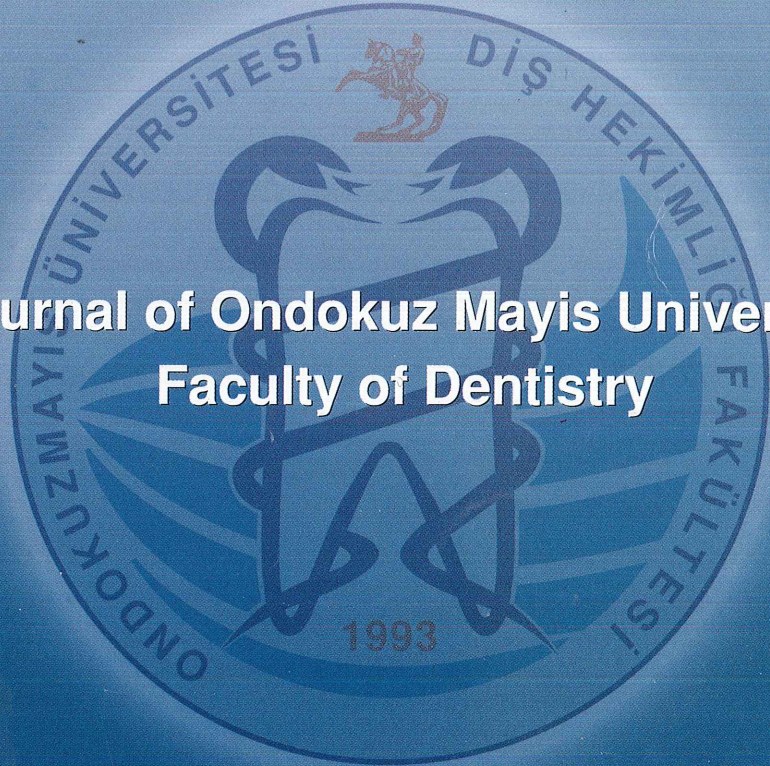


ISSN : 1302-4817



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ
FAKÜLTESİ
DERGİSİ

Journal of Ondokuz Mayıs University
Faculty of Dentistry



CİLT / Vol : 7

SAYI / Number : 1

OCAK - NİSAN 2006

January - April 2006

İÇİNDEKİLER/ Contents

SAYFA/ Page

EDİTÖR'DEN/ Editorial	1
ARAŞTIRMA/ Research	
Endodontik Tedavi ve Operatif İşlemlerde Rubber Dam Kullanım Oranlarının Değişik Parametrelere Göre Karşılaştırılması	3
<i>The Comparison of the Frequency of Using Rubber Dam for Endodontic Treatment and Operative Procedures According to Different Parameters</i> Tamer TAŞDEMİR, Haluk Haktan SEVİLMİŞ, Hülya KÖPRÜLÜ	
Corah Dental Anksiyete Skalasının Türkçe Uyarlamasının Geçerlilik-Güvenilirliği ve Dental Anksiyete Görülme Sıklığı	7
<i>Reliability and Validity of the Turkish Version of the Corah Dental Anxiety Scale and the Frequency of Dental Anxiety</i> Gülşah SEYDAOĞLU, M.Cem DOĞAN, Şükrü UĞUZ, Banu YAZGAN İNANÇ, Metehan ÇELİK	
İki Farklı Geçici Dolgu Materyalinin İki Farklı Dentin Bağlayıcısının Minedeki Makaslama Bağlantı Dayancına Etkisi	15
<i>Effect of Two Provisional Restorative Materials on the Shear Bond Strength of Two Different Dentin Bonding Agents on Enamel</i> Selim ERKUT, Serdar ARIKAN, H. Cenker KÜÇÜKEŞMEN	
%5'lik Sodyum Hipoklorit ve %2'lik Klorheksidin Glukonatın Kök Kanal İrrigasyonu Olarak In vivo Değerlendirilmesi	23
<i>In vivo Assessment of 5% Sodium Hypochlorite and 2% Chlorhexidine Gluconate as a Root Canal Irrigating Solution</i> Ertuğrul ERCAN, Fatma ATAKUL	
Restoratif Kompozitlerin, Farklı Işık Kaynakları Kullanılarak, Cam Fiberle Güçlendirilmiş Kompozit (FGK) Materyaline Bağlantı Dirençlerinin İncelenmesi	29
<i>Examination of the Bond Strengths of Restorative Composites to a Glass Fiber Reinforced Composite Material with Different Light Sources</i> Göknil ERGÜN, Murat YENİSEY	
OLGU SUNUMU/ Case Report	
Periferik Dev Hücreli Granüloma ve Stafne Defekti: Olgu Sunumu	37
<i>Peripheral Giant Cell Granuloma and Stafne Defect: Case Report</i> Esra YEŞİLOVA, Faruk AKGÜNLÜ, Hanife ATAĞLU	
Kırılan Santral Kesici Dişin Orijinal Diş Parçası Kullanılarak Restorasyonu: Olgu Sunumu	41
<i>Restoration of Fractured Central Incisor Using Original Tooth Fragment: Case Report</i> Ali ERDEMİR	
DERLEME/ Review	
Çürük Aktivite Testleri	45
<i>Caries Activity Tests</i> Sevgi KAMBEK TAŞVEREN, Neşe AKAL	
Kraniyofasiyal Distraksiyon Osteogenezi	55
<i>Craniofacial Distraction Osteogenesis</i> Nükhet ÇELEBİ, Mahmut SUMER	
Maksillofasiyal Bölgede Kullanılan İleri Görüntüleme Teknikleri	63
<i>Advanced Imaging Techniques Using in Maxillofacial Region</i> Ali Mert ARIK, Sinem GÜMGÜM, Firdevs VEZİROĞLU	
YAYIN KURALLARI/ Instructions for Authors	69

ISSN: 1302-4817

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ
FAKÜLTESİ
DERGİSİ

Journal of Ondokuz Mayıs University
Faculty of Dentistry

CİLT / Vol: 7

SAYI / Number: 1

OCAK - NİSAN 2006

January - April 2006

GRAFİK TASARIM

akay DİZGİ & GRAFİK

Tel. 0362. 236 58 35 Samsun

BASKI

UĞUR OFSET

Tel. 0362. 432 09 90 Samsun



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DERGİSİ
Journal of Ondokuz Mayıs University
Faculty of Dentistry

CİLT : 7
SAYI : 1
2006

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

Yılda üç kez yayınlanır
Published three times a year.

SAHİBİ/ Owner
REKTÖR
Prof. Dr. Ferit BERNAY

SORUMLU YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ/
Director of Publications
DEKAN
Prof. Dr. Hülya KÖPRÜLÜ

YAYIN KURULU/ Editorial Board

BAŞKAN/ Editorial Chief
Prof. Dr. Hülya KÖPRÜLÜ

ÜYELER/ Executive Committee

Doç. Dr. Nergiz YILMAZ
Yrd. Doç. Dr. Arzu ALKAN
Yrd. Doç. Dr. Ertan ERTAŞ
Yrd. Doç. Dr. Pinar SUMER
Yrd. Doç. Dr. Murat YENİSEY

TEKNİK KURUL/
Technical Committee

Doç. Dr. Ahmet Umut GÜLER
Yrd. Doç. Dr. Emel BULUT
Yrd. Doç. Dr. Ali Çağın YÜCEL

İLETİŞİM ADRESİ/ Correspondence

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği
Fakültesi Dergi Sekreterliği,
55139, Kurupelit, Samsun
Editör Tel: 0362 457 60 30
Tel.: 0362 312 19 19 – 3049
Fax: 0362 457 60 32
dis_dergi@omu.edu.tr

Yerel süreli yayındır

ISSN: 1302-4817

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

Prof. Dr. Alev ALAÇAM
Prof. Dr. Hasan ALKUMRU
Prof. Dr. Şaziye ARAS
Prof. Dr. Mirzen Züleyha ARAT
Prof. Dr. Turhan ATALAY
Prof. Dr. Şükran (ŞİMŞEK) ATAMER
Prof. Dr. Tamer ATAĞÖLÜ
Prof. Dr. Zeynep AYTEPE
Prof. Dr. Yıldırım Hakan BAĞIŞ
Prof. Dr. Coşkun BARAN
Prof. Dr. Yüksel BEK
Prof. Dr. Semih BERKSUN
Prof. Dr. Nurgün BIÇAKCI
Prof. Dr. Şükran BOLAY
Prof. Dr. Selim Hamit BOSTANCI
Prof. Dr. Semra CİĞER
Prof. Dr. Feriha ÇAĞLAYAN
Prof. Dr. Dilek DALAT
Prof. Dr. Ertunç DAYI
Prof. Dr. Arife DOĞAN
Prof. Dr. Ferda DOĞAN
Yrd. Doç. Dr. Atilla Halil ELHAN
Prof. Dr. Necdet ERDİLEK
Prof. Dr. Cemal ERONAT
Prof. Dr. Nejat ERVERDİ
Yrd. Doç. Dr. Yasemin GENÇ
Öğr. Gör. Dr. Pinar Özdemir GEYİK
Prof. Dr. Mustafa Hakan GÖĞEN
Prof. Dr. Ömer GÖRDUYSUS
Prof. Dr. Sebahat GÖRGÜN
Prof. Dr. Sevil GÜRGAN
Prof. Dr. Yegane GÜVEN
Prof. Dr. Nur Emel HERSEK
Prof. Dr. Onur İÇTEN
Prof. Dr. Servet KANDEMİR
Prof. Dr. Özden KANSU
Prof. Dr. Erdem KARABULUT
Prof. Dr. Zuhâl KIRZIOĞLU
Prof. Dr. Şükrü Reha KIŞINÇI
Prof. Dr. İlken KOCADEĞELİ
Prof. Dr. Osman Taha KÖSEOĞLU
Prof. Dr. Tülin KURANER
Prof. Dr. Sedat KÜÇÜKAY
Prof. Dr. Güven KÜLEKÇİ
Prof. Dr. Rahime NOHUTÇU
Prof. Dr. İnci OKTAY
Prof. Dr. Recep ORBAK
Prof. Dr. Tülin OYGÜR
Prof. Dr. Seval ÖLMEZ
Prof. Dr. Hüma ÖMÜRLÜ
Prof. Dr. Alev ÖNEN
Prof. Dr. İlknur DUMAN ÖZCAN
Doç. Dr. Bengi ÖZTAŞ
Prof. Dr. Füsün (TANRIVERDİ) ÖZER
Prof. Dr. Candan Semra PAKSOY
Prof. Dr. Gülçin (BERMEK) SAYDAM
Prof. Dr. Özlem SEÇKİN
Prof. Dr. Turgay SEÇKİN
Prof. Dr. Mübin SOYMAN
Prof. Dr. Hayriye SÖNMEZ
Prof. Dr. Mehmet Kemal ŞENÇİFT
Prof. Dr. Mutahhar ULUSOY
Prof. Dr. Nuran ULUSOY
Prof. Dr. Tezer ULUSOY
Prof. Dr. İlter UZEL
Prof. Dr. Funda YANIKOĞLU
Prof. Dr. Hüsnü YAVUZYILMAZ
Prof. Dr. Nuri YAZICIOĞLU
Prof. Dr. Derviş YILMAZ
Prof. Dr. Lale ZALMOĞLU



Bu dergi Türk Dişhekimleri Birliği Sürekli Dişhekimliği Eğitimi (TDB-SDE)

Yüksek Kurulu tarafından her sayı için 3 kredi ile kredilendirilmiştir.

ONDOKUZ MAYIS UNIVERSİTESİ DİŞHEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DERGİSİ

Journal of Ondokuz Mayıs University Faculty of Dentistry

Cilt 7 Sayı 1 Ocak–Nisan 2006

Volume 7 Number 1 January–April 2006

İÇİNDEKİLER/ Contents

SAYFA/ Page

EDİTÖR'DEN/ Editorial	1
ARAŞTIRMA/ Research	
Endodontik Tedavi ve Operatif İşlemlerde Rubber Dam Kullanım Oranlarının Değişik Parametrelere Göre Karşılaştırılması	3
<i>The Comparison of the Frequency of Using Rubber Dam for Endodontic Treatment and Operative Procedures According to Different Parameters</i> Tamer TAŞDEMİR, Haluk Haktan SEVİLMİŞ, Hülya KÖPRÜLÜ	
Corah Dental Anksiyete Skalasının Türkçe Uyarlamasının Geçerlilik-Güvenilirliği ve Dental Anksiyete Görülme Sıklığı	7
<i>Reliability and Validity of the Turkish Version of the Corah Dental Anxiety Scale and the Frequency of Dental Anxiety</i> Gülşah SEYDAOĞLU, M.Cem DOĞAN, Şükrü UĞUZ, Banu YAZGAN İNANÇ, Metehan ÇELİK	
İki Farklı Geçici Dolgu Materyalinin İki Farklı Dentin Bağlayıcısının Minedeki Makaslama Bağlantı Dayancına Etkisi	15
<i>Effect of Two Provisional Restorative Materials on the Shear Bond Strength of Two Different Dentin Bonding Agents on Enamel</i> Selim ERKUT, Serdar ARIKAN, H. Cenker KÜÇÜKEŞMEN	
%5'lik Sodyum Hipoklorit ve %2'lik Klorheksidin Glukonatın Kök Kanal İrrigasyonu Olarak <i>In vivo</i> Değerlendirilmesi	23
<i>In vivo Assessment of 5% Sodium Hypochlorite and 2% Chlorhexidine Gluconate as a Root Canal Irrigating Solution</i> Ertuğrul ERCAN, Fatma ATAKUL	
Restoratif Kompozitlerin, Farklı Işık Kaynakları Kullanılarak, Cam Fiberle Güçlendirilmiş Kompozit (FGK) Materyaline Bağlantı Dirençlerinin İncelenmesi	29
<i>Examination of the Bond Strengths of Restorative Composites to a Glass Fiber Reinforced Composite Material with Different Light Sources</i> Göknil ERGÜN, Murat YENİSEY	
OLGU SUNUMU/ Case Report	
Periferik Dev Hücreli Granüloma ve Stafne Defekti: Olgu Sunumu	37
<i>Peripheral Giant Cell Granuloma and Stafne Defect: Case Report</i> Esra YEŞİLOVA, Faruk AKGÜNLÜ, Hanife ATAĞLU	
Kırılan Santral Kesici Dişin Orijinal Diş Parçası Kullanılarak Restorasyonu: Olgu Sunumu	41
<i>Restoration of Fractured Central Incisor Using Original Tooth Fragment: Case Report</i> Ali ERDEMİR	
DERLEME/ Review	
Çürük Aktivite Testleri	45
<i>Caries Activity Tests</i> Sevgi KAMBEK TAŞVEREN, Neşe AKAL	
Kraniyofasiyal Distraksiyon Osteogenezi	55
<i>Craniofacial Distraction Osteogenesis</i> Nükhet ÇELEBİ, Mahmut SUMER	
Maksillofasiyal Bölgede Kullanılan İleri Görüntüleme Teknikleri	63
<i>Advanced Imaging Techniques Using in Maxillofacial Region</i> Ali Mert ARIK, Sinem GÜMGÜM, Firdevs VEZİROĞLU	
YAYIN KURALLARI/ Instructions for Authors	69

EDITÖR'den

Değerli okuyucular,

2006 yılı ilk sayımızda bu yıl için dileğim; Öğretim Elemanlarının kendi dillerini merak etmeleri, yabancı terim kullanma eğilimlerinden kurtulmaları, sorularıyla öğretmeleri, Öğrencilerin ise; soru sorarak, tartışarak öğrenmeleri yanı sıra etik davranışlarının içselleştiği, kollandığı Üniversite...

Son günlerde okuduğum Yb. Özen TOPÇU'nun 2005 yılında yayımlanan "ATATÜRK ve Samsun" adlı kitabında Ulu Önder ATATÜRK'ün;

"Dünyada her şey için medeniyet için, hayat için, başarı için en hakiki mürşit ilimdir, fendir. İlim ve fennin dışında mürşit aramak gaflettir, cehalettir, delalettir. Yalnız ilim ve fennin yaşadığımız her dakikadaki gelişmelerini anlamak ve ilerlemelerini zamanında takip etmek şarttır",

"En önemli, en temel nokta eğitim meselesidir. Eğitimidir ki bir milleti ya hür, bağımsız, şanlı, yüce bir toplum halinde yaşatır ya da bir milleti esaret ve sefaletle terk eder" deyişlerinin ilk kez Samsun'a İl. Gelişinde 22 Eylül 1924'te Samsun İstiklal Ticaret Mektebi'nde yaptığı 3 sayfalık konuşmasında yer aldığını öğrendim.

Ben, zaman zaman Ulu Önder'in okudukça not aldığım ve masamda hemen elimin altında bulundurduğum deyişlerini tekrar tekrar okurum ve her seferinde de bir başka ilham alır ve zamanlamasına, gelecek öngörüsüne, dehasına hayran olurum. Bu hayranlık beni heyecanlandırır ve kişisel, kurumsal ve ulusal olarak eksik ve zayıf yanlarımızı güçlendirmek için atılacak adımlarda hep taze güç katar işte o deyişlerinden birisi de

"Aydınların vazifeleri gayet büyüktür. Hiçbir millet yoktur ki ahlak esaslarına dayanmadan yükselsin. Aydınlarımız, vatan ve millet fikirlerini vermekle beraber rakip milletlere karşı mevcudiyetin muhafazası için lazım olan hususları temin ederlerse vazifelerini daha geniş şekilde yapmış olurlar" ifadesidir.

Yukarıdaki üç deyişi birlikte değerlendirdiğimde bir Bilimsel Derginin editörü olarak; Bilim, Bilimsel

Çalışma ve Bilimsel Yayınlarda Etik konularına değinme ve sürekli gündemde tutma sorumluluğumuzun çok önemli olduğunu bir kez daha anladım.

Tam da bu düşüncelerimin yoğunlaştığı günlerde Türkiye Bilimler Akademisi yayını olan Günce Dergisinin Kasım 2005 sayısında Akdeniz Üniversitesinden Prof. Dr. Ramazan Demir'in "Bilimsel Yayınlarda Bazı Etik Sorunlar" adlı yazısını okudum ve çok beğendim. Kendisini aradım ve kutladım. Yazısının bazı bölümlerine bu sayfada yer vermek için izin aldım:

"Bilim, sonsuzluk içinde var olan gerçektir. Bu gerçeği arayıp bulmak için yapılan sistematik işlemlerin bütünü ise, bilimsel araştırma olarak ifade edilebilir.

Bilindiği üzere bilimsel çalışma gözlem isteyen bir faaliyetler zinciridir. Bilimsel araştırmanın başlangıç noktası "tabiat anaya" soru sormakla başlar. Çalışma alanınızla ilgili bilinmeyen noktaları literatürden, ulaşılabildiğiniz diğer kaynaklardan öğrendikten sonra sorduğunuz soruyla bağlantılı olarak hipotez kurulur ve geliştirilir. Bu hipoteze dayalı olarak çalışmanın amaçları belirlenir; bağlı olarak değerlendirme parametreleri tespit edilir. Sıra hipotezin doğru olup olmadığını anlamak için deneysel teste gelir; bunun için gerekli laboratuvar, deney modeli ile ilgili düzenlemeler yapılır. Ardından deney sonuçları not edilir, incelenir, değerlendirilir ve bazı sonuçlara varılır. Varılan sonuçlar, araştırmanın temelini oluşturan hipotezi destekleyebilir veya çürütebilir. Şayet elde edilen sonuçlar hipotezi destekler nitelikte ise, bunlara dayalı makalenin yayımlanma aşaması için gerekli hazırlıklar yapılır. Elde edilen verilerce kurulan hipotez desteklenmemişse, yeni hipotezler kurulabilir ve deneyler tekrarlanabilir."

Değerli Bilim İnsanı Prof. Dr. R.DEMİR "bilim etiği"nin bilimsel çalışmanın tüm aşamalarında yazılı olmayan kurallarının olduğunu ve her durumda etik dışı davranma ihtimali olduğunu belirtmektedir. Etik dışı durumların, bilimde sahtekarlık, kalpazanlık, uydurmacılık, aşırı macılık (intihal) gibi sert terimlerle

ya da hafif haliyle "etik sorunlar" olarak ifade edilebileceğini vurgulamıştır.

Prof.Dr.R.DEMİR, makale yazar sıralamasında "etik" dışı davranışları ise şöyle ifade etmiştir:

"Makalede Yazar Sıralaması: Bilimsel araştırma sonuçlarının makale olarak sunulması aşamasında, yazarların sıralanması önemli bir aşama olup, bu konuda olağanüstü hatalar yapılmaktadır. Evrensel düzeyde genel kabul gören etik kurallara göre, bir makalede üç çeşit yazar vardır; (a) İlk yazar, (b) Ana yazar veya başyazar (c) Diğer yazarlar.

İlk Yazar: Çalışmanın deneylerini yapan, emek veren, kısaca işin emekçisi olan kişidir.

Ana Yazar: Genellikle çalışmayı gözeten, yöneten, yönlendiren, deney ortamını hazırlayan, tüm laboratuvar imkanlarını sağlayan, organizasyonu yapan ve çalışmanın her aşamasında bilgisi ve müdahalesi olan kişidir. Bu kişi araştırmanın ana fikri olan hipotezin kurucusu ve geliştiricisi de olabilir. Diğer bir ifade ile makalenin sahibidir.

Diğer Yazarlar: Çalışmaya doğrudan sınırlı bir katkı, emek sağlamış veya sağlamamış olsalar da çalışmanın gerek metot, gerekse yönlendirilmesinde fikir bazında, somut önerilerle dolaylı katkıları bulunan yazarlardır.

Bu tanımlardan sonra yazar sıralanmasında yapılan yanlışları irdeleyelim:

İlk yanlış; "bilimsel rüşvet" dağıtım hareketidir. Yayında hiç emeği, katkısı olmayanın makalede ismine yer verilmesi. Maalesef ülkemizde sık görülen bir etik sorundur.

İleri ülkelerde akademik performansın bir ölçütü olan yayın sayısı ve bilimsel verilerin temeli şu ilkeye dayandırılır: "... Ya yayınla, ya da yok ol..." "Türkiye'de ise, bu kural ekonomik ranta endeksli akademik unvan kazanmaya yönelik olduğundan, "... ya yayınla ya da yardımcı doçent kal..." kuralı geçerlidir. Diğer taraftan herhangi bir akademik kadroda olan kişiler, özellikle doçentlik ve profesörlük aşamasına gelenler, birilerinin yaptığı yayınlara bir şekilde "monte" edilmekte, yaygın ifade ile ikuyruğa

takılmakta" ve makale sayısı artırılmaktadır. Karşılıklı "paslaşmalar", birbirlerini makalelere monte etmeler, bazen "örgütlü" bir şekilde yapılır; "ideolojik", ya da "fikir-düşünce beraberliği" bağlamında geçerli olan paslaşmalar çok sık rastlanılan durumlardır.

Diğer bir etik dışı davranış ise "ilk yazar" kavramının yanlış kullanılmasıdır. Mastır, doktora veya tıpta uzmanlık tez çalışmalarından üretilen makalelerde bazı "ünlü" hocalarımızın, anlı şanlı unvanlı kişilerin hala ilk isim olmalarına rastlanmaktadır. Davet üzerine yazılmış makalelerde, hipotezi bizzat formüle ettiği durumlarda deneyimli hocaların ilk isim olması doğaldır ve genel kuraldır. Fakat, bilimsel bir hipotezi test ederken "hoca" konumunda olan kişilerin ilk isim olması etik dışı bir uygulamadır. Tüm emeği, zamanın %90'ı asistana ait olan çalışmalarda, asistanı ilk isim olarak koymamak, "hoca" konumundaki insanların makalede ilk isim olmaları anlaşılır bir davranış değildir. Açıkça ifade etmek gerekirse bu akademik hak gaspıdır."

Değerli Bilim İnsanı Prof.Dr.R.DEMİR'in tamamen katıldığım yukarıdaki görüşlerinin ardından anlamlı ve tamamlayıcı olacağını düşündüğüm için Ankara Dış Hekimleri Odası Yönetim Kurulu Üyesi Memduh MAZMANCI'nın, ADO Dergisi Aralık 2005 sayısında yazdığı yazısından da sizler için bir alıntı yaptım. Değerli meslektaşım diyor ki: "Etik, kelimesini ağzınıza alamazsınız, almamalısınız. Öyle kolayca söylenebilecek bir söz değildir. Ağırdir, etik; ölçülere sığmaz, içinizde yeşerir, düşüncede de hüküm sürer ve hayatın içinde kendini ifade eder. Yaşam sanatının en önemli unsurlarından biridir. Tutunacağımız ve asla vazgeçemeyeceğimiz birkaç şeyden biridir. Ama kimse korkmasın. O; ne yapsak yok edemeyeceğimiz bir güçtür."

Değerli meslektaşımı da bu düşündürücü ve güçlü anlatımından ötürü kutluyor ve "etik" sözcüğünü ağzına alabilecek ve hak ederek söyleyebilecek kişi sayısının artmasını gönülden diliyorum.

Etik dışı davranışlar niçin yapılıyor sorusuna önümüzdeki sayıda cevap aramak ve önerilerde bulunmak üzere esen kalınız.

Editör

ARAŞTIRMA

Endodontik Tedavi ve Operatif İşlemlerde Rubber Dam Kullanım Oranlarının Değişik Parametrelere Göre Karşılaştırılması

The Comparison of the Frequency of Using Rubber Dam For Endodontic Treatment and Operative Procedures According to Different Parameters

Tamer TAŞDEMİR*, Haluk Haktan SEVİLMİŞ**, Hülya KÖPRÜLÜ**

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı; diş hekimliği fakültelerindeki öğretim elemanlarının rubber dam (RD) kullanım oranlarını değişik parametrelere göre karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Öğretim elemanlarının RD kullanım oranlarını tespit etmek amacıyla mezun olunan diş hekimliği fakültesi, mezuniyet yılı, cinsiyet ve endodontik tedavi ile operatif işlemlerde RD kullanım sıklığının sorulduğu bir anket formu hazırlandı. Ankete 127 öğretim elemanı katıldı.

Bulgular: Verilerin istatistiksel analizinden ülkemiz diş hekimliği fakültelerindeki öğretim elemanlarının endodontik tedavi ve operatif işlemlerinde RD kullanma oranlarının mezun olunan fakülteye, mezuniyet yılına ve cinsiyete göre değişmediği sonucuna varıldı ($p>0.05$)

Sonuç: Öğretim elemanlarının rubber dam kullanma oranlarının oldukça düşük çıkması arzu edilmeyen bir durumdur.

Anahtar sözcükler: Rubber dam, endodontik alet aspirasyonu, kontaminasyon.

Geliş tarihi : 02.03.2005

Kabul tarihi : 16.08.2005

Giriş

Modern endodonti pratiğinde RD kullanımı birçok nedenden dolayı zorunlu bir uygulamadır. Ancak bu yöntemle aseptik bir alan oluşturulabilir ve hem hastayı hem de tedavi ekibini enfeksiyondan korumak mümkün olabilir. Aletlerin aspirasyonunu ve yutulmasını önlemesi, operasyon alanına görüşü ve

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to compare the frequency of using rubber dam (RD) among academicians in dental faculties according to different parameters.

Material and Methods: To determine the RD usage ratio of the academicians, a questionnaire form was developed which containing graduated dental faculty and the year, the gender of the academician and the frequency of using RD during endodontic and operative procedures. 127 lecturers filled out this questionnaire form.

Results: Data were analyzed statistically and it was concluded that the frequency of use of RD for endodontic and operative procedures were not different for all parameters ($p>0.05$).

Conclusion: Based on the results the use of RD seems largely neglected, and this is an undesirable situation.

Key words: Rubber dam, endodontic instrument aspiration, contamination

Received date : 02.03.2005

Accepted date : 16.08.2005

ulaşımı kolaylaştırması ve zaman tasarrufu sağlanması başlıca avantajlarıdır^{1,2}. Ayrıca, RD kullanılması kök kanalını yıkamak ve dezenfekte etmek için gerekli yoğun kokulu kanal içi ilaçların kullanımını kolaylaştırır³. Yine rutin koruma işlemleri esnasında RD kullanılmasının aerosol kontaminasyonunu ve çapraz enfeksiyon olasılığını %98.5'in üzerinde azalttığı gösterilmiştir⁴.

Pek çok ilave avantajına rağmen, hâlâ diş hekimleri arasında RD uygulamaya karşı yaygın bir isteksizlik ve kuşku vardır. Diş hekimlerinin bu direnç

* Karadeniz Teknik Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Trabzon

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

için ileri sürdükleri; RD'nin yutkunmayı zorlaştırması, zaman alması, pratik olmaması, tükürük miktarında artışa ve allerjik reaksiyonlara sebep olması ve klempelerin konforlu olmaması gibi dezavantajlar, dikkatli bir teknikle ortadan kaldırılabılır⁵.

Buna karşın son yıllarda RD kullanımını artıran eğilimler ortaya çıkmıştır. Bu durum, RD kullanımı ile ilgili kitaplar ve makalelerin yayınlanması ve RD kullanımını öğreten sürekli eğitim kurslarının düzenlenmesiyle sağlanmıştır. Ayrıca adeziv restorasyonların kullanımının artması, seramik ve kompozit restorasyonlardaki ilerlemeler RD uygulamanın faydalı ve gerekli bir işlem olduğu anlayışının yerleşmesini sağlamıştır. Diş hekimlerinin giderek RD'yi rutin bir işlem olarak kabullenmeleri ve onu pratik uygulamalarına dahil etmeleri oldukça sevindirici bir durumdur^{1,5}.

Bu çalışmanın amacı; ülkemizdeki diş hekimliği fakültelerinde çalışan öğretim elemanlarının endodontik tedavi ve operatif işlemlerinde RD kullanma oranlarını değişik parametrelere göre karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Öğretim elemanlarının RD kullanım oranlarının tespiti için Marshall ve Page⁶ tarafından oluşturulan anket formu modifiye edilerek bir anket formu hazırlandı. Ankete toplam 127 öğretim elemanı katıldı. Ankete katılan öğretim elemanlarından aşağıdaki soruları cevaplamaları istendi:

- 1) Mezun olduğunuz diş hekimliği fakültesi hangisidir?
- 2) Mezuniyet yılınız kaçtır?
- 3) Cinsiyetiniz?
- 4) Endodontik tedavi esnasında RD kullanma oranı?
- 5) Operatif işlemler esnasında RD kullanma oranı?

Sorulara verilen cevaplardan öğretim elemanlarının endodontik ve operatif işlemlerinde RD kullanma oranlarının mezun olunan fakülteye, mezuniyet yılına ve cinsiyete göre değişip değişmediğini tespit etmek amacıyla veriler istatistiksel olarak analiz edildi. Bu analiz için *Ki Kare* testi kullanıldı.

Bulgular

Bu çalışmadan elde edilen bulgulara göre endodontik tedavi esnasında öğretim elemanlarının %67.22'si hiç/nadiren, %29.41'i sık sık ve %3.36'sı da genellikle RD kullandıklarını belirtmişlerdir. Operatif işlemlerde ise öğretim elemanlarının %80.31'i hiç/nadiren, %18.89'u sık sık ve %0.78'i de genellikle RD kullandıklarını bildirmişlerdir.

Mezun olunan fakülteye göre RD kullanım oranı:

Mezun olunan fakülteye göre endodontik tedavi ve operatif işlemlerde RD kullanım oranları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmadı ($p>0.05$). Sonuçlar Tablo I ve II'de gösterilmektedir.

Mezuniyet yılına göre RD kullanım oranı:

Mezun olunan yıla göre endodontik tedavi ve operatif işlemlerde RD kullanım oranları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmadı ($p>0.05$). Sonuçlar Tablo III ve IV'te gösterilmektedir.

Cinsiyete göre RD kullanım oranı:

Cinsiyet farklılığının endodontik tedavi ve operatif işlemlerde RD kullanım oranlarına bir etkisi bulunmadı ($p>0.05$). Sonuçlar Tablo V ve VI'da gösterilmektedir.

Tablo I. Mezun olunan fakülteye göre endodontik tedavide RD kullanım oranları.

Fakülte	Nadiren (%0-5)	Sık sık (%25-50)	Genellikle (%75 - >%90)	Toplam
İstanbul	8	4	-	12
Selçuk	7	3	-	10
Ankara	14	6	-	20
Marmara	3	1	-	4
Gazi	8	7	1	16
Hacettepe	17	5	1	23
OMÜ	3	-	-	3
Atatürk	11	7	2	20
Cumhuriyet	1	-	-	1
Ege	8	2	-	10

Tablo II. Mezun olunan fakülteye göre operatif işlemlerde RD kullanım oranları.

Fakülte	Nadiren (%0-5)	Sık sık (%25-50)	Genellikle (%75 - >%90)	Toplam
İstanbul	10	2	–	12
Selçuk	7	2	1	10
Ankara	14	6	–	20
Marmara	4	–	–	4
Gazi	10	6	–	16
Hacettepe	27	4	–	31
OMÜ	3	–	–	3
Atatürk	17	3	–	20
Cumhuriyet	1	–	–	1
Ege	9	1	–	10

Tablo III. Mezuniyet yılına göre endodontik tedavide RD kullanım oranları.

Mezuniyet Yılı	Nadiren (%0-5)	Sık sık (%25-50)	Genellikle (%75 - >%90)	Toplam
1999-2003	28	10	1	39
1994-1998	21	4	1	26
1989-1993	16	9	1	26
1984-1988	6	7	–	13
1979-1983	3	1	1	5
1974-1978	1	1	–	2
1969-1973	3	3	–	6
1964-1968	2	–	–	2

Tartışma

Diş hekimliği kaynaklarında diş hekimliği aletlerinin operasyon esnasında yutulması veya aspire edilmesi hakkında olgu raporları bulunmaktadır^{2,7}. Ayrıca RD'nin rutin kullanımının operatör ve yardımcısının eldiven, koruyucu gözlük ve yüz maskesi kullanmasından daha etkili bir şekilde hastayı koruduğu bildirilmiştir⁸. Ancak, çeşitli ülkelerde yapılan anket çalışmalarında, diş hekimliği eğitiminde RD kullanımının öğretilmesine ve öneminin vurgulanmasına rağmen mesleki pratikte çok az uygulan-

Tablo IV. Mezuniyet yılına göre operatif işlemlerde RD kullanım oranları.

Mezuniyet Yılı	Nadiren (%0-5)	Sık sık (%25-50)	Genellikle (%75 - >%90)	Toplam
1999-2003	35	6	–	41
1994-1998	22	3	1	26
1989-1993	18	10	–	28
1984-1988	10	3	–	13
1979-1983	7	–	–	7
1974-1978	3	–	–	3
1969-1973	5	2	–	7
1964-1968	2	–	–	2

Tablo V. Cinsiyete göre endodontik tedavide RD kullanım oranları.

Cinsiyet	Nadiren (%0-5)	Sık sık (%25-50)	Genellikle (%75 - >%90)	Toplam
Kadın	39	20	2	61
Erkek	41	15	2	58

Tablo V. Cinsiyete göre endodontik tedavide RD kullanım oranları.

Cinsiyet	Nadiren (%0-5)	Sık sık (%25-50)	Genellikle (%75 - >%90)	Toplam
Kadın	50	17	1	68
Erkek	52	7	–	59

dığı gösterilmiştir⁹⁻¹⁴. Çalışmamızın sonuçları bu bakımdan önceki çalışmalarla bir paralellik göstermektedir.

Diş hekimlerinin RD kullanmama gerekçelerinden birisi hastaların bu uygulamadan rahatsız olduklarıdır. Buna karşın, yapılan bir araştırmada hastaların RD kullanımından şikayetçi olmadıkları gösterilmiştir ve yazar niçin kullanılması gerektiğini anlattığı hiçbir hastadan RD'nin çıkarılması yönünde bir talep gelmediğini bildirmiştir¹⁵. Başka bir çalışmada ise RD'nin hastalar tarafından genellikle reddedilmediği ve operatörün deneyimli olmasının hasta uyumunu artırdığı gösterilmiştir⁵.

Hastaya operasyon alanını tam olarak izole edebilmek için RD'nin zorunlu olduğunu anlatmak olduk-

ça faydalı olabilir. Benzer ileri tıbbi işlemlerde olduğu gibi sonuç üzerinde büyük etkisi olan bakteriyel kontaminasyonu önlemek için cerrahi örtü kullanmak nasıl ki zorunluysa RD'nin de o kadar gerekli olduğu hastaya bildirilmelidir. Aslında RD'yi reddetme endodontik tedavinin uygulanmasını imkansızlaştırabilir. Eğer bir endodontik alet aspire edilirse (hasta riski kabul ettiğini belirtse bile) ihmalin hukuki olarak savunulması imkansız olabilir. RD uygulama işleminin zor ve zaman alıcı bir işlem

olduğu iddiası da pek geçerli gözükmemektedir. Temel prensiplerin birkaç pratikle anlaşılmasıyla deneyimli diş hekimi bir dişi sadece birkaç saniyede izole edebilir³.

Ülkemiz diş hekimliği fakültelerindeki öğretim elemanlarının endodontik tedavi ve operatif işlemlerinde RD kullanım oranlarının düşük olması arzu edilmeyen bir durumdur. RD kullanımının çoğu vaka zorunlu bir uygulama olduğuna çeşitli eğitim programlarıyla dikkat çekilmelidir.

Kaynaklar

1. Beer R, Baumann MA, Kim S. Color atlas of dental medicine: Endodontology. New York: Thieme Stuttgart; 2000, 77–86.
2. Mejia JL, Donada JE, Posada A. Accidental swallowing of a dental clamp. J Endod. 1996; 22: 619–20.
3. Carrotte P. Rubber dam and access cavities. BDJ. 2004; 197: 527–34.
4. Marshall K. Dental workspace contamination and the role of rubber dam. CPD Dentistry. 2001; 2: 48–50.
5. Stewardson DA, McHugh ES. Patients' attitudes to rubber dam. Int Endod J. 2002; 35: 812–9.
6. Marshall K, Page J. The use of rubber dam in the UK. BDJ. 1990; 169: 286–91.
7. Israel H, Leban S. Aspiration of an endodontic instrument. J Endod. 1984; 10: 452–4.
8. Evans D, Samaranyake LP, Reid J. The efficacy of rubber dam isolation in reducing atmospheric bacterial contamination. J Dent Child. 1989; 56: 442–4.
9. Whitworth JM, Seccombe GV, Shoker K, Steele JG. Use of rubber dam and irrigant selection in UK general dental practice. Int Endod J. 2000; 33: 435–41.
10. Bjørndal L, Reit C. The adoption of new endodontic technology amongst Danish general dental practitioners. Int Endod J. 2005; 38: 52–8.
11. Slaus G, Bottenberg P. A survey of endodontic practice amongst Flemish dentists. Int Endod J 2002; 35: 759–67.
12. Hommez GMG, Braem M, De Moor RJG. Root canal treatment performed by Flemish dentists. Part I. Cleaning and shaping. Int Endod J. 2003; 36: 166–73.
13. Ahmed MF, Elseed AI, Ibrahim YE. Root canal treatment in general practice in Sudan. Int Endod J. 2000; 33: 316–9.
14. Jenkins SM, Hayes SJ, Dummer PMH. A study of endodontic treatment carried out in dental practice within the UK. Int Endod J. 2001; 34: 16–22.
15. Gergely EJ. Rubber dam acceptance. BDJ. 1989; 167: 249–52.

İletişim adresi:

Yrd.Doç.Dr. Tamer DAŞDEMİR
Karadeniz Teknik Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı
61080 TRABZON

Tel.: 0462 377 57 10
Fax: 0462 325 30 17
e-mail: tamer@ktu.edu.tr

Corah Dental Anksiyete Skalasının Türkçe Uyarlamasının Geçerlilik-Güvenilirliği ve Dental Anksiyete Görülme Sıklığı

Reliability and Validity of the Turkish Version of the Corah Dental Anxiety Scale and the Frequency of Dental Anxiety

Gülşah SEYDAOĞLU*, M. Cem DOĞAN**, Şükürü UĞUZ***, Banu Yazgan İNANÇ****, Metehan ÇELİK****

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, dental anksiyeteyi belirlemek için geliştirilmiş olan Corah Dental Anksiyete Skalasının (C-DAS) geçerlilik ve güvenilirliğini araştırmak ve bu ölçeği kullanarak anksiyete sıklığını belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Yöntem: Adana il merkezinde tesadüfî örneklem yöntemi ile seçilen 15 ilköğretim okulundan seçilmiş 8-12 yaş arasındaki 925 ilkököl öğrencisi ve ailesi analiz edilmiştir. Çocukların büyük kardeşlerinden seçilen 886 ergen (yaş aralığı 13-19) ve 1803 anne baba (yaş aralığı 21-66) olmak üzere toplam 3614 kişi analiz edilmiştir. Öğrencilere sınıflarında C-DAS ölçeği, Durumluluk (STAIC-D) ve Süreklilik (STAIC-S) Anksiyete Envanteri uygulanmıştır. Anketler öğrencilerin ailelerine gönderilerek anne, baba ve 13-19 yaş arasındaki kardeşlerden birinin doldurması istenmiş ve ertesi gün toplanmıştır.

Bulgular: Çocukların yaş ortalaması 9.9 ± 1.4 , ergenlerin 16.1 ± 2.6 ve yetişkinlerin ise 36.8 ± 6.7 'dir. Gruplara göre C-DAS ile STAI-D, STAI-S ölçekleri arasında 0.42 ile 0.55 arasında değişen korelasyon katsayısı saptanmıştır. Ölçeğin iç tutarlılığı Cronbach alfa yöntemine göre 0.81, test-retest korelasyon katsayısı ise $r=0.71$ olarak saptanmıştır. Test ölçeğinin yapı geçerliliğini belirlemek için faktör analizi yapılmıştır. Ölçeğin 4 maddesinin faktör yükleri, 0.73 ile 0.81 arasında, öz değeri (eigen value) 2.58, açıklanan varyansı %64.0 olarak saptanmıştır. Çocuk, ergen ve erişkin gruplarında yapılan analizler benzer sonuçlar vermiştir. Genel olarak popülasyonun %26.2'sinin dental anksiyete yaşadığı gözlenmiştir (C-DAS \geq 12). Çocukların %11.4'ünde, ergenlerin %13.3'ünde, yetişkinlerin %7.8'inde, toplam popülasyonun ise %10.8'inde yüksek anksiyete saptanmıştır (C-DAS \geq 15).

Sonuç: Elde edilen sonuçlar, C-DAS ölçeğinin her yaş grubunda dental anksiyeteyi belirlemede geçerli-güvenilir olduğunu göstermektedir. Bu ölçek ile saptanan dental anksiyete sıklığının ülkemizde yüksek olduğu; yaşa ve cinsiyete göre farklılık gösterdiği saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Dental anksiyete, Türkçe uyarlama, geçerlilik ve güvenilirlik, sıklık.

Geliş tarihi : 23.05.2005

Kabul tarihi : 16.08.2005

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to examine the validity and reliability of Turkish version of Corah Dental Anxiety Scale (C-DAS) in children, adolescents and adults, and to determine the frequency of dental anxiety in Turkish population.

Method: The sample consisted of 925 children aged 8-12 years old and their parents randomly chosen from 15 schools in Adana. A total of 3614 subjects aged 8 to 66 years old (886 adolescents and 1803 parents) were analyzed. C-DAS, STAIC-S and STAIC-T scales were filled in by the children at school and the questionnaire which included demographic information and scales were sent home for the parents and sibling (age range 13-19) to complete.

Results: Mean age of the children was 9.9 ± 1.4 (range 8-12), of the adolescents 16.1 ± 2.6 (range 13-19) and of the adults 36.8 ± 6.7 (range 21-66) years, respectively. The correlation coefficients of C-DAS with STAI-S and STAI-T ranged between 0.42 and 0.55 ($p < 0.001$ for all). The internal consistency demonstrated by Cronbach's alpha was 0.81 and the test re-test reliability coefficient was 0.71. The results of the factor analyses indicated that the four items of C-DAS had factor loadings ranged between 0.73 to 0.81 in the total 3614 subjects. This one factor accounted for 64.0% of the variance (eigen value=2.58). Similar results were found in all age groups. Overall 26.2% of the population were had dental anxiety (total score \geq 12). The frequency of high anxiety was 11.4% in children, 13.3% in adolescents and 7.8% in adults respectively according to C-DAS (total score \geq 15).

Conclusion: The findings suggest an adequate factorial structure and concurrent validity of the scale for all age groups. The frequency of the dental anxiety seems to be high in our population and it is changing by gender, education level and age.

Key words: Dental anxiety, Turkish version, reliability, validity, frequency

Received date : 23.05.2005

Accepted date : 16.08.2005

* Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Adana

** Çukurova Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Bilim Dalı, Adana

*** Çukurova Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Psikiyatri Anabilim Dalı, Adana

**** Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Psikolojik Danışma ve Rehberlik Anabilim Dalı, Adana

Giriş

Diş hekimi ve tedavisine karşı duyulan anksiyete insanların sahip olduğu yaygın anksiyetelerden birisi olarak Kabul edilmektedir. Dental anksiyete (dental anxiety), dişhekimine gitmekten hoşlanmama, kaygılanma, aşırı korkma, semptomal belirtiler gösterme (aşırı terleme veya fiziksel bir hastalığı varmış gibi aşırı kötü hissetme) gibi farklı şiddette korkuları içerir.

Farklı ülkelerde gerçekleştirilen çalışmalarda dental anksiyete görülme sıklığının yetişkin nüfusta %5 ile %20, çocuklarda ise %3 ile %43 arasında değişiklik gösterdiği bildirilmektedir¹⁻¹⁰. Bu kaygı ve korkunun temelleri, çocuklukta atılmakta¹¹, ergenlikte¹² ve yetişkinlikte pekiştirilmektedir¹³.

Wolpe¹⁴, kaygı ve korkunun klasik koşullanma ve öğrenme ile şekillenebileceğini ve dental anksiyete oluşumunda bilişsel öğrenmelerin de etkili olduğunu belirtmiştir. Koşullu tepki ile ortaya çıkan dental anksiyete, çocuklukta yaşanan olumsuzluklar, diş ağrısı ve ilgili travmatik deneyimler, aile üyelerinin korku davranışı sergilemesi ve kişinin bu davranışları model alması sonucunda ortaya çıkabilmektedir^{15,16}.

Gelişmiş ülkelerde dental anksiyetenin teşhisi ve tedavisi üzerinde önemle durulmaktadır. Bu nedenle bu ülkelerde dental kaygı ve korkuyu ölçmeye yönelik pek çok ölçek geliştirme çalışmasına rastlanmaktadır¹⁷. Corah ve ark.nın¹⁸ 1969 yılında geliştirdiği Dental Anksiyete Skalası, (Corah Dental Anxiety Scale-C-DAS) en yaygın kullanılan ölçeklerden birisidir. Ülkemizde bu alanda geliştirilen tek ölçek ise 12 soruluk Diş Hekimi Korkusu Ölçeğidir (DKÖ)¹⁹.

Diğer ülkelerde uzun yıllardan beri kullanılmakta olan kaygı ve korku ölçeklerinin, Türkçe uyarlamaları ve bu uyarlamaların değişik yaş gruplarındaki geçerlilik-güvenilirlikleri henüz gerçekleştirilmemiştir. Bu nedenle, bu araçlar ile belirlenebilen dental anksiyete ve toplumda görülme sıklığına yönelik çalışmalar yok denecek kadar azdır.

Bu çalışmanın amacı, dental anksiyeteyi belirlemek amacıyla geliştirilmiş olan Corah Dental Anksiyete Skalasının (C-DAS) Türkçe uyarlamasının geçerlilik ve güvenilirliğini araştırmak, bu ölçeği kullanarak Türkiye’de çocuk, ergen ve yetişkinlerde dental anksiyete sıklığını belirlemek ve kıyaslayabilmektir (EK-1).

EK-1. C-DAS anketi.

Aşağıda kişilerin diş tedavisine yönelik duyguları ile ilgili ifadeler yer almaktadır. Her bir ifadeyi okuyarak size en uygun seçeneği belirtiniz.

SORU 1: Yarın diş hekimine gitmen gerekse kendini nasıl hissedersin?

- (1) Oldukça eğlenceli bir deneyim olarak yarın dişçiye gitmeyi dört gözle beklerim
- (2) Önemsemem
- (3) Biraz huzursuz hissederim,
- (4) Acı verici olacağı ve hoş olmayacağı için korkarım,
- (5) Diş hekiminin yapacağı şeyler beni korkutur.

SORU 2: Diş hekiminin muayenehanesinde beklerken kendini nasıl hissedersin?

SORU 3: Diş hekiminin koltuğuna oturuyorsun ve hekim dolgu matkabı ile dişlerinin üzerinde çalışmaya başlayacak. Kendinizi nasıl hissedersin?

SORU 4: Dişlerinizi temizletmek için koltuğa oturuyorsun, siz beklerken diş hekimi diş taşlarını kazıyan aleti çıkarıyor. Kendini nasıl hissedersin?

SORU 2, 3 ve 4 için yanıt seçenekleri

- (1) Rahat hissederim,
- (2) Biraz huzursuz hissederim,
- (3) Oldukça gergin hissederim,
- (4) Çok kaygılı hissederim,
- (5) O kadar endişelenirim ki aşırı terler veya kendimi fiziksel bir hastalığım varmış gibi kötü hissederim

Yöntem

Örneklem: Çalışma, Adana il merkezinde tesadüfi örneklem yöntemi ile seçilen 15 ilköğretim okulunda yapılmıştır, her okuldan 2., 3., 4., 5. ve 6. sınıflardan birer sınıf rastgele seçilmiştir. Okuma yazma bilen 8-12 yaş arasındaki 1040 ilköğrencisine, sınıflarında araştırmacı gözetiminde C-DAS, STAI-D, STAI-S ölçeklerinin ve demografik verileri içeren anket dağıtılmış ve toplanmıştır. C-DAS ölçeği ve demografik verileri içeren anketler öğrencilerin ailelerine gönderilerek anne, baba ve 13-19 yaş arasındaki kardeşlerden birinin doldurması istenmiş ve anketler ertesi gün toplanmıştır. Ergen grubunun yaş dağılımını randomize etmek için çocuğun kendisinden en az 5 en fazla 7 yaş büyük kardeşinin anketi doldurması istenmiştir. Toplam 925 aileden anket alınmış, 27 aile çalışmaya katılmayı red etmiş, 88 anket ise eksik kardeş ya da ebeveyn bilgisi nedeniyle çalışmadan çıkarılmıştır. Çalışmada yaş ortalaması 9.9 ± 1.4 olan 925 çocuk, 16.1 ± 2.6 olan 886 ergen ve 36.8 ± 6.7 olan 1803 yetişkin değerlendirilmiştir. Toplam 3614 kişiden oluşan popülasyondan tesadüfi olarak seçilen %20

öğrenci ve ailesine, ölçekler 15 gün sonra tekrar uygulanmıştır (yanıtlama oranı %82).

Veri Toplama Araçları:

Corah Dental Anksiyete Skalası- C-DAS (Corah Dental Anxiety Scale-CDAS); Corah'ın geliştirmiş olduğu, Dental Anksiyete Skalası, diş ile ilgili girişimlerde kişilerin kendilerini ne kadar endişeli ve kaygılı hissettiklerini ölçmeye yönelik 4 maddeden oluşan, beşli likert tipi bir ölçektir (Ek 1). Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 20, en düşük puan ise 4'tür. Puanın yüksek olması kişinin yüksek anksiyeteye sahip olduğunu göstermektedir. Dört soruya verilen puanların toplanması ile elde edilen toplam dental anksiyete puanı, düşük anksiyete (4-11 puan) ve yüksek anksiyete (12-20 puan) olarak iki grupta değerlendirilmiştir. Düşük anksiyete grubu 2 alt gruba (4-7 puan=hiç anksiyetesi olmayanlar, 8-11 puan=çok az anksiyetesi olanlar), yüksek anksiyete grubu ise 3 alt gruba (12-14 puan=anksiyetik, 15-16 puan=çok anksiyetik, ≥ 17 puan=aşırı anksiyetik) ayrılmıştır (5). Genel olarak çalışmalarda toplam puanı 12 ve üzerinde olanlar anksiyetik, 15 ve üzerinde olanlar ise yüksek anksiyeteli kişiler olarak kabul edilmiştir.

*Spielberger'in çocuklar ve yetişkinler için Durumluk ve Süreklilik Anksiyete Envanteri (STAI-S ve STAI-T)*²⁰; toplam 40 maddeden oluşan STAI ölçekleri (20'si durumluk, 20'si süreklilik), erişkinlerde her bir maddesi 1 ile 4 puan alabilmekte ve toplam 20 ile 80 puan alabilmektedir. Çocuklarda ise her bir maddesi 1 ile 3 puan alabilmekte olan STAIC-S ve STAIC-T ölçekleri, toplam 20 ile 60 arasında puan alabilmektedir.

Demografik Bilgi formu; Katılımcıların eğitimini, yaşını ve cinsiyetini sorgulayan demografik veriler anket formu ile toplanmıştır.

Ölçeğin Türkçeye çevrilmesi 3 aşamada gerçekleştirilmiştir. İngilizceyi iyi bilen diş hekimi, psikiyatrist, psikolog ve biyoistatistik uzmanından oluşan 4 kişilik öğretim üyesi, birbirinden bağımsız olarak maddeleri Türkçeye çevirmişlerdir. Daha sonra 3 kişilik diş hekimi öğretim üyesi orijinal ölçeği ve çevirileri değerlendirerek en uygun çeviriyi seçmişlerdir. Maddelerin çevirisi üzerinde %90 ve üzeri oybirliği sağlanana kadar uygun gördükleri ifadeyi belirlemeleri istenmiştir. Son aşamada ölçeğin orijinalini gör-

memiş olan 2 öğretim üyesi Türkçe metni İngilizce'ye çevirmiş ve asıl metinle karşılaştırarak uyuşmayan maddeleri tekrar Türkçeye çevirmişlerdir.

Verilerin Analizi

Ölçeğin iç tutarlılığı için Cronbach alfa yöntemi kullanılmıştır. Test-retest sonuçlarının karşılaştırılmasında, diğer ölçekler ile korelasyonunda Spearman korelasyon testi kullanılmıştır. Bu çalışmada geçerlik çalışması olarak iki işlem gerçekleştirilmiştir. İlki, örnekleme sunulan ölçme aracı önce, pilot bir kesime uygulanmış, daha sonra bazı değişiklikler yapılarak asıl örneklem kesimine uygulanmıştır. İkinci olarak, C-DAS maddelerinin yapı geçerlilik testi için "*temel bileşenler (principal components) faktör analizi*" tekniklerinden yararlanılmıştır. Faktör analizi, "*Varimax with Kaiser Normalization*" tekniği ile rotasyona tabi tutulmuştur. Faktör analizinin yorumlanabilir olduğuna KMO ve Bartlett Testi sonuçlarına bakılarak karar verilmiştir (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy ve Bartlett's Test of Sphericity). Sürekli değişkenlerin gruplar arasındaki karşılaştırılmasında Student's t testi, tek yönlü varyans analizi ve faktörlerin etkisinin bir arada değerlendirilmesinde çoklu karşılaştırmalar (general lineer model-tek değişkenli varyans analizi) kullanılmıştır. Kesikli değişkenlerin analizinde ise Ki Kare testi kullanılmıştır. İstatistiksel işlemler SPSS 12.0 istatistik paket programı ile yapılmıştır.

Bulgular

Ölçeğin güvenilirlik çalışmalarında iç tutarlılık (*Cronbach Alpha*) katsayısı ve test-tekrar test güvenilirliğine bakılmıştır. Dört maddeden oluşan C-DAS'ın iç tutarlılık katsayısı $\alpha=0.81$ olarak bulunmuştur. Toplam C-DAS skorunun test-retest korelasyon katsayısı $r=0.71$ olarak saptanmıştır. Test-retest maddeleri arasındaki korelasyon katsayıları; soru 1 için $r=0.71$, soru 2 için $r=0.64$, soru 3 için $r=0.64$ ve soru 4 için $r=0.68$ olarak saptanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliliği için temel bileşenler faktör analizi uygulanmış ve faktör öz değeri 2.58, açıklanan varyans %64.0 olarak saptanmıştır. Ölçeğin 4 maddesinin faktör yükleri 0.73 ile 0.81 arasında bulunmuştur. Faktör analizinin yorumlanabilir olduğuna KMO=0.78 ve Bartlett tes-

$t_i=9296.8$ ($p=0.0001$) sonuçlarına bakarak karar verilmiştir. Maddeler arasındaki korelasyonlar 0.44-0.63 aralığında değişmektedir. Toplam çalışma grubu ve yaş gruplarında C-DAS'nin faktör analizi ve geçerlilik sonuçları Tablo I'de izlenmektedir. Tüm örnekleme birinci soru (Yarın diş hekimine gitmen gerekse kendini nasıl hissedersin?) ve üçüncü soru (Diş hekiminin koltuğuna oturuyorsun ve hekim dolgu matkabı ile dişlerinin üzerinde çalışmaya başlayacak. Kendini nasıl hissedersin?) en yüksek puan ortalamasına sahiptir.

Çalışmaya alınan toplam 925 ailede, çocukların 470'i (%50.9), ergenlerin 460'ı (%52.0) ve yetişkinlerin 891'i (%49.5) erkektir. Çocukların yaş ortalaması 9.9 ± 1.4 (yaş aralığı; 8-12), ergenlerin 16.1 ± 2.6 'dır (yaş aralığı; 13-19). Çocuk ve ergenlerde cinsiyete göre yaş ortalamaları arasında fark saptanamazken erişkinlerde kadınların yaş ortalaması (35.1 ± 5.8 yaş aralığı; 21-63) erkeklerin yaş ortalamasına göre (38.5 ± 7.2 yaş aralığı; 23-66) daha düşüktür ($p= 0.001$).

Tablo I. Toplam çalışma grubu ve yaş gruplarında C-DAS'nin faktör analizi ve geçerlilik sonuçları.

		Çocuk (n=925)	Ergin (n=886)	Yetişkin (1803)	Toplam (3614)	Ort±SS (toplam)
Faktör yükü	Madde 1	0.78	0.75	0.75	0.73	2.4±1.2
	Madde 2	0.78	0.84	0.80	0.81	2.0±1.1
	Madde 3	0.82	0.83	0.86	0.83	2.4±1.2
	Madde 4	0.81	0.79	0.84	0.81	2.2±1.2
Öz değer (Eigen value)		2.51	2.62	2.68	2.58	
Hesaplanan varyans (%)		62.9	65.5	67.0	64.0	
KMO		0.78	0.78	0.80	0.78	
Maddeler arası korelasyon (r)			0.46 to 0.63	0.42 to 0.62	0.47 to 0.62	0.44 to 0.63
Test-tekrar test korelasyon (r)		0.64	0.67	0.76	0.71	
Cronbach alfa		0.80	0.82	0.83	0.81	

KMO= Kaiser-Meyer-Olkin Measure

Tüm grupta C-DAS ile STAI-S ve C-DAS ile STAI-T arasında sırası ile 0.47 ve 0.46 olan korelasyon katsayıları gruplar içinde 0.42 ile 0.55 arasında değişmektedir (Tablo II).

Tablo II. C-DAS ile STAI-S ve STAI-T ölçekleri arasında korelasyon katsayıları.

	STAI-S r	STAI-T r
Çocuk (n=925)	.55 (**)	.48 (**)
Ergen (n=886)	.42 (**)	.49 (**)
Yetişkin (n=1803)	.47 (**)	.50 (**)
Toplam (n=3614)	.47 (**)	.46 (**)

** $p < 0.001$

Tablo III'de toplam C-DAS skor gruplarının cinsiyete göre dağılımı görülmektedir. Her 3 grupta da kadınların anksiyete oranı (C-DAS skor ≥ 12) erkeklere göre daha yüksek saptanmıştır ($p < 0.01$). Genel olarak popülasyonun %26.2'si dental anksiyete yaşamaktadır. Çocuklarda %28.8 olan orta ve yüksek korku oranı, ergenlerde %29.1 erişkinlerde %24.0'dır ($p < 0.001$).

Yüksek anksiyete sınır değeri olarak kabul edilen 15 ve üzeri puan alanların oranı ise sırasıyla %11.4, %13.3 ve %7.8'dir. Tüm popülasyonda %10.8 olan yüksek anksiyete oranı kadınlarda %11.8 iken erkeklerde %7.6'dır

Kadınlarda (9.8 ± 3.6) erkeklere (8.6 ± 3.4) oranla daha yüksek olan C-DAS ortalaması ($p = 0.001$), yaş ve

Tablo III. Gruplarda cinsiyete göre anksiyete düzeyi dağılımı (%).

		Çocuk (%)		Ergin (%)		Erişkin (%)		Toplam (%) n=3614
		Kız n=455 (49.1)	Erkek n=470 (50.9)	Kız n=426 (48.0)	Erkek n=460 (52.0)	Kadın n=912 (50.5)	Erkek n=891 (49.5)	
A- Düşük korku (4-11 puan)	Hiç korkmuyor (4-7)	35.9	46.0	28.9	34.8	23.9	43.1	35.4
	Çok az korkuyor (8-11)	31.4	29.1	38.8	38.9	46.1	39.2	38.4
B- Orta ve Yüksek korku (12-20)	Korkuyor (12-14)	19.6	15.4	16.1	16.1	20.2	12.0	16.6
	Çok korkuyor (15-16)	7.8	5.9	11.3	7.9	5.3	3.6	5.9
	Dehşetli korkuyor (≥17)	5.4	3.7	5.0	2.3	4.5	2.1	3.7
B cinsiyet toplam yüzdesi (%)		32.8	24.9*	32.3	26.3*	30.0	17.7*	26.2
B yaş grubu toplam yüzdesi (%)		28.8		29.1		24.0#		

* p<0.01; Grupların kendi içinde kadın-erkek karşılaştırması

p<0.001; A ve B grupları arasında çocuk, ergen, erişkin karşılaştırması

eğitim arttıkça azalmaktadır (p= 0.001) (Tablo IV). Tek değişkenli varyans analizi sonuçları, cinsiyet ve yaş etkisinin anlamlı olduğunu (F= 21.8, p= 0.001 ve F= 6.0, p= 0.001) eğitimin etkisinin anlamlı olmadığını (F= 1.9, p= 0.1) göstermektedir (serbestlik derecesi= 41, F= 13.5, p= 0.001).

Anksiyete skorunun aile bireyleri arasındaki korelasyonu Tablo V’de görülmektedir. Kız çocuklarda hem kardeşleri, (r= 0.13) hem de anne (r= 0.10) ve babaları (r= 0.09) ile anksiyete skorları çok zayıf da olsa bir korelasyon göstermektedir. Erkek çocukların anksiyete skoru ise kardeşleri (r= 0.11) ve babaları (r= 0.11) ile zayıf ilişki göstermektedir. En yüksek korelasyon ise anne ve baba arasındadır.

Tartışma

Bu araştırmada faktör yüklerinin ve açıklanan varyans yüzdesinin yüksek olması, iç tutarlılık katsayısının ($\alpha=0.81$), maddeler arasındaki korelasyonların ve test-retest korelasyon katsayılarının oldukça yüksek olması ve korelasyon matrisinin öz değerinin yüksek olarak saptanması ölçüm aracımızın Türkçe uyarlamasının geçerli olduğunu ortaya koymaktadır.

C-DAS, genellikle erişkinlerde kullanılması önerilen bir ölçek olmasına karşılık¹⁷ çocuklarda da ge-

Tablo IV. Toplam C-DAS puanının ve yüksek anksiyete oranının demografik verilere göre dağılımı.

		C-DAS	
		Toplam puan Ort±S.D	Yüksek Anksiyete (≥15 puan) (%)
Grup	Çocuk (n=925)	9.2±3.9	(11.3)
	Ergen (n=886)	9.5±3.6	(13.0)
	Anne (n=912)	9.9±3.4	(9.8)
	Baba (n=891)	8.4±3.2*	(5.7)*
Yaş grubu	8-12 (n=925)	9.2±3.9	(11.3)
	13-19 (n=886)	9.5±3.6	(13.0)
	20-29 (n=167)	9.4±3.4	(9.2)
	30-39 (n=1004)	9.3±3.4	(7.9)
	40-49 (n=499)	9.0±3.3	(7.0)
	50 + (n=133)	8.5±3.4*	(6.8)*
Cinsiyet	Kadın (n=1793)	9.8±3.6	(11.7)
	Erkek (n=1821)	8.6±3.4*	(7.6)*
Eğitim	Yok (n=256)	9.6±3.6	(9.5)
	İlköğretim (n=2201)	9.4±3.7	(10.9)
	Lise (n=730)	9.4±3.1	(8.4)
	Üniversite (n=427)	8.2±3.5*	(6.0)*
Toplam (n=3614)		9.2±3.6	(9.6)

*p<0.001

Tablo V. Cinsiyete göre çocuklar ile aile bireyleri arasındaki C-DAS korelasyonu.

	Kız (n=455)			Erkek (n=470)		
	r			r		
	p			p		
	Ergen	Anne	Baba	Ergen	Anne	Baba
Çocuk	0.13	0.10	0.09	0.11	0.07	0.11
	0.004	0.02	0.04	0.01	0.11	0.02
Ergen	-	0.10	0.08	-	0.12	0.07
		0.02	0.06		0.01	0.12
Anne		-	0.31	-	-	0.22
			0.001			0.001

çerli olduğunu gösteren ve kullanan çalışmalar da mevcuttur²¹. Erişkinlerde kullanılan ölçeklerin çocuklarda kullanılmasının dil yapısı ve anlama becerisi açısından problem yaratacağı düşünülse de C-DAS her yaş grubunda anlaşılabilir düzeyde kısa ve basit maddelerden oluşmaktadır. Bu yöntemin her yaş grubunda kullanılabilmesi gruplar arasında karşılaştırma yapabilme gibi oldukça önemli bir olanak tanımaktadır.

Corah ve ark. 12 ve üzeri puan alanları anksiyetik olarak kabul etmiştir⁶. Locker ve ark.'nın²² yaptığı çalışmada yüksek derecede korkusu olan kişilerin anlamlı olarak daha yüksek genel anksiyete bozukluğu prevalansına sahip oldukları, C-DAS skoru 15 veya üzerinde olanların %75'inin bir veya daha fazla DSM-III-R tanısı aldığı belirtilmektedir. Diğer bir çalışmada da 15 ve üzeri C-DAS puanı alanlara, yüksek oranda diğer anksiyete bozukluklarının eşlik ettiği bildirilmektedir^{23,24}.

Bu çalışmada tüm populasyon için elde edilen %26.2 anksiyete oranı (≥12 puan) ve %10.8 yüksek anksiyete oranı (≥15 puan) ülkemizde dental anksiyetenin yaygın olduğunu ve her ne kadar bu çalışmada çocukların ağız diş sağlığı muayenesi yapılmamış olsa da bu problemin ağız diş sağlığı açısından önemli bir risk oluşturabileceği düşünülmektedir.

Çocuklarda C-DAS ölçeğine göre %11.3 olan anksiyete oranı, çeşitli çalışmalardan elde edilen %3 ile %43 sınırları içindedir. Bu oranlar, İngiltere'de %7.1, ABD'de %6.0 ve %9-10.5, Kanada'da %21.4, Singapur'da %11.5, ve Çin'de %43.4, Afri-

ka'da yapılmış tek çalışmada ise %29.8 olarak bildirmişlerdir²⁵⁻³⁵. Folayan ve arkadaşları³⁶, bu farkların çalışmanın yönteminden ve çevresel faktörlerden kaynaklanabileceğini, bu çevresel faktörlerden en önemlisinin de kültür olduğunu ileri sürmüşlerdir. Ingman ve ark.³⁷, çalışmalarında aynı bölgede yaşayan hristiyan çocukların anksiyete yüzdesinin müslüman çocuklara oranla daha yüksek olduğunu ve bunun da müslüman çocuklara korkular karşısında cesur olmaları gerektiğinin öğretilmesi ile ilişkili olabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Bu çalışmada ergenlerde %13.0 olarak saptanan yüksek anksiyete yüzdesi, Bergius ve ark.'nın³⁸ yaptığı çalışmada (13-19 yaş grubunda) elde edilen %12.6 oranına benzerlik göstermektedir. Bergius ve ark.'nın³⁸ çalışmasında ergenlerin annelerinde gözlenen aşırı yüksek anksiyete (≥17 puan) oranını %4.7, babalarda %2.7 ve 12 yaşından küçük kardeşlerinde ise %12.3 olarak tespit etmiştir. Bizim çalışmamızda aşırı yüksek anksiyete oranları (≥17 puan) anne ve babada benzer iken kardeşlerde daha düşüktür (%4.5, %2.1 ve %4.5). Folayan ve arkadaşlarının³⁹ yaptığı çalışmada yüksek anksiyete oranını (≥15 puan) annelerde %7.5, babalarda ise %1.2 olarak saptanmıştır. Bu oranlar bizim çalışmamızdaki oranlara göre daha düşük olmasına karşılık çalışmada elde edilen Ortalama C-DAS puanları (annelerde 9.4, babalarda ise 8.3) bu çalışmada elde edilen puan ortalamalarına benzerdir.

Bu çalışmada her 3 yaş grubunda da kadınlarda anksiyete oranının erkeklere göre daha fazla olduğu görülmektedir. Pek çok çalışmada, kadınlarda erkeklere oranla daha yüksek oranda dental anksiyete olduğu gösterilmiştir²⁵⁻³⁰. Klingberg⁴⁰, C-DAS'ın yaşla ilişkisi olduğunu ve azalmakta olduğunu belirtmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular, yaş ve eğitim arttıkça anksiyete oranının azaldığını göstermektedir. Bununla birlikte kadınlarda gözlenen anksiyetenin her yaş grubunda ve her eğitim düzeyinde erkeklere oranla daha yüksek olduğu ortaya koyulmuştur. Bu farklılığın, kültürel nedenlerden kaynaklanabileceği gibi, kadınların duygusal ve psikolojik özelliklerinden kaynaklanıyor olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmada anksiyete açısından aile bireyleri arasında çok zayıf da olsa korelasyonun saptanması, aile üyelerinin korku davranışı sergilemesi ve çocukla-

rın bu davranışları model alması sonucunda bazı çocuklarda dental anksiyetenin ortaya çıkabileceğini düşündürmektedir^{15,16}.

Sonuç

Uzun yıllardan beri pek çok ülkede dental anksiyete sıklığını saptamak amacıyla kullanılmakta olan C-DAS ölçeğinin Türkçe uyarlamasının tüm yaş

gruplarında geçerlilik ve güvenilirliğinin uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Böylece cinsiyete, ekonomik düzeye ve yaşa göre farklılık gösteren dental anksiyetenin saha taramalarında gruplar arasında kıyaslama yapılabilme olanağı tanıyacağı düşünülmektedir. Ayrıca klinik çalışmalarda bu ölçek ile risk grubundaki aşırı kaygılı ve korkulu hastaların saptanarak erişkin ve çocuk psikiyatri bilim dalları ile işbirliği içinde gerekli müdahalenin sağlanabileceği sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar

- Milgrom P, Fiset L, Melnick S. The prevalence and practice management consequences of dental fear in a major US city. *J Am Dent Assoc.* 1988; 116: 641-647.
- Gatchel RJ. The prevalence of dental fear and avoidance: expanded adult and recent adolescent surveys. *J Am Dent Assoc.* 1989; 118:591-3.
- Stouthard ME, Hoogstraten J. Prevalence of dental anxiety in The Netherlands. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1990; 18:139-42.
- Hakeberg M, Berggren U, Carlsson SG. Prevalence of dental anxiety in an adult population in a major urban area in Sweden. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1992; 20: 97-101.
- Moore R, Birn H, Kirkegaard E. Prevalence and characteristics of dental anxiety in Danish adults. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1993; 21:292-8.
- Corah N, Gale E, Illig S. Assessment of a dental anxiety scale. *J Am Dent Assoc.* 1978; 97: 816-9.
- Otto U. The behaviour of children when visiting the dentist. *Swedish Dental Journal.* 1994; 67: 207-22.
- Klingman A, Melamed BG, Curtbert MI, Hormeez DA. Effects of participant modeling on information acquisition and skill utilisation. *J Consult Clinical Psychology.* 1984; 52: 414-22.
- Mejore I, Mjones S. Dental caries in Turkish immigrant primary school children. *Acta Paediatrica Scand.* 1989; 78: 110-14.
- Chellapah NK, Vignesh H, Milgrom O. LO. Prevalence of dental anxiety and fear in children in Singapore. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1990; 57: 224-28.
- Öst LG. Age of onset in different fobias, *J Abnorm Psychol.* 1987; 96:223-32.
- Thomson WM, Locker D, Poulton R. Incidence of dental anxiety in young adults in relation to dental treatment experience. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2000; 288: 289-94.
- Liddell A, Locker D. Dental anxiety in the elderly. *Psychology Health.* 1993; 8:175-83.
- Wolpe J. The dichotomy between classical conditioned and cognitively learned anxiety. *Journal of Behavioral Therapy and Experimental Psychiatry,* 1981; 12: 35-42.
- Berggren U, Carlson GS, Hakeberg M. Assessment of patients with phobic dental anxiety. *Acta Odontol Scand.* 1997; 55: 217-22.
- Kunzelman KH, Dünninger P. Dental fear and pain: effect on patient's perception of dentist, *Community Dent Oral Epidemiol.* 1990; 18: 264-66
- Newton JT, Buck DJ. Anxiety and pain measures in dentistry: a guide to their quality and application. *J Am Dent Assoc.* 2000; 131:1449-57.
- Corah NL. Development of a Dental Anxiety Scale. *J Dent Res.* 1968; 47:154-157.
- İnanç B, Çelik M, Görgün H. Diş Hekimi Korkusu Ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması, *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi.* 2003; 1: 43-9.
- Spielberger CD, Gorsuch RL, Lushene RE, STAI Manuel for the state-trait anxiety inventory. Consulting Psychologists Press, Palo Alto, 1970.
- Peretz B, Nazarian Y, Bimstein E. Dental anxiety in a students' paediatric dental clinic: children, parents and students *Int J Pediatr Dent.* 2004; 14: 192-8
- Locker D, Poulton R, Thomson WM. Psychological disorders and dental anxiety in a young adult population, *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001; 29: 456-63
- Locker D, Liddell A, Dempster L ve ark. Age of onset of dental anxiety. *J Dent Res.* 1999; 3: 790-9
- Berggren U, Carlsson SG. Usefulness of two psychometric scales in Swedish patients with severe dental fear. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1985; 13: 70-4.
- Moore R, Birn H, Kirkegaard E, Brodsgaard I, Scheutz F: Prevalence and characteristics of dental anxiety in Danish adults. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1993; 21: 292-6.
- Bedi R, Sutcliffe P, Donnan PT, McConnachie J. The prevalence of dental anxiety in a young group of 13 and 14 year old Scottish children. *Int J Pediatr Dent.* 1992; 2: 17-24.
- Morgan JPH, Wright LE Jr, Ingersoll BD, Seime RJ. Children's perceptions of the dental experience. *ASDC Journal of Dentistry for Children.* 1980; 46: 243-5.
- Gatchel RJ. The prevalence of dental fear and avoidance; expanded adult and recent adolescent surveys. *J Am Dent Assoc.* 1989; 118: 591-3.
- Milgrom P, Zhang J, Zong A, Tay K-M. Parent's version of the dental fear survey for children in Chinese. *J Dent Res.* 1993; 72: 345.
- Milgrom P, Vigneta H, Weinstein P. Adolescent dental fear and

- control: prevalence and theoretical implications. *Behav Res Ther.* 1992; 30: 367–73.
31. Milgrom P, Jie Z, Yang Z, Tay KM. Cross cultural validity of a parent's version of the dental fear survey schedule for children in Chinese. *Behav Research Ther.* 1994; 32: 131–5.
32. Sote EO. An assessment of the cooperative behaviour pattern of children at the School of Dentistry, Lagos University Teaching Hospital, Idi-Araba. *Nigerian Dent J.* 1985; 6: 41–7.
33. Sote EO, Sote GA. An appraisal of children's attitude towards dental practice in Lagos, Nigeria. *Odonto-Stomatologie Tropicale.* 1988; 2: 43–52.
34. Chellapah NK, Vignesh H, Milgrom O. Lo. Prevalence of dental anxiety and fear in children in Singapore. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1990; 57: 224–8.
35. Ollendick TH, Yang B, King NJ, Dong Q, Akande D. Fears in American, Australian, Chinese and African children and adolescents: a cross-cultural study. *J Child Psychol Psych Allied Disciplines.* 1996; 37: 213–20.
36. Folayan MO, Idehen EE, Ojo OO. The modulating effect of culture on the expression of dental anxiety in children. *Int J Pediatr Dent.* 2004; 14: 241–5.
37. Ingman KA, Ollendick TH, Akande A. Cross-cultural aspects of fears in African children and adolescents. *Behav Res Ther.* 1999; 37: 337–45.
38. Bergius M, Berggren U, Bogdanov O, Hakeberg M: Dental anxiety among adolescents in St. Petersburg, Russia. *Eur J Oral Sci.* 1997; 105: 117–22.
39. Folayan MO, Adekoya-Sofowora CA, Otuyemi OD, Ufomata D. Parental anxiety as a possible predisposing factor to child dental anxiety in patients seen in a suburban dental hospital in Nigeria. *Int J Pediatr Dent.* 2002; 12: 255–9.
40. Klingberg G. Dental fear and behavior management problems in children. A study of measurement, prevalence, concomitant factors, and clinical effects. *Swed Dent J Suppl.* 1995; 103: 1–78.

İletişim adresi:

Yrd.Doç.Dr. M. Cem DOĞAN
Çukurova Mayıs Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Pedodonti Anabilim Dalı
01330 Balcalı, Yüreğir, ADANA

e-posta: cemdođan@cu.edu.tr

İki Farklı Geçici Dolgu Materyalinin İki Farklı Dentin Bağlayıcısının Minedeki Makaslama Bağlantı Dayancına Etkisi

Effect of Two Provisional Restorative Materials on the Shear Bond Strength of Two Different Dentin Bonding Agents on Enamel

Selim ERKUT*, Serdar ARIKAN*, H. Cenker KÜÇÜKEŞMEN**

ÖZET

Amaç: Çalışmamızda daha önce geçici dolgu maddeleri ile temas etmiş mine ve farklı dentin bağlayıcıları arasındaki makaslama bağlantı direncinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamızda 60 adet çürüksüz molar diş makaslama bağlantı direncinin incelenmesinde kullanılmıştır. Altı örnek grubu (n=10) farklı bağlanma tiplerine göre ayrılmıştır. Kontrol gruplarında dentin bağlayıcı ajanları (Single Bond ve SE Bond) doğrudan prepare edilmiş mine yüzeylerine uygulanmıştır. Geçici dolgu materyal grupları için dolgu materyalleri mine yüzeyine yerleştirilmiş (Coltosol F veya Cavit G) ve daha sonra bu maddelerin yüzeyden uzaklaştırılmasını takiben dentin bağlayıcılar ve kompozit dolgu materyali (Filtek Z250) mine yüzeylerine uygulanmıştır. Termal siklus sonrası her örneğe ait makaslama bağlantı dayançları 2 yönlü varyans analizi ve ona bağlı olarak Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılarak değerlendirilmiştir ($\alpha=.05$).

Bulgular: Prepare edilmiş mine yüzeylerinin geçici dolgu materyalleri ile kontaminasyonu bağlantı ajanlarının mineye olan makaslama bağlantı dayançlarında azalmaya neden olmuştur. Fakat gözlenen bu azalma sadece SE Bond bağlantı ajanının Coltosol F uygulanan grubu için istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. ($P<0.05$).

Sonuç: Flor ihtiva eden geçici dolgu materyalleri, incelenen self-etch bağlayıcı kullanıldığı zaman mineye olan bağlantı direncinde azalmaya neden olabilirler.

Anahtar sözcükler: Bağlantı ajanı, geçici, flor, makaslama bağlantı dayancı

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to evaluate the shear bond strength between enamel which had been contact with different provisional restorative materials and different dentin bonding agents

Material and Methods: Sixty human molar teeth were used for the shear bond testing. Six groups (n=10) of specimens were established according to the different bonding groups. In control groups dentin bonding agents (Single Bond and SE Bond) were directly applied to the prepared enamel surfaces. For the provisional restorative groups; a layer of provisional restorative material (Coltosol F or Cavit G) were placed. After the removal of the provisionals dentin bonding agents and resin based restorative (Filtek Z250) were applied. After thermocycling shear bond strength values were determined using a universal testing machine with a crosshead speed of 0.5 mm/min. Mean shear bond strength values of each specimen group were analyzed using a 2-way analysis variance, followed by a post hoc Duncan test ($\alpha=.05$).

Results: When enamel surfaces were contaminated with provisional restorative prior to application of bonding agents, this reduced the mean shear bond strength values compared to control groups. However this was only statistically significant for the specimens of SE Bond group treated with Coltosol F ($P<0.05$).

Conclusion: Fluor containing provisional restorative material tested may reduce the shear bond strength values between the enamel and resin based restorative material when self-etch adhesive tested was used.

Key words: Bonding agent, provisional, fluor, shear bond strength

Geliş tarihi : 07.07.2005

Kabul tarihi : 19.09.2005

Received date : 07.07.2005

Accepted date : 19.09.2005

Giriş

Rezin esaslı restoratif materyaller modern bağlantı ajanları ile birlikte kullanıldıklarında restoratif uy-

* Başkent Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Ankara

** Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Isparta

gulamalar ile ilgili olarak birçok avantaj sağlarlar. Bunlar; ağız sıvılarında düşük çözülebilirlik^{1,2}, diş dokularına iyi bağlanma³ ve yüksek mekanik dirençtir⁴. Bu amaçla minenin asit ile pürüzlendirilmesinin amacı, rezin esaslı restoratif materyaller ile arasında güçlü bir bağlantı sağlanmasına olanak vermektedir⁵. Bu güvenilir bağlantı, bu dokuya ait

homojen yapı ve yüksek inorganik yapı ile ilişkilendirilmiştir¹.

“Total-etch” bağlantı ajanlarının mine ve dentine fosforik asit ile uygulamasını takiben bağlantı yüzeylerine hidrofilik bir rezin uygulanması esasına dayanır. Son yıllarda “self-etch” bağlantı ajanlarının üreticileri tarafından mine ve dentin dokusuna fosforik asit kullanılmadan bağlantı konsepti geliştirilmiştir⁶. Self-etch bağlantı ajanlarında ilk aşama asidik ve hidrofilik bir şartlandırıcının yüzeye uygulanması ve fosforik asit kullanılan sistemlerden farklı olarak bu ajan yıkanarak yüzeyden uzaklaştırılmadan ikinci aşama olarak daha yüksek hidrofiliteye sahip bir bağlantı ajanının uygulanması şeklindedir⁷.

Farklı tipteki “Dentin bonding ajan” olarak adlandırılan bağlantı ajanlarının performansı son derece başarılı olmakla beraber, uygulamalarının son derece dikkatli gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Optimal bir bağlantının en önemli gereksinimlerinden biri; bağlantı işlemini olumsuz yönde etkileyebileceği için, yüzey artıklarından arınmış bir bağlanma yüzeyinin elde edilmesidir⁸.

Bazı restoratif işlemler tamamlanmadan önce geçici bir restorasyona ihtiyaç duyarlar. Preparasyon sonrası dentin yüzeyine kadar ulaşmış bakteri veya ürünleri dentin tübülleri boyunca ilerleyebilirler⁹. Geçici restorasyonun amacı, dişi bakteriyel sızıntı ve termal etkilerin olumsuzluklarından korumaktır¹⁰. Konservatif diş hekimliğinde geçici dolgular veya protetik diş hekimliğinde ise inley-onley restorasyonları bunlara örnek olarak verilebilir¹¹. Günümüzde geçici dolgu materyali olarak büyük bir sıklıkla çinko oksit-kalsiyum sülfat esaslı geçici restoratif dolgu materyalleri kullanılmaktadır. Bu dolgular kolay uygulanabilirlikleri, sertleşme sırasında gösterdikleri genişlemeye bağlı olarak gelişen düşük sızdırmazlık özellikleri gibi nedenler nedeniyle tercih edilmektedir¹²⁻¹⁵. Bununla beraber geçici simantasyondan sonra daimi restorasyonun dentin bağlayıcı ajanlar kullanılarak yapıştırılması durumunda, adeziv bağlantı değerlerinde azalma gözlenmiştir¹⁶⁻¹⁹. Buna sebep olarak; dentin tübüllerinin geçici siman artıkları ile tıkanması ve çinko oksit kalıntılarının bazı bağlantı ajanı şartlandırıcıları ile etkileşerek rezin tıkaçı oluşumunu engellemesi gösterilmiştir⁸. Yine bazı çalışmalarda simanların sertleşmeden önce dentin tübüllerine nüfuz edebileceği

ortaya konulmuştur²⁰. Bu durumda geçici dolgu veya yapıştırma ajanlarının temizlenmesi sonucu yüzeyde kalan artıkların adeziv bağlantıya olan olumsuz etkisi göz önüne alınması gereken bir husustur.

Flor ve bileşikleri diş hekimliğinde sıklıkla faydalanan bir elementtir. Flor en etkili ve en sıklıkla kullanılan çürük önleyici ajandır. Flor hücre dışı pH değerinin azalması ile birlikte hidrojen florid (HF) formunda mikroorganizmaların içinde birikebilme özelliğine sahiptir. Daha sonra hücre içinde hidrojenden ayrılarak aktif hale geçen iyonik yapıdaki flor (F^-) bakteri enzimlerinin asit üretimlerini yavaşlatır ve hücre membranı geçirgenliğinin artmasına neden olur¹. Yüksek konsantrasyondaki flor solüsyonları mine yüzeyinde CaF_2 veya CaF_2 ve flo-roapatit karışımından oluşan koruyucu bir tabaka depozisyonuna neden olur²¹. Bu tabakanın mine üzerindeki etkisi ise; minenin asitlere karşı çözünürlüğünü azaltmak şeklindedir^{1,22}. Diş hekimliğinde kullanılan bazı malzemelere flor ilave edilerek özetlenen olumlu özelliklerden faydalanılması amaçlanmaktadır. Bazı üreticiler bu amaçla floru genelde kanal tedavisi sırasında geçici kapatma ajanı olarak kullanılan, çinko oksit-kalsiyum sülfat esaslı geçici restoratif dolgu materyallerinin yapısına ilave etmişlerdir. Burada amaçlanan kanal tedavisi seansları arasında kenar sızıntısına bağlı olarak tekrar gelişebilecek bakteriyel enfeksiyonun engellenmesi için florun antimikrobiyal özelliğinden faydalanılmasıdır. Öte yandan dolgu maddesinin yapısına flor ilavesi, dolgu materyaline olası bir antimikrobiyal özellik kazandırırken; aynı kaynaklı flora bağlı olarak minenin asit ataklarına karşı direnç kazanması ihtimali göz önüne alınmalıdır. Bu durum özellikle bağlantı ajanlarının uygulanması öncesi yapılan asit ile pürüzlendirmenin mine üzerindeki etkinliğini azaltabilir.

Çalışmamızda flor ihtiva eden ve etmeyen iki farklı geçici dolgu maddesinin iki farklı tip dentin bağlantı ajanı ile birlikte kullanılan hibrit yapıda, ışıkla sertleşen bir kompozit dolgu materyalinin makaslama direnci üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışma için 60 adet çürüksüz alt molar yetişkin insan dişi kullanılmıştır. Dişler periodontal doku ar-

tıklarının temizlemesini takiben serum fizyolojik içinde 4 °C sıcaklıkta saklanmış ve çekimi takiben en geç 1 ay içinde deney örneklerin hazırlanmasında kullanılmıştır. Dentin bağlantı ajanları ve uygulama prosedürleri Tablo I'de, kullanılan bonding ajanlar, kompozit esaslı ışınla sertleşen dolgu materyali ve kimyasal yapıları ise Tablo II'de gösterilmiştir.

akrilik rezinin polimerizasyonu boyunca ortalama 20 °C derecedeki su dolu bir kap içinde bekletilmiştir. Polimerizasyonun tamamlanmasını takiben plastik tüpler akrilik blokların üzerinden uzaklaştırılmış ve her örnek dişlerin uzun aksına paralel olacak şekilde, bukkal yüzeylerinde 0.4 mm kesim derinliği sınırlandırıcılı bir elmas frez (S4,Intensiv

Tablo I. Araştırmada kullanılan materyallerin uygulama yöntemleri ve üretici bilgileri.

Materyalin adı	Tanımı	Uygulama Yöntemi	Üretici Firma
Single Bond	Dentin bağlantı ajanı	Asit uygulanır ve 15 saniye beklenir, yıkanır. Nemli iken dentin bağlayıcı 2 kat uygulanır, hava ile inceltilir ve 10 saniye boyunca ışınlanır.	3M ESPE, St. Paul, Minn, ABD
SE Bond	Dentin bağlantı ajanı	Primer yüzeye uygulanır. 20 saniye boyunca beklenir, kurutulur. Dentin bağlayıcı ajan uygulanır, hava ile inceltilir ve 10 saniye boyunca ışınlanır.	Kuraray Medical Inc, Okayama, Japonya
Filtek Z250	Işınlı kompozit dolgu	Kaviteye uygulanır ve 20 saniye boyunca ışınlanır	3M ESPE, St. Paul, Minn, ABD

Tablo II. Araştırmada kullanılan dentin bağlayıcı ajan ve geçici dolgu materyallerinin kimyasal yapıları ve araştırmada kullanılan kısaltma kodları.

Materyal	Kompozisyon	Kısaltma
Single Bond	Su, Etanol, HEMA, Bis GMA, Dimetakrilatlar, ışıkla aktive olan başlatıcılar, Poliakrilik ve Polikationik asitlerin Metakrilat fonksiyonel gruba sahip kopolimerleri	SNB
SE Bond	Şartlandırıcı	SEB
	2-Hidroksietil metakrilat, Hidrofilik Metakrilat, 10-Metakrilooksidesil Dihidrojen Fosfat, N,N-Dietanol-P-Toluidin, D,L-Camphoroquinone, su	
	Bağlantı ajanı	
	Silanlanmış Koloidal Silika, Bisfenol A, Diglicidilmetakrilat, 2-Hidroksietil metakrilat, Hidrofobik dimetakrilat, Metakrilooksidesil Dihidrojen Fosfat, N, N-Dietanol-P-Toludin, D,L-Camphorquinone	
Cavit G	Çinko Oksit, Kalsiyum Sülfat, Baryum Sülfat, Baryum Sülfat, Talk, Etilen Bis(oksietilen)diasetat, Çinko Sülfat, Poli (Vinilasetat)	CG
Coltosol F	Çinko Oksit, Kalsiyum Sülfat, Çinko Sülfat, EVA rezin Sodyum Florid (% 0.2)	CF

Kullanılan dişler mine-sement sınırından kesilmiş ve pulpa odasında kalan doku uzaklaştırılarak dişler bukkal yüzeyleri aşağıya bakacak şekilde cam bir yüzeye sabitlenmiştir. 4 cm çapında ve 5 cm yüksekliğinde bir plastik tüp cam üzerindeki diş ortalanacak şekilde yerleştirilmiş ve tüpün açık ucundan akrilik rezin (Meliodont, Bayer Dental, Newbury, İngiltere) likit halde iken dökülerek, dişin akrilik içine gömülmesi sağlanmıştır. Isı artışının diş üzerindeki etkilerinin engellenebilmesi için, örnekler

SA, Lugano-Grancia, İsviçre) yardımı ile oluklar açılmıştır. Takiben oluklar birleşecek ve düz bir mine yüzeyi, dentin yüzeyi açığa çıkmayacak şekilde ortodontik bir model kesme makinesi yardımı ile aşındırılmıştır (Wehmer Co. Addison, Illinois, ABD). Dentin yüzeyinin açığa çıktığı durumlarda örnekler yenilenmiştir. En son etap aşındırma ise su altında 600 gritlik zımpara kağıdı kullanılarak yapılmıştır. Bütün işlemler sonucunda ortalama 0.4-0.5 mm mine yüzeyinin aşındırıldığı öngörülmüş-

tür. Daha sonra dişler rastgele 10'lu 6 ayrı gruba ayrılmıştır.

Her bir örnek için 3.5 mm iç çapında ve 4 mm yüksekliğinde bir silikon tüp hazırlanmıştır. Dişlerin mine yüzeyleri gruplar ile ilgili işlemlerden geçirildikten sonra, silikon tüp içine kompozit esaslı dolgu maddesi yerleştirilmiş ve tüpün açık ucundan silindirik bir el aleti ile hafif bir basınç uygulanarak materyalin mine yüzeyine tam adaptasyonunun sağlanması amaçlanmıştır²³. Daha sonra kompozit esaslı dolgu materyali, dentin bağlayıcısı uygulanmış mine üzerinde 3 ayrı yönden toplam 20'şer saniye olmak üzere 60 saniye boyunca 500 mW/mm² gücünde bir halojen ışık kaynağı (Hi-Lux Ultra; Benlioglu, Ankara, Türkiye) kullanılarak polimerize edilmiş ve daha sonra silikon tüpler kesilerek uzaklaştırılmıştır.

Her grup için uygulanan işlemler aşağıda özetlenmiştir:

SEB-K: SE-Bond (SEB) bağlantı ajanı Tablo I'de görüldüğü şekilde doğrudan aşındırılmış mineye uygulanmıştır. Daha sonra kompozit esaslı dolgu materyali (FL) SEB uygulanmış mine yüzeyi üzerine uygulanmış ve polimerize edilmiştir.

SEB-CF Coltosol F (CF) aşındırılmış mine yüzeyine bir siman spatülü yardımı ile ince bir tabaka şeklinde yerleştirilmiştir. Örnekler 5 gün boyunca oda sıcaklığında, su içinde bekletilmiş, daha sonra geçici dolgu materyali mine yüzeyinden keskin bir ekskavator yardımı ile kazınmış, hava su spreyi ile yıkanmış ve takiben SEB-K grubunda özetlenen işlemler uygulanarak FL polimerize edilerek mine yüzeylerine yapıştırılmıştır.

SEB-CG: SEB-CF grubundaki aynı işlemler uygulanmıştır. Farklı olarak geçici dolgu materyali olarak Clotosol F (CF) kullanılmıştır.

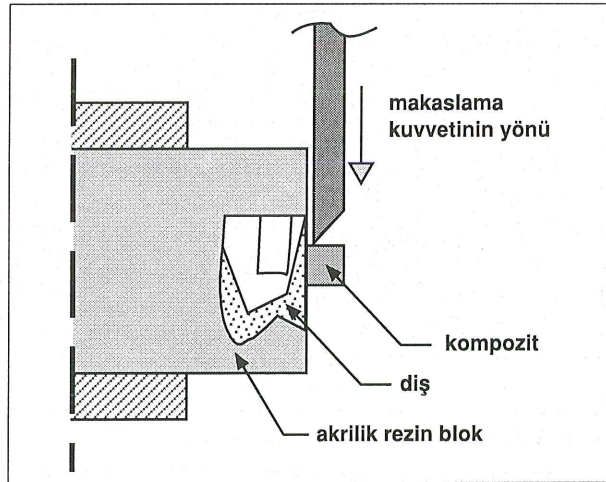
SNB-K: Single Bond (SNB) bağlantı ajanı aşındırılmış mine üzerine Tablo I'de özetlendiği şekilde uygulanmıştır. Daha sonra SNB uygulanmış ve sonra FL mine yüzeyi üzerinde polimerize edilmiştir.

SNB-CF: SNB uygulanmasından önce yüzeylerine CF uygulanmış diş örnekleri oda sıcaklığında su içinde 7 gün boyunca bekletilmiştir. Daha sonra geçici dolgu maddesi keskin bir el aleti yardımı ile yüzeyden uzaklaştırılmış, hava su spreyi ile yıkanmış

ve SNB bağlantı ajanının mine yüzeyine uygulanmasını takiben FL polimerize edilerek mine yüzeyine bağlanması sağlanmıştır.

SBN-CG: SNB-CF grubundaki aynı işlemler uygulanmıştır. Fakat bu grupta geçici dolgu materyali olarak CG kullanılmıştır.

Yapıştırma işlemlerini takiben tüm örnekler 1000 kez termal sıklusa maruz kalmıştır. Termal siklus cihazında iki farklı hazne sıcaklık değerleri 5 ve 55 °C arasındadır. Her bir haznede bekletme zamanı 20 saniye, taşıma zamanı ise 10 saniyedir. Örnekler termal siklus işleminden sonra oda sıcaklığında (20 °C) 1 hafta boyunca bekletilmiştir. Makaslama direnci testi için örnekler universal bir test cihazına (Lloyd-LRX; Lloyd Instruments, Fareham, İngiltere) bağlanmıştır. Metal bir uç dişlerin yüzeylerinde paralel hareket edecek şekilde kompozit disklerle temas ettirilmiş ve 5 mm/dk hızıyla uygulanan yük sonrası kırılma noktasındaki en yüksek yük her örnek için belirlenmiştir (Şekil 1). Elde edilen bu değerler silikon tüpün iç yüzey alanına bölünmüş (9.62 mm²) ve elde edilen değerler MPa cinsinden belirlenmiştir.



Şekil 1. Örneklerin makaslama test cihazındaki gösterimi

Farklı bağlantı ajanları ve geçici materyallerinin incelenen kompozit materyalinin bağlantı direnci üzerine etkisi istatistiksel olarak 2 yönlü varyans analizi (ANOVA) ile değerlendirilmiş, takiben, grupların makaslama ortalamaları arasındaki istatistiksel farklılıkların testi amacı ile Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır ($\alpha=0.05$).

Bulgular

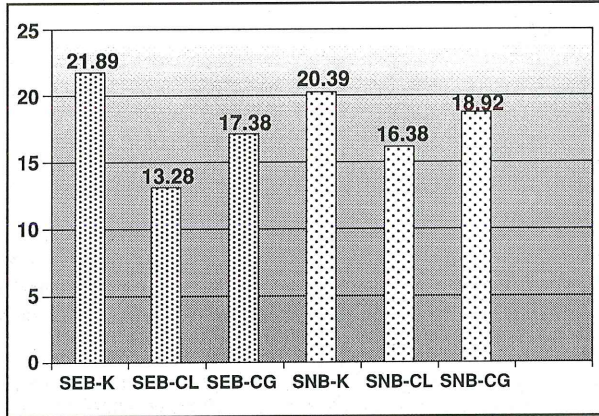
Gruplara ait ortalama makaslama direnci ve standart sapma değerleri ve gruplar arasındaki farklılıkların değerlendirilmesi Tablo III'de gösterilmiştir.

Tablo III. Deney gruplarının, ortalama bağlantı dayançları ile standart sapmaları.

Gruplar	Ortalama* (MPa)	SD (MPa)	N
SEB-K	21.8991 ^b	4.32527	10
SEB-CL	13.2862 ^a	3.21319	10
SEB-CG	17.3838 ^{ab}	3.78454	10
SNB-K	20.3956 ^b	7.43169	10
SNB-CL	16.3823 ^{ab}	3.63457	10
SNB-CG	18.9201 ^{ab}	4.29578	10

* Aynı harfler gruplar arasında $P>0.05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını belirtmektedir.

Tüm grupların MPa cinsinden makaslama bağlantı dayançları Şekil 2'de grafiksel olarak gösterilmiştir.



Şekil 2. Makaslama bağlantı dayançları değerlerinin grafiksel gösterimi (Değerler MPa cinsindedir).

Deney sonuçlarına göre en yüksek kırılma direnci SEB Kontrol (21.89 ± 4.32) ve SNB Kontrol (20.39 ± 7.43) grubunda gözlenmiştir. Bu iki grup ve diğer gruplar arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$).

SEB-CG, SNB-CF ve SNB-CG grupları arasındaki farklılıklar ise istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0.05$). Bütün deney grupları arasında en düşük bağlantı direnci SNB Coltoso F grubunda gözlenmiştir ($p < 0.05$).

Tartışma

Bazı restoratif işlemler tamamlanmadan önce geçici bir restorasyona ihtiyaç duyarlar. Konservatif diş hekimliğinde geçici dolgular ve protetik diş hekimliğinde kron-köprü protezleri, inley-onley restorasyonları bunlara örnek olarak verilebilir. Bununla birlikte dentin bağlayıcıların etkinliğinin incelendiği birçok çalışmada bu ara aşama göz önüne alınmamıştır²⁴⁻²⁷. Çalışmamızda bu aşamanın dikkate alınması amaçlanmıştır.

İntraoral dokulara adezyon ilk olarak 1955 yılında Buonocore⁵ tarafından; minenin asit ile pürüzlendirilmesini takiben akrilik bir restoratif materyal ile bağlantısı ile tanımlanmıştır. Mine, dentin ile karşılaştırıldığında sahip olduğu yüksek inorganik yapı ve daha düşük yapısal homojenite nedenleri ile daha güvenilir bir bağlantı substratı olarak kabul edilmektedir^{1,5}. Minenin fosforik asit ile pürüzlendirilmesi ve takiben bağlantı ajanlarının kullanılması, başarısı kanıtlanmış bir uygulamadır²⁸. Son zamanlarda kullanıma sunulan "Self etching" olarak isimlendirilen yeni tip bağlantı ajanlarında mine ve dentin şartlandırılması hidrofilik yapıda asidik bir şartlandırıcı ile yapılmakta ve bunu takiben daha hidrofobik yapıda bir bağlantı ajanı uygulanmaktadır⁷. Bu tip yeni bağlantı ajanlarının dentine olan adezyonlarının oldukça tatminkar olduğu gösterilmiştir²⁹. Bununla birlikte bu yeni tip bağlantı ajanlarının mine üzerindeki pürüzlendirme etkisi fosforik esaslı pürüzlendirmeye göre farklılık göstermektedir. Fosforik asit ile pürüzlendirmenin prepape mine üzerindeki etkisi daha belirgin iken; self-etch sistemlerinde interprizmatik minenin selektif olarak dekalsifiye olmuş ve mine prizmalarında dekalsifikasyonu ve buna bağlı olarak bu bölgelerde daha düşük rezin penetrasyonu gözlenmiştir^{7,30}. Bununla beraber araştırmacılar bu farklı pürüzlendirme etkileri ile mineye bağlantı değerleri arasında herhangi bir ilişki bulamamışlardır⁷. Diğer yandan self-etch sistemlerinin prepape edilmemiş mineye olan bağlantı değerlerinin fosforik asit kullanan sistemlere göre daha düşük olduğu belirtilmektedir⁶. Prepape edilmiş mine yüzeylerinin kullanıldığı çalışmamızda da kontrol gruplarının bağlantı değerleri (SNB-K, 20.39 ± 7.00 ; SEB-K, 21.89 ± 4.32) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p > 0.05$).

Çalışmamızda kullanılan geçici dolgu materyalleri genel kompozisyonları incelendiğinde, Coltosol F'in flor ihtiva etmesi dışında benzerlik göstermektedir (Tablo II). İncelenen yüzeylerin geçici dolgu maddeleri ile temas ettikten sonra bağlantı dirençlerinin incelendiği gruplar gözönüne alındığında (SEB-CF, SEB-CA, SNB-CF, SEB-CA) bağlantı değerlerinde kontrol gruplarına göre azalma gözlenmektedir. Fakat bu azalma sadece SEB-CF grubu için istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$). Bunun olası iki nedeni geçici materyalinin dentin üzerindeki kalıntılarının etkisi ve/veya Coltosol F maddesinin yapısındaki florun asit ataklarına karşı mineye direnç kazandırması nedeni ile bağlantı değerlerinde gözlenen azalma ile ilişkilendirilebilir. Fosforik asit kullanılan SNB grupları incelendiğinde ise geçici dolgu kullanımının dolgu maddesinin yapısından bağımsız olarak bağlantı dirençlerinde anlamlı bir azalmaya neden olmadığı gözlenmektedir ($p > 0.05$). Çalışmamızda kullanılan self-etch dentin bağlantı ajanının şartlandırıcısının pH değerini, Nasr ve ark³¹ 2.04, Torii ve ark.⁷ 1.9 olarak belirtirken fosforik asitin pH değeri ise 1 civarındadır. Ayrıca %36 konsantrasyondaki ortofosforik asitin mine kalsiyumunu çözünürlüğünde SE Bond şartlandırıcısına göre daha etkin olduğunu belirtilmiştir³¹. Adeziv restorasyonlarda tekrar asitle-

menin kontaminasyona bağlı olarak azalan bağlantı dirençlerinin restorasyonunda etkili olduğu belirtilmiştir³². Bu durumda %36 konsantrasyondaki fosforik asidin geçici dolgu materyali artıklarının uzaklaştırılmasında ve flor ihtiva eden geçici dolgu materyaline bağlı olarak asitlere karşı olası bir direnç kazanmış minenin pürüzlendirilmesinde self-etch şartlandırıcılarına göre daha etkin olduğu düşünülebilir. Zira self-etch bağlantı ajanlarının kullanımından önce minenin fosforik asit ile pürüzlendirilmesi sonucu bağlantı dirençlerinde artış gözlenmiştir³³. Diğer yönden fosforik asidin uzaklaştırılması için uygulanan yıkama yüzey artıklarının uzaklaştırılmasında ilave bir aşama olarak düşünülebilir.

Sonuç

Çalışmamızda elde edilen sonuçlara göre; flor ihtiva eden geçici dolgu materyalleri, self-etch dentin bağlantı ajanlarının mineye olan makaslama bağlantı dayançlarında azalmaya neden olabilir.

Teşekkür

Yazarlar Dr. Neslihan Eminkahyagil'e makaleye katkılarından dolayı teşekkür ederler.

Kaynaklar

1. Anusavice KJ. Phillips' Science of Dental Materials. 11th ed. St. Louis: Mosby; 2003. p. 382-6, 449, 491.
2. Yoshida K, Tanagawa M, Atsuta M. In vitro solubility of three types of resin and conventional luting cements J Oral Rehabil. 1998; 25: 285-91.
3. Mitchell CA, Pintado MR, Geary L, Douglas WH. Retention of adhesive cement on the tooth surface after crown cementation. J Prosthet Dent. 1999; 81; 668-77.
4. Mitchell CA, Douglas WH, Cheng YS. Fracture toughness of conventional, resin modified glass-ionomer and composite luting cements. Dent Mater. 1999; 15: 7-13.
5. Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. J Dent Res. 1955; 34: 849-53.
6. Pashley DH, Tay FR. Aggressiveness of contemporary self-etching adhesives Part II: etching effects on unground enamel. Dent Mater. 2001; 17: 430-44.
7. Torii Y, Itou K, Hikasa R, Iwata S, Nishitani Y. Enamel tensile bond strength and morphology of resin-enamel interface created by acid etching system with or without moisture and self etching priming system. J Oral Rehabil. 2002; 29: 528-33.
8. Watanabe K, Yamashita A, Imai M, Yatani H, Suzuki K. Temporary cement remnants as an adhesion inhibiting factor in the interface between resin cements and bovine dentin. Int J Prosthodont. 1997; 10: 440-52.
9. Nagaoka S, Miyazaki Y, Liu HJ, Iwamoto Y, Kitano M, Kawagoe M. Bacterial invasion into dentinal tubules of human vital and nonvital teeth. J Endod. 1995; 21: 70-3.
10. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R, Brackett S. Fundamentals of Fixed Prosthodontics. 3th ed. Illinois: Quintessence Publishing Co, Inc; 1997; p. 225-56.
11. Garber DA, Goldstein RE. Porcelain and composite inlays and onlays, esthetic posterior restorations. Illinois: Quintessence Publishing Co, Inc; 1994; p. 57-63.
12. Hosoya N, Cox CF, Arai T, Nakamura J. The walking bleach procedure: an in vitro study to measure microleakage of five temporary sealing agents. J Endod. 2000; 12: 716-8.
13. Balto H. An assessment of microbial coronal leakage of temporary filling materials in endodontically treated teeth. J Endod. 2002; 28: 762-4.
14. Beach CW, Calhoun JC, Bramwell JD, Hutter JW, Miller GA. Clinical evaluation of bacterial leakage of endodontic temporary filling materials. J Endod. 1996; 22: 459-62.

15. Mayer T, Eickholz P. Microleakage of temporary restorations after thermocycling and mechanical loading. *J Endod.* 1997; 23: 320-2.
16. Millstein P, Nathanson D. Effect of temporary cementation on permanent cement retention to composite resin cores. *J Prosthet Dent.* 1992; 67: 856-9.
17. Jung M, Gnass C, Senger S. Effect of eugenol-containing temporary cements on bond strength of composite to enamel. *Oper Dent.* 1998; 23: 63-8.
18. Watanabe K, Yamashita A, Yatani H, Ishikawa K, Suzuki K. Improvement in the tensile bond strength between resin cement and dentin surfaces after temporary cement application. *Int J Prosthodont.* 1998; 11: 203-11.
19. Akaltan F, Özden N. Dentin yüzeyine uygulanan farklı bağlantı ajanlarının makaslama bağlantı direncine geçici simanların etkisi. *A Ü Diş Hek Fak Derg.* 2001; 28: 295-9.
20. Zaimoglu A, Kevser A. An evaluation of smear layer with various desensitizing agents after tooth preparation. *J Prosthet Dent.* 1992; 68: 450-7.
21. Nelson DGA, Jongebloed W, Arends J. Crystallographic structure of enamel surfaces treated with topical fluoride agents: TEM and XRD considerations. *J Dent Res.* 1983; 63: 6-12.
22. Gu Z, Li J, Söremark R. Influence of tooth surface conditions on enamel fluoride uptake after topical application of TiF4 in vitro. *Acta Odontol Scand.* 1996; 54: 279-81.
23. Ganss C, Jung M. Effect of eugenol-containing temporary cements on bond strength of composite to dentin. *Oper Dent.* 1998; 23: 55-62.
24. Jung M, Wehlen LO, Klimek J. Surface roughness and bond strength of enamel to composite. *Dent Mater.* 1999; 15: 250-6.
25. Maria P, Burns DR, Moon PC, Coffey JP. Influence of a 3-step tooth disinfection procedure on dentin bond strength. *J Prosthet Dent.* 2005; 93: 545-50.
26. Ook S, Miyazaki M, Rikut A, Moore K. Influence of polymerization mode of dual-polymerized resin direct core foundation systems on bond strengths to bovine dentin. *J Prosthet Dent.* 2004; 92: 239-44.
27. Öztürk A N, Belli S, Eskitaşcıoğlu G. The in vitro effect of pulpal pressure and luting agent on tensile bond strength of complete cast crowns. *J Prosthet Dent.* 2004; 91: 253-7.
28. Van Meerbeek B, Vargas M, Inoue S, Yoshida Y, Peumans M, Lambrechts P, Vanherle G. Adhesives and cements to promote preservation dentistry. *Oper Dent (Supplement).* 2001; 6: 119-44.
29. S. Kubo, Yakato H, Yakato H, Hayashi H. Bond Strengths and Microleakage of New Adhesive Systems. *Modern Trends in Adhesive Dentistry Proceedings of the Adhesive Dentistry Forum 2001 in Okayama, Japan.* 2001; 16-29.
30. Frankberger R, Tay FR. Self-etch vs etch-and-rinse adhesives: effect of thermo-mechanical fatigue loading on marginal quality of bonded resin composite restorations. *Dent Mater.* 2005; 21: 397-412.
31. Nasr K, Gregoire G, Sharrock P. Calcium dissolution by seven self etching system on an experimental human enamel model. *Eur Cell Mater.* 2005; 9: 19-20.
32. Xie J, Powers JM, McGuckin RS. In vitro bond strength of two adhesives to enamel and dentin under normal and contaminated conditions. *Dent Mater.* 1993; 9: 295-9.
33. Miguez PA, Castro PS, Nunes MF, Walter R, Pereira PN. Effect of acid-etching on the enamel bond of two self-etching systems. *J Adhes Dent.* 2003; 5: 107-12.

İletişim adresi:

Dr. Dt. Selim ERKUT
Başkent Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
11. Sok. No. 26
06490, Bahçelievler, ANKARA

Tel. : 0312 215 13 36 - 108
Faks: 0312 215 29 62
e-posta: selim@bas Kent.edu.tr

%5'lik Sodyum Hipoklorit ve %2'lik Klorheksidin Glukonatın Kök Kanal İrrigasyonu Olarak İn vivo Değerlendirilmesi

In vivo Assessment of 5% Sodium Hypochlorite and 2% Chlorhexidine Gluconate as a Root Canal Irrigating Solution

Ertuğrul ERCAN*, Fatma ATAKUL**

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, % 5 sodyum hipoklorit ve %2'lik klorheksidin glukonatın kök kanal irrigasyonu olarak pulpası nekroz dişlerde antibakteriyel etkinliğini in-vivo şartlarda değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmaya klinik ve radyolojik muayeneler sonucunda pulpa ve periapikal patolojili 32 hastaya ait 40 adet enfekte kök kanallı diş dahil edildi. Hastalar her grupta 20 diş olacak şekilde rastgele iki gruba ayrıldı. Birinci grupta: %5'lik sodyum hipoklorit ve ikinci grupta ise %2'lik klorheksidin glukonat solüsyonu ile yıkama yapıldı. Dişlerde tüm çürük ve mevcut restorasyonlar temizlendi. Standart endodontik giriş kaviteleri hazırlandıktan sonra iki adet steril kağıt koni ile kök kanallarından alınan bakteri kültürleri deney tüpleri içerisinde yerleştirildi. Aynı işlemlerin tekrarlandığı 72 saat sonra, yine aynı yöntemle alınan örnekler mikrobiyolojik olarak incelendi. Elde edilen veriler hangi tip solüsyonun antibakteriyel etkinliğinin daha fazla olduğunu belirlemek üzere, statiksel olarak Chi-square testi kullanılarak değerlendirildi.

Sonuç: %5'lik sodyum hipoklorit ve %2'lik klorheksidin glukonatın karşılaştırıldığı bu çalışmada iki solüsyonunda antibakteriyel etkinlikler gösterdikleri, bununla birlikte istatistiksel analizler sonunda iki solüsyon arasında antibakteriyel açıdan anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.01$).

Anahtar sözcükler: Antibakteriyel etki, irrigasyon solüsyonu, enfekte kanal

Geliş tarihi : 10.01.2005

Kabul tarihi : 11.10.2005

Giriş

Bir kanal tedavisinin başarısı, pulpa ve periapikal doku hastalıklarının en önemli nedenlerinden biri olan mikroorganizmalar ve onların ürünlerinin elimine edilmesine bağlıdır. Bu amaçla mekanik preparasyonun yanı sıra irrigasyon, sterilizasyon ve

ABSTRACT

Aim: The aim of the present study was to assess the in-vivo antimicrobial activity of 5% sodium hypochlorite and 2% chlorhexidine gluconate which used as root canal irrigating solutions in teeth with pulpal necrosis.

Material and Method: Forty infected-teeth being diagnosed as pulpal and/or periapical pathosis of thirty two patients, were included in our study. Teeth were equally and randomly divided into 2 groups. Each group was subjected to one of these following irrigation-solutions; 5 % sodium hypochlorite, 2% Chlorhexidine gluconate. All coronal restorations and carious lesions were removed completely, following the preparation with standardized-access-cavity. Sterilized-paper points were used to take samples from root-canals, and then they were incubated in test tube at 37 °C for 72 hours. Same procedure concerning canal irrigation was repeated at 72 hours; and subsequently microbiologic samples method was also repeated. To statistically antibacterial efficiencies between two different irrigation solutions, a chi-square test was used.

Result: The result of this comparative study indicates NaOCl and chlorhexidine have good potential for endodontic usage. The results were analyzed with a chi-square test statically and difference between the groups were not significant ($p>0.01$).

Key words: Antibacterial effects, irrigation solution, infected canal

Received date : 10.01.2005

Accepted date : 11.10.2005

kanalın sızdırmaz biçimde doldurulması gibi tedavinin eksiksiz yerine getirilmesi gerekmektedir. Mikroorganizmaların yaşayabileceği dentin kanalları dışında, yan kanallara ve apikal deltalara da sahip olan kök kanallarının, bütünüyle preparasyonu oldukça güçtür¹⁻³. Bu yüzden kanalın mekanik preparasyonu sırasında kanalların bir yıkama solüsyonu ile yıkanması gerekmektedir. Bu amaçla kullanılan yıkama solüsyonlarının; geniş spektrumlu, stabil, antimikrobiyal etkiye sahip olma ve dokuları

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

** Dicle Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Diyarbakır

çözme yeteneği yanında kolay uygulanabilen ve periapikal dokular tarafından tolere edilebilen özellikte olmalıdır^{4,5}.

Sodyum hipoklorit (NaOCl), gerek organik doku çözücü özelliği, gerekse geniş spektrumlu antibakteriyel etkinliği ve dentin duvarlarına diffüzyon yeteneğine sahip olması, düşük yüzey gerilimi, ekonomik olması ve kolay bulunabilmesi gibi nedenlerle günümüzde en çok tercih edilen irrigasyon solüsyonudur⁶⁻⁸. Bununla birlikte; kokusunun hoş olmaması, aletlerin korozyonuna ve periapikal dokularda sitotoksositeye neden olması gibi dezavantajları sebebiyle, bu materyale alternatif olabilecek daha az sitotoksik ve geniş antimikrobiyal etkinliğe sahip değişik yıkama solüsyonları için araştırmalar devam etmektedir^{9,10}.

Diş hekimliğinde değişik formlarda ve farklı konsantrasyonlarda kullanılmakta olan klorheksidin glukonatın, son yıllarda endodontik tedavide yıkama solüsyonu olarak kullanılmaktadır^{10,11}. Gram pozitif ve negatif mikroorganizmalar üzerine antibakteriyel etkisi ve jel formunun uzun süreli salınım yapabilme özellikleri bulunan bu solüsyon, endodontik tedavide geniş kullanım alanı bulmuştur¹¹⁻¹³. Klorheksidin yüksek konsantrasyonlarının bakterisit, düşük konsantrasyonlarının ise bakteriostatik etkili olduğu bilinmektedir. Sitotoksik etkisi bulunmayan klorheksidin; endodontik tedavide kullanımı sırasında, sodyum hipoklorit gibi doku çözme yeteneğine sahip olmaması en büyük dezavantajdır^{14,15}.

Bu çalışmanın amacı; %5'lik sodyum hipoklorit ve %2'lik klorheksidin glukonatın, enfekte kök kanallarından izole edilen aerob ve anaerob bakterilere karşı antibakteriyel etkinliklerini değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem

Kliniğimize başvuran yaşları 17-55 arasında değişen her iki cinsiyetten 32 hastaya ait, klinik ve radyolojik muayeneleri sonucu pulpa ve periapikal doku hastalık tanısı konan toplam 40 adet pulpası nekroz ve enfekte alt ve üst kesici dişlerde yapıldı (Tablo). Her grupta 20 diş olacak şekilde rastgele iki gruba ayrıldı. Birinci grupta; %5'lik Sodyum Hipoklorit (Winzard, Rehber Kimya-Türkiye), ikinci grup; %2'lik Klorheksidin Glukonat (Drogsan İlaç-Ankara) kullanıldı.

Tablo. Kök kanalların izole edilen aerob ve anaerob bakteriler ve sodyum hipoklorit ve klorheksidine glukonatın antibakteriyel etkinliği.

Aerob ve anaerob bakteriler	Sodyum Sodyum Hipoklorit		Klorheksidine glukonat	
	I	II	I	II
Streptokok	14	2	16	2
Stafilokok	6	-	6	-
Laktobasil	8	2	10	2
Neisseria	6	-	8	-
E.faecalis	10	2	9	2
E.coli	2	-	1	-

I: Başlangıçta kök kanalından izole edilen bakteri sayısı

II: 72 saat sonra kanallarda üreyen bakteri sayısı

Materyal almak için belirlenen tarihe kadar, hastaların daha önceden sürdürdüğü ağız bakımını aynen devam ettirmeleri sağlandı. Daha önceden herhangi bir girişim yapılmayan enfekte kök kanallarından materyal alınacağı tarihten 3-4 gün öncesine kadar, hastalara hiçbir antibakteriyel ilaç kullanılmadı.

Hastaların ağız 2 dakika boyunca su ile çalkalatıldı. Kaviterler açılmadan önce, %10'luk povidon-iodine solüsyonuna (Batticon-Adeka, Samsun) batırılan steril pamuk peletler, dişlerin üzerine bırakıldı ve 2 dakika bu şekilde beklendi. Hastaların ağız tekrar su ile çalkalatıldı ve rubber-dam takılarak tükürük emici yerleştirildi. Bakterileri diş yüzeyine yapıştırmak ve oradan kalkmasına engel olmak için, %70'lik etil alkole batırılan steril pamuk peletler, diş yüzeylerine sarıldı. Standart giriş kaviterleri açıldı. Uygun çaptaki kanal eğesi (Dentsply K-file Nitiflex, İsviçre) ile dişlerin apekslerine kadar ilerlendi ve hafifçe kazınarak geri çekildi. Önceden steril edilmiş kağıt koniler, steril bir pens yardımıyla kanalların içine itildi ve mümkün olan en derin noktaya kadar ilerletildi. Bu şekilde 5-10 saniye beklendikten sonra dışarı çıkarıldı. Kaynamış ve soğutulmuş besi yerlerinin kapakları bir bunzen bekinin hemen yanında açıldı. Kâğıt koniler tüpler içerisine atıldı. Tüm örnekler, hangi tip bakterilerin üreyeceğini belirlemek üzere Mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilerek, 37 °C'de 72 saat inkübe edildi.

Daha sonra bu örnekler, 10 ml thioglycollate broth (Difco Laboratories, Detroit, MI, ABD) ile birlikte

5 µg hemin/ml ve 0.5 µg menadione/ml ekimi yapıldı. Aseptik şartlarda, zenginleştirilmiş kanlı agar, %5'lik koyun kanı ile birlikte 5 µg hemin/ml, 0.5 µg menadione/ml, 5 mg yeast extract/ml ve 0.4 mg cytine/ml karşımı trypticase soy agar (Difco, Detroit, MI, ABD) ilave edildi. Daha sonra bu kültürler Oxoid Anaerobic kavanozda (Anaero-General-OXOID®; Basingstoke, Hampshire, UK) 37 °C'de 5-7 gün inkübe edildi. Anaerobik kavanozdan alınan petri kutuları bakteri türlerinin tespiti amacıyla Sceptor (Becton Dickinson, ABD) cihazına yerleştirildi.

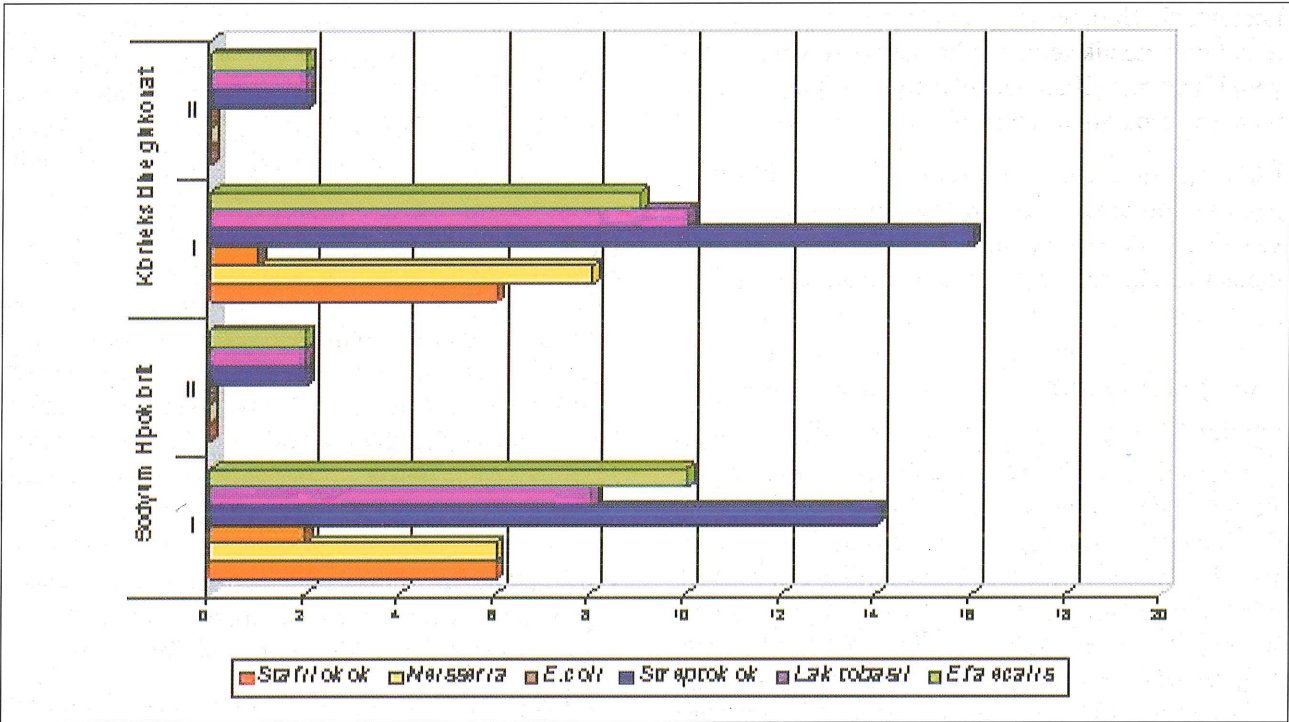
Kültür alınan tüm dişlerin kök kanalları step-back tekniğiyle, 55 no'lu eğeye kadar genişletildi. Eğeleme işlemi sırasında, her bir alet arasında 2 cc yıkama solüsyonu kullanılarak yıkama işlemleri gerçekleştirildi. Son yıkamadan sonra tamamen kurulan kök kanallarının ağzına steril pamuk peletler bırakılarak, çinko oksit ojenol siman (Cavex, Hollanda) ile geçici olarak kapatıldı. Mikrobiyolojik inceleme için, 72 saat sonra; tekrar açılan kök kanallarından kağıt koni ile alınan örnekler, Mikrobiyoloji Laboratuvarına gönderilerek hangi tip mikroorganizmaların tekrar ürediğine bakıldı. Elde edilen bulgular hangi solüsyonun antibakteriyal etkinliğinin daha

fazla olduğunu belirlemek üzere, istatistiksel olarak Chi-square testi kullanılarak değerlendirildi. Kanaldan kültür alma işlemi bittikten sonra kanallar lateral kondensasyon yöntemi ile dolduruldu. Daha sonra dişlerin daimi dolguları yapıldı.

Bulgular

Klinik ve radyolojik muayeneleri sonucu pulpa ve periapikal doku hastalık tanısı konulan 32 adet hastanın, 40 adet tek kanallı dişlerden 18 tanesi çürük, 6 tanesi çürüksüz, 12 tanesi dolgulu (6 tanesinde sekonder çürük) ve 4 tanesi kron restorasyonlu idi. Radyolojik muayenede ise 12 dişte periapikal lezyon tespit edildi.

Kök kanallarından dört tanesi hariç, bütün vakalarda değişik tip aerob ve anaerob mikroorganizma izole edildi. Kök kanallarından izole edilen mikroorganizmalar Tablo'da gösterilmektedir. Genel olarak kök kanallarından en sık izole edilen mikroorganizmalar anaerob ve aerob koklar olduğu tespit edildi. Kanalardan üreyen mikroorganizmalar üzerine irrigasyon solüsyonlarının antibakteriyal etkinlikleri Tablo ve Grafik'te sunulmaktadır.



Grafik: Sodyum hipoklorit ve Klorheksidine Glukonatın kök kanallarından izole edilen bakteriler üzerine antibakteriyal etkinliği.

Araştırmamızda kullandığımız; %5'lik sodyum hipoklorit ve %2'lik klorheksidin glukonatın enfekte kök kanallarındaki mikroorganizmalar üzerine antibakteriyel etkinlik gösterdikleri, bununla birlikte istatistiksel analizler sonunda iki solüsyon arasında antibakteriyel etkinlik açısından anlamlı bir fark gözlenmedi ($p>0.01$).

Tartışma

Çalışmamız, *in-vivo* şartlarda tek köklü pulpası nekroz ve enfekte dişlerin kök kanallarında, endodontik tedavide kanal yıkama solüsyonlarından sodyum hipoklorit ile klorheksidin antibakteriyel etkinliği değerlendirmek için planlanmıştır. Pulpa ve periapikal patolojiye sahip dişlerden alınan kültürlerde anaerob ve aerob koklar olduğu tespit edildi.

Koronal veya periodontal kaynaklı kök kanalı enfeksiyonlarının her ikisinde de, dentin kanalları içindeki oksijen miktarı düşük olup, bu durum anaerob mikroorganizmalar için ideal bir ortamdır. Enfekte kök kanalı içerisinde bulunan mikroorganizmalardan, hangilerinin daha sık bulunduğu konusunda farklı görüşler mevcuttur. Yapılan araştırmalarda elde edilen bu değişik sonuçlar, materyal alma ve kültür yapma tekniklerinin farklılığından kaynaklanmaktadır. Kök kanallarında mikrobiyolojik inceleme yapılacaksa, kanallar yıkanmadan önce bir kültür alınması gerektiği unutulmamalıdır¹⁵⁻¹⁷.

Endodontik tedaviden başarılı sonuç elde etmek için, organik ve inorganik artıkların tamamen temizlenmesi ve dezenfeksiyonun büyük önemi vardır. Nekroze bir dişin kök kanalları genellikle, enfekte pulpa, doku sıvısı ve mikroorganizmalarla doludur. Mekanik preparasyon ve kimyasal dezenfeksiyon sayesinde, enfekte kök kanallarında lokal bir iyileşme beklenmektedir. Bununla birlikte, mekanik preparasyon esnasında nekrotik artıklar ve dentin parçacıklarının bir kısmı kanal aletleriyle foramen apikaleden dışarı itilirken, bir kısmı da kök kanallarının içinde kalabilmektedir. Kök kanal duvarları genel olarak girintili, çıkıntılı ve düzensiz bir yapı gösterdiğinden, kanal eğeleri bu bölgelere ulaşmamakta ve nekrotik artıklar tam olarak çıkarılmamaktadır. Yalnızca yıkama solüsyonları bu bölgelere ulaşarak, eritici özellikleri sayesinde geride

kalan yumuşak dokuları çözmekte ve pulpa odası yoluyla kanal dışına çıkarabilmektedirler^{18,19}.

Günümüzde, bu özelliklerin tümüne sahip materyaller henüz üretilmemiş olmasına rağmen; kök kanallarının yıkanmasında en sık kullanılan solüsyon, sodyum hipoklorittir. Endodontik tedavide yıkama solüsyonu olarak %0.5 ile %5 arasında değişen farklı konsantrasyonları kullanılan bu materyalin; antibakteriyel etkinlik ve nekrotik dokuları çözme yeteneği mevcuttur²⁰⁻²².

Sodyum hipokloritin fiziko-kimyasal özellikleri, antibakteriyel etkinliği açısından son derece önemlidir. Amino asitleri nötralizasyonu ve kloraminasyon aktivitesi sayesinde, temas ettiği mikroorganizmaların enzim yapısını bozmakta ve organik dokuları çözerek antibakteriyel etkinlik göstermektedir²³.

Ringel ve arkadaşları; yaptıkları bir çalışmada, %2.5'luk NaOCl'nin antibakteriyel etkinliğinin %0.2'lik klorheksidin glukonattan daha yüksek olduğunu göstermişlerdir. Bu sonucun, sodyum hipokloritin nekrotik artıkları ve organik dokuları çözebilenme özelliği ile ilgili olduğunu açıklamışlardır²⁴.

Spano ve arkadaşları tarafından yapılan bir araştırmada, 4 farklı konsantrasyondaki sodyum hipokloritin sıgır pulpası üzerindeki doku çözücü etkisi karşılaştırılmış ve sonuç olarak, NaOCl'nin tüm konsantrasyonlarının yüzey gerilimi ve pH seviyesini azalttığı, sadece yüksek konsantrasyonlarının dokuları çözmede etkili olduğu gösterilmiştir²⁵.

Bununla birlikte; sodyum hipokloritin yüksek konsantrasyonlarının periapikal dokulara toksik etki gösterdiği, biyoyumluluğu iyi olan düşük konsantrasyonlarının ise antibakteriyel etkinliği ve doku çözme yeteneğinin önemli ölçüde azaldığı bildirilmektedir. Bu nedenle, sodyum hipokloritin dikkatli kullanılması, özellikle geniş çaplı apekse sahip dişlerin kök kanallarından periapikal dokulara taşınmamasına özen gösterilmesi gerektiği bildirilmiştir. Ayrıca; foramen apikaleden çıktığında sağlıklı periapikal dokular üzerinde de çözücü etki gösterebildiği, kötü koku ve endodontik aletleri korozyona uğratma gibi dezavantajlarının da olduğu unutulmamalıdır^{5,14,26},

Spanberg ve arkadaşları; sodyum hipokloritin %5'lik konsantrasyonunun güçlü antibakteriyel

özelliğinin yanı sıra, toksik etkisinin de bulunduğunu belirtmektedirler. Ayrıca, bu solüsyonun allerjik reaksiyonlara yol açtığını ve vital dokulara temas ettiğinde şiddetli ağrı, şişlik ve nekroz gibi komplikasyonlara sebep olduğunu iddia etmektedirler^{27,28}.

Bu çalışmada, uzun yıllardır çeşitli konsantrasyonlarda endodontik tedavide irrigasyon solüsyonu olarak kullanılan sodyum hipoklorit kullanımı yerine bezer oluşturan %2 klorheksidinin antibakteriyel etkileri değerlendirilmiştir. Endodonti kliniklerinde sodyum hipoklorit solüsyonu kadar yaygın olarak kullanılmasına başlanacağı ve değişik konsantrasyonlardaki sodyum hipoklorite iyi bir alternatif teşkil edeceği kanısındayız.

Klorheksidin solüsyonunun klinik kullanımında üstün olan tarafı; apeksi açık dişlerde, kanalda perforasyon varlığında ve sodyum hipoklorite karşı alerjisi olan hastalarda rahatlıkla kullanılabilmesidir. Klorheksidinin, sodyum hipoklorit gibi doku çözücü özelliğinin olup olmadığı, henüz kesinlik kazanmamıştır^{29,30}.

Çalışmamızda; %5'lik sodyum hipoklorit ve %2'lik klorheksidin glukonatın kök kanallarından izole edilen bakteriler üzerine antibakteriyel etkinlikleri Chi-square testi kullanılarak değerlendirildi. İstatistiksel analizler sonunda iki solüsyon arasında antibakteriyel etkinlik açısından anlamlı bir

fark gözlenmedi ($p>0.01$). Elde ettiğimiz bulgular; Jeansonne ve White¹⁴, Ayhan ve ark.³¹ ve Ohara ve ark.³², ile Önçağ ve ark.³³; farklı yıkama solüsyonlarının anaerob mikroorganizmalar üzerine etkisini inceledikleri benzer çalışmalarda uyumlu çıkmıştır. Ringel ve ark.²⁴ yaptıkları bir çalışmada, %2.5'luk NaOCl'nin antibakteriyel etkinliğinin %0.2'lik klorheksidin glukonattan daha yüksek olduğunu göstermişlerdir. Bu sonucun, sodyum hipokloritin nekrotik artıkları ve organik dokuları çözebilme özelliği ile ilgili olduğunu açıklamış olup sonuç bizim bulgularımızla uyumlu bulunmamıştır. Yine benzer olarak yapılan birçok araştırmada; yıkama solüsyonu olarak kullanılan düşük konsantrasyondaki klorheksidinin antibakteriyel etkinliğinin, yüksek konsantrasyondaki NaOCl'den daha az etkili olduğu, ancak benzer konsantrasyonlarının aynı etkiyi gösterdiği bildirilmektedir¹³.

Bu ve benzeri araştırmaların sonuçları, tarafımızdan yapılan çalışmada ortaya çıkan sonuçlara göre sodyum hipoklorit ve %2'lik klorheksidine glukonat arasından antibakteriyel açıdan bir farklılık tespit edilmese de; yıkama solüsyonlarının değerlendirilmesinde, yalnızca antibakteriyel etkinliğin değil, diffüze olabilme yeteneği ve dokularla temas etmeleri halinde toksisitelerinin de dikkate alınması gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Schilder H. Cleaning and shaping the root canal. Dent Clin Nort Am. 1974; 269-96.
2. Bayırılı G. Kök kanallarının temizlenmesi ve şekillendirilmesi. İÜ Basımevi ve Film Merkezi, İstanbul: 1995; 1-17.
3. Pit Ford TR. Harty's Endodontics in Clinical Practice 4rd Ed, London: 1997; 16-47.
4. Yeşilsoy C, Whitaker E, Cleveland D, Phillips E, Trope M. Antimicrobial and toxic effects of established and potential root canal irrigants. J Endod. 1995; 21: 513-5.
5. Kururvilla VR, Kamath MP. Antimicrobial activity of 2.5% sodium hypochlorite and 0.2% chlorheksidine gluconate separately and combined as endodontic irrigants. J Endod. 1988; 24: 472-4.
6. Trepagnier CM, Madden RM, Lazzari EP. Quantitative study of sodium hypochlorite as an in vitro endodontic irrigant. J Endod. 1977; 3: 194-6.
7. Türkün M. Kalsiyum hidroksit ve sodyum hipokloritin irrigasyon materyali olarak incelenmesi. Doktora Tezi. İzmir. 1994; 10-4
8. Hulsmann M, Hahn W. Complications during root canal irrigation literature review and case reports. Int Endod J 2000; 33: 186-3.
9. Kaufman AY, Keila S. Hypersensitivity to sodium hypochlorite. J Endod. 1989; 15: 224-6.
10. Fardal O, Turnbull RS. A review of literature on use of chlorhexidine in dentistry. JADA. 1986; 112: 863-9.
11. Şaklar F. Glukonat içerikli irrigasyon solüsyonlarının kök kanal içeriklerini uzaklaştırma yeteneklerinin değerlendirilmesi. AÜ Diş Hek Derg. 2001; 28: 17-2.
12. Yeşilsoy C, Whitaker E, Cleveland D, Phillips E, Trope M. Antimicrobial and toxic affects of established and potential root canal irrigants. J Endod. 1995; 24: 513-5.
13. White RR, Hays GL, Janer LR. Residual antimicrobial activity after canal irrigation with chlorhexidine. J Endod. 1997; 23: 229-1.
14. Jeansonne MJ, White RR. A comparison of 2,0% chlorhexidine gluconate and 5, 25% sodium hypochlorite as antimicrobial endodontic irrigants. J Endod. 1994; 20: 276-8.
15. Gomes BPFA, Drucker DB, Lilley JD. Association of specific bacteria with some endodontic signs and symptoms. Int Endod J. 1994; 27: 291-8.

16. Gomes BP, Lilley JD, Drucker DB. Clinical significance of dental root canal microflora. *J Dent.* 1996; 24: 47-5.
17. Gomes BPFA, Drucker DB, Lilley JD. Associations of endodontic symptoms and signs with particular combinations of specific bacteria. *Int Endod J.* 1996; 29: 69-5.
18. Abou-Rass M, Picomno MV. The effectiveness of four clinical irrigation methods on the removal of root canal debris. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1982; 54: 323-8.
19. Podbielski A, Spahr A, Haller B. Additive antimicrobial activity of hydroxide and chlorhexidine on common endodontic bacterial pathogens. *J Endod.* 2003; 29: 340-6.
20. Sundqvist G. Taxonomy, ecology and pathogenicity of root canal flora. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1994; 78: 522-30.
21. Orstavik D, Haapasalo M. Disinfection by endodontic irrigants and dressings of experimentally infected dentinal tubules. *Endod Dent Traumatol.* 1990; 6: 142-9.
22. Basrani B, Santos M, Tjäderhane L, Grad H, Gorduyus O, Huang J, Lawrence H, Friedman S. Substantive antimicrobial activity in chlorhexidine-treated human root dentin. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002; 94: 240-5.
23. Moorer WR, Wesselink PR. Factors promoting the tissue dissolving capability of sodium hypochlorite. *Int Endod J.* 1992; 15: 187-96.
24. Ringel AM, Patterson SP, Newton CW, Miller CH, Mulhern JM. In vitro evaluation of chlorhexidine gluconate solution and sodium hypochlorite solution as root canal irrigants. *J Endod.* 1982; 8: 200-4.
25. Spanó JCE, Barbin EL, Santos TC, Guimarães LF, Pécora JD. Solvent action of sodium hypochlorite on bovine pulp and physico-chemical properties of resulting liquid. *Braz Dent J.* 2001; 12: 154-7.
26. Meister F Jr, Lommel TJ, Gerstein H. Diagnosis and possible causes of vertical root fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1980; 49: 243-53.
27. Spanberg L, Safavi KE, Kaufman A, Pascon EA. Antimicrobial and toxic effect in vitro of a bisdequalinium acetate solution for endodontic use. *J Endod.* 1988; 14: 175-8.
28. Ferguson D, Marley J, Hartwell GR. The effect of chlorhexidine gluconate as an endodontic irrigant on the apical seal: Long-term Results. *J Endod.* 2003; 29: 91-4.
29. Zamany A, Safavi K, Spangberg LS. The effect of chlorhexidine as an endodontic disinfectant. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003; 96: 578-81.
30. Komorowski R, Grad H, Wu XY, Friedman S. Antimicrobial substantivity of chlorhexidine-treated bovine root dentin. *J Endod.* 2000; 26: 315-7.
31. Ayhan H, Sultan N, Cirak M, Ruhi MZ, Bodur H: Antimicrobial effects of various endodontic irrigants on selected microorganisms. *Int Endod J.* 1999; 32: 99-102.
32. Ohara PK, Torabinejad M, Kettering JD. Antibacterial effects of various endodontic irrigants on selected anaerobic bacteria. *Endod Dent Traumatol.* 1993; 9: 95-100.
33. Önçağ Ö, Hoşgör M, Hilmioğlu S, Zekioğlu O, Eronat C, Burhanoğlu D. Comparison of antibacterial and toxic effect of various root canal irrigants. *Int Endod J.* 2003; 36: 423-2.

İletişim adresi:

Dr. Ertuğrul ERCAN
Dicle Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı
DİYARBAKIR

Tel. : 0412 248 81 01 - 3468
Faks: 0412 248 81 00
e-posta: ertugrulercan@hotmail.com

Restoratif Kompozitlerin, Farklı Işık Kaynakları Kullanılarak, Cam Fiberle Güçlendirilmiş Kompozit (FGK) Materyaline Bağlantı Dirençlerinin İncelenmesi

Examination of the Bond Strengths of Restorative Composites to a Glass Fiber Reinforced Composite Material with Different Light Sources

Göknil ERGÜN*, Murat YENİSEY*

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada amaç, bir fiberle güçlendirilmiş kompozit (FGK) alt yapı ile dört farklı doldurucu içeriğe sahip restoratif kompozit üst yapının bağlantı direnci üzerine, iki farklı ışık kaynağının etkisini 'Makaslama Testi Metodu' ile in vitro olarak karşılaştırmaktır.

Gereç Yöntem: Çalışmada makaslama direnci testi uygulanabilmesi için 80 adet akrilik blok ve onların üzerinde standart kaviteler (2x3x5mm) hazırlandı. Kaviteler içerisine önce akışkan kompozit ve sonra 5 mm'lik cam FGK yerleştirildi. Grupların yarısına quartz tungsten halojen (QTH) yarısına ise mavi ışık yayan diyot (LED) (Astralis 3, LedMax 550) ışık cihazı ile 40sn ışık uygulandı. Polimerize olmuş FGK örnekler üzerine restoratif kompozit (Grandio, Filtek Supreme, Z 250, Admira) yerleştirildi ve her grup önceden hangi ışıkla polimerize edilmişse 40 sn aynı ışık kullanıldı. Örneklerin hepsine eskitme işlemi uygulandı. Universal Test Cihazında örneklere makaslama testi uygulanması sonrasında bağlantı direnci değerleri hesaplandı.

Bulgular: Örneklerin istatistiksel analizi için, Varyans Analizini (ANOVA) takiben ortalamaların çoklu karşılaştırılması için Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi kullanıldı. Çalışma bulgularına göre, en yüksek bağlanma direnci ortalamasını 31,70 MPa ile LED-Grandio-FGK, en düşük bağlanma direnci ortalamasını ise 22,73 MPa ile QTH-Admira-FGK grubu sergiledi.

Sonuç: Bütün restoratif kompozitler .e FGK Everstick arasında başarılı bağlantı direnci değerleri elde edildi. En yüksek bağlantı direnci değerinin (31.70±2.44 MPa) FGK 'EverStick' ve restoratif kompozit 'Grandio' materyali arasında ve 'LED ışık cihazı' kullanıldığında elde edildiği görüldü. Yapılan çalışmalar, LED ışık cihazlarının QTH ışık cihazlarının yerini alabileceğini göstermektedir.

Anahtar sözcükler: Fiberle güçlendirilmiş kompozitler, bağlanma direnci, ışık kaynakları

Geliş tarihi : 29.09.2005

Kabul tarihi : 03.01.2006

Giriş

Günümüzde sabit protez uygulamalarında, restorasyonların doğal diş ile aynı renkte yapılması, mekanik açıdan dirençlendirilmeleri ve destek alınan diş-

ABSTRACT

Aim: The aim of the study is to compare in vitro the bond strength of fiber reinforced composite (FRC) and four different filled composites with two different light sources by Shear Test Method.

Material and Methods: In the study 80 acrylic blocks with standart cavities (2x3x5 mm) were prepared to make shear bond test. Flowable composite and then 5mm FRC were placed into the cavity. Quartz tungsten halogen light (QTH) was applied to the half of the samples for 40 sec and light emitting diode (LED) light was applied for 40 sec to the rest of the samples. Restorative composites (Grandio, Filtek Supreme, Z 250, Admira) were placed onto the polymerized FRC specimens' and each group is polymerized with the same light source for 40 sn. All the specimens were thermocycled. Then the bond strength values were calculated after the shear test in the universal test machine.

Results: Univariate analysis of variance and then Duncan Multiple comparison tests have been conducted. The highest mean bond strength is 31.70 MPa in LED-Grandio-FRC group and the lowest mean bond strength is 22.73 MPa in QTH-Admira-FRC group. The results of statistical analysis indicated that different restorative composites and different light sources have different effects on bond strength. The interaction between composites and light sources was also significant (p<0.05).

Conclusion: In the study succesful shear bond strength values has been had between all restorative composites and FRC (Everstick). The highest shear bond strength value (31.70±2.44 MPa) is seen between FRC 'EverStick' and restorative composite 'Grandio' and when 'LED curing device' was used. The undergo studies show that the LED curing devices may take the place of the QTH curing devices.

Key words: Fiber reinforced composites, bond strength, light sources

Received date : 29.09.2005

Accepted date : 03.01.2006

lerden en az seviyede madde kaybı olması yönünde çalışmalar vardır¹⁻³. Geleneksel metal destekli porselen sabit protezler ve son yıllarda gelişen metal desteksiz porselen sabit protez sistemleri ile eksik dişlerin restorasyonu en sık kullanılan yöntemlerdir. Metal alaşımlar restorasyonların dayanıklılığına çok fazla katkıda bulunsalar da, korozyona ve aller-

* Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Samsun

jik reaksiyonlara neden olabilmektedirler^{4,5}. Ayrıca estetik de, istenilen derecede iyi olmamaktadır. Bu nedenle günümüzde metal içermeyen protetik uygulamalara ilgi hızla artmaktadır. Ancak eksik diş boşluğunun her iki tarafındaki destek dişlerin restorasyon amacı ile prepare edilmesi, pekçok hasta için restorasyondan vazgeçirici bir etken olmuştur. Adeziv teknolojideki gelişmelerle asitlenmiş mineye, kompozit rezinin mikro mekanik olarak bağlanabilmesi, rezin bağlı sabit parsiyel protezlerin, prepare edilerek hazırlanan sabit parsiyel protezlere bir alternatif olmasını sağlamıştır⁶. Hastalara en sağlıklı, en az zarar veren ve geri dönüşümü olan tedavi seçeneklerini sunmak genel ilkedir. Fiberle güçlendirilmiş kompozit (FGK) sabit parsiyel protezler, diş yapısında en az zarar verici preparasyon prensipleriyle çok az miktarda madde kaybı sağlayarak, yeterli dayanıklılık, form ve estetik bütünlük sağlarlar⁷. Tek diş eksikliği için birçok tedavi seçenekleri olmasına rağmen, FGK sabit köprüler geliştirilmiş mekanik özellikleri, estetikleri ve fonksiyonel olmaları ile geçerli tedavi alternatiflerindedir^{6,8-11}.

Cam FGK materyalleri fiber ve rezin matris kombinasyonundan oluşurlar. Diş hekimliğinde ilk olarak kullanımları hareketli protez kaidelerini ve ortodontik apareylerin yapısını güçlendirmek amacıyla, daha sonraları ise splintleme amacıyla periodontoloji¹² ve ortodonti¹³ alanlarında olmuştur. Pedodontide yer tutucu olarak kullanılmışlardır¹⁴. Protetik uygulamalarda ise protez kaidelerini güçlendirmeye ilaveten, eksik dişlerin varlığında inley veya adeziv köprü yapımı^{5,15}, kanal içi endodontik post yapımı, geçici akrilik protezlerin yapısını güçlendirme¹⁶ ve implant destekli protezlerde üst yapı yapımı¹¹ alanlarında kullanımları vardır.

Tablo I. Çalışmada kullanılan materyaller.

Materyal	Marka	Üretim No:	Üretici firma
Cam fiberle güçlendirilmiş kompozit	EverStick C&B	2040421	Stick Tech Ltd, Turku, Finland
Ormocer içerikli doldurucu kompozit	Admira	481567	VOCO, Cuxhaven, Germany
Nanohibrit doldurucu kompozit	Grandio	490061	VOCO, Cuxhaven, Germany
Mikrohibrit doldurucu kompozit	Filtek Z 250	20030916	3M ESPE, Seefeld, Germany
Nanofil doldurucu kompozit	Filtek Supreme	20040409	3M ESPE, Seefeld, Germany
Mikrohibrit doldurucu akışkan kompozit	Filtek Flow	20040909	3M ESPE, Seefeld, Germany
Otopolimerizan akrilik rezin	Vertex	220010	Dentimex, Zeist Netherland

Dental literatürde FGK tipleri ile ilgili pekçok çalışma bulunmaktadır. Yapılan çalışmaların çoğu FGK alt yapı içeren materyaller ile tamir kompozitlerinin bağlantısını geliştirmek üzerinedir. Literatürlerde FGK materyallerinin restoratif kompozitlerle birlikte kullanılabilmesi belirtilmektedir^{12,17}. Ancak FGK materyalleri ile güncel restoratif kompozitlerin direkt teknik ile bağlanıp, bağlantı dirençlerinin incelendiği çalışmalar sınırlı sayıdadır.

Bu çalışmanın amacı, bir FGK alt yapı ile dört farklı doldurucu içeriğe sahip restoratif kompozit üst yapının bağlantısı üzerinde, iki farklı ışık kaynağının etkisini 'Makaslama Testi Metodu' ile *in vitro* olarak karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada kullanılan materyaller Tablo I'de ve materyallerin içerikleri Tablo II'de sunuldu. Dene- me (2x4) faktöriyel düzeydeki deney tasarımına göre 10 yinelemeli olarak kuruldu. Çalışmada örneklerin hazırlanması ve sonra örneklere makaslama testi uygulanabilmesi için otopolimerizan akrilik rezin (Vertex, Dentimex, Zeist Netherland) kullanılarak 80 adet silindirik blok hazırlandı. Akrilik blokların bir yüzeyinde FGK'in yerleştirilebilmesi için torna tezgahı kullanılarak merkezi olarak 2 mm derinliğinde, 5 mm genişliğinde ve 3 mm eninde standart bir kavite hazırlandı. 80 adet akrilik blok 4 gruba ayrılarak 20'şerli gruplar oluşturuldu. 20 adet örnek içeren 4 grubun her birine farklı restoratif kompozit uygulandı. Her grup da kendi içinde farklı ışık kaynakları kullanılması için 2 alt gruba ayrıldı (Tablo III).

EverStick (EverStick C&B, Stick Tech Ltd, Turku, Finland) materyalinden özel kesme makası ile

Tablo II. Çalışmada kullanılan cam FGK, akışkan kompozit ve restoratif kompozit materyallerinin içerikleri.

Materyaller	Tipleri	Organik matriks	İnorganik doldurucu	Doldurucu oranı hacimce %'si	Doldurucu boyutu
EverStick C&B	Cam fiberle güçlendirilmiş kompozit	PMMA, BIS GMA	Önceden silanlanmış E cam fiber %55 SiO ₂ , %22 CaO, %15 Al ₂ O ₃ , %6 B ₂ O ₃ ve az oranlarda metal oksitler		
Admira	Ormocer içerikli dolduruculu kompozit	Anorganik ve organik siloksan polimerler, BIS GMA, HEMA, UDMA, F ₂ O ₃ , TiO	Baryum Alüminyum Boron Silisyum	57	0.04-1.2 ort 0.7 µm
Grandio	Nanohibrit dolduruculu kompozit	BIS GMA, TEGDMA	Zirkonya, SiO ₂ aglomer	71.4	10-50 nm
Filtek Z 250	Mikrohibrit dolduruculu kompozit	BIS GMA, UDMA, BIS EMA	Zirkonya, Silika	60	0.013-3.5 µm
Filtek Supreme	Nanofil dolduruculu kompozit	BIS GMA, TEGDMA, UDMA, BIS EMA	Zirkonya, Silika	78.5	20-60 nm
Filtek Flow	Mikrohibrit dolduruculu akışkan kompozit	BIS GMA, TEGDMA	Zirkonya, Silika	47	0.01-6.0 ort 1.5 µm

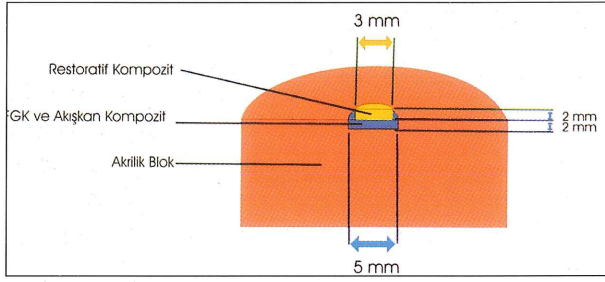
Tablo III. Hazırlanan test grupları.

	Kompozitler	Işık Kaynakları	N
	EverStick	Admira	QTH
LED			10
Grandio		QTH	10
		LED	10
Filtek Z 250		QTH	10
		LED	10
Supreme		QTH	10
		LED	10

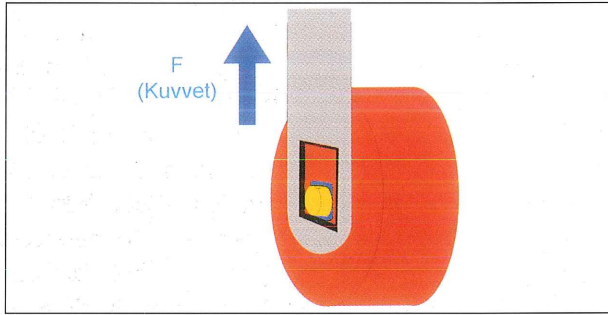
5 mm'lik uzunluklarda parçalar kesildi. Akrilik blokta önceden hazırlanan kavite içerisine bir miktar ara rezin (akışkan kompozit, Filtek Flow, 3M ESPE, Seefeld, Germany) yerleştirildikten sonra, üzerine cam FGK EverStick yerleştirildi. Akışkan kompozitin FGK'ı ıslatabilmesi için 1 dk beklendi. FGK'lerin polimerize olması için QTH ışık cihazı ile ışık uygulanacak gruplara ort 530 mW/cm²'lik ışık yoğunluğuna sahip QTH (Astralis 3, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) ışık cihazı ile (QTH ışık cihazı kullanılmadan önce ampülü değiştirildi), LED ışık cihazı ile ışık uygulanacak gruplara ise ort 750 mW/cm²'lik ışık yoğunluğuna sahip LED (LEDMax 550, Benlioğlu Dental A.Ş., Ankara,

Türkiye) ışık cihazı ile 40 sn ışık uygulandı. Işık mesafesinin yakın ve standart olması için ışık cihazı ucu ile ışınlanacak örnek arasına şeffaf strip band yerleştirildi ve en yakın mesafeden ışık uygulandı.

Akrilik blok içinde polimerize ettiğimiz FGK örnek üzerine, 2 mm derinlik ve 3 mm çapta teflon kalıp konuldu ve içlerine restoratif kompozitler (Admira, VOCO, Cuxhaven, Germany; Grandio, VOCO, Cuxhaven, Germany; Filtek Z 250, 3M ESPE, Seefeld, Germany, Filtek Supreme, 3M ESPE, Seefeld, Germany) yerleştirildi (Resim 1). Çalışmadaki tüm kompozitler A2 renginde kullanıldı. QTH ışık cihazı ile polimerize ettiğimiz FGK grupları üzerindeki restoratif kompozitlere QTH ışık cihazı ile, LED ışık cihazı ile polimerize ettiğimiz FGK grupları üzerindeki restoratif kompozitlere, LED ışık cihazı ile araya yine şeffaf strip band koyarak en yakın mesafeden 40 sn ışık uygulandı. Polimerizasyon işleminden sonra örnekler 37 °C'de deiyonize suda 24 saat bekletildi. Daha sonra örneklerin hepsine termal siklus altında (5±2 °C'de soğuk suda, oda sıcaklığında suda ve 55±2 °C'de sıcak suda 10'ar sn bekletilerek) 2000 kez eskitme işlemi uygulandı. Eskitme işleminden 24 saat sonra tüm örnekler hareket hızı ve süresi 1 mm/dak olarak ayarlanan Universal Test Cihazına (Lloyd LRX, Lloyd Instruments PIC, UK) yerleştirildi ve örneklere Makaslama Testi uygulandı (Resim 2). Elde edilen bağlanma direnci değerlerinin



Resim 1. Çalışmada hazırlanan örneklerin şematik görüntüsü.



Resim 2. Makaslama testi uygulamasının şematik görüntüsü.

normal dağılıma uygunluk kontrolü yapıldıktan sonra, Varyans Analizini (ANOVA) takiben ortalamaların çoklu karşılaştırılması için Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi kullanıldı. Ortalamalar ve standart sapma değerleri birlikte verildi. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi.

Bulgular

Farklı kompozitlerin ve farklı ışık kaynaklarının oluşturdukları bağlanma direncine ait varyans analizi Tablo IV'de görülmektedir. Çalışmada makaslama direnci testi sonunda elde edilen bağlanma direnci ortalamaları (\bar{X}) ve standart sapmaları (S_X) Tablo V'te gösterilmiştir. Çalışma bulgularına göre, en yüksek bağlanma direnci ortalamasını 31.69 MPa ile FGK Grandio LED grubu, en düşük bağlanma direnci ortalamasını ise 22.73 MPa ile FGK Admira QTH grubu sergiledi.

Bağlanma direnci açısından kompozit ve ışık kaynaklarının birlikte etkileri önemli olduğundan, bu etkilerin farklılığı Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi'yle belirlendi. Kompozitler arasında bağlanma direnci açısından LED ışık kaynağında önemli derecede farklılık bulunmazken ($p > 0.05$), QTH ışık kaynağında önemli derecede bir farklılık olduğu belirlendi ($p < 0.05$).

Tablo IV. Farklı kompozitlerin ve farklı ışık kaynaklarının oluşturdukları bağlanma direncine ait varyans analiz tablosu

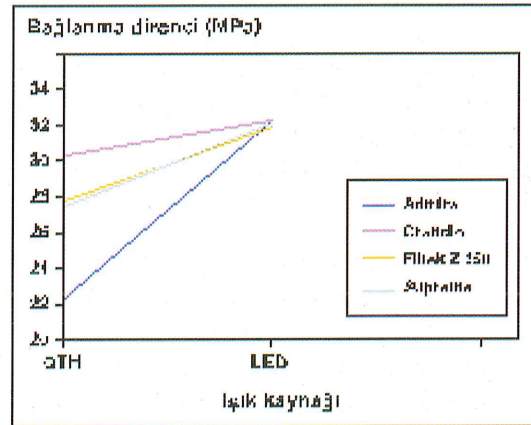
Varyasyon kaynağı	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	P
Kompozit	149.31	3	49.77	4.41	0.007
Işık	395.92	1	395.92	35.10	0.001
Kompozit X Işık	144.19	3	48.06	4.26	0.008
Hata	812.05	72	11.28		
Genel	1501.46	79			

Tablo V. Gruplara ait bağlanma direnci ortalamaları (\bar{X}) ve standart sapmaları (S_X).

Kompozitler	Işık kaynakları	Ortalamalar \bar{X}	Std.sapma S_X	N	Farklı gruplar*
Admira	QTH	22.73	2.46	10	A
	LED	31.49	3.28	10	C
Grandio	QTH	30.24	2.68	10	BC
	LED	31.69	2.44	10	C
Filtex Z 250	QTH	27.44	4.14	10	B
	LED	30.74	2.82	10	C
Supreme	QTH	27.08	4.28	10	B
	LED	31.35	4.11	10	C

* Farklı harfler grup ortalamalarının anlamlı farklılık gösterdiğini ifade etmektedir ($p < 0.05$).

Varyans analiz sonuçlarına göre farklı kompozitlerin ve farklı ışık kaynaklarının ortalama bağlanma dirençleri üzerindeki etkilerinin farklı olduğu, kompozit X ışık kaynağı etkileşiminin önemli olduğu görüldü (Grafik), ($p < 0.05$).



Grafik. Bağlanma direnci açısından farklı kompozitler ve farklı ışık kaynakları kombinasyonlarının bağlanma direnci dağılımları.

Tartışma

FGK ve restoratif kompozit arasındaki bağlantı kimyasal ve fiziksel işlemlerle ideal şekilde başarılır¹⁸. Fiberler iki veya çok fonksiyonel akrilat veya metakrilat içeren ışıkla sertleşen monomerlerle doyurulurlarsa, FGK materyalinin polimer matriksi, restoratif kompozitle mekanik kilitlenme veya FGK matriksinin reaksiyona girmemiş fonksiyonel gruplarının serbest radikallerinin polimerizasyonu yoluyla bağlanırlar^{19,20}. Polimerizasyondan sonra, reaksiyona girmemiş çift bağ ve serbest radikal aktivitesi azaldığı için, zaman geçtikçe serbest radikal polimerizasyonunu izleme ihtimali de azalır. FGK materyaline restoratif kompozitin bağlanmasıdaki diğer bir mekanizma ise FGK materyali içerisine rezin materyallerinin geçişi, yani mikro mekanik bağlantı ve böylece kısmen içeri tutunan polimer ağı (IPN) oluşmasıdır. Uygun bir rezin kullanıldığında bu mümkündür. Bu tip bağlanma doğrusal matrikste çapraz bağlı polimer matrikse göre daha hızlı meydana gelir^{7,17,19,21}. FGK materyalinde fiberin hacimsel oranının artması bu tip bağlanma olasılığını azaltır çünkü çok fazlı polimer matriksin hacimsel yüzdesi azaltılmış olur²⁰.

Waki ve ark.³ FGK yüzeyinde yapılan çeşitli yüzey pürüzlülüğü işlemlerinin makaslama direnci testi sonuçlarını etkilemediğini göstermişlerdir. Kallio ve ark.²¹ ise çalışmalarında yüksek bağlantı direnci değerleri elde etmek için, yüzey pürüzlülüğünün gerekli olmadığını ama hafif bir pürüzlülüğün iyi bir tamir bağlantısı için kabul edilebilir olduğunu bildirmişlerdir. Kallio ile ark.²¹ ve Lastumaki ile ark.¹⁷ da FGK ile restoratif kompozit arasında ara rezin kullanımının bağlantı direnci değerlerini arttırdığını bildirmişlerdir. Bu sonuçlara göre çalışmalarda ifade edilen yüzey işlemi uygulamasının, makaslama direnci değerlerini olumlu yönde etkilemediği ve ara rezin kullanımının bağlantı direnci değerini arttırdığı söylenilebilir.

Literatürler ışığında, FGK örneklerinde hiçbir yüzey işleminin yapılmadığı çalışmamızda, ara rezin olarak üretici firmanın da önerileri doğrultusunda akışkan kompozit (Filtek Flow) kullanıldı. QTH Admira FGK (22.73±2.46 MPa) grubu hariç, QTH ışık uygulanan gruplarda ortalama 26.87±4.32 MPa ve LED ışık uygulanan gruplarda ortalama 31.32±3.12 MPa değerinde makaslama direnci de-

ğerleri elde edildi. Bu değerler, araştırmacıların çalışmalarında elde ettikleri değerlerden oldukça yüksek çıkmıştır. Bu sonuç, araştırmalarda da belirtildiği gibi, FGK ile restoratif kompozitin bağlantı direncini arttırmak için yüzey işlemine gerek olmadığını ve ara rezin uygulamasının makaslama direnci değerlerini arttırdığı fikrini desteklemektedir.

Keski-Nikkola ile ark.'nın²² ve Mannocci ile ark.'nın²³ çalışmalarından, FGK materyalinin polimer matriksinin tamamen polimerize olması için polimer matriksin polimer ağı içerisine rezin geçişine izin vermesinin ve ara rezin uygulama zamanının yeterince uzun olmasının gerekli olduğu sonucu çıkmıştır^{17,21-23}. Ara rezinin uzun süre (5 dk) uygulanmasının, FGK ile restoratif kompozitin bağlanma direnci değerlerini arttıracığı söylenebilir. Ancak Keski-Nikkola ile ark.'nın²² ve Mannocci ile ark.'nın²³ çalışmalarında örnekler laboratuvar ortamında indirekt olarak hazırlanmıştır ve bekleme süresinin uzun olması bir dezavantaj oluşturmamaktadır. Fakat ara rezinin uygulama süresinin 5 dk olması hasta pratikleri için oldukça uzundur.

FGK adeziv köprülerin hasta başında uygulanmasını *in vitro* olarak taklit ettiğimiz çalışmamızda, intraoral olarak 5 dk bekleme süresinin uzun olduğu düşüncesinden yola çıkarak, hasta pratikleri için de geçerli olabilecek 1 dk ara rezin uygulaması yapıldı. FGK EverStick'in organik matriksi içerisine akışkan kompozit Filtek Flow'un rezin monomerlerinin nüfuz edebilmesi için (IPN), 1 dk bekleme süresi sonucunda elde edilecek makaslama direnci değerleri karşılaştırıldı. Bağlantı direnci değerleri ortalaması QTH ışık uygulanan tüm gruplar için ort 26.87± 4.32 MPa ve LED ışık uygulanan tüm gruplar için ise ort 31.32±3.12 MPa elde edilerek diğer çalışmalardakilerden yüksek sonuçlar göstermiştir. Fakat çalışmamızda diğer çalışmalardakilerden farklı FGK materyali, farklı restoratif kompozitler ve yeni geliştirilmiş ışık kaynakları da olduğu için, ara rezinin uygulama süresinin kısa tutulmasının, (5 dk değil de 1 dk) bağlantı dayanıklılığının artmasına etkisini belirlemek zordur. Diğer tüm değişkenlerin bağlantı direnci üzerindeki etkisini araştırmak için daha ileri araştırmaların gerekli olduğu söylenebilir.

Genel olarak 2 mm'lik bir derinlikte kamforokinon başlatıcı içeren materyallerin etkili polimerizasyo-

nunu sağlayabilmek için uygun dalga boyunda (450–500 nm) minimum 300 mW/cm²'lik bir ışık yoğunluğu ve 40 sn'lik sürenin gerekli olduğu kabul edilmektedir²⁴. Başlatıcı kamforokinonun emilim eğrisi 470 nm'de en üst seviyededir²⁵. Eğer ışınla sertleşen kompozit rezin materyali ışın aletinden doğru dalga boyunda, uygun tüm enerjii alamazsa diş ve restorasyon arasındaki bağlantıda ayrılmalar olabilir, restorasyonun yüzeyinde aşınmalar artabilir, restorasyonun marjinde kırılmalar meydana gelebilir, materyalin sertliği azalabilir, ve restorasyonda renklemeler olabilir²⁶. Başarılı bir kompozit restorasyonu yapmak için, doğru dalga boyunda tüm enerjii kullanan bir ışın cihazı seçilmesi önemlidir.

Diş hekimliğinde kullanılan farklı ışık kaynaklarını karşılaştırmak amacıyla yapılan pekçok çalışmada genel olarak tüm ışık cihazları için ışık uygulama süresi 40 sn olarak belirlenmiştir^{27–36}. Bu literatürlerden faydalanarak planladığımız çalışmamızda, iki farklı ışık kaynağının etkisini araştırmak için test örneklerine her iki ışık kaynağıyla aynı sürelerde, 40 sn olarak ışık uyguladık. Işık uygulama süresinin en yakın mesafeden ve standart olabilmesi için polimerize olmamış örnekler üzerine şeffaf strip bantlar yerleştirildikten sonra ışık uygulandı. İstatistiksel sonuçlara göre ortalama bağlanma direnci değeri QTH ışık kaynağında 26.87±4.32 MPa ve LED ışık kaynağında 31.32±3.12 MPa olarak elde edildi ve aralarında anlamlı derecede farklılık bulundu ($p<0.05$).

Çalışmalarda FGK sabit protezlerin başarılı tedavi seçenekleri olduğu ve bu restorasyonlarda en sık bildirilen klinik başarısızlıkların ise desteksiz restoratif kompozitlerin ince bir tabaka veya çentik şeklinde restorasyondan ayrılması şeklinde olduğu bildirilmiştir^{13,37}. Üst yapı kompozitlerinin restorasyondan ayrılmasının bir nedeni, önceden de değinildiği gibi kompozit rezin materyalinin ışık cihazından doğru dalga boyunda, uygun enerjinin tümünü alamaması sonucu diş ve restorasyon arasında bağlantıda ayrılmaların olmasıdır. Bu nedenle de çalışmamızda uygun kompozit materyali ve ışık cihazları kullanılarak gruplar arasında en iyi bağlantı kombinasyonunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bala ve ark.³⁶, çalışmalarında farklı restoratif kompozitlerin QTH ve LED ışık cihazları ile polimerize

edilmeleri sonrasında polimerizasyon derecelerini ölçmüşlerdir. Çalışma sonucunda restoratif kompozitlerin farklı bağlanma güçleri göstermelerinin sebepleri olarak kompozitlerin farklı organik yapıları, inorganik doldurucu tiplerine, büyüklüklerine ve oranlarına sahip olmaları gösterilmiştir. Polimerizasyonun başarısında sadece ışık kaynağı veya ışık uygulama süresinin etkili olmadığı, kullanılan restoratif kompozitlerin kimyasal yapısının da bu sonucu etkilediği belirtilmiştir.

Farklı organik matriks yapısı, materyallerin birbirleriyle bağlanma derecelerini etkileyebilir. Çalışmamızda en yüksek değerin LED Grandio FGK grubunda olması, ara rezin olarak kullanılan akışkan kompozit Filtek Flow'un organik matriks yapısının (BIS GMA, TEGDMA) restoratif kompozit olan Grandio'nun (BIS GMA, TEGDMA) organik matriks yapısıyla aynı olması nedeniyle materyallerin birbirleriyle uyum içerisinde bağlanabildiği şeklinde açıklanabilir.

Çalışmamızda restoratif kompozitlerden ormocer Admira, diğer restoratif kompozitlerden daha düşük seviyede bağlanma direnci gösterdi ($p<0.05$). Admira (ormocer) diğer kompozitlerden farklı yapıda organik matrikse ve daha az doldurucu miktarına sahip olduğu için QTH ışık cihazının ışık yoğunluğunun veya polimerizasyon süresinin Admira'nın FGK materyaline bağlantısı için yeterli polimerizasyon sağlayamaması şeklinde açıklanabilir. LED ışık cihazı ile polimerize edilen tüm FGK ve restoratif kompozit grupları birbirlerinden farklı seviyede bağlanma direnci değerleri göstermemiştir ($p>0.05$).

FGK'ler ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunda örnek grupları ikiye ayrılmış ve bir gruba eskitme uygulanırken diğer gruba uygulanmamış ve elde edilen sonuçlar arasında istatistiksel olarak bir farkın olmadığı ifade edilmiştir^{3,22}. Diş hekimliğinde yapılan restorasyonların hepsi ağız ortamında kullanıldığı için, invitro olarak hazırladığımız çalışmamızda örneklerin tümüne eskitme işlemi uyguladık.

FGK adeziv köprülerin hasta başı uygulamasını taklit ettiğimiz bu çalışmada elde edilen yüksek bağlantı direnci değerleri, diğer araştırmacıların benzer çalışma sonuçları^{3,17,21} ile karşılaştırıldığı zaman, hasta başında tek seansta uygulanmalarının avantajları ile birleştirildiğinde, üzerinde önemle

durulması gerekli bir noktadır. Diğer çalışmalarda laboratuvar şartlarında indirekt olarak hazırlanan, ekstra donanım gerektiren, hekim ve hasta için daha zahmetli olan, fazla seans gerektiren ve maliyeti yüksek olan farklı FGK ve restoratif kompozit kombinasyonları kullanılmıştır. Bizim çalışmamız diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında laboratuvar şartlarında hazırlanan kombinasyonlardan daha başarılı makaslama direnci değerleri ile öne çıkmaktadır. Bu sonuçları elde etmemizde LED II ışık cihazlarının, FGK ile restoratif kompozitin bağlantısını olumlu yönde etkilemesi de ayrıca önemlidir.

Günümüzde, cam FGK restorasyonların uzun süre kullanılamayacağını gösteren hiçbir kanıt mevcut değildir. Cam FGK restorasyonlar ile en azından geleneksel köprü yapımının gelecek bir tarihe kadar ertelenebileceği söylenebilir³⁸.

Sonuçlar

1. LED ışık cihazı ile ışık uygulanan gruplardaki FGK ve restoratif kompozit bağlantı direnci değerlerinin, QTH ışık cihazı ile ışık uygulanan gruplardaki bağlantı direnci değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görülmüştür ($p < 0.05$).
2. En yüksek bağlantı direnci değerinin (31.70 ± 2.44 MPa) cam FGK 'EverStick' ve restoratif kompozit 'Grandio' materyali arasında, ve 'LED ışık cihazı' kullanıldığında elde edildiği görülmüştür.
3. Çalışmamızda kullanılan güncel restoratifler 'Admira, Grandio, Filtek Supreme ve Filtek Z 250' ile cam FGK 'EverStick' materyali arasında, literatürde yer alan benzeri FGK, üst yapı kombinasyonu bağlantı dirençleri ile ilgili yapı-

mış çalışmalara göre yüksek makaslama direnci değerleri elde edilmiştir. Elde ettiğimiz değerlerin yüksek olması, günümüz FGK (EverStick) materyallerinin ve restoratif kompozit kombinasyonlarının geleneksel materyallere göre yüksek makaslama dirençleri göstermeleri ve LED ışık cihazlarının sahip olduğu yüksek ışık yoğunlukları olabilir.

4. Birçok çalışmanın sonuçlarını destekler şekilde çalışmamızda da FGK ile restoratif kompozit arasında bağlantıyı sağlamak için ara rezin olarak akışkan kompozit kullanılması bağlantı direnci değerlerini olumlu etkilemiştir.
5. Literatürde ara rezin kullanımı ve uygulama süresinin, bağlantı direnci değerleri üzerine etkisi konusunda yapılmış araştırmalar vardır. Çalışmamızda tüm gruplarda ara rezin kullanılmıştır ve bağlantı direnci değerleri yüksektir. Fakat bu yüksek bağlantı direnci değerlerine ara rezin uygulamasının etkisini izole etmek için daha ileri araştırmaların yapılması gereklidir.
6. Ekstra donanım gerektirerek laboratuvarında hazırlanabilen, hasta ve hekim için daha zahmetli olan, farklı FGK ve restoratif kompozit kombinasyonlarının yerini, çalışmamızda sunulan ve daha başarılı bağlantı dirençleri gösteren tüm kombinasyonlar olabilir.
7. Estetik, ekonomik, dayanıklı ve pratik olan FGK adeziv köprülerle ilgili çalışmaların yoğunlaşmasıyla FGK adeziv köprüler, sabit parsiyel ve implant destekli köprüler gibi diğer tedavi seçeneklerine iyi bir alternatif olabilirler.
8. Bu çalışma ve araştırmacıların yaptığı diğer çalışmalar ışığında LED ışık cihazlarının QTH ışık cihazlarının yerini alma yönünde eğilimleri vardır.

Kaynaklar

1. Tyas MJ, Anusavice KJ, Frencken JE, Mount GJ. Minimal intervention dentistry-a review. FDI Commission Project 1-97. Int Dent J. 2000; 50: 1-12.
2. Peters MC, McLean ME. Minimally invasive operative care. I. Minimal intervention and concepts for minimally invasive cavity preparations. J Adhes Dent. 2001; 3:7-16.
3. Waki T, Nakamura T, Wakabayashi K, Mutobe Y, Yatani H. Adhesive strength between fiber reinforced composites and veneering composites and fracture load of combinations of these materials. Int J Prosthodont. 2004; 17: 364-8.
4. Freilich MA, Karmaker AC, Burstone CJ, Goldberg AJ. Development and clinical applications of a light polymerized fiber reinforced composite. J Prosthet Dent. 1998; 80: 311-8.
5. Jain P, Cobb D. Evaluation of a glass fiber reinforced, bonded, inlay supported fixed parti. al denture-4 year results. Compend Contin Educ Dent. 2002; 23: 779-92.
6. Belli S, Ünlü N, Şengün A, Özer F. Tek diş eksikliği için yeni bir metod: Ön diş ve arka diş ribbond köprü. Dişhek Klin Der. 2000; 13: 149-53.

7. Tezvergil A, Lassila L, Vallittu PK. Strength of adhesive bonded fiber reinforced composites to enamel and dentin substrates. *J Adhes Dent.* 2003; 5: 301–11.
8. Vallittu PK. The effect of glass fiber reinforcement on the fracture resistance of a provisional fixed partial denture. *J Prosthet Dent.* 1998; 79: 125–30.
9. Freilich MA, Meiers JC, Duncan JP, Goldberg AJ. Fiber reinforced composites in clinical dentistry. Quintessence Publish Co Inc., Chicago, Berlin, London, Tokyo, 2000; 1: 1–8.
10. Nakamura T, Waki T, Kinuta S, Tanaka H. Strength and elastic modulus of fiber reinforced composites used for fabricating FPDs. *Int J Prosthodont.* 2003; 16: 549–53.
11. Freilich MA, Meiers JC. Fiber reinforced composite prostheses. *Dent Clin North Am.* 2004; 48: 545–62.
12. Meiers JC, Duncan JP, Freilich MA, Goldberg J. Preimpregnated, fiber reinforced prostheses. Part II. Direct applications: Splints and fixed partial dentures. *Quintessence Int.* 1998; 29: 761–8.
13. Goldberg AJ, Burstone CJ. The use of continuous fiber reinforcement in dentistry. *Dent Mater.* 1992; 8: 197–202.
14. Kirzioglu Z, Erturk MS. Success of reinforced fiber material space maintainers. *J Dent Child (Chic).* 2004; 71: 158–62.
15. Meiers JC, Freilich MA. Chairside prefabricated fiber reinforced resin composite fixed partial dentures. *Quintessence Int.* 2001; 32: 99–104.
16. Pfeiffer P, Grube L. In vitro resistance of reinforced interim fixed partial dentures. *J Prosthet Dent.* 2003; 89: 170–4.
17. Lastumaki TM, Kallio TT, Vallittu PK. The bond strength of light-curing composite resin to finally polymerized glass fiber-reinforced composite substrate. *Biomaterials.* 2002; 23: 4533–9.
18. Swift EJ, LeValley BD, Boyer DB. Evaluation of new methods for composite repair. *Dent Mater.* 1992; 8: 362–5.
19. Lastumaki TM, Lassila LVJ, Vallittu PK. The semi interpenetrating polymer network matrix of fiber reinforced composite and its effect on the surface adhesive properties. *J Mater Sci Mater Med.* 2003; 14: 803–9.
20. Tezvergil A, Lassila LVJ, Yli-Urpo A, Vallittu PK. Repair bond strength of restorative resin composite applied to fiber reinforced composite substrate. *Acta Odontol Scand.* 2004; 62: 51–60.
21. Kallio TT, Lastumaki TM., Vallittu PK. Bonding of restorative and veneering composite resin to some polymeric composites. *Dent Mater.* 2001; 17: 80–6.
22. Keski-Nikkola MS, Alander PM, Lassila VJ, Vallittu PK. Bond strength of Gradia veneering composite to fiber-reinforced composite. *J Oral Rehabil.* 2004; 31: 1178–83.
23. Mannocci F, Sherriff M, Watson TF, Vallittu PK. Penetration of bonding resins into fibre-reinforced composite posts: a confocal microscopic study. *Int Endod J.* 2005; 38: 46–51.
24. Boyer DB, Chan KC, Reinhardt JW. Build up and repair of light cured composites: Bond strength. *J Dent Res.* 1984; 63: 1241–4.
25. Stahl F, Ashworth SH., Jandt KD, Mills RW. Light emitting diode polymerisation of dental composites: flexural properties and polymerisation potential. *Biomaterials.* 2000; 21: 1379–85.
26. Quance SC, Shortall AC, Harrington E, Lumley PJ. Effect of exposure intensity and post cure temperature storage on hardness of contemporary photo-activated composites. *J Dent.* 2001; 29: 553–60.
27. Knezevic A, Tarle Z, Meniga A, Sutalo J, Pichler G. Influence of light intensity from different curing units upon composite temperature rise. *J Oral Rehabil.* 2005; 32: 362–7.
28. Dunn WJ, Taloumis LJ. Polymerization of orthodontic resin cement with light emitting diode curing units. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002; 122: 236–41.
29. Mills RW, Uhl A, Jandt KD. Optical power outputs, spectra and dental composite depths of cure, obtained with blue light emitting diode (LED) and halogen light curing units (LCUs). *Br Dent J.* 2002; 192: 459–63.
30. Mills RW, Uhl A, Blackwell GB, Jandt KD. High power light emitting diode (LED) arrays versus halogen light polymerization of oral biomaterials: Barcol hardness, compressive strength and radiometric properties. *Biomaterials.* 2002; 23: 2955–63.
31. Mills RW, Jandt KD, Ashworth SH. Dental composite depth of cure with halogen and blue LED (light emitting diode) technology. *J Esthet Restor Dent.* 2003; 15: 123–6.
32. Uhl A, Mills RW, Jandt KD. Polymerization and light induced heat of dental composites cured with LED and halogen technology. *Biomaterials.* 2003; 24: 1809–20.
33. Uhl A, Sigusch BW, Jandt KD. Second generation LEDs for the polymerization of oral biomaterials. *Dent Mater.* 2004; 20: 80–7.
34. Rahiotis C, Kakaboura A, Loukidis M, Vougiouklakis G. Curing efficiency of various type of light-curing units. *Eur J Oral Sci.* 2004; 112: 89–94.
35. Tsai PCL, Meyers IA, Walsh LJ. Depth of cure and surface microhardness of composite resin cured with blue LED curing lights. *Dent Mater.* 2004; 20: 364–9.
36. Bala O, Ölmez A, Kalaycı S. Effect of LED and halogen light curing on polymerization of resin-based composites. *J Oral Rehabil.* 2005; 32: 134–40.
37. Behr M, Rosentritt M, Latzel D, Kreisler T. Comparison of three types of fiber reinforced composite molar crowns on their fracture resistance and marginal adaptation. *J Dent.* 2001; 29: 187–96.
38. Vallittu PK. Survival rates of resin-bonded, glass fiber-reinforced composite fixed partial dentures with a mean follow-up of 42 months: a pilot study. *J Prosthet Dent.* 2004; 91: 241–6.

İletişim adresi:

Dr. Göknil ERGÜN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı
55139, Kurupelit, SAMSUN

Tel : 0362 312 19 19 - 3023

Faks: 0362 457 60 32

e-posta: gergun@omu.edu.tr

OLGU SUNUMU

Periferal Dev Hücreli Granüloma ve Stafne Defekti: Olgu Sunumu[†]

Peripheral Giant Cell Granuloma and Stafne Defect: Case Report

Esra YEŞİLOVA^{*}, Faruk AKGÜNLÜ^{*}, Hanife ATAÖĞLU^{**}

ÖZET

Mandibulanın tükürük bezi defekti, genellikle mandibula posterior gövdesinin lingual yüzeyinde derin, düzgün sınırlı bir depresyondur. En sık görüldüğü yer submandibular fossa içinde ve sıklıkla mandibula alt hududuna yakın bölgedir. Etiyolojisi bilinmemektedir. Periferal dev hücreli granülomalar polipoid yapıdadır, dişeti veya dişsiz alveolar kret üzerinde lokalizedirler, kadınlarda daha fazla görülür ve mandibulada daha yaygındır.

Bu vaka raporunda, 63 yaşında bir erkek hastada aynı anda bulunan bir Stafne defekti ve periferal dev hücreli granüloma sunulacaktır. Hasta daha önce kendisinden hiç panoramik radyograf alınmaması nedeniyle Stafne defektinden habersizdi.

Bu nedenle makalemizde hastalardan en azından bir kez panoramik radyograf almanın önemini vurgulamayı amaçladık.

Anahtar sözcükler: Periferal dev hücreli granüloma, Stafne kemik defekti, tanı, muayene ve panoramik radyografi

ABSTRACT

Salivary gland defect of the mandible is the development of deep, well-defined depression generally in the lingual surface of the posterior body of the mandible. The most common location is within the submandibular gland fossa and often close to the inferior border of the mandible. The etiology remains unknown. Peripheral giant cell granulomas are polypoid; located on the gingiva or edentulous alveolar ridge; found predominantly in women and more common in the mandible.

In this case report, a Stafne defect and a peripheral giant cell granuloma which were found concomitantly in a 63-year-old male patient will be presented. The patient was unaware of Stafne defect until that time because no panoramic radiograph was taken before.

Consequently, in this paper we aimed to show the importance of taking panoramics of patients at least once in their life time.

Key words: Peripheral giant cell granuloma, stafne bone defect, diagnoses, examination, panoramic radiography

Geliş tarihi : 18.03.2005

Kabul tarihi : 02.08.2005

Received date : 18.03.2005

Accepted date : 02.08.2005

Giriş

İlk kez 1942'de Stafne tarafından mandibula angulusun anteriorunda, radyografik olarak 34 vakada saptanan bir anomali tanımlandı. Bu anomali sıklıkla mandibulanın lingual yüzeyinde bulunan gelişimsel bir konkavite olarak bilinen bir durumdur¹. En sık görüldüğü yer submandibular fossanın iç yüzeyidir ve genellikle mandibulanın alt sınırına ya-

kındır². Etiyolojisinde çeşitli faktörlerin öne sürülmesine rağmen durumun nedeni ve patogenezi hala kesin değildir¹. Bu oluşumu tanımlamak için atipik veya ektopik tükürük bezi, statik veya latent idiopatik defekt, kavite veya kist, mandibular tükürük bezi inklüzyonu, lingual mandibular kemik kavitesi, konkavitesi veya depresyonu, Stafne kisti veya kavitesi gibi isimler kullanılmış olmakla birlikte kist ifadesinden çok kavitesi terimini kullanmanın daha doğru olduğu düşünülmektedir. Çoğu araştırmacı bu kaviteğin konjenital olduğu hipotezini kabul etmekte, bir kısmı kavitenin daha sonra basınç rezorpsiyonu nedeni ile oluştuğunu düşünmektedir³. Stafne tarafından da desteklenen ilk teoriye göre tükürük bezi dokusunun bir kısmı mandibulanın geli-

[†] Bu çalışma 17-19 Haziran 2004 tarihleri arasında MalmöliSVEÇ'te düzenlenen 9. European Congress of Dentomaxillofacial Radiology'de poster bildirisi olarak tebliğ edilmiştir.

^{*} Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı, Konya

^{**} Selçuk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı, Konya

şimi ve kemikleşmesi sırasında hapsedilir. Bununla beraber, çocuklara oranla erişkinlerde çok daha fazla teşhis edilmiş olması bu defektlerin muhtemelen hayatın geç dönemlerinde mandibulanın kemikleşmesinden sonra olduğunu göstermektedir⁴. Mandibula korteksinin tükürük bezi uzantısı etrafında remodeling göstererek oluşumun doğumdan sonra meydana geldiği, herniasyon gösteren bez dokusunun cerrahi rezeksiyonunu takiben kavitenin küçüldüğünü gösteren bir çalışmayla da desteklenmektedir⁵.

Stafne defekti bilgisayarlı tomografi ile sınıflandırılmıştır. Koronal kesitlerde defektler dış sınırları ve bukkal kortikal plakayla olan ilişkilerine göre üç farklı tipe ayrılmışlardır. Birinci tipte (Tip I), konkavitenin tabanı bukkal kortikal tabakaya ulaşmıştır. İkinci tipte (Tip II) kavite bukkal kortikal tabakaya ulaşmış olup plakada ekspansiyon veya distorsiyon yoktur. Üçüncü tip (Tip III) kortikal tabakanın ekspansiyonu ile karakterizedir. Ayrıca defektler aksiyal kesitlerle içeriklerine göre sadece yağ doku ile dolu olan tip (Tip F); lenf nodu, damar, bağ doku ile dolu olan tip (Tip S) ve içinde submandibular bezin olduğu veya bezin defekte yakın olduğu tip (Tip G) olarak üçe ayrılmışlardır¹.

Bu lezyonlar asemptomatikler ve ilerleme göstermezler. Nadiren defekt palpe edilebilir⁶. Büyük oranda alanın radyolojik muayenesi sırasında saptanırlar. Genellikle tek taraflıdır bununla birlikte çift taraflı görüldüğü de rapor edilmiştir⁷. Posteriordeki lezyonların aksine anterior defektlerin teşhisi güç olabilir^{3,8}. Erkeklerde kadınlara göre daha çok vaka tespit edilmiştir².

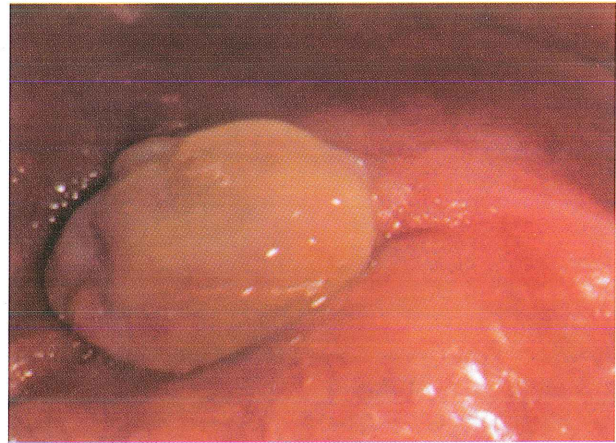
Periferik dev hücreli granüloma (PDHG) gingiva veya alveolar mukozanın nadir, benign, genellikle asemptomatik lezyonudur⁹. Genellikle insizörler ve birinci molar dişler arasındaki alanda görülür. Peridontal ligament ve periosttan kaynaklandığı düşünülür. Alveolar kemikte rezorpsiyona yol açar. PDHG tipik olarak geniş tabanlı kırmızı mavi kitleler olarak görülür. Travma nedeniyle meydana gelen sekonder ülserasyon, ülserin üzerinde fibrin birikiminin oluşmasıyla fokal sarı bir bölge oluşturabilir. Dişsiz bir krette meydana geldiği zaman, fincan şeklinde bir radyolüsen görülebilir. Kadınlarda erkeklerden daha sık görülme eğilimindedir¹⁰. Maksilla daha az etkilenir. Lezyonun büyüklüğü genellikle 0.5 ile 1.5 cm arasında olup¹¹ PDHG'nin mak-

simum büyüme hacmi bilinmemektedir. Büyük PDHG lezyonlarının oral ve sistemik faktörlerle ilişkisi de tam olarak açıklanmamıştır¹².

Bu olgu sunumunda, bir hastada aynı anda teşhis edilen Stafne defekti ve PDHG lezyonları sunulacaktır.

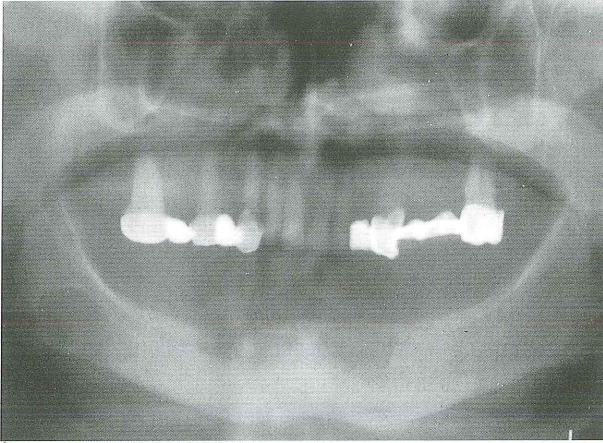
Olgu Sunumu

63 yaşındaki erkek hasta sağ mandibular kanin bölgesinde yaklaşık 1,5 yıldır var olan bir kitlenin değerlendirilmesi için kliniğimize başvurdu. Hastanın şikayeti kitle nedeniyle protezini kullanamamasıydı. Alınan anamnezde hastanın medikal açıdan herhangi bir sorunu olmadığı öğrenildi. Ağız içindeki lezyon geniş tabanlı, sarımsı renkteydi. Palpasyonda yoğunluğunun sıkı olduğu, lezyonun yüzeyinde herhangi bir kanama ve akut ülserasyon olmadığı tespit edildi (Resim 1). Bölgede ağrı ve uyuşukluk hissi olmadığı öğrenildi. Hastanın oral hijyenin yetersiz olduğu görüldü. Dilin ventral yüzeyinde asemptomatik, beyaz sınırları olan kırmızı lezyonlar tespit edildi. Sağ submandibular lenf nodu subakut enfekteydi. Lezyon bölgesinden alınan periapikal radyografin yanısıra alt çenenin total dişsiz olması nedeniyle panoramik radyograf da alındı.



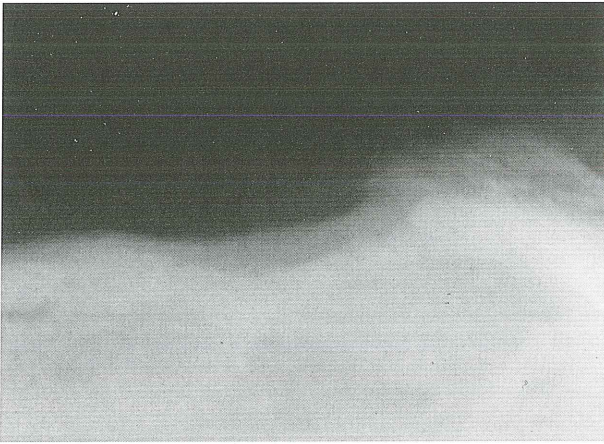
Resim 1. Dev hücreli granüloma lezyonu.

Panoramik radyografda sağ mandibular alveolar kret üzerinde ağızdaki lezyonla uyumlu bölgede görülen konkavite ile birlikte sağ mandibular angulusta uniloküler radyolüsen bir alan tespit edildi (Resim 2). Kanin bölgesinden alınan periapikal radyografda, mandibular korteksteki yüzeyel eroz-



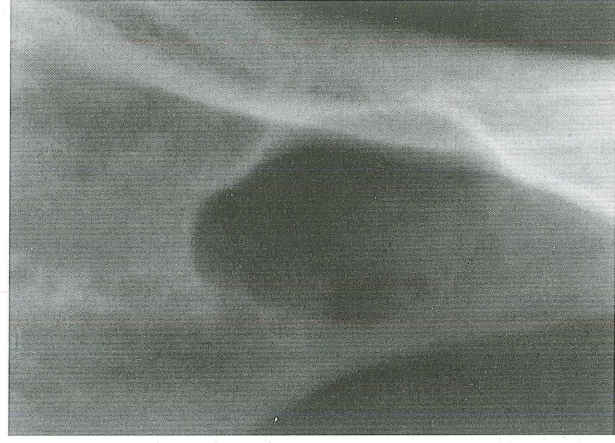
Resim 2. Hastanın panoramik radyografisi.

yon kolayca görülebiliyordu (Resim 3). Sağ posterior bölgenin periapikal radyografında ise inferior alveolar kanal bütünlüğünün bozulmadığı ve radyolüsensinin, inferior alveolar kanalın altında ve mandibula inferior korteksinin üzerinde olduğu görüldü. Radyolüsent lezyonun sınırları radyopak düzgün bir hatla çevrilmişti ve alanın uzun aksı horizontal yerleşimliydi (Resim 4). Ön tanıda radyolüsent alan Stafne defekti, kanin bölgesindeki lezyon ise PDHG olarak düşünüldü.



Resim 3. Alveolar kret üzerindeki yüzeysel erozyon.

Lokal anestezi altında kret üzerindeki lezyon eksize edildi. Posterior bölgeden mukoperiosteal flep kaldırıldı. Kavitenin boş olduğu, lingual korteksin perforasyonu olduğu, submandibular bezin kavite içine doğru uzandığı ve alveolar sinirin eleve olduğu görüldü. Bu durum Stafne Defekti ön tanımımızı desteklemiş oldu.



Resim 4. Stafne defektinin periapikal radyografındaki görüntüsü.

Kret üzerindeki lezyonun histopatolojik incelenmesi ile PDHG tanısı konuldu.

Tartışma ve Sonuç

Klinik ve radyolojik olarak Stafne defektleri periapikal lezyonlara benzer özellikleri nedeniyle tanısal problemler olarak ortaya çıkabilir⁸. Teşhis ettiğimiz Stafne defekti lokalizasyon ve cinsiyet açısından literatür bilgileriyle uyumluydu.

Ariji ve ark.'nın¹ defektin dış hudutları ve bukkal kortikal plaka arasındaki ilişkiyi gösteren sınıflamasına göre bizim Stafne defektimiz Tip I idi yani defektin tabanı bukkal kortikal tabakaya ulaşmıyordu. Aynı zamanda boşluğun içeriğine göre kavite içinde submandibular tükürük bezi olduğu için defekt Tip G olarak sınıflandırılabilir. Ariji ve ark.¹ defektleri bilgisayarlı tomografi taramalarına göre sınıflandırmışlardı. Biz değerlendirmede cerrahi operasyon bulgularını kullandık.

PDHG gingival mukozaya özgüdür. Gingiva dışındaki bölgelerde rapor edilen herhangi bir vaka yoktur^{10,13,14}. PDHG'nın periosteumun şiddetli irritasyonuna cevap olarak periodontal ligament veya mukoperiosteumdan oluştuğu öne sürülmektedir¹⁰. Fibroselüler cevap fibröz hiperplazi ve periferik ossifiye fibroma gibi reaktif lezyonlarına benzerdir^{11,12}. PDHG'nın mikroskopik görünümü bağ dokusu içine dağılan çok sayıda multinükleer dev hücre nedeniyle kendine özgüdür. Dev hücrelerin gerçek orijini tam olarak saptanamamıştır. Işık ve elektron mikroskopisindeki görünümü baz alınarak farklı

görüşler öne sürülmüştür. Muhtemel kaynaklar osteoblastlar, fagositler, endotel hücreler ve iç hücrelerdir¹⁰.

Periferik dev hücreli granüloma genellikle kadınlarda görülmesine¹⁴ rağmen bizim vakamız erkekti. Küçük olan lezyonlarla karşılaştırıldığında büyük lezyonları olan hastalarda oral hijyenin belirgin olarak daha kötü olduğu düşünülmektedir¹². Bu durum PDHG'da oral hijyenin önemini vurgulayabilir. Kötü uyumlu protezlerin de gingivanın lokal irritasyonuna katılan bir faktör olduğu düşünülmektedir¹⁵. Bizim vakamızda da lezyonun etiyojisi kötü oral hijyenin yanı sıra muhtemelen total

protezlere bağlı travmaydı. PDHG'nin tedavisinde cerrahi eksizyon tercih edilen seçenektir. Prognoz için lokal faktörlerin veya iritanların uzaklaştırılması da gereklidir.

Hastamızın asıl şikayetinin PDHG idi. Stafne defekti ise panoramik radyografla tespit edildi. Stafne defekti semptom vermediği için ancak rutin radyografik değerlendirmeler sırasında ya da hastanın başka bir şikayetle başvurduğu zaman teşhis edilebilen bir oluşumdur. Makalemizde hastaların rutin muayeneleri sırasında alınan panoramik radyografların, ağız ve diş hastalıklarının teşhisindeki önemini vurgulanması amaçlanmıştır.

Kaynaklar

1. Ariji E, Fujiwara N, Tabata O, Nakayama E, Kanda S, Shiratsuchi Y et al. Stafne's bone cavity: classification based on outline and content determined by computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1993; 76: 375-80.
2. White SC, Pharoah MJ. Developmental disturbances of the face and the jaws. In: White SC, Pharoah MJ, editors. *Oral radiology principles ve interpretation*, 4th ed., St.Louis: Missouri, Mosby Inc. 2000; p. 588-603.
3. Courten A, Küffer R, Samson J, Lombardi T. Anterior lingual mandibular salivary gland defect (Stafne defect) presenting as a residual cyst. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002; 94: 460-64.
4. Sandy JR, Williams DM. Anterior salivary gland inclusion in the anterior mandible. *Br J Oral Surg.* 1981; 19: 223-29.
5. Shibata H, Yoshizawa N, Shibata T. Developmental lingual bone defect of the mandible: report of a case. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1991; 20: 328-29.
6. Seward GR. Salivary gland inclusions in the mandible. *Br Dent J.* 1960; 108: 321-25.
7. Queiroz LM, Rocha RS, de Medeiros KB, da Silveira EJ, Lins RD. Anterior bilateral presentation of Stafne defect: an unusual case report. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004; 62: 613-15.
8. Dorman M, Pierse D. Ectopic salivary gland tissue in the anterior mandible: case report. *Br Dent J.* 2002; 193: 571-72.
9. Sahingur SE, Cohen RE, Aguirre A. Esthetic management of peripheral giant cell granuloma: case report. *J Periodontol.* 2004; 75: 485-92.
10. Regezi JA, Sciubba J. Red-Blue Lesions. In: Regezi JA, Sciubba J, editors. *Oral pathology clinical-pathologic correlations*. 2nd ed., Philadelphia Pennsylvania, W.B. Saunders Company, 1993; p.136-60.
11. KfirY, Buchner A, Hartzen LS. Reactive lesions of the gingiva: a clinicopathological study of 741 cases. *J Periodontol.* 1980; 51: 655-61.
12. Bodner L, Peist M, Gatot A, Fliss DM. Growth potential of peripheral giant cell granuloma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997; 83: 548-51.
13. Dayan D, Buchner A, Spirer S. Bone formation in peripheral giant cell granuloma. *J Periodontol.* 1990; 61: 444-46.
14. Katsikeris N, Kakarantza-Angelopoulou E, Angelopoulos AP. Peripheral giant cell granuloma: clinicopathologic study of 224 new cases and review of 956 reported cases. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1988; 17: 94-9.
15. Moskona D, Kaplan I. Oral lesions in elderly denture wearers. *Clin Prev Dent.* 1992; 14: 11-4.

İletişim adresi:

Dr. Esra YEŞİLOVA
Selçuk Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Oral Diağnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı
42079 Kampüs, KONYA

Tel : 0332 223 13 55
Faks: 0332 241 00 62
email: dtesra@hotmail.com

Kırılan Santral Kesici Dişin Orijinal Diş Parçası Kullanılarak Restorasyonu: Olgu Sunumu

Restoration of Fractured Central Incisor Using Original Tooth Fragment: Case Report

Ali ERDEMİR*

ÖZET

Kırık anterior dişlerin, dişin orijinal parçasının yapıştırılarak restorasyonu, geleneksel kompozit veya protetik restorasyonlara göre daha avantajlıdır. Kalan diş parçasına kırılmış parçanın yapıştırılması daha iyi estetik, fonksiyon ve pozitif psikolojik cevap sağlar ve daha hızlı ve daha az komplike işlem gerektirir. Bu olgu sunumunda, maksiller santral kesici dişinde komplike kırık olan 12 yaşındaki hastada endodontik tedaviyi takiben kırılan parçanın kimyasal olarak sertleşen rezin sistemle yapıştırılması gösterilmektedir.

Anahtar sözcükler: Reataçman, kök kanal tedavisi, kimyasal olarak sertleşen rezin sistem

Geliş tarihi : 14.02.2005

Kabul tarihi : 04.10.2005

Giriş

Dental yaralanmalar, kazanın şekline ve darbenin şiddetine göre bazen ağız ve çevresindeki yumuşak dokular ve dişlerde hafif bir etkiye neden olurken, genellikle hastaları ağrı, fonksiyon, estetik ve psikolojik olarak bir çok yönden etkileyen ciddi bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Dental travma vakalarında küçük bir mine kırığından krona ve/veya kökte bir veya daha fazla sayıda geniş kırıkların olduğu ileri tiplere kadar geniş bir yelpazede dişin sert doku yaralanmaları oluşabilmektedir. Kronadaki yaralanmalar görünürlüklerinden dolayı hasta için daha büyük bir endişe kaynağı oluşturmakla birlikte tedavileri ve prognozları genellikle daha kolay ve başarılı olmaktadır¹.

Travmatik yaralanmalarda en çok etkilenen dişlerin üst kesici dişler olduğu bildirilmiştir¹. Bu tip travma vakalarında, dişin fonksiyona katılması, iyi bir estetik görünüm sağlanması ve diksiyondaki fonksiyonları açısından ağızda kalması istenir. Bu amaçtan yola çıkılarak; eğer hasta tarafından diş kronunda oluşan kırık parça getirilmişse, bu parçanın ağızda kalan

ABSTRACT

The restoration of the fractured anterior teeth with original tooth fragment has advantages over conventional composite or prosthetic restorations. Reattachment of a fractured fragment to the remaining tooth can provide better esthetics, function and a positive psychological response. It is a faster and less complicated procedure. This case report describes the reattachment of fractured fragment with self curing resin system following endodontic therapy of a 12 years old patient who suffered a complicated fracture of maxillary central incisor.

Key words: Reattachment, root canal therapy, self curing resin system

Received date : 14.02.2005

Accepted date : 04.10.2005

parçaya yapıştırılması ihtimali ortaya atılmış ve uzun yıllardan beri de kullanılmıştır. Günümüzde adeziv dişhekimliğindeki gelişmelerle, "Reataçman tekniği" adı verilen bu tekniğin başarı ihtimali de artmıştır. Bu amaçla yapılan çalışmalarda, dental adezivlerle yapılan birleştirme işleminin estetik, fonksiyonel ve diş bütünlüğü açısından kısa süreli ideal sonuçlar verebileceği bildirilmiştir^{2,3}. Baratieri ve ark⁴, benzer teknikle yaptıkları çalışmalarının bir yıllık sonucunda ise, orijinal parçaların kullanılması ile elde edilen klinik bulguların özellikle estetik ve peridontal açıdan olumlu olduğunu rapor etmişlerdir.

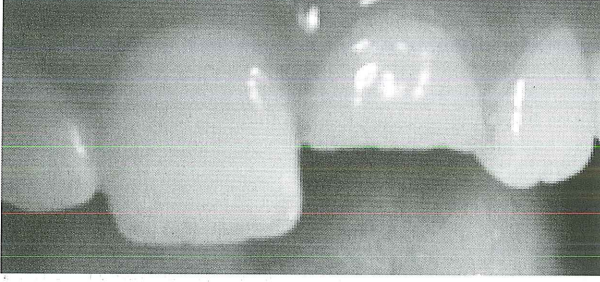
Bu olgu sunumunda pulpayı da içine alan bir kron kırığının reataçman tekniği ile yapılan tedavisi sunulmaktadır.

Olgu

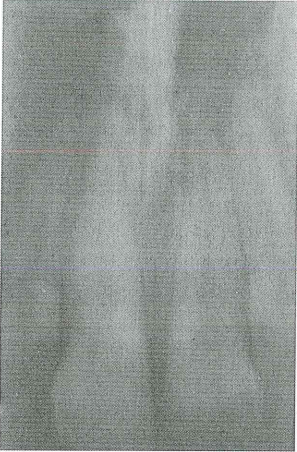
Oniki yaşındaki bayan hasta çarpma nedeniyle üst sol santral kesici dişinin kırılması şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Hastadan alınan anamnez sonucunda yaralanmanın 2 saat önce olduğu belirlendi. Hastanın ağız dışı muayenesinde herhangi bir patolojiye rastlanmadı. Ağız içi muayenede üst sol santral kesici dişte koronal orta üçlüde kron kırığı oldu-

* Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti Anabilim Dalı, Kırıkkale

ğu ve bu kırığın lingual bölgede sement mine birleşimine kadar uzandığı, pulpa odasının açık olduğu ve perküsyonda çok şiddetli bir ağrısının olduğu tespit edildi (Resim 1). Ayrıca kırılan dişte herhangi bir lüksasyon bulunmadığı da belirlendi. Hasta tarafından getirilen kırık diş parçası hemen serum fizyolojik solüsyonuna konuldu. Radyografik muayenede kökte herhangi bir kırık veya başka bir patoloji olmadığı ve periodontal dokuların normal olduğu saptandı (Resim 2).



Resim 1. Üst sol santral kesici dişteki kron kırığı.

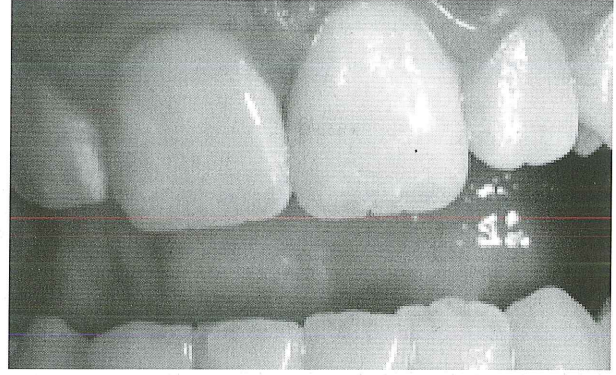


Resim 2. Kırık dişin radyografik görüntüsü.

Yapılan muayene sonucunda pulpa odasındaki açıklığın çok büyük olduğu ve buna bağlı olarak hastada şiddetli bir ağrının bulunduğu göz önüne alınarak dişe kanal tedavisi yapılmasına karar verildi ve anesteziyi takiben rubber dam uygulanarak giriş kavitesi açıldı. Pulpa dokusu tirnerfle çıkartıldıktan sonra, apeks belirleyici (Root ZX, J. Morita Corp, Kyoto, Japan) ile kanal boyu belirlendi ve aletli film alınarak kanal boyunun uygunluğu doğrulandı. Kanal preparasyonu tamamlandıktan sonra uygun bir guta-perka kon (Diadent, Korea) seçilerek AH-plus kanal dolgu patı (Dentsply, De Trey, Germany) ile birlikte kök kanal sistemi lateral kondensasyon tekniğiyle tam olarak dolduruldu.

Ağızda kalan diş ve kırık parçada, kırık hattındaki mine bizote edildikten sonra dentin yüzeyleri hava ile kurutuldu. Her iki parça C&B Metabond (Parkell, Farmingdale, NY, USA) ile üretici firmanın

önerilerine uygun olarak yapıştırıldı. Kırık parçanın iç yüzeyine ve dişin yapışma yüzeyine %3 ferrik klorid içeren %10'luk sitrik asit (Dentin Activator A, Parkell, Farmingdale, NY, USA) 10 sn. boyunca uygulandı. Basıncılı su ile iyice yıkandıktan sonra 4 damla likit [5% 4-META (4-methacryloxyethyl trimellitate anhydride) - 95% methyl methacrylate)] ve 1 damla aktive edici solüsyon (tri-n-butyl borone) bir kaptaki karıştırılarak kırık parçanın iç yüzeyine ve dişin yapışma yüzeyine uygulandı. Karıştırılan likidin içine bir ölçek toz ilave edildi ve bu karışım dişin giriş kavitesine ve kırık parça yüzeyine uygulanarak kırık parça yerine hafif basınç uygulayarak oturtuldu. Taşan fazla materyal alındıktan sonra materyalin polimerize olması beklenildi. İnce grenli elmas frezler ve polisaj lastikleri ile bitirme işlemleri tamamlandı (Resim 3 ve 4). Hasta yapıştırılan parçanın yeniden ayrılma olasılığına ve aşırı ısırma kuvvetlerine karşı dikkatli olması konusunda uyarıldı.



Resim 3. Kırık parçanın yapıştırılmasından sonraki görüntüsü.



Resim 4. Tedavi sonrasında dişin radyografik görüntüsü.

Hastanın 6. ve 12. ay kontrollerinde yapıştırılan parçada herhangi bir problem olmadığı ve hastanın yapılan tedaviden memnun olduğu tespit edildi.

Tartışma

Kırık diş parçalarının, mine ve dentinin asitlenmesi ve adeziv resin sistemlerle yeniden yapıştırılması şeklindeki

tedavisi yıllardan beri uygulanmaktadır²⁻⁹. Bu tekniğin hastanın kendi dişi ile tedavi edilebilmesine olanak sağlaması gibi avantajı bulunmaktadır. Orijinal diş parçası ile yapılan bu restorasyonun renk, şekil ve şeffaflık gibi estetik özelliklerinden dolayı, kompozit rezin ve porselen restorasyonlara göre daha estetik bir görüntü elde edilebilir. Komşu diş ile benzer fiziksel aşınma göstermesi nedeni ile de anterior rehberlik daha doğru olarak sağlanmaktadır. Ayrıca hasta psikolojik ve sosyolojik olarak kendi dişi ile tedavi olması nedeniyle kendini daha iyi hisseder. Ayrıca alternatif protetik restorasyonlara göre daha kısa sürede bitirilebilmesi ve daha ucuz olması da bu tekniğin diğer avantajları olarak gösterilebilir^{2,5-8}.

Kırık parçanın çok küçük olduğu mine ve dentin kırıklarında, eğer pulpada açılma ve hasar yoksa adeziv sistemler ve kompozit rezinler ile yapıştırılması düşünülebilir. Pulpada açılma varsa yine açılmanın ve hasarın büyüklüğüne göre direkt kuafaj veya kanal tedavisi sonrası yapıştırma işlemi yapılabilir^{8,9}. Sunulan bazı vakalarda ise kırık dişlerin yapıştırılması yönteminde, kırık hattının pulpa boşluğunu büyük oranda içine aldığı durumlarda, bir post yardımı ile kanal içinden destek alınmasının yararlı olacağı bildirilmiştir⁵. Buna alternatif olarak son yıllarda Ribbond isimli (plazma ile güçlendirilmiş polietilen fiber) yeni bir materyal sunulmuştur. Bu materyalin endodontik tedavili dişlerde post yerine kullanılacağı ve ışığı geçirebilme özelliğinden dolayı daha estetik sonuçlar elde edilebileceği bildirilmiştir². Bu nedenle kırık hattının pulpa boşluğunu büyük oranda içine aldığı durumlarda post yerine ribbond tercih edilebilir². Bu vaka raporunda kırık hattı daha koronal bölgede olduğundan yeterli mine ve dentin dokusuna sahip olduğu düşünülerek bu materyalin kullanılmasına gerek duyulmamıştır. Bu şekilde tedavi edilen birçok olguda başarılı sonuçların elde edildiği bildirilmiştir^{8,10,11}.

Kırılan dişlerin reataçman tekniği ile tedavisinde birçok materyal ve teknik kullanılmıştır¹². Yapılan bir çok çalışmada akışkan kompozitler, kimyasal olarak sertleşen ve ışınla sertleşen kompozit rezinler ve cam iyonomer esaslı simanlar gibi farklı materyaller kullanılmış ancak kullanılan bu materyaller arasında önemli farklar bulunmadığı bildirilmiştir¹². Bunun tersine farklı teknikler kullanılarak yapılan çalışmalarda, kullanılan tekniğe bağlı olarak farklı sonuçlar elde edilmiştir¹³. Literatürde bukkal bölgede mine bizotajının kullanılması (Ena-

mel beveling), mine içinde “V” şekilli olukların açılması (V-shaped internal enamel groove), Dentin içinde olukların açılması (Internal dentin groove), kırılan parçanın yapıştırılmasını takiben kırık hattında aşındırma yapılması (external chamfer), yapıştırmayı takiben kırık hattından 2.5 mm koronal ve apikal yönde 0.3 mm derinliğinde mine kaldırılması ve kompozit rezinle bu bölgenin kapatılması (Overcontour), ilave bir preparasyon yapılmaksızın kırık parçaların yapıştırılması (Simple reattachment) gibi teknikler kullanıldığı bildirilmiştir¹². Reis ve ark.¹³ yaptıkları çalışmada preparasyon yapılmadan yapıştırılan örneklerde elde edilen kırılma direncinin, diğer tekniklerle yapılan yapıştırımlara göre daha düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Kırık hattında bukkal ve lingual bölgeden yapılan mine bizotaj işlemlerinin, kırık parçanın dişe bağlanma kuvvetini arttırabileceği bildirilmiştir³. Baratireri ve ark.³ kırık hattındaki bizotaj işlemi ile kırık mine prizmalarının ve yüzeyel minenin kaldırılabilirliğini ve kompozit-mine birleşim hattının maskelenebileceğini ve böylece daha estetik bir görünüm elde edilebileceğini belirtmişlerdir. Minenin bizotajı ve asitlenmesi yöntemi, adeziv dişhekimliğinde uzun bir süredir kullanılmaktadır. Bu yöntem, özellikle bonding sistemlerindeki olumlu gelişmelerle birlikte pek çok olguda dişin yapısını koruyarak restorasyonunu mümkün hale getirmektedir. Özellikle kırık dişlerin kendi orijinal parçası ile yapıştırılması ve bu tedavi şeklinin klinik başarısı büyük oranda bonding ajanlara bağlıdır. Nitekim bugüne kadar pek çok başarılı olgu rapor edilmiştir²⁻⁹. Koyun dişlerinde yapılan çalışmalarda kırılan dişler kendi orijinal parçası ile yapıştırılmış ve bu dişler fonksiyonel streslere maruz bırakılmıştır. Yapılan bu çalışmaların^{14,15} sonucunda bu yöntemin klinik olarak yeterli ve güvenilir bir tedavi şekli olabileceği iddia edilmiştir.

Chosack ve Eidelman¹⁶ kırık parçaların birleştirilmesi işleminin geçici bir uygulama olarak görülmesi gerektiğini belirttikleri çalışmalarının sonucunda ise mevcut kor yapısının ileride yapılacak protetik işlem için iyi bir altyapı oluşturabileceğini bildirmişlerdir. Elaine ve ark.¹⁷ kırık sonucu pulpası açılmış travma vakalarının tedavisinde, kanal dolgusu sonrası restore edilen eski parçanın uzun süreli bir klinik başarıya sahip olabildiğini rapor etmişlerdir.

C&B Metabond yaklaşık olarak 5-10 dakika içinde polimerizasyonunu tamamlayan kimyasal olarak

sertleşen ve doldurucu içermeyen bir adeziv rezin simandır. Bu yavaş polimerizasyon ile rezin akışı daha iyi sağlanır ve polimerizasyon büzülmesi böylece daha az olur. Methylmethacrylate/polymethylmethacrylate esaslı olan bu rezin sistem çapraz bağlı polimerlerden çok düz bağlı polimerler oluştururlar. Bunun gibi kimyasal olarak sertleşen rezinlerin ışınla sertleşen rezinlere göre daha az stres oluşturduğu da bildirilmiştir¹⁸. Özellikle kök kanalında denenilen ışınla sertleşen rezinlerin yüksek polimerizasyon büzülmesine neden olduğu ve bunun da dentin-rezin birleşiminde sorunlara neden olduğu gösterilmiştir¹⁹. Ayrıca kırık parçaların yapıştırılmasında ışınla sertleşen rezinlerin kullanımıyla ışın

na uzak bölgelerde polimerizasyon tam olarak gerçekleşmeyebilir²⁰. Bunun gibi nedenlerden dolayı bu vakada kimyasal olarak sertleşen bir rezin olan C&B Metabond tercih edilmiştir.

Sonuç olarak kırık diş parçalarının reataçman tekniği ile uygun bir restoratif materyal kullanılarak tedavi edilmesi hem minimal doku kaybına neden olur hem de optimal bir estetik sağlanır. Ayrıca diğer restoratif işlemlere göre daha az maliyete sahiptir ve minimal zaman içinde tedavi gerçekleştirilebilir. Bundan dolayı travma sonucu kırılan diş parçasının muhafaza edilip hekime getirilmesi için hastalar bilinçlendirilmelidir.

Kaynaklar

1. Alaçam T. Endodonti. Ankara: G. Ü. Basın-Yayın Yüksekokulu Basımevi; 1990, s. 243-75.
2. Baratieri LN, Monteiro SJr, de Albuquerque FM, Viera LC, de Andrada MA, de Melo Filho JC. Reattachment of a tooth fragment with a "new" adhesive system: A case report. Quintessence Int. 1994; 25: 91-6.
3. Baratieri LN, Monteiro SJr, Andrada MAC. Tooth fracture reattachment: Case reports. Quintessence Int. 1990; 21: 261-70.
4. Baratieri LN, Monteiro SJr, Cardoso AC. Coronal fracture with invasion of the biologic width: A case report. Quintessence Int. 1993; 24: 85-91.
5. Üngör M, Belli S. Kırık bir anterior dişin orijinal parçası kullanılarak restorasyonu. SÜ Dişhek Fak Derg. 1998; 8: 129-31.
6. Hüzmüzlü F. Travma Sonucu kırılan üst santral dişlerde orijinal diş parçasının yeni adeziv sistem ile yapıştırılması. CÜ Dişhek Fak Derg. 2002; 5: 89-91.
7. Ermiş RB, Ünal GÇ. Vital ve nonvital kırık dişlerin yeniden yapıştırılması: İki olgu nedeniyle. GÜ Dişhek Fak Derg. 2003; 20: 41-7.
8. Burke FJT. Reattachment of a fractured central incisor tooth fragment. Br Dent J. 1991; 170: 223-5.
9. Tulunoğlu İF, Görduysus Ö. A simple method for the restoration of fractured anterior teeth. J Prosthet Dent. 1997; 78: 614-5.
10. Koparal E, İlgenli TJ. Reattachment of a subgingivally fractured central incisor tooth fragment: Report of a case. J Clin Pediatr Dent. 1999; 23: 113-5.
11. Ludlow JB, LaTurno SA. Traumatic fracture-one visit endodontic treatment and dentinal bonding reattachment of coronal fragment: Report of case. J Am Dent Assoc 1985; 110: 341-3.
12. Reis A, Loguercio AD, Kraul A, Matson E. Reattachment of fractured teeth: A review of literature regarding techniques and materials. Oper Dent. 2004, 29: 226-33.
13. Reis A, Francci C, Loguercio AD, Carrilho MR, Rodrigues Filho LE. Re-attachment of anterior fractured teeth: Fracture strength using different techniques. Oper Dent. 2001, 26: 287-94.
14. Andreasen FM, Steindardt U, Bille M, Munksgaard EC. Bonding of enamel-dentin crown fragments after crown fracture. An experimental study using bonding agents. Endod Dent Traumatol. 1993; 9: 111-4.
15. Munksgaard EC, Hoytued L, Jorgensen EHW, Andreasen FM. Enamel-dentin crown fractures bonded with various bonding agents. Endod Dent Traumatol. 1991; 7: 73-7.
16. Chosack A, Eidelman E. Rehabilitation of a fractured incisor using the patient's natural crown-Case report. J Dent Child. 1964; 71: 19-21.
17. Elaine A, Vilela Maia, Baratieri LN, de Andrada MAC et al. Tooth fragment reattachment: Fundamentals of the technique and two case reports. Quintessence Int. 2003; 34: 99-107.
18. Feilzer AJ, deGee AJ, Davidson CL. Quantitative determination of stress reduction by flow in composite restorations. Dent Mater. 1990; 6: 167-71.
19. Ngho EC, Pashley DH, Louishine RJ, Weller RN, Kimbrough WF. Effects of eugenol resin bond strengths to root canal dentin. J Endodon. 2001; 27: 411-4.
20. Morris MD, Lee KW, Agee K, Bouillaguet S, Pashley DH. Effects of NaOCl and RC-Prep on bond strengths of resin cement to endodontic surfaces. J Endodon. 2001; 27: 753-7.

İletişim adresi:

Yrd.Doç.Dr. Ali ERDEMİR
Kırıkkale Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Endodonti Anabilim Dalı
KIRIKKALE

Tel : 0318 224 49 27
Faks: 0318 224 36 18
e-posta: erdemirali@hotmail.com

DERLEME**Çürük Aktivite Testleri****Caries Activity Tests**

Sevgi KAMBEK TAŞVEREN*, Neşe AKAL**

ÖZET

Diş çürüğü, hem bakteri plağı hem de mikroorganizma ile konakçı arasındaki normal ilişki herhangi bir yolla bozulduğu zaman meydana gelmektedir. Çürük lezyonlar ayna ve sondla klinik muayene ve çeşitli radyografilerle kolayca tespit edilebilir. Buna karşın klinik muayene ne çürük aktivitesini önceden tahmin edebilir ne de kişinin diş çürüğüne yatkınlığını bildirebilir. Bu nedenle çürük aktivite testleri hastaların çürük riskini değerlendirmek için faydalı olabilir. Çürük aktivite testleri koruyucu uygulamaların ihtiyacının belirlenmesi, hasta motivasyonunun sağlanması, oral hijyen işlemleri ve diyetle yönelik düzenleme programlarının etkinliğinin gösterilmesi, restoratif işlemlerin başarısının takibinde, hastanın klinik durumunu kolaylaştırmak için, teröpatik işlemlerin başarı indeksinin görülmesi ve yüksek çürük riski taşıyan kişi ve/veya grupların belirlenmesinde kullanılmaktadır. Bu gün için çürük aktivite potansiyelini tahmin edici olarak kullanılan çürük aktivite testlerinin hiçbiri tek başına yeterince kesin ve güvenilir değildir. Çalışmamızda çürük aktivite testleri hakkında bilgi sahibi olup doğru kullanımı sağlamak amaçlanmıştır.

Anahtar sözcükler: Diş çürüğü, çürük aktivite testleri

Geliş tarihi : 14.02.2005

Kabul tarihi : 29.03.2005

Giriş

Çürük lezyonlar ayna ve sondla klinik muayene ve çeşitli radyografilerle kolayca tespit edilebilir. Ancak klinik muayene ne çürük aktivitesini önceden tahmin edilebilir ne de kişinin diş çürüğüne yatkınlığını bildirebilir. Koruyucu uygulamaların ihtiyacının belirlenmesi, teröpatik işlemlerin başarı indeksinin görülmesi, oral hijyen işlemleri ve diyetle yönelik düzenleme programlarının etkinliğinin gösterilmesi ve hasta motivasyonu sağlanması, restoratif işlemlerin başarısının takibinde, yüksek risk taşıyan

ABSTRACT

Dental caries is both related to dental plaque and seem to occur when the normal balance between the microorganisms and the host is disturbed in some way. Carious lesions are easily detected by a clinical examination with probe and mirror coupled with bite-wing radiographs. However, a clinical examination neither predicts caries activity nor indicates a patient's susceptibility to dental caries. Therefore, caries activity tests may be useful for assessing caries risk in patients. Caries activity tests have been used to determine the need and extent of personalized preventive measures, to serve as an index of the success of therapeutic measures, to motivate and to monitor the effectiveness of education programs relating to dietary and oral hygiene procedures, to manage the progress of restorative procedures, to identify high-risk groups and/or individuals. Currently, no single caries activity test is sufficiently accurate or reliable to serve as a predictor of potential caries activity for the individual patient. The aim of this study is to obtain information about caries activity tests and to provide using correctly.

Key words: Dental caries, caries activity tests

Received date : 14.02.2005

Accepted date : 29.03.2005

kişi ve/veya grupların tanımlanmasında, hastanın klinik durumunu kolaylaştırmak için laboratuvar testlerine ihtiyaç duyulmuştur. Çürük aktivitesinin tahmini, beklenen çürük aktivitesine göre risk gruplarının belirlenmesinde ve teröpatik ajanların değerlendirilmesinde önem kazanmaktadır.

Günümüzde çürük aktivite potansiyelini tahmin edici olarak hizmet veren çürük aktivite testlerinin hiçbiri yeterince kesin ve güvenilir değildir. Bu testler özellikle plak ve plak florasının biyokimyasal aktivitesini belirlemede kullanılırlar. Dolayısıyla hastalığı önceden tahmin edemez, ancak hastalığın patolojisini belirler. Çürük aktivitesi, çürük insidansına (çürük oluşma derecesine) göre sınıflandırılmaktadır. Çürük insidansı belli bir zamanda

* Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Sivas

** Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Ankara

(genellikle 1 yıl) yeni çürük kavitelerinin sayısı ile anlatılmaktadır. Buna göre;

Çürük aktivitesi: Son bir yıl içinde 1-3 arası yeni çürük kavitesi oluşması,

Yüksek çürük aktivitesi: Son bir yıl içinde 4 yada daha fazla yeni çürük kavitesi oluşması,

Son derece yüksek çürük aktivitesi: Çok daha fazla sayıda yeni çürük kavite dişlerde çürük kavitesi mevcudiyeti olarak belirtilmektedir.

Klinik uygulamada kullanılan testler; tahmin edilen çürükle, oluşan aktif çürük arasında maksimum kolerasyon sağlamalı, her uygulamada kesin ve doğru sonucu vermeli, teknik işlemler kolaylıkla uygulanabilmeli, sonuçlar hızla gözlenmeli, mikroorganizmaların sayısı, niteliği ve tükürüğün yapısı gibi çürük oluşumunda etkili olan süreçleri ölçmelidir¹⁻³.

Pek çok yerde hastalık aktivitesi hastalık duyarlılığı ile karıştırılmaktadır. Çürük aktivitesi; yeni ve tekrarlayan lezyonların artışı anlatırken, duyarlılık; konakçı ve hedef dokunun çürüğe yatkınlığı anlatılmaktadır. Yüksek duyarlılığa sahip kişilerde düşük kariyojenik etkilerle bile diş çürüğü oluşabilir. Bunun tam tersi de iddia edilebilmektedir³.

Çürük aktivite testleri hastanın çürüğe karşı varolan duyarlılığını ölçmez. Böyle bir test mevcut değildir. Mevcut testler yeni çürük lezyonların oluşmasını sağlayabilen lokal çevresel cevabın derecesini ölçmektedir³. İyi bir çürük aktivite testi aynı zamanda doğruluk, güvenilirlik ve uygulanabilirlik özelliklerine sahip olmalıdır.

Doğruluk; tahminin doğruluğu anlamına gelmektedir. Çürük aktivitesinin yüksek olduğu tespit edilen kişiler en az 2 yıl süreyle takip edilmeli ve yüksek çürük artışı gözlenmelidir. Diğer taraftan düşük çürük aktivitesi olduğu belirtilenler de ise minimal çürük olmalı ya da çürük oluşmamalıdır. İyi bir tahminin doğruluğu minimum yanlış pozitif yada ya da minimum yanlış negatif sonuç alınmasını gerektirir.

Güvenilirlik; farklı durumlarda uygulandığında testin benzer sonuçlar vereceği anlamına gelmektedir.

Uygulanabilirlik; kullanılacak test, ucuz, noninvasif ve personelin kullanımı için kolay olmalıdır. Çünkü çürük aktivite testleri büyük klinik çalışma-

larda ve halk sağlığı programlarında kullanım için desteklenmektedir^{2,4,5}.

Testlerin yanı sıra bakteriyel flora (spesifik olarak plak florası), substrat ve konakçının hassasiyeti (diş ve tükürük) akılda tutulmalıdır. Bakterilerin asit üretme kapasitesi ya da spesifik bakteri grubunun niteliği gibi tek bir parametre ölçülecekse iyi bir klinik değerlendirme ile birlikte testin yorumlanması daha güvenilirdir^{2,3}.

Mevcut çürük aktivite testleri *S. mutans* seviyelerinin tespitinde yoğunlaşmıştır, diğer taraftan *Lactobacillus*'un da diş çürük ilerlemesine katkıda bulunan ikinci önemli bakteri olduğu kabul edilmektedir^{4,6}.

Lactobacillus Koloni Sayısı Tespit Testi

Diş yüzeyinde çürük başlama döneminde *Lactobacillus* sık gözlenmekte yada bu alanlarda sayıları artmaktadır⁷⁻¹⁰.

Bu test, tükürük örnekleriyle pH'ı 5.0 olan domates pepton agar inokülasyonu sonrası gözlenen koloni sayısının hesaplanmasıyla hasta tükürüğündeki asidürik asidojenik bakterilerin sayısını tahmin etmeye yöneliktir. pH'ı 5.0 olan bu ortam *Lactobacillus*'un üremesine yardım eder. Burada kullanılan agar (LBS agar) asidiktir, yüksek asetat ve diğer tuzları içerebilir, yüzey gerilimi düşüktür. Ancak *Lactobacillus*'un yanı sıra diğer organizmalar da, ürediğinden LBS agarın hassasiyeti tam değildir. Bu ortamdaki kolonilerin toplam sayısı tükürükteki asidürik floranın özelliğini yansıtır.

Test için tükürük toplama şişeleri, parafin, 9 ml'lik iki salin tüpü, iki agar yeri, birkaç tür ince cam çubuk, inkübasyon için araçlar ve "quebec counter" (büyük bir büyültme camı olan ve parlak ışıkta kullanılan koloni hesaplayıcısı) ve pipetler gerekmektedir.

Testin uygulanması, kahvaltıdan önce parafin çiğnemen hastadan tükürük toplanmasıyla başlar sonra toplanan tükürük şişeye konur. Karışması için çalkalanır. Tükürük örnekten pipetle 1 ml'si diğer 9 ml'lik steril salin solüsyon tüpüne alınarak 1:100'lük karışım elde edilir. Bu işlem 10 kez tekrarlanır. Her dilüsyonun 0.4 ml'si cam çubukla agar yerinin yüzeyine yayılır. Yerler 3-4 gün 37 °C bekletilir ve etiketlenir. Sonra koloni sayısının hesaplanması "quebec counter" kullanılarak yapılır.

Testin yapılması yalnız birkaç dakika alır, fakat sonuçlar birkaç günde elde edilebilir ve kolonilerin hesaplanması çok sıkıcı bir işlemdir, bakteriyoloji eğitimi almış personel gerektirir ve maliyeti oldukça yüksektir. Mevcut testin yorumlanması Tablo I'de gösterilmiştir².

Tablo I. Çürük aktivitesine ilişkin *Lactobacillus*'un yorumlanması.

1 ml tükürükteki <i>Lactobacillus</i> sayısı	Çürük aktivitesi
0-1.000	Hafif yada orta
1.000-100.000	Biraz
100.000-1.000.000	Orta
>1.000.000	Belirgin

Düşük sayı, tükürük ml' de 0-10.000 *Lactobacillus* kolonileri genellikle düşük çürük aktivite olarak 1.000.000'un üzerindeki yüksek çürük aktivite olarak adlandırılır^{2,3}.

Lactobacillus ve diğer asidürik mikroorganizmaların tükürük seviyelerini tespit için raf ömrü bir yıl kadar olan bir kit (Dentacult) geliştirilmiştir. Bu basitleştirilmiş *Lactobacillus* koloni sayısı testi olarak düşünülebilir^{3,11,12}. Dentacult konvansiyonel *Lactobacillus* hesabıyla son derece anlamlı korelasyon verir ve çürük aktivitesiyle istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulunur. Teknik basittir, maliyeti makul ve sonuçların okunması kolaydır, pratik bir muayenehane testi olarak sunulmaktadır^{2,11}.

Kolorimetrik Snyder Testi

Örneklenen stimüle tükürüğün glikoz içeren 4.7-5 pH'lık agar ortamında asit üretiminin oranını ölçer. Ortam pH'sı 4 olduğunda sarıya pH 4.7-5 arasında maviden yeşile değişen bromkrezol yeşil olarak adlandırılan bir renk indikatörü içerir. Bu test asidik kültür şartları altında gerçekleştirildiğinden tükürükteki asidürik ve asidojenik organizmaların sayısını belirler. *Lactobacillus*'un pozitif sonuç veren oral bakteri tipini çok iyi yansıttığı bildirilmektedir².

Testin uygulanması kahvaltıdan önce çiğnenen parafinle stimüle edilmiş 0.2 ml'lik tükürük pipetlerle eritilmiş agar içeren test tüpü içinde tam olarak karşılaştırılmasıyla başlar. Sertleşmeye bırakıldıktan sonra 37 °C de bekletilir. Oral asidojenik flora tara-

findan üretilen asit miktarı pH indikatöründeki değişikliklerle belirlenir ve inkübasyonun 24, 48 ve 72 saat sonrasında bir kontrol tüpüyle karşılaştırılır. Snyder Testinin yorumlanması Tablo II'de belirtildiği gibidir.

Tablo II. Snyder Testinin yorumlanması

	Zaman (saatler)		
	24	48	72
Renk	Sarı	Sarı	Sarı
Çürük aktivitesi	Belirgin	Kesin	Az sayıda
Renk	Yeşil	Yeşil	Yeşil
Çürük aktivitesi	Test sürdürülür	Test sürdürülür	İnaktif

Bu test basittir. 24-48 saatte uygulanır ve basit araçlar gerektirir. İdeal test karakteristiklerinin bazıları karşılamaktadır^{2,3,6}. Özellikle test sonuçlarının negatif çıkmasıyla çürük aktivitenin yokluğu arasında anlam kurulmuştur².

Özel muayenehaneler için Snyder Testinin sadeleştirilmiş modifikasyonları önerilmektedir. Bunlardan birinde pipet kullanımı yerine tel lup kullanılarak karıştırma işlemi gerçekleştirilir. Bu pipetlerde oluşabilecek hava boşluğunu engeller. Bir diğeri ise dişin bukkal yüzeyleri pamuk peletle silinerek bunların Snyder ortamında bekletilmesini içerir. Bu plaktan direkt olarak kültür alınması için bir avantaj sağlar^{2,3}.

Kolorimetrik Kariostat Testi:

Bu test şeker içeren semisentetik bir likit ortam trip-taz gram (-) büyüme inhibitörleri ve yeşil bromkresol ve mor bromkresol indikatörlerini kullanarak kariyojenik bakteri tarafından üretilen asidi değerlendirmektedir. Böylece indirekt olarak da çürük aktivitesi değerlendirilmiş olmaktadır.

Kariostat metodu, test ortamında bakteri plağındaki asit üreten mikroorganizmaların karanlık-mavi renkten yeşil yada sarıya değişim gösterebilme yeteneklerini tespit etmektedir. Oral mikroorganizmaları içeren tükürük yada plak test tüpüne alınır. 48 saat 37 °C'de bekletilir. Dört referans tüpü kullanılarak ortamdaki renk değişimi [koyu mavi (pH7)=0, yeşil (pH5.5)= 1, sarı yeşil (pH4.5)=2 ve açık sarı renk (pH4)= 3] karşılaştırılmaktadır.

Kariostat Testi agar içeren asidik ortamda tükürükteki mikroorganizmaların gelişiminde yoğunlaşan Snyder Testiyle kıyaslanmaktadır^{13,14,21}.

Redüktaz Testi

Bir indikatör olan diazoresorsinol molekülünün tükürük florasıyla karıştırıldığında hızındaki azalmanın beyazdan kırmızıya, kırmızıdan maviye değişimini ölçerek redüktaz enziminin aktivitesini değerlendirmektedir.

Bir kit olan Redüktaz Testi; tükürük toplama tüpüleri, tüpün kapağında reajan ve tatlandırılmış parafin içermektedir.

Tükürük, özel tatlandırılmış parafinin çiğnenmesi ve bunun direkt bir tüpe alınmasıyla toplanmaktadır. Tüpe konan tükürük kapaktaki reajanla birleştikten sonra redüktaz enzime cevap vermesi üzerine diazoresorsinolle karıştırılır. 30 sn sonra renkte değişme başlar ve 15 dk sonra sonuç alınır. Testin sonuçları Tablo III'deki gibidir³.

Tablo III. Redüktaz testinin sonuçları.

Renk	Zaman	Skor	Çürük aktivitesi
Mavi	15 dk	1	Etken yok
Turuncu	15 dk	2	Etken az
Kırmızı	15 dk	3	Etken belirgin
Kırmızı	Hemen	4	Etken Yüksek
Pembe yada Beyaz	Hemen	5	Etken Çok Fazla

Klinik çürük mevcudiyetiyle bu testin sonuçlarının iyi bir korelasyon göstermediği ve diagnostik açıdan değerlendirilmeyeceği sonucuna varılmış ancak tükürük anaerobların sayısı ve redüktaz aktivitesi arasında bir korelasyon olduğu bildirilmiştir².

Tampon Kapasite Testi

Tampon kapasitesi bir pH metre ya da renk indikatörü kullanımıyla saptanabilir. Test asidin pH 6-7 arasındaki milimetredeki sayısını belirlemektedir. pH metrenin yanı sıra bir titrasyon aleti, 0.05 N laktik asit, 0.05 N baz, parafin ve biraz yağ içeren steril cam kavanozlar gerekmektedir.

Yemeklerden sonra toplanan tükürüğün 10 ml'si en az 1 saat yağ altında bekletilir. Bunun 5 ml'si, oda sıcaklığına ayarlanan pH metreyle pH'ı laktik asit

yada bazın eklenmesiyle 7'ye ayarlanmaktadır. Laktik asit seviyesi yeniden kaydedilir. Laktik asidin milimetredeki sayısı tampon kapasitesini vermektedir.

Çürük aktivitesi ve tükürüğün tamponlama kapasitesi arasında ters bir ilişki eğilimi vardır. Sıklıkla çürük lezyonları fazla olan bireylerin tükürüğü çürüksüzlerden daha az asit-tamponlama kapasitesine sahiptir. Buna rağmen bu test çürük aktivitesiyle yeteri kadar paralel değildir^{2,7,15,16}.

Fordisk Kalsiyum Eritme Testi

Toz haline getirilmiş mine ve glikozla hastanın tükürüğü karıştırıldığında asit formuyla 4 saatte eriyen minenin miligramını ölçmektedir.

Toz insan diş minesini, tükürük toplama şişeleri, steril test tüpleri, test tüpünü çalkalama aracı ve tükürüğün kalsiyum içeriğini belirlemek için kullanılan bir araç gerektirmektedir. Ayrıca sakız yada parafine ihtiyaç vardır.

Sakızla stimüle edilen tükürüğün 25 ml'si alınır, bunun bir kısmı kalsiyum içeriğini tespit için analiz edilir. Geriye kalan toz insan minesinin 0.1 gr kadarıyla 8 inçlik steril bir tüpte korunur. Daha sonra tüp vücut sıcaklığında 4 saat kadar çalkalanır sonra kalsiyum içeriği yeniden analiz edilir. Tükürüğün stimülasyonu için sakız çiğnenmesi şekeri açığa çıkarır. Parafin kullanılırsa %5 kadar glikoz konsantrasyonu eklenmektedir.

Minenin erime miktarı arttığında çürük aktivitesinin arttığı bildirilmektedir.

Testin çürük aktivitesiyle korelasyonunun iyi olduğu bildirilmektedir. Ancak basit bir test değildir, kompleks aletler ve eğitilmiş personel gerektirmektedir. Ayrıca maliyeti de yüksektir.

Streptokok Grubu Mutansları Tarama Testleri

Çeşitli araştırmalarda diş çürük prevelansı ve plak ve/veya tükürükteki *S. mutans* seviyeleri arasında pozitif bir ilişki bildirilmiştir^{8,9,12,17}. İnsan oral kavitesinden izole edilen *S. mutans* çocuklarda ve yetişkinlerde koronal çürükte, yetişkinlerde kök yüzey çürüklerinde ve genç erişkinlerde rampant çürükte ve biberon çürüğünde tespit edilmiştir^{13,18-21}. Streptokok grubu mutanslarda 7 tür saptanmış olmasına rağmen^{22,23} *S. mutans* ve *S. sob-*

rinus'un insan tükürük ve diş plağında daha bas-
kın olduğu kabul edilmektedir^{9,22,24}. *S.sobrinus*
kolonileri sıklıkla *S.mutans* olarak tanımlanmakta-
dır. *S.sobrinus* ve *S.mutans* ayrımını tanımlamak
için monoklonal antikolar geliştirilmiştir ve çü-
rük prevalansı ile ilgili epidemiyolojik çalışmalarda
kullanım için uygun hale getirilmiştir. PH
5.5'in altında *S.mutans*'ın asit üretimi dururken
*S.sobrinus*un ki devam eder. *S.mutans* oklüzal fis-
sürlerde, *S.sobrinus* ise düz yüzeylerde yerleşmek-
tedir. Dahası *S.sobrinus* ve *S.mutans*'ın diş çürü-
ğünün etyolojisinde farklı rol oynadığı desteklen-
mektedir²⁴⁻²⁹.

Dişsiz çocuklarda *S. mutans* tespit edilmemektedir.
S. mutans ilk 6 ay ila 1 yaş arası keser dişleri süren
bebeklerde belirlenmiştir. Süt dişlerinin artmasıyla
S.mutans'ın sayısı ve oranı da tükürükte geniş ola-
rak artmaktadır. Bu sonuçlar organizmanın habitat
olarak diş yüzeyine ihtiyaç duyduğunu bildirmektedir^{30,31}.
S.mutans ve *S.sobrinus*'un varlığı hastanın
çürük riskinin bir göstergesi kabul edilmiş ve araş-
tırmalar *S.mutans* sayılarını belirleme ve örnekleme
üzerine çeşitli metotlar üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu
metotlar tükürüğün birim hacminde oluşan *S.mu-
tans* koloni birimini ölçmektedir (coloni forming
units) (CFU). Tükürükte 105/ml'den fazla *S.mutans*
seviyesi istenmeyen kariyojenik durumu belir-
tir^{3,10,32}.

Plak-Kürdan Metodu

Test selektif bir kültür ortamında çizgi biçiminde
oluşturulan plak örneklerin basit bir şekilde ayırt
edilmesini sağlar. Testin uygulanması için steril
kürdanlar, steril Ringer çözeltisi (5 ml), platinyum
lup, sülfodimentin içeren Mitis Salivarius Agar
besi yeri (MSA) ve inkübatöre ihtiyaç vardır. Plak
örnekler dişlerin bukkal yüzeylerinin gingival üç-
lüsünden alınarak Ringer çözeltisine yerleştirilir.
Örnek homojenize oluncaya kadar çalkalanır. Plak
süspansiyonla MSA üstünde çizgiler oluşturulur.
72 saat kadar düşük güç mikroskobu altında ince-
lenir ve alandaki tüm koloniler kaydedilir^{2,3}.

Bu test bakteri plağından çürük oluşturan streptoko-
kinin spesifik grubu olan *S.mutans* (*S.mutans* ve
S.sobrinus) ları ayırmak için uygulanmaktadır.

Tükürük-Dil Basacağı Metodu

Parafinle arttırılan tükürüğün Mitis Salivarius Ba-

sitracin Agarda (MSBA) kültüre edildiğinde *S.mu-
tans* sayısını tahmin eder.

Test parafin mum, steril dil basacağı tek kullanım-
lık MSBA içeren petri kutusu inkübatör kullanımıyla
gerçekleşir.

Bireyler plak mikroorganizmalarını ortaya çıkar-
mak için 1 dk süreyle parafin mum çiğner. Bunun
sonucu tükürük plak mikroorganizmaların miktarı
artar. Sonra steril dil basacağını on kez ağızlarında
döndürürler böylece dil basacağını her iki yüzü bi-
reyin florasıyla tümüyle kontamine olur. Fazla tü-
kürük dil basacağı ağızdan çekilirken dudakların
kapatılmasıyla uzaklaştırılır. Daha sonra dil basaca-
ğının her iki yüzü petri kutusunda MSBA üzerine
bastırılır. Sonra da 48 saat 37 °C'de bekletilir. Bu
örnekleme, çalışma alanında dilüsyon adımları ya
da özel taşıma ortamı gerektirmez. Bu yüzden top-
lanan tükürüğün kaybolmamasını sağladığından
büyük oranda okul çocuklarında kullanmak için ge-
liştirilmiştir^{2,3,30,33,34}.

Bu metodun daha basitleştirilmiş ve güncelleştiril-
miş versiyonu strip mutans testi (SMT) dir. SMT
nin raf ömrü uzundur. Selektif bir likit ortamda kul-
lanılır. Tahta dil basacağı yerine pürüzlendirilmiş
yüzeyli plastik bir spatül kullanılmaktadır. Plastik
spatül tükürükle kontamine edilerek selektif likit içi-
ne taşınır. Burada 2 gün bekletilir ve sonra kurutulur.
Tanımlama öncesi alan *S.mutans* koloni oluşma
üniteleri için (CFU) değerlendirilir. *S.mutans*'ın
adezyonunu artırmak için sakkaroz eklenir. Basitra-
cin inkübasyonundan hemen önce eklenmelidir.

SMT kolay uygulanır, uzun bir süre saklanabi-
lir^{2,3,5}.

S. mutans tarama testleriyle yapılan çalışma sonuç-
larından biri Tablo IV'de belirtilmiştir².

Tablo IV. *S. mutans* tarama testi (spatüller)'nin sonuçları.

Bölüm	Koloniler	Diş çürük mevcudiyeti		
		Vaka sayısı	Yeni vaka sayısı	Lezyonlu 100 dişteki yeni lezyon oranı
1	Yok	21	4	0-8,34
2	< 8	11	5	0-8.64
3	> 8	12	12	8.34-21.40

S. mutans Bağlanma Metodu

*S. mutans*ların şeker içeren broth (et suyu) içinde üretildiğinde cam yüzeylere bağlanma yeteneğini değerlendirerek tükürük örnekleri kategorize eder.

Toplanan tükürük için tüpler, kültür tüplerini korumak için raf, disposable pipetler, inkübatör gereklidir. Mitis Salivarius Basitracin Broth (MSBB) bozulmadan saklamaya müsait ticari bir formdadır. Bu, mühürlü şişede satılmakta, içine basitracin taşıyan strip kağıtlar eklenmiş durumdadır. Bu form 10 dk içinde kullanıma hazırlanabilmektedir.

Tükürük MSBB içeren tüp içine konularak 60 °'lik açılarla sıralanır ve oksijenli ortamda 37 °C'de 24 saat bekletilir. Çoğalma gözlemlendikten sonra süpernatant ortam uzaklaştırılır ve cam yüzeylere bağlanan hücreler makroskopik olarak tanımlanır ve şu şekilde skorlanır; (-) (çoğalma göstermez) (+) (1-10 arasında sıralanan bir miktar depozit), ++ (oldukça küçük boyutta aralıklı depozitler) Bağlanma skoru 3+ olduğunda, tüm tükürükte 105 CFU/ml'den daha yüksek seviyede *S. mutans* vardır. Bağlanma skoru 1 (-) yada 1 (+) ise tükürükte 104 CFU/ml'den daha az seviyede *S. mutans* mevcuttur^{2,36}.

Bu metod kolaylığı nedeniyle epidemiyolojik çalışmalar ve koruyucu işlemlerde pek çok örneği gözden geçirmek amacıyla kullanılmaktadır.

S. mutans Dip-Slide Metodları

Bu testler tükürük örnekleri modifiye MSA'da çoğalan *S. mutans* kolonilerin tahmin edilmesine göre klasifiye ederler.

Parafin mum, MSBA'la kaplanmış plastik slideler, CO₂ tabletler, basitracin diskler ya da tabletler ve tamponlanmış seyreltici gerekmektedir.

Dip-slide metod I= parafin mum çığnenmesiyle artırılan tükürük agar kaplı slide içine alınır. Tüm yüzey kaplanır ve fazlası süzdürülür. 10-15 dk. içinde kurutulur. Basitracin tabletler her birine 1 adet/1 cm ortalanarak konulur. CO₂ tablet de eklenen tüp 48 saat bekletilir. İnhibisyon alanı her basitracin diskinin çevresinde şekillenir. Bu alanda küçük mavi koloniler geliştiğinde *S. mutans* gözlenmiş olur. Koloni densite model grafiklerle karşılaştırılarak sonuca gidilmektedir. 0 (önemsiz), 1 (100.000 den az), 2 (100.000-1.000.000 arasında), 3 (1.000.000 den fazla) *S. mutans* olarak sınıflandırılmaktadır^{2,3}.

Dip-slide metod II= Basitracin tablet tamponlanmış seyreltici içine atılır ve tamamen çözünmesi sağlanır. Bu arada birey 15-20 sn parafin mum çığner. Mum çığnenirken salınan tükürüğün yaklaşık 1-2 ml.si direk olarak seyreltici şişe içine alınır. Şişe kapatıldıktan sonra ters-yüz edilerek hafifçe karıştırılır. MSBA'lı iki dip silide şişenin birine hasta tükürüğü ve basitracin içeren tamponlanmış seyreltici içinde birkaç dakika bırakılır. CO₂ tablet boş dipslide şişesine konur ve iki damla su eklenir. Şişe sıkıca kapatılarak 37 °C'de 48 saat düz konumda bekletilir. Sonra hemen okunabilir yada oda sıcaklığında 1 gün kalabilir^{2,37}. Agardaki koloni densitesi tükürüğün CFU/ml'sinde 1.000.000, 500.000, 250.000, 100.000, 50.000 yada 10.000'nin karşılığını gösteren bir referans koloni densite tablosuyla karşılaştırılır. *S. mutans* kolonileri büyütülmüş lensle incelendiğinde matlığıyla oldukça konveks bir görünüm ve irregüler şekille tanınabilir. Test yetişkinlerde kullanıldığında oldukça geniş alanda gri koloniler gelişebilir. Bunlar muhtemelen *S. faecalis* olabilir bu önemsenmemelidir³⁸.

S. mutans Model Tekniği (Replika Tekniği)

Bu metotta şeker ve ticari sakızdan oluşan solid bir impresyon matriks kullanımıyla diş yüzeyi üzerindeki *S. mutans* kolonileri lokalize edilmektedir. Matriks dişlerin üzerine basınçla uygulandıktan sonra, matriks, bağlanmayan hücrelerin ve tükürüğün uzaklaştırılması için suda birkaç saniye yıkanır. Matriks et suyu içine yerleştirilerek bir gecelik 37 °C'de bekletilir. Çıkarıldıktan sonra direkt olarak spesifik alanlardaki *S. mutans* kolonilerinin aşırı büyümesiyle tanımlanabilir^{2,39}.

Özellikle yıkıma elverişli çürük gözlenmeyen inatçı fissürlerin (Sticky fissures) diaagnozunda kullanılmaktadır. Böylece çürük riski taşıyan alanların gösterilmesi sağlanmaktadır⁴⁰.

Bunlardan başka klinik olarak restorasyonlardan sonra çürük aktivitesini tespit ve aynı zamanda önlemek amacıyla boyama teknikleri geliştirilmiştir.

Dişin restorasyonu için yapılan preparasyon tüm çürük diş dokusunun uzaklaştırılmasını kapsar. Dentin yüzeyinde rutin kavite preparasyonu sonrası yaşayan organizmanın kalıp kalmadığı ve medikal uygulamalar sonucu rezidüel organizmaların ölüp ölmediğini belirlemek amacıyla kullanılan yöntemlerdir.

Kavite preparasyonundaki rezidüel çürük organizmalarının yeri diğer çürüklerin saptanması açısından önemli olabilir. Eğer bakteriler preparasyonun pulpal veya aksiyel duvarında lokalize ise ki bu bölgelere medikal uygulamalar yapılabilir ve başarı sağlanabilir. Eğer nutrisyon kaynaklarının mikrosızıntılardan bu bölgeye ulaşması mümkün değilse bakterilerin pek çoğu ölecektir. Böyle dişlerde çürüğün oluşma ihtimali çok düşüktür. Ancak bakteriler restorasyonların kavite marjınları yakınında birikirlerse bu mikrosızıntıyı gösterir, bu durumun beslenmeye yakın bir ilişkisi vardır. İşte bu mevcut ortamda %0.5'lik propilen glikolde basık fuksin boya güvenilir bir rehberdir. Bu solüsyon preparasyon sonrası diş uygulandığında sadece çürük insidansı olan dentini boyar, boyanmış dentinin uzaklaştırılmasıyla lezyondaki bakterilerin de tümü uzaklaştırılacaktır.

Propilen glikolde %1'lik asit-red boya da uygulanabilmektedir. Ancak bunun bazik-fuksin kadar etkili olmadığı düşünülmektedir⁴¹⁻⁴³. Rezidüel çürük aktif çürük olarak yanlış biçimde de tanımlanabilmektedir⁴³.

Önceki Çürük Mevcudiyetinin Çürük Aktivitesinin Tahmini İçin Temel Alınması

Kimyasal ya da bakteriyolojik testlere alternatif olarak önceki çürük mevcudiyeti gelecek eğilimlerin endikasyonlarını oluşturabilir. Çürük aktivitesi değerlendirilmesi için, çürük (decayed), kayıp (missing) ve dolgulu (filled) dişlerin sayısının kaydedilmesine (DMFT) yada daimi çürük (decayed), düşmüş (extracted) ve dolgulu (filled) süt dişlerinin sayısının kaydedilmesine (deft) ve çürük (decayed) kayıp (missing) ve dolgulu (filled) yüzeylerin sayılarının saptanmasına (DMFS) başvurulmaktadır. Örneğin DMFT: 4-3-9=16 olduğunda 4 dişin çürük, 3 dişin kayıp ve 9 dişin dolgulu olduğu anlatılmaktadır. Yalnız bir dişte çürük ve dolgu varsa yalnız D olarak saptanır. DMFT 28 olduğunda tüm dişlerin etkilendiği bildirilmektedir. Her diş yüzeyinde DMF saptanmasıyla elde edilen DMFS daha detaylı bir indekstir. Molar ve premolarların 5 yüzeyi diğer dişlerin ise 4 yüzeyini kapsamaktadır. DMFS için maksimum değer 128 olabilmektedir.

Geçmiş çürük mevcudiyeti aşamalı olarak düşünülürse gelecek çürük aktivite tahmini daha bile etkili olabilir. Buna rağmen koruyucu tedavi için tanımlanan ve ayrılan yüksek risk popülasyonlarını belirle-

mek amacıyla kullanılan bu metotta bir seri engeller mevcuttur. En belirgin dezavantajı genellikle popülasyonda çürüğün zaten varolmasıdır. İkincisi; koruyucu girişim çekici olduğunda bu metod küçük çocuklarda uygulanamaz. Son olarak bu metodun belirlenmesi için profesyonel dental muayene gerekmektedir^{2,3,9,11,36,44}. Mevcut çürükle daha sonraki çürük tahmini Tablo V'de gösterilmiştir.

Tablo V. Mevcut çürükle daha sonraki çürük tahmini.

Yaş	Rampant	Yüksek	Düşük	Rezistans
2	3+	0-2	0	0
3	6	2-5	0-1	0
4	9	3-8	0-2	0
5	9+def 1 DMF	4-8	1-3	
7	10 +def 5+DMF	7-9 def 1-4 DMF	1-6 def	0
9	10+def 5+DMF	6-9 def 3-4 DMF	0-5 def 0-2 DMF	0 0
11	8+DMF	5-7 DMF	1-4 DMF	0
13	12+	6-11	1-5	0
15	15+	9-14	3-8	0-2
17	18+	9-17	4-8	0-3
19	21-32	14-20	7-13	0-6

Testler ve Kariyojenik Faktörler Arasındaki İlişki

Oral kavitede çeşitli alanlarda spesifik mikroorganizmaların farklı varyasyonları vardır ve mikrobiyal ajanlar homojen dağılımda değildir. Testlerde kariyojenik floranın araştırılması için en çok tükürük kullanılır. Oysa plak örnek daha rasyoneldir. *S.mutans* ve *S.sobrinus* diş yüzeyinde ilk agrasyonda ekolojik domantlar arasındadır ve plakta tükürükten daha fazla yüzdede streptokokal flora mevcuttur. *Lactobacillus* çürüğün spesifik nedeni olmamasına rağmen çoğalmasıyla çürük oluşturan asit ortam arasında korelasyon mevcuttur. Yine de çürük başlangıcı ve *Lactobacillus* arasındaki ilişki yalnız indirekt olabilir⁴¹.

Çürük aktivite testleri ve kariyojenik faktörler arasındaki ilişki Tablo VI'da özetlenmiştir.

Tablo VI. Çürük aktivite testleri ve kariyojenik faktör ilişkisi.

Test	Temel	Metod	Klinik Kolerasyon
<i>Lactobacillus</i> sayısı	Asidürik organizmalar (tükürükteki)	Miktar (sayı/ml) Kültür ortamı	Kişisel çalışmada yetersiz Grup çalışmalarda kolerasyon sağlar
Snyder	Asidürik organizma(tükürük)	Oransal (oran >pH3.8)	Kişisel çalışmada yetersiz Grup çalışmalarında korelasyon sağlar
Fordisk	Tüm organizmalar (tükürük) tamponlama kapasitesi	Toz mineden Ca çözünme miktarı	Yetersiz
Redüktaz	Tüm organizmalar Oksidasyon azalma potansiyeli	Göreceli (Renk değişimi)	Kişiler için yetersiz
Tampon kapasite	Tampon kapasite	Titrasyon miktarı	Biraz sapma olabilmekte
<i>S.mutans</i> tarama	<i>S.mutans</i> (plak)	Semikantitatif	Diş çürük aktivite grubunda çok iyi kolerasyon sağlar

Testler ve Kariyojenik Substrat Arasında İlişki

Çeşitli çalışmalarda karbonhidrat içeren diyetin azaltılmasıyla tükürük *Lactobacillus* sayısının azalmasıyla sonuçlandırıldığı gösterilmiştir. Buna rağmen azaltılan diyet miktarına ilaveten, oral hijyen alışkanlıkların modifikasyonu ve çürük lezyonların restorasyonu ile operatif koruma gerçekleştirilir. Bununla birlikte diyet alışkanlıklarında değişikliğe rağmen *Lactobacillus* sayısında düşüş olup olmadığı açık değildir. Çürük lezyonların görülmesiyle *Lactobacillus* artışı mevcuttur. Bu rastgele bir ilişki anlamına gelmemektedir. Kariyojenik *S.mutans*'ların daha iyi incelenmesinde gerekli substratın verilmesiyle düz yüzeylerde belirlenebilir. Bununla beraber kapsamlı bir diyet araştırması, substrat unsurunun çürüğe etkinliğini belirlemede daha iyi bir yoldur^{1,2,45-47}.

Testler ve Konakçı (tükürük ve diş) Direnci Arasındaki İlişki

Çürük olayını etkileyen üçüncü büyük unsur konakçı; mine ve tükürüktür. Toz haline getirilmiş mine tozları kullanılan Fordisk testine rağmen kişilerin minesinde kullanılmak için bir test denenmemiştir. Flor miktarındaki farklılık minenin çözünürlüğünü belirgin oranda değiştirebilir. Toz haline getirilmiş mine kullanımı hasta ağızını aynen yansıtmayabilir. Mine biyopsi testlerinden bahsedilmesine rağmen henüz hassasiyet testleri içine adapte edilememiştir. Depolama esnasında CO₂'in kısmen kaybindan dolayı tükürük pH'sının değişkenliği bilinir. Bu nedenle yüksek ve düşük çürük prevalanslı hastalar

arasında tükürük pH'sında açık ve keskin olmayan farklılık şaşırtıcı değildir^{2,3}.

Çürük Aktivite Testlerinin Sınırları

Bakteriyel türlerin koloni sayıları yada asit üretmeleri gibi tek bir parametre ölçüldüğünde çürük artışı tahmin edilemez. Diş çürüğü multifaktöryel bir hastalıktır ve çürük tahmin testleri, immün sistem, minenin matürasyonu gibi çürük rezistansına neden olan faktörleri kapsamamaktadır. Buna karşın bu testler koruyucu işlemlerde yerini almayacak anlamına gelmez. Hatta testler koruyucu diş hekimliği programlarının bir kısmında kullanılmaya başlamıştır. Örneğin ilk seansta, modifiye Snyder Testi uygulanır. 2 ve 3. seansta oral hijyen ve diyet kontrolü verilir. 4. seansta (3 hafta sonra) modifiye Snyder Testi tekrarlanır. Pek çok hasta negatif ya da pozitif sonucu gözler. *S. mutans*'a yönelik mevcut tarama metotları düşük çürük artışı gözlenen popülasyonların belirlenmesinde çok etkilidir.

Çürük riski olan popülasyonlar çürük lezyon gelişmeden önce erken dönemde tanımlanabilirse, koruyucu tedavinin fiyat-yarar oranında avantaj sağlanabilecektir. Sonuçta çok büyük risk gösteren popülasyonların çocuklarına koruyucu işlemler daha rahat uygulanabilecektir. Klinik pratikte çürük riskinin değerlendirilmesi tek bir testle mümkün değildir. Çürük riskinin değerlendirilebilmesi için, hastalığın hikayesi, klinik ve radyografik muayene, diyet hikayesi, oral hijyen uygulaması ve laboratuvar testleri hepsi birlikte gözden geçirilmelidir.

Kaynaklar

1. Carisson J. Microbial aspects of frequent intake of products with high sugar concentrations. *Scan J Dent Res.* 1989; 97: 110-5.
2. Newbrun E. *Cariology* 3rd ed., Chicago: Quintessence Publishing Co. Inc, 1989. p. 250-6.
3. Nikiforuk G. *Understanding dental caries 2*, Basel: Karger, 1985. p. 225-42.
4. Newbrun E, Matsukubo T, Hoover CI and et al. Comparison of two screening test for streptococcus mutans and evaluation of their suitability for mass screening and private practise. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1984; 12: 325-31.
5. O'Sullivan DM, Thibodeau EA. Caries experience and mutans streptococci as indicators of caries incidence. *Pediatr Dent.* 1996; 18: 371-5.
6. Koroluk L, Hoover JN, Komiyama K. The sensitivity and specificity of colorimetric microbiological caries activity test (cariostat) in preschool children. *Pediatr Dent.* 1994; 16: 276-81.
7. Houe J. Microbiological predictors of caries risk. *Adv Dent Res.* 1993; 7: 87-96.
8. Lindquist B, Emilson CG. Distribution and prevalence of mutans streptococci in the human dientition. *J Dent Res.* 1990; 69: 1160-6.
9. Russel JI, MacFarlane TW, Aitchison TC and et al. Caries prevalence and microbiological and salivary caries activity test in Scottish adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1990; 18: 120-5.
10. Sigurjons H, Magnusdottir MO, Holbrook WP. Cariogenic bacteria in a longitudinal study of approximal caries. *Caries Res.* 1995; 29: 42-5.
11. Bretz WA, Djahjon C, Almedia RS and et al. Relationship of microbial and salivary parameters with dental caries in Brazilian preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1992; 20: 261-4.
12. Granath L, Cleaton JP, Grossmann ES. Prevalence of dental caries in 4 to 5 year old children partly explained by presence of salivary mutans streptococci. *J Clin Mikrobiol.* 1993; 31: 66-80.
13. Campling E, Emilson CG. Results with the caries activity test "cariostat" compare to prevalence of mutans streptococci and lactobacilli. *Swed Dent J.* 1989; 14: 125-30.
14. Emilson CG, Krasse B. Support for and implications of the specific plaque hypothesis. *Scand J Dent Res.* 1985; 93: 96-104.
15. Twetman S, Nederfors T, Stahl B, Aronson S. Two-year longitudinal observations of salivary status and dental caries in children with insulin-dependent diabetes mellitus. *Pediatr Dent.* 1992; 14: 184-8.
16. Vehkalahti M, Nikula SE, Paunio I. Evaluation of salivary tests and dental status in the prediction of caries increment in caries-susceptible teenagers. *Caries Res.* 1996; 30: 22-8.
17. Kent R, Smith DJ, Joshupura K and et al. Humoral IgG antibodies to oral microbiota in a population at risk for root-surface caries. *J Dent Res.* 1992; 71: 1399-407.
18. Chosack A, Cleaton JP, Woods A, Matejka J. Caries prevalence and severity in the primary dentition and streptococcus mutans levels in the saliva of preschool children in South Africa. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1988; 16: 289-91.
19. Collier FI, Heath MR, Lynch E, Beighton D. Assessment of the clinical status of primary root carious lesions using an enzymic assay. *Caries Res.* 1993; 27: 60-4.
20. Köhler B, Andean I, Jonsson B. Streptococcus mutans infection and dental caries in young children-a longitudinal study. *Caries Res.* 1986; 20: 171.
21. Salonen L, Allander L, Bratthall D, Hellden L. Mutans streptococci, oral hygiene and caries in an adult Swedish population. *J Dent Res.* 1990; 69: 1469-75.
22. Schaecker MJ, Hoven JS, Fronken HC. Comparative recovery of streptococcus mutans on five isolation media, including a new medium. *J Dent Res.* 1986; 65: 906-8.
23. Whiley RA, Fraser H, Hardie JM, Beighton D. Phenotypic differentiation of streptococcus intermedius, streptococcus constellatus, and streptococcus anginosus strains within the "streptococcus milleri group". *J Clin Microbiol.* 1990; 28: 1479-501.
24. Soet JJ, Dalen PJ, Grooff J. Identification of streptococcus sobrinus with monoclonal antibodies. *J Clin Microbiol.* 1987; 25: 2285-8.
25. Beighton D, Manji F, Baelum V and et al. Associations between salivary levels of streptococcus mutans, streptococcus sobrinus, lactobacilli, and caries experience in Kenya adolescents. *J Dent Res.* 1989; 68: 1242-6.
26. Chestnutt IG, MacFarlane TW, Stephen KW. An in vitro investigation of the cariogenic potential of oral streptococci. *Arch Oral Biol.* 1994; 39: 589-93.
27. Soet JJ, Toors FA, Groff J. Acidogenesis by oral streptococci at different pH values. *Caries Res.* 1989; 23: 14-7.
28. Soet JJ, Holbrook WP, Amerongen WE and et al. Prevalence of streptococcus sobrinus in relation to dental caries in children from Iceland and the Netherlands. *J Dent Child.* 1990; 57: 337-49.
29. Soet JJ, Loveren C, Lammens AJ and et al. Differences in cariogenicity between fresh isolates of streptococcus sobrinus and streptococcus mutans. *Caries Res.* 1991; 25: 116-22.
30. Fujiwara T, Sasada E, Mima N, Ooshima T. Caries prevalence and salivary mutans streptococci in 0-2 year old children of Japan. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1991; 19: 151-4.
31. Suhonen J, Sener B, Bucher W, Lutz F. Release of preventive agents from pacifiers in vitro. An introduction to a novel preventive measure. *Schweiz Monatsschr Zahnmed.* 1994; 104: 946-51 (Abstr).
32. Rask PI, Emilson CG, Krasse B, Sundberg H. Dental caries and salivary and microbial conditions in 50-60 years old persons. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1991; 19: 93-7.
33. Weinberger SJ, Wright GZ. Correlating streptococcus mutans with dental caries in young children using a clinically applicable microbiological method. *Caries Res.* 1989; 23: 385-8.
34. Weinberger SJ, Wright GZ. Variables Influencing Streptococcus Mutans Testing. *Pediatr Dent.* 1990; 12: 312-5.
35. Jansen B, Bratthall D. A new method for the estimation of mutans streptococci in human saliva. *J Dent Res.* 1989; 68: 468-71.
36. Isokangas P, Alanen P, Teakso J. The clinician's ability to identify caries risk subjects without saliva tests - a pilot study. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1993; 21: 8-10.
37. Jordon HV, Laraway R, Snirch R, Marmel M. A simplified

- diagnostic system for culture detection and enumeration of streptococcus mutans. J Dent Res.1987; 66: 57-61.
38. Beighton D, Russel RB, Whiley RA. A simple biochemical scheme for the differentiation of streptococcus mutans and streptococcus sobrinus. Caries Res. 1991; 25: 174-8.
39. Rosenberg M, Wiss E, Eli I. A novel replica technique for localization of caries-associated bacteria on tooth surfaces: Development and initial experience. Caries Res. 1988; 22: 42-4.
40. Ekstrand K, Thylstrup A. Light microscopic study of the effect of probing in occlusal fissures. Caries Res. 1986; 20: 151.
41. Anderson MH, Loesche WJ, Charbeneau GT. Bacteriologic study of a basic fuchsin caries disclosing dye. J Prost Dent. 1985; 54: 51-5.
42. Boston DW, Grover HT. Histobacteriological analysis of acid red dye-stainable dentin found beneath intact amalgam restorations. Oper Dent . 1994; 19: 65-9.
43. Kidd E M. Caries diagnosis within restored teeth. Oper Dent. 1989; 14: 149-59.
44. Alalvusa S, Nystram M, Granroos L, Peck L. Caries related microbiological finding in a group of teenagers and their parents. Caries Res. 1989;2 3: 49-54.
45. Hamalainen M, Karjalainen S, Söderling E. A simple test for the determination of salivary sucrase activity. Caries Res. 1988; 22: 174-6.
46. Holbrook WP. Dental caries and cariogenic factors in preschool urban Icelandic children. Caries Res. 1993; 27: 431-7.
47. Karjalainen S, Karjalainen M, Söderling E. Effect of sucrose rinses on the oral microflora and on salivary sucrase activity. Caries Res. 1993; 27: 38-43.

İletişim adresi:

Yrd.Doç.Dr. Sevgi KAMBEK TAŞVEREN
Cumhuriyet Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Pedodonti Anabilim Dalı
SİVAS

Tel. : 0346 219 10 10 - 2786

Faks: 0346 219 12 37

e-posta: skambek@cumhuriyet.edu.tr

Kraniyofasiyal Distraksiyon Osteogenezi

Craniofacial Distraction Osteogenesis

Nükhet ÇELEBİ*, Mahmut SUMER*

ÖZET

Distraksiyon osteogenezi kraniyofasiyal iskelet rekonstrüksiyonu için popüler bir tedavi seçeneği haline gelmiştir. Prensipleri, yöntemi ilk kez uzun kemiklere uygulayan Gavriel Ilizarov'un çalışmalarına dayanır. Yöntem, cerrahi olarak oluşturulan kırıkların kontrollü ve yavaş yavaş yer değiştirmesini içerir ve eş zamanlı olarak çekme vektörü boyunca yumuşak doku ve kemik hacminin artmasıyla sonuçlanır. Distraksiyon prosesi sırasında meydana gelen başarılı kemik oluşumu yaş, bölgesel kanlanma, aperey stabilitesi, latent periyot ve distraksiyonun ritmi ve oranına göre değişir. Bu işlem kemik greftleriyle ilgili morbiditeyi ortadan kaldırır ve artmış stabilite relaps olasılığını en aza indirir. Bununla birlikte, yumuşak dokunun eş zamanlı ekspansiyonu, azalmış operasyon süresi ve kan kaybının azalması gibi avantajları da bulunmaktadır. Günümüzde kraniyofasiyal iskelet komponentlerinin çoğunun distraksiyonu başarılı bir şekilde yapılmakta ve endikasyonları giderek artmaktadır. Distraksiyon osteogenezi tekniğinin mandibula, orta yüz ve dentoalveoler bölgelerde memnun edici sonuçları bildirilmektedir. Ancak yeni bir teknik olması bakımından uzun dönem sonuçlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu makale tekniğin endikasyonları, kontrendikasyonları ve bilimsel gelişimi ile kraniyofasiyal bölgeye uygulanması ve operatif teknik üzerinde durmaktadır.

Anahtar sözcükler: Distraksiyon Osteogenezi, kraniyofasiyal, mandibular, maksiller, alveoler

Geliş tarihi : 04.11.2004

Kabul tarihi : 19.04.2005

Distraksiyon Osteogenezi (DO), iskeletsel deformitelerin rekonstrüksiyonu için uygulanan cerrahi bir yöntemdir. Cerrahi olarak oluşturulan kırıkların kontrollü ve yavaş yavaş yer değiştirmesini içerir ve eş zamanlı olarak yumuşak doku ve kemik hacminin artmasıyla sonuçlanır¹.

20. yüzyılın başında Codivilla eksternal traksiyonu takiben femura osteotomi uygulayarak kemiğin uç kısımlarını uzatmıştır². 1921'de, Putty femural uzatma için proksimal ve distal segmentlere bağlanmış iğneler içeren ve osteotomiyi sürekli bir güç uygulayarak yavaşça ayıran yaylar içeren unilateral bir alet dizayn etmiştir. 1927'de Abbot, U şeklinde osteotomi yaptıktan sonra uygun distraksiyon mekanizması içeren bilateral eksternal sabitleyici uygulamıştır. Ancak çok yüksek komplikasyon oranı

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

ABSTRACT

Distraction osteogenesis is becoming a treatment of choice for reconstruction of craniofacial skeleton. Its principle is based on the studies of Gavriel Ilizarov, who applied the technique to the long bones first. This process induces new bone formation along the vector of pull gradually, and also provides expanding the overlying soft tissues simultaneously with bone expansion. The successful bone healing occurred in the distraction process connected with age, regional blood supply, stabilization of device, latent period and distraction rate and rhythm. This process eliminates the morbidity of grafting techniques, and increased stability reduces the probability of relapse. However, it provides the advantages of simultaneous soft tissue expansion, decreased operation time and blood loss. Today, distraction of the craniofacial skeleton is performed successfully, and its indications are being increased. Pleasant outcomes were reported in the mandible, middle face and alveolar regions with distraction osteogenesis. Because it is a new technique in the craniofacial reconstruction, the long term outcomes are required. This article highlights the indications, contraindications and scientific evolution of the technique; the application to the craniofacial region and surgical techniques.

Key words: Distraction Osteogenesis, craniofacial, mandibular, maxillar, alveolar

Received date : 04.11.2004

Accepted date : 19.04.2005

yüzünden (fibröz birleşme, birleşmeme, gecikmiş iyileşme, parçalanma, sinir felci ve birleşmiş kontraktürler) teknik çok geniş bir klinik uygulama alanı bulamamıştır¹.

Bir Rus ortopedik cerrah olan Gavriel Ilizarov 1954'te alt ekstremitelerin distraksiyonu üzerinde çalışmaya başlamıştır. Ilizarov, iki metal halkadan oluşan bir alet dizayn etmiştir. Bu aletle birbirlerine göre doğru açılarla yerleştirilmiş distal ve proksimal segmentler birbirlerine tutturulur. Gergin teller kemiğin içinden geçer ve halkalar birbirine tellerle tutturulur. Ilizarov, yüzlerce hastada kortikotomi yapıldıktan sonra ve günde 1 mm hızında ayarlanabilir bir fiksator kullanımıyla kemiğin yavaşça genişletilerek yeni kemik oluşturulabileceğini kanıtlamıştır. Bu protokolden sonra post-travmatik ya da konjenital kemik deformiteli hastaları tedavi edebilme olanağı bulmuştur. Bu metot, 15.000'den fazla

hastada kanıtlanmasından sonra dünya çapında kabul görmüştür¹.

1972'de Synder, bir 'Swanson Eksternal Fiksatorü'nü köpek mandibulasını uzatmak için kullanana kadar bu kavramın kraniyofasial iskelete uygulanması düşünülmemiştir. 1976'da Michieli ve Miotti, Synder'in çalışmasını bir intraoral aperey kullanarak tekrarlamışlar ve 1984'te Kutsevliak ve Sukachev, normal köpek mandibulasını Ilizarov'un yöntemiyle 1-2 cm uzatarak deneyi bir adım ileri götürmüşlerdir¹. 1992'de McCarthy ve ark. mandibular distraksiyon osteogenezini hemifacial mikrosomia'yı düzeltmek için kullanmışlardır. O zamandan beri bu prosedür maksillofasial deformiteli hastalar için kabul gören bir tedavi yöntemi olmuştur³.

Günümüzde kraniyofasial iskelet komponentlerinin çoğunun distraksiyonu başarılı bir şekilde yapılmaktadır. Distraksiyon için uygun hasta popülasyonu artık kraniyofasial defektli birçok hastayı (TME ankilozu, post-travmatik büyüme rahatsızlıkları, post-onkolojik ablasyon, ortayüz hipoplazileri, zigomatik bozukluk (Treacher Collins Sendromu), kraniyofasial sinositozis) da içermektedir¹.

DO'in intraoral ve maksillofasial uygulamaları cerrahi teknik ve donanımda modifikasyonlar gerektirir. Maksillofasial bölgede Ilizarov metodunun direkt uygulanması mümkün değildir. Çünkü fasial kemikler fonksiyonel ve morfolojik olarak ekstremitelerden farklıdır¹.

DO'de tekniğin temel basamakları aşağıdaki gibidir:

1. Bir osteotomi yapılması ve distraktörün yerleştirilmesi (osteotomi fazı).
2. İyileşme prosesinin başlaması için bir zaman dilimi (latent faz).
3. Cerrahi alanın karşısında gerilim yaratmak için apereyin aktivasyonu (distraksiyon fazı). Bu sırada yumuşak doku da kemik uzamasına adaptasyon gösterir ve yumuşak doku hacminde de bir artış meydana gelir.
4. Mineralizasyonun tamamlanmasına izin vermek için distraktörün aktivasyonsuz olarak yerinde bırakılması (konsolidasyon fazı)^{1,4,5}.

Distraksiyon prosesi sırasında meydana gelen başarılı kemik oluşumu yaş, bölgesel kanlanma, aperey

stabilitesi, latent periyot ve distraksiyonun ritmi ve oranına göre değişir¹.

Çocuklarda distraksiyon sonucunda meydana gelen ossifiye kemik oluşumu için gerekli zaman yetişkinlerin hemen hemen yarısı kadardır. Yaşlılarda ise osteojenik aktivitenin azalmasına rağmen başarılı uzun kemik ve mandibular distraksiyonlar bildirilmiştir¹.

DO sırasında yeni kemik oluşumu anjiyogenezisle yakından ilişkilidir. Hızlı distraksiyon, periost hasarı veya fiksatorün yeterince stabil olmaması gibi nedenlerle meydana gelen lokalize iskemi, kemik formasyonunu engeller ve iyileşmeyi geciktirir. Distraksiyon oranı artırıldığında yeni oluşan kan damarları hasar görür ve yeni kemik oluşumu azalır ya da hiç görülmez⁶.

Stabil fiksasyon, bu prosesin başarısını önemli derecede etkilemektedir. Stabil olmayan fiksasyonlar fibrozis ve psödoartrozise neden olabilmektedir¹.

Distraksiyon kuvvetleri uygulanmadan önce fraktür iyileşmesine izin veren başlangıç post-operatif dönem *latent faz* olarak adlandırılır. Tipik olarak 5-7 gün sürer. Daha kısa latent periyotlar genellikle sert doku hacminin azalmasına ve yetersiz osteogenezise, daha uzun latent periyotlar ise prematür birleşmeye neden olabilir¹. Glowacki ve ark.⁷, domuz mandibulası üzerinde yaptıkları çalışmada günde 1 mm distraksiyon oranı ile 0 veya 4 günlük latent periyotlarda kemikleşmenin tamamlandığını göstermişlerdir.

Kemik segmentlerinin bir internal ve eksternal aperey kullanılarak kademeli olarak itilmesiyle distraksiyon prosesi aktive edilir ki bu döneme *distraksiyon fazı* denir. *Distraksiyon oranı*, günlük distraksiyon miktarıdır. Tipik olarak günde 1 mm'dir. Çocuklarda erken birleşmeyi önlemek için günde 2 mm, yaşlılarda fibröz iyileşmeden sakınmak için 0.5-0.25 mm/gün olarak da belirlenebilir¹. Kraniyofasial DO modellerinin çoğunda günde 1-2 mm'lik distraksiyonun yeterli osteogenezisle sonuçlandığı görülmüştür⁸. Distraksiyon oranı birkaç eşit parçaya bölünerek *distraksiyon ritmi* belirlenir¹. Mizuta ve ark. arttırılmış distraksiyon ritminin osteogenezisi arttırdığını ve kemik formasyonunu hızlandırdığını bildirmişlerdir. Tavuklarla yaptıkları çalışmada her iki tibia 10 gün boyunca 0.75 mm/gün oranında dist-rakte edilmiştir. Sağ tarafta distraktör günde iki kez elle aktive edilmiş, sol tarafta ise otodistraktör kul-

lanılmış ve bu aperey günde 120 aktivasyon yapmıştır. Seri çekilen radyograflarda otodistraksiyon yapılan tarafta daha hızlı kemik formasyonu olduğu ve mineral densitenin daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır⁹. Ancak mandibular distraksiyon ritminin artırılması istenmeyen sonuçlar (kondil mikrodensitesi ve morfolojisinin bozulması) doğurabilir¹⁰.

Distraksiyon fazından sonra immatür kemiğin mineralizasyonu sağlanıncaya kadar distraktör yerinde sabitlenir. Bu süreye **konsolidasyon** (birleşme) dönemi denir¹. Konsolidasyon dönemi çocuklarda 4 yetişkinlerde 6 aya kadar uzayabilmektedir⁴. Yapılan çalışmalarda bu süre distraksiyon odasına kalsiyum sülfat¹¹, kemik morfogenetik proteini, sitozan¹², 'insan rekombinant kemik yapıcı proteini'¹³, büyüme hormonu, kollajen jel ve osteoblast benzeri hücreler¹⁴ enjekte edilerek kısaltılmıştır.

Apereyin uzaklaştırıldığı ancak stabilitenin korunduğu evre retansiyon fazı olarak adlandırılır. Stabilitate tipik olarak ortodontik uygulamalarla korunur¹. Aperey aktivasyonu periyodu boyunca mandibula şekli ve oklüzyondaki değişikliği dikkatle değerlendirilmelidir. Bu sırada oluşan open-bite'ı kapatmak ve transvers ark ilişkisini kontrol etmek amacıyla elastikler yerleştirilebilir⁴.

DO'in geniş bir kullanım alanı vardır ve uygulamasını özel klinik problemlere göre değiştirir. Literatürde aktarılan avantajları; minimal relaps olasılığı, artmış stabilite, yumuşak dokunun eş zamanlı ekspansiyonu, azalmış operasyon zamanı, kemik greftleriyle ilgili morbidite ve kan kaybının azalmasıdır¹.

Genel olarak endikasyonları; erken bir yaşta tedavi edilmesi gereken çenelerin şiddetli defektleri, mandibulanın 10-15 mm'den daha fazla uzatılmasını gerektiren şiddetli mandibular bozukluk, kısa bir mandibular ramus, bir yetişkinde öne doğru genişletilmesi gereken dar bir maksilla, "V" şeklinde dar bir mandibula olarak sıralanabilir⁴.

Dezavantajları; teknik ya da apereye karşı hassasiyet, eksternal apereylerle yaygın skar, internal apereylerin çıkarılması için ikinci bir operasyon gereği, internal apereylerle distraksiyon vektörünün sınırlı kontrolü, hasta uyumsuzluğu, toplam tedavi süresinin uzamasıdır¹⁵.

Komplikasyonları; aperey mekanizmasının kırılması, yetersiz kemik stoğu nedeniyle apereyin yerin-

den çıkması, gelişmekte olan diş foliküllerinin yaralanması, sinir yaralanması (inferior alveolar sinir), eksternal apereylerle pin bölgesinin enfeksiyonu ve relapstır¹⁶. Mandibular distraksiyonun neden olduğu inferior alveolar sinir yaralanmasının önemli olmadığı ve geri dönüşümlü olduğu bildirilmiştir^{17,18}. Farhadieh ve ark. yaptıkları deneysel çalışmalarında distrakte edilen inferior alveolar sinirde Wallerian dejenerasyonu ve aksonal rejenerasyon oluştuğunu belirtmişlerdir¹⁹.

Operatif Teknik

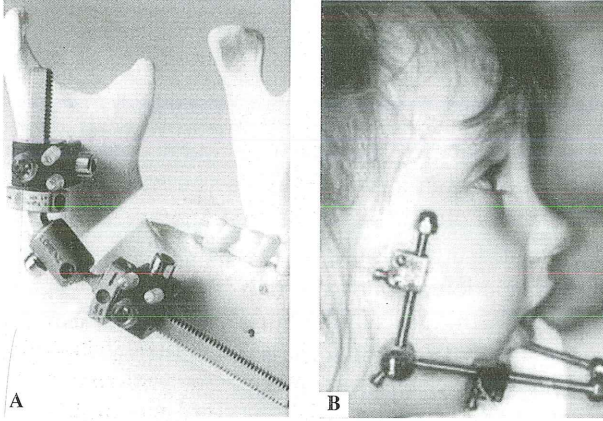
Hastanın anatomik özelliklerine göre intraoral veya ekstraoral aperey kullanımına karar verilir. Tek yönlü uzatmaya ihtiyacı olan ve yeterli kemik hacmine sahip olan hastalar internal apereylerle tedavi edilebilir. Buna karşılık, hem vertikal hem de horizontal yönde uzatma yapılmak istendiğinde ve şiddetli deformiteye sahip olan hastalarda ekstraoral apereyler kullanılır. Kraniyofasiyal distraksiyon çoğunlukla genel anestezi altında nazal intübasyonla yapılır. Uygun insizyon ve diseksiyon yapıldıktan sonra distraktör planlanan osteotomi kesisinin her iki tarafına yerleştirilerek vidayla sabitlenir. Çünkü segmentler ayrıldıktan sonra distraktörün yerleştirilmesi çok zordur. Osteotomi bölgesi bir frezle işaretlendikten sonra kortikotomi yapılır. Distraktör yerinden kaldırılır ve osteotomi osteotomlarla bitirilir. Daha sonra distraktör yeniden uygulanır ve segmentlerin mobilizasyonundan emin olmak için bir kez aktive edilir ve tekrar başlangıç pozisyonuna getirilir⁴. 5-7 günlük bir latent dönemden sonra distraksiyon fazı başlatılır. Bu sırada rejeneren kemiğe şekil vermek ve oklüzyonu optimize etmek için ortodontik intermaksiller elastikler kullanılabilir. Radyografik mineralizasyon izleninceye kadar aperey yerinde bırakılır¹.

Mandibular Distraksiyon

Mandibular büyüme bozukluğu her yaşta görülebilir. Bu hastaların tedavisi yaş ve diğer anatomik yapılarıdaki (maksilla, zigoma ve yumuşak doku örtüsü gelişimi) bozukluklarla ilişkilidir. Bu elemanların hepsi iyi bir şekilde planlandıktan sonra seçilen tedavinin şekli hastanın ihtiyaçlarına göre belirlenir.

Mandibular distraksiyon genellikle 2 yaşın altında hava yolu problemi olmadıkça yapılmaz. Çünkü bu

yaşta kalıcı dental yaralanma oluşabilir. 2-6 yaşlarda mandibular distraksiyon düşünülebilir ve şiddetli mandibular defektli çocuklarda uygulanmalıdır (Şekil 1 A ve B). 6 yaştan adölesan döneme kadar sadece uyku apnesi olan hastalarda uygulanabilir. Adölesan dönemde mandibular distraksiyon, hasta iskeletsel olgunluğa erişinceye (erkekler için 17, kızlar için 15 yaş) kadar ertelenmelidir¹.



Şekil 1. A: Mandibulayı uzatmak için kullanılan tipik bir eksternal distraktör, B: Mandibular ankilozlu 2 yaşında bir çocuğa eksternal distraktör uygulaması (Proffit WR, 4; s. 365).

Uzun kemiklerle karşılaştırıldığında mandibulanın uzatılması oldukça zordur. Çünkü uzun kemiklerde anatomik yapılar genellikle doğrusal ve eş eksenli bir düzendedir ve genellikle taşınacak yöne dik bir osteotomi gerekir. Fasiyal bölgede ise anatomik yapıların birçoğu pekçok fonksiyona sahip olmakla birlikte çok yönlü büyüme gösterir. Bu nedenle taşıma geometrisi kompleks üç boyutlu hareketleri gerektirir. Ayrıca fasiyal yapılarda estetik de korunmaya çalışılır⁴.

Ağır mandibular yetersizliğe sahip hastalar birçok yönde distraksiyon uygulamayı gerektirirler bu nedenle en iyi şekilde eksternal apereylerle tedavi edilirler. Bunun yanında daha önceki operasyonlardan dolayı cerrahi skarı bulunan hastalarda da eksternal apereyler tercih edilir. Eksternal distraktörler intraoral insizyonla yerleştirilirler ve distraktörün üzerine yerleştirileceği pinler için deride insizyon delikleri açılmalıdır. Eksternal distraktörler çok yönlü distraksiyon yapabilir ve kolaylıkla uzaklaştırılabilirler. Ayrıca aktivasyonları kolaydır. Ancak skar bırakırlar ve estetik bakımdan problemler oluşturabilirler. Yalnızca tek yönlü ve tek düzlemli uzatmaya ihtiyacı olan ve yeterli mandibular kemiğe sahip

olan hastalar internal distraksiyon için idealdir. İnternal distraktörler daha az estetik sorun yaratırlar ancak çıkarılmaları için ikinci bir cerrahi operasyon gerekir. Ayrıca aktive edilmeleri daha zordur⁴.

Mandibular ramusun konvansiyonel ortognatik tekniklerle uzatılması oldukça zordur. DO pterigomandibular kasları uzatmakta daha büyük bir potansiyele sahiptir ve bu nedenle ortognatik cerrahiden daha stabil bir sonuç verir. Ancak bu etki konusunda uzun dönem bilgiler bulunmamaktadır¹⁵. Korpus distraksiyonu, diş kökleri ve daimi diş germlerine zarar verebileceğinden dolayı fazla tercih edilmez. Mandibular korpus DO'nde open-bite olasılığını azaltmak için distraktör oklüzal düzleme paralel yerleştirilmelidir. Oluşan open-bite IMF ve elastiklerle ortadan kaldırılabilir⁸. 5 mm ve üzerinde yapılan mandibular distraksiyonlarda TME dejenerasyonu olduğunu bildirilmiştir²⁰.

Orta Yüz Distraksiyonu

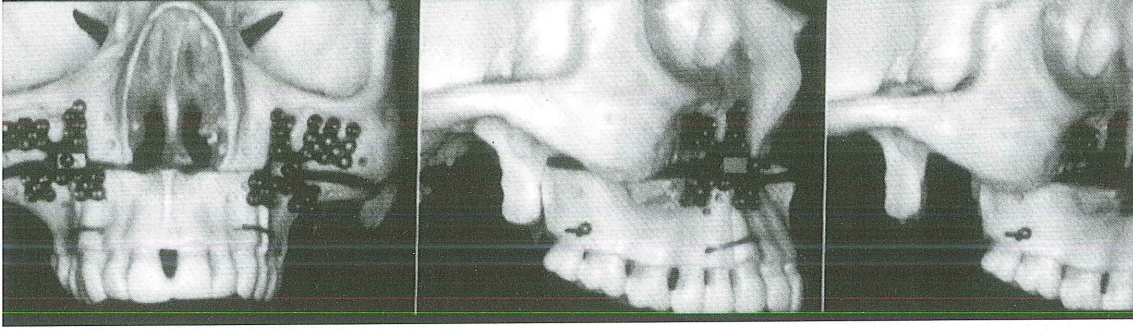
Orta yüz hipoplazisi üç boyutlu düzeltmeyi gerektiren iskeletsel yükseklik, genişlik ve antero-posterior ilişkilerin kaybı ile karakterizedir. Bu deformite geleneksel olarak Le Fort osteotomileriyle düzeltilir. Bu operasyonların dezavantajları kemik greftlemesine ihtiyaç duyulması, verici saha morbiditesi, aşırı kanama ve havayolu problemleridir. Bunun yanında sıklıkla relaps görülür. Geniş maksiller ilerletmeleri takiben gecikmiş iyileşme ya da iyileşmeme görülebilir. Bu dezavantajların üstesinden gelebilmek için alternatif rekonstrüksiyon metodu olarak DO önerilir⁵.

Maksiller distraksiyon tekniği ilk olarak maymunlarda midpalatal sütür ekspansiyonunu başarıyla gerçekleştiren Cleall ve arkadaşları tarafından 1965'te tanımlanmıştır. Ortodontistler tarafından kullanılan 'rapid palatal expander'in bu tekniğin öncüsü olduğu konusunda tartışmalar vardır. 1993'te Rachmiel ve arkadaşları yaptıkları bir hayvan çalışmasında basit bir eksternal apereyi büyüyen hayvanların yüz kemikleri sütürlerine yerleştirerek orta yüz uzatması yapmışlardır¹.

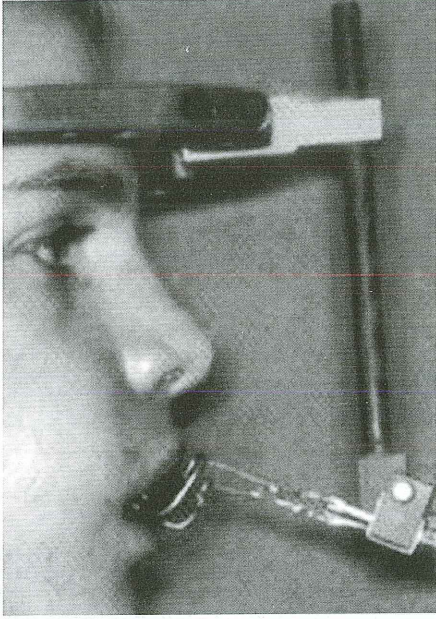
Maksiller distraksiyon yapılacak hastalar maksiller hipoplazinin şiddeti ve etyolojisine göre seçilirler. Vakalar orofasiyal yarıklar, travma, kraniyosinotizis sendromlarını içerir⁴.

Mobilizasyonu takiben pterigomaksiller ve septal ayırmayla tam bir Le Fort I osteotomi yapılır ancak down- fracture yapılmaz (Şekil 2). Osteotomi tamamlandıktan sonra RED (Rijit Eksternal Distraktör) (Şekil 3) apereyinin halo kısmı nörokranium

ta boyunca konsolidasyon için yerinde bırakılır. Retansiyon amacıyla 6-8 hafta ortodontik yüz maskesi ve ağız askılarıyla elastikler uygulanır. Daha sonra oklüzyonu düzeltmek amacıyla interoklüzal elastikler kullanılabilir⁴.



Şekil 2. Le Fort I osteotomisinde 'down-fracture' yapılmaz.. Distraktörler birbirine paralel yerleştirilir (Profitt WR, 4; s. 380).



Şekil 3. Maksiller distraksiyonda rijit eksternal distraktör (RED) kullanımı (Profitt WR, 4; s. 379).

genişliğine göre ayarlanır ve her iki tarafta kafatasına vidalarla rijit olarak fikse edilir. Fiksasyon pinleri sert kemik üzerinde ve kulak heliksini 2-4 cm üzerinde olmalıdır. RED sisteminin vertikal çubuğu midsagittal düzlemde, fasiyal düzleme paralel ve yeterince önde olmalıdır. Halo yerleştirildikten sonra fasiyal bar kaldırılır ve 3-5 gün boyunca distraksiyona başlanmaz. İntermaksiller fiksasyon ya da kemik grefti gerekmez. 3-5 gün sonra günde 1 mm oranında distraksiyona başlanır. RED sistem 3 haf-

Bu prosedürden sonra kan kaybı ve post-operatif ağrıda önemli derecede azalma vardır ve hastalar 1-2 gün içinde taburcu edilebilir. Ayrıca distraksiyon daha genç hastalarda uygulanabilir. Adölesan dönemden önce deformitelerin düzeltilmesine izin verir çünkü klasik osteotomiler gibi sürmemiş dentisyona zarar vermez¹.

Dentoalveoler Distraksiyon

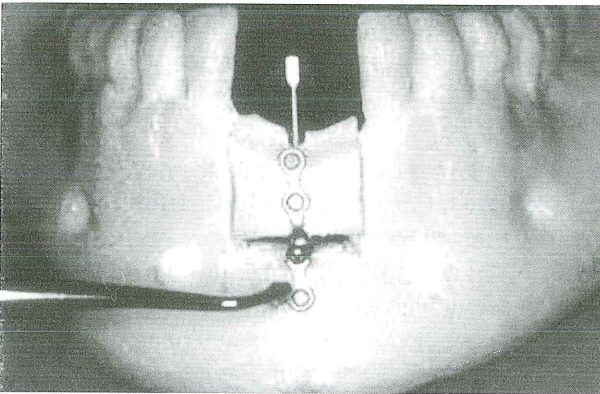
Travma, tümör rezeksiyonu, diş kaybı ya da artan yaş gibi nedenlerle alveoler kenarda azalma meydana gelebilir. Alveoler sırtın vertikal yükseklik kaybı sıklıkla kötü estetik ve bozulmuş çiğneme fonksiyonuna yol açan yüzün vertikal yükseklik kaybına neden olur. Uygun miktarda kemik bulunduğu dental implantlarla bu kayıplar giderilebilir ancak yeterli kemik bulunmadığında kemik greftleri ve augmentasyon yöntemleri ya da alloplastik materyaller kullanılır. Kemik greftleri pek çok komplikasyona (hemoraji, greftin atılması, sinir lezyonu) neden olurlar. DO prensipleri bu problemleri ortadan kaldırır⁴. Bildirilen uygulamalar alveolün vertikal yükseklik augmentasyonu²¹ ve bıçak sırtı şeklindeki dar alveoler kenarların horizontal distraksiyonla genişletilmesi şeklindedir²². Bu yeni oluşturulan sırt, rekonstrüksiyonu ve geniş alveoler yarıkların kapatılmasını kolaylaştırmak amacıyla hızlı ortodontik hareket için kullanılabilir²¹. Bu tekniği kullanarak mandibulanın dişsiz hipoplastik alveolü osteointegre implantlar için artırılabilir, alveol yarığı gibi küçük alveoler defektler horizontal ve vertikal olarak tedavi edilebilir, maloklüz-

yonlar düzeltilebilir ve bazı vakalarda kapsamlı oral cerrahi yöntemlerine ihtiyaç ortadan kalkabilir¹.

Alveoler distraksiyon vakaları yalnızca lokal anestezi altında da yapılabilmekle birlikte bilinçli sedasyon ve lokal anestezi veya genel anestezi altında yapılması tercih edilir. Alveoler distraksiyon osteogenezi, defektli sahaya komşu sağlıklı kemik segmentinin mobilizasyonu, fiksasyonu ve taşınmasını kapsar. Mobilize bir alveoler segmentin kontrollü taşınması mekanik bir apereyle yavaş yavaş sağlanır (Şekil 4). Arzu edilen kemik segmentinin pozisyonu sağlandığında, distraksiyon apereyi bir fiksasyon apereyi gibi görev görmesi için statik bir halde bırakılır. Osseöz segmentin yer değiştirmesi, sağlıklı kemik parçasının önceki defektli alanın içine konumlandırılmasıyla sonuçlanır. Yumuşak doku taşınan segmente bağlı bırakıldığı için kemik segmente komşu yumuşak doku ekspansiyonu da gerçekleşir. Segmentin orijinal yerinde kemikle dolarak iyileşme kapasitesine sahip bir rejenerasyon odası bırakılır. Yavaş yavaş yapılan distraksiyonun sonucu olarak kemik ve yumuşak doku komponentleri birlikte ve basit bir şekilde genişletilir¹. Konsolidasyon dönemi sonunda elde edilen yeni kemiğe dental implantlar uygulanabilir ancak distraksiyondan sonra erken dönemde aşırı güç ve erken ortodontik diş hareketleri önerilmemektedir³. Nosaka ve ark.²³, distraktörün kaldırılma aşamasında yeni oluşan alveoler krete implant yerleştirebileceğini bildirmişlerdir. İmplantların yerleştirilmesinden 24 hafta sonra implant çevresi matür kemikle dolar²³.

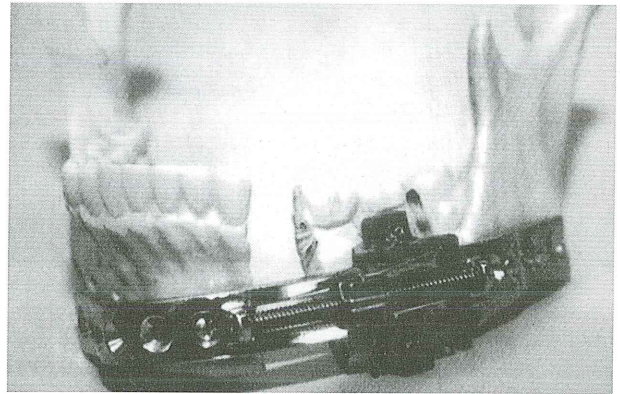
Transport Distraksiyon

İlk kez Ilizarov tarafından tanımlanan transport dist-



Şekil 4. Alveoler Distraksiyon Osteogenezi (Chin M, 24)

raksiyonla onkolojik rezeksiyon, kazanılmış ve konjenital şiddetli defektler, travma sonucu oluşan deformitelerin rekonstrüksiyonu yapılabilmektedir⁴. Çene kemiklerinde bunlardan başka kondil rekonstrüksiyonu, yarı damak ve alveoler defektlerde de kullanılabilir¹. Bu teknik serbest kemik segmentinin (transport segment) kemik defektine karşı yavaş yavaş taşınmasını içerir (Şekil 5). Gerilimsel stres etkisi altında distraksiyon osteogenezi oluşur ve transport segmentle sabit kemik arasında yeni kemik oluşur⁸. Transport segment hedef kemiğe ulaştığında kompresyon kuvvetleri uygulanarak her iki segmentin kaynaşması sağlanır⁴. Tekniğin çenelerde kullanılan şekilleri bifokal ve monofokaldır. Bifokal osteosentez (bir distraksiyon ve bir kompresyon bölgesi) sırasında rezidüel segmentlerin birinden serbest bir transport segment oluşturularak hedef kemiğe doğru taşınır. Bu iki segment arasında distraksiyon osteogeneziyle yeni kemik oluşurken transport segment hedef kemiğe ulaştığında kompresyon kuvvetleri uygulanarak kaynaşma sağlanır. Trifokal osteosentezde (iki distraksiyon ve bir kompresyon bölgesi) ise rezidüel segmentlerin her ikisinden de transport bir segment oluşturulur ve bu segmentler yavaş yavaş merkeze doğru taşınır. Böylece iki adet distraksiyon bölgesi oluşturulmuş olur. Transport segmentler merkezde karşılaştıklarında kompresyon kuvvetleri uygulanır⁸.



Şekil 4. Alveoler Distraksiyon Osteogenezi (Chin M, 24)

Sonuç

Distraksiyon, kraniyofasiyal iskelet rekonstrüksiyonunda klasik greftleme ve tamir yöntemlerinden daha etkili ve güvenilir bir yöntem olarak görünmektedir. Ancak DO yeni bir tekniktir ve henüz uzun dönem sonuçlar elde edilmemiştir.

Kaynaklar

1. McCarthy JG, Stelnicki EJ, Mehrara BJ, Longaker MT. Distraction Osteogenesis of the Craniofacial Skeleton. *Plast Reconstr Surg.* 2001; 107: 1812–27.
2. Mofid MM, Manson PN, Robertson BC, Tufaro AP, Elias JJ, Vander Kolk CA. Craniofacial Distraction Osteogenesis: A Review of 3278 Cases. *Plast Reconstr Surg.* 2001; 108:1103–14.
3. Swennen G, Schliephake H, Demmf R, Schierle H, Schierle H, Malevez C. Craniofacial Distraction Osteogenesis: A review of the literature. Part 1: Clinical studies. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2001; 30: 89–103.
4. Profitt WR, White RP, Sarver DM. Contemporary treatment of dentofacial deformities. Missouri: Mosby Publishing Co., 2002, s. 1–709.
5. Karaharju ST, Karaharju EO, Ranta R. Mandibular Distraction: An Experimental Study on Sheep. *J Craniomaxillofac Surg.* 1990; 18: 280–3.
6. Karaharju EO, Aolto K, Kahri A et al. Distraction Bone Healing. *Clin Orthop.* 1993; 297:38–43.
7. Tong AC, Yan BS, Chan KC. Use of interdental distraction osteogenesis for orthodontic tooth alignment and correction of maxillary hypoplasia: a case report. *Brith J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 41: 185–7.
8. Samchukov M, Cherkashin AM and Cope JB. Craniofacial distraction osteogenesis, Missouri, Mosby Publishing Co, 2001, s. 1–603.
9. Hu J, Zou S, Tang S, Wang D, Li J, Gao Z. Response of schwann cells in the inferior alveolar nerve to distraction osteogenesis: an ultrastructural and immunohistochemical study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 32: 318–24.
10. Farhadieh RD, Nicklin S, Yu Y, Gianoutsos MP, Walsh WR. The Role of Nerve Growth Factor and Brain-Derived Neurotrophic Factor in Inferior Alveolar Nerve Regeneration in Distraction Osteogenesis. *J Craniofac Surg.* 2003; 14: 859–65.
11. Tüz HH, Kısınisci RS, Günhan Ö. Histomorphometric Evaluation of Short Term Changes in Masseter Muscle After Lengthening the Rabbit Mandible by Distraction Osteogenesis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61: 615–20.
12. Kim S, Park J, Kang D et al. Correlation of Immunohistochemical Characteristics of the Craniomandibular Joint With the Degree of Mandibular Lengthening in Rabbits. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 61: 1189–97.
13. Cho BC, Park JW, Balk BG, Kwon IC, Kim IS. The Role of Hyaluronic Acid, Chitosan, and Calcium Sulfate and Their Combined Effect on Early Bony Consolidation in Distraction Osteogenesis of a Canine Model. *J Craniofac Surg.* 2002; 13: 783–93.
14. Moore DC, Leblanc CW, Müller P, Crisco JJ 3rd, Ehrlich MG. Physiologic weight bearing increases new vessel formation during distraction osteogenesis: a micro-tomographic imaging study. *J Orthop Res.* 2003; 21: 489–96.
15. Kim IS, Park J-W, Kwon IC, Baik BS, Cho BC. Role of BMP, big-h3, and Chitosan in Early Bony Consolidation in Distraction Osteogenesis in a Dog Model. *Plast Reconstr Surg.* 2002; 109:1966–77.
16. Glowacki J, Shusterman EM, Troulis M, Holmes R, Perrott D, Kaban LB. Distraction Osteogenesis of The Porcine Mandible: Histomorphometric Evaluation of Bone. *Plast Reconstr Surg.* 2004; 113: 566–73.
17. Mizuta H, Nakamura E, Mizumoto Y, Kudo S, Takagi K. Effect of distraction frequency on bone formation during bone lengthening. *Acta Orthop Scand.* 2003; 74: 709–13.
18. Terheyden H, Wang H, Warnke PH et al. Acceleration of callus maturation using rhOP-1 in mandibular distraction osteogenesis in a rat model. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2003; 32: 528–33.
19. Cho BC, Moon JH, Chung HY, Park JW, Kweon IC, Kim IS. The Bone Regenerative effect of Growth Hormone on Consolidation in Mandibular Distraction Osteogenesis of a Dog Model . *J Craniofac Surg.* 2003; 14: 417–25.
20. Takamine J, Tsuchiya H, Kitakoji T. Distraction Osteogenesis Enhanced by Osteoblastlike Cells and Collagen Gel. *Clin Orthop Related Research.* 2002; 399: 240–6.
21. Nakamoto N, Nagasaga H, Daimaruya T, Takahashi I, Sugawara J, Mitani H. Experimental tooth movement through mature and immature bone regenerates distraction osteogenesis in dogs. *Am J Orthod. Dentofacial Orthop.* 2002; 121: 385–95.
22. Wang X, Li Z. Effects of Mandibular Distraction Osteogenesis on the Inferior Alveolar Nerve: An Experimental Study in Monkeys. *Plast Reconstr Surg.* 2002; 109:2373–83.
23. Nosaka Y, Kitano S, Wada K, Komori T. Endosseous implants in horizontal alveolar ridge distraction osteogenesis. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002;17: 846–53.
24. Alveolar Distraction Osteogenesis, www.distraction.net, 2004.

İletişim adresi:

Nükhet ÇELEBİ
 Ondokuz Mayıs Üniversitesi
 Diş Hekimliği Fakültesi
 Ağız Diş Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı
 55139 Kurupelit, SAMSUN

Tel : 0362 312 19 19 - 3480
 e-posta: nukh@hotmail.com

Maksillofasiyal Bölgede Kullanılan İleri Görüntüleme Teknikleri

Advanced Imaging Techniques Using in Maxillofacial Region

Ali Mert ARIK*, Sinem GÜMGÜM*, Firdevs VEZİROĞLU*

ÖZET

Hastaya uygun tedavinin belirlenmesinde ilk adım tanının doğru konmasıdır. İleri bir anamnezin alınmasını ve klinik muayeneyi takiben gerekli radyograflar tanımlanır. Dişler ve maksillofasiyal kemikler ile ilgili patolojilerin incelenmesi için diş hekimlerinin tanı amaçlı görüntüleme yöntemleri ve bu yöntemlerin olası klinik uygulamaları hakkında yeterli temel bilgiye sahip olmaları gerekir. Konvansiyonel ve dijital radyograflar dişleri ve oral kavitedeki patolojilerin saptanmasında en sık kullanılan yöntemlerdir. Ancak bazı vakalarda patolojilerin saptanması açısından bu görüntüleme yöntemleri yetersiz kalır. Bu gibi durumlarda ultrason (US), doppler, bilgisayarlı tomografi (BT), magnetik rezonans görüntüleme (MRI), üç boyutlu tomografi (3D), pozitron emisyon tomografi (PET) ve tek foton emisyonlu bilgisayarlı tomografi (SPECT) gibi ileri görüntüleme yöntemleri, kemik ve yumuşak dokuların hem normal ve hastalıklı anatomisini hem de fizyolojisini göstermede başvurulan yöntemlerdir. Her görüntüleme yöntemi incelenen bölge hakkında spesifik bilgiler verir. Bu nedenle görüntülenecek bölgenin ve incelenecek patolojinin özelliklerine göre hangi görüntüleme yönteminin kullanılacağına karar verilir. Bu makalede maksillofasiyal bölgede kullanılacak söz konusu ileri görüntüleme yöntemleri anlatılmıştır.

Anahtar sözcükler: Bilgisayarlı tomografi, ultrasonografi, görüntüleme teknikleri, maksillofasiyal bölge, magnetik rezonans görüntüleme

Geliş tarihi : 09.11.2004

Kabul tarihi : 09.11.2005

Radyografi operasyon öncesi dönemde diş kökleri, alveoler kemik ve komşu anatomik oluşumlar gibi oral kaviteye ait yapıları gösterebilen tek yöntemdir¹. Kraniyomaksillofasiyal yapılar, özellikle kraniyel taban ve maksillofasiyal bölge oldukça karmaşık anatomik özelliklere sahiptir. Geleneksel radyografi teknikleri kullanıldığında, x-ışını uygulanan bölgedeki ardışık anatomik yapılar süperimpozisyona neden olur ve yeterli görüntü kalitesine ulaşamaz². Bu noktada ileri görüntüleme tekniklerinin kullanımı gerekmektedir.

Bu makalede maksillofasiyal bölgede kullanılan ileri görüntüleme yöntemleri anlatılarak kullanım amaçları hakkında bilgi verilmiştir.

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

ABSTRACT

The first step to determine the accurate therapy for the patient is the true diagnosis. After a comprehensive case history and clinical examination, dentists prescribe radiography. To investigate diseases related to the teeth and maxillofacial bones, dentists should have a basic knowledge of the principles of diagnostic imaging modalities and possible clinical applications. Conventional and digital radiographs remain the most available tool for the detection of some conditions affecting teeth and bones of the oral cavity. But in some cases conventional radiographic techniques can not demonstrate the pathologic changes. In these cases advanced imaging techniques such as ultrasonography (US), doppler, computed tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI), three dimensional tomography (3D), positron emission tomography (PET), and single photon emission computed tomography (SPECT) serve to display both normal and morbid anatomy and physiology of bones and soft tissues of maxillofacial skeleton. Each imaging modality provides its own specific information. In this article advanced imaging techniques which can be used in maxillofacial region are described.

Key words: Computed tomography, ultrasonography, imaging techniques, maxillofacial region, magnetic resonance imaging

Received date : 09.11.2004

Accepted date : 09.11.2005

Ultrasonografi

Ultrasonografi (US), yüksek frekanslı ses dalgaları kullanılarak vücut içindeki organların ve diğer yapıların görüntülenmesi tekniğidir. Bu yöntemde insanın duyamayacağı ses sınırı olan 20000 Hertz'in çok üstündeki seslerden yararlanır. Frekansları çok yüksek olsa da bildiğimiz ses kullanıldığı için tekniğin zararı yoktur. Radyografiye göre avantajı vücuda zararlı olan x ışınları ve radyoizotopların kullanılmamasıdır³.

US aletinin ana ünite ve prob olmak üzere 2 ana parçası vardır. Tetkik esnasında incelenen vücut alanına konulan parçaya prob denir. Yüksek frekanslı sesler, prob içinde bulunan transdüser (çevirici) aracılığıyla elektrik enerjisine dönüştürülür.

Vücuttan gelen ses dalgalarının oluşturduğu enerji de yine aynı şekilde transdüser aracılığıyla elektrik enerjisine çevrilir. Bu değişimler prob içindeki piazoelektrik kristallerde gerçekleşir. Böylece vücuttan gelen ses dalgaları görüntüye çevrilerek televizyon ekranında görünür hale gelir. Oluşan görüntüye sonogram denir^{1,4}.

US en çok sıvı içeren organların ve yapıların incelenmesinde kullanılır. Kemik gibi katı yapılar ve akciğer gibi hava dolu organlar ultrasonda iyi görünmezler⁵. US yapıların solid mi yoksa kistik mi olduğunu anlamada da kullanılabilir. Kist duvarını iyi yansıtırken, kistik sıvıyı yansıtmaz. Kist akustik artırıcı gibi davranır, böylece arkasındaki dokuların ekolarının gücü artar. Diğer yandan arkasındaki dokuların ekolarının artması, akustik gölgelenme meydana getirir⁴.

US, ağrısız, invaziv olmayan, dokuları zedelemeyen, hızlı ve diğer görüntüleme yöntemlerinden daha ucuz bir görüntüleme yöntemidir. Ancak kemik içine penetre olamaz⁶. US genel olarak, tükürük bezlerinin ve servikofasiyal bölgede bulunan yumuşak dokulardaki kistlerin değerlendirilmesinde kullanılır. Ayrıca boyundaki lenf nodlarının incelenmesinde sıklıkla kullanılmaktadır. Baş-boyun bölgesindeki benign ve malign lezyonlar, enfeksiyonlar boyundaki lenflerde bulgu vermektedir. Muayene sırasında fark edilen bir lenfadenopatinin ayırıcı tanısında, özellikle de benign ve malign lezyonların ayırımında US rahatlıkla kullanılabilir. Bu yöntem baş-boyun bölgesi yumuşak dokularının yüzeysel lezyonlarında uygulaması kolay ve sonucu büyük ölçüde güvenilir olduğu için ilk olarak tercih edilebilir⁵. Bunun dışında orofasiyal kasların, TME'nin ve dile ait lezyonların incelenmesinde kullanılabilir⁴.

Zhong⁶ ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada baş-boyun bölgesindeki lipomaların görüntülenmesinde US kullanmış ve yüksek ekojeniteleri nedeniyle çevre dokular ve kaslardan çok rahat ayrıldığını bildirmişlerdir.

Dopler US

US ile aynı mekanizmada çalışır. Cihazın çalışma prensibi sesin hareket eden dokulardan yansırken frekans değişikliği göstermesidir. Dopler inceleme-

leri normal US cihazları ile yapılır. Ancak bunlarda farklı bilgisayar donanımları mevcuttur⁴.

Dokulardaki kanlanmayı gösteren veya lezyonların damarlarla olan anatomik durumunun belirlenmesinde kullanılan bir görüntüleme yöntemidir. Baş-boyun bölgesindeki lenf nodlarının ve benign ya da malign kitlelerin vasküler invazyonu en iyi renkli dopler ile izlenir. Ancak submandibuler ve parotis bezine yakın konumlanmış lezyonların orijininin anlaşılmasında yetersiz kalabilir. Böyle bir durumda doplere ilaveten BT veya MRI kullanılabilir⁷.

Odontojenik enfeksiyonlardan meydana gelen apselerin lokalizasyonları çoğunlukla fiziksel muayene ile anlaşılabilir. Fakat derin subkutanöz dokulardaki apselerde lokalizasyonu bulmak daha zordur. Bu durumda yapılacak cerrahi drenaj, istenmeyen komplikasyonlara ve kanamalara neden olabilir. Bu nedenle apse ile çevre dokuların ayırımını yapabilmek için drenaj sırasında dopler kullanılabilir. Apse çevredekiler kan damarları daha rahat izlendiği için drenaj minimum travma ile yapılmış olur⁷⁻⁹. Zhao ve ark.¹⁰ baş-boyun bölgesindeki arterlerin özellikle de fasiyal arterin ve dallarının renkli dopler ile çok iyi görüntülendiğini ve yüz bölgesindeki hemanjiomlar için en iyi görüntüleme yönteminin bu olduğunu bildirmişlerdir. Yoshida ve ark.¹¹ ise farklı vasküler malformasyonların ayırıcı tanısı için renkli dopler ile kan akım farklılıklarını değerlendirmişlerdir ve başarılı sonuçlar elde etmişlerdir. Görüntüleme yöntemleri içinde sadece dopler ve nöz kan akımını arteriyel kan akımından ayırabilmektedir, ayrıca kan akım miktarını ve beslenen damarların anatomisini de tayin etmektedir. Bu nedenle vasküler anomalilerin tayininde US, BT ve MRI'dan üstündür⁶.

Bilgisayarlı Tomografi

Bilgisayarlı Tomografi (BT), fan şeklindeki x-ray ışınının artık radyasyon elementleri halkasıyla birlikte hastanın çevresinde döndürülmesi esasına dayanır. Dijital bilgisayar üzerinde radyasyon elektrik impulslarına dönüştürülür⁴. Çevre dokular boyunca görüntü, dilimler şeklinde oluşturulur. Görüntü ya televizyon monitöründe izlenir ya magnetik şekilde kaydedilir ya da görüntünün kopyası çıkartılır. Bu

sistemin başlıca avantajı, anatomik yapıların bileşimi üzerine süperimpozisyonun elimine edilmesidir. Teknik, anatomik bölgenin özelliklerine göre 1,5-10 mm arasındaki kesitlerle anatomik ayrıntıların birbirlerini bozmadan ayrı ayrı incelenmesine olanak sağlamaktadır. Veriler toplandıktan sonra bilgisayar aracılığıyla istenen düzlemlerde (koronal, sagittal, horizontal) ve üç boyutlu olarak yeniden oluşturulmuş görüntüler elde edilebilir¹².

BT kesitlerindeki görüntüler, ufak birimlerce oluşturulur. Bunlar, gerçekte incelenen dokuların küçük hacim elemanlarıdır. Görüntülerdeki densiteler ise dokularca absorbe edilen radyasyona bağlıdır. Bir bölgeden daha fazla x ışını geçtiğinde görüntü daha radyolüsent, az x ışını geçtiğinde ise daha radyopak olur¹³.

Dental BT üzerinde çeşitli amaçlarla ölçümler yapmak mümkündür. Ölçülmesi istenen kemiğin kalınlığı veya herhangi bir lezyonun boyutları belirlenip skala üzerinde değerlendirildiğinde saptanan değer, bölgenin milimetre cinsinden boyutunu verir. Burada dikkat edilmesi gereken ölçümlerin gerçek değerler üzerinden değil, skalalarla birebir yapılması gerekliliğidir. Bu skalalar hem dikey hem de yatay yönde mevcuttur. Böylece dental BT ile oblik ve panoramik düzlemlerden yararlanılarak yükseklik, derinlik ve genişlik ölçümlerinin yapılması, dolayısıyla bölgenin üç boyutlu izlenmesi mümkündür^{2,14}.

BT oral kavitede çoğunlukla kullanılmaz çünkü dental restorasyonlar artefaktlara neden olur². BT genel olarak dişhekimliğinde TME ve maksiller sinusların anatomi ve patolojisinin saptanmasında, maksillofasial bölgedeki konjenital ve travmatik deformatelerin saptanmasında, çenelerdeki patolojilerin tanısında, sınırlarının belirlenmesinde, kemik içi implant uygulamaları öncesinde kemik yapısının değerlendirilmesinde ve implantların osteointegrasyonunun belirlenmesinde kullanılır^{1,4}.

Magnetik Rezonans Görüntüleme

Hidrojen vücuttaki atomların %60'ını oluşturur ve en güçlü MRI sinyaline sahiptir. Çoğu MRI sistemi hidrojene duyarlıdır. Hidrojenden alınan radyo sinyalleri anten vasıtasıyla resmedilir ve bilgisayar MR görüntüsünü BT tarayıcı tarafından kullanılabilecek bir televizyon ekranı üzerinde oluşturur. Film üzerine veya magnetik ses şeridi üzerine sonradan çevirebilmek için kaydedilir^{4,15}.

benzer bir televizyon ekranı üzerinde oluşturur. Film üzerine veya magnetik ses şeridi üzerine sonradan çevirebilmek için kaydedilir^{4,15}.

MRI tüm vücut organlarının ve sistemlerin diagnosisında kullanılır. Normal ve anormal dokuların MRI görüntüsü BT'den daha iyi kontrastta ve daha nettir. Bu nedenle geliştirilmiş görüntü karakteristikleri, nazofarenksteki, orofarenksteki ve kafa tabanındaki tümör marjinleri daha keskin bir şekilde görüntülenir^{1,16,17}.

MRI'nın dezavantajı hava boşluklarının, incelmış osseoz anormalitelerinin ve kemiklerin zor izlenmesidir. Havadaki magnetik çekirdeğin düşük konsantrasyonu ve hidrojenin kemik matriksindeki rijit fiksasyonu, MRI'nın sinyalin zayıf olmasına ve kötü görüntüye neden olur. Ancak bu dezavantaj minimaldir. Buna rağmen, yumuşak doku kontrastı ve tümör sınırlarındaki görüntü kapasitesi yüksektir¹⁵.

MRI oral kavitede, TME ve tükürük bezlerinin değerlendirilmesinde kullanılır¹. Kaslar, tonsiller, mukoza ve lenf nodları kolaylıkla ayırt edilebilir. BT kontrastında, dental restorasyonlar artefakt oluşturur. BT'de bu artefaktlar çoğu kez orofarinks bölgesinde meydana gelir. Aynı zamanda büyük kan damarları MRI'da orta kontrastta izlenebilir ve görüntüler transvers, koronal ve sagittal kesitte BT'deki gibi hastanın pozisyonunu değiştirmeden izlenebilir^{4,15}.

MRI diş hekimliğinde en fazla TME'nin görüntülenmesinde kullanılır. TME muayenesinde her ne kadar anamnez, eklem sesleri, mandibula hareketleri bir takım bilgiler verse de bunlar çoğu zaman yetersiz kalmaktadır. Radyolojik muayenede TME'nin kemik yapısı kadar özellikle internal sorunlarda önemli rol oynayan yumuşak dokular ve diskin görüntülenmesi de çok önemlidir. MRI ile diskin pozisyonu ve morfolojisindeki değişiklikler açıkça görülebilir^{4,18}. Yanagi ve ark.¹⁹ TME problemi olduğunu düşündükleri iki hastadan aldıkları MRI'da biri parotis bezinin derin lobunda diğeri infratemporal boşluktan parafaringeal boşluğa uzanan tümör tespit etmişlerdir. Azouz ve ark.²⁰ ise baş-boyun bölgesindeki kist ve tümörlerin ayırıcı tanısı için MRI kullanmışlardır ve bu yöntemin özellikle malign-benign ayırımında çok önemli olduğunu bildirmişlerdir. He ve ark.²¹

ise baş-boyun bölgesinde lokalize derin lezyonların teşhisinde MRI rehberliğinde ince iğne aspirasyon biyopsisi yapmışlardır ve özellikle ulaşılacak derinlikteki lezyonların teşhisi için önemli bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Derin lezyonların ince iğne aspirasyon biyopsisi için rehber olarak US ve BT'de kullanılabilirliktedir²².

Üç Boyutlu Görüntüleme

Kraniofasial anomalilerde, fasyal yaralanmalarda ve anatomik yapılarının incelenmesinde üç boyutlu görüntüleme (3D) tekniği yeni kullanım alanı bulmuş bir yöntemdir. Bunun dışında cerrahi tedavi planlamasında, distraksiyon osteogenezisinde ve diğer rekonstruktif tekniklerde de kullanılmaktadır¹³. Konjenital ve kraniomaksillofasial anomalisi olan hastaların çoğu için deformite sagittal, koronal ve horizontal düzlem olmak üzere 3 boyutlu değerlendirilmelidir. Tek boyutlu konvansiyonel bir radyografi mevcut deformitenin tanımlanması, tüm iskelet analizi ve tedavi planlaması için yeterli değildir. Minimal invaziv cerrahi tekniklerin uygulanması için daha ileri ve yüksek kalitedeki tekniklerin kullanılmasına ihtiyaç vardır. Bu nedenle 3D görüntüleme iyi bir cerrahi planlama için gereklidir²³.

Pozitron Emisyon Tomografisi

PET, insan vücudundaki hücrelerin metabolik aktivitesini gösteren invaziv olmayan diagnostik görüntüleme tekniğidir⁴. Nükleer görüntülemenin bir diğer varyasyonudur. Pozitron emisyon izotopları (¹¹C, ¹⁸F, ¹³N, ¹⁵O) kullanılır. Yine bir gamma kamera hastanın çevresinde hareketlendirilir. Kameralarda alınan bilgiler bilgisayar vasıtasıyla analiz edilir. Bu sistemde de görüntü BT' deki metotla sağlanır. PET'in diğer diagnostik görüntülemelerden.(BT, x-ray, MRI gibi) farkı hastalıkların biyokimyasal değişikliklerini göstermesidir. Diğer teknikler, hastalıkta görülen yapı değişiklikleri ve anatomiye gösterirken, PET, biyokimyasal olarak tüm anatomik değişiklikleri verir. Örneğin Alzheimer hastalığında hiçbir anatomik değişiklik görülmezken PET buradaki biyokimyasal değişiklikleri göstererek teşhise yardımcı olur¹.

PET özellikle kanser vakalarının erken teşhisinde kullanılır. Çünkü çoğu kanser hücresi metaboliktir ve bunun sonucunda hastalara enjekte edilen radyoaktif glikoz kanser bölgesinde birikerek diğer diagnostik teşhislerle varılamayan erken tanıya götürür. Ciddi bir yan etkisi yoktur⁴.

Tek Foton Emisyonlu Bilgisayarlı Tomografi (SPECT)

Bu teknik en iyi kontrastı, en kesin anatomik lokalizasyonu gösterir ve derin kemik hastalıklarının teşhisinde kullanılır. SPECT kemik sintigrafisi olarak çalışmalarda kullanılmıştır. Bazı literatürlerde PET içerisine dahil edilmiştir. SPECT radyasyondan etkilenme riski taşımamakla beraber üç boyutlu görüntüleri çoklu planda izleme olanağı sağlar. SPECT çoğunlukla beyin ve kalp rahatsızlıklarının teşhisinde kullanılır. Baş boyun bölgesinde ise ana kullanımı tümörlerin kemiğe invazyonunun erken teşhisi ve rekürrensi yada tümör metastazıdır. Çoğunlukla osteomiyelitlerin değerlendirilmesinde, TME hastalıklarında, kemik transplantasyonlarının takibinde ve radyasyon tedavisinde kullanılır. Kemik sintigrafisi paranazal sinüzitin değerlendirilmesinde ve allerjik ve pürülen sinüzitin arasındaki ayırıcı tanının yapılmasında çok yararlıdır²⁴.

Nishimura ve ark.²⁵ yaptıkları çalışmada odontojenik maksiller sinüzitin tanımlanması ve mukoza ve kemik lezyonlarının patolojisi arasındaki morfolojik ve fonksiyonel ilişkinin değerlendirilmesinde teşhis açısından BT ve SPECT'i değerlendirmişlerdir ve alveol iltihabı sonucu meydana gelen ve bir dizi fizyopatolojik olayı izleyen bu hastalıkta en iyi sonuçlara BT ve üç boyutlu SPECT'lerin değerlendirilmesiyle varıldığını bildirmişlerdir. Pogrel ve ark.²⁶ ise mandibuler kondilin patolojik değişikliklerini değerlendirmede SPECT ve lateral grafiiyi değerlendirmişler ve SPECT'in çok iyi sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir.

Bu makalede anlatılanlar doğrultusunda hangi durumda hangi görüntüleme yöntemini tercih etmemiz gerektiğini şu şekilde özetleyebiliriz;

- Fasiyal kırıklarda; aksial ve koronal BT ilk tercih edilecek yöntem olmalıdır. MRI ise direkt olarak kemiğe yönelik bir yöntem olmadığından kullanılmamalıdır.

- TME problemlerinde; MRI disk ile kondil arasındaki ilişkiyi en iyi şekilde gösterdiğinden ilk tercih edilecek yöntemdir.
- Tümöral oluşumlarda; BT çene kemiğindeki lezyonların kist mi tümör mü olduğunun ayırt edilmesinde kullanılırken MRI ise odontojenik tümörlerin solid mi yoksa kistik mi olduğunu belirlemede kullanılır. Yine MRI normal doku ile benzer özelliğe sahip tümöral oluşumlarda kullanılır.
- Baş boyun kanserlerinde ilk tercih edilmesi gereken PET'tir. PET dokuları yapısal olarak değil

metabolik değişikliklere bağlı olarak incelediği için erken teşhiste önemlidir.

- Tükürük bezi tümörlerinde öncelikle US kullanılır. Buradan alınan sonuçlara göre BT ya da MRI kullanılabilir. Bu tümörlerin vaskülerizasyonunu izlemek için ise renkli dopler kullanılabilir.
- Baş-boyun bölgesindeki lenf nodlarının incelenmesinde ilk tercih US olmalıdır. Lenf nodlarının çevredeki kan damarları ile ilişkisini incelemek için ise renkli dopler tercih edilmelidir.
- İmplant uygulamalarından önce kemik yapısının değerlendirilmesinde BT kullanılır.

Kaynaklar

1. Akdeniz G. Modern görüntüleme yöntemleri I. Ankara Üniv Diş Hek Fak Derg 2000; 27: 105-11.
2. Çetiner S. Bilgisayarlı tomografinin oral ve maksillofasial cerrahide kullanımı. Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg 2000; 10: 73-8.
3. Gold L, Nazarian Ln, Jobar As, Rao Vm. Characterization of maxillofacial soft tissue vascular anomalies by ultrasound and color doppler imaging: An adjuvant to computed tomography and magnetic resonance imaging. J Oral Maxillofac Surg. 2003; 61: 19-31.
4. Harorlu A, Yılmaz B, Akgül HM. Dişhekimliğinde kullanılan radyografi teknikleri. Harorlu A, editör. Diş hekimliğinde radyolojide temel kavramlar ve radyodiagnostik, Erzurum: 2001. s. 187-213.
5. Jank S, Robatscher P, Emshoff R, Strobl H, Gojer G, Norer B. The diagnostic value of ultrasonography to detect occult lymph node involvement at different levels in patients with squamous cell carcinoma in the maxillofacial region. Int J Oral Maxillofac Surg. 2003; 32: 39-42.
6. Zhong LP, Zhao SF, Chen GF, Ping FY. Ultrasonographic appearance of lipoma in the oral and maxillofacial region. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2004; 98: 738-40.
7. Martinoli C, Giovagnorio F, Pretolesi F, Derchi EL. Identification of feeding arteries to establish the intra-or extraparotid location of jugulodigastric nodules: Value of color doppler sonography. AJR. 2000; 175: 1357-60.
8. Yusa H, Yoshida H, Ueno E, Onizawa K, Yanagawa T. Ultrasound-guided surgical drainage of face and neck abscesses. Int J Oral Maxillofac Surg. 2002; 31: 327-9.
9. Thiruchelvam JK, Songra AK, Ng SY. Intraoperative ultrasound imaging to aid abscess drainage-A technical note. Int J Oral Maxillofac Surg. 2002; 31: 442-5.
10. Zhao Y, Arijji Y, Gotoh M, et al. Color doppler sonography of the facial artery in the anterior face. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2002; 93: 195-201.
11. Yoshida H, Yusa H, Ueno E. Use of doppler color flow imaging for differential diagnosis of vascular malformations. J Oral Maxillofac Surg. 1995; 53: 369-73.
12. Brooks L. Computed tomography. Dent Clin North Am. 1993; 63: 575-90.
13. Mankhovich NJ, Samson D, Pratt W, Lew D, Beumer J. Surgical planning using three dimensional imaging and computer modeling. Otolaryngol Clin North Am. 1994; 27: 857-89.
14. Çetiner S. Apikal rezeksiyon olgularında yönlendirilmiş doku rejenerasyonu ve allojenik kemik grefti kullanımının bilgisayarlı tomografi ile karşılaştırılması olarak değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1997, Doktora Tezi.
15. Wippold FJ, Neck, Lee JKT, Sagel SS, Stenley RJ, Heiken JP. Computed body tomography with MRI correlation. vol 1. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998; 107-82.
16. Katada T, Tsuchimochi M, Oda T, Sasaki Y, Toyama M, Katagiri M. Magnetic resonance imaging findings of nodular fasciitis in the mental region. Odontology. 2004; 92: 77-80.
17. Hisatomi M, Asaumi J, Konouchi H, Shigehara H, Yanagi Y, Kishi K. MR imaging of epithelial cysts of the oral and maxillofacial region. EJR. 2003; 48: 178-82.
18. Uysal S, Kansu H, Akhan O, Kansu Ö. Comparison of ultrasonography with magnetic resonance imaging in the diagnosis of temporomandibular joint internal derangements: A preliminary investigation. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Endod. 2002; 94: 115-21.
19. Yanagi Y, Asaumi J, Maki J, Murakami J, et al. Incidentally found and unexpected tumors discored by MRI examination for temporomandibular joint arthrosis. EJR. 2003; 47: 6-9.
20. Azouz EM. Magnetic resonance imaging of benign bone lesions: cysts and tumors. Topics in Magnetic Resonance Imaging. 2002; 13: 219-30.
21. He Y, Zhang Z, Tian Z, Zhang C, Zhu H. The application of magnetic resonance imaging-guided fine-needle aspiration cytology in the diagnosis of deep lesions in the head and neck. J Oral Maxillofac Surg. 2004; 62: 953-8.
22. Shin HJ, Lahoti S, Sneige N. Endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration in 179 cases: The M.D. Anderson Cancer Center experience. Cancer. 2002; 96: 174-9.

23. Troulis MJ, Everett P, Seldin EB, Kikinis R, Kaban LB. Development of a three-dimensional treatment planning system based on computed tomographic data. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 31: 349–57.
24. Ferreira RI, Almeida SM, Boscado FN, Santos AO. Bone scintigraphy as an adjunct for the diagnosis of oral diseases. *J Dent Educ.* 2002; 66: 1381–7.
25. Nishimura T, Lizuka T. Evaluation of the pathophysiology of odontogenic maxillary sinusitis using bone scintigraphy. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 31: 389–96.
26. Pogrel MA, Kopf J, Dodson TB. et al. a comparison of single-photon emission computed tomography and planar imaging for quantitative skeletal scintigraphy of the mandibular condyle. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1995; 80: 226–31.

İletişim adresi:

Dt. Sinem GÜMGÜM
Gazi Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Ağız Diş Çene Hastalıkları ve
Cerrahisi Anabilim Dalı
8. Cad. 82. Sok.
06510 Emek/ANKARA

Tel. : 0312 212 62 20 - 322

Faks: 0312 223 92 26

e-posta: sgumgum@gazi.edu.tr

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi

YAYIN KURALLARI

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'nin bilimsel yayın organıdır. Bu dergide diş hekimliği alanındaki özgün, bilimsel araştırmalar, olgu sunumları, derlemeler, editöre mektuplar, teknik raporlar, haber ve yorumlar Türkçe olarak yayınlanır.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi'nde basılan tüm yayınların yayın hakkı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayın Kurulu'na aittir.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi yılda üç sayı olarak yayınlanır ve üç sayıda bir cilt tamamlanır. Dergimizin kısaltılmış adı *Ondokuz Mayıs Univ Dis Hekim Fak Derg'dir*.

Bu dergide yayınlanmak için gönderilen makaleler daha önceden yayınlanmamış olması şartı ile kabul edilir.

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, kaynaklar, tablo, şekil ve resimler hariç) geçmemelidir. Bir orijinal ve iki kopya (Özgün Araştırmalar için bir orijinal ve üç 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. Makale içinde kullanılan kısaltmalar uluslararası birim sistemi esas alınarak yapılmalıdır. Yayın içinde geçen dışların numaralandırılmasında FDI notasyon sistemi kullanılmalıdır. Mikroorganizma adları evrensel kural gereği cins ve tür adı ile birlikte yazılırken latince ve italik yazılmalıdır. Örneğin ilk geçtiğinde tam olarak *Streptococcus mutans* şeklinde ve sonraki geçişlerinde *S. mutans* şeklinde cins adının ilk harfinden sonra nokta ve küçük harfle başlayan tür adıyla yazılır. Cins ve tür adı yazılmayıp tek başına cins adıyla söz edildiğinde Türkçe olarak ve baş harfinin büyük olmasına da gerek olmaksızın okunduğu gibi yazılır. Örneğin streptokoklar gibi.

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, adları ve soyadları başlığın alt ve ortasına konmalıdır. Yazarların çalıştıkları kurumların adları, soyadının sonuna konulacak semboller (uluslararası sembol sistemine göre *, †, ‡, ††, ††, §, ¶, **, vb) birinci sayfanın (başlık sayfası) altında not edilmelidir. Makale ile ilgili olarak yazışmaların yapılacağı yazarın adres, telefon, faks numarası ve e-mail adresi belirtilmelidir. Başlık sayfasına beş kelimeyi geçmeyecek şekilde kısa bir başlık da yazılmalıdır. Çalışma, herhangi bir bilimsel toplantıda sunulmuşsa, bilimsel etkinliğin adı, tarihi, yeri ve sunum şekli, ayrıca bir kurum veya kuruluş tarafından desteklendiyse belirtilmelidir. Gönderilecek olan iki kopyada (Özgün Araştırmalar için üç kopyada) başlık sayfasında sadece

makalenin adı olmalı, metin içerisinde yer alan yazar ve kurum adları silinmelidir.

- 2. ÖZET.** Ayı sayfalarda olmak üzere Türkçe ve İngilizce olarak hazırlanmalı, 200 sözcükten fazla olmamalıdır. Türkçe özet Amaç, Gereç (Birey) ve Yöntem, Bulgular ve Sonuç; İngilizce özet (Abstract) 'Aim', 'Material (Subjects) and Methods', 'Results' ve 'Conclusion' bölümlerinden oluşmalı ve bu bölümler paragraf başlarında koyu 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. GEREÇ (veya BİREY) VE YÖNTEM.** Bu bölümde çalışmanın gereç ve yöntemi tanımlanmalı, deneysel düzenek ve istatistiksel yöntem açık olarak anlatılmalıdır. Kullanılan ilaç ve kimyasal ajanların etken maddesi metinde, ticari isimleri ve üretici firma adı parantez içinde belirtilmelidir.

- 5. BULGULAR.** Bu bölümde, elde edilen bulgular açık ve kısa bir şekilde sunulmalıdır. Bu amaçla tablo, grafik, şekil ve resimler kullanılabilir.

- 6. TARTIŞMA.** Bu bölümde, giriş bölümünün tekrarı yapılmadan ve çok fazla kısaltma kullanmadan, 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(lar)ın soyadı, ad(lar)ının ilk harfi, makale adı, dergi adı ("Index Medicus"ta verilen listeye göre kısaltılmalıdır), yılı, cilt numarası, ilk ve son sayfa numarası yazılmalıdır.

Köprülü H, Gürkan S, Önen A. Marginal seal of a resin-modified glass-ionomer restorative material: an investigation of placement techniques. Quintessence Int. 1995 Oct; 26: 729-32.

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

Dayangaç B. Kompozit Resin Restorasyonlar. Ankara: Güneş Kitabevi; 2000, 59-73.

* Yayın kurallarındaki bundan sonraki değişiklikler koyu karakterle belirtilecektir.

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

Bayne SC, Taylor DF. Dental materials. In: Sturdevant CM, Roberson TM, Heymann HO, Sturdevant JR, editors. The art and science of operative dentistry. 3rd ed., St. Louis: Mosby-Year Book. Inc, 1995. p. 206-87.

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

Sevilmiş HH. Değişik restoratif materyallerin farklı solusyonlarda bekletilmelerinin mikrosertlikleri üzerine etkileri ve su emilimi özellikleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 2003, Doktora Tezi.

Online kaynaklar: Online kaynak gösteriminde konu başlığı, site adresi ve erişim tarihi belirtilmelidir.

10. TABLOLAR. Makale içindeki geçiş sıralarına göre Romen rakamı ile numaralandırılmalıdır. Metin içerisinde de yerleri belirtilmelidir. Her tablo ayrı bir sayfaya yazılmalı, her biri ayrı bir başlık taşınmalıdır. Tablolar 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 rakamla 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, letraset veya bilgisayar ile yazılmalıdır. Resim ve şekillerin arkasına yapıştırılan kağıtlara ("post it" gibi), makalenin adı resimlerin numarası, yazılmalı, ve üst kısım ok işareti ile belirtilmelidir.

Olgu Sunumları

Olgu sunumları kısa bir giriş, olgu veya olguların sunumu; teşhis, etyoloji, tedavi planı, tedavi seyri, 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

İnsan ve hayvan çalışmaları ile olgu sunumlarında, Helsinki Bildirgesine göre kabul edilmiş etik kurallara uyulmasına özen gösterilmelidir. Aydınlatılmış onam formunda onayı bulunmayan hastaların fotoğraflarında 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, teksir, baskı ve diğer yollarla çoğaltılamaz.

Yayınlanan makale ve reklamlardaki fikir, görüş ve sonuçlar yazar(lar)a veya firmaya ait olup, Yayın Kurulunun düşüncelerini 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 formunun tüm yazarlar tarafından imzalanmış bir örneği
2. Makalenin üç adet örneği (biri orijinal, ikisi Fotokopi) Özgün Araştırmalar için dört adet örneği (bir orijinal ve üç fotokopi)
3. 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, iletişim adresi.
 - c. Kısa başlık (beş sözcüğü geçmeyecek şekilde)
 - d. İki kopyadaki (Özgün Araştırmalar için üç kopyadaki) başlık sayfasında sadece makalenin adı olmalıdır.
4. Özet:

Türkçe ve İngilizce özet ve en fazla beş anahtar sözcük olmalıdır.
5. Metin
 - a. Araştırma makaleleri: giriş, gereç (veya birey) ve yöntem, bulgular, tartışma ve sonuçlar varsa teşekkür yazısı olmalıdır.
 - b. Olgu sunumları: giriş, olgu veya olguların sunumu ve tartışma
6. Kaynaklar (ayrı bir sayfaya)
7. Tablolar (ayrı bir sayfaya)
8. Resim ve şekil alt yazıları (ayrı bir sayfaya)
9. Resim ve/veya şekiller (orijinal üç set) (Özgün Araştırmalar için dört set)

İLETİŞİM ADRESİ

**Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Dergi Sekreterliği, 55139, Kurupelit, Samsun
Tel : 0 362 312 19 19 – 3049
Fax: 0 362 457 60 32
dis_dergi@omu.edu.tr**