çok, o bölgede karyojenik plak bulunması ile ilişkili klinik bir durum olduğu ve sekonder çürüğün prevalansının hastanın oral sağlığı, marjinal fraktür veya marjinal bozulma skorları ile ilgili olduğu bildirilmektedir.^{7,15}

Amalgam dolgularında, dolgu kırılmasına daha sık rastlanılmıştır. Marjinal kopmalar, tüberkül kırıkları, çatlak hattı mevcudiyeti dolgu kırılması kapsamında değerlendirilmiştir. Hastalar kliniğimize amalgam dolgularında %26,3 gibi yüksek oranda dolgu kırılması şikayeti ile başvurdu. Amalgam restorasyonlarda, restorasyon kırıkları diğer araştırmacıların çalışmalarında olduğu gibi iki ve üç yüzlü açılan kavitelerde yüksek oranda bulundu.^{3,12,17} Kompozit dolgularında ise restorasyon kırıkları %9,2 oranında ve insizal kenarı içeren anterior bölgedeki geniş restorasyonlarda sıklıkla tespit edildi.

Kompozit restorasyonlarda dolgunun düşmesi şikayeti; hastaların en fazla kliniğimize gelme nedenlerindendi (%34,2). Buna adeziv uygulamaların; teknik hassasiyet, daha fazla hekim tecrübesi ve dikkati gerektirmesinin neden olduğu düşünülmektedir.

Estetik şikayetler subjektif olarak değerlendirilmiştir. Hasta tarafından değiştirilmesi istenen tüm restorasyonlar makul sebepler dahilinde yenilendi. Estetik nedenlerden dolayı amalgam restorasyonların değiştirilmesi %1,3, kompozit restorasyonlarda ise %10,5 oranında bulundu. Amalgam restorasyonlara oranla kompozit restorasyonların estetik nedenle değiştirilme sebebi, kompozit restorasyonların anterior bölgede sıklıkla tercih edilmesi ve estetik arzuların görünen bölgede daha fazla olması ile ilgili olduğunu düşünmekteyiz.

Restorasyonların ortalama değiştirilme süreleri değerlendirildiğinde; amalgam için 4,5 yıl, kompozit dolgular

için ise 2,9 yıl olarak bulundu ($P<0,05$). Tüm yapılan restorasyonların değerlendirildiği klinik çalışmalarda ise, restorasyonların ortalama ömürleri amalgam için 6-6,8 yıl¹², kompozit restorasyonlarda 4,5 yıl olarak tespit edilmiştir.¹⁴ Bir başka çalışmada Majör², amalgam için 9 yıl, kompozit için 6 yıl olarak bildirilmiştir. Restorasyonun ömrünün belirlenmesinde, çalışmamızda yalnızca değiştirilmesi gereken restorasyonlar değerlendirilirken, benzer çalışmalarda, değerlendirmeye yapılan tüm restorasyonlar dahil edildiğinden sonuçlar farklıdır.

Restorasyonun başarısını esasında pek çok faktör etkiler. Bir çalışmada, 571 hekimin yaptığı incelemeler sonrasında, restorasyonun başarısızlığı; %47 hasta ile ilgili, %30 hekim ile ilgili, %23 de materyal seçimi ile ilgili faktörlere bağlı bulunmuştur.⁸

Sonuç

Çalışmada, değiştirilen restorasyonların dolgu materyaline göre farklılık gösterdiği, restorasyonların lokalizasyonu ve kavite türünün restorasyonun başarısında etkili olduğu bulunmuştur. Değiştirilme nedenleri, materyallere göre farklılık göstermektedir. Hastalar kompozit restorasyonlarda dolgunun düşmesi, amalgam restorasyonlarda ise dolgunun kırılması şikayeti ile daha fazla kliniğimize gelmiştir. Hekimin başarısının mezu niyet sonrası eğitimi ile artacağı düşünülmektedir.

Yapılan dolgulardan uzun dönemde hasta memnuniyetini sağlamak için tedavi işlemi restorasyonun tamamlanması ile sona erdirilmemelidir. Gelişen teknoloji kullanılmalı, hasta kayıtları alınmalı, hastanın periyodik muayenelerle takibi yapılmalıdır. Hastaların takibi restorasyonda meydana gelebilecek başarısızlığın erken dönemde teşhis ve tedavisinde son derece etkili olacaktır. Uzun dönemde hasta memnuniyeti için;

- Başlangıçta doğru teşhis konulmalı.
- Hastaya doğru seçenek ve alternatifler sunulmalı.
- Tedavinin ekonomik maliyeti anlatılmalı.
- Hastanın öncelikli tercihi öğrenilmeli.
- Restorasyonlar mümkün olan en üstün teknik hassasiyetle yapılmalı.
- Hastalar periyodik muayenelerle izlenmelidir.

Kaynaklar

1. Dunne SM, Gainsford ID, Wilson NHF. Current materials and techniques for direct restorations in posterior teeth. J Int Dent 1997; 47: 123-36.
2. Mjör IA. The reasons for replacement and the age of failed

restorations in general dental practice. Acta Odontol Scand 1997; 55: 58-63.

3. Üçtaşlı MB, Can HE, Ömürlü H. Amalgam restorasyonların değiştirilme nedenleri ve klinik ömürleri. A.Ü Dişhek Fak Derg 2002; 29: 9-16.

4. Jokstad A, Bayne S, Blunck U. Quality of dental restorations. *J Int Dent* 2001; 51: 117-58.
5. Gömeç Y, Dörter C, Koray F. Amalgam ve kompozit restorasyonların dağılımı. *E Ü Dişhek Fak Derg* 2001; 22: 131-6.
6. Kelsey W, Franco S, Blankenau R. Caries as a cause of restoration replacement. *Quintessence Int* 1981; 9: 971-4.
7. Mjör IA, Um MC. Survey of amalgam and composite restorations in Korea. *J Int Dent* 1993; 43: 311-6.
8. Maryniuk GA, Kaplan SH. Longevity of restorations: survey results of dentist' estimates and attitudes. *Am Dent Assoc* 1986; 112: 39-45.
9. Allender L, Birkhed D, Bratthall D. Quality evaluation of anterior restorations in private practice. *J Swed Dent* 1989; 13: 141-50.
10. Conference Report: Criteria for Placement and Replacement of Dental Restorations. *J Dent Res* 1988; 67: 795-6.
11. Hood JAA. Biomechanics of the intact, prepared and restored tooth. *J Int Dent* 1991; 41: 25-32.
12. Altınbulak H, Ergül N, Okşan T. Amalgam dolguların değiştirilme nedenleri ve sıklığı üzerine klinik bir çalışma. *E Ü Dişhek Fak Derg* 1994; 15: 91-7.
13. Drake CW, Maryniuk GA, Bently C. Reasons for restoration replacement. *Quintessence Int* 1990; 21: 125-30.
14. Burke FJT, Cheung SW, Mjör IA. Restoration longevity and analysis of reason for the placement and replacement of restorations provided by vocational dental practitioners and their trainers in the United Kingdom. *Quintessence Int* 1999; 30: 234-42.
15. Burke FJT, Wilson N H F, Cheung S W. Influence of patient factors on age of restorations at failure and reason for their placement and replacement. *J Dent* 2001; 29: 317-24.
16. Jokstad A, Mjör IA, Qvist V. The age of restorations in situ. *Acta Odontol Scand* 1994; 52: 234-42.
17. Kroze HJP, Plasschaert AJM, Van't Hof MA, Truin GJ. Prevalance and need for replacement of amalgam and composite restorations in Dutch adults. *J Dent Res* 1990; 69: 1270-4.

Yazışma adresi:

Dt. Cemal YEŞİLYURT
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı
55139 Kurupelit / SAMSUN

Post Destekli Amalgam-Kompozit Veneer Restorasyonu (Olgu Sunumu)

Post-Retained Veneering-Amalgam-Restoration (Case Report)

Dt. Ertuğrul ERCAN*, Yrd.Doç.Dr. Şeyhmus BAKIR*, Dt. Emin Caner TÜMEN**, Prof.Dr. Fatma ATAĞUL*,

ÖZET

Endodontik tedavi sonrası, aşırı madde kaybına uğramış dişlerin restorasyonları, klinik açıdan birtakım güçlükler doğurmaktadır. Yapılacak restorasyonun çeşidi mevcut diş kronunun miktarına göre belirlenmelidir. Koronal desteğini büyük ölçüde kaybetmiş kanal tedavili dişlerin restorasyonunda genellikle döküm post-core veya fabrikasyon post destekli protetik kronlar tercih edilmektedir. Bununla beraber, son yıllarda yeni adeziv dental materyal ve post tekniklerinin geliştirilmesinden dolayı, günümüzde kanal tedavili dişlerin konservatif uygulamalarla tedavisi tercih edilmektedir. Bu tür konservatif tedavilerde döküm posta alternatif olarak, fabrikasyon post destekli veneering amalgam-kompozit resin restorasyon tekniklerinin kullanımı önerilmektedir.

Bu olgu bildiriminde bir erkek hastanın, travma sebebiyle frakture uğramış ve geniş çürük nedeniyle aşırı madde kaybı gösteren, sağ üst ikinci premolar dişine, kanal tedavisi sonrası fabrikasyon post destekli kombine amalgam-kompozit veneer restorasyonu uygulanmıştır.

Bu olgu sunumunun yapılma amacı; kronal desteğini büyük ölçüde kaybetmiş endodontik tedavili premolar bir dişte, fabrikasyon post destekli amalgam core-kompozit veneer kombine restorasyon tekniğinin klinik uygulama açısından uygunluğunu tartışmaktır.

Anahtar kelimeler: Post-core tekniği, amalgam, veneer, kompozit resin

Giriş

Geçmişten günümüze kadar konservatif tedavinin temel amacı mevcut yapıların korunması ve yeniden kazandırılması esasına dayanmıştır. Restoratif teknik ve materyallerdeki son gelişmeler, aşırı madde kaybı gösteren dişlerin restorasyonunda yeni alternatifler sunmaktadır.

Kanal tedavisi yapılmış dişlerde uygulanacak restorasyon işlemi, kalan diş dokusuna göre belirlenmelidir. Seçilen restorasyon kalan diş dokusunun kırılmasını önlemeli ve kaybolan diş dokusunu yerine koyabilmelidir.¹

SUMMARY

The restoration of severely damaged teeth lead to some clinical problems after the endodontic treatment. The amount of the remained tooth structure identifies the choice of treatment which is going to be performed. Post-core and/or dowel retained casting restorations are usually recommended in the restoration of the teeth that had undergone extensive coronal damage. However due to the recent developments in adhesive technology and post insertion techniques, conservative manner is usually preferred to treat the endodontically treated teeth. As a conservative approach, it is recommended to use a dowel retained amalgam-composite veneer restoration which is an alternative to casting posts.

In this case, a combined post-retained amalgam-composite veneer restoration is applied to the maxillary right second premolar of a male patient which is severely damaged due to trauma and extensive dentin caries, after endodontic treatment.

The aim of this case report is to discuss whether the insertion of the fabricated post retained amalgam-composite veneer restoration technique performed in endodontically treated premolars, is being applicable in routine clinical procedure.

Key words: Post-core technic, amalgam, veneer, composite resins

Son yıllarda, adeziv resin materyaller ve post tekniklerindeki yeni gelişmelerle, aşırı madde kaybı gösteren kanal tedavili dişlerin konservatif tedavisinde oldukça başarılı sonuçlar alınmıştır.

Endodontik tedavi görmüş dişlerin kırılmaya karşı daha yatkın olduğu ve bunun en önemli nedenlerinden birisinin de, pulpanın çıkarılması ve dentin sıvısının kaybına bağlı olarak endodontik tedavi sonrası dişteki nemin %9 oranında azalması olduğu bildirilmiştir.^{1,2}

Fakat bazı araştırma sonuçlarında, dişin dayanıklılığındaki azalmanın kanal tedavisi yapılmasına bağlı olmayıp dişin kronundaki harabiyetten kaynaklandığı ileri sürülmektedir.^{1,3}

Konu ile ilgili yapılan bir çalışmada, devital dişlerin tedavi planlamasında dişin arktaki lokalizasyonu, kök

* Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

** Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı

morfolojisi, krondaki madde kaybı, protetik açıdan önemi ve okluzal streslere maruz kalıp kalmayacağının dikkate alınması gerektiği belirtilmiştir.^{4,5}

Bu olgu sunumunun yapılma amacı koronal desteğini büyük ölçüde kaybetmiş endodontik tedaviyi premolar bir dişte diğer tekniklere alternatif olarak uygulanan, fabrikasyon post destekli amalgam core-kompozit veneer kombine restorasyonun klinik açıdan uygunluğunu ve sürekliliğini değerlendirmektir.

Olgu Sunumu

Bu olgu sunumu D.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Kliniğine başvuran 37 yaşındaki bir erkek hastanın sağ üst ikinci premolar dişinin, kanal tedavisi sonrası fabrikasyon post destekli kombine amalgam-kompozit veneer ile restore edilmesiyle gerçekleştirildi.

Hastadan alınan anamneze ve klinik muayeneye göre, diş kronunun travma sebebiyle kırıldığı ve geniş bir çürük sebebiyle aşırı madde kaybına uğradığı tespit edildi (Resim 1). Dişin radyografik incelemesinde ise, diş ve çevre dokularına ait herhangi bir periapikal veya periodontal patolojiye rastlanmadı.

Dişin endodontik tedavisine karar verilerek, step-back tekniği ile 60 numaraya kadar genişletilen kanallar, %5,25'lik sodyum hipoklorid ile yıkandı ve paper-pointlerle kurularak geçici restorasyonla kapatıldı. İkinci seansta tekrar yıkayıp kurularan kanallar, Endomethasone* kanal patı ve gutta perka ile lateral kondensasyon tekniğiyle dolduruldu.

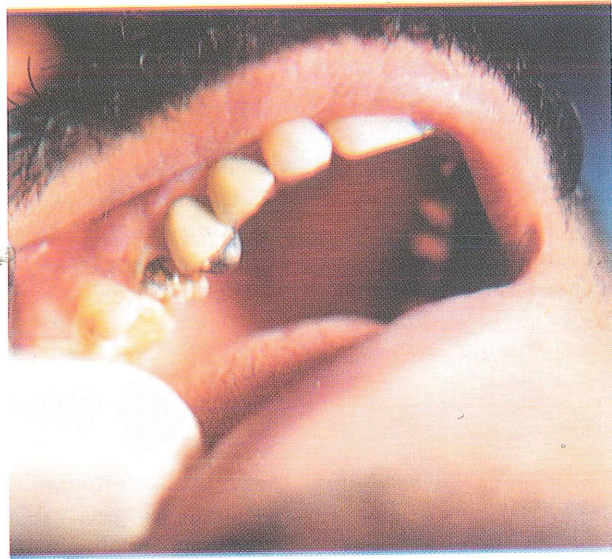


Resim 1. Travma sebebiyle kırılmış sağ üst ikinci premolar diş.

Aynı seansta, apikal 1/3 bölümü hariç, kök kanalındaki gutta-perka boşaltılarak uzaklaştırıldı. Kök kanalına uygun genişlik ve uzunluktaki prefabrik post seçimi yapıldı. Kök kanalına daha iyi retansiyonu sebebiyle, paralel kenarlı-vidalı bir post** kullanılması tercih edildi. Seçilen post kanal içine pasif şekilde yerleştirildikten sonra okluzyon kontrolü yapıldı. Üretici firma önerileri doğrultusunda hazırlanan cam iyonomer yapıştırıcı siman*** bir lentülo yardımıyla kanala doldurulduktan sonra, post kanalda bir-iki tur çevrilerek simante edildi (Resim 2). Simanın tamamen sertleşmesinden sonra artıklar temizlenerek kron boyunu sağlayacak boyutta bir matriks bandı uygulandı ve mesial-distal arayüzlere yerleştirilen interdental kamalarla sabitlendi.

Postun kenarlarından başlanarak yüksek bakırlı amalgam**** küçük parçalar halinde kondanse edilmesiyle core kısmı tamamlandı. Şekillendirme işlemi sonrasında, gerekli düzeltmeler yapılarak matriks ile kamalar çıkarıldı ve restorasyon şekillendirildi. Artikülasyon kağıdı ile okluzyon kontrolü yapıldı ve bitirme işlemi için hasta 24 saat sonraya çağrıldı.

Son seansta, gerekli düzeltmeler yapılarak amalgam restorasyonun yüzeyinde bilinen bitirme işlemleri uygulandı (Resim 3). Kompozit veneer restorasyonu için, core amalgamın bukkal yüzeyinde ortalama 2 mm. derinliğinde retatif kavite preparasyonu yapıldı. Kavitenin gingival duvarları, sağlam diş yapısına kadar prepare edildi ve gingival basamak az miktarda bizote edildi (Resim 4).



Resim 2. Post'un kanala simantasyonu.

* ivoire Paris-France, ** Medium-3 Gold Plated SDI-Sweden, *** Logobond Altenwalde-Germany, **** Cavex avolloy-Holland



Resim 3. Amalgam core restorasyonu.



Resim 5. Kompozit materyalinin yerleştirilmesi.



Resim 4. Amalgamın bukkal yüzeyinde veneer preparasyonu.



Resim 6. Bir yıl sonra yapılan klinik muayenede restorasyonun durumu.

Dişin izolasyonundan sonra, prepare edilen amalgam yüzeyine üretici firmanın önerileri doğrultusunda Scotch-bond***** uygulanarak 15 saniye beklenip yıkandı ve kurutuldu. Bilinen tekniklerle primer ve bonding ajan uygulandı ve ışıkla sertleşen hibrid bir kompozit materyali***** tabakalama tekniğiyle yerleştirilerek polimerizasyonu sağlandı (Resim 5). Daha sonra polisaj işlemleri uygulanan restorasyonun kontrolünü yapmak üzere, hastanın bir yıl sonra kliniğimize tekrar müracaatı istendi.

Bulgular

Bir yıl sonra yapılan klinik ve radyografik kontrollerde, restorasyonun bütünlüğünü koruduğu ve gingival dokuda herhangi bir komplikasyona neden olmadığı izlendi (Resim 6).

Tartışma

Günümüzde bazı araştırmacılar, endodontik tedavi görmüş aşırı madde kayıplı dişlerin kırılabilir olabileceklerinden yola çıkarak protetik bir yaklaşımla kronlanması gerektiği görüşünü savunmaktadırlar.⁶⁻⁸

Adheziv sistemlerin gelişmesi ile birlikte bu tür dişlerin restorasyonunda değişik post teknikleri uygulanarak diş bütünlüğünün daha iyi korunacağı ve başarılı sonuçlar alınabileceği düşünülmektedir. Bu tekniklere alternatif olarak endodontik tedavi görmüş dişlerde, post destekli amalgam-kompozit veneer restorasyonların yapılması önerilmiştir.⁹⁻¹¹

Kullanılacak post sistemi ile yapılacak kronal restorasyona retansiyon sağlanmakta ve gelen kuvvetlerin kök boyunca dağıtılması amaçlanmaktadır.¹²

Gordon ve arkadaşları¹⁰, yaptıkları bir çalışmada, endo-

***** 3M Valux Plus-USA

dentik tedavi görmüş küçük azı dişlerinde, post ile desteklenmiş amalgam-kompozit veneer restorasyon tekniğini uygulayarak, bu yöntemin post-core ya da post destekli döküm kron restorasyonlara alternatif olabileceğini bildirmişlerdir. Bu vakada da, prefabrik post kullanılarak dişin kök kanalından yararlanarak core bölümdeki amalgam restorasyonun retansiyonu artırılmaya çalışılmıştır.

Bu tip restorasyonlarda yeterli retansiyon için kullanılacak post uzunluğunun, diş ve kök morfolojisine bağlı olmakla beraber, kanal içi derinliğinin 2-5 mm arasında olması gerektiği bildirilmiştir.^{5,13}

Kanal preparasyonu esnasında uygun tekniğin kullanılmaması halinde postun uyumlandırılması ve simantasyonu sırasında; kök fraktürü, kök perforasyonu, postun tekrar yerinden çıkması gibi komplikasyonlarla karşılaşılabilir. Bu nedenle vakamızda da bu oranlara, tüm teknik ve kurallara gereken özen gösterilmiştir.

Son yıllarda korozyona direnci ve üstün fiziksel özellikleri gibi nedenlerle dental uygulamalarda amalgam kullanılması yaygınlaşmıştır. Ayrıca yeni tip prefabrik post sistemlerinin geliştirilmesiyle de amalgamın, core materyali olarak kullanım alanı genişlemiştir.¹¹

Bizim vakamızda olduğu gibi, kavite sınırlarının dişetinin altında kaldığı durumlarda yüksek bakırlı amalgamın diğer tüm materyallerden daha iyi bir marjinal kontur sağlaması da core materyali olarak tercih edilmesinde etken olmaktadır.

Tüm araştırmalara rağmen günümüzde amalgamın yerini alabilecek, onun kadar uzun ömürlü, ekonomik ve preparasyonu kolay başka bir materyal henüz geliştirilememiştir.^{11,15}

Bu konuyla ilgili Leonard ve arkadaşlarının⁹, yapmış oldukları bir araştırmada, amalgamın iyi bir restoratif materyal olduğu, fakat kanin ve premolar dişlerde estetik

sorunlar çıkarabileceği belirtilerek, bu tür vakalarda amalgamın kompozit resinlerle kombine kullanılması önerilmektedir.

Bu ve benzeri çalışmalarda, kronal hasarlı anterior ve premolar dişlerde amalgamın estetik bir materyalle maskelenmesiyle daha başarılı sonuçlar elde edileceği düşünülmüş ve core restorasyonun tamamlanmasından sonra amalgamın bukkal yüzünde oluşturulan retatif preparasyona kompozit resin uygulanarak estetik bir görüntü elde edilmesi amaçlanmıştır.

Benzer çalışmalarda, adheziv sistemlerdeki gelişmeler sonucu bukkal faseti kırılmış protetik kronların geçici restorasyonlarında, kompozit resinlerin bağlayıcı ajanlarla metal yüzeye uygulanması başarıyla yapılmıştır.¹⁶

Birçok araştırmacı, bu tip uygulamalar için daha çok hibrid tip kompozitlerin kullanımını önermektedir.¹⁷ Dolayısıyla ile bizde bu vakada, daha estetik bir sonuç elde etmek için amalgamın bukkal yüzünü maskelemede, hibrid tip kompozit resin kullanmayı uygun bulduk.

Ray ve Trope'e¹⁸ göre, endodontik tedavili dişlerin klinik başarısı veya ağızda kalma süreleri kronal restorasyonun başarısıyla doğru orantılıdır.

Kombine veneering amalgam-kompozit restorasyonların; hızlı estetik çözüm oluşturması, anatomik konturlar içinde bitirilebilmesi ve herhangi bir deformasyon sonrasında tekrarlanabilmesi bakımından; ekonomik seviyesi düşük, periodontal sorunlu veya çürük insidansı yüksek olan hastalar için, uygun bir restoratif seçim olacağı düşünülebilir.

Tüm bu bilgilerin ışığında bu olgu sunumunda, amalgamın mükemmel fiziksel özelliği ile kompozit resinlerin estetik avantajlarını birleştiren post destekli kombine amalgam-kompozit restorasyonların, post-core veya diğer protetik yaklaşımlara iyi bir alternatif olacağı kanısına varılmıştır.

Kaynaklar

1. Bayırlı G. Periapikal dokuların patolojisi ve tedavileri. İ.Ü. Basımevi, 1996; 189-217.
2. Helfer AR, Melnick S, Schilder H. Determination of the moisture content of vital pulpless teeth. J Prosthet Dent 1972; 34: 661-70.
3. Trabert KC, Caputa AA, Abou-Rass M. Tooth fracture-A comparison of endodontic restorative treatments. J Endo 1978; 4: 341-5.
4. Goerig AC, Mueninghoff LA. Management of the endodontically treated tooth. Part I: Concept for restorative designs. J Prosthet Dent 1983; 49: 340-5.
5. Alaçam T, Nalbant L, Alaçam A. İleri Restorasyon Teknikleri. Polat Yayınları-Ankara. 1998; 47-137.
6. Abou-Rass M. Post and core restoration of endodontically treated teeth. Curr Opin Dent, 1992; 2: 99-107.
7. Sivers JE, Johnson WT. Restoration of endodontically treated teeth. Dent Clin North Am, 1992; 36: 631-50.
8. Smith CT, Schuman N. Restoration of endodontically treated teeth guide for the restorative dentist. quintessence. Int. 1997; 28: 457-62.
9. Anglis LF, Fine L. The amalgam-composite resin restoration. J Prosthet Dent 1982; 47: 685.
10. Gordon M, Laufer BZ, Metzger Z. Composite-veneered amalgam restorations. J Prosthet Dent 1985; 54: 759-62.

11. Bichacho N, Pilo R, Brosh T, Berkovich M, Helft M. Shear bond strength of composite resin to fresh amalgam. *Oper Dent* 1995; 20: 68-73.
12. Assif D, Oren E, Marshak BL, Aviv I. Photoelastic analysis of stress transfer by endodontically treated teeth to the supporting structure using different restorative techniques. *J Prosthet Dent* 1989;61:535-43.
13. Brow DR, Barkmeier WW, Anderson RW. Restoration of endodontically treated posterior teeth with amalgam. *J Prosthet Dent* 1979; 41: 40-4.
14. Greenfeld RS, Roydhouse RH, Marshall FJ, Schoner B. A comparison of two post systems under applied compressive- shear loads. *J Prosthet Dent* , 1989; 61: 17-24.
15. Diefenderfer KE, Reinhardt JW. Shear bond strengths of 10 adhesive resin/amalgam combinations. *Oper Dent* 1997; 22: 50-6.
16. Zalkind M, Rehany A, Revah A, Stern N. A composite resin bonded to dental materials. *J Prosthet Dent* 1981; 46: 300-3.
17. Gourley JM, Ambrose ER. Veneering amalgam restorations. *J Can Dent Assoc* 1982; 48: 49-50.
18. Ray HA, Trope M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *Int Endod J* 1995; 28: 12-8.

Yazışma adresi:

Dt. Ertuğrul ERCAN

Dicle Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi

Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

DİYARBAKIR

Cowden (Multipl Hamartoma) Sendromu: Olgu Sunumu

Cowden's (Multiple Hamartoma) Syndrome: Case Report

Araş.Gör.Dt. E. Eser SAKALLIOĞLU*, Doç.Dr. Gökhan AÇIKGÖZ*, Doç.Dr. Tülay BAKIR**,
Araş.Gör.Dt. Burcu ÖZKAN*

ÖZET

Cowden sendromu (CS), ektodermal, mezodermal, endodermal orijinli olan, meme ve/veya tiroid bezlerinin malign tümörleri insidansı yüksek olan ve otozomal dominant karakterde multipl hamartoma sendromudur. Bu sendromun oral/periodontal bulguları mukokütanöz hamartomaları, skrotal dil ve papillamatöz lezyonları içermektedir.

Burada sunulan hasta 18 yaşında bir bayandır ve bizim departmanımıza dişetindeki spontan kanama şikayeti ile başvurmuştur. Müracaat ettiği tarihte ağız içi lezyonları maksiller anterior dişlerin vestibül ve interproksimal bölgeleri kapsayacak şekilde, polip yapısı göstermeyen ancak yoğun ödematöz, ülseratif bir tablo sergilemiştir. Ayrıca literatürlerle benzerlik gösterecek şekilde gastrointestinal sistemde poliposiz yapı olup olmadığı endoskopik yöntemle incelenmiştir ve tiroid bezinde hipertrofi belirlenmiştir. Literatürlerle benzer şekilde hiperkeratozize rastlanmıştır.

Teşhis oral bulgulardan yola çıkılarak konulmuş ve hasta gastroenteroloji ile dermatoloji bölümlerine yönlendirilmiştir. Bu hastalığın oral/periodontal bulgularının sıklıkla görülmesi hastalığın erken teşhisi açısından periodontist yaklaşımının önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Cowden hastalığı, dişeti kanaması, hamartoma

Giriş

Cowden Sendromu (Multipl Hamartoma Sendromu) (CS) ektodermal, mezodermal ve endodermal orijinli multipl hamartomalar ile karakterize, meme, gastrointestinal sistem ve/veya tiroid bezinin malign tümörlerinin insidansının yüksek olduğu otozomal dominant özellikle bir hastalıktır.¹⁻³ CS ilk olarak 1963 yılında Lloyd ve Dennis tarafından Rachel Cowden adlı bir hastada teşhis edilmiştir.³ Hastanın meme dokusunda fibrokistler, dudaklarda ve orofarinkste papillamatöz lezyonlar, multipl tiroid adenomu, mandibuler hipoplazi teşhis etmişler ve diğer sistemik anomaliler ile bağdaşmayan bu anomaliye

SUMMARY

Cowden's syndrome (CS) is characterized by multiple hamartomas of ectodermal, mesodermal and endodermal origin, a high incidence of malignant tumors of the breast and/or thyroid gland and an autosomal dominant pattern of inheritance. The oral/periodontal findings at this syndrome include mucocutaneous hamartomas, scrotal tongue, and papillamatos lesions.

The case presented here was a 18 years old female and admitted to our department with complaint of spontaneous gingival bleeding. The lesions was observed on vestibule and approximate regions of maxillary anterior teeth. The bleeding regions were not in polip structure as usually defined but characterized with eudema and ulceration. Furthermore, as concerned in literature, poliposis lesions in the gastrointestinal system were monitored with endoscopy and hypertrophy of thyroid was found. As the related literature, being presented case accompanied with hyperkeratotic lesions.

Diagnosis was made with the oral signs and patient had directed to gastroenterology and dermatology departments. The oral/periodontal findings of this syndrome are frequently seemed so at this point oral manifestation is very important about diagnosis of Cowden's Syndrome

Key words: Cowden's disease, gingival bleeding, hamartoma

hastalarının ismini vermişlerdir. 1972 yılında ise ikinci vaka Weary tarafından "multipl hamartoma sendromu" olarak kayıda geçirilmiştir.³

Hemen her zaman, tüm Cowden sendromu hastaları bu sendrom süresince kütanöz lezyonlara sahiptirler.³ Nadir de olsa arteriovenöz malformasyonlar da gözlenebilir.⁴ Sıklıkla rastlanan ortak lezyonlar deri, oral mukoza, intestinal epitel, meme ve tiroid bezi dokularında gözlenmektedir.⁴

Ağız lezyonları histolojik olarak fibroma veya fibroepitelial papülloma yapısındadır. Diğer rapor edilen ağız belirtileri, aşırı çürük, derin damak, yumuşak damak ve uvulada hipoplazi ile mandibuler ve maksiller hipoplazidir.

CS tanısında kullanılan kriterler Salem ve Stek tarafından belirtilmiştir.³ Majör kriterler, kütanöz fasial papülleri ve oral papillomaları içermekte, minör kriterleri ise akral keratozis ve palmoplantar keratozis oluşturmak-

* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji Anabilim Dalı

** Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı

tadır. Bu kriterlerin yanında ailesel taşınım açısından aile hikayesi de önem taşımaktadır. CS teşhisi a) 2 majör kriter, b) bir majör bir minör kriter, c) bir majör ve pozitif aile hikayesi, ya da d) bir minör ve pozitif aile hikayesi ile konulabilmektedir.³

Sendromun oral lezyonlarının tespit edilmesi hastalığın erken teşhisini kolaylaştırdığından sendrom stomatoloji ve odontoloji açısından önemli bir yere sahiptir. Sunduğumuz olguda periodontistin Cowden Sendromu'nun teşhisindeki önemli yerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

Olgu

Sunulan vaka 2000 yılının Ağustos ayında Departmanımıza başvurmuş olan 18 yaşında bayan bir hastadır. Hastanın Periodontoloji Departmanına başvurmasının nedeni spontan dişeti kanamalarıydı. Bu kanamalarının yanı sıra spontan nazal kanamaları da mevcuttu. Ayrıca menstruasyon döneminin uzun sürdüğünden ve düzensizliğinden şikayetçiydi. Anamnezde menstruasyon döneminde artan nazal ve gingival kanamalar dikkat çekiciydi.

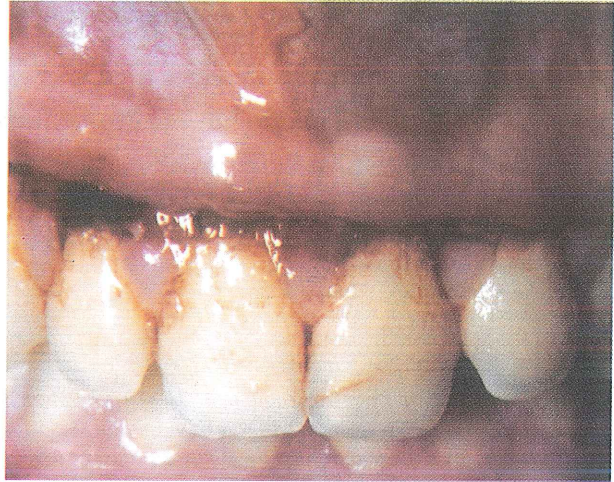
Hasta kan değerlerinin tetkiki için üniversitemiz Merkez Laboratuvarı'na yönlendirildi. Yapılan tahliller sonucunda kan değerlerinde herhangi bir değişikliğe rastlanmadı. Hastanın kanama yönünden değerlendirilmesinde trombosit sayısı ve fonksiyonlarında bir sapma ve kanama zamanında da bir değişim tespit edilemedi.

İntraoral muayenede maksiller çenede, vestibüler bölgede, oral mukozayı ve dişetini kapsayan geniş ülseratif ve kanamalı bölgeler gözlemlendi (Resim 1). Bu lezyonlar ağrılı ve ödematöz ve progresif karaktere sahipti. Ağız tabanı yanak bölgeleri normal gözlemlendi. Hastada fazla diş kayıpları olmamakla beraber iyi oral hijyene rağmen dolgu diş sayısının çokluğu dikkat çekiciydi. Ayrıca derin ve yumuşak damak tespit edildi.

Hastanın nörolojik muayenesinde bir anomali gözlenmekle birlikte muayeneden dört ay sonra el parmak uçlarında karıncalanmalar ve zaman zaman his kayıpları başlandı.

Hastanın başvurusundan altı ay sonra mide bulantıları ve kusma ile gelen kanamaların yanı sıra rektal kanamalar baş gösterdi. Bunun üzerine hasta Dahiliye Departmanına yönlendirilerek endoskopisi yapıldı. Endoskopi sonucu duodenumda ufak, çok sayıda yapı gözlemlendi ve bu bölgeden örnekler alınarak histopatolojik inceleme yapıldı. Bu inceleme sonucu duodenumda polip tespit edilemedi.

Hastanın dermatolojik muayenesinde minör belirtilerden



Resim 1. Oral mukoza ve dişetini kaplayan ülseratif ve kanamalı bölgeler.

biri olan akral keratosize her iki ayağın dorsal kısımlarında rastlandı (Resim 2). Bu keratosizler hastanın oral bulgularından sekiz ay sonra ortaya çıktı. Hastanın el parmak uçlarında ve avuç içlerinde palmoplantar keratosiz ve fasial papüllere rastlanmadı. Bunun yanı sıra hastanın yüzünde çillerinin dışında düzgün kenarlı açık kahve renginde "café au lait spots" olarak isimlendirilen lekelerle rastlandı (Resim 3). Ağız köşelerinde ise epitelde kalınlaşmalara, kanama ile karakterize çatlaklara rastlandı (Resim 4). El derisinde ise bir değişiklik ile karşılaşılmadı.

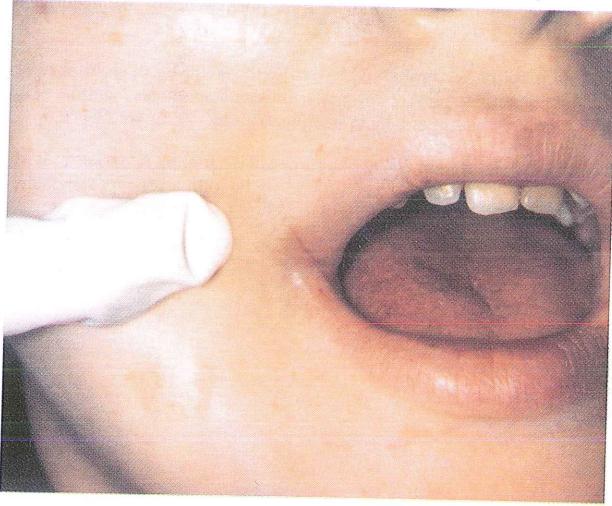


Resim 2. Her iki ayağın dorsal kısmında izlenmekte olan akral keratosizler.

Hastalığın ailesel yapısı göz önünde tutularak yakın akrabalarından anamnez alındı. Annesinde de menstruasyon düzensizlikleri ve guatrı rastlandı. Halasında da yine menstruasyon düzensizlikleri tespit edildi. Anneanne-



Resim 3. Alın derisinde gözlenen "café au lait spots" lekeleri.



Resim 4. Ağız köşesinde izlenmekte olan epitel kalınlaşmaları ve çatlaklar.

sinde beyin küçülmesi olduğu ve büyük babasının da akciğer kanserinden vefat ettiği belirtildi.

Sendromun teşhisi açısından önemi olan tiroid bezi belirtilerinin tespiti için tiroid sintigrafisi çekildi. Loblar içindeki maddelerin dağılımı normal fakat bez hipertrofik bulundu.

Tartışma

Cowden Sendromu, kadınlar arasında (60%) ve beyazlarda (96%) sıklıkla gözlenen bir hastalıktır. Etkilediği yaş aralığı ise oldukça geniştir (4 ile 75 arası) fakat ortalama 39 yaştır.⁴

Mukokütanöz lezyonlar en sık rastlanan ortak bulgular-

dır. Fasial papüller, akral keratosizler ve palmoplantar keratosizler bu lezyon grubunda yer alırlar ve görülme sıklıkları %99'dur. Hastalığın safhasına bağlı olarak birlikte görülme sıklıkları değişmektedir.⁵ Erken dönemdeki vakamızda akral keratosiz görülmesine rağmen el parmak uçlarında ve avuç içinde palmoplantar keratosize rastlanmamıştır. Bu bulguların yanısıra olgumuzda gözlenen "café au lait spots"lar ise sıklıkla rastlanmayan bir bulgudur.⁶

Sendromun oral belirtilerinin gözlenme oranı daha düşük olmasına rağmen (83%) belirleyici özelliği yüksek lezyonlardır.⁵ Bu belirtiler oral mukozanın geniş bölgelerini kaplayan ve sayısız papülleri veya papüllamatözleri içermekle beraber daha az sıklıkla skrotal dil, çok sayıda diş çürüğü ve diş kayıplarını içermektedir.⁵ Swart'ın sunduğu dört vakasının ödematöz dişeti verileri ile oral hijyenlerinin çok katı olmasına karşın diş kayıplarına rastlanması ile sunulan olgu uyumludur. Derin damak, yumuşak damak bulguları da ağız bulguları olarak tespit edilmiştir. Ağrılı, ülser olmuş ve spontan kanamalı alanlar gözlenmesi ise sendromun oral bulgularında sıklıkla yer almayan fakat bizim olgumuzda baskın olarak gözlenen bulgulardır.

Cowden Sendromu'nun sık görülen belirtilerinden tiroid hastalıklarının görülme yüzdesi ise %67'dir.³⁻⁵ Bu hastalıklar hem fonksiyonel ve hem de histolojik bozuklukları içermektedir. Sunulan olguda, raporlara benzer şekilde tiroid bezinde hiperfonksiyona rastlanmıştır. Hastanın annesinde de guatr bulunması, sendromun ailesel seyrini ortaya koyması açısından dikkat çekicidir.

Cowden sendromu genito-üriner sistem bozukluklarını da içeren bir sendromdur. Genitoüriner sistemde over kistleri, uterus adenokarsinomları, çeşitli vajinal ve vulvar lezyonları, uterin serviks karsinomları ve melanomları da gözlenebilmektedir.¹ Menstrüasyon dönemindeki düzensizlikler, bu dönemlerde çok yoğun kanamalar ve menstrüasyon döneminin uzaması ile periodların sıklaşması olarak gözlenmektedir. Sunulan olguda menstrüasyon dönemi ile ilgili tüm bulgulara rastlanmıştır. Aynı şikayetler annesinde de gözlenmiş ve hastalığın ailesel seyri açısından ikinci bir bulgu olarak değerlendirilmiştir.

Schrager ve ark.³ bayan hastalarında yaygın benign meme oluşumlarına rastlamışlardır. Bu değişiklikler yoğun hiyalinize kollajenin neden olduğu lamina dura kalınlaşması, yoğun hiyalin nodüllerinin oluşumu, epitelyal yapı ile beraber olan veya olmayan geniş, düz, yoğun fibröz alanlar ve lobüler distorsiyonlar olarak tespit edilmiştir. Sunulan olguda meme dokusunda elle muayenede ufak, sayıca fazla yapılar tespit edilmiş fakat mammografide meme dokusu temiz çıkmıştır.

Gastrointestinal sistemdeki polipler 71% sıklıkla gözlenmekte ve lipomatöz, hamartomatöz, veya inflamatuvar olarak tanımlanmaktadır.^{1,7} Papüllomatöz lezyonların fenotipik markırları, histopatolojik olarak adenomatöz ve hamartomatöz tip olmak üzere alt gruplara bölünebilen multipil poliplerin varlığıdır.⁷ Hamartomalar neoplazik olmayan ve kısmi bir bölgede normal olarak bulunan doku elementlerinin konjenital malformasyonları olarak nitelendirilirler. Cowden sendromunda gastrointestinal sistemde polip görülme sıklığı yüksek olduğundan sendrom şüphesi taşıyan hastaların bu yöndeki tetkiklerinin geciktirilmeden yapılması gereklidir. Sunulan olguda, endoskopi sonucu duodenumda irili ufaklı polip benzeri

yapılar gözlenmiştir. Histopatolojik incelemelerinde ise bölge normal yapıda izlenmiştir.

Cowden sendromunun ağız lezyonları, lenfanjiyoma, skuamöz hücreli karsinoma, proteze bağlı fibroma, piyojenik granüloma ve dev hücreli granüloma ile epülisten ayırt edilmelidir.⁸

Hastalığın malign karakter kazanma riski olması ve ailesel ilerleyiş özelliği barındırmasından ötürü erken teşhisi hastalığın kontrol altına alınması açısından önemlidir. Oral/periodontal bulgularının erken dönemde ortaya çıkışı ve bu bulguların yakalanabilmesi yönünden Periodontoloji CS tanısında ayrıcalıklı bir yere sahiptir.

Kaynaklar

1. Williard W, Borgen P, Bol R, Tiwari R, Osborne M. Cowden's disease. *Cancer* 1992; 69: 2969-74.
2. Starink Th M, Van Der Veen JPW, Arwert F, et al. The Cowden Sendrom: a clinical and genetic study in 21 patients. *Clinical Genetics* 1986; 29: 222-33.
3. Schrager CA, Shneider D, Gruener AC, Tsou HC, Peacocke M. Clinical and pathological features of breast disease in Cowden's syndrome. *Hum Pathol* 1998; 29: 47-53.
4. Takaya N, Takashi I, Maehara A, et al. Transcatheter embolization of arteriovenous malformations in Cowden disease. *Jpn Circ J* 1999; 63: 326-9.
5. Bagan J.V, Penarrocha M, Vera-Sempere F. Cowden sendrome: clinical and pathological considerations in two new cases. *J Oral Maxillofac Surg* 1989; 47: 291-4.
6. Robinson S, Cohen A. Cowden disease and Lhermitte-Duclos disease: characterization of a new phakomatosis. *Neurosurgery* 2000; 46: 371-83.
7. Entitus MM, Westerman AM, Van Velthuisen ML, et al. Molecular and phenotypic markers of hamartomatous polyposis syndromes in gastrointestinal tract hepato-gastroenterology. 1999; 46: 661-6.
8. Walton BJ, Morain WD, Baughman RD, Jorden A, Criclow RW. Cowden's disease: a further indication for prophylactic mastectomy. *Surgery* 1986; 99: 82-6.

Yazışma adresi:

Dt. E. Eser ACAREL
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Periodontoloji Anabilim Dalı
55139 Kurupelit / SAMSUN

Dental Ünit Su Sistemlerinin Bakteriyel Kontaminasyonu

Bacterial Contamination of Dental Unit Water Systems: A Review

Yrd.Doç.Dr. Emre BODRUMLU*

ÖZET:

Dental ünit sularında meydana gelen mikrobiyal kontaminasyon uzun yıllardan beri bilinmektedir. Kontaminasyonun büyüklüğü ve görülme sıklığını saptamak için birçok çalışma yapılmıştır. Ünit suyunun temizliğine, şehir şebekesinden geldiği için her zaman şüpheyle bakılmalıdır. Dental ünit su sistemi uzun müddet durgun suyu içerisinde barındıran ince borucuklardan ibarettir. Böylece biofilme ve suda bulunan bakteriler, hızla çoğalarak insan sağlığı açısından tehlikeli boyutlara ulaşabilmektedir. Sistemin borularında bulunan sulardaki mikroorganizmalar, aerosol halinde hekime ve hastasına bulaşabilmektedir.

Dental ünit su sisteminde fırsatçı patojenlerin yüksek miktarda bulunabilmesi ve toplumdaki immün sistemi baskılanmış insanların sayılarının gittikçe artması hastalık yayılışında önemli bir etken olabilmektedir.

Bu makalenin amacı, diş hekimliğinde çapraz enfeksiyon kaynağı olabilen kontamine olmuş dental ünit sularının patojenitesini hatırlatmaktır.

Anahtar kelimeler: Dental ekipman, su kaynağı, bakteri biofilm, ekipman kontaminasyonu

Muayene odasının düzeni ve temizliği ile hastanın ve hekimin sağlığının korunması için alınan önlemler muayenehane hijyeninin önemli unsurlarındandır. Bununla beraber tedavi işlemleri sırasında ortamda oluşan kontamine aerosoller çoğu kez gözardı edilmektedir.

Ünit suyunun temizliğine şehir şebekesinden geldiği koşullarda her zaman şüpheyle bakılmalıdır. Sistemin borularında bulunan sudaki mikroorganizmalar, aerosol halinde hastaya bulaşabilmektedir. Aynı şekilde retraksiyon vanası bulunmayan ünitlerde gerek hava-su şiringaları, gerekse aerator başlıklarında çalışma durduktan sonra oluşan retraksiyon basıncı sonucu, hastadan suya bakteri geçişi olabileceği için bir sonraki hastanın kontaminasyonu gerçekleştirilebilmektedir.¹

Dental işlemler sırasında, bakteriyel kontaminasyonun en büyük kaynağı ağız boşluğu olmasına rağmen, dental ünit su sistemleri de Legionella pneumophila, Mycobacterium tuberculosis gibi bakteriler için potansiyel bir kaynak rolü oynamaktadır.²

SUMMARY:

Bacterial contamination of water delivered by dental units has been recognized for a long time. Many studies have confirmed the magnitude of the contamination and its widespread occurrence. Clearance of water in dental units is often doubtful because of involving with the source of municipality water.

Dental unit water systems which contain small bore tubing retain the water for a long time. Thus, bacteria in water and biofilm reproduces rapidly that can reach health threatening levels. Microorganisms in the contaminated dental unit water systems contaminate the dentist and patient through aerosols. Some recovered contaminants are known to be opportunistic pathogens that can cause disease, especially in immunocompromised individuals.

Purpose of these review is to determine the patogenicity whether the bacterial contamination of dental unit water systems could be a source of cross-infection in dentistry.

Key words: Dental equipment, water supply, bacteria, biofilms, equipment contamination

Ünitte kullanılan su sadece hasta için değil, dental ekip için de kontaminasyon nedeni olabilmektedir.¹

Atlas ve ark.³ pnömoni nedeniyle ölen bir diş hekiminin akciğer otopsisinde Legionella dumoffi izole etmişlerdir. Araştırmacılar, bu hekimin kullandığı diş ünيتين su deposunu da incelemişler ve aynı bakterinin suda oldukça fazla miktarda bulunduğunu saptamışlardır.

Challacombe ve ark.⁴ su deposundan gelen ve aerosol içerisine karışan mikroorganizmalar ile tüberküloz, astım, bronşit, pnömoni ve benzer solunum yolu hastalıklarına yakalanma riskinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

1957 yılında Murray ve Slack⁵ adlı araştırmacılar hava-su spreylelerini de içeren dental gereçlerde bakteriyel kirlenmeyi belirleyerek dental aletlerden kaynaklanan kontaminasyonun enfeksiyon kaynağı olarak önemli bir yer işgal ettiğini ileri sürmüşlerdir.

1963'de Blake⁶ adlı araştırmacının yaptığı çalışmada, ünit su sisteminde çok sayıda bakteri saptanmasının ardından, bakteriyel kontaminasyonun dental aletlerin yanı sıra, ünit suyundan da meydana gelebileceği düşüncesi or-

* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

taya atılmış ve sorunun çözümü için neler yapılabileceği araştırılmaya başlamıştır. Çalışmada 1/10.000'lik klorheksidin kullanımının bu kirlenmeyi önlediği, ancak uygulamaya devam edilmediği koşullarda, yeniden kirlenmenin olduğu saptanmıştır. Blake'i, birçok araştırmacı takip ederek araştırmalarını bu yöne kaydırmışlardır.

Pollok ve ark.⁷ bakteriyel kontaminasyonun dental aerasollere de bağlı olduğunu ve bunun önlenmesi gerektiğini bildirmiştir.

Mc Entegart ve ark.⁸ ise, ünit suundaki bakteri kolonizasyonunu önlemek için % 2'lik Stericol ve anti-koroziv ajan olarak % 0.1'lik sodyum nitrat kullanmışlardır. Bununla beraber Stericol'ün sterilizasyonun sağlanmasında yeterli olmadığı tespit edilmiştir. Modern diş ünitlerinde bulunan sentetik materyalden yapılan oldukça dar, ince su yolları ve bu tübüllerde uzun süre durgun olarak suyun bulunması mikrobiyal kirliliğe neden olabilmektedir.

Çoğu çalışma, diş hekimi ve dental personelin solunum yolu enfeksiyon oranlarının genel topluma göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.⁹

Diş ünitlerinin sistemlerindeki su ile musluk suyunun şu farkları bulunmaktadır:

- 1) Düşük hacim
- 2) Düşük akış hızı
- 3) Laminar akış
- 4) Oda ısısında olması
- 5) Yüksek basınçlı olması
- 6) Dar borulardan geçmesi
- 7) Aerasol haline gelmesi
- 8) İçerisinde çözünmüş bulunan oksijen miktarı
- 9) İçerisinde çözünmüş olarak veya tortu olarak inorganik maddelerin bulunması.¹⁰

Bu özel koşullar, diş ünitlerinin su depolarında veya sistemleri içerisinde bakterilerin çoğalabilmelerine yardımcı olmaktadır. Her fırsatta bu özel şartların, mikroorganizmaların aleyhine olarak bozulması gerekmektedir. Hafta sonları veya cihazın kullanılmayacağı uzun dönemler için ünit içerisindeki su boşaltılmalı, depo bir dezenfektan ile yıkanmalı ve kurutulmalıdır. Çünkü bekletme ile depodaki suyun içerisindeki bakteriler çoğalabilmekte ve potansiyel bir enfeksiyon kaynağı oluşturmaktadır. Bu bakteriler, genellikle su kontaminantlarıdır. (Aeromonas, Plesimonas, Legionella, Rhadococcus, Pediococcus, Pseudomonas, Haemophilus influenzae, Neisseria meningitidis, Bordetella pertussis, Streptococci, Eugonic mycobacteriumlar, Mantarlar ve diğer Akutik

parazitler ve hatta Yosunlar). Bu bakterilerin hastalık yapabilme insidansları bireyin duyarlılığına göre değişmektedir.¹⁰

Amerikan Diş Hekimleri Birliği'nin 1996'da düzenlediği bir toplantıda, dental ünit su sistemindeki suyun kabul edilebilir bakteri seviyesinin mililitrede maksimum 200 bakteri kolonizasyonu olması gerektiği bildirilmiştir.¹¹

ABD Kara Kuvvetleri Standartlar Dairesi ise, içme suyu koloni sayımlarını normalde mililitrede 200 koloninin altında, maksimum değerini ise mililitrede 500 olarak vermektedir.¹²

Amerikan Diş Hekimleri Birliği ise, kullanılan sudaki mevcut total bakteri sayısının mililitrede 100 cfu (colony forming units)'dan az olması gerektiğini vurgulamıştır.¹³

İlk başlarda, dental ünit su kaynağının bakteriyel kontaminasyonunun en büyük nedeninin dış kaynaklı olduğu ve aerator gibi dental el aletleri aracılığıyla, su sistemine doğru aspire edilen ağız sıvıları olduğu düşünülmektedir. Çoğu dental ünit firması, bu problemi önlemek için ünitlere anti-retraksiyon vanaları takmışlardır. Yıllar içinde ünitlerde görülen su kontaminasyonunun nedeninin, biofilm tabakası olduğu anlaşılmıştır.¹⁴

Jeffrey ve ark.'nın¹⁵ ABD'nin batı bölgelerinde diş ünitlerinde mikrobiyal kirlenme boyutunu belirlemek için yaptıkları bir araştırma sonucunda, yüksek seviyede kirlenme saptanmıştır. Ayrıca, biofilm tabakasının bu kirlenmeden sorumlu olduğu bulunmuştur.

Dental ünit su sistemi, aerator veya hava-su spreyine az miktarda basınçlı su taşıyabilen ve uzun süre durgun suyu içerisinde barındırabilen ince tüplerden oluşmaktadır. Su, bu hat içinde her zaman ince ve aynı debide akmaktadır. Böylece merkezdeki suyun perifer bölgelere oranla daha hızlı akması sonucu cidara komşu bölgelerdeki suyun yavaş hareketi nedeniyle, tüplerin kenarlarında bakteri, mantar ve protozoa'dan oluşan koloniler, ince kompleks bir tabaka meydana getirmektedir.¹⁶

Su yollarının iç yüzeylerinde oluşmaya başlayan bu tabaka, mikroskobik özellikleri nedeniyle, belirli bakteri türlerinin, kendi yüzeyine yapışmasını sağlamaktadır. Bu da dayanıklı bir glikokaliks polisakkarit matriks oluşturmaktadır. Ünit su tübüllerinin iç kısmını kaplayan bu tabakaya 'biofilm' denilmektedir.^{16,17}

Scanning Electron Microscopy (SEM) ile yapılan incelemelerde su yolu çeperinde bakteriyel biofilm tabakası tespit edilmiş ve yapılan araştırmalar sonucunda, oluşmuş bu matriks içerisine mikroorganizmaların şekilsiz gömüldüğü saptanmıştır.¹⁸

Diş ünitlerinin su depolarına steril su kullanımının tavsi-

ye edilmesine rağmen bazı klinisyenler, şişelenmiş suyun da kullanımını önermişlerdir.¹⁹

Şehir şebeke suyunun insan sağlığını etkilemeyecek düzeyde bakteri içermesi nedeniyle su deposunda veya tübüllerde uzun süre stabil halde kalan suda bakteri sayısının artması, ayrıca bakterilerin su sisteminin çeperlerine birikmesiyle de biofilm tabakası oluşabilmektedir. Bu tabakaya temas eden su içerisine, sürekli olarak bakteriler karışmaktadır.^{8,16,19,20}

Williams ve ark.¹⁸ yaptıkları bir çalışmada mikrobiyolojik olarak temiz su, biofilm tabakası oluşmuş su sistemine salındığı zaman 5 dakika içinde kontaminasyonun gerçekleştiğini bulmuşlardır. Bununla birlikte, kontaminasyon derecesinin zamanla doğru orantılı olduğunu ve 24. saatte en yüksek seviyeye ulaştığını (mililitrede 1 milyon cfu'ya kadar arttığını) belirlemişlerdir. Bu çalışma sonucunda ünit su sistemindeki bakteriyel kontaminasyonun tek sorumlusunun tübüller içerisinde oluşmuş olan biofilm tabakası olduğunu saptamışlardır. Tübüllerdeki bu tabakayı ortadan kaldırmadıkça, bu tabakanın ünit sistemi içerisinde giderek olgunlaşacağını ve sürekli olarak bakteri salınımına neden olacağını bildirmişlerdir.

Walker ve ark.¹³ bu kontaminasyonun önlenmesi için birçok metod geliştirildiğini bildirmişlerdir. Deterjan, inorganik asit (hipoklorik asit içeren) ile yapılan dekontaminasyon uygulamasının biofilmden çıkan organizmaların salınım riskini artırdığını ve bunun da suya karışan bakteri sayısını artırdığını saptamışlardır. Böylece uygun olmayan dekontaminasyon işlemlerinin yapılmasının tehlike boyutlarını daha da fazılaştırabildiğini ileri sürmüşlerdir.

Binaların su depolarında ve diş ünitlerinin su sistemlerinde ve tanklarında, suyun optimal ısılarda uzun süre stabil olarak beklemesi sonucu büyük oranda bakteri üremesi görülmektedir. Bu olay, yanında su tankı bulunan diş ünitleri gibi direkt olarak şehir şebeke suyuna bağlı olan ünitler için de geçerlidir. Şehir şebeke suyundaki bakteri sayım değeri mililitrede 1-2 birim olsa bile, başta *Pseudomonas* türleri, *Escherichia coli* ve *Koliform* basilleri olmak üzere birçok bakteri türlerinin sayıları, 1-2 günlük bir bekleme periodu ardından tehlikeli boyutlara ulaşabilmektedir.²¹

Dental ünit su sistemindeki mikrobiyal kirlenmenin azaltılması veya kaldırılması için birçok metod yazılmış olsa da, çoğu diş hekimi bu yöntemleri ya uygulamamakta ya da uygulamada yetersiz kalmaktadır.

Fırsatçı enfeksiyonların öneminin anlaşılmasına kadar ünit suyu içerisindeki bakterilerin zararsız olduğu düşüncesi hakimdi. Ancak immün sistemi baskılanmış hasta sayılarındaki artış sonucu ünit sularında bulunabilen

bakterilerin enfeksiyon oluşturma ihtimalinin artırması bu düşünce biçimini değiştirmiştir.²²

Dental ünit su sistemindeki bakteriyel kontaminasyonun diş hekimliğinde çapraz enfeksiyon kaynağı olup olmadığının incelenmesi hakkında Martin'in²³ yaptığı bir araştırmada, anamnezinde karsinoma hikayesi bulunan radyoterapi ve kemoterapi uygulanan immunokompresif vakalarda, dental işlemlerden birkaç gün sonrasında oluşan abselerin, ünit suyundaki bakterilerden kaynaklandığı bulunmuştur. Ayrıca Martin bu çalışmasında dental işlemlerin kontamine su kaynağı ile yapıldığı takdirde, hasta ağız içi mikroflorasının değiştiğini ve hastanın tekrardan eski ağız florasına kavuşabilmesinin birkaç haftayı aldığını belirtmiştir.

65 yaşından büyük olanlar, diabetliler, immunosupresif bireyler, kronik akciğer, karaciğer, böbrek hastalığı olan bireylerin enfeksiyona yakalanma olasılığının çok yüksek olduğu belirtilmiştir²⁴. Risk grubu hastaların tedavilerinde, su kalitesini de içeren hijyen kurallarına uyulmasına çok özen gösterilmelidir.^{4,25}

Ancak Amerikan Diş Hekimleri Birliği (ADA), belirlenen limitleri oldukça aşmış ünit sularındaki mikroorganizmaların, dental işlemler sırasında risk altındaki kişilerin ağızlarına girmesiyle, bu bireylerin enfekte olabileceğini bildirmiştir.¹⁸

Hastalar, birey olarak sadece tedavi seanslarında bu tür bakterilere maruz kalırken, diş hekimleri bütün çalışma saatleri boyunca aynı türden bakterilere maruz kalmakta ve diş hekimlerinde sıkça görülen allerjik rinit ile diğer allerjik reaksiyonların, bu organizmalardan kaynaklandığı ileri sürülmektedir.²⁶

Bir dental işlem sırasında, hastaların ağızına ortalama olarak mililitrede 10 bin- 1 milyon mikroorganizma girebilmektedir. Bu durum, tedavi işlemleri esnasında enfeksiyon ajanlarının geçişinin önemini vurgulamaktadır. Aerasole tutunan bakterilerin sayısı ve virulansı ile konağın immün kapasitesine göre, enfeksiyona neden olmaktadır.³

Dental işlemler sırasında, öncesine göre karşılaştırıldığında; muayene odasındaki bakteriyel aerasol seviyesinin arttığı tespit edilmiştir. Ortama yayılan aerasoller yapılan dental tedavi işlemiyle de ilgilidir. Ultrasonik kavitron kullanımı sırasında ortama yayılan aerasolün aerasor kullanımına göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Aerasoller en fazla hasta çenesi ve hekim yüzüne sıçramasına rağmen bakteriyel aerasollerin muayenehanenin muayene yapılmayan diğer odalarına kadar ulaşabildiği bildirilmiştir.^{2,27}

Dental işlemler sırasında enfeksiyon hastalıklarına neden

olan ajanların geçişini önlemek için alınan tüm tedbirlerin amacı, diş hekimi ve yardımcısı ile hastaların çapraz kontaminasyon riskinin oluşmasını engellemektir.

Su sistemlerinin dezenfeksiyonu için çeşitli yöntemler uygulanmaktadır.

1. Hiperklorizasyon

Klorlama, en yaygın kullanılan metoddur. Varsa binanın su deposuna 2-5 ppm olmak üzere klorlama yapılmalıdır. Eğer binanın su deposu bulunmuyorsa, ünitin su haznesinin klorlanması yapılmalıdır.²⁸

Ünit tübüllerinde oluşan biofilmin tümüyle kaldırılması günümüz koşullarında mümkün değildir. Bu nedenle izlenebilecek en iyi strateji, bu tabakanın oluşumunun engellenmesidir. Bu da steril ünit suyunun kullanılmasının yanı sıra, üretici firmanın talimatları doğrultusunda ünit sistemine zarar vermeyen ürünlerle her hafta rutin olarak dezenfeksiyon işlemi yapılmasıyla başarılabılır.¹⁹

Dental tedavi için kullanılan suda bulunan bakterilerin sayılarını azaltmak için % 5.25'lik NaOCl ile ünit su deposunun, haftada bir kere yıkanması ardından 750 ml. suya iki damla NaOCl damlatılması yeterli olacaktır. Ancak su sistemlerinin dezenfeksiyon işleminden 2-3 hafta sonra yeniden kolonizasyon göstermesi nedeniyle, bu uygulamanın düzenli aralıklarla tekrarlanması gerekmektedir.^{18,29}

Nemeth ve ark.³⁰ ise artık klor miktarını depo içerisinde 1.2 ppm bulmalarına rağmen, depo çıkışında bulunan filtreden geçtikten sonra bu oranın 0.6 ppm'e düştüğünü, hava-su spreyi çıkışında ise 0,04 ppm düzeyine indiğini tespit etmişlerdir. Artık klor miktarındaki bu azalışın nedeni olarak, tübüllere yapışmış olan biofilm tabakasındaki organik materyallerle sudaki klorun reaksiyonu gösterilmiştir.

Kimyasal ajanlarla yapılan uygulamalarda su sistemlerinde biofilm tabakası mevcudiyetinde dezenfektan yan ürünleri ortaya çıkabilmektedir. Özellikle klorlu bileşikler (çözülmüş klor gazı, klordioksit, NaOCl ve monokloramin) biofilm ile reaksiyona girebilmekte ve çözünen organik bileşenler trihalomethan olarak bilinen kimyasal ürün oluşturabilmektedir. Bu ajanlar, karsinojen maddeler arasında sayılmaktadır.²⁹

Biofilm mazisi olan ünitlerin, haftada birkaç kere dezenfekte edilmesi önerilmektedir.¹⁹

2. Diğer kimyasal ajanlar

Dental ünit sularının dezenfeksiyonunda klorheksidin glukonat³¹, povidan-iyodür³²⁻³⁵, hidrojen peroksit^{32,33}

gibi kimyasal ajanlar da kullanılabilmektedir. Birçok çalışmada³¹⁻³⁵ bu ajanların etkileri araştırılmış ve ancak düzenli aralıklarla tekrarlandığında dezenfeksiyonun sağlandığı görülmüştür. Aksi takdirde etkilerinin geçici olduğu sonucuna varılmıştır.

3. Sistemin doldurulup, boşaltılması (Flushing)

Ünit suyunun mikrobiyal kontaminasyonunun giderilmesi amacıyla su sisteminin boşaltılması sonucu kontamine suyun yerini, taze temiz suya bırakması amaçlanmaktadır. Bu yöntemde de suyun kalitesinin önemi oldukça büyüktür.

Diğer kontrol metodlarının yanı sıra, diş hekiminin her gün çalışma başlangıcında 2 dakika süreyle ünit sisteminin su yollarını boşaltması ve hasta aralıklarında 30 saniye süreyle yine aynı işlemi tekrarlaması kontaminasyon ihtimalini daha da azaltacaktır.⁴

Williams ve ark.'nın¹⁹ yaptıkları çalışmada tübüllerde oluşan biofilm tabakası Scanning Electron Microscopy (SEM) ile incelendiğinde flushing işlemi ile biofilmin yok edilemediği görülmüştür.

Kelstrup ve ark.³³ tarafından yapılan bir çalışmada sadece flushing yapılması veya steril su kullanılmasının mikrobiyal kolonizasyonu kısa süreliğine azalttığını saptamalarının yanında, yeniden kontaminasyonun engellenmesinde herhangi bir etkisinin bulunmadığını belirtmişlerdir.

4. Karbon Filtreler

Ünitin su sistemi girişine ve/veya ünitin aerotor çıkışına takılan özel karbon filtreler vasıtasıyla sudaki bakterilerin geçişi önlenebilmektedir. Ancak unutulmamalıdır ki, bu filtrelerin belirli bir kullanım ömrü bulunmaktadır. Kullanım ömrünü tamamlamış filtreler, bakterilerin geçişine mücadele etmekte ve bu geçiş oranını her geçen gün artırmaktadır.

5. Antiseptik gargaraların hastalara tedavi işlemleri öncesi uygulanması

Dental işlemler sırasında havaya yayılan ağız içi mikroorganizmalarıyla enfekte aerosoller, çapraz kontaminasyona neden olmakta ve diş hekimi ile hastasına enfekte ajanların geçişiyle sonuçlanabilmektedir. Bu nedenle, bu aerosollerdeki canlı bakteriyel içeriği azaltmak için uygulanan yöntemler, çapraz kontaminasyon riskini oldukça azaltabilmektedir.³⁶

Çalışmalar, tedavi işlemi öncesi antimikrobiyal ağız gargarası ile hasta ağzının çalkalattırılmasının aerosoldeki mikrobiyal içerik miktarını azalttığını bildirmektedir.^{37,38}

Araştırmalar, bu tür aerosollerin çapları ne kadar küçü-

lürse, hastalık yapma potansiyelinin o kadar arttığını vurgulamaktadır, çünkü büyük damlacık çekirdekleri solunum sisteminin üst kısımlarına yapışmakta, ancak küçük çaptakiler bronşial ve alveolilerin en ucuna kadar ulaşmakta ve solunum sisteminin alt seviyelerine kadar ilerleyerek, solunum viral enfeksiyonlarına neden olabilmektedir.^{26,37,39}

Miller adlı araştırmacı⁴⁰ ise; hasta ağızından çıkan aerosollerin havanın 1 m³'ünde, 100.000 adet bakteri içerdiğini bulmuştur.

Fine ve ark.³⁶ yaptıkları çalışmada işlem öncesi antiseptik ağız gargaralarının kullanılması, canlı bakteri aerosol miktarını azalttığını saptamışlardır. Ancak işlem öncesi, antiseptik çalkalamanın ünit suyu kontaminasyonu ile oluşabilecek çapraz enfeksiyon riskini azaltmadığını, sadece hasta ağızından bulaşabilecek bakteri sayısını azaltabildiğini önemle vurgulamışlardır.

Bay ve ark.⁴¹ ise işlem öncesi 30 saniye esansiyel yağ içeren ağız gargaraları (Listerin) ile yapılan çalkalamaların klorheksidin ile uygulanan çalkalamalara göre derin solunum seviyesinden aerosol azaltmada daha etkin olduğunu göstermişlerdir.

Muir ve ark.⁴² ise, tedavi öncesi 2 dakikalık klorheksidinin (Peridex) aerosolde bulunan mikrobiyal içeriği en fazla azaltan işlem olduğunu tespit etmişlerdir.

6. Aerosol emici cihazların tedavi işlemleri sırasında kullanılması

Tedavi işlemleri sırasında meydana gelen aerosolün solunması birçok enfeksiyona yol açabilmektedir. Bu nedenle, tedavi sırasında bu cihazların yüksek emiş gücü sayesinde, hasta ağızından çıkan aerosoller cihaz tarafından emilerek risk azaltılmaktadır.

King ve ark.'nın³⁹ yaptıkları çalışmada dental işlemler sırasında aerosol azaltma cihazı kullanımının, hasta ağ-

zından çıkan aerosoller emmesi nedeniyle havaya yayılan aerosol miktarını önemli ölçüde azalttığını saptanmıştır.

7. Kendi kendini dezenfekte edebilen ünitlerin kullanılması

Bakteriyel kontaminasyonun ünit içerisindeki stabil olarak bekleyen sudan kaynaklanması sonucu üretici firmalar içerisindeki suyu boşaltabilen (flushing) ve yerine dezenfektan pompalayabilen ünit geliştirmişlerdir.

Douglas ve Rothwell'in⁴³ yaptığı çalışmada, kendini dezenfekte etme özelliği bulunan ünitlerin, bakteriyel kontaminasyonu önlediği belirlenmiştir.

Dezenfeksiyon işlemleri düzenli olarak yapıldığı takdirde, temiz ünit suyunda bakteri sayısının azaltılmasında oldukça etkili olduğu klinisyenlerce doğrulanmıştır.⁴³

Sonuç olarak, ünit sistemlerine bir kere yerleştikten sonra sudan kaynaklanan mikroorganizmaların yok edilmesi oldukça zor olmaktadır. Burada en mantıklı çözüm, bu tür mikroorganizmaların daha sisteme yerleşmeden, ünitlere girmeleri önlenmelidir. 1-2 ünit içeren diş hekimi muayenehanesinde veya kliniklerde, devamlı olarak distile su kullanılması ve belirli aralıklarda su tanklarına kimyasal dezenfektanların katılması veya binada bulunan su deposunun düzenli aralıklarda temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi gerekmektedir. Üniversite kliniklerinde, hastanelerde bulunan su depolarının klorlanması ve ünit su sistemlerinin bu su tanklarını kullanmasını veya su deposu giriş ve çıkışına filtre takılması düşünülebilir. Kontrol metodlarının yanı sıra, diş hekiminin her gün çalışma başlangıcında 2 dakika süreyle ünit sisteminin su yollarını boşaltması ve çalışma aralarında 30 saniye süreyle yine aynı işlemi tekrarlaması kontaminasyon oluşma ihtimalini daha da azaltabilmektedir. Yumuşak doku ve kemiği içine alan cerrahi operasyonlarda ise, kesinlikle kontrolsüz ünit su sistemleri kullanılmamalıdır.

Kaynaklar

1. Cambazoğlu M. Çalışma ortamının temizliği ve kişisel koruyucu yöntemler ile enfeksiyon kontrolü. Türk Dişhekimleri Birliği Derneği 2000; 58: 71-73.
2. Leggat PA, Kedjarune U. Bacterial aerosols in the dental clinic: A review. Int Dent J 2001; 51: 39-44.
3. Atlas RM, Williams JF, Huntington MK. Legionella contamination of dental unit waters. Appl Environ Microbiol 1995; 61: 1208-13.
4. Challacombe SJ, Fernandes LL. Detecting Legionella pneumophila in water systems: a comparison of various dental units. J Am Dent Assoc 1995; 126: 603-8.
5. Murray JP, Slack GL. Some sources of bacterial contamination in everyday dental practice. Br Dent J 1957; 102: 172-4.
6. Blake GC. The incidence and control of bacterial infection in dental spray reservoirs. Br Dent J 1963; 19: 413-6.
7. Pollok NL, Williams GH, Shay DE, Barr CE. Bacterial contamination of dental unit water systems. J Am Dent Assoc 1986; 81: 1131-3.
8. McEntegart MG, Path FRC, Clark A. Colonisation of dental units by water bacteria. Br Dent J 1973; 134: 140-3.
9. Scheid RC, Kim CK, Bright JS, Whitely MS, Rosen S. Reduction of microbes in handpieces by flushing before use. J Am Dent Assoc 1982; 105: 658-60.
10. Aydın M. Endodontik Mikrobiyoloji: Alaçam T. 'Endodonti'. Barış Yayınları, Ankara 2000; 313-84.

11. Brenner DJ, Steigerwalt AG, McDade JE. Classification of the Legionnaires' disease bacterium: *Legionella pneumophila*, genus novum, species nova, of the family Legionellaceae, familia nova. *Ann Intern Med* 1979; 90: 656-8.
12. Crawford JJ. Office sterilization and asepsis procedures in endodontics dental clinics of North America. *J Am Dent Assoc* 1979; 23: 717-35.
13. Walker JT, Bradshaw DJ, Bennet AM, Fulford MR, Martin MV, Marsh PD. Microbial biofilm formation and contamination of dental unit water systems in dental practice. *Appl Environ Microbiol* 2000; 66: 3363-7.
14. Bagga BSR, Murphy RA, Anderson AW, Punwam I. Contamination of dental unit cooling water with oral microorganisms and its prevention. *J Am Dent Assoc* 1984; 109: 712-6.
15. Jeffrey FW, Johnston AM, Johnson B, Huntington MK, Mackenzie CD, Path MRC. Microbial contamination of dental unit waterlines: prevalence, intensity and microbiological characteristics. *J Am Dent Assoc* 1993; 124: 59-65.
16. Whitehouse R, Peters E, Lizotte J. Influence of biofilms on microbial contamination in dental unit water. *J Dent* 1991; 19: 290-5.
17. Smith AJ, Hood J, Bagg J. Water, water everywhere, but not a drop to drink. *Br Dent J* 1999; 186: 12-4.
18. Williams HN, Baer ML, Jacqueline I, Kelley BS. Contribution of biofilm bacteria to the contamination of dental unit water systems. *J Am Dent Assoc* 1995; 126: 1255-69.
19. Williams HN, Kelley J, Folineo D, Williams GC, Hawley CL, Sibiski J. Assessing microbial contamination in clean water dental units and compliance with disinfection protocol. *J Am Dent Assoc* 1994; 125: 1205-11.
20. Mayo JA, Oertling KM, Andrieu SC. Bacterial Biofilm: A source of contamination in dental air-water syringes. *Clin Prevent Dent* 1990; 12: 13-20.
21. Boozer CH, Hurst PS, Molinari JA, Mosley JW, Scarlett M. Emphasis: Infection control in the dental office: a realistic approach. *J Am Dent Assoc* 1986; 112: 458-68.
22. Fiehn NE, Henriksen K. Methods of disinfection of the water system of dental units by water chlorination. *J Dent Res* 1988; 67: 1499-504.
23. Martin MW. The significance of the bacterial contamination of dental unit water systems. *Br Dent J* 1987; 163: 152-4.
24. Shuman SK, McCusker ML, Owenn MK. Enhancing infection control for elderly and medically compromised patients. *J Am Dent Assoc* 1993; 124: 76-84.
25. Lowry PW, Blankenship RJ, Gridley W, Troup NJ, Tompkins LS. A cluster of *Legionella* stemal wound infections due to post-operative topical exposure to contaminated tap water. *N Engl J Med* 1990; 324: 109-13.
26. Sciaky I, Sulitzeanu A. Importance of dental units in the mechanical transfer of oral bacteria. *J Dent Res* 1962; 41: 714-8.
27. Grenier D. Quantitative analysis of bacterial aerosols in two different dental clinic environments. *Appl Environ Microbiol* 1995; 61: 3165-8.
28. Pinar A. Hastane kaynaklı *Legionella* enfeksiyonları. *Mikrobiyol Bül* 2001; 35: 611-6.
29. Karpay R, Plamondon J. Combining periodic and continuous sodium hypochlorite treatment to control biofilms in dental unit water systems. *J Am Dent Assoc* 1999; 130: 957-65.
30. Nemeth JF, Sherman LR, Mills SE, Plamondon TJ. The measurement of chlorine activity in biofilm contaminated dental unit water lines. *Microchemical J* 1997; 55: 134-44.
31. Blake GC. The incidence and control of bacterial infection in dental spray reservoirs. *Br Dent J* 1963; 19: 413-6.
32. Mills SE, Lauderdale PW, Mayhew RB. Reduction of microbial contamination in dental units with povidone-iodine % 10. *J Am Dent Assoc* 1986; 113: 280-4.
33. Kelstrup J, Funder-Nielsen TD, Theilade J. Microbial aggregate contamination of water lines in dental equipment and its control. *Acta Pathol Microbiol Scand* 1977; 85: 177-83.
34. Favero MS. Iodine-champagne in a tin cup. *Infect Control* 1982; 3: 30-3.
35. Howe DJ. Aspiration pneumonia from povidone-iodine (Betadine): report of a case. *J Oral Surg* 1981; 39: 224-5.
36. Fine DH, Mendieta C, Barnett ML, Furgang D, Meyers R, Olshan A, Vincent J. Efficacy of preprocedural rinsing with an antiseptic in reducing viable bacteria in dental aerosols. *J Perio* 1992; 63: 821-4.
37. Logothetis DD, Martnez-Welles JM. Reducing bacterial aerosol contamination with a chlorhexidine gluconate pre-rinse. *J Am Dent Assoc* 1995; 126: 1634-9.
38. Worral SF, Knibbs PJ, Glenwright HD. Methods of reducing bacterial contamination of the atmosphere arising from use of an air-polishers. *Br Dent J* 1987; 163: 118-9.
39. King TB, Muzzin KB, Berry CW, Anders LM. The effectiveness of an aerosol reduction device for ultrasonic scalers. *J Perio* 1997; 68: 45-9.
40. Miller RL. Generation of airborne infection by high speed dental equipment. *J Am Soc Prev Dent* 1976; 6: 14-7.
41. Bay NL, Overman PR, Krust-Bray K. Effectiveness of antimicrobial mouthrinses an aerosols produced by an air polisher. *J Dent Hyg* 1993; 67: 312-7.
42. Muir KF, Ross PW, Macphee IT. Reduction of microbial contamination from ultrasonic scalers. *Br Dent J* 1978; 145: 77-8.
43. Douglas CWI, Rothwell PS. Evaluation of a dental unit with a built-in decontamination system. *Quintessence Intern* 1991; 22: 721-6.

Yazışma adresi:

Yrd.Doç.Dr. Emre BODRUMLU
 Ondokuz Mayıs Üniversitesi
 Diş Hekimliği Fakültesi
 Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı
 55139 Kurupelit / SAMSUN

Dental Kliniklerdeki Bakteriyel Aerosoller

Bacterial Aerosols in Dental Clinics: A Review

Yrd.Doç. Emre BODRUMLU*

ÖZET:

Ağız boşluğu bakterilerin üremesi için oldukça elverişli bir ortamdır. Hastaya yapılan dental işlemler sırasında ağız boşluğundaki mikroorganizmalar aerosol vasıtasıyla bireyden bireye geçebilmektedir. Dental kliniklerdeki bakteriyel aerosol ve damlacıkların konsantrasyonları tedavi işlemleri sırasında en yüksek değere ulaşmaktadır. Tedavi esnasında artan bakteriyel aerosol seviyesi, dental klinikte oldukça geniş bir alana dağılabilmektedir. Özellikle tedavisi yapılacak risk grubu hastalar için gereken önlemlerin alınmasıyla birlikte ortama yayılan bioaerosollerin de azaltılması gerekmektedir. Klima, hava temizleme cihazlarının, elektrostatik cihazların ve ultraviyole lambaların kullanılması, hastaya işlem öncesi antiseptik gargaların kullanılması ve rubber-dam takılması gibi bakteriyel aerosol azaltma metodlarının uygulanması ile hekim ve yardımcısının immünizasyonunun sağlanması yararlı olacaktır.

Anahtar kelimeler: Aerosol, bakteri, dental klinik, koruyucu önlemler.

SUMMARY:

The oral cavity that provides the bacterial growth is a unique environment. Microorganisms within the oral cavity may be transmitted person to person through aerosols during the dental procedures. The concentration of bacterial aerosols and splatters in dental clinics seems to be the highest during treatment procedures. This increased level of bacterial aerosols during treatment may become more widely distributed in the dental clinic. Especially dental professionals caring for the risk groups of the patient should adopt preventive strategies in addition that methods to reduce bacterial aerosols, such as using air-conditioning, air filters, electrostatic devices and ultraviolet light, pre-procedural mouthwashes by patients, the use of rubber-dam and together with appropriate immunisation of dental staff should be considered.

Key words: Aerosols, bacteria, dental clinic, preventive measures.

Ağız boşluğu bakterilerin büyümesi için oldukça elverişli bir besiyeri durumundadır. Checchi ve ark.¹ yaptıkları araştırmada, ağız hijyeni zayıf bir hastanın 1 mililitrelik tükürüğünde 6 milyon mikroorganizma bulunduğunu bildirmişlerdir. Diş hekimliğinde kullanılan cihazlar ve çalışma ortamı, patojenlerin yayılması için bir araç rolü üstlenmektedir. Patojenlerin geçişi primer olarak eller ve kullanılan aletlere temasın yanı sıra, tükürük ve kanın sıçraması ile gerçekleşmektedir. Bunların dışında havaya yayılan mikroorganizmaların ve bakteriyel aerosollerin inhale edilmesi de kontaminasyonda rol oynamaktadır.

Bioaerosoller, havaya yayılan partiküllere bakteri, virus, mantar gibi canlı organizmaların yapışmasıyla meydana gelmektedir.

Ağız boşluğunda bulunan mikroorganizmalar, aerosol vasıtasıyla bireyden bireye geçebilmektedir. Enfeksiyon ajanları olarak bakteri, HIV, HBV, İnfluenza ve Herpes Simpleks virusü gibi virusler ve fungal organizmalar sayılmaktadır. Dental aerosollerden izole edilen mikroorganizmaların, solunum yolu enfeksiyonlarına, hepatit, tüberküloz, konjunktivit, herpetik lezyonlar ve deri enfeksiyonlarına neden olabileceği bildirilmiştir.^{2,3} Bu nedenle diş hekimi muayenehanesinde bioaerosoller enfek-

siyon kontrolünde ve mesleki sağlık açısından önemli bir yer işgal etmektedir.

Bakteriyel aerosoller çeşitli kaynaklardan ortaya çıkabilmektedir. Hastalardan, hekim ve yardımcısından, ziyaretçilerden, havalandırma sisteminden, kullanılan ünit suyundan veya doğal çevreden kaynaklanabilmektedir.

Dental işlemler sırasında oluşan enfekte aerosoller ve damlacıklar, dişlerin üzerindeki debris, plak, diş taşı, dolgu materyalleri, hava-su şırıngasının suyundan, tükürük ve kandan meydana gelebilmektedir.²

Dental aerosollerin çoğunun çapı 5 µm'den daha azdır⁴⁻⁷ ve bu boyuttaki küçük partiküllerin akciğerlere ulaşarak çoğalmasıyla, solunum yolu hastalıklarına veya diğer sağlık problemlerine yol açabilmektedir.⁸

Larato ve ark.⁹ yaptıkları çalışmada hasta ağızından çıkan organizma içerikli damlacıkların havaya doğru yayıldığına 2 şekilde dağıldığını belirlemişlerdir.

Bunlardan ilki, çapı 100 µm veya daha geniş olan damlacık çeşididir. Bu tip aerosole, 'dust borne' denir. Bu damlacıklar hem havada asılı durumda bulunamazlar hem de inhale edilemezler. Bunlar daha çok giysilere, deriye, saça, göze, mukozaya ve çevre alanlara sıçrayarak yapışabilmektedir.^{10,11} Bu grup damlacıklar, hastalık yapma ihtimali çok az olan aerosol grubuna girmektedir.¹¹

* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

İkincisi ise, küçük çaplı (50 µm'den daha küçük) olan havada uzun süre (yaklaşık 30 dakika) asılı kalabilen çıplak gözle görülemeyen aerosol tipidir. Bu tür damlacıklara, 'damlacık çekirdeği' denilmektedir.^{4-7,9} Damlacık çekirdeği, dental işlemler sırasında kolaylıkla çevreye yayılabilmektedir. Bu zerrecikler, aspirasyon yoluyla insan vücuduna girebilmektedir.⁹ Bu tür aerosoller, insan sağlığını tehdit eden unsurlardır.¹²

Büyük damlacık çekirdekleri solunum sisteminin üst kısımlarına yapışıp kalmakta ancak daha küçük çaplı aerosoller solunum sisteminin alt seviyelerine kadar ilerleyerek solunum viral enfeksiyonlarına yol açabilmektedir.¹¹⁻¹³ Bununla beraber deri ya da mukozaya da sıçrayarak tutunabilmektedir. Çalışmalar sonucunda enfekte aerosollerin çapları ne kadar küçülürse, hastalık yapma potansiyelinin o kadar arttığı vurgulanmaktadır.

Aerosoller en fazla hastanın çenesi ve hekimin yüzüne sıçramasına¹⁴ rağmen, bakteriyel aerosollerin dental kliniğin muayene yapılmayan diğer odalarına kadar yayıldığı bildirilmiştir.^{15,16}

Dental işlemler sırasında bakteriyel aerosol seviyesinin oldukça arttığı da saptanmıştır.^{8,15-17} Tedavi işlemlerinde ortaya çıkan aerosoller ve ağızdaki bakteriler, dental kliniğin çalışma sahasına daha fazla yayılmaktadır.¹⁸

Kedjarune ve ark.¹⁸ yaptıkları çalışmada, tedavi işlemlerinin yapıldığı odada veya çok ünitli kliniklerin merkezinde kalan ünit çevresinde aerosol konsantrasyonunun en yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır.

Osorio ve ark.¹⁶ ile Grenier'in¹⁵ yaptıkları çalışmalarda oluşan aerosolün merkezden uzaklaştıkça seviyesinin azaldığı, ancak tamamen kaybolmadığını belirlemişlerdir.

Ortama yayılan aerosollerin miktarı dental tedavi işlemlerinin türüyle ve kullanılan cihazlarla da ilgilidir. Yüksek devirli aletlerin kullanılması havaya karışan aerosol miktarını oldukça artırmaktadır. (Ultrasonik aletlerin ağızda kullanımı, aerotorle karşılaştırıldığında aerosol konsantrasyonunu en yüksek seviyeye getirdiği görülmüştür.)

Kedjarune ve ark.¹⁸ çalışmasında, hava-su spreyi, aerotor ve ultrasonik cihaz kullanımı üçlüsü arasında en fazla ultrasonik cihazın bioaerosol oluşturduğu tespit edilmiştir. Buna karşın endodontik tedavi ile ultrasonik cihaz kullanımı sonrası total bakteriyel aerosol konsantrasyonları arasında bir fark bulunamamıştır.

Larato ve ark.,⁵ 5 dakika ultrasonik cihazın kullanılması ile havadaki bakteri miktarının % 3000 arttığını saptamıştır.

Harrel ve ark.¹⁹ yaptıkları çalışmada ise, manuel olarak detertraj işlemi yapılmasının aerosol oluşturmadığını bildirmişlerdir.

Miller²⁰ adlı araştırmacı ise, tedavi işlemleri sırasında hasta ağızından çıkan aerosollerin miktarını incelemiş ve havanın 1 m³'ünde yaklaşık 100.000 kadar bakteri sayısı bulunduğunu belirlemiştir.

Dental işlemler sırasında bakteriyel kontaminasyonun en büyük kaynağının ağız boşluğu olmasının yanısıra, dental ünitlerde kullanılan suyun da kontaminasyona etkisi büyüktür.²¹ Dental ünit su sistemlerinde *Legionella pneumophila*, *Mycobacterium tuberculosis* ve *Staphylococcus* türlerinin bulunma ihtimalinin olması nedeniyle, ünit suları potansiyel bir enfeksiyon kaynağı olabilmektedir.²²

Walker ve ark.,²³ dental ünit sularında bulunan bakteriler üzerine yaptıkları çalışmada *L. pneumophila* serotipleri 1, 8 ve 10, *L. bozemanii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas cepacia* ve az olmak kaydıyla, *Bacillus*, *Flavobacterium*, *Klebsiella*, *Acinetobacter*, *Alcaligenes* türlerini içeren çeşitli organizmaların mevcudiyetini tespit etmişlerdir.

Challacombe ve ark.,²⁴ kontamine ünit suyundan ve ağız florasından aerosollere karışan bakterilerin tüberküloz, astım, bronşit, pnömoni ve benzer solunum yolu hastalıklarına yakalanma riskini artırdığını belirtmişlerdir.

Fırsatçı enfeksiyonların öneminin anlaşılmasına kadar aerosollerin içerdiği bakterilerin varlığı önemsenmemekteydi. Ancak immün sistemi baskılanmış hasta sayılarındaki artış sonucu ünit sularında bulunabilen bakterilerin, enfeksiyon oluşturma ihtimalini artırması bu düşünce biçimini değiştirmiştir.²⁵ Bununla beraber hasta, hekim ve yardımcısının ortama yayılan enfekte aerosollerini solumasiyla, aerosollere yapışan bakteriler vücudlarına girmektedir.

Ancak bakteri içerikli aerosollerin hastalık yapabilme durumu aerosolün içerdiği bakteri sayısına, dozuna ve virulansına bağlı olmasının yanısıra, konağın immün sisteminin durumu da önem taşımaktadır.

65 yaşından büyük olanlar, diabetliler, immünosupresif bireyler, kronik akciğer, karaciğer, böbrek hastalığı olan bireylerin (bioaerosollerini inhale etmesiyle) enfeksiyona yakalanma olasılıklarının çok yüksek olduğu belirtilmiştir.²⁶

Beklenmiş ünit sularında çoğalabilen ve ağız florasında da hakim olan *Staphylococcus aureus* ve diğer gram pozitif spor oluşturmeyen kok bakteriler, tedavi işlemleri esnasında damlacık ve/veya bioaerosol şeklinde yayılabilmektedir. *S. aureus* ile meydana gelen çapraz enfeksiyon

durumu dental kliniklerde ve hastanelerde çok daha fazla karşımıza çıkabilmektedir.¹⁶

S. aureus toksinlerini salgılayarak, yüzeyel deri ve mucoza enfeksiyonları, abseler gibi lokal komplikasyonlara ya da pnömoni, osteomyelit ve sepsis gibi sistemik komplikasyonlara neden olabilmektedir.²⁷

Dental ünit su sistemlerindeki bakteriyel kontaminasyonun diş hekimliğinde çapraz enfeksiyon kaynağı olup olmadığının incelenmesi hakkında Martin'in²⁸ yaptığı bir araştırmada, anamnezinde karsinoma hikayesi bulunan radyoterapi ve kemoterapi uygulanmış immünokompresif vakalarda, dental işlemlerden birkaç gün sonrasında oluşan abselerin, ünit suyundaki bakterilerden kaynaklandığı bulunmuştur. Ayrıca araştırmacı bu çalışmada, dental işlemlerin kontamine su kaynağı ile yapıldığı takdirde, hasta ağız içi mikroflorasının değiştiğini ve hastanın tekrardan eski ağız florasına kavuşabilmesinin birkaç haftayı aldığını belirtmiştir.

Risk grubu hastaların tedavilerinde, bakteriyel kontaminasyonun önlenmesi amacıyla kaliteli suyun kullanılmasıyla beraber aerosol miktarını azaltabilecek tedbirlerin alınmasına da özen gösterilmelidir.²⁴

Çalışma süresi esnasında kapı ve pencerenin açılması veya klimanın çalıştırılması total bakteriyel aerosol miktarının azalmasında etkili olabilmektedir.¹⁸ Ancak Osorio ve ark.¹⁶ bu tarzda kullanılan havalandırma sistemlerinin klinikte mevcut olan aerosol şeklindeki mikroorganizmaların çalışma sahasından, diğer alanlara doğru taşınmasına neden olduğunu belirtmiştir.

Walter²⁹ yaptığı araştırmada, çalışma süresi sonunda havada asılı kalan bioaerosollerin yere düştüğünü ancak bir sonraki çalışma günü başlangıcında havalandırma sisteminin çalıştırılmasıyla yere düşen bakteriyel aerosollerin tekrardan havaya karıştığını belirlemiştir. Ayrıca araştırmacı partikül boyutu, ortamın sıcaklığı ve nemi gibi faktörlerin bakteriyel aerosollerin hastalık oluşturma gücünü ve enfekte ajanların dağılımını etkileyebildiğini bildirmiştir.

Dental işlemler sonucu enfeksiyon ajanlarının yayılması, genellikle ağız boşluğundan çıkan aerosollerle gerçekleşmektedir. Bu aerosoller, ağızdan ve kullanılan ünit suyundan enfekte olabilmekte ve üniten 2 metre civarında oldukça yoğun bir konsantrasyonda bulunabilmektedir.¹¹ Hekim, yardımcı personel, tedavi edilen hasta ve hatta bir sonra bakılacak hastanın sağlığının korunması amacıyla bir takım önlemlerin alınması gerekmektedir.

Bakteriyel Aerosollere Karşı Koruyucu Önlemler

Hasta ağzından kaynaklı bakteriyel aerosollerin azaltıl-

ması amacıyla en çok tercih edilen yöntemlerden biri işlem öncesi hastaya antiseptiklerle gargara yaptırılmasıdır. Şimdiye kadar yapılmış birçok çalışmada, tedavi öncesi antimikrobiyal ağız gargarası ile hasta ağzının çalkatılmasının aerosoldeki bakteri sayısını oldukça azalttığı bildirilmiştir.^{13,30,31}

Fine ve ark.³¹ yaptıkları çalışmada tedavi öncesi antiseptik ağız gargaralarının kullanılmasının, tükürükteki bakteri sayısını önemli ölçüde azalttığını ve buna bağlı olarak da bakteriyel aerosol miktarının oldukça düştüğünü tespit etmişlerdir. Ancak antiseptiklerle çalkalama yaptırılmasının kontamine ünit suyu kullanılmasıyla oluşabilecek çapraz enfeksiyon riskini azaltmadığını, sadece hasta ağzından aerosole karışan bakteri sayısını azalttığını önemle vurgulamışlardır. Ayrıca araştırmacılar Listerin (esansiyel yağ içeren antiseptik) içerikli ağız gargarası ile yapılan çalkalamaların aerosoldeki mikrobiyal yoğunluğu düşürdüğünü saptamışlardır.

Muir ve ark.,³² klorheksidin'nin aerosol mikrobiyal içeriğini en çok azaltan ajan olduğunu tespit etmişlerdir.

Veksler ve ark.³³ ise, klorheksidin ile işlem öncesi 30 saniye çalkalama yaptırılmasının ağız boşluğunun bakteriyel florasını önemli ölçüde azalttığını belirlemişlerdir.

Logothesis ve ark.¹³ ise, işlem öncesi 30 saniye klorheksidin, Listerin ve su ile yapılan çalkalamaların bakteriyel aerosole karşı etkilerini karşılaştırmak üzere incelemişlerdir. Sonuçta, klorheksidin'nin diğerlerine göre aerosoldeki mikrobiyal içeriği önemli ölçüde azalttığı bulunmuştur. Bununla beraber, Listerinli ağız gargarası ve su ile gerçekleştirilen çalkalamaların mikrobiyal içeriği azaltmadaki etkinlikleri arasında önemli bir fark bulunamamıştır. Ayrıca araştırmacılar, yayılan aerosollerin çalışma sahasına olan uzaklığına göre yapılan değerlendirmede, işlem öncesi klorheksidin ile çalkalama yapıldığı durumlarda 3 feet'ten daha uzakta bioaerosol belirlenmediği, Listerin veya su ile gerçekleştirilen çalkalamalarda ise, aerosollerin 9 feet'e kadar yayıldığı belirlenmiştir. Bunların yanı sıra, araştırmacılar ağız florasından kaynaklı bioaerosollerin azaltılmasında klorheksidin glukonat içerikli antiseptik gargaraların en etkili ajan olduğunu belirlemişler ve tedavi öncesi antiseptiklerin kullanılmasında, etki süresi uzun olan gargara türlerinin tercih edilmesini önermişlerdir.

Özellikle ultrasonik aletlerin kullanılmasından önce hastaya antiseptik gargara yaptırılması, işlem sırasında oluşabilecek bioaerosol miktarını önemli ölçüde azaltacaktır.³¹

Potansiyel tehlike taşıyan aktif tüberkülozlu hastaların tedavisinde dikkat edilecek husus, hastaya işlem öncesi etkili antiseptiklerle gargara yaptırılmasından sonra M.

tuberculosis içeren aerosollerin bulunduğu havanın diğer odalara ulaşmasını engelleme maksadıyla, muayene odası kapısının kapalı tutulması gerekmektedir.²² Ardından tüberkülozun bulaşmaması için gerekli önlemler alınmalıdır.

Leggat ve Kedjarune²² hava temizleme cihazlarının ve ultraviyole ışık kullanılması bakteriyel aerosol miktarını azaltabildiğini bildirmişlerdir.

Dental işlemler sırasında yüksek emiş gücü bulunan aerosol emici cihazların kullanılması, bioaerosollerin çevreye yayılmasını hatta hasta ağzından çıkan damlacıkların hekime ulaşmasını da engelleyebilmektedir.¹¹

King ve ark.¹¹ yaptıkları çalışmada dental işlemler sırasında aerosol emici cihaz kullanımının havaya yayılan aerosol miktarını önemli ölçüde azalttığı saptanmıştır.

Düzgün hava akışı da aerosol miktarını azaltabilmektedir.²² Ancak bu yöntem, aerosollerin taşınmasına neden olabileceği için pek önerilmemektedir.

Ayrıca Fine ve ark.³¹ ile Grenier,¹⁵ tedavi başlamadan önce hastaya rubber-dam takılmasının da ağız florasından kaynaklanabilecek bioaerosol miktarının azaltılmasında faydalı olacağını bildirmişlerdir.

Bakteriyel aerosollere karşı koruyucu bir diğer önlem ise, elektrostatik metodların kullanılmasıdır. Elektrostatik cihazların kullanılması sonucu, dental işlemler sırasında havaya yayılan aerosol partiküllerin çöktürülmesi sağlanmaktadır. Muir ve ark.³² elektrostatik yöntemlerin aerosol partiküllerini çöktürmedeki etkinliklerini göstermişlerdir.

Hasta ağzından kaynaklanan bakteriyel aerosol kadar ünit kullanım suyundan oluşabilecek bioaerosol mik-

tarının azaltılmasına da dikkat edilmelidir. Bu amaçla, diş hekiminin her gün çalışma başlangıcında 2 dakika süreyle ünit sisteminin su yollarını boşaltması ve çalışma aralarında 30 saniye süreyle yine aynı işlemi tekrarlama kontaminasyon oluşma ihtimalini daha da azaltabilmektedir. Yumuşak doku ve kemiği içine alan cerrahi operasyonlarda ise, kesinlikle steril su kullanılması gereklidir.

Hekim ve yardımcısının Hepatit B aşısını yaptırmaları gereklidir. Leggat ve Kedjarune,²² bakteriyel ve viral enfeksiyonlara karşı hekim ve yardımcısının BCG (tüberküloz) aşısını yaptırmalarını önermektedir.

Cerrahi maske ve yüz maskesinin takılması bakteriyel aerosol ve damlacıkların inhale edilmesini önlemekte; koruyucu gözlük, eldiven ve önlük kullanılması da deri ve mukozaya enfekte ajanların temasını azaltacaktır.²²

Sonuç olarak hasta, hekim ve yardımcısı, hatta bir sonraki tedavi edilecek hasta için sağlık problemlerine yol açabilecek bakteriyel aerosol miktarının tedavi işlemleri esnasında oldukça arttığı gözlemlenmektedir. Özellikle dental tedavileri yapılacak immün sistemi yetersiz hastalar ve risk grubundaki hastalar için gereken önlemlerin alınmasıyla birlikte ortama yayılan bioaerosollerin de azaltılması gereklidir. Dental kliniklerde klimaların, hava temizleme cihazlarının, elektrostatik cihazların ve ultraviyole lambalarının kullanılmasının yanı sıra, işlem öncesi ağız gargaralarının kullanılması, rubber-dam takılması, tükürük emicilerin takılması gibi bioaerosol azaltma metodlarının kullanılması çapraz enfeksiyonun gerçekleşebilmesini önleyecektir. Ayrıca hekim ve yardımcı personelinin immünizasyonunun sağlanması da yararlı olacaktır.

Kaynaklar

1. Checchi L, Matarasso S, Pirro P, D'Achille C. Topographical analysis of the facial areas most susceptible to infection with transmissible diseases in dentist. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1991; 11: 164-72.
2. Williams GH, Pollok NL, Shay De Barr CE. Laminar air purge of microorganisms in dental aerosols: Prophylactic procedures with the ultrasonic scaler. *J Dent Res* 1970; 49: 1498-504.
3. Infectious hazards for both dental personnel and patients in the operatory. ADA Research Institute, Department of Toxicology. *J Am Dent Assoc* 1988; 117: 374.
4. Pelleu GB, Shreve WB, Wachtel LW. Reduction of microbial concentration in the air of dental operating rooms. I. High efficiency particulate air filters. *J Dent Res* 1970; 49: 315-9.
5. Larato DC, Ruskin PF, Martin A. Effect of on ultrasonic scaler on bacterial counts in the air. *J Periodontol* 1967; 38: 550-4.
6. Gross KB, Overman PR, Cobb C, et al. Aerosol generation by two ultrasonic scalers and one sonic scaler: a comparative study. *J Dent Hyg* 1992; 66:314-8.
7. Harrel SK, Rivera-Hidalgo F, Barnes JB. Reduction of aerosols produced by ultrasonic scalers. *J Periodontol* 1996; 67:28-32.
8. Micik RE, Miller RL, Mazzarella MA, et al. Studies on dental aerobiology. 1. Bacterial aerosols generated during dental procedures. *J Dent Res* 1969; 48: 49-56.
9. Larato DC, Ruskin PF, Martin A. Effect of a dental air turbine drill on the bacterial counts in air. *J Prosthet Dent* 1966; 16: 755-65.
10. Miller RL, Micik R, Abel C, et al. Studies on dental aerobiology: 2. Microbial splatter discharged from the oral cavity of dental patients. *J Dent Res* 1971; 50: 621-5.
11. King TB, Muzzin KB, Berry CW, Anders LM. The effectiveness of an aerosol reduction device for ultrasonic scalers. *J Perio* 1997; 68: 45-9.

12. Sciaky I, Sulitzeanu A. Importance of dental units in the mechanical transfer of oral bacteria. *J Dent Res* 1962; 41: 714-8.
13. Logothetis DD, Martinez-Welles JM. Reducing bacterial aerosol contamination with a chlorhexidine gluconate pre-rinse. *J Am Dent Assoc* 1995; 126: 1634-9.
14. Bently CD, Burkhardt NW, Crawford JJ. Evaluating spatter and aerosol contamination during dental procedure. *J Am Dent Assoc* 1994; 125: 579-84.
15. Grenier D. Quantitative analysis of bacterial aerosols in two different dental clinic environments. *Appl Environ Microbiol* 1995; 61: 3165-8.
16. Osorio R, Toledana M, Liebana J, et al. Environment microbial contamination: pilot study in a dental surgery. *Int Dent J* 1995; 45: 352-7.
17. Travaglini EA, Larato D, Martin A. Dissemination of organism-bearing droplets by high-speed dental drills. *J Prosthet Dent* 1966; 16: 132-9.
18. Kedjarune U, Leggat PA, Chohanadisai S, et al. Bacterial aerosols in the dental clinic: effect of position, time and type of treatment. *Int Dent J* 2000; 50: 103-7.
19. Harrel SK, Barnes JB, Rivera-Hidalgo F. Aerosol and splatter contamination from the operative site during ultrasonic scaling. *J Am Dent Assoc* 1998; 129: 1241-9.
20. Miller RL. Generation of air-borne infection by high-speed dental equipment. *J Am Soc Prev Dent* 1976; 6: 14-7.
21. Pankhurst CL, Johnson WW, Woods RG. Microbial contamination of dental unit waterlines: the scientific argument. *Int Dent J* 1998; 48: 359-68.
22. Leggat PA, Kedjarune U. Bacterial aerosols in the dental clinic: a review. *Int Dent J* 2001; 51: 39-44.
23. Walker JT, Bradshaw DJ, Bennet AM, Fulford MR, Martin MV, Marsh PD. Microbial biofilm formation and contamination of dental unit water systems in dental practice. *Appl Environ Microbiol* 2000; 66: 3363-7.
24. Challacombe SJ, Path FRC, Fernandes LL. Detecting *Legionella pneumophila* in water systems. *J Am Dent Assoc* 1995; 126: 603-8.
25. Fiehn NE, Henriksen K. Methods of disinfection of the water system of dental units by water chlorination. *J Dent Res* 1988; 67: 1499-504.
26. Shuman SK, McCusker ML, Owenn MK. Enhancing infection control for elderly and medically compromised patients. *J Am Dent Assoc* 1993; 124: 76-84.
27. Külekçi G. Diş hekimliğinde diğer önemli bulaşabilir bakteriler. *Türk Dişhekimliği Birliği Dergisi* 2000; 58 özel eki: 38-39.
28. Martin MW. The significance of the bacterial contamination of dental unit water systems. *Br Dent J* 1987; 163: 152-4.
29. Walter CW. Prevention and control of airborne infection in hospitals. *Ann NY Acad Sci* 1980; 353: 312-30.
30. Worral SF, Knibbs PJ, Glenwright HD. Methods of reducing bacterial contamination of the atmosphere arising from use of an air-polishers. *Br Dent J* 1987; 163: 118-9.
31. Fine DH, Mendieta C, Barnett ML, et al. Efficacy of preprocedural rinsing with an antiseptic in reducing viable bacteria in dental aerosols. *J Perio* 1992; 63: 821-4.
32. Muir KF, Ross PW, Macphee IT. Reduction of microbial contamination from ultrasonic scalers. *Br Dent J* 1978; 145: 77-8.
33. Veksler AE, Kayrrouz GA, Newman MG. Reduction of salivary bacteria by preprocedural rinses with chlorhexidine 0.12 percent. *J Periodontol* 1991; 62: 649-51.

Yazışma adresi:

Yrd.Doç.Dr. Emre BODRUMLU
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı
55139 Kurupelit / SAMSUN

Yayın Kuralları

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi'nin bilimsel yayın organıdır. Bu dergide dişhekimliği alanındaki orijinal araştırmalar, olgu sunumları, derlemeler, editöre mektuplar, teknik raporlar, haber ve yorumlar Türkçe veya İngilizce olarak yayınlanır.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi yılda üç sayı olarak yayınlanır ve üç sayıda bir cilt tamamlanır.

Bu dergide yayınlanmak için gönderilen makaleler daha önceden yayınlanmamış olması şartı ile kabul edilir. Çeviriler, asıl eser sahibinin izin belgeleri ve asılları ile birlikte gönderilmelidir.

Makaleler yayın kurulunun benimsediği yayın kurallarına uygunluğu açısından gözden geçirilir, hakem değerlendirmesi öncesi yazar(lar)dan makalede kısaltma ve düzeltmeler istenebilir.

Makale Yapısı

Araştırma ve derlemeler 15, olgu sunumları 5 sayfayı (özet, referanslar, tablo ve şekiller hariç) geçmemelidir. Bir orijinal ve iki kopya halinde hazırlanan makale A4 boyutunda kağıda, sayfanın bir yüzüne iki satır aralıkla yazılmalıdır. Sayfanın tüm kenarlarında 2 cm boşluk bırakılmalıdır. Yazı karakteri 12 punto Times New Roman olmalıdır. Sayfa numaraları sayfanın altında ortada yer almalı ve kapak sayfasına numara yazılmamalıdır.

Makalenin düzeni. Makale aşağıda belirtilen düzen içerisinde olmalıdır.

- 1. BAŞLIK SAYFASI.** Bu sayfada makalenin içeriğine uygun kısa ve açık ifadeli Türkçe ve İngilizce başlık, yazar(lar)ın akademik unvan(lar)ı ve ad(lar)ı, görev(ler)i ve kurum(lar)ı belirtilmelidir. Makale ile ilgili olarak yazılmaların yapılacağı yazarın adres, telefon ve faks numarası ve e-mail adresi belirtilmelidir. Başlık sayfasına beş sözcüğü geçmeyecek şekilde kısa bir başlık da yazılmalıdır. Gönderilecek olan iki kopyada başlık sayfasında sadece makalenin adı olmalı ve metin içerisinde yer alan yazar ve kurum adları silinmelidir.
- 2. ÖZET.** Ayrı sayfalarda olmak üzere Türkçe ve İngilizce olarak hazırlanmalı, 150 sözcükten az 250 sözcükten fazla olmamalıdır. Türkçe özet Amaç, Materyal (Birey) ve Yöntem, Bulgular ve Sonuç; İngilizce özet 'Aim', 'Material (Subjects) and Methods', 'Results' ve 'Conclusion' bölümlerinden oluşmalı ve bu bölümler paragraf başlarında kolay yazı ile belirtilmelidir. Olgu sunumu ve derlemelerin özetlerinde bu bölümlerin olmasına gerek yoktur. Türkçe ve İngilizce özetlerin altına en fazla beş anahtar sözcük "Dental Index" ve "Index Medicus" a uygun olarak yazılmalıdır.
- 3. GİRİŞ.** Bu bölümde çalışmanın neden veya ne için yapıldığı ve çalışmanın amacının ne olduğu sorularına açık yanıtlar verilmelidir.
- 4. MATERYAL (veya BİREY) VE YÖNTEM.** Bu bölümde

çalışmanın materyal ve bireyleri tanımlanmalı, deneysel düzenek ve istatistiksel yöntem açık olarak anlatılmalıdır.

- 5. BULGULAR.** Bu bölümde, elde edilen bulgular açık ve kısa bir şekilde sunulmalıdır. Bu amaçla tablo, grafik ve fotoğraflar kullanılabilir.
- 6. TARTIŞMA.** Bu bölümde, giriş bölümünün tekrarı yapılmadan, bulguların önemi belirtilmelidir.
- 7. SONUÇ(LAR).** Bu bölümde çalışmanın sonuçları verilmelidir.
- 8. TEŞEKKÜR YAZISI.** Gerekli görüldüğü durumlarda yazılır.
- 9. KAYNAKLAR.** Kaynaklar makalede geçiş sırasına göre numaralandırılmalı ve metin içerisinde aldığı numaraya göre kaynak listesinde gösterilmelidir. Kaynak listesi ayrı bir sayfada olmalıdır. Metin içerisinde kaynaklara atıf yapıp yapılmadığına ve kaynak numarasının metin içerisindeki sıralama ile aynı olup olmadığına dikkat edilmelidir. Kaynak numarası atıf yapıldığı yerde üst simge olarak verilmelidir.

Yazar ad sayısı altı veya daha az ise tüm adlar yazılmalı fakat altı taneden fazla ise ilk üç yazar adı yazılmalı ve Türkçe yazılarda "ve ark.", İngilizce yazılarda "et al." kısaltması kullanılmalıdır.

Kaynakların yazımında şu kurallara dikkat edilmelidir:

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

Rabie AB, Gu Y. Diagnostic criteria for pseudo-Class III malocclusion. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2000; 117: 1-9.

Kitaplar: Yazar ad(lar)ı, kitabın adı, kaçınıcı baskı olduğu, yayınlandığı yer, yayınevi, yıl.

Haesman PA, Millet DT. The periodontium and orthodontics health and disease. 1st ed., New York: Oxford University Press; 1996.

Kitap bölümü: İlgili bölüm yazar ad(lar)ı, ilgili bölüm adı, editör(ler), kitabın adı, yayınlandığı yer, yayınevi, yıl, ilk ve son sayfa numarası.

Stöckli PW, Teuscher UM. Combined activator headgear orthopedics. In: Graber TM, Swain BF, editors. Orthodontics: Current principles and techniques. 1st ed., St. Louis: Mosby; 1985. p. 405-83.

Tezler: Tez sahibinin adı, tezin adı, yapıldığı kurum, yer, yıl ve tezin niteliği.

Sueri MY. Kanin dişlerin distalizasyonunda iki farklı kuvvet sisteminin etkilerinin incelenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 2002, Doktora Tezi.

- 10. TABLOLAR.** Makale içindeki geçiş sıralarına göre Roman

rakamı ile numaralandırılmalıdır. Metin içerisinde de yerleri belirtilmelidir. Her tablo ayrı bir sayfaya yazılmalı, her biri ayrı bir başlık taşınmalıdır. Tablolar tek başlarına anlamlı olmalı ve metni tekrarlamamalıdır. Daha önce yayınlanmış olan bilgi veya tabloların kaynağı, ilgili tablonun altına iliştirilen bir dip not ile belirtilmelidir. Tablolar, makale ile birlikte disket içerisinde yer almalıdır.

- 11. RESİM VE ŞEKİL ALT YAZILARI.** Resim ve şekiller metinde geçiş sırasına göre numaralandırılmalıdır. Metin içerisinde de yerleri belirtilmelidir. Her resim ve/veya şekil ayrı bir sayfada olmalıdır. Resim ve şekil alt yazıları makalenin sonunda ayrı bir sayfada verilmelidir. Resim ve şekil alt yazıları kısa olmalı, metni tekrar etmemeli ve açıklayıcı olmalıdır. Resim veya şekillerde kullanılan sayı, sembol ve harflerin anlamı açık bir şekilde belirtilmelidir.

Resim ve şekiller: Resimler net ve parlak fotoğraf kağıdına üçer adet basılmış olmalıdır. Resimler en az 7.5x10 cm., en fazla 12.5x17.5 cm. boyutlarında olmalıdır. Şekiller beyaz kağıda veya aydıngere siyah çizim şeklinde olmalıdır. İyi basılmış olmak kaydı ile bilgisayar çıktıları (laser-jet) kabul edilir. Histolojik kesit fotoğraflarında büyütme ve boyama tekniği belirtilmelidir. Resim veya şekil üzerindeki yazılar uygun boyutta ve şablon, letreset veya bilgisayar ile yazılmalıdır. Resim ve şekillerin arkasına numarası, ilk yazarın adı yazılmalı ve üst kısım ok işareti ile belirtilmelidir. Renkli basımlar ücret karşılığında mümkündür.

Olgu Sunumları

Olgu sunumları kısa bir giriş, olgu veya olguların sunumu (teşhis, etiyoloji, tedavi planı, tedavi seyri ve sonuç) ve tartışma bölümlerini içermelidir. Olgu sunumlarında; olgunun seyrek oluşu, alışılmışın dışında olması ya da mevcut Dişhekimliği bilgilerine katkı sağlayacak veya yeni bir görüş getirecek nitelikte olması şartı aranır.

Etik

İnsanlarla ilgili araştırmalar ve olgu sunumlarında Helsinki Bildirgesine göre kabul edilmiş etik kurallara uygunluğa özen gösterilmelidir. Etik kurallara uyulmamasından doğacak her türlü sorumluluk yazar(lar)a aittir. Özellikle hastanın adı, adının kısaltılması, hasta ve kayıt numarası kullanılmamalıdır. Hasta onayı olmadıkça fotoğraflarda gözler bantlanmalıdır.

Yayın Hakkı

Makalede adı geçen tüm yazarlar telif hakları ile ilgili olarak aşağıda mevcut olan formu imzalamalıdır.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi editörden yazılı izin alınmadan ve kaynak gösterilmeden kısmen veya tamamen kopya edilemez, fotokopi, taksir, baskı ve diğer yollarla çoğaltılamaz.

Yayınlanan makale ve reklamlardaki fikir, görüş ve sonuçlar yazar(lar)a veya firmaya ait olup, Yayın Kurulunun düşüncesini yansıtmaz.

Dergi ile ilgili her hususta editöre başvurulmalıdır. Yazılarla ilgili eleştiriler yazar(lar)a hitaben yazılmalıdır.

Bilgisayar Disketi

Makalenin yayına kabul edilmesini takiben makalenin son halinin diskete (IBM-Microsoft Word) kaydedilmiş olarak, bir basılı kopya ile birlikte editöre yollanması gereklidir. Disketin üzerine yazarların adları, makale başlığı ve yazım programı belirtilmelidir.

Kontrol Listesi

Makalenizi göndermeden evvel aşağıda belirtilen listeyi kontrol ediniz.

1. Editöre başvuru mektubu, ve yayın formunun tüm yazarlar tarafından imzalanmış bir örneği
2. Makalenin üç adet örneği (biri orijinal, ikisi fotokopi)
3. Başlık sayfası orijinal makalede olmalıdır.
4. Başlık Sayfası
 - a. Makalenin başlığı (Türkçe ve İngilizce)
 - b. Yazar(lar)ın akademik unvan(lar)ı ve ad(lar)ı, görev(ler)i ve kurum(lar)ı, yazışma adresi.
 - c. Kısa başlık (beş sözcüğü geçmeyecek şekilde)
 - d. İki kopyadaki başlık sayfasında sadece makalenin adı olmalıdır.

5. Özet

Türkçe ve İngilizce özet ve en fazla beş anahtar sözcük olmalıdır.

6. Metin

a. Araştırma makaleleri: giriş, materyal (veya birey) ve yöntem, bulgular, tartışma ve sonuçlar varsa teşekkür yazısı olmalıdır.

b. Olgu sunumları: giriş, olgu veya olguların sunumu ve tartışma

7. Kaynaklar (ayrı bir sayfaya)

8. Tablolar (ayrı bir sayfaya)

9. Resim ve şekil alt yazıları (ayrı bir sayfaya)

10. Resim ve/veya şekiller (orijinal üç set)

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi ile ilgili yazışmalar için

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi
Dergisi Yayın Kurulu Sekreterliği
55139 Kurupelit / Samsun
Tel : 0362 457 60 00 – 3690
Fax : 0362 457 60 32
e-posta: dis_dergi@omu.edu.tr

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi
Journal of Ondokuz Mayıs University Dental Faculty

Yayın Formu
Copyright Statement

(Tüm yazarlar tarafından imzalanmalıdır)

başlıklı makalenin, yayına kabul edilmesi durumunda, bütün yayın haklarını Ondokuz Mayıs Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi'ne verdiğimizi, makalenin orijinal olduğunu, daha önce herhangi bir yerde yayınlanmadığını, değerlendirilmek için başka bir yere gönderilmediğini, makaledeki tüm görüşlere katıldığımızı ve bu görüşlerle ilgili sorumluluğu kabul ettiğimizi bildiririz.

YAZAR(LAR)IN ADI SOYADI

İMZA