



ISSN:1302-4817

Bilimsel Dishekimliğinde



1908-2008

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DERGİSİ

The Journal of Ondokuz Mayıs University
Faculty of Dentistry

CİLT / Vol:9

SAYI / Number :1

OCAK - NİSAN 2008

January - April 2008

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

SAYFA / PAGE

ARAŞTIRMA / Research

- Köpeklerde Oluşturulan Sınıf II Furkasyon Defektlerinin Tedavisinde Platelet Pellet/Bioaktif Cam Kombinasyonunun Tek Başına veya YDR İle Birlikte Uygulanmasının Klinik ve Histomorfometrik Olarak Karşılaştırılması**.....1

Clinical and Histomorphometric Comparison of Platelet Pellet/Bioactive Glass Combination With or Without GTR in the Treatment of Class II Furcation Defects in Dogs
Burcu Özkan ÇETİNKAYA, Gonca Çayır KELEŞ,
Sanear BARIŞ, Pınar GÜRGÖR

- Mikrodalga İle Polimerize Olan Bir Kaide Akriline Akrilik Rezın Dışın Bağlanma Dayanıklılığı Üzerinde Polimerizasyon Döngüsü ve Yüzey İşlemlerin Etkisi**.....10

The Effect of Polymerization Cycles and Surface Treatments on the Bond Strength of an Acrylic Resin Denture Tooth to a Microwave Polymerized Denture Base
Y. Şınası SARAÇ, Duygu SARAÇ, Ayhan ÖZAN

- Klorheksidin Diğlukonat İçeren Dentin Yüzeyi Temizleyici Ajanların Bir Rezın Simanın Dentine Bağlanma Dayanıklılığına Etkisi**.....16

Effect of Dentin Surface Cleaners Containing Chlorhexidine Digluconate on the Bond Strength Of A Resin Cement to Dentin
Şafak KÜLÜNK, Duygu SARAÇ, Çağrı URAL, Tolga KÜLÜNK

- Farklı Yöntemlerle Yapılan Porselen Restorasyonların Kenar Uyumlarının Tarayıcı Elektron Mikroskobu ile Değerlendirilmesi**.....22

The Evaluation of Marginal Adaptation of Different Ceramic Restoration Fabrication Techniques by Scanning Electron Microscopy
Çağrı URAL, Yavuz BURGAZ, Duygu SARAÇ

DERLEME / Review

- Dış Sert Doku Aşınmaları ve Tedavileri**.....28

Tooth Hard Tissue Wears and Treatment
Emine ŞİRİN KARAARSLAN, Ertan ERTAŞ, Hülya KÖPRÜLÜ

OLGU SUNUMU / Case Report

- Gecikmiş Bilateral Mandibular Kondil Fraktürünün Tedavisi: Olgu Raporu**.....35

The Treatment Of Delayed Bilateral Mandibular Condyle Fracture: A Case Report
Serhat ATILGAN, Gülten ÜNLÜ, Ferhan YAMAN

- Ektodermal Displazili Bir Olguda Multidisipliner Tedavi Yaklaşımı: Olgu Sunumu**.....38

A Multidisciplinary Treatment Approach in a Case With Ectodermal Dysplasia: A Case Report
Neslin AYTUTULDU, Onur ÖZÇELİK, A.Şehnaz İŞÇİ

- Dilaserasyona Bağlı Olarak Gömülü Kalmış Olan Daimi Kesici Dişte Multidisipliner Tedavi**.....42

Multidisciplinary Treatment Of An Impacted Permanent Incisor Tooth With Dilaceration
İşıl ŞAROĞLU SÖNMEZ, Hayriye SÖNMEZ

- Yayın Kuralları / Instructions for Authors**.....45

Yayın Kurulu

- Başvuru Formu**.....

- Abone Formu**.....

ISSN: 1302-4817

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
DERGİSİ

The Journal of Ondokuz Mayıs University

Faculty of Dentistry

CİLT / Volume:9

SAYI / Number:1

OCAK - NİSAN 2008

January - April 2008

GRAFİK TASARIM
DESEN OFSET A.Ş.
TEL: (0312) 496 43 43

BASKI
DESEN OFSET A.Ş.
TEL: (0312) 496 43 43

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DERGİSİ

The Journal of Ondokuz Mayıs University Faculty of Dentistry

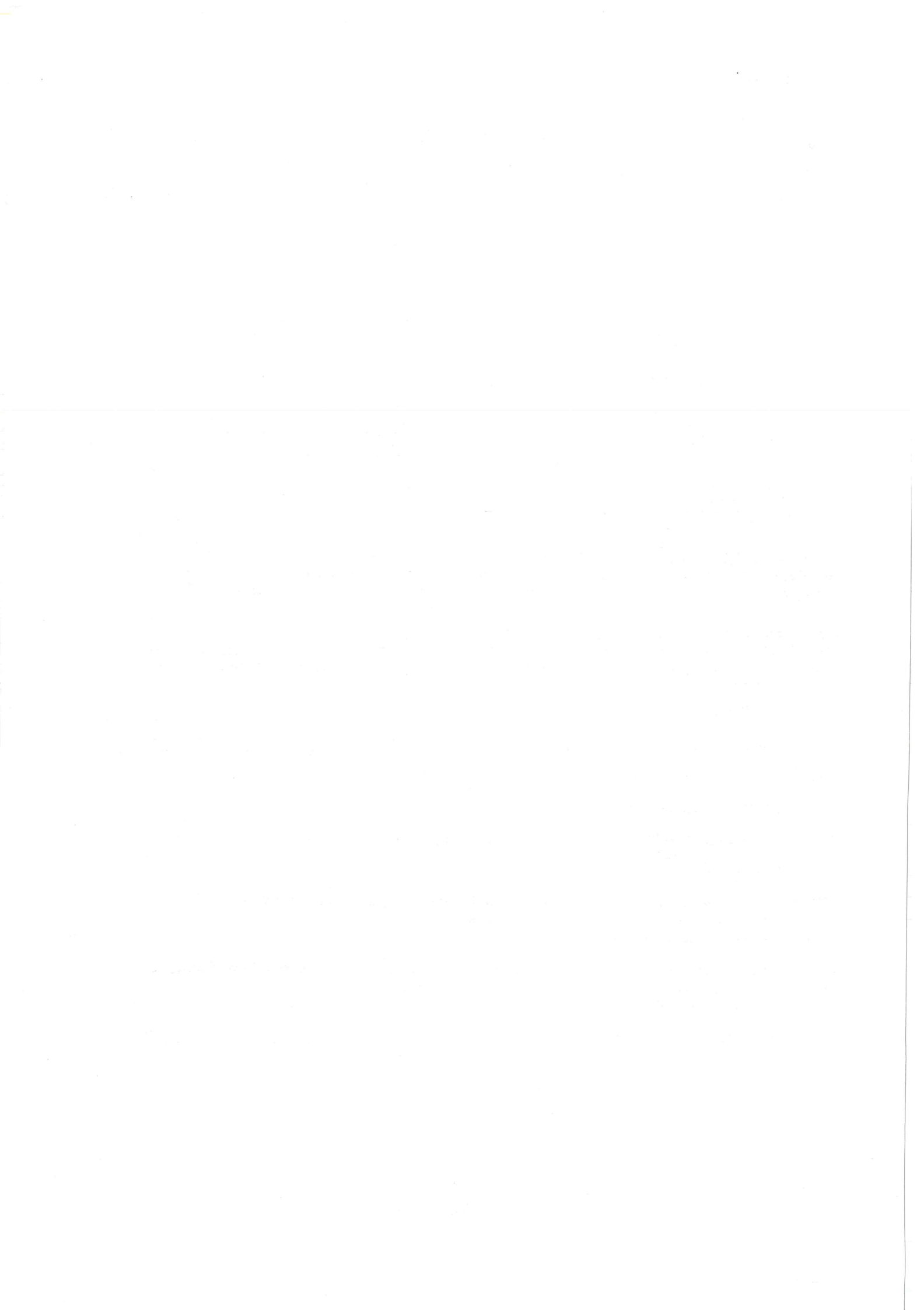
Cilt / Vol:9 Sayı / Number:1 Ocak-Nisan 2008 January-April 2008

<p>Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinin bilimsel yayım organıdır, The official organ of Ondokuz Mayıs University Faculty of Dentistry</p> <p>Yılda üç kez yayımlanır. Published three times a year</p> <p>SAHİBİ/ Owner REKTÖR Prof. Dr. Ferit BERLAY</p> <p>SORUMLU YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ Director of Publications Prof. Dr. Gökhan AÇIKGÖZ</p> <p>YAYIM KURULU/ Editorial Board</p> <p>BAŞKAN/ Editorial Chief Prof. Dr. Peruze ÇELENK</p> <p>ÜYELER/ Executive Committee Prof. Dr. Sellm ARICI Doç. Dr. Ahmet Umut GÜLER Doç. Dr. Umur SAKALLIOĞLU Doç. Dr. Nergiz YILMAZ Doç. Dr. Ali Çağın YÜCEL Yrd. Doç. Dr. Pinar SUMER Yrd. Doç. Dr. Emine ŞEN TUNÇ</p> <p>TEKNİK KURUL Technical Committee Yrd. Doç. Dr. Emel BULUT Yrd. Doç. Dr. Burcu ÖZKAN ÇETİNKAYA Yrd. Doç. Dr. Murat KURT</p> <p>İLETİŞİM ADRESİ/ Correspondence Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergi Sekreterliği, 55139, Kurupelit, Samsun Editör Tel : 0362 312 19 19 /3014 Tel. : 0362 312 19 19 - 3342 Faks : 0362 457 60 32 E-posta : dis_dergi@omu.edu.tr</p> <p>Yerel süreli yayımdır</p> <p>ISSN: 1302-4817</p>	<p>BİLİMSEL DANIŞMA KURULU/ Advisory Board (alfabetik sıra ile) (in alphabetical order)</p> <p>Prof. Dr. Alev ALAÇAM Prof. Dr. Hasan ALKUMRU Prof. Dr. Şaziye ARAS Prof. Dr. Mirzen Züleyha ARAT Prof. Dr. Celal ARTUNÇ Prof. Dr. Turhan ATALAY Prof. Dr. Şükran (ŞİMŞEK) ATAMER Prof. Dr. Tamer ATAÖĞLU Prof. Dr. Zeynep AYTEPE Prof. Dr. Yıldırım Hakan BAĞIŞ Prof. Dr. Coşkun BARAN Prof. Dr. Selçuk BASA Prof. Dr. Yüksel BEK Prof. Dr. Semih BERKSUN Prof. Dr. Gülçin BERMEK Prof. Dr. Nurgün BIÇAKÇI Prof. Dr. Şükran BOLAY Prof. Dr. Selim Hamit BOSTANCI Prof. Dr. İsmail CEYLAN Prof. Dr. Semra CİĞER Prof. Dr. Feriha ÇAĞLAYAN Prof. Dr. Serdar ÇÖTERT Prof. Dr. Dilek DALAT Prof. Dr. Ertunç DAYI Prof. Dr. Arife DOĞAN Prof. Dr. Ferda DOĞAN 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 GÖGEN Prof. Dr. Ömer GÖRDÜYSÜS Prof. Dr. Sebahat GÖRGÜN Prof. Dr. Üstün GÜLDAĞ Prof. Dr. Sevil GÜRGAN Prof. Dr. Yegane GÜVEN</p> <p>Prof. Dr. Nur Emel HERSEK Prof. Dr. Onur İÇTEN Prof. Dr. Servet KANDEMİR Prof. Dr. Özden KANSU Öğr. Gör. Dr. Erdem KARABULUT Prof. Dr. Zuhal KIRZIOĞLU Prof. Dr. Şükrü Reha. KİŞNİŞÇİ Prof. Dr. İlken KOCADERELİ Prof. Dr. Osman Taha KÖSEOĞLU Prof. Dr. Bahar KURU 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. İlnur DUMAN ÖZCAN Doç. Dr. Bengi ÖZTAŞ Prof. Dr. Füsün (TANRIVERDİ) ÖZER Prof. Dr. Candan Semra PAKSOY Prof. Dr. Özlem SEÇKİN Prof. Dr. Turgay SEÇKİN Prof. Dr. Mübin SOYMAN Prof. Dr. Hayriye SÖNMEZ Prof. Dr. Bilge Hakan ŞEN Prof. Dr. Mehmet Kemal ŞENÇİFT Prof. Dr. Mutahhar ULUSOY Prof. Dr. Nuran ULUSOY Prof. Dr. Tezer ULUSU Prof. Dr. İlater UZEL Prof. Dr. Funda YANIKOĞLU Prof. Dr. Hüsnü YAVUZYILMAZ Prof. Dr. Nuri YAZICIOĞLU Prof. Dr. Derviş YILMAZ Prof. Dr. Lale ZAIMOĞLU</p>
--	--



Bu dergi Türk Diş Hekimleri Birliği Sürekli Diş Hekimliği Eğitimi (TDB-SDE) Yüksek Kurulu tarafından her sayı için 3 kredi ile kredilendirilmiştir.

Dergimiz 2003 yılından itibaren ULAKBİM TÜRK TIP DİZİNİ veri tabanında yer alan Ulusal Hakemli Dergidir.



İÇİNDEKİLER / CONTENTS

SAYFA / PAGE

ARAŞTIRMA / Research

- Köpeklerde Oluşturulan Sınıf II Furkasyon Defektlerinin Tedavisinde Platelet Pellet/Bioaktif Cam Kombinasyonunun Tek Başına veya YDR İle Birlikte Uygulanmasının Klinik ve Histomorfometrik Olarak Karşılaştırılması**.....1
Clinical and Histomorphometric Comparison of Platelet Pellet/Bioactive Glass Combination With or Without GTR in the Treatment of Class II Furcation Defects in Dogs
Burcu Özkan ÇETİNKAYA, Gonca Çayır KELEŞ,
Sancar BARIŞ, Pınar GÜRGÖR
- Mikrodalga İle Polimerize Olan Bir Kaide Akriline Akrilik Rezın Dışın Bağlanma Dayanıklılığı Üzerinde Polimerizasyon Döngüsü ve Yüzey İşlemlerin Etkisi**.....10
The Effect of Polymerization Cycles and Surface Treatments on the Bond Strength of an Acrylic Resin Denture Tooth to a Microwave Polymerized Denture Base
Y. Şinasi SARAÇ, Duygu SARAÇ, Ayhan ÖZAN
- Klorheksidin Diglukonat İçeren Dentin Yüzeyi Temizleyici Ajanların Bir Rezın Simanın Dentine Bağlanma Dayanıklılığına Etkisi**.....16
Effect of Dentin Surface Cleansers Containing Chlorhexidine Digluconate on the Bond Strength Of A Resin Cement to Dentin
Şafak KÜLÜNK, Duygu SARAÇ, Çağrı URAL, Tolga KÜLÜNK
- Farklı Yöntemlerle Yapılan Porselen Restorasyonların Kenar Uyumlarının Tarayıcı Elektron Mikroskobu ile Değerlendirilmesi**.....22
The Evaluation of Marginal Adaptation of Different Ceramic Restoration Fabrication Techniques by Scanning Electron Microscopy
Çağrı URAL, Yavuz BURGAZ, Duygu SARAÇ
- DERLEME / Review**
- Diş Sert Doku Aşınmaları ve Tedavileri**.....28
Tooth Hard Tissue Wears and Treatment
Emine ŞİRİN KARAARSLAN, Ertan ERTAŞ, Hülya KÖPRÜLÜ
- OLGU SUNUMU / Case Raport**
- Gecikmiş Bilateral Mandibular Kondil Fraktürünün Tedavisi: Olgu Raporu**.....35
The Treatment Of Delayed Bilateral Mandibular Condyle Fracture: A Case Report
Serhat ATILGAN, Gülten ÜNLÜ, Ferhan YAMAN
- Ektodermal Displazili Bir Olguda Multidisipliner Tedavi Yaklaşımı: Olgu Sunumu**.....38
A Multidisciplinary Treatment Approach in a Case With Ectodermal Dysplasia: A Case Report
Neslin AYTUTULDU, Onur ÖZÇELİK, A.Şehnaz İŞÇİ
- Dilaserasyona Bağlı Olarak Gömülü Kalmış Olan Daimi Kesici Dişte Multidisipliner Tedavi**.....42
Multidisciplinary Treatment Of An Impacted Permanent Incisor Tooth With Dilaceration
Işıl ŞAROĞLU SÖNMEZ, Hayriye SÖNMEZ
- Yayın Kuralları / Instructions for Authors**.....45
Yayın Kurulu
- Başvuru Formu**.....
- Abone Formu**.....

ARAŞTIRMA

Köpeklerde Oluşturulan Sınıf II Furkasyon Defektlerinin Tedavisinde Platelet Pellet/Bioaktif Cam Kombinasyonunun Tek Başına veya YDR ile Birlikte Uygulanmasının Klinik ve Histomorfometrik Olarak Karşılaştırılması

Clinical and Histomorphometric Comparison of Platelet Pellet/Bioactive Glass Combination With or Without GTR in the Treatment of Class II Furcation Defects in Dogs

Burcu Özkan ÇETİNKAYA,* Gonca Çayır KELEŞ,** Sancar BARIŞ,*** Pınar GÜRGÖR****

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı; köpeklerde oluşturulan Sınıf II furkasyon defektlerinin tedavisinde platelet pellet/bioaktif cam (PP/BC) ile platelet pellet/bioaktif cam/yönlendirilmiş doku rejenerasyonu (PP/BC/YDR) kombinasyonlarının rejeneratif etkinliğini klinik ve histomorfometrik olarak karşılaştırarak elde edilen pozitif sonuçlarda YDR'nin rolünü ortaya koymaktır.

Gereç ve Yöntem: 10 kg ağırlığında üç adet erişkin mongrel tip köpeğin üst iki yarım çenesinde 2., 3. ve 4. premolar dişlerin bukkal yüzeylerinde Sınıf II furkasyon defekti (5mm yükseklikte, 2mm derinlikte) oluşturuldu. İlk operasyondan 5 hafta sonra, sağ yarım çenedeki 3. ve 4. premolar dişlere PP/BC, sol yarım çenedeki 3. 4. premolarlara PP/BC/YDR uygulandı. Sağ-sol 2.premolar dişler kontrol grubu olarak kullanıldı. Klinik inceleme kapsamında; plak indeksi (Pİ), gingival indeks (Gİ), sondalanabilir cep derinliği (SCD) ve klinik ataşman kaybı (KAK), histomorfometrik analiz kapsamında; yeni sement ve kemik miktarı ölçüldü.

Bulgular: Deney periyodu sonunda Pİ ve Gİ değerlerindeki azalmanın gruplar arasında farklılık göstermediği saptandı ($p=0.770$). SCD ve KAK değerlerindeki azalmanın ise deney gruplarında kontrol grubuna göre daha fazla olduğu ($p=0.004$), ancak iki deney grubu arasında farklılık olmadığı bulundu ($p=0.589$). Deney grupları karşılaştırıldığında yeni sement oluşumunun benzer olduğu ($p=0.37$) ancak yeni kemik miktarının PP/BC/YDR grubunda PP/BC grubuna göre istatistiksel anlamlı fazla olduğu ($p<0.001$) saptandı.

Sonuç: PP/BC ve PP/BC/YDR uygulamasının Sınıf II furkasyon defektlerinin tedavisinde etkili olduğu ancak YDR uygulamasının kemik oluşumu açısından rejeneratif potansiyeli daha fazla arttırdığı düşünülmektedir.

Anahtar sözcükler: Platelet pellet, Bioaktif cam, Yönlendirilmiş doku rejenerasyonu, Furkasyon defektleri, Histomorfometri

Geliş Tarihi : 12.11.2007

Kabul Tarihi : 14.04.2008

ABSTRACT

Aim: The purpose of this study is to compare clinical and histomorphometric effectiveness of platelet pellet/bioactive glass (PP/BG) and platelet pellet/bioactive glass/guided tissue regeneration (PP/BG/GTR) in treating Class II furcation defects in dogs and to examine the role of GTR in promoting the positive results.

Material and Methods: Class II furcation lesions (5mm in height, 2 mm in depth) were surgically created on the buccal surface of second, third, and fourth premolars of two quadrants in the maxilla in three adult mongrel dogs weighing about 10 kg. After 5 weeks, right third and fourth premolars received PP/BG, left premolars received PP/BG/GTR. Right-left first premolars were used as control group. Clinical analysis included plaque index (PI), gingival index (GI), probing pocket depth (PPD), and clinical attachment loss (CAL), histometric analysis included new sement and alveolar bone formation measurements.

Results: Decrease in PI and GI were similar among all groups ($p=0.770$) while decrease in PPD and CAL scores in experimental groups were significantly greater than control group ($p=0.004$) with no significant differences between experimental groups ($p=0.589$). New sement formation was similar between experimental groups ($p=0.37$) while new bone formation in PP/BG/GTR group was greater than that in PP/BG group ($p<0.001$).

Conclusion: It can be concluded that both PP/BG ve PP/BG/GTR is effective in treating Class II furcation defects however, GTR increases the regenerative potential with respect to new bone formation.

Key words: Platelet pellet, Bioactive glass, Guided tissue regeneration, Furcation defects, Histomorphometry

Received date : 12.11.2007

Accepted date : 14.04.2008

* Ondokuzmayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji A.D. Yrd. Doç. Dr.

** Ondokuzmayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji A.D. Doç. Dr.

*** Ondokuzmayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Patoloji A.D. Prof. Dr.

**** Ondokuzmayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji A.D. Arş. Gör.

Giriş

Periodontitis; periodontal cep oluşumu, bağ dokusu ataşmanı ve alveolar kemik kaybı ile karakterize kronik inflamatuvar bir hastalıktır.¹⁻³ Periodontal tedavinin amacı, infeksiyonu kontrol etmek ve periodontal hastalık sonucu kaybedilen dokuların rejenerasyonunu sağlamaktır.^{4,5} Literatürde kemik içi defektlerde ve furkasyon defektlerinde; kemik greft materyalleri, yönlendirilmiş doku rejenerasyonu (YDR) ve büyüme faktörlerinin periodontal rejenerasyon amacıyla kullanıldığı görülmektedir.⁶⁻⁸ Bu farklı tekniklerin kombine kullanımının, bir materyalin tek başına kullanımına göre rejeneratif potansiyeli daha fazla arttırdığı rapor edilmiştir.⁹

Son yıllarda yüksek platelet konsantrasyonuna sahip otolog plazma olarak tanımlanan plateletten zengin plazma (PZP) genellikle kemik greft materyalleri ile kombine şekilde periodontal rejenerasyon amacıyla kullanılmaktadır.¹⁰⁻¹³ Platelet sayısındaki artışın; platelet kaynaklı büyüme faktörü, transforming büyüme faktörü, vasküler endotelial büyüme faktörü, insülinbenzeri büyüme faktörü gibi hücre proliferasyonu, kemotaksisi, farklılaşmasını düzenleyen ve bu nedenle periodontal rejenerasyon amacı ile kullanılan polipeptid büyüme faktörlerinin konsantrasyonunda yükselmeye neden olduğu bilinmektedir.^{10,12,13} PZP'nin cerrahi alanlara uygulanmasıyla platelet konsantrasyonu % 338'e yükselmektedir.^{14,15} Bu çalışmada PZP'den daha fazla platelet içeriği olan platelet pellet (PP) kullanıldı. Yüksek platelet ve düşük beyaz hücre içeriğinin yanı sıra PP, jel içeriğinin fazla oluşu nedeniyle daha adhezivdir.¹⁶ Klinik çalışmamızda PP/YDR kombinasyonunun kemik içi periodontal defektlerde kullanımının, kemik greft materyali ile YDR kombinasyonu ile benzer şekilde cep derinliğinde azalma, klinik ataşman ve alveol kemik seviyesinde artışa neden olduğu gösterilmiştir.¹⁶

Bioaktif cam (BC); alveol kemiği ve bağ dokusu ile kuvvetli bir bağlantı oluşturan biyoyumlu, kullanımı kolay, vaskülarizasyon için optimal por boyutuna sahip osteokondüktif ve osteostimulan etkili bir alloplastik sentetik kemik greft materyalidir.¹⁷⁻²⁰ Kemik greft materyalleri ile PZP'nin kombine kullanımının başarılı olduğu yapılan klinik çalışmalarla gösterilmiştir.^{9,12,14,15,21-25} PZP'nin bir fibrin jel oluşturup otojen kemik greftinin yapışmasını artırma ve kemik rejenerasyonunu arttıracak büyüme faktörleri salgılama etkisi olduğu literatürlerle desteklenmiştir.^{26,27} PZP ile otojen kemik grefti karıştırılıp geniş ve devamlılık gösteren mandibular defektlere uygulandığında tek başına otojen greft kullanımına göre 1.62-2.16 kat daha fazla kemik oluştuğu rapor edilmiştir.¹⁴ Ayrıca, PZP'nin sığır kaynaklı ksenogreft kemik greft materyali veya pöröz hidroksiapatit ile kombine kemikiçi defektlerde kullanılması ile de başarılı sonuçlar elde edildiği klinik parametreler ışığında gösterilmiştir.^{8,28} Diğer taraftan PZP'nin; uygulanan

kemik greft materyali ve/veya yönlendirilmiş doku rejenerasyonunun klinik etkinliğini arttırmadığını savunan araştırmacılar da vardır.²⁹

Rejeneratif tedavilerin etkinliğini değerlendirmek için yapılan incelemeler çoğunlukla klinik ve radyolojik kayıtları içermekte ve bu kayıtlar ile alınan pozitif sonuçlar periodontal rejenerasyonu göstermek için tek başına yeterli olmamaktadır. Uygulanan tedavinin biyolojik potansiyelini tam olarak ortaya koyabilmek için kemik ve sement rejenerasyonunu, bağ dokusu tamirini ve epitelizasyonu histolojik olarak değerlendirmek gereklidir.³⁰ Yapılan literatür incelemesinde, PZP'nin kemik greft materyali ve/veya YDR ile kombinasyonunun furkasyon defektlerinde kullanımının etkinliğinin histolojik olarak incelendiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bilindiği gibi, tekrarlanabilir defekt karakteristiği ve biyolojik reaksiyona sahip kontrollü prelinik modeller, periodontal rejeneratif protokollerin doku reaksiyonunu, güvenilirlik ve etkinlik gibi biyolojik potansiyellerini değerlendirmek için her geçen gün daha fazla kullanılmaktadır.³⁰ Bu çalışmanın amacı; köpeklerde oluşturulan Sınıf II furkasyon defektlerinin tedavisinde PP/BC ile PP/BC/YDR kombinasyonlarının rejeneratif etkinliğini histomorfometrik olarak karşılaştırarak elde edilen pozitif sonuçlarda YDR'nin rolünü ortaya koymaktır.

Gereç ve Yöntem

Hayvan seçimi

Çalışmamızda ortalama 10 kg ağırlığında 3 adet erişkin mongrel tip köpek kullanıldı. Bütün deney hayvanlarına çalışma öncesi antiparazitik tedavi, multivitamin ve aşı tedavisi uygulandı. Daha sonra tüm hayvanlar muayene edilip tartıldı. Genel ve periodontal sağlığı iyi, sağlıklı üst ve alt dişlere sahip köpekler tercih edildi (Resim 1).

Bu deneysel çalışma, üniversite deney hayvanları etik kurulu onayı (protokol no: CAM 02/58) alınarak gerçekleştirildi.



Resim 1: Deney öncesi alt çene 2.3.4. premolar bölge

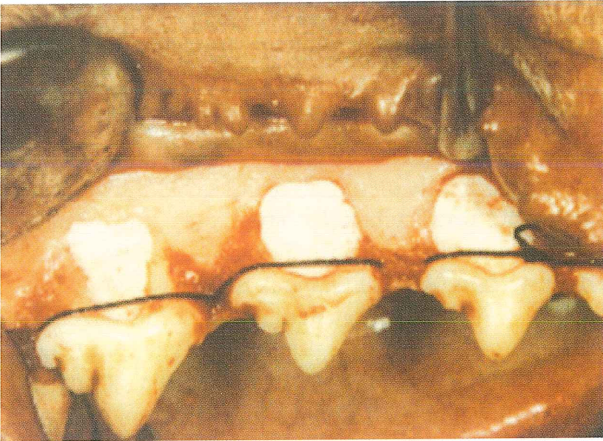
Cerrahi protokolü

Operasyondan bir gece önce hayvanlara yiyecek verilmedi. Bütün cerrahi işlemler; intramusküler 5 mg/kg ksilazin (Rompun, Bayer, İstanbul, Türkiye) - 5 mg/kg ketamin HCl (Warner Lambert, Pfizer Inc., İstanbul, Türkiye) ile genel anestezi, %2'lik lidokain hidroklorit - 1/80.000 adrenalin (Jetokain ampül, Adeka, Samsun, Türkiye) ile lokal infiltratif anestezi altında gerçekleştirildi. Her köpeğin üst çene iki yarım çenesinde 2.3. ve 4. premolar dişler kullanıldı. Aseptik şartlarda dişlerin vestibül yüzeylerinde yapılan sulkuler insizyonları takiben kanın dişin distalinden 1.molar dişin mesialine kadar mukoperiostal flep kaldırdı. Soğutmalı sistemler ile çelik rond frez yardımıyla Sınıf II furkasyon defekti oluşturabilmek amacıyla 2.3. ve 4. premolar dişlerin bukkal yüzeylerindeki alveol kemiğinden standart miktarda (5



Resim 2: Furkasyon defektleri oluşturulduktan sonra 2.3.4. premolar bölge

mm yükseklikte ve 2 mm derinlikte) alındı (Resim 2). Açığa çıkan kök yüzeyleri üzerindeki tüm periodontal ligament fibrilleri ve sement uzaklaştırıldı. Defektler, inflamatuvar cevabı indüklemek ve spontan iyileşmeyi



Resim 3: Silikon esaslı ölçü maddesi ile doldurulup plak birikimini arttırmak amacıyla suturlar yerleştirildikten sonra alt çene 2.3.4. premolar bölge

engellemek için silikon esaslı ölçü maddesi ile doldurup plak birikimi arttırmak amacıyla dişlerin etrafına rezorbe olmayan suturlar yerleştirildi (Resim 3). Flepler eski konumuna getirilip rezorbe olan suturlarla primer olarak kapatıldı. Deney hayvanları yumuşak ve şekerli diyetle beslenerek defektlerin kronik hale gelmesi beklendi. Ölçü maddesi 3 hafta bölgede bırakılıp daha sonra küret yardımıyla uzaklaştırıldı. Rekonstruktif periodontal tedavi öncesi; 2 hafta süreyle diş yüzeyi temizliği ve kök yüzeyi düzleştirilmesi işlemleri ile mekanik plak kontrolü, % 0.2'lik klorheksidin gargara ile kimyasal plak kontrolü sağlandı.

Platelet pellet (PP) hazırlanması

Periodontal cerrahi operasyonun yapılacağı gün, cerrahi işlem uygulanacak deney hayvanının arka bacağındaki femoral arterden 100 ml kan alınıp 15 ml sitrat içeren dördütlü torbaya aktarıldı. Torba içindeki kan; santrifüj cihazı (ALC PK 130, Cologno Monzese, Italy) kullanılarak 1250 rpm devirde 15 dakika santrifüj edilerek eritrosit ve lökosit içermeyen PZP elde edildi. Elde edilen PZP, 4000 rpm devirde 10 dakika boyunca tekrar santrifüj edilerek üstte kalan plateletten fakir plazma uzaklaştırıldı ve torbanın en altında kalan PP enjektöre alındı. 16 Bu işlemler sırasında kan elemanlarının sayılması için hematoloji analizatörü (Mindray BC 3000 Plus, Shenzhen, China) kullanıldı. Elde edilen 1 µl PP içindeki trombosit konsantrasyonunun ortalama ve standart sapması $6515 \times 10^3 \pm 10757 \times 10^3$ olarak hesaplandı.

Defektlerin cerrahi tedavisi

Defektler oluşturulduktan 3 hafta sonra yapılan klinik incelemede belirgin ataşman kaybı, plak ve diştaşı varlığı tespit edildi (Resim 4). 2 haftalık başlangıç periodontal tedavisini takiben inflame furkasyon bölgesi açığa çıkacak şekilde mukoperiostal flep kaldırıldı, granülasyon dokusu uzaklaştırıldı, kök yüzeyleri temizlendi ve düz-



Resim 4: Deney periyodu sonunda belirgin ataşman kaybı, plak ve diştaşı varlığı

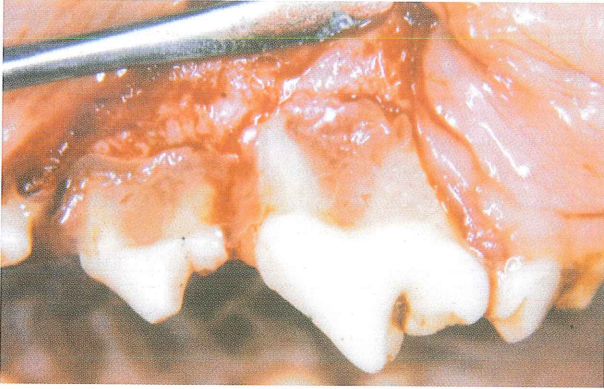
leştirildi. Defekt tabanını işaretlemek amacıyla, kemik kret seviyesinde mezial ve distal kök yüzeylerinde histomorfometrik analize rehberlik etmesi için 1/2'lik rond frez yardımıyla referans çentikler oluşturuldu. Operasyon bölgesi steril salin ile irrije edildi.

Üst çenede iki taraflı 2.premolar (P2) dişler kontrol grubu olarak kullanıldı. Bu dişlere sadece diş yüzeyi temizliği ve kök yüzeyi düzleştirilmesi işlemleri yapıldı. Sağ 3. ve 4. premolar (P3, P4) dişlere PP/BC (Resim 5), sol yarım



Resim 5: PP/BC uygulanan sağ 3. ve 4. premolar bölge

çenedeki 3. 4. premolarlara ise PP/BC/YDR (Resim 6) uygulandı. Uygulama sırasında PP, 1/10 oranında (v/v) oranında %10'luk kalsiyum klorid ile koagüle edildi. BC (Perioglas-US Biomaterials Corp., Alachua, Florida,



Resim 6: PP/BC/YDR uygulanan sol 3. ve 4. premolar bölge

USA); PP ile karıştırılıp bölgeye uygulandı. Sol yarım çeneye PP/BC yerleştirildikten sonra, YDR amacıyla polilaktik asit içeren absorbe olan bir membran Atrisorb (Atrix Laboratuvarları., Fort Collins, Colorado, USA); üretici firmanın önerileri doğrultusunda uygulandı.

Flepler eski konumuna getirilip 4.0 ipek sutur kullanılarak kesikli sutur tekniği ile primer olarak kapatıldı. 1 hafta

sonra suturlar alındı. Günde bir kez kimyasal plak kontrolü amacıyla %0.2'lik klorheksidin uygulandı.

12 haftalık iyileşme periyodu sonunda deney hayvanları aşırı doz anestezi ile sakrifiye edildi.

Klinik inceleme

Klinik inceleme kapsamında iki aşamada; i) sınıf II furkasyon defekti oluşturulmadan önce ve sonra, ii) periodontal cerrahi tedaviden önce ve sonra kalibre edilmiş William's periodontal sondası (Hu-Friedy Instrument Co., Chicago, IL, USA) yardımıyla plak indeksi (PI),³¹ gingival indeks (GI)³² sondalanabilir cep derinliği (SCD) ve klinik ataşman kaybı (KAK) ölçüldü.

Histomorfometrik analiz

Sağ ve sol üst çene diseke edilip %10'luk formol içinde fikse edildi, %5'lik nitrik asit ile dekalsifiye edildi. Dekalsifikasyon sonrası parafin bloklar elde edilip mesiodistal yönde 6 µm kalınlığında yarı seri kesitler alındı ve hematoxilen ve eosin (H&E) ile boyandı. Kesitler; ışık mikroskobu altında (Zeiss Axiophot Microscope, Carl Zeiss Inc., Thornwood, New York, USA) incelenerek bir kamera yardımıyla (Insight Firewire 2 Megasample Colour Mosaic Camera, Spot; SciTech Pty. Ltd., Preston, Victoria, Australia) dijital ortama aktarıldı. Histomorfometrik analiz kapsamında; yeni oluşan sement ve kemik, deney düzeneği konusunda bilgisi olmayan bir patolog tarafından incelendi. Yeni oluşan sement miktarı; kök yüzeyindeki referans çentiklerin apikal sınırından yeni oluşan sementin en koronal sınırına kadar olan uzunluk ölçülerek hesaplandı. Kök dentini üzerinde biriken mineralize matriks yeni sement olarak kabul edildi.³³ Yeni oluşan kemik miktarı ise; referans çentik ile kemiğin en koronal noktası arasındaki mesafe hesaplanarak belirlendi.³³ Bu ölçümler için IPS 32 Software interaktif görüntüleme sistemi (Samba Technologies, Grenoble, France) kullanıldı.

İstatistiksel inceleme

Veriler Shapiro-Wilk testi ile normal dağılıma uygunluk yönünden araştırıldı. Normal dağılıma uymadığı belirlenen klinik verilerde grup içi değerlendirme için eşleştirilmiş örneklerde Wilcoxon testi, gruplar arası değerlendirme için ise Kruskal-Wallis ANOVA ve Mann Whitney U testi kullanıldı. Normal dağılım gösteren histomorfometrik veriler ise Tek yönlü varyans analizi (One-way ANOVA) kullanılarak değerlendirildi. Gruplar arası ikili karşılaştırmalarda Bonferroni düzelmesi kullanıldı. SPSS paket veri programı (SPSS 13,0, Chicago, Illinois) kullanılarak yapılan incelemede, normal dağılıma uymayan veriler ortanca (minimum-maksimum), normal dağılıma uyan veriler ise ortalama standart sapma olarak verildi. p<0.05 anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular

Klinik bulgular

Cerrahi işlemlerin bütün hayvanlar tarafından iyi tolere edildiği ve operasyon sonrası herhangi bir komplikasyon olmadığı görüldü. Deney periyodu boyunca herhangi bir operasyon bölgesinde şiddetli inflamasyon, ödem veya flebin bütünlüğünün bozulması ile karşılaşılması.

Defektler oluşturulduktan sonra yapılan klinik incelemede; bütün hayvanlarda belirgin ataşman kaybı, plak ve diştaşı varlığı tespit edildi (Resim 4). Klinik veriler incelendiğinde; defekt oluşturulmadan önce ve oluşturulduktan sonra ölçülen Pİ, Gİ, SCD ve KAK değerlerinde gruplar arası istatistiksel anlamlı farklılık olmadığı, diğer taraftan yapılan grup içi değerlendirmede üç grupta da defekt oluşturulduktan sonraki değerlerin başlangıç değerlerine göre istatistiksel anlamlı artış gösterdiği bu

Tablo I. Sınıf II furkasyon defekti oluşturulmadan önce ve sonra elde edilen klinik verilerin gruplar arası karşılaştırılması (SCD: sondalanabilir cep derinliği, KAK: klinik ataşman kaybı)

	Defect oluşturulmadan önce	Defect oluşturulduktan sonra	P değeri
Plak indeksi ^a			
Kontrol grubu	0 (0)	3 (2-3)	=0.023*
PP/BC grubu	0 (0)	3 (2-3)	=0.020*
PP/BC/YDR grubu	0 (0)	3 (2-3)	=0.020*
Gingival indeks ^b			
Kontrol grubu	0 (0)	2.5 (2-3)	=0.024*
PP/BC grubu	0 (0)	3 (2-3)	=0.020*
PP/BC/YDR grubu	0 (0)	3 (2-3)	=0.023*
SCD (mm) ^c			
Kontrol grubu	0.5 (0.5-1)	4.5 (4-5)	=0.026*
PP/BC grubu	0.5 (0.5-1)	4 (4-5)	=0.026*
PP/BC/YDR grubu	0.75 (0.5-1)	4.5 (4-5)	=0.027*
KAK (mm) ^d			
Kontrol grubu	0.5 (0.5-1)	8 (7-9)	=0.027*
PP/BC grubu	0.5 (0.5-1)	8 (7-8)	=0.020*
PP/BC/YDR grubu	0.75 (0.5-1)	8 (8)	=0.024*

* Grup içi istatistiksel anlamlı farklılık var.

a Gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık yok (p=0.020).

b Gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık yok (p=0.023).

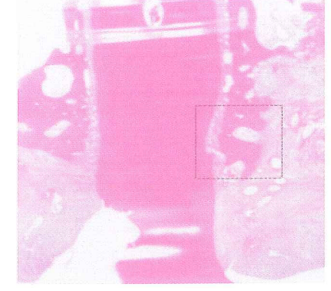
c Gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık yok (p=0.027).

d Gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık yok (p=0.024).

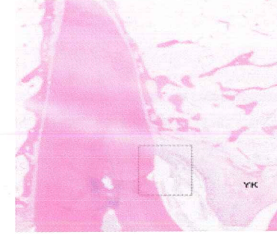
Oluşturulan Sınıf II furkasyon defektlerinin cerrahi tedavisi öncesi ikinci aşamada yapılan ölçümlerde; Pİ, Gİ, SCD, KAK değerlerinde gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık olmadığı saptandı (p=0.867). Cerrahi tedaviyi takiben 12 haftalık iyileşme periyodu sonrası sakrifikasyon günü; dişetin klinik olarak sağlıklı soluk pembe renkte ve sıkı kıvamda olduğu görüldü. Bu aşamada yapılan ölçümlerin grup içi değerlendirmesinde cerrahi tedavi sonrası Pİ değerinde her üç grupta cerrahi tedaviden önceki değerlere göre istatistiksel anlamlı farklılık olmadığı (p=0.157) ancak Gİ, SCD ve KAK değerlerinin cerrahi tedavi öncesi seviyesine göre istatistiksel anlamlı olarak azaldığı bulundu (p=0.027).



Resim 7: A



Resim 7: B



Resim 7: C

Resim 7A-C: Kontrol grubu (H&E, Bar=500 mikron)

PP/BC/YDR uygulanan grup (H&E, Bar=500 mikron)

PP/BC uygulanan grup (H&E, Bar=500 mikron)

Gruplar arası değerlendirmede ise; tedavi sonrası Pİ ve Gİ değerlerinin gruplar arasında farklılık göstermediği (p=0.770), diğer taraftan PP/BC ve PP/BC/YDR gruplarında tedavi sonrası ölçülen SCD ve KAK değerlerinin kontrol grubuna göre istatistiksel anlamlı olarak azaldığı saptandı (p=0.004). Bu azalmanın iki deney grubu arasında farklılık göstermediği bulundu (p=0.589). İkinci aşamada yapılan bu ölçümlerin sonuçları Tablo II'de özetlendi.

Tablo II. Periodontal cerrahi tedavi öncesi ve sonrası klinik verilerin gruplar arası karşılaştırılması (SCD: sondalanabilir cep derinliği, KAK: klinik ataşman kaybı)

	Cerrahi tedaviden önce	Cerrahi tedaviden sonra	P değeri
Plak indeksia			
Kontrol grubu	1 (0-1)	0 (0-1)	=0.083
PP/BC grubu	1 (0-1)	0 (0-1)	=0.157
PP/BC/YDR grubu	1 (0-1)	0 (0-1)	=0.083
Gingival indeksa			
Kontrol grubu	2 (1-2)	0 (0-1)	=0.024*
PP/BC grubu	2 (1-2)	0 (0-1)	=0.023*
PP/BC/YDR grubu	2 (1-2)	0 (0-1)	=0.024*
SCD (mm)			
Kontrol grubu	3 (3-5) ^b	1.75 (1-2)	=0.027*
PP/BC grubu	3.25 (3-4) ^{b,d}	0.5 (0-1) ^{d,f}	=0.027*
PP/BC/YDR grubu	3.5 (3-5) ^{b,d}	0.5 (0.5-1) ^{d,f}	=0.027*
KAK (mm)			
Kontrol grubu	6.5 (6-8) ^c	4 (3.5-5)	=0.026*
PP/BC grubu	6.25 (5-7) ^{c,d}	2.5 (2-3) ^{e,f}	=0.027*
PP/BC/YDR grubu	7 (6-8) ^{c,d}	2.75 (2-3) ^{e,f}	=0.027*

* Grup içi istatistiksel anlamlı farklılık var.

a Gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık yok (p=0.770).

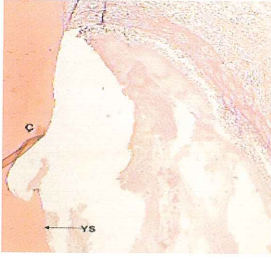
b Gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık yok (p=0.867).

c Gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık yok (p=0.245).

d Kontrol grubuna göre istatistiksel anlamlı farklılık var (p=0.004).

e Kontrol grubuna göre istatistiksel anlamlı farklılık var (p=0.002).

f PP/BC ve PP/BC/YDR grupları arasında istatistiksel anlamlı farklılık yok (p=0.589).



Resim 7: D



Resim 7: E



Resim 7: F

Resim 7D-F: Cerrahi tedavilerden 12 hafta sonra Sınıf II furkasyon defekti bölgesinin mezo-distal yöndeki histolojik görüntüsü (C: Referans çentik; YS: yeni sement; YK: Yeni kemik)

Kontrol grubu (H&E, Bar=130 mikron)

PP/BC/YDR uygulanan grup (H&E, Bar=130 mikron)

PP/BC uygulanan grup (H&E, Bar=130 mikron)

Histomorfometrik bulgular

Histolojik olarak kesitler incelendiğinde küçük büyütmede sadece kemik ve referans çentiğinin net olarak izlenebildiği sementin tam olarak değerlendirilemediği görüldü (Resim 7 A-C). 4x'lük büyütmede ise; kontrol grubunda belirgin kemik kaybı ve düzensiz yapıda sementin varlığı tespit edildi (Resim 7D). PP/BC/YDR grubunda; referans çentiğe göre yeni kemik oluşumu ve düzenli seyreden yeni sement varlığı tespit edilirken (Resim 7E), PP/BC grubunda yeni sement oluşumuna rağmen kemik oluşumunun kontrol grubundan farklı olmadığı görüldü (Resim 7F). Yeni oluşan kemiğin yoğunlukla woven (örgü) kemikten oluştuğu, dentin üzerine biriken değişen kalınlıkta sementin ise intrinsik ve ekstrinsik kollajen fibrillerin kök yüzeyinde rastgele dağılımı ile oluştuğu saptandı.

Histomorfometrik veriler incelendiğinde PP/BC/YDR grubunda yeni sement ve kemik miktarının kontrol grubuna göre fazla olduğu ($p<0.001$) diğer taraftan PP/BC grubunda yeni sement miktarı kontrol grubuna göre istatistiksel anlamlı fazla iken ($p<0.001$) yeni kemik miktarındaki artışın anlamlı olmadığı görüldü ($p=1.0$). İki deney grubu karşılaştırıldığında yeni sement oluşumunun benzer olduğu ($p=0.37$) ancak yeni kemik miktarının PP/BC/YDR grubunda PP/BC grubuna göre istatistiksel anlamlı fazla olduğu ($p<0.001$) saptandı (Tablo III).

Tablo III. Yeni oluşan sement ve kemik miktarının gruplar arası karşılaştırılması

	Sement (mm)	Kemik (mm)
Kontrol grubu	1.30 0.51	1.21 0.43
PP/BC grubu	5.47 1.04 ^{a,d}	1.57 0.73 ^{b,c}
PP/BC/YDR grubu	6.27 0.90 ^{a,d}	4.48 1.33 ^{a,c}

Ortalama standart sapma (Tek yönlü varyans analizi)

a Kontrol grubuna göre istatistiksel anlamlı farklılık var ($p<0.001$).

b Kontrol grubuna göre istatistiksel anlamlı farklılık yok ($p=1.0$).

c PP/BC ile PP/BC/GTR grubu arasında istatistiksel anlamlı farklılık var ($p<0.001$).

d PP/BC ile PP/BC/GTR grubu arasında istatistiksel anlamlı farklılık yok ($p=0.37$).

Tartışma Ve Sonuç

Bu çalışma ile Sınıf II furkasyon defektlerinin tedavisinde platelet pellet ile birlikte kemik greft materyali ve membran kullanımının etkinliğinin membran kullanılmayan gruba göre yeni kemik oluşumu açısından daha fazla olduğu histomorfometrik olarak gösterilmiştir. Bu çalışma, üç materyalin rejeneratif tedavi amacıyla kombine kullanımı sonrası elde edilen başarılı sonuçlarda YDR'nin ne derece rol oynadığını klinik olarak değerlendirmenin yanı sıra araştırdığımız ölçüde bu etkiyi histolojik düzeyde ortaya koyan ilk çalışmadır.

PZP/kemik greft materyali/YDR üçlü kombinasyonunun kemik içi defektlerdeki etkinliği ilk olarak Obarrio ve ark.²¹ tarafından vaka serileri ile gösterilmiştir. Camargo ve ark.¹² tarafından yapılan klinik çalışmada; PZP+sığır kaynaklı kemik greft materyali+YDR kombinasyonunun ileri periodontitisli vakalarda 4.27–4.52 ataşman kazancı ile sonuçlandığı diğer taraftan bu kazancın sadece flep operasyonu uygulanan grupta 1.39–1.47 arasında olduğu rapor edilmiştir. PZP ve sığır kaynaklı kemik greft materyali kombinasyonunun tek başına ve YDR ile birlikte etkinliğinin karşılaştırıldığı diğer bir klinik çalışmada; membran kullanımının PZP+ kemik greft materyali kombinasyonunun etkinliğini artırmadığı saptanmıştır.¹¹

Bilindiği gibi klinik ataşman kazancı gerçek anlamda rejenerasyon oluşumunu kanıtlamaya yeterli değildir.¹⁰ Ataşman kazancı, periodonsiyumun tam anlamıyla rejenerasyonu sonucu olabileceği gibi, kök yüzeyi ile yeni oluşan kemik doku arasında uzun birleşim epitelinin varlığına bağlı da oluşabilir. Bu bölgede oluşan ataşmanın biyolojik yapısının "reentry" işlemi ile tespit edilmesinin mümkün olmadığı, yeni ataşman varlığını göstermek için histolojik incelemeye gerek olduğu bilinmektedir.¹²

Nitekim çalışmamızın klinik sonuçları incelendiğinde; deney gruplarının kontrol grubuna göre ataşman kazancı ve cep derinliğinde azalma açısından daha etkili olduğu ancak deney grupları arasında istatistiksel olarak farklı-

lık olmadığı görüldü. Histolojik düzeyde incelendiğinde ise periodontal rejenerasyona işaret eden yeni sement ve kemik oluşumunun yönlendirilmiş doku rejenerasyonu uygulanan grupta kontrol grubuna göre en fazla olduğu diğer taraftan membran kullanılmayan grupta yeni kemik oluşumunun kontrol grubundan farklı olmadığı saptandı. Sonuç olarak PP/BC kombinasyonunun etkinliğinin PP/BC/YDR kombinasyonu ile karşılaştırıldığı bu çalışmada; klinik parametreler açısından iki grup arasında farklılık olmadığı ancak histolojik olarak YDR ilavesinin yeni kemik oluşumu açısından rejeneratif potansiyeli arttırdığı gösterilmiştir. Camargo ve ark.,¹² PZP+kemik greft materyali+YDR kombinasyonunun flep operasyonuna göre daha etkili olduğunu gösterdikleri klinik çalışmalarında, üçlü kombinasyon ile elde edilen pozitif sonucun cerrahi işlemlere bağlanamayacağını çünkü flep operasyonu uygulanan bölgede de ataşman kazancı ve cep derinliğinde azalma olduğunu rapor etmişlerdir. Nitekim bizim çalışmamızda da deney gruplarına göre daha az olsa da kontrol grubunda hem klinik kazanç hem de histolojik düzeyde belli oranda yeni sement ve kemik oluşumu izlendi. Diğer taraftan; PZP/sığır kaynaklı kemik greft materyali/YDR ile PZP/sığır kaynaklı kemik greft materyali kombinasyonunun etkinliğinin karşılaştırıldığı klinik çalışmada membran kullanımının greft materyali ile PZP'nin etkinliğini arttırmadığı rapor edilmiştir.¹¹ İki tedavi grubu arasında farklılık bulunmaması PZP'deki fibrin içeriğinin fiziksel karakteri ile ilişkilendirilmiştir.¹¹ Yüksek fibrin içeriğine bağlı yapışkan yapısı olan PZP'nin greft materyali ve kan pıhtısını stabilize eden bir hemostatik ajan oluşunun yanı sıra kök yüzeyine adhezyon göstererek epitel ve bağ dokusu hücrelerinin apikal göçünü engelleyici YDR benzeri etki gösterdiği düşünülmektedir. Lecovic ve ark.'nın yaptığı bu çalışmada histolojik değerlendirme yapılmadığından bizim çalışmamız ile karşılaştırma şansımız bulunmamaktadır.¹¹

Rejenerasyonu olumsuz etkileyen faktörler; sigara ve stres gibi sistemik faktörler, defekt anatomisi ve yayılımı, plak kontrollü ve mekanik temizliğin bireyler arası gösterdiği farklılıklar gibi lokal faktörlerdir.^{34,35} İnsanlarda yapılan çalışmalarda,^{8,10-12,15,28} bu faktörleri elimine edip bütün deneklerde defektleri standardize etmek mümkün değildir. Kontrollü hayvan modelleri ise bu faktörlerin etkisini ortadan kaldırarak rejeneratif tedavilerin biyolojik reaksiyonlarının daha etkin ve güvenilir incelenmesini sağlamaktadır.³³ Literatürde farklı rejeneratif teknikleri incelemek ve birbirleri ile karşılaştırmak için yapılan deneysel çalışmalarda daha çok Sınıf II furkasyon defekt modeli kullanıldığı görülmektedir.^{21,35-37} Bu defektler, defekt boyutunu en fazla standardize eden.³⁸ daha geniş defektlere göre tamamen doldurulabilme şansının daha fazla olduğu defekt tipidir.³⁶ Bizim çalışmamız ile benzer şekilde Regazzini ve ark.³³ premolar dişlerde Sınıf II furkasyon defekti oluşturup mine

matriks proteinlerinin etkinliğini değerlendirmişlerdir. Benzer boyutlarda defektlerin oluşturulduğu diğer bir çalışmada, membranların erken dönemde uzaklaştırılmasının periodontal rejenerasyona etkisi incelenmiştir.³⁷ Deneysel çalışmalarda kronik defektlerin yanı sıra akut defekt tipinin de kullanıldığı görülmektedir.^{35,36} Akut defektlerin kullanımı, zaman kazancı ve defekt standardizasyonu açısından daha avantajlıdır.^{35,39} Ancak, bu defektlerin spontan olarak rejenerere olma ihtimali vardır ve bu tip bir iyileşmeyi rekonstrüktif işlem sonucu oluşan iyileşmeden ayırmak mümkün değildir. Tüm bu faktörler dikkate alınarak çalışmamızda; köpeklerde Sınıf II furkasyon defekti oluşturulup defektlerin kronik hale gelmesi için 5 hafta beklendi. Defektlerin cerrahi tedavisini takiben 12 haftalık iyileşme dönemi sonunda ise deney hayvanları kurban edildi. Deneysel çalışmalarda kullanılan deney süresi birkaç haftadan 3-6 aya kadar değişkenlik gösterir.³⁹ Rejenerere olan dokuların ancak 3 haftalık iyileşme periyodu sonrası remodeling aşamasına geçtiği rapor edilmektedir.³⁷ Köpeklerde yapılan deneysel bir çalışmada YDR sonrası 4. haftada bağ dokusu, 8. haftada woven (örgü) kemik ve 20. haftada lameller kemik oluştuğu gösterilmiştir.⁴⁰ Nitekim bizim çalışmamızda da histolojik incelemede kemiğin henüz olgunlaşmamış ham kemik olduğu görülmüştür.

Çalışmamızın sonuçları dahilinde; hem PP/BC hem de PP/BC/YDR uygulamasının Sınıf II furkasyon defektlerinin tedavisinde etkili olduğu ancak yeni kemik oluşumunun membran kullanılan grupta daha fazla olduğu düşünüldüğünde YDR uygulamasının rejeneratif potansiyeli arttırdığı saptanmıştır. Bu çalışma ile platelet pellet, kemik greft materyali ve membran kombinasyonlarında YDR'nin etkinliği histomorfometrik veriler ışığında ortaya konmuştur. Bu nedenle; üç materyalin uygulandığı kombinasyon tedavisinde platelet pellet ve kemik greft materyalinin tek başına etkisini aynı zamanda platelet pelletin rezorbe olmayan membranlar ve mine matriks proteinleri ile kombine kullanımının etkinliğini histolojik düzeyde ortaya koyan yeni çalışmalara ihtiyaç olduğu düşüncesindeyiz.

Teşekkür

Platelet pellet hazırlanması aşamasındaki katkısından dolayı Prof.Dr. Davut ALBAYRAK'a (Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kan Bankası sorumlu öğretim üyesi) ve istatistiksel incelemelere katkısından dolayı Prof.Dr. Yüksel BEK'e (Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Bölüm Başkanı) teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. Offenbacher S. Periodontal diseases: pathogenesis. Ann Periodontol. 1996; 1: 821-78.
2. Socransky SS, Haffajee AD. The nature of periodontal diseases. Ann Periodontol 1997.; 2: 3-10.

3. Flemmig TF. Periodontitis. *Ann Periodontol.* 1999; 4: 32-8.
4. Park JS, Suh JJ, Choi SH ve ark. Effects of pretreatment clinical parameters on bioactive glass implantation in intrabony periodontal defects. *J Periodontol.* 2001; 72: 730-40.
5. Sculean A, Barbe G, Chiantella GC, Arweiler NB, Berakdar M, Brex M. Clinical evaluation of an enamel matrix protein derivative combined with a bioactive glass for the treatment of intrabony periodontal defects in humans. *J Periodontol.* 2002; 73: 401-8.
6. Laurell L, Gottlow J, Zybutz M, Persson R. Treatment of intrabony defects by different surgical procedures. A literature review. *J Periodontol.* 1998; 69: 303-13.
7. Trejo PM, Weltman R, Caffesse R. Treatment of intraosseous defects with bioabsorbable barriers alone or in combination with decalcified freeze-dried bone allograft: a randomized clinical trial. *J Periodontol.* 2000; 71: 1852-61.
8. Hanna R, Trejo PM, Weltman RL. Treatment of intrabony defects with bovine-derived xenograft alone and in combination with platelet-rich plasma: a randomized clinical trial. *J Periodontol.* 2004; 75: 1668-77.
9. Demir B, Demiralp B, Güncü GN, Uyanık MO, Çağlayan F. Intentional replantation of a hopeless tooth with the combination of platelet rich plasma, bioactive glass graft material and non-resorbable membrane: a case report. *Dent Traumatol.* 2007; 23:190-4.
10. Camargo PM, Lekovic V, Weinlaender M, Vasilic N, Madzarevic M, Kenney EB. Platelet-rich plasma and bovine porous bone mineral combined with guided tissue regeneration in the treatment of intrabony defects in humans. *J Periodontal Res.* 2002; 37: 300-6.
11. Lekovic V, Camargo PM, Weinlaender M, Vasilic N, Kenney EB. Comparison of platelet-rich plasma, bovine porous bone mineral, and guided tissue regeneration versus platelet-rich plasma and bovine porous bone mineral in the treatment of intrabony defects: a reentry study. *J Periodontol.* 2002; 73: 198-205.
12. Camargo PM, Lekovic V, Weinlaender M, Vasilic N, Madzarevic M, Kenney EB. A reentry study on the use of bovine porous bone mineral, GTR, and platelet-rich plasma in the regenerative treatment of intrabony defects in humans. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2005; 25: 49-59.
13. Keleş GÇ, Çetinkaya BÖ. Rejeneratif periodontal tedavide plateletten zengin plazmanın yeri. *Türk Dişhek Der.* 2007; 14: 188-90.
14. Marx RE, Carlson ER, Eichstaedt RM, Schimmele SR, Strauss JE, Georgeff KR. Platelet-rich plasma: Growth factor enhancement for bone grafts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998; 85: 638-46.
15. Lekovic V, Camargo PM, Weinlaender M, Vasilic N, Aleksic Z, Kenney EB. Effectiveness of a combination of platelet-rich plasma, bovine porous bone mineral and guided tissue regeneration in the treatment of mandibular grade II molar furcations in humans. *J Clin Periodontol.* 2003; 30: 746-51.
16. Keleş GÇ, Çetinkaya BÖ, Albayrak D, Köprülü H, Açıkgöz G. Comparison of platelet pellet and bioactive glass in periodontal regenerative therapy. *Acta Odontol Scand.* 2006; 64: 327-33.
17. Wilson J, Pigott GH, Schoen FJ, Hench LL. Toxicology and biocompatibility of bioglasses. *J Biomed Mater Res.* 1981; 15: 805-17.
18. Wilson J, Low SB. Bioactive ceramics for periodontal treatment: comparative studies in the Patas monkey. *J Appl Biomater.* 1992; 3: 123-9.
19. Low SB, King CJ, Krieger J. An evaluation of bioactive ceramic in the treatment of periodontal osseous defects. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1997; 17: 358-67.
20. Lovelace TB, Mellonig JT, Meffert RM, Jones AA, Nummikoski PV, Cochran DL. Clinical evaluation of bioactive glass in the treatment of periodontal osseous defects in humans. *J Periodontol.* 1998; 69: 1027-35.
21. de Obarrio JJ, Araúz-Dutari JI, Chamberlain TM, Croston A. The use of autologous growth factors in periodontal surgical therapy: platelet gel biotechnology--case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2000; 20: 486-97.
22. Shanaman R, Filstein MR, Danesh-Meyer MJ. Localized ridge augmentation using GBR and platelet-rich plasma: case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2001; 21: 345-55.
23. Froum SJ, Wallace SS, Tarnow DP, Cho SC. Effect of platelet-rich plasma on bone growth and osseointegration in human maxillary sinus grafts: three bilateral case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2002; 22: 45-53.
24. Kim SG, Kim WK, Park JC, Kim HJ. A comparative study of osseointegration of Avana implants in a demineralized freeze-dried bone alone or with platelet-rich plasma. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 60: 1018-25.
25. Yılmaz S, Cakar G, Kuru BE, Yıldırım B. Platelet-

- rich plasma in combination with bovine derived xenograft in the treatment of generalized aggressive periodontitis: a case report with re-entry. *Platelets*. 2007; 18: 535-9.
26. Anitua E. Plasma rich in growth factors: preliminary results of use in the preparation of future sites for implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1999; 14: 529-35.
27. Anitua E. The use of plasma-rich growth factors (PRGF) in oral surgery. *Pract Proced Aesthet Dent*. 2001; 13: 487-93.
28. Okuda K, Tai H, Tanabe K, Suzuki H, Sato T, Kawase T, Saito Y, Wolff LF, Yoshiex H. Platelet-rich plasma combined with a porous hydroxyapatite graft for the treatment of intrabony periodontal defects in humans: a comparative controlled clinical study. *J Periodontol*. 2005; 76: 890-8.
29. Yassibag-Berkman Z, Tuncer O, Subasioglu T, Kantarci A. Combined use of platelet-rich plasma and bone grafting with or without guided tissue regeneration in the treatment of anterior interproximal defects. *J Periodontol*. 2007; 78: 801-9.
30. Wikesjo UM, Kean CJ, Zimmerman GJ. Periodontal repair in dogs: supraalveolar defect models for evaluation of safety and efficacy of periodontal reconstructive therapy. *J Periodontol*. 1994; 65: 1151-7.
31. Silness J, Loe H. Periodontal disease in pregnancy. II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol Scand*. 1964; 22: 121-35.
32. Loe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy. I. Prevalence and severity. *Acta Odontol Scand*. 1963; 21: 533-51.
33. Regazzini PF, Novaes AB Jr, de Oliveira PT, et al. Comparative study of enamel matrix derivative with or without GTR in the treatment of class II furcation lesions in dogs. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2004; 24: 476-87.
34. Cortellini P, Bowers GM. Periodontal regeneration of intrabony defects: an evidence-based treatment approach. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1995; 15: 128-45.
35. Novaes AB Jr, Tamani JP, Oliveira PT, Palioto DB, Almeida AL. Root trunk concavities as a risk factor for regenerative procedures of class II furcation lesions in dogs. *J Periodontol*. 2001; 72: 612-9.
36. Soares FP, Hayashi F, Yorioka CW, et al. Repair of Class II furcation defects after a reparative tissue graft obtained from extraction sockets treated with growth factors: a histologic and histometric study in dogs. *J Periodontol*. 2005; 76: 1681-9.
37. Macedo GO, Souza SL, Novaes AB Jr, Grisi MF, Taba M Jr, Palioto DB. Effect of early membrane removal on regeneration of Class II furcation defects in dogs. *J Periodontol*. 2006; 77: 46-53.
38. Caffesse RG, Nasjleti CE, Plotzke AE, Anderson GB, Morrison EC. Guided tissue regeneration and bone grafts in the treatment of furcation defects. *J Periodontol*. 1993; 64: 1145-53.
39. Selvig KA. Discussion: animal models in reconstructive therapy. *J Periodontol*. 1994; 65: 1169-72.
40. Araujo MG, Berglundh T, Lindhe J. On the dynamics of periodontal tissue formation in degree III furcation defects. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol*. 1997; 24: 738-46.
- Ortanca (minimum-maksimum) (Mann Whitney U ve Eşleştirilmiş Örneklerde Wilcoxon testleri)

İletişim Adresi:

Yrd.Doç.Dr. Burcu Özkan ÇETİNKAYA
Ondokuzmayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji A.D.
55139 Kurupelit SAMSUN
Telefon: 0 362 3121919/3017 Faks: 0 362 4576032
e-posta: ozkandt@hotmail.com

Mikrodalga ile Polimerize Olan bir Kaide Akriline Akrilik Rezin Dişin Bağlanma Dayanıklılığı Üzerinde Polimerizasyon Döngüsü ve Yüzey İşlemlerinin Etkisi

The Effect of Polymerization Cycles and Surface Treatments on the Bond Strength of an Acrylic Resin Denture Tooth to a Microwave Polymerized Denture Base

Y. Şinasi SARAÇ *, Duygu SARAÇ *, Ayhan ÖZAN **

ÖZET

Amaç: Farklı polimerizasyon döngülerinin ve rezin dişlerin kaide plağına bakan yüzeylerine uygulanan mekanik ve kimyasal işlemlerin, akrilik dişlerin mikrodalga ile polimerize olan kaide plağına bağlanma dayanıklılığına etkilerini incelemektir.

Gereç ve Yöntem: 60 adet santral akrilik diş (Vitapan) bir silikon kalıp yardımıyla mum bloklara yerleştirildi ve muflaya alındı. Mum atımından sonra örnekler 3 gruba ayrıldı. Birinci grupta dişlerin kaide akriline bakan yüzeylerine 15 saniye metilen klorid uygulanırken, ikinci grupta bu yüzeylere 2 x 3 mm ebatlarında tutucu alanlar hazırlandı. Üçüncü grupta ise örnekler herhangi bir işlem uygulanmadı (Kontrol). Daha sonra gruplar 2 alt gruba ayrıldı (n=10) ve mikrodalga ile polimerize olan akrilik rezin (Acron MC) tepildi. Polimerizasyon için kısa ve uzun polimerizasyon döngüleri uygulandı. Daha sonra Universal test cihazı ile her bir dişin palatal yüzeyine kırılma oluncaya kadar kuvvet uygulandı. Veriler iki yönlü ANOVA ve Post Hoc Tukey testleri ile değerlendirildi.

Bulgular: Yüzey işlemleri ve polimerizasyon döngüleri arasında anlamlı fark bulundu ($p<0.001$). Uzun polimerizasyon döngüsü ile daha yüksek bağlanma dayanıklılığı elde edildi. Bağlanma dayanıklılık değerleri yüzey işlemleri ile anlamlı bir şekilde yükseldi ($p<0.001$).

Sonuç: En yüksek bağlanma dayanıklılığı metilen klorid uygulamasının ardından kaide materyalinin uzun polimerizasyon döngüsü ile polimerize edilmesinde elde edildi.

Anahtar Sözcükler: Akrilik diş, mikrodalga ile polimerize olan akrilik rezin, metilen klorid, polimerizasyon döngüsü, bağlanma dayanıklılığı.

Geliş Tarihi : 24.12.2007

Kabul Tarihi : 31.03.2008

Giriş

Genel olarak akrilik kaide rezinlerinin polimerizasyonları ısı kontrollü su banyolarında yapılmaktadır. Mikrodalga enerjisi ile polimerizasyon ise ilk kez Nishii tarafından alternatif bir yöntem olarak tanıtılmıştır¹. Mikrodalga enerjisi ile polimerizasyonun en belirgin avantajları daha

ABSTRACT

Aim: To investigate the effect of different polymerization cycles for microwave-polymerized acrylic resin and surface treatments of the resin tooth on the bond strength between the resin tooth and denture base resin.

Material and Methods: Sixty incisor acrylic denture teeth (Vitapan) were placed on the wax blocks with the use of a silicone mold and were flaked. After removal of the wax, the specimens were divided into 3 groups. One of the groups was served as control and has no treatment. Methylene chloride and a diatoric were used as surface treatments to first and second groups, respectively. Subsequently, the groups were divided into 2 subgroups (n=10). A microwave-polymerized acrylic resin (Acron MC) with two different polymerization cycles (short and long) was used. Compressive load was applied to the palatal surfaces of the teeth. The data was analyzed by using two-way ANOVA and Post Hoc Tukey tests.

Results: Significant differences were found between the surface treatments and the polymerization cycles ($p<0.001$). Higher bond strength values were obtained with long-polymerization cycle. The bond strength values were increased significantly with surface treatments ($p<0.001$).

Conclusion: The highest bond strength values were obtained with long-polymerization cycle after methylene chloride application.

Key Words: Acrylic denture tooth, microwave-polymerized acrylic resin, methylene chloride, polymerization cycle, bond strength.

Received date : 24.12.2007

Accepted date : 31.03.2008

temiz bir ortamda üretim ve polimerizasyon süresinin kısa olmasıdır.¹⁻³ Ayrıca ısı ile polimerize olan protezlerle karşılaştırıldıklarında ana modele daha iyi adapte olmaları⁴ ve rezin içinde daha az artık monomer kalması⁵ gibi klinik olarak önemli olan fiziksel ve mekaniksel üstünlükler de göstermektedirler.^{3,6-8}

Akrilik kaideli hareketli protezlerdeki en yaygın başarısızlık tipinin, diş ve kaide plağı arasındaki bağlanma başarısızlığı olduğu belirtilmiştir.^{5,9} Protez kaide rezinine kimyasal bağlanabilme özellikleri nedeniyle, rezin esaslı dişlerin porselen esaslılara göre daha avantajlı olduğu, protez rezin tipinin de rezin dişin bağlanma dayanıklılığını etkilediği bildirilmiştir. Yapılan çalışmalarda rezin dişlerin farklı kaide rezinlerine bağlanma dayanıklılığı en yüksekte düşüğe doğru; ısı ile polimerize olan rezin, otopolimerize olan ve görünür ışıkla polimerize olan rezin şeklinde sıralanmaktadır.¹⁰⁻¹⁵ Bunun yanı sıra, başka bir çalışmada, geleneksel akrilik rezin dişlerin mikrodalga ile polimerize olan rezine olan bağlanmasının ısı ile polimerize olan rezinden daha iyi olduğu gösterilmiştir.¹⁶

Rezin dişlerle protez kaidesi arasındaki kimyasal bağlanmayı etkileyen faktörler, protez kaide rezini polimerize olurken rezin dişlerle fiziksel temasa girmesi ve kaide rezininin polimer ağı ile rezin diş polimer ağı arasında kimyasal reaksiyon oluşmasıdır. Bu nedenle farklı yapıdaki polimerlerin bağlanmasını sağlayabilmek için iki polimerin de çözünmesi ve kimyasal reaksiyon için uygun halde olmaları gerekli koşuldur.¹⁷

Cunningham ve arkadaşları¹⁸ akrilik rezin diş ile akrilik rezin kaide materyali arasındaki bağlanmayı etkileyen faktörlerden; kaide materyalinin hamur kıvamının, akrilik tepim zamanının, diş yüzeylerine uygulanan işlemlerin, monomer uygulanmasının etkilerini incelemiştir. Yüksek bağlanma dayanıklılığı elde etmek için en önemli adımların diş yüzeyinin mumdan tamamen arındırılması ve diş yüzeyine rezin bağlayıcı uygulanması olduğunu bildirmişlerdir.¹⁸

Kaide materyali ile rezin dişler arasındaki bağlanmayı artırmak amacı ile dişlerin alt yüzeylerine mekanik ya da kimyasal yüzey işlemlerinin (çözücü uygulanması gibi) kullanılması önerilmiştir.^{14,19,20} Ancak bu çalışmalar kesin olarak bu işlemlerin bağlanmayı etkilediğini bildirmemiştir. Metil metakrilat monomerinin akrilik diş yüzeyine uygulanması sonucunda akrilik diş ve ısı ile polimerize olan kaide rezini arasındaki bağlanma dayanıklılığının arttığı belirtilmiştir.¹⁰ Rezin diş yüzeyine monomer uygulanması dişlerin otopolimerizan akrilik rezine bağlanmasını artırmıştır.²¹ Ayrıca monomer uygulamasının mikrodalga ile polimerize olan kaide rezini ile rezin dişler arasındaki bağlanmayı da geliştirdiği görülmüştür.¹⁶

Yapılan bir çalışmada bağlanmayı artırmak amacı ile rezin diş yüzeylerine yalnızca monomer ve monomer kloroform karışımı uygulanmıştır. Monomer kloroform karışımının, sadece monomer kullanımına göre bağlanmaya belirgin bir etkisi olmadığı rapor edilmiştir.²² Başka bir çalışmada, akrilik diş yüzeyine kimyasal işlem olarak metilen klorid uygulanmıştır. Bir gruba metilen klorid

içerisine %10 monomer ilave edilerek uygulanmış, bir grupta ise monomer ve metilen klorid eşit miktarlarda karıştırılıp uygulanmıştır. Her iki grupta da bağlanma dayanıklılığının önemli derecede arttığı bildirilmiştir.²¹ Akrilik diş yüzeylerine metilen klorid uygulamasının dişler ile kaide plağı arasındaki bağlanmayı artırdığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır.^{17,23,24}

Akrilik dişlerin protez kaidesine tutunan yüzeylerine uygulanan mekanik işlemlerin dişler ile protez kaidesi arasındaki bağlanma dayanıklılığını etkilediği, ancak 2 mm çapında 3 mm derinliğinde hazırlanan mekanik tutucu alanların yüksek çarpma (high-impact) dayanıklılığına sahip protez kaide materyalinde bağlanmayı artırırken, geleneksel akrilik kaide materyalinde bağlanmayı düşürdüğü bildirilmiştir.¹⁰ Başka bir çalışmada da, dişlerin kaide materyali ile temas eden yüzeylerine hazırlanan mekanik tutucu alanların geleneksel rezin dişler ile mikrodalga ile polimerize olan protez kaide materyali arasındaki bağlanma dayanıklılığını artırdığı rapor edilmiştir.¹⁷

Mikrodalga ile polimerize olan akrilik rezinlerde polimerizasyon için farklı polimerizasyon döngüleri uygulanmaktadır. Yapılan bir çalışmada, farklı polimerizasyon döngülerinin mikrodalga ile polimerize olan akrilliklerin pörözitesi üzerindeki etkisi incelenmiş ve farklı sürelerin etkili olmadığı bildirilmiştir.^{2,25} Ancak farklı polimerizasyon sürelerinin ve mikrodalga enerji miktarlarının akrilik rezin dişler ile protez kaide rezini arasındaki bağlanma dayanıklılığına etkisi hakkında yeterli bilgi bulunmamaktadır.

Bu in vitro çalışmanın amacı, farklı polimerizasyon döngülerinin ve rezin dişlerin kaide plağına bakan yüzeylerine uygulanan mekanik ve kimyasal işlemlerin, akrilik rezin dişlerin mikrodalga ile polimerize olan kaide plağına bağlanma dayanıklılığı üzerindeki etkilerini incelemektir.

Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada mikrodalga ile polimerize olan akrilik rezin (Acron MC; GC Corp, Tokyo, Japan) ve akrilik rezin diş olarak üst çene orta keser dişler (Vitapan; Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany) kullanıldı.

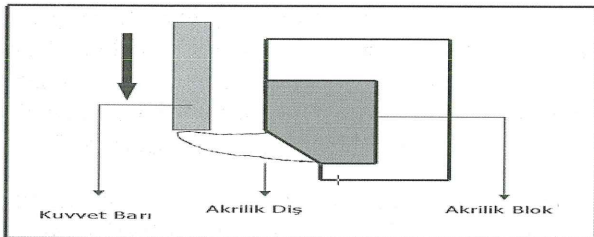
Test örneklerinin hazırlanabilmesi ve akrilik dişlerin akrilik bloklar üzerine standart şekilde yerleştirilebilmesi için 20x15x15 mm ebatlarında ve bir yüzeyi 45 derece eğilendirilmiş şekilde pembe mumdan bir blok hazırlandı. Bu bloğun 45 derece eğimli olan kısmına akrilik diş yerleştirildi ve heavy body silikon ölçü maddesiyle ölçüsü alınarak bir indeks hazırlandı. İndeks içindeki diş yuvasına akrilik diş yerleştirildi ve diğer boşluklara eritilmiş pembe mum döküldü. Mum soğuduktan sonra silikon indeks içinden çıkarıldı. Böylece pembe mum blok üzerine akrilik dişin standart bir pozisyonda yerleş-

tirildiği bir örnek hazırlanmış oldu. Bu şekilde toplam 60 adet mum örnek hazırlandıktan sonra mikrodalga akrili için özel olarak üretilmiş plastik muflalar (GC Corp, Tokyo, Japan) kullanılarak muflalama işlemi yapıldı. Muflalara mum atımı işlemi uygulandıktan sonra 60 örnek her biri 20 örnek içeren 3 gruba ayrıldı (Tablo I).

Tablo I. Grupların polimerizasyon döngüleri, yüzey işlemleri ve bağlanma dayanıklılıkları (MPa).

Yüzey İşlemi	Polimerizasyon Döngüsü	Alt Gruplar	n	Ortalama (MPa)	SD
1. Grup Kimyasal yüzey işlemi (M)	Kısa (A)	MA	10	10.40	0.358
	Uzun (B)	MB	10	13.45	0.335
2. Grup Mekanik yüzey işlemi (D)	Kısa (A)	DA	10	6.75	0.339
	Uzun (B)	DB	10	8.59	0.295
Kontrol Grubu (Yüzey işlemi yok) (K)	Kısa (A)	KA	10	5.11	0.132
	Uzun (B)	KB	10	7.50	0.369

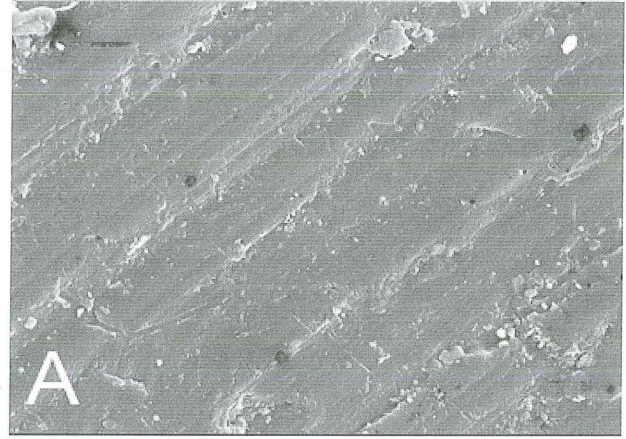
Birinci grupta dişlerin kaide akriline bakan yüzeylerine kimyasal işlem olarak 15 saniye metilen klorid (M) (E. Merck; Darmstadt, Germany) pamuk pelet ile uygulandı. İkinci grupta bu yüzeylere mekanik işlem olarak 2 mm çapında ve 3 mm derinliğinde tutucu (D) alan hazırlandı. Üçüncü grupta ise örnekler herhangi bir işlem uygulanmadı ve kontrol (K) grubu olarak ayrıldı. Mikrodalga ile polimerize olan akrilik rezin (Acron MC; GC Corp, Tokyo, Japan) üretici firmanın tavsiyelerine uygun olarak hazırlandı ve akril tepiminden sonra gruplar her biri 10 örnek içeren iki alt gruba ayrıldı (Tablo I). Her grupta alt grupların birine kısa polimerizasyon döngüsü (500 W çıkış gücü ile 3 dakika) uygulanırken, diğer alt gruba uzun polimerizasyon döngüsü (90 W çıkış gücü ile 13 dakika) uygulandı (Tablo I). Polimerizasyon sonrasında muflalar oda sıcaklığında 30 dakika soğutuldu ve ardından örnekler muflalardan çıkartıldı. Makaslama testi uygulamasından önce tüm örnekler 50°C ve 55°C arasında 30 saniye daldırma süresi kullanılarak 500 kez termal devirlendirme işlemi (Nova; Nova Tic., Konya, Türkiye) uygulandı. Şekil 1'de görüldüğü gibi örneklerin palatinal yüzeylerine kafa hızı 1 mm/dakika olarak ayarlanmış Üniversal test cihazı (Lloyd LRX; Lloyd Ins-



Şekil 1. Test mekanizması

truments Plc., Fareham, Hampshire, England) ile kırılma oluncaya kadar kuvvet uygulandı.

Elde edilen veriler iki-yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Tukey HSD testleri kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirildi ($\alpha=0.05$). Kırılmadan sonra tüm örneklerin bağlanma başarısızlığı X100 büyütme bir büyüteç ile incelendi ve adeziv ya da koheziv başarısızlık olarak kaydedildi. Akrilik diş yüzeyinde protez kaide rezininden, kaide rezini üzerinde akrilik dişten kalıntı olması koheziv başarısızlık olarak değerlendirildi.



Şekil 2. Akrilik dişin metilen klorid uygulamasından önceki (A) ve uygulama sonrasındaki (B) SEM görüntüleri (X2000 büyütme).

Metilen klorid uygulamasının akrilik diş yüzeyinde oluşturduğu etkinin incelenmesi amacı ile tarayıcı elektron mikroskobu (SEM) (JSM-6335F; Jeol, Tokyo, Japan) kullanılarak diş yüzeylerinin metilen klorid uygulaması öncesi ve sonrasındaki görüntüleri X 2000 büyütme ile alındı (Şekil 2).

Bulgular

Grupların ortalama bağlanma dayanç değerleri ve standart sapmaları Tablo I de, istatistiksel analiz sonuçları

Tablo II. İki yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

	Tip III Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Polimerizasyon döngüsü	87,701	1	87,701	883,939	,001
Yüzey işlemi	345,472	2	172,736	1741,012	,001
Polimerizasyon döngüsü * Yüzey işlemi	3,423	2	1,711	17,249	,001
Hata	5,358	54	,099		
Toplam	4917,820	60			

Tablo II’de görülmektedir. İstatistiksel analiz sonucunda akrilik dişlerin kaide rezinine bakan yüzeylerine yapılan yüzey işlemlerinin ve mikrodalga ile polimerize edilen akrile uygulanan farklı polimerizasyon döngülerinin diş ile kaide materyali arasındaki bağlanmayı etkilediği bulundu ($p<0.001$). Uzun polimerizasyon döngüsü uygulanan grupların hepsinde bağlanma dayanıklılığının daha yüksek olduğu tespit edildi. Ayrıca bağlanma dayanıklılığı değerlerinin uygulanan yüzey işlemleri ile önemli derecede arttığı görüldü ($p<0.001$). Yapılan Tukey HSD testi tüm grupların istatistiksel olarak birbirlerinden farklı olduğunu gösterdi ($p<0.001$). En yüksek bağlanma dayanıklılığı (13.45 ± 0.335 MPa) metilen klorid uygulamasının ardından kaide materyalinin uzun polimerizasyon döngüsü ile polimerize edildiği MB grubunda elde edildi.

Tablo III. Başarısızlık tipleri

Grup	Adeziv başarısızlık (n)	Koheziv başarısızlık (n)
MA	2	8
MB	0	10
DA	6	4
DB	5	5
KA	7	3
KB	6	4

Örneklerdeki başarısızlığın tipi ve sıklığı Tablo III’te görülmektedir. Sonuçlarda da görüldüğü gibi bağlanma dayanıklılığı yüksek olan ve uzun polimerizasyon döngüsü ile polimerize edilmiş MB grubundaki örneklerin tamamında koheziv başarısızlık görüldü.

Metilen klorid uygulamasının etkisinin incelendiği SEM görüntülerinde, metilen klorid uygulama öncesinde akrilik dişin kaide rezini ile temas edecek yüzeyinde düzensiz bir yapı gözlenirken, kimyasal yüzey işlemi ardından yüzeyin oldukça düzleştiği yani metilen kloridin bu yüzeyi eriterek daha pürüzsüz bir hale getirdiği görüldü (Şekil 2).

Tartışma

Bu çalışmanın sonuçları akrilik rezin dişlerin mikrodalga ile polimerize olan akrilik kaide rezinine bağlanmasını artırmak amacı ile uygulanan farklı polimerizasyon döngüleri ve farklı yüzey işlemlerinin, bağlanma dayanıklılığını etkilediğini gösterdi. Uzun polimerizasyon döngüsü ile polimerize olan örnekler ile daha yüksek bağlanma dayançları elde edildi.

Kısa polimerizasyon döngüsünde elde edilen düşük dayanıklılık değerlerinin sebebi, kaide akriliği ile akrilik diş yüzeylerinde bulunan polimer ağ yapılarının daha kısa süre teması nedeniyle birbirine nüfuz etme oranındaki azalmadır. Bunun sonucunda da bağlanma için daha az fonksiyonel gruplar kalarak daha az çapraz bağ oluşmuştur¹.

Schneider ve arkadaşları¹ akrilik rezin dişlerin mikrodalga ve ısı ile polimerize olan protez kaide rezinleri ile bağlanma dayanıklılığını araştırmışlar ve mikrodalga polimerizasyon döngüsü olarak 500 Watt’ta 3 dakika mikrodalga uyguladıklarını bildirmişlerdir. Bağlanma dayanıklılıkları incelendiğinde ısı ile polimerize olan rezin ile dişler arasında elde edilen bağlanma dayanıklılığı değerlerinin mikrodalga ile polimerize olan rezin ile elde edilenlerden daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bu sonucu da mikrodalga ile polimerizasyonun hızlı olması nedeni ile mikrodalga akrilinin, su banyosu içerisinde ısı ile polimerize olan akrilik rezin kadar akrilik diş yüzeyi ile temasta kalmaması olarak açıklamışlardır¹.

Mikrodalga fırını çalıştığı zaman enerjinin büyük bir kısmı ısı olarak çevreye taşınır, dolayısı ile mikrodalga enerjisi arttıkça açığa çıkan ısı da artmaktadır²⁵. 500 W’ta programlanmış mikrodalga fırınında 150 ml su 45 saniyede kaynarken, aynı miktardaki suyun 50 W ‘ta kaynayabilmesi için 6 dakika gerektiği bildirilmiştir²⁵. Hızlı polimerizasyonda yüksek mikrodalga enerjisi nedeni ile oluşan yüksek ısı, bağlanma bölgesinde uygun bir bağlanmanın oluşmamasına neden olmaktadır. Bilindiği gibi yüksek ısı akrilik rezin içerisindeki monomerin buharlaşmasına ve bunun sonucunda gözenekli bir yapının oluşması sonucunda daha düşük bağlanma dayanıklılığına neden olmaktadır²⁶.

Kısa polimerizasyon döngüsü kullanıldığında 1 dakikada 80 °C ‘ye ulaşan oldukça hızlı bir sıcaklık artışı olur^{26,27} ve bu nedenle araştırmacılar reaktif olmayan monomer miktarının azalmasını engellemek ve gözenekli bir yapı oluşumuna karşı koymaya yatkın düşük moleküler ağırlıklı polimer zincirleri oluşturmak amacı ile polimerizasyonun düşük watt ile yapılmasını ve polimerizasyon süresinin uzatılmasını önermektedirler²⁸.

Akrilik rezin dişlerin kimyasal yapısı polimerlerin birleşimiyle elde edilir.⁵ Polimer molekülleri normalde doğrusal şekilde bağlanmış polimetil metakrilattan

oluşurken, matriks genellikle çapraz bağlı dimetakrilat monomerlerinden oluşur. Polimer matriksin monomeri polimer moleküllerinin içine yayılır ve böylece birbiri içine geçmiş polimer ağı oluşur. Kaide materyali ile bağlanmayı artırmak amacı ile rezin dişlerin alt yüzeyine uygulanan çözücü kimyasal maddeler, polimer içine difüze olur ve polimerin yüzeyi şişer. Difüzyon zamana, sıcaklığa, çözücünün tipine, ve polimerin yapısına bağlıdır.^{5,29} Çözücünün polimer içine nüfuz olma derecesi arttıkça elde edilen polimer ağ yapısı çapraz bağlanma sonucunda ortaya çıkan birbirlerine bağlanmış liflerin artmasına neden olur. Bu durum da bağlanma dayanıklılığını artırır.²¹ Bu çalışmada da kimyasal ajan olarak uygulanan metilen klorid kuvvetli bir çözücü olma özelliği ile daha yüksek bağlanma dayanıklılığı değerleri göstermiştir.

Çalışmada metilen klorid uygulamasından önce ve sonra akrilik diş yüzeyinden alınan SEM görüntülerinde, uygulama öncesinde düzensiz bir yüzey görülürken, metilen klorid uygulamasının ardından yüzeyin daha düzgün fakat çok sayıda boşlukların bulunduğu bir yüzey haline geldiği görülmektedir. Bu görüntü yüzeyin kimyasal ajan nedeni ile şiştiğini ve çözüldüğünü göstermektedir. Gerek kimyasalın polimer içine difüzyonu gerekse oluşan boşlukların tutucu alan oluşturması daha kuvvetli bir bağlanmayı ve metilen kloridin avantajını açıklayan bir mekanizmadır.¹⁷ Metilen klorid ile muamele edilmiş dişlerin bağlanma başarısızlığı incelendiğinde de çoğunlukla koheziv başarısızlık olduğu görülmüştür. Kimyasal yüzey işlemi ile kontrol grubuna göre her iki polimerizasyon döngüsünde de yaklaşık olarak iki kat bağlanma dayanıklılığı elde edilmiştir. Bu sonuç da metilen klorid uygulamasının bağlanma dayanıklılığının artırılmasında etkin olduğunu göstermektedir.

Takahashi ve arkadaşları.¹⁷ akrilik dişlere uygulanan mekanik ve kimyasal yüzey işlemlerinin, akrilik dişin ısı ile polimerize olan protez kaide rezinine bağlanması üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Her iki yüzey işleminin de bağlanma dayanıklılığını arttırdığını ancak kimyasal yüzey hazırlığının daha yüksek bağlanma dayanıklılığı sağladığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada da her iki yüzey işlemi bağlanmayı arttırmıştır ancak mekanik yüzey hazırlığı metilen klorid uygulaması kadar etkili bulunmamıştır.

Mekanik yüzey işleminin bağlanma dayanıklılığına etkisi iki mekanizma ile açıklanabilir. Birincisi akrilik dişin protez kaide rezini ile etkileşim içinde olduğu mevcut yüzey alanını artırması ve ikinci olarak akrilik kaide rezininin diş içerisinde tutucu alana yerleşmesi ve bunun sonucunda farklı doğrultularda gelebilecek kuvvetler karşısında kırık oluşumuna direnci artırmasıdır. Bunun sonucu olarak, akrilik diş ile protez kaide rezini arasındaki bağlanma dayanıklılığı artmaktadır.^{17,30,31}

SONUÇLAR

Bu çalışmanın sınırları içinde sonuç olarak;

1-Mikrodalga ile polimerize olan akrilik kaide rezininin uzun polimerizasyon döngüsü ile polimerize edilmesi akrilik rezin dişlerin protez kaide rezinine bağlanma dayanıklılığını arttırdı.

2-Akrilik diş yüzeylerine uygulanan mekanik ve kimyasal yüzey işlemlerinin her ikisi de akrilik dişin protez kaidesine olan bağlanma dayanıklılığını arttırdı.

3-Kimyasal yüzey işlemi olarak kullanılan metilen klorid, mekanik yüzey işleminden daha yüksek bağlanma dayanıklılığı gösterdi ve kontrol grubuna göre bağlanma dayanıklılığını iki kat arttırdı.

4-Farklı kimyasal yapıya sahip yapay dişler ile farklı yüzey işlemleri ve bu işlemlerin birleşimlerinin yapay dişlerin kaide materyaline bağlanma dayanıklılığına etkisini inceleyen daha ileri çalışmaların yapılması faydalı olacaktır.

Kaynaklar

- 1- Schneider RL, Curtis ER, Clancy JMS. Tensile bond strength of acrylic resin denture teeth to a microwave or heat processed denture base. J Prosthet Dent. 2002; 88:145-50.
- 2- Compagnoni MA, Barbosa DB, De Souza RF, Pero AC. The effect of polymerization cycles on porosity of microwave-processed denture base resin. J Prosthet Dent. 2004;91:281-85.
- 3- Sanders JL, Levin B, Reitz PV. Porosity in denture acrylic resins cured by microwave energy. Quintessence Int. 1987;18:453-56.
- 4- Takamata T, Setcos JC, Phillips RW, Boone ME. Adaptation of acrylic resin dentures as influenced by the activation mode of polymerization. J Am Dent Assoc. 1989;119: 271-76.
- 5- Vallittu PK, Ruyter IE, Nat R. The swelling phenomenon of acrylic resin polymer teeth at the interface with denture base polymers. J Prosthet Dent. 1997;78: 194-99.
- 6- İlbay SG, Güvener S, Alkumru HN. Processing dentures using a microwave technique. J Oral Rehabil. 1994;21: 103-9.
- 7- Wallace PW, Graser GN, Myers ML, Proskin HM. Dimensional accuracy of denture resin cured by microwave energy. J Prosthet Dent. 1991;66:403-8.
- 8- Yunus N, Harrison A, Huggett R. Effect of microwave irradiation on the flexural strength and residual monomer levels of an acrylic resin repair material. J Oral

Rehabil. 1994;21:641-48.

9- Vallittu PK, Lassila VP, Lappalainen R. Evaluation of damage to removable dentures in two cities in Finland. *Acta Odontol Scand.* 1993; 51;363-69.

10- Barpal D, Curtis DA, Finzen F, Perry J, Gansky SA. Failure load of acrylic resin denture teeth bonded to high impact acrylic resins. *J Prosthet Dent.* 1998;80:666-71.

11- Büyükyılmaz S, Ruyter IE. The effects of polymerization temperature on the acrylic resin denture base-tooth bond. *Int J Prosthodont.* 1997;10:49-54.

12- Clancy JMS, Boyer DB. Comparative bond strengths of light-cured, heat-cured, and autopolymerizing denture resins to denture teeth. *J Prosthet Dent.* 1989;61:457-62.

13- Clancy JMS, Hawkins LF, Keller JC, Boyer D. Bond strength and failure analysis of light-cured denture resins bonded to denture teeth. *J Prosthet Dent.* 1991;65:315-24.

14- Huggett R, John G, Jagger RG, Bates JF. Strength of the acrylic denture base tooth bond. *Br Dent J.* 1982;153:187-90.

15- Kawara M, Carter JM, Ogle RE, Johnson RR. Bonding of plastic teeth to denture base resins. *J Prosthet Dent.* 1991;66:566-71.

16- Geerts GAVM, Jooste CH. A comparison of the bond strengths of microwave- and water bath -cured denture material. *J Prosthet Dent.* 1990;70:406-9.

17- Takahashi Y, Chai J, Takahashi T, Habu T. Bond strength of denture teeth to denture base resins. *Int J Prosthodont.* 2000;13:59-65.

18- Cunningham JL, Benington IC. An investigation of the variables which may affect the bond between plastic teeth and denture base resin. *J Dent.* 1999; 27: 129-135.

19- Cardash HS, Applebaum B, Baharav H, Liberman R. Effect of retention grooves on tooth-denture base bond. *J Prosthet Dent.* 1990;64:492-96.

20- Spratley MH. An investigation of the adhesion of acrylic resin teeth to dentures. *J Prosthet Dent.* 1987;58:389-92.

21- Rupp NW, Bowen RL, Paffenbarger GC. Bonding cold-curing denture base acrylic resin to acrylic resin teeth. *J Am Dent Assoc.* 1971;83:601-6.

22- Chung RWC, Clark RKF, Darwell BW. The bonding of cold-cured acrylic resin to acrylic denture teeth. *Aus Dent J.* 1995;40:241-45.

23- Nagai E, Otani K, Satoh Y, Suzuki S. Repair of denture base resin using woven metal and glass fiber: Effect of methylene chloride pretreatment. *J Prosthet Dent.* 2001;85:496-500.

24- Nishigawa G, Maruo Y, Oka M, Oki M, Minagi S. Plasma treatment increased shear bond strength between heat cured acrylic resin and self-curing acrylic resin. *J Oral Rehabil.* 2003;30:1081-84.

25- Yannikakis S, Zissis A, Polyzois G, Andreopoulos A. Evaluation of porosity in microwave-processed acrylic resin using a photographic method. *J Prosthet Dent.* 2002;87:613-19.

26- Hogan PF, Mori T. Development of a method of continuous temperature measurement for microwave denture processing. *Dent Mater J.* 1990;9:1-11.

27- Al Doori A, Huggett R, Bates JF, Brooks SC. A comparison of denture base acrylic resin polymerised by microwave irradiation and by conventional water-bath curing systems. *Dent Mater.* 1988;4:25-32.

28- Truong VT, Thomasz FG. Comparison of denture acrylic resins cured by boiling water and microwave energy. *Aust Dent J.* 1988;33:201-4.

29- Saraç D, Saraç YŞ, Külünk Ş, Külünk T, Ural Ç. Farklı sürelerde metilen klorit uygulamasının kırık tamininin dayanıcı üzerine etkisi. *Gazi Üniv Diş Hek Fak Derg.* 2005;22:157-161.

30- Zaimoğlu A, Can G, Ersoy E, Aksu L. Diş Hekimliğinde Maddeler Bilgisi. Ankara: Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayınları; 1993, 213.

31- Çalikkocaoğlu S. Tam Protezler. 3. baskı, İstanbul: Protez Akademisi ve Gnatoloji Derneği; 1998, 417-418.

İletişim Adresi:

Doç. Dr. Y. Şinasi SARAÇ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı
55139 Kurupelit-SAMSUN
Tel: 0 362 312 19 19 / 3688
Faks: 0 362 457 60 32
E-posta: ssarac@omu.edu.tr

Klorheksidin Diglukonat İçeren Dentin Yüzeyi Temizleyici Ajanların bir Rezın Simanın Dentine Bağlanma Dayanıklılığına Etkisi

Effect Of Dentin Surface Cleansers Containing Chlorhexidine Digluconate On The Bond Strength Of A Resin Cement To Dentin

Şafak KÜLÜNK,* Duygu SARAÇ,** Çağrı URAL,† Tolga KÜLÜNK*

ÖZET

Amaç: Klorheksidin diglukonat içeren iki farklı dentin temizleyici ajanın öjenol içeren bir geçici siman ile kontamine olmuş dentin yüzeyine bir rezın simanın bağlanma dayanıklılığına etkisinin incelenmesi.

Gereç ve Yöntem: Onbeş adet çürüksüz molar dişin kron ve kökleri mine- sement birleşim yerinden ayrıldı. Kron kısımları mezio-distal yönde ikiye ayrılarak, toplam 30 adet örnek elde edildi. Örnekler mine yüzeyi açıkta kalacak şekilde akrilik bloklara yerleştirildi. Dişler dentin yüzeylerine kadar prepare edildikten sonra akrilik plaklar prepare edilmiş dentin yüzeylerine öjenol içeren geçici siman ile simante edildi. Akrilik plaklar kaldırıldıktan sonra dentin yüzeyindeki geçici siman artıkları bir ekskavatör kullanılarak temizlendi ve ardından örnekler 10 adet örnek içeren 3 gruba ayrıldı. Örnek yüzeyleri kontrol grubunda distile su ile temizlenirken, diğer gruplarda dentin temizleyici ajanı olarak Cavity Cleanser ve Consepsis Scrub kullanıldı. Temizlenen yüzeylere bir adeziv rezın siman (Variolink II) yerleştirildi. Makaslama bağlanma dayanıklılığı (MPa) bir universal test cihazı ile ölçüldü. Veriler tek-yönlü varyans analizi ve Tukey HSD testi ile istatistiksel olarak analiz edildi (=0.05). Deney gruplarını temsil eden birer örnek hazırlanarak dentin temizleme işlemlerinin etkisi bir tarayıcı elektron mikroskobu (SEM) ile incelendi.

Bulgular: Dentin yüzeyi temizleyici ajanlar adeziv rezın simanın dentine bağlanma dayanıklılığını etkiledi ($p<0.001$). En yüksek bağlanma dayanıklılığı değerleri Consepsis Scrub uygulaması ile elde edildi ($p<0.001$).

Sonuç: Dentin temizleyici ajanın uygulama yöntemi, içeriğindeki klorheksidin diglukonat miktarına göre dentin yüzeyinden geçici simanın uzaklaştırılmasında daha etkili bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: Geçici siman, dentin yüzeyi temizleyicileri, klorheksidin diglukonat.

Geliş Tarihi : 24.12.2007

Kabul Tarihi: 10.04.2008

ABSTRACT

Aim: To evaluate the effect of two different dentin cleansers containing chlorhexidine digluconate on the bond strength of a resin cement to dentin contaminated eugenol containing provisional cement .

Material and Methods. Fifteen caries-free molar teeth were sectioned from the cemento-enamel junction. By dividing the coronal parts of the teeth mesio-distally 30 specimens were obtained. Specimens were mounted into acrylic blocks with the enamel surfaces facing up. After teeth were prepared until dentin surfaces were exposed, the acrylic plates were cemented onto the prepared dentin surfaces with a eugenol containing provisional cement. After removal of acrylic plates, dentin surfaces were cleaned with a scaler, then all specimens were divided into 3 groups, each containing 10 specimens. While the specimen surfaces of control group were cleaned with distilled water; Cavity Cleanser and Consepsis Scrub were used as dentin cleansing agents in the other groups. An adhesive resin recent(Variolink II) was applied to the cleansed surfaces. Shear bond strength (MPa) was measured using a universal testing machine. Data were statistically analyzed by 1-way ANOVA and Tukey HSD tests (=0.05). By preparing 6 specimens represents the experimental groups, the effect of the dentin cleansing techniques were examined with a scanning electron microscope (SEM).

Results: Dentin surface cleansers affected the bond strength of adhesive resin cement to dentin ($p<0.001$). The highest bond strength values were obtained with the application of Consepsis Scrub ($p<0.001$).

Conclusion: The application procedure of dentin cleansing agent was found to be more effective than the amount of chlorhexidine digluconate of its content on removal of provisional cement from the dentin.

Key Words: Provisional cement, Dentin surface cleansers, Chlorhexidine digluconate.

Received date : 24.12.2007

Accepted date : 10.04.2008

* Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Yrd. Doç. Dr.

**Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Doç. Dr.

† Protetik Diş Tedavisi Uzmanı, Serbest Diş Hekimi

Giriş

Dişlerin preparasyonundan daimi restorasyonun simantasyonuna kadar geçen süre içerisinde pulpanın korunması, hastanın estetik ve fonksiyonel ihtiyaçlarının karşılanması amacı ile geçici simanlarla simante edilen geçici restorasyonlar kullanılmaktadır.¹ Kalsiyum hidroksit, çinko oksit ve çinko oksit öjenol içeren simanlar sıklıkla kullanılan geçici simanlardır.^{1,2} Çinko oksit öjenol içeren simanın formülünde bulunan fenolik hidrojenin, adeziv rezinlerin polimerizasyonunu etkilediği, yüzey pürüzlülüğünü artırdığı, mikro sertliğini ve renk sabitliğini azalttığı ve bu nedenlerden dolayı özellikle daimi restorasyonların rezin simanlarla simantasyonundan önce kullanılmaması gerektiği bildirilmiştir.¹⁻³ Geçici simanlardaki öjenol içeriğinin kompozit rezinlerin mineye olan bağlanma direnci üzerine etkili olmadığı ancak dentine olan bağlanma direncini düşürdüğü belirtilmiştir.³ Dentin yüzeyinde kalan geçici siman artıklarının ve debrislerin dentinin yüzey ıslanabilirliğini ve reaktivitesini değiştirerek, daimi simanların dentine bağlanmasını olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir.¹⁻¹⁰ Bu nedenle geçici siman artıklarının ve debrislerin daimi simantasyon öncesinde dentin yüzeyinden uzaklaştırılması önemli bir konudur.

Geçici siman artıklarının dentin yüzeyinden uzaklaştırılması için kliniklerde genellikle bir ekskavatör ile yapılan mekanik temizlik kullanılmaktadır. Ancak yapılan çalışmalar, mekanik temizliğin geçici siman artıklarını dentin yüzeyinden tamamen uzaklaştıramadığını ve mikroskobik incelemelerde dentin yüzeyinde daimi simanın

etkinliğini bozacak ve sertleşmesini etkileyecek geçici siman artıklarının bulunduğunu göstermiştir.^{2,3,5,11,12}

Son yıllarda mekanik temizleme işlemlerinden sonra veya tek başına uygulanabilen kimyasal ajanların kullanımını yaygınlaştırmaktadır.^{2,13} Özellikle etanol, etil asetat, aseton veya klorheksidin diglukonat gibi çeşitli kimyasal maddeleri içeren farklı dentin temizleme ajanları kullanıma sunulmuştur. Yapılan çalışmalarda kimyasal ajan kullanımının mekanik temizlemeye oranla geçici siman artıklarının uzaklaştırılmasında daha etkili olduğu bildirilmiştir.^{1,2,6,10,13} Ayrıca öjenol ile kontamine olmuş dentin yüzeyinin bir temizleyici ajanla temizlenmesinin ardından rezin simanın bağlanma dayanıklılığının da arttığı bildirilmiştir.^{2,13} Sonuç olarak daimi simanın performansı ve restorasyonun ömrü preparasyon miktarından, geçici simanın tipinden ve geçici simanı uzaklaştırmak için kullanılan temizleme yönteminden etkilenmektedir.^{7,10}

Bu in vitro çalışmanın amacı öjenol içeren geçici siman ile kontamine olmuş dentin yüzeyini temizlemek için kullanılan klorheksidin glukonat içeren 2 farklı dentin temizleme ajanının bir rezin simanın dentine bağlanma dayanıklılığına etkisini değerlendirmek ve temizleme işlemlerinin ve daha sonra asit uygulamasının dentin yüzeylerine etkisini tarayıcı elektron mikroskobu (SEM) ile incelemektir.

Gereç ve Yöntem

Çalışmada kullanılan adeziv sistem ve dentin yüzeyi temizleme ajanları Tablo I'de görülmektedir.

Tablo I. Çalışmada kullanılan materyaller

Materyal	Ürün	Üretim No	Üretici
Geçici kron materyali	EDE TemDent	333407	Schütz Dental GmbH, Rosbach, Germany
Öjenol içeren geçici siman	Temp Bond	4-1096	Kerr, Salerno, Italy
Temizleyici ajan	Cavity Cleanser (%2 klorheksidin diglukonat, su)	0300007 105	Bisco, Schaumburg, Ill
	Consepsis Scrub (%2 klorheksidin diglukonat, cam partikülleri)	B1N32	Ultradent, South Jordan, Utah
Adeziv resin siman	Variolink II	G17536	Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein

Çalışmada kullanılan çürüksüz 15 adet molar diş 1 hafta boyunca %5'lik formalin solüsyonu³ içerisinde bekletildikten sonra kron ve kök kısımları mine-sement sınırının 1 mm altından bir elmas separe (910D; Diatech; Goltène AG, Altstätten, Switzerland) kullanılarak ayrıldı. Kron kısımlar ise mezio-distal yönde ikiye ayrılarak bukkal ve lingual yüzeylere sahip 30 adet örnek elde edildi.^{2,13} Daha

sonra örnekler bukkal veya lingual yüzeyleri açıkta kalacak şekilde otopolimerizan akrilik bloklar (Vertex, Dentimex, Zeist Netherland) içine yerleştirildi. Okluzal yüzeydeki mine, dentin tabakası açığa çıkana kadar elmas frez (105-125 µm, Diatech; Diatech; Goltène AG) ile su soğutması altında uzaklaştırıldı. Prepare edilen dentin yüzeylerine geçici simanın uygulanabilmesi için akrilik

geçici kron materyalinden (EDE TemDent, Rosbach, Germany) 5x3x1 mm ebatlarında 30 adet plak hazırlandı. Dişler hava spreyi ile kurutulduktan sonra akrilik plaklar dentin yüzeyini kapatacak şekilde öjenol içeren bir geçici siman materyali (Temp Bond; Kerr, Salerno, Italy) ile yapıştırıldı ve 5 dakika boyunca 2.5 kg'lık statik yük altında sertleşmeleri beklendi. Tüm örnekler ısısı 37 °C'ye ayarlanmış bir etüv cihazında (EN025), deiyonize su dolu kaplar içinde 1 hafta bekletildi. Akrilik rezin plaklar kaldırıldıktan sonra dişler üzerindeki geçici siman artıkları, dentin yüzeyleri makroskobik olarak temiz olana kadar bir küret ile kaldırıldı ve distile su ile yıkandıktan sonra hava ile kurutuldu. Örnekler, dentin yüzeyi temizleme işlemlerinin uygulanabilmesi için, her biri rasgele 10 adet örnek içeren 3 gruba ayrıldı. 1. grupta dentin yüzeyleri distile su ve pamuk pelet yardımı ile temizlendi ve kontrol grubu olarak belirlendi. 2. grupta örnekler %2 klorheksidin diglukonat (Cavity Cleanser) içeren bir temizleyici ajan ile pamuk pelet kullanılarak temizlendi ve 3. grupta temizleyici ajan (Consepsis Scrub) dentin yüzeyine temizleyici ajanına ait polisaj lastiği ile düşük hızlı (5000 rpm) bir tur motoru ile uygulandı.

Temizlenmiş dentin yüzeylerine adeziv rezin uygulaması için önce 15 saniye boyunca %37'lik ortofosforik asit (Total Etch; Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) ile pürüzlendirme işlemi yapıldı. Daha sonra yüzey su ile yıkanıp hava spreyi ile kurutuldu. Ardından sırasıyla, dentin primer (Syntac Primer; Ivoclar Vivadent), dentin adeziv (Syntac Adhesive; Ivoclar Vivadent) ve bonding ajan (Heliobond; Ivoclar Vivadent) üretici önerilerine göre uygulandı. Adeziv rezin simanın dentin yüzeyine rahatlıkla uygulanabilmesi için ortasında 3 mm çapında, 1 mm derinliğinde boşluk olan beyaz teflondan bir kalıp hazırlandı. Adeziv rezin simanın (Variolink II; Ivoclar Vivadent) katalizör ve kaide pastaları 1:1 oranında karıştırılarak bir plastik spatül yardımıyla teflon kalıp içine yerleştirildi ve 20 saniye bir halojen ışık kaynağı (Astralis 3; Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) ile polimerize edildi. İşlemlerin tamamlanmasının ardından örnekler ısısı 37°C'ye ayarlanmış bir etüv cihazında distile su dolu kaplarda 1 hafta bekletildi. Örneklerin makaslama bağlanma dayanıklılıkları kafa hızı 0.5 mm/dak olan bir Instron Universal test cihazı (Lloyd LRX, Lloyd Instruments PIC., England) kullanılarak ölçüldü. Elde edilen veriler MPa cinsinden hesaplandıktan sonra tek-yönlü varyans analizi (ANOVA) (SPSS 12.0; SPSS Inc., Chicago, Ill) ve Post-Hoc Tukey testleri kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirildi (=0.05).

Dentin yüzeyinden geçici siman artıklarının uzaklaştırılmasında temizleyici ajanların ve asit ile pürüzlendirme işleminin etkisini değerlendirmek için daha önce belirtilen protokole uygun olarak deney grubundan ayrı 6 diş örneği hazırlandı. Her bir örneğin dentin yüzeyi yukarıda anlatılan bir grubu temsil edecek şekilde temizlendi.

Örneklerin yarısına daha önce belirtilen protokole uygun olarak asitle pürüzlendirme işlemi yapıldı. Örneklerin yüzeyleri altın ile kaplandıktan sonra bir SEM (JSM-6335F; Jeol, Tokyo, Japan) cihazında incelendi.

Bulgular

Çalışmamızda dentin yüzeyi ile bir adeziv rezin siman materyali arasındaki bağlanma direnci üzerine üç farklı dentin yüzeyi temizleme işleminin etkisini incelemek amacıyla yapılan makaslama testi sonucunda Newton cinsinden elde edilen makaslama dayanıklılığı değerleri MPa değerine çevrildi. Veriler Kolmogorov-Simironov testi ile normal dağılıma uygunluk yönünden araştırıldı ve tüm verilerin normal dağılıma uygun olduğu görüldü ($P>0.05$). Daha sonra veriler tek-yönlü ANOVA ve Post Hoc Tukey testleri ile istatistiksel olarak değerlendirildi. Tek-yönlü ANOVA sonuçları da Tablo II' de, makaslama dayanıklılığı değerlerinin ortalamaları ve standart sapmaları Tablo III'de görülmektedir.

Tablo II. Tek-yönlü ANOVA sonuçları

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar arası	75,771	2	37,885	33,146	$p<0.001$
Gruplar içi	30,860	27	1,143		
Genel	106,631	29			

Tablo III. Grupların bağlanma dayanıklılığı ortalamaları (MPa) ve standart sapmaları (S.S)

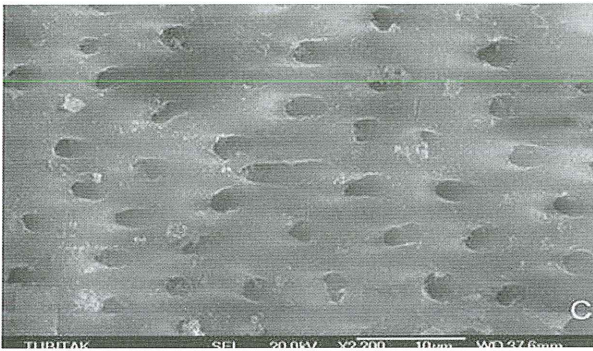
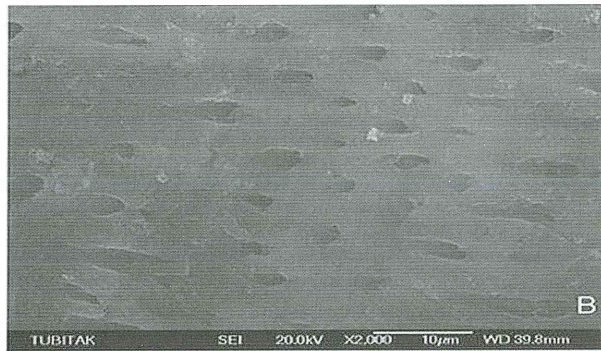
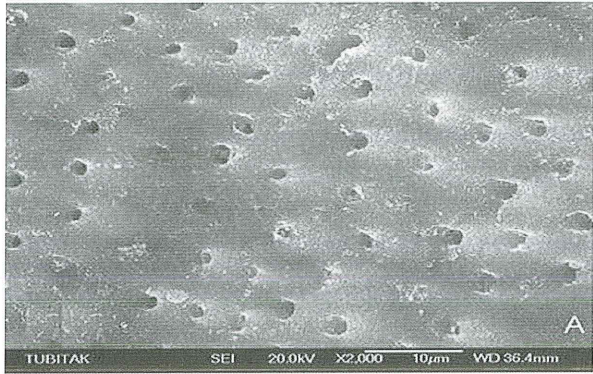
Gruplar	Ortalama (MPa)	SS	95 % GA	
			Alt Sınır	Üst Sınır
Distile su+pamuk pelet (kontrol)	20,71 a	0,83	20,11	21,30
Cavity Cleanser+pamuk pelet	21,52 a	1,40	20,52	22,52
Consepsis Scrub+poisaj lastiği	24,41	0,88	23,78	25,04

* Aynı harflere sahip gruplar arasında istatistiksel olarak fark yoktur ($P>0.05$)

Tek-yönlü ANOVA sonucuna göre dentin yüzeyi temizleyici ajanlarının bağlanma dayanıklılığı üzerine etkili olduğu bulunmuştur ($P<0.001$). En yüksek bağlanma dayanıklılığı değeri dentin yüzeylerinin Consepsis Scrub temizleyici ajanı ile temizlendiği grupta ($24,41\pm 0,88$) elde edilmiştir ve diğer gruplarla arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($P<0.001$). En düşük bağlanma dayanıklılığı değeri kontrol grubunda elde

edilmiştir ($20,71\pm 0,83$) ve Cavity Cleanser temizleyici ajanın uygulandığı grup ile ($21,52\pm 1,40$) arasında istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmamıştır ($P>0,05$).

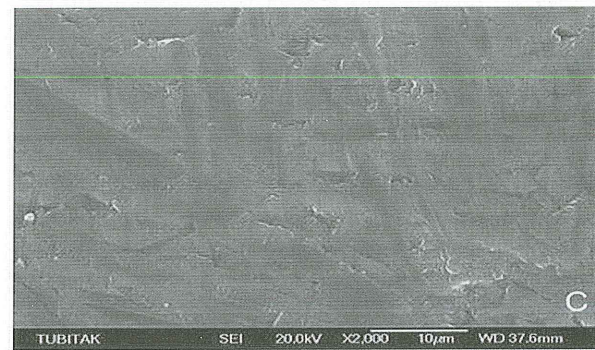
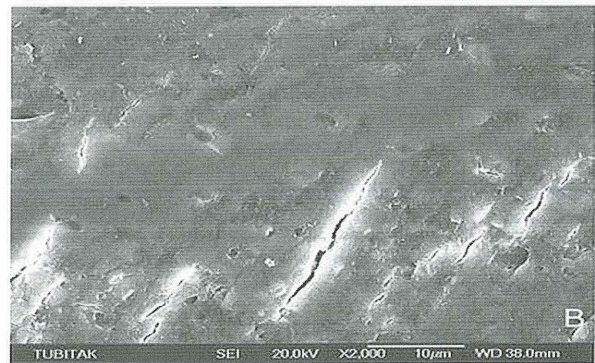
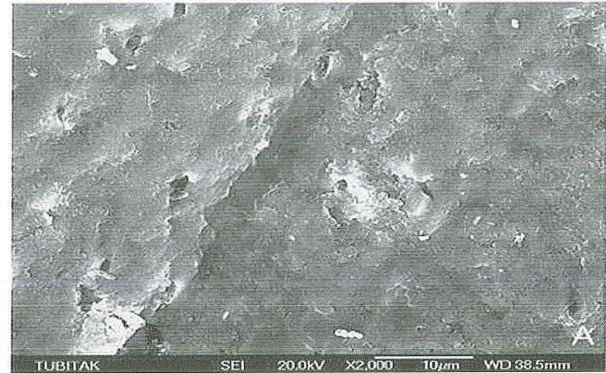
Temizleyici ajanlarının dentin yüzeyine etkisini incele-



Resim 1: Dentin yüzeyi temizleyici ajan uygulanmış dentin yüzeyi. A. Kontrol, B. Cavity Cleanser, C. Consepsis Scrub.

mek amacıyla çekilen SEM fotomikrograflarında, dentin yüzeylerinin smear tabakası ve geçici siman artıkları ile kaplı olduğu görülmektedir (Resim1). Mekanik temizleme işlemi ve Cavity Cleanser ile temizleme işlemi yapılmış dentin yüzeyinde Consepsis Scrub ile temizleme işlemi yapılmış dentin yüzeyine göre daha fazla miktarda geçici siman artığı mevcuttur (Resim 1A,B). Consepsis Scrub temizleme ajan uygulamasından sonra geçici siman artıklarının dentin yüzeyini düzgün bir şe-

kilde kapladığı görülmektedir (Resim 1C). Temizleyici ajan uygulamasından sonra asitle pürüzlendirme işleminin dentin yüzeylerini çeşitli derecelerde etkilediği görülmektedir (Resim 2A-C). Temizleyici ajan uygulamasından sonra asit ile pürüzlendirilen dentin yüzeylerinde



Resim 2: Dentin yüzeyi temizleyici ajan uygulamasından sonra asitle pürüzlendirilmiş dentin yüzeyi. A. Kontrol+ asit , B. Cavity Cleanser+ asit, C. Consepsis Scrub+asit.

dentin tübüllerinin (Resim 2B,C) mekanik temizleme işlemi yapılmış dentin yüzeyine göre daha açık olduğu görülmektedir (Resim 2A).

Tartışma

Öjenol içeren geçici siman ile temas eden dentin yüzeylerinin farklı temizleme yöntemleri ile temizlenmesinin ardından, resin simanın dentine bağlanma dayanıklılığın-

daki farklılığı inceleyen bu çalışmanın sonuçları bağlanma dayanıklılığının temizleme yöntemlerinden etkilenmediğini gösterdi ($p < 0.001$). Yapılan çalışmalarda bir grup araştırmacı geçici simanlarda bulunan öjenol içeriğinin dentin bonding ajanlarının ve dolayısı rezinlerin dentine bağlanma dayanıklılığını düşürdüğü bildirilirken.^{8,9,14,15} son yıllarda dentin bonding ajanı uygulamadan önce eğer herhangi bir asitle pürüzlendirme tekniği ile (self etch ve total etch) smear tabakası modifiye edilir veya kaldırılırsa ve öjenol içeren geçici siman artıkları dentin yüzeyinden uzaklaştırılırsa rezin simanların dentine bağlanma dayanıklılığına herhangi bir olumsuz etkinin olmayacağını belirtmiştir.^{1,7-9,13,16}

Dentin yüzeylerinden geçici siman artıklarının uzaklaştırılmasında mekanik, kimyasal ve hem mekanik hem de kimyasal olarak çeşitli yöntemler ve ajanlar uygulanmıştır.^{1,6,10,13} Bu yöntemler arasında sadece küret ile yüzeyin temizlenmesinin ardından su ile yıkama, fırça ile pomza kullanılarak temizleme, etanol, aseton gibi çözücü içeren ajan ya da klorheksidin diglukonat içeren ajanların pamuk pelet kullanılarak ya da polisaj lastikleri ile uygulanmasının yanında geçici simanın uzaklaştırılması için hazırlanmış özel frezlerin uygulanması sayılabilir.^{1,6,10,13} Yapılan çalışmalar mekanik temizliğe göre kimyasal ajanların kullanımının daha etkili olduğunu göstermiştir.^{1,2,6,10,13} Özellikle çözücü içeren ajanların dentin yüzeyinden geçici artıkların uzaklaştırılmasında daha etkili olduğu belirtilmiştir ve bunun nedeni ajanın çözücü etkisi nedeni ile yüzeye yapışan geçici artıklarını çözmesi ve buharlaşarak uzaklaşırken yüzeyin kuru olmasını sağlaması olarak açıklanmıştır.^{2,13}

Klorheksidin diglukonat içeren ajanların pamuk pellet ile uygulamasının dentin yüzeyinin temizlenmesinde ve dolayısı ile rezin simanın dentine bağlanma dayanıklılığına herhangi bir olumlu etkisi olmadığı bildirilmiştir.^{2,10,13} Ayrıca yapılan SEM incelemelerinde bu işlemin dentin yüzeyinde geçici siman artıkları bıraktığı belirtilmiştir. Grasso ve ark, dentin yüzeyindeki geçici siman artıklarını temizlemek için %0,12 lik klorheksidin glukonat kullanmışlardır ve %0,12'lik klorheksidin glukonat ile temizleme işlemi ile küret veya hava-su spreyi temizleme işlemleri ile benzer temizleme etkisi elde etmişlerdir.¹⁰ Saraç ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada pamuk pelete emdirilmiş distile su ile temizleme işlemi yapılan kontrol grubu ile % 2 klorheksidin diglukonat içeren Cavity Cleanser ile temizleme işlemi yapılan grup arasında istatistiksel fark bulunmamıştır.²

Bu çalışmada özellikle yüzey temizleyici ajan olarak piyasadan temin edilebilen aynı oranda klorheksidin diglukonat içeren ancak farklı uygulama yöntemlerine sahip iki dentin yüzey temizleyici ajan karşılaştırıldı. En düşük bağlanma dayanıklılığı değerleri kontrol grubunda elde edilmesine rağmen ve Cavity Cleanser ile temizleme işlemi uygulanan grup ile arasında istatistiksel fark

bulunmadı ($P > 0.05$). Elde edilen bu sonucun daha önce yapılan çalışmalarla benzer olduğu görüldü.^{2,10,13} Klorheksidin diglukonat yanında içeriğinde cam partikülleri de bulunan ve düşük devirli motor ile polisaj lastiği kullanılarak yüzeye uygulanan Consepsis Scrub gurubu istatistiksel olarak daha yüksek bağlanma dayanıklılığı gösterdi ($P < 0.001$). İçeriğindeki cam partiküllerinin lastik ile uygulama sırasında yüzeyi mekanik olarak aşındırarak temizlediği düşünülmektedir.

Kanakuri ve arkadaşlarının⁵ farklı yüzey temizleme işlemlerinin bir adeziv rezin simanın (Panavia F) dentine bağlanma dayanıklılığına etkisini değerlendirdikleri çalışmalarında, düşük devirli döner el aleti kullanılarak su altında diş fırçası ile ve yine aynı sistemle pomza kullanılarak yapılan temizleme işlemlerinin, titreşimli diş fırçası ve diş fırçasının ardından hava ile uzaklaştırma işlemlerine göre daha yüksek bağlanma dayanıklılığı elde etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda su altında döner başlıklı bir fırça ile dentin yüzeyinin temizlenmesi işleminin geçici siman artıklarının uzaklaştırılmasında etkili bir yöntem olduğu belirtilmiştir.⁵ Pomza uygulamasının daha etkili olacağı düşünülmese rağmen yalnızca fırça uygulamasıyla benzer sonuçlar vermesini geçici siman artıklarının mekanik olarak uzaklaştırılmasını sağlayan pomzanın dentin tübüllerini tıkayarak bağlanma dayanıklılığına etki etmesine bağlamışlardır.⁵ Yapılan bir başka çalışmada geçici simanın uzaklaştırılması için düşük devirli tur aleti ile uygulanan özel olarak hazırlanmış bir frezin (OptiClean) yine klorheksidin diglukonat (Cavity Cleanser) içeren bir temizleyici ajan ile karşılaştırılmasında rezin simanın dentine bağlanma dayanıklılığına etkileri açısından fark olmadığı bildirilmiştir. Ancak frez ile temizliğin ardından kimyasal ajan uygulamasının (Sikko Tim) daha yüksek bağlanma dayanıklılığı oluşturduğu görülmüştür. Sonuç olarak tek başına frez uygulamasının geçici siman artıklarının dentin tübüllerini tıkamasına neden olduğu ve frez uygulamasının ardından kimyasal ajan uygulamasının tıkanan tübülleri açtığı şeklinde yorumlanmıştır.¹³ Bu çalışmanın aksine çalışmamızda döner alet ucuna takılan polisaj lastiği ile uygulanan Consepsis Scrub ile temizleme işlemi yapılmış grupta, pamuk pelet yardımı ile uygulanan Cavity Cleanser ile temizleme işlemi yapılmış gruba göre istatistiksel olarak daha yüksek bağlanma dayanıklılığı değeri elde edildi ($P < .001$). Bu iki ajan aynı oranda klorheksidin diglukonat içermelerine rağmen uygulama yöntemleri farklıdır. Elde edilen bu sonuç dentin yüzeylerinin temizlenmesinde kullanılan kimyasal ajanın aşındırıcı partiküller içermesi ve bir polisaj lastiği ile uygulanmasının sadece bir pamuk pelet ile uygulanması işlemine göre daha etkili bir yöntem olduğu şeklinde açıklanabilir.

Yapılan SEM incelemelerinde de her üç örneğin dentin yüzeylerinin tamamen smear tabakası ve geçici siman

artıkları ile kaplı olduğu özellikle pamuk pelet + distile su ve Cavity Cleanser uygulaması yapılan örneklerde açıkça görülmektedir. Dentin yüzeyi temizleyici ajan uygulaması yapılan örneklerde asit ile pürüzlendirme işleminden sonra dentin tübülleri daha net olarak görülmektedir. Herhangi bir temizleyici ajan uygulaması yapılmayan kontrol örneğinde dentin tübüllerinin etrafında geçici siman ve smear tabakası artıkları görülmektedir. Elde ettiğimiz SEM sonuçları, asit ile pürüzlendirme işleminin smear tabakasını uzaklaştırdığını ve dentin tübüllerini açığa çıkarttığını gösteren çalışmaları desteklemektedir.^{9,17,18}

Klorheksidin diglukonat içeren iki farklı dentin yüzey temizleyici ajanın geçici siman ile kontamine olmuş dentin yüzeyine rezin simanın bağlanma dayanıklılığına etkisinin incelendiği bu in vitro çalışmanın sınırlar içerisinde aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir;

- 1.) Tek başına klorheksidin glukonat ile temizleme işleminin geçici siman artıklarının uzaklaştırılmasında etkili olmadığı bulunmuştur.
- 2.) Klorheksidin içeriğinin yanı sıra cam partikülleri içeren ve polisaj lastiği ile uygulanan temizleyici ajan, rezinin bağlanma dayanıklılığını olumlu şekilde etkilemiştir.
- 3.) Asit uygulamasının ardından yüzeydeki geçici siman artıklarının ve smear tabakasının uzaklaştığı görülmektedir.
- 4.) Bu sonuçlar doğrultusunda öjenol içeren geçici siman kullanımının ardından rezin siman uygulanacaksa yüzeyin Consepsis Scrub ile temizlenmesi ve asit uygulanması bağlantı dayanıklılığını olumlu bir şekilde artıracaktır.

Kaynaklar

- 1- Paul SJ, Scharer P. Effect of provisional cements on the bond strength of various adhesive bonding systems on dentine. J Oral Rehabil. 1997;24:2-14.
- 2- Saraç YŞ, Saraç D, Kurt Ş, Yüzbaşıoğlu E. Dentin yüzeyinden geçici simanın temizlenmesinde kullanılan iki farklı ajanın etkinliğinin karşılaştırılması. GÜ Diş Hek Fak Derg. 2005;22:83-7.
- 3- Yap AUJ, Shah KC, Loh ET, Sim SS; Tan CC. Influence of eugenol-containing temporary restorations on bond strength of composite to dentin. Oper Dent. 2001; 26: 556-61.
- 4- Sung EC, Tai ET, Chen T, Caputo AA. Effect of irrigation solutions on dentin bonding agents and restorative shear bond strength. J Prosthet Dent. 2002;87:628-32.
- 5- Kanakuri K, Kawamoto Y, Matsumura H. Influence of temporary cement remnant and surface cleaning method on bond strength to dentin of a composite luting system. J Oral Sci. 2005;47:9-13.

6- Bachmann M, Paul SJ, Luthy H, Scharer P. Effect of cleaning dentine with soap and pumice on shear bond strength of dentine-bonding agents. J Oral Rehabil. 1997;24:433-8.

7- Ayad MF, Rosenstiel SF, Hassam MM. Surface roughness of dentin after tooth preparation with different rotary instrumentation. J Prosthet Dent. 1996;75:122-8.

8- Ganss C, Jung M. Effect of eugenol-containing temporary cements on bond strength of composite to dentin. Oper Dent. 1998;23:55-62.

9- Leirskar J, Nordbo H. The effect of zinc oxide-eugenol on shear bond strength of a commonly used bonding system. Endod Dent Traumatol. 2000;16:265-68.

10- Grasso CA, Caluori DM, Goldstein GR, Hittelman E. In vivo evaluation of three cleansing techniques for prepared abutment teeth. J Prosthet Dent. 2002;88:437-41.

11- Terata R. Characterization of enamel and dentin surfaces after removal of temporary cement- study on removal of temporary cement. Dent Mater J. 1993;12:18-28.

12- Woody TL, Davis RD. The effect of eugenol-containing and eugenol-free temporary cements on microleakage in resin bonded restorations. Oper Dent. 1992;17:175-80.

13- Sarac D, Sarac S, Kulunk S, Kulunk T. Effect of the dentin cleansing techniques on dentin wetting and on the bond strength of a resin luting agent. J Prosthet Dent . 2005; 94: 363-9.

14- Rosales-Leal JI, Osorio R, Toledano M, Cabrerizo-Vilchez MA, Millstein PL. Influence of eugenol contamination on the wetting of ground and etched dentin. Oper Dent. 2003;28:695-9.

15- Baier RE. Principles of adhesion. Oper Dent 1992;Suppl 5:1-9.

16- Peutzfeldt A, Asmussen E. Influence of eugenol-containing temporary cement on efficacy of dentin-bonding systems. Eur J Oral Sci. 1999;107:65-9.

17- Toledano M, Osorio R, Perdigao J, Rosales JI, Thompson JY, Cabrerizo-Vilchez MA. Effect of acid etching and collagen removal on dentin wettability and roughness. J Biomed Mater Res. 1999;47:198-203.

18- Oliveira SS, Pugach MK, Hilton JF, Watanabe LG, Marshall SJ, Marshall GW Jr. The influence of the dentin smear layer on adhesion: a self-etching primer vs. a total-etch system. Dent Mater. 2003;19:758-67.

İletişim Adresi:

Yrd. Doç. Dr. Şafak KÜLÜNK
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı
55139 Kurupelit-SAMSUN
Tel: 0 362 312 19 19 / 36 86
Faks: 0 362 457 60 32
E-posta: skulunk@omu.edu.tr

Farklı Yöntemlerle Yapılan Porselen Restorasyonların Kenar Uyumlarının Tarayıcı Elektron Mikroskobu ile Değerlendirilmesi

The Evaluation of Marginal Adaptation of Different Ceramic Restoration Fabrication Techniques by Scanning Electron Microscopy

Çağrı URAL*, Yavuz BURGAZ[§], Duygu SARAÇ†

ÖZET

Amaç: Farklı yapım teknikleriyle hazırlanan porselen restorasyonların kenar uyumlarının incelenmesidir.

Gereç ve Yöntem: Kesilmiş dişleri temsil etmesi için paslanmaz çelikten 50 adet örnek hazırlandı. Örnekler her biri 10 adet örnek içeren 5 gruba ayrıldı. Her bir gruba sırasıyla Cercon, Cerec-3, IPS Empress 2, In-Ceram ve metal destekli porselen kronlar üretici önerilerine uygun olarak hazırlandı. Grupların kenar uyumlarının değerlendirilmesi bir tarayıcı elektron mikroskobu (SEM) altında dikey yönde alınan ölçümlerle yapıldı. Elde edilen kenar açıklığı verileri tek-yönlü varyans analizi ve Tukey HSD testi ile istatistiksel olarak analiz edildi.

Bulgular: Porselen restorasyon yapım yöntemlerinin restorasyonların kenar uyumları üzerine etkili olduğu bulundu ($p<0.001$). En iyi kenar uyum değeri Cerec-3 uygulaması yapılan grup ile elde edildi ($p<0.001$). En yüksek kenar uyum değeri metal destekli seramik kron uygulamasının yapıldığı grupta elde edildi.

Sonuç: Karşılaştırılan sistemlerde elde edilen kenar uyum değerleri klinik olarak kabul edilen sınırlar içerisindedir. En iyi kenar uyum değeri Cerec-3 sistemi ile elde edilmiştir.

Anahtar sözcükler: Tüm seramik, CAD-CAM, Kenar Uyum.

Geliş Tarihi : 21.02.2008

Kabul Tarihi : 10.04.2008

Giriş

Diş hekimliğinde kısmi diş eksiklerinin giderilmesinde metal destekli seramik restorasyonlar yaygın olarak kullanılmaktadır.¹ Ancak metal alt yapının ışık geçirgenliğini engellemesi, restorasyonda ilave bir kalınlığa yol açması gibi nedenlerle estetik beklentileri yerine getirememesi (Goblin ve ark., 2005), korozyon ve çekme gerilimlerine dayanımlarının yetersizliği metal-seramik sistemlerine alternatif olabilecek yeni tüm seramik materyallerin ve sistemlerin geliştirilmesine neden olmuştur.^{2,3} Bu sistemlerden günümüzde yaygın olarak

ABSTRACT

Aim: To evaluate the marginal adaptation of different porcelain restoration fabricating techniques

Material and Methods: A total of 50 specimens were prepared from stainless steel in order to simulate the prepared teeth. All specimens were divided into 5 groups, each containing 10 specimens. All groups were fabricated with Cercon, Cerec-3, IPS Empress 2, In-Ceram and porcelain fused to metal crowns according to manufacturers instructions, respectively. Marginal adaptation of all groups test specimens were measured vertically by using a scanning electron microscope (SEM). Obtained marginal discrepancy data were statistically analyzed by 1-way ANOVA with Tukey HSD tests ($=.05$).

Results: It was found that the marginal adaptation of porcelain restorations were affected by the fabrication technique ($p<0.001$). The best marginal adaptation was obtained with Cerec-3 groups. ($p<0.001$). The highest marginal adaptation values were obtained with porcelain fused to metal restorations.

Conclusion. Marginal adaptation values that were obtained in compared systems are in clinically acceptable limits. The best marginal adaptation was obtained with Cerec-3 system.

Key words: All Ceramic, CAD-CAM, Marginal Adaptation.

Received date : 21.02.2008

Accepted date : 10.04.2008

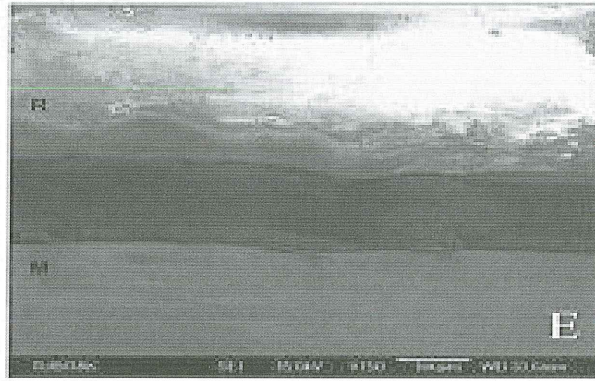
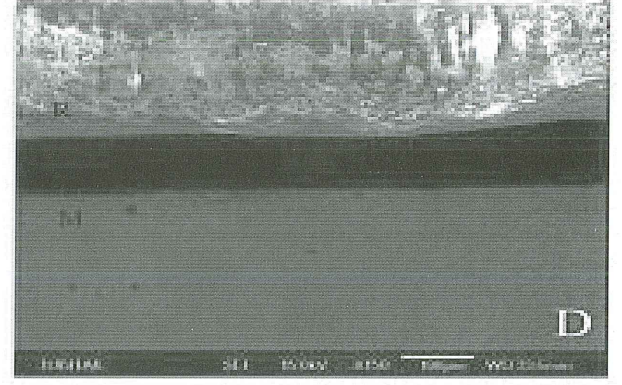
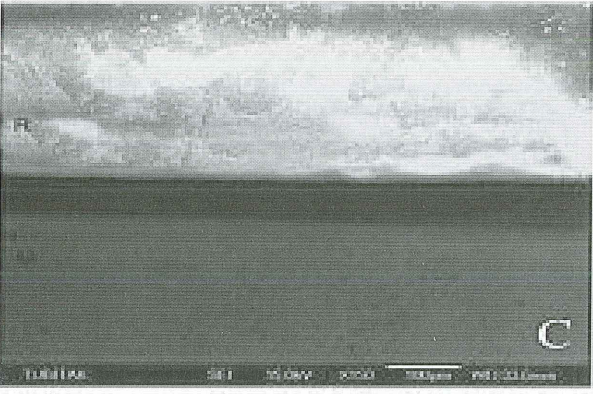
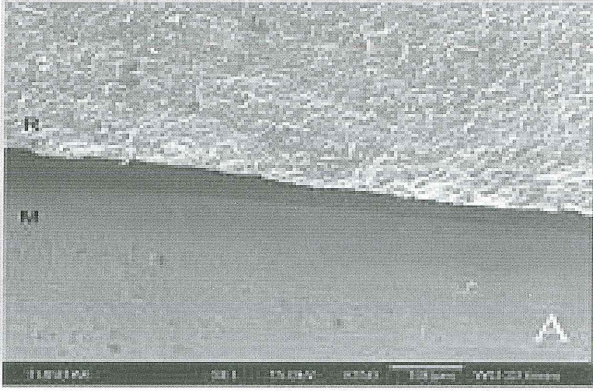
kullanılan In-Ceram (VITA Zahnfabrik, BadSackingen, Germany) döküm kor tekniği ile 4, IPS Empress 2 (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechestein) ısı ve basınçla şekillendirme tekniği ile yapılmaktadır.⁵ Ayrıca son yıllarda seramik yapıların güçlendirilmesi ve güçlendirilmiş seramik bloklardan bilgisayar desteğinde aşındırma yöntemi ile restorasyonların üretilmesi de bu konuya ilgiyi arttırmış ve birçok sistem geliştirilmiştir.³

Kenar uyumu, sabit restorasyonların uzun dönem klinik başarısında en önemli kriterdir.^{2,6,7} Kenar uyumu iyi olmayan restorasyonlar yüksek plak tutulumuna bağlı

* Protetik Diş Tedavisi Uzmanı, Serbest Diş Hekimi

[§] Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Prof. Dr.

[†] Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi, Doç. Dr.



Resim 1. Test gruplarının hazırlanması. A. Metal örnek, B. Ark şeklinde akrilik bloğa yerleştirilmiş metal örnekler

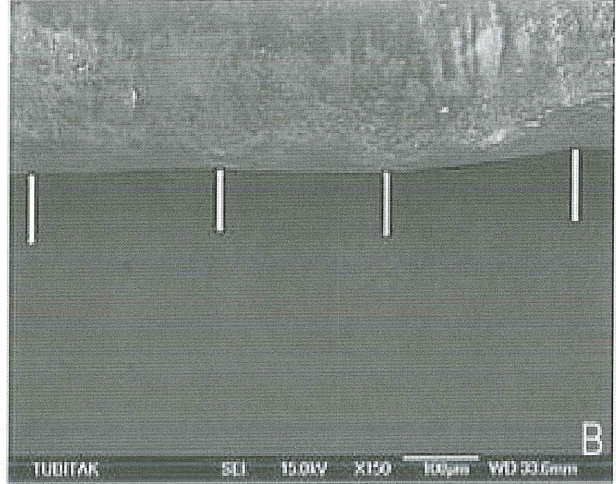
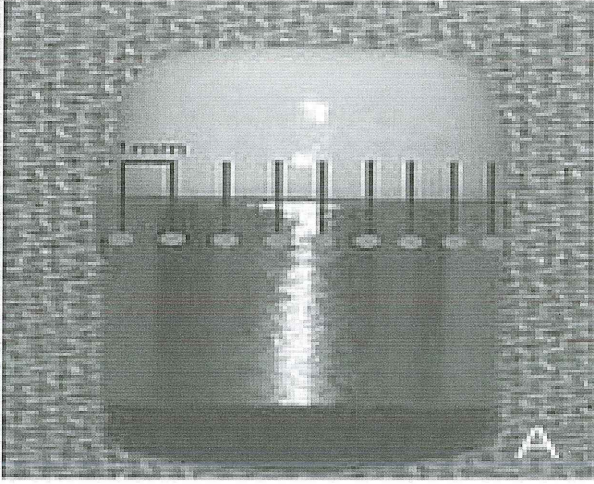
olarak dişetinde iltihaplanmaya, mikro sızıntıya, çürük oluşumuna ve periodontal rahatsızlıklara neden olmaktadır.^{2,7} Porselen restorasyonların yapım tekniklerinin ve kenar bitim şekillerinin kenar uyumu üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalar, bu faktörlerin kenar uyumu üzerinde etkili olduğunu bildirmişlerdir.⁸⁻¹⁴ Shearer ve arkadaşları,¹² yapmış oldukları bir çalışmada chamfer ve shoulder tipi kenar bitim şekillerinin kenar uyumu üzerinde istatistiksel bir farklılık ortaya koymadığını bildirmişlerdir.¹² Isı ve basınçla şekillendirilen metal destekli ve metal desteksiz porselen restorasyonların kenar uyumlarının simantasyon işlemi yapılmadan değerlendirildiği bir çalışmada ısı ve basınçla şekillendirilen metal desteksiz porselenlerde daha iyi kenar uyumu elde edilmiştir.² Yeo ve ark.¹⁵ farklı porselen restorasyon yapım tekniklerinin kenar uyumu üzerine etkilerini değerlendirdikleri çalışmalarında, Empress.² ile en düşük,

In Ceram ile de en yüksek kenar açıklığı değerleri elde ettiklerini ve değerlendirdikleri sistemlerle elde ettikleri kenar açıklığı değerlerinin klinik olarak kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğunu belirtmişlerdir.¹⁵

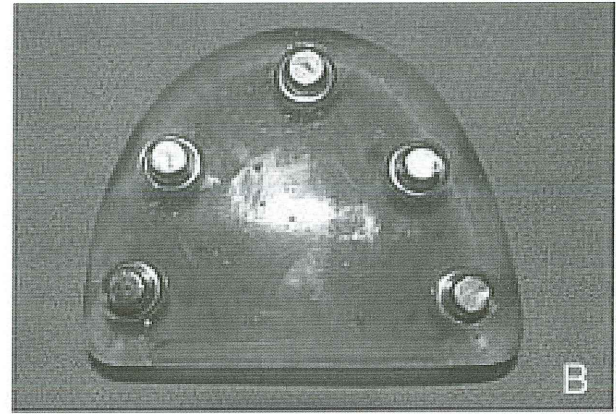
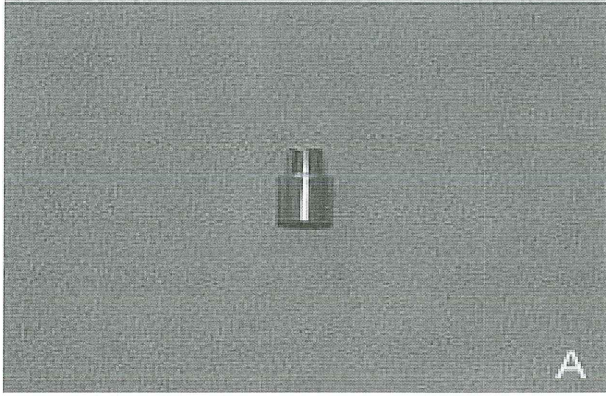
Sabit protetik restorasyonlarda klinik olarak kabul edilebilir kenar açıklığı miktarının değerlendirilmesi için yapılan araştırmalar sonucunda klinik olarak kabul edilebilir kenar açıklığı miktarının 40-120 μm arasında olduğu belirtilmiştir.^{2,16-18} Yapılan bir başka çalışmada ise en fazla 100 μm 'lik kenar açıklığının sabit

protetik restorasyonların uzun dönem başarısı için klinik olarak kabul edilebilir bir miktar olduğu belirtilmiştir.⁶ Aynı şekilde Mclean ve Fraunhofer.¹⁹ siman kalınlığının 120 μm 'den küçük olması gerektiğini belirtmişler ve bu kriter diğer çeşitli çalışmalarla da desteklenmiştir.^{2,20}

Bu in-vitro çalışmanın amacı farklı yapım tekniklerine sahip, yaygın olarak uygulanan 4 farklı tüm seramik ve bir metal-seramik restorasyon sistemlerinin kenar uyumları açısından tarayıcı elektron mikroskobu (SEM) altında karşılaştırılmasıdır.



Resim 2. Kenar uyumu değerlendirilmesi. A. Metal örnek üzerinde rehber noktaların hazırlanması, B. Ölçüm için alınan SEM görüntüsü



Resim 3. Restorasyonların Dikey yönde kenar uyumlarının değerlendirilmesi için alınan SEM görüntüleri R. Restorasyon, M. Metal Örnek, A. Cercon 3, B. IPS Empress 2, C. Cercon, D. In-Ceram, E. Metal-Seramik

Gereç Ve Yöntem

Kesilmiş molar dişleri taklit etmesi için paslanmaz çelikten 6 mm kron boyu, 1,2 mm basamak genişliği ve her iki aksiyel duvarda 6°'lik koniklik açısına sahip 50 adet örnek hazırlandı (Resim 1). Kenar bitim formu olarak iç açısı yuvarlatılmış 90° shoulder şekli uygulandı. Standart olarak hazırlanan paslanmaz çelik örnekler bir paralelometre (Paraskop; BEGO; Germany) yardımı ile 5'şerli gruplar halinde otopolimerize akrildan hazırlanan ark formundaki bloklara yerleştirildi (Resim 1).

Çalışmada kullanılan porselen sistemleri Tablo I' de görülmektedir. Örnekler farklı porselen sistemlerinin uygulanabilmesi için her biri 10 adet örnek içeren 5 gruba ayrıldı. Paslanmaz çelik örnekler üzerine sırasıyla, 1. grupta Cercon-3, 2. grupta Cercon, 3. grupta IPS Empress 2, 4. grupta In-Ceram ve 5. grupta metal destekli porselen sistemleri ile kronlar hazırlandı.

Tablo I. Çalışmamızda kullanılan porselen restorasyon sistemleri

Porselen Sistemi	Örnek Sayısı (N)	Yapım Tekniği	Üretici
Cercon	10	CAD-CAM	Dentsply, USA
Cercon-3	10	CAD-CAM	Sirona, Germany
In-Ceram	10	Döküm- kor (Slip-casting)	VİTA Zahnfabrik, Germany
IPS Empress 2	10	Isı- basınç	Ivoclar-Vivadent, Liechtenstein
Metal Destekli Porselen	10	Geleneksel metal-seramik	VMK95; VİTA Zahnfabrik, Germany

Üretici firmaların önerileri doğrultusunda ve aynı teknisyen tarafından hazırlanan kron restorasyonlarının duvar kalınlıklarının standart olabilmesi için (kenar ve aksiyel bölgelerde 1,2 mm, okluzal bölgede ise 1,5 mm) silikondan bir kalıp hazırlandı. Yapımları tamamlanan

seramik örneklerin kalınlıkları gingival, aksiyel ve oklüzal bölgede bir dijital kumpas (Jensen JP-1 JDC 28-337-10, Germany) yardımı ile ölçüldü; standarda uymayan örnekler çalışmaya dahil edilmeyip paslanmaz çelik kron üzerinde yeniden hazırlandı.

Kenar uyumlarının ölçümleri için paslanmaz çelik diş örneği üzerinde yaklaşık 1'er mm'lik aralıklarla rehber noktalar oluşturuldu. Örnekler bu şekilde hazırlandıktan sonra dikey yönde kenar uyumları bir SEM (Jeol JSM 6335-F, Jeol Ltd., USA) cihazında incelendi (Resim 2).

SEM ölçümü sırasında paslanmaz çelik diş örneği üzerinde oluşturulan işaretlerin rehberliğinde her noktanın olduğu bölgede kronun bitim sınırı ile metal diş örneği üzerinde oluşturulmuş olan basamak arasındaki mesafe ölçüldü, bu şekilde metal diş örneği üzerinde saat yönünde ilerleyerek rehber noktaların olduğu bölgelerden ölçümler tamamlandı. Her bir örnek için 30 adet ölçüm değeri kaydedildi ve elde edilen bu 30 ölçüm değerinin ortalaması o örnek için kenar uyumu değeri olarak kaydedildi. Tüm ölçümler X150 büyütme ile yapıldı.

Beş farklı porselen restorasyon yapım tekniğinin kenar uyumu üzerine etkisinin incelenmesi amacı ile yapılan bu çalışmada dikey yönde kenar uyumu ölçüm değerleri Kolmogorov-Smirnov testi ile normal dağılıma uygunluk yönünden değerlendirildi ve değerlerin normal dağılıma uygun olduğu görüldü ($p>0.05$). Levene testi ile varyansın homojenliği değerlendirildi ve varyansın homojen olmadığı görüldü ($p<0.05$). Örneklerin kenar uyumu değerleri tek-yönlü varyans analizi (ANOVA) (SPSS 12,0; SPSS Inc., Chicago, Ill) ve varyansın homojen olmaması nedeniyle Tamhane çoklu karşılaştırma testleri kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirildi ($=0.05$).

Bulgular

Tek-yönlü ANOVA sonuçları Tablo II'de, grupların kenar uyumu değerlerinin ortalama ve standart sapmaları Tablo III'de görülmektedir.

Tablo II. Tek-yönlü ANOVA sonuçları

Gruplar	Ortalama (μm)	S.S
Cercon	77,10 a	$\pm 8,75$
Cerec	29,26 b	$\pm 4,08$
In-Ceram	109,11 c	$\pm 14,53$
IPS Empress	61,94 d	$\pm 8,25$
Metal Destekli Porselen	120,63 c	$\pm 7,52$

Tablo III. Grupların dikey yöndeki kenar uyumu değerlerinin ortalama ve standart sapmaları (S.S)

	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	P
Gruplar arası	54071.02	4	13517.76	157.57	$p<0.001$
Gruplar içi	3860.55	45	85.79		
Toplam	57931.57	49			

*Aynı harflere sahip gruplar arasında istatistiksel olarak fark yoktur ($p>0.05$).

Tek-yönlü ANOVA sonucuna göre porselen yapım yöntemlerinin kenar uyumu üzerine etkili olduğu ve gruplar arasında istatistiksel farklar olduğu bulundu ($p<0.001$).

En düşük dolayısıyla en iyi kenar uyumu değeri Cerec-3 ile restore edilen grupta elde edildi ($29,26\pm 4,08\mu\text{m}$) ve diğer gruplarla arasında istatistiksel fark gözlemlendi ($p<0.001$). En yüksek kenar uyumu değeri metal destekli porselen grubunda elde edildi ($120,63\pm 7,52$) ve In-Ceram ile restore edilen grup ($109,10\pm 14,53$) ile arasında istatistiksel fark bulunmadı ($p>0.05$). SEM incelemeleri elde edilen sonuçları desteklemektedir.

Tartışma

Farklı porselen sistemlerinin yapım tekniklerinin kenar uyumuna etkisinin incelendiği bu çalışmanın sonuçları kenar uyumu değerlerinin porselen restorasyon yapım yönteminden etkilendiğini gösterdi ($p<0.001$). Sistemlerin dikey yönde kenar uyumu ortalama değerlerinin $29.26\mu\text{m}$ ile $120.63\mu\text{m}$ arasında değiştiği görüldü. Dikey yöndeki kenar uyumu ile ilgili literatür çalışmaları değerlendirildiğinde, kenar uyumunda elde edilen değerlerin $28 - 160\mu\text{m}$ arasında değiştiği görülmektedir.²¹ Kenar uyumu konusunda Mclean ve Fraunhofer $19 - 120\mu\text{m}$ 'yi kenar uyumu açısından klinik olarak kabul edilebilir sınır bildirmişlerdir. Çalışmamızda karşılaştırdığımız sistemlerle edilen tüm değerlerin de bu sınırlar içerisinde olduğu görüldü.

Sabit restorasyonlarda başarı kenar uyumu ile son derece önemli bir ilişki gösterir¹¹, bu nedenle kenar uyumunun ölçülmesi için birçok yöntem geliştirilmiştir.^{8,11,13,15,21-27} Kullanılan yöntemler arasında, direkt mikroskobik ölçüm ve kesit olarak değerlendirme en sık tercih edilen yöntemlerdir.^{8,11,13,15,21-27} Çalışmamızda kenar uyumunun değerlendirilmesi amacıyla, uygulaması kolay, hızlı ve örneklerin zarar görmemesinden dolayı tekrarlanabilir bir yöntem olan 13 direkt mikroskobik yöntem ve SEM incelemesi tercih edildi. SEM kullanımında odaklama derinliği klasik mikroskobik değerlendirmeden daha iyi olduğundan aynı düzlem üzerinde olmayan iki noktanın ölçümünün mümkün olabilmesi yanında, ölçümler mikroskobun ekranından yapılabildiği gibi fotografik görüntüler üzerinden de yapılabilmektedir.¹³ Groten ve arkadaşları.²⁸ ölçüm yapılacak nokta sayısının artırılmasının

standart sapmaları azaltacağını ve böylelikle elde edilen sonuçların klinik açıdan daha güvenilir olacağını belirtmiştir. Bu nedenle çalışmamızda da ölçüm sayısı yüksek tutularak sonuçların istatistiksel değerlendirilmesinde standart sapmaların düşürülmesi amaçlandı.

Dikey yöndeki kenar uyumu ile ilgili araştırma bulgularımız değerlendirildiğinde kenar açıklığı değerleri düşükten yükseğe doğru; Cerec-3 (29,26 µm), IPS Empress 2 (61,94 µm), Cercon (77,10 µm), In-Ceram (109,11 µm) ve metal destekli seramik (120,63 µm) şeklinde sıralandı. Cerec-3 yönteminde en iyi kenar uyumunun elde edilmesi ölçü alma, day modeli oluşturma, modelasyon ve döküm işlemleri gibi manipülasyon gerektiren ve işlemleri yapacak kişilerden kaynaklanabilecek hataların olmamasına bağlanmaktadır. Diğer bir aşındırma yöntemi olan Cercon sistemde ise Cerec-3'e oranla daha yüksek kenar açıklığı değerleri elde edildi. Ancak her ne kadar aşındırma yöntemi olsa da bu sistemde Cerec 3'te olmayan ölçü alma, day oluşturma, modelasyon gibi ara aşamalar bulunmaktadır.

İkinci sırada yer alan IPS Empress 2 yönteminde, mekanik özellikleri geliştirilmiş, fabrikasyon olarak hazırlanan porselen kitlesi ısı ile yumuşatılarak basınçla kalıp içerisine yönlendirilmektedir. Presleme sonrası soğuma esnasında restorasyondaki termal büzülmenin döküm konisinde yumuşak durumdaki porselen kitlesi ile dengelemesi ve kullanılan özel revetmanın termal genişmesi ile karşılandığı için büzülme çok düşük (% 0.2) bir oranda gerçekleşmektedir¹¹. Materyalin fabrikasyon olarak hazırlanmış olması, kondansasyon eksikliği nedeni ile oluşacak boyutsal değişimi de engellemektedir. Çalışmamızda IPS Empress 2 için bulduğumuz değerler Sulaiman ve ark.'nın¹¹ (63 µm) bildirdikleri sonuçlar ve Krejci ve ark.'nın²⁸ IPS Empress inleyler üzerinde yaptığı çalışmada bildirdiği sonuçlar (78,2 µm) ile aynı doğrultudadır.

Çalışmamızın sonuçlarında In-Ceram ile metal destekli porselen grupları arasında istatistiksel fark görülmedi (P>0.05). In-ceram grubunda elde edilen değerler (109,11±14,53 µm) literatürlerde belirtilen değerlere (112- 123 µm) benzer bulundu.^{11,13,15,30} Campbell ve arkadaşları³¹ In-Ceram kronlarda yaptıkları çalışmalarında sinterleme esnasında altyapıda %0.21, revetman malzemesinde % 15.95 büzülme tespit etmişlerdir. Alt yapıda meydana gelen bu büzülmenin özel revetman malzemesinin sertleşme esnasında oluşan genişmesi ile tolere edilebildiğini belirtmekteyse de alt yapı hazırlanırken alüminyum oksit tozları ile karıştırılan likit miktarı uygun oranlarda kullanılmayınca tanecikler arasında biriken likidin boşluklara neden olacağını ve bunun yapıda aşırı büzülme ve kenar uyumunun bozulmasına neden olacağını ortaya koymuşlardır³¹. Çalışmamızda değerlendirdiğimiz In-ceram yüksek mekanik özelliklere sahip bir sistem olmasına rağmen yapım aşamasında

kondansasyon, cam infiltrasyonu ve fırınlama işlemleri gibi büzülme oluşturabilecek yapım aşamalarına sahip bir sistem olması nedeni ile kenar açıklığı değerlerinin yüksek olduğu düşünülmektedir.

Metal destekli seramik kronların kenar açıklığı değerleri (120,63±7,52 µm) literatürlerde yer alan değerler ile (85- 214 µm) paralellik göstermektedir^{17,32}. Bu sistemle yapılan örneklerin oluşturduğu grubun kenar açıklığı açısından sıralamada en son olarak yer alması diğer sistemlerden farklı olan yapım aşamaları ve materyal farkına bağlanabilir.

Beş farklı porselen yapım yönteminin kenar uyumu üzerine etkisinin incelendiği bu in vitro çalışmanın sınırları içerisinde şu sonuçlar elde edilmiştir;

Çalışmamızda yer alan tüm sistemler kenar uyumu açısından klinik olarak kabul edilebilir sınırlar içerisinde bulundu. En düşük kenar açıklığı Cerec-3 sistemi ile elde edilirken en yüksek değerler metal destekli seramik sistemi ile elde edildi.

Kenar uyumu bir restorasyon sisteminin başarısını tam anlamı ile temsil etmediğinden, farklı mekanik ve fiziksel özelliklerinin de bir restoratif materyalin başarısını etkileyeceğinden dolayı, bu sistemlerin diğer özelliklerinin de metal seramik sistemi ile karşılaştırmalı olarak incelenmesi uygun olacaktır.

Kaynaklar

- 1-Rosenblum MA, Schulman A. A review of all-ceramic restorations. J Am Dent Assoc. 1997;128:297-307
- 2-Goldin EB, Boyd NW 3rd, Goldstein GR, Hittelman EL, Thompson VP. Marginal fit of leucite-glass pressable ceramic restorations and ceramic-pressed-to-metal restorations. J Prosthet Dent. 2005;93:143-7.
- 3-Akın E. Diş hekimliğinde porselen. 3. baskı, İstanbul Üniversitesi Basım Evi ve Film Merkezi İstanbul, 1999.
- 4-Christensen GJ. Why all-ceramic crowns? J Am Dent Assoc. 1997;128:1453-5.
- 5-IPS Empress 2. Instruction for use. Ivoclar-Vivadent, Schaan, Liechtenstein, 2003
- 6-Nalbant D. Döküm Kron ile Diş Arasındaki Siman Film Kalınlığının Değerlendirilmesi. GÜ Diş Hek Fak Derg. 2002; 19:23-7.
- 7-Shiratsuchi H, Komine F, Kakehashi Y, Matsumura H. Influence of finish line design on marginal adaptation of electroformed metal-ceramic crowns. J Prosthet Dent. 2006;95:237-42.
- 8-Beschmidt SM, Strub JR. Evaluation of the marginal accuracy of different all-ceramic crown systems af-

- ter simulation in the artificial mouth. *J Oral Rehabil.* 1999;26:582-93.
- 9-Vahidi F, Egloff ET, Panno FV. Evaluation of marginal adaptation of all-ceramic crowns and metal ceramic crowns. *J Prosthet Dent.* 1991;66:426-31.
- 10-Holmes JR, Sulik WD, Holland GA, Bayne SC. Marginal fit of castable ceramic crowns. *J Prosthet Dent.* 1992;67:594-9
- 11-Sulaiman F, Chai J, Jameson LM, Wozniak WT. A comparison of the marginal fit of In-Ceram, IPS Empress, and Procera crowns. *Int J Prosthodont.* 1997;10:478-84.
- 12-Shearer B, Gough MB, Setchell DJ. Influence of marginal configuration and porcelain addition on the fit of In-Ceram Crowns. *Biomaterials.* 1996;17:1891-5.
- 13-Sorensen JA, Strutz JM, Avera SP, Materdomini D. Marginal fidelity and microleakage of porcelain veneers made by two techniques. *J Prosthet Dent.* 1992;67:16-22.
- 14-Cho L, Choi J, Yi YJ, Park CJ. Effect of finish line variants on marginal accuracy and fracture strength of ceramic optimized polymer/fiber-reinforced composite crowns. *J Prosthet Dent.* 2004;91:554-60.
- 15-Yeo IS, Yang JH, Lee JB. In vitro marginal fit of three all-ceramic crown systems. *J Prosthet Dent.* 2003;90:459-64.
- 16-Nakamura T, Dei N, Kojima T, Wakabayashi K. Marginal and internal fit of Cerec 3 CAD/CAM all-ceramic crowns. *Int J Prosthodont.* 2003;16:244-8.
- 17-Leong D, Chai J, Lautenschlager E, Gilbert J. Marginal fit of machine-milled titanium and cast titanium single crowns. *Int J Prosthodont.* 1994;7:440-7.
- 18-Albert FE, El-Mowafy OM. Marginal adaptation and microleakage of procera allceram crowns with four cements. *Int J Prosthodont.* 2004;17:529-35.
- 19-McLean JW, von Fraunhofer JA. The estimation of cement film thickness by an in vivo technique. *Br Dent J.* 1971;131:107-11.
- 20-Balkaya MC, Cinar A, Pamuk S. Influence of firing cycles on the margin distortion of 3 all ceramic crown systems. *J Prosthet Dent.* 2005;93:346-55.
- 21-Wolfart S, Wegner SM, Al-Halabi A, Kern M. Clinical evaluation of marginal fit of a new experimental all-ceramic system before and after cementation. *Int J Prosthodont.* 2003;16:587-92.
- 22-Abbate MF, Tjan AH, Fox WM. Comparison of the marginal fit of various ceramic crown systems. *J Prosthet Dent.* 1989;61:527-31.
- 23-Weaver JD, Johnson GH, Bales DJ. Marginal adaptation of castable ceramic crowns. *J Prosthet Dent.* 1991;66:747-53.
- 24-Pera P, Gilodi S, Bassi F, Carossa S. In vitro marginal adaptation of alumina porcelain ceramic crowns. *J Prosthet Dent.* 1994;72:585-90.
- 25-Lin MT, Sy-Muñoz J, Muñoz CA, Goodacre CJ, Naylor WP. The effect of tooth preparation form on the fit of Procera copings. *Int J Prosthodont.* 1998;11:580-90.
- 26-Suárez MJ, González de Villaumbrosia P, Pradies G, Lozano JF. Comparison of the marginal fit of Procera AllCeram crowns with two finish lines. *Int J Prosthodont.* 2003;16:229-32.
- 27-Albert FE, El-Mowafy OM. Marginal adaptation and microleakage of Procera AllCeram crowns with four cements. *Int J Prosthodont.* 2004;17:529-35.
- 28-Groten M, Axmann D, Pröbster L, Weber H. Determination of the minimum number of marginal gap measurements required for practical in-vitro testing. *J Prosthet Dent* 2000;83:40-9.
- 29-Krejci I, Krejci D, Lutz F. Clinical evaluation of a new pressed glass ceramic inlay material over 1.5 years. *Quintessence Int* 1992;23:181-186.
- 30-Grey NJ, Piddock V, Wilson MA. In vitro comparison of conventional crowns and a new all-ceramic system. *J Dent* 1993;21:47-51.
- 31-Campbell SD, Pelletier LB, Pober RL, Giordano RA. Dimensional and formation analysis of a restorative ceramic and how it Works. *J Prosthet Dent* 1995;74:332-340.
- 32-Gavelis JR, Morency JD, Riley ED, Sozio RB. The effect of various finish line preparations on the marginal seal and occlusal seat of full crown preparations. *J Prosthet Dent.* 2004; 92:1-7.

İletişim Adresi:

Doç. Dr. Duygu SARAÇ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dişhekimliği Fakültesi
Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı
55139 Kurupelit-SAMSUN
Tel: 0 362 312 19 19 / 3000
Faks: 0 362 457 60 32
E-posta: dsarac@omu.edu.tr

DERLEME

Diş Sert Doku Aşınmaları ve Tedavileri

Emine ŞİRİN KARAARSLAN*, Ertan ERTAŞ**, Hülya KÖPRÜLÜ***

ÖZET

Beslenme alışkanlıklarının değ işmesi, eğitim düzeyi ve buna bağlı olarak yaşam kalitesinin artmasıyla ağız temizliğine daha çok özen gösterilmekte ve dişlerin çürüksüz bir şekilde ömür boyu ağızda kalmaları sağlanmaktadır. Bunun sonucunda diş sert doku aşınmaları ile daha çok karşılaşmakta ve etken olarak hastanın günlük yaşamındaki faktörler, diyet, fırçalama alışkanlıkları ve okluzyonu gösterilmektedir. Bu makalede diş sert doku aşınmaları her biri ayrı başlık altında nedenleri ve tedavi seçenekleri ile birlikte kliniğimizden örnekler verilerek anlatılmaktadır.

Anahtar sözcükler: Diş aşınmaları, abrazyon, erozyon, atrizyon, abfraksiyon.

Geliş Tarihi : 20.04.2007

Kabul Tarihi: 14.12.2007

Giriş

Diş sert doku aşınmaları diş hekimliğinde giderek artan sıklıkta görülen bir problemdir. Son zamanlarda diş aşınmalarındaki artışın sebebi, insanların dişlerinin daha uzun süre ağızlarında kalması ile aşınmaya maruz kalma sürelerinin uzamış olmasıdır.

Dişlerin fonksiyon görmeleri esnasında meydana gelen mikron düzeyindeki madde kayıpları uzun sürede ölçülebilir düzeye ulaşmaktadır.

Genel olarak diş aşınmaları; abrazyon, erozyon, atrizyon, abfraksiyon olarak sınıflandırılmaktadır. Diş aşınmalarını bazen tek bir etyolojik faktöre dayandırmak çok zordur. Pek çok klinik olgu bu sınıflandırmalardan birine tam olarak uymayabilir.¹ Bu aşınma tiplerini sırayla tanımlayacak olursak:

Abrazyon: Öğütme, silme veya kazıma gibi mekanik olaylar ile dokunun veya yapının aşınmasını ifade etmektedir. Dişlerdeki abrazyon ise ağızda bulunan ve dişlerle temas eden yabancı cisimlerin yaptığı aşırı baskı sonucunda dişlerin patolojik olarak aşınmasıdır.²⁻⁴

Atrizyon: Yabancı bir cisim olmaksızın diş dişe değimin bir sonucu olarak diş sert dokularının fizyolojik aşınmasıdır.^{2,5,6}

ABSTRACT

Elevation of life quality due to the changes in diet behaviours and education level leads to better oral health care and provides individuals retain their teeth for a long time. As a result of this situation, wearing of dental hard tissues are more frequently faced. Main factors causing tooth wear include daily habits such as diet, brushing technique and occlusion. This article reviews the types of tooth wear, each under separate topics with their etiologies, treatment strategies and with case reports presented in our department.

Key words: Tooth wear, abrasion, erosion, atrision, abfraction.

Recieved date : 20.04.2007

Accepted date : 14.12.2007

Erozyon: Elektrolitik ve kimyasal yollarla temas edilen yüzeyin kademeli olarak yıkılmasıdır. Dişlerdeki erozyon ise; bakteriyel etken olmaksızın, uzun dönem asit ataklarına maruz kalma sonucu florapatit ve hidroksiapatit kristallerinin diş yüzeyinden çözünmesidir.^{2,7}

Abfraksiyon: Latince'de 'kırmak' anlamına gelen frangere, fractum kelimelerinden türetilmiştir. Dişin mine-ement birleşiminde meydana gelen kama şeklindeki diş sert doku kaybıdır. Dişin uzun aksına yüklenen okluzal kuvvetlerin yayılmasının bir sonucu olduğu düşünülmektedir.^{8,9}

Bu makalede diş sert doku aşınmaları her biri ayrı başlık altında nedenleri ve tedavi seçenekleri ile birlikte kliniğimizden örnekler verilerek anlatılmaktadır.

Dişlerde Abrazyon

Aşındırıcı malzemelerin kullanımı, alışkanlıklar ve yanlış fırçalamanın sonucunda dişlerin patolojik olarak aşınmasıdır. Etiyolojisine göre çeşitli tiplerde görülürler.

Diş Fırçası Abrazyonu

En çok görülen abrazyon tipidir. Servikal alanda sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Fırçalama tekniği, yöntemi, sıklığı, kıl tasarımı ve aşındırıcı partikül oranı yüksek

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fak. Diş Hast.ve Ted. Anabilim Dalı *Araş. Gör. Dr.
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fak. Diş Hast.ve Ted. Anabilim Dalı **Doç. Dr.
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fak. Diş Hast.ve Ted. Anabilim Dalı ***Prof. Dr.

macun kullanımıyla ilgilidir^{10,11}.

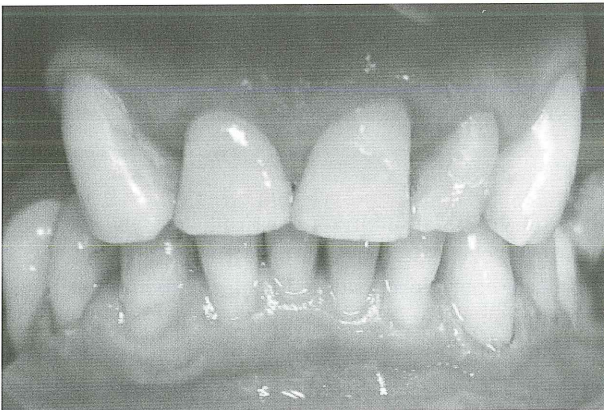
En çok kesiciler başta olmak üzere küçük azılarla birlikte üst çene etkilenmektedir. Sağ elini kullananlarda daha çok sol tarafta, sol elini kullananlarda da sağ tarafta oluşur.² Bu lezyonlar klinik olarak konkav, disk şekilli, kama şekilli, yassı, düzensiz ve derinlik ve boyuta göre değişik şekillerde olabilmektedir. Deneysel çalışmalara göre dikey yönde fırçalama U şekilli lezyonlar gösterirken, çapraz fırçalama V şekilli lezyonlar gösterir.¹²⁻¹⁴

Diş macunu abrazyonuyla ilgili olarak fırçalara ilişkin iki faktör üzerinde durulmaktadır. Bunlardan ilki; kıl demeti içinde macunu tutma yeteneği olup, diğer faktör ise kılların diş yüzeyleri ile temas alanıdır. Fırça başındaki kılların alanı, kalınlık ve lif yoğunluğu da diğer faktörlerdir. Bu yüzden abrazyonun fırçaların macunu yüzeylere taşınmasının bir sonucu olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir. Yumuşak fırçalar sert fırçalardan daha fazla abrazyona neden olmaktadır. Kıllarının daha esnek olması ve diş yüzeyine daha fazla macun taşıyor olması bunun nedeni olarak gösterilmektedir. Fırçalama şekli göz önüne alındığında doğrusal hareketle fırçalama yuvarlak hareketten daha çok abrazyon oluşturmaktadır.^{1,2,15-17} (Resim 1-2)

Litonjua¹⁸ tarafından yapılan abrazyon oluşumunda okluzal yüklerin etkisiyle ilgili in vitro bir çalışmada diş-



Resim 1: Kliniğimize başvuran bir fırça abrazyonu vakasının tedavi öncesi görüntüsü.



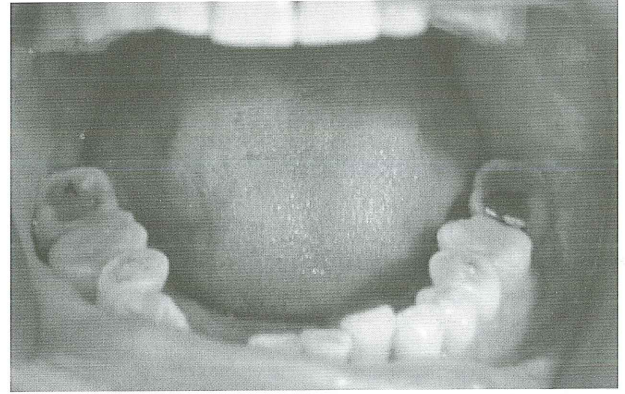
Resim 2: Hastanın kompozit restorasyonla tedavi sonrası görüntüsü.

lere aksiyal ve non-aksiyal olmak üzere kuvvetler uygulanmış ve bu esnada aynı standartlardaki fırçalarla dişler fırçalanmıştır. Bu çalışmada aksiyal yük uygulamanın servikal aşınmayı azalttığı, non-aksiyal yük uygulamanın önemli bir değişiklik oluşturmadığı görülmüştür.

Kroşe abrazyonu: Parsiyel protezlerin kroşelerinin geldiği yerde oluşur. Fakat burada kroşenin mekanik etkisi kadar orada biriken yemek artıklarından oluşan asidin de büyük etkisi vardır.

Kötü alışkanlık sonucu oluşan abrazyon: Pipo içenlerde, uzun süre aynı taraftaki dişleri ile herhangi bir şey tutup koparmaya çalışanlarda görülen abrazyondur.

Meslekle ilgili abrazyon: Bazı kimseler işleri nedeniyle kötü alışkanlık kazanırlar. Terziler iğneleri, berberler tokalarını uzun süre ağzın aynı tarafında tuttuklarında görülmektedir.²



Resim 3: Kliniğimizde görüntülenen bir atrizyon vakası

Dişlerde Atrizyon

Normal çiğneme olayının etkisiyle bazen ara yüzlerde olmak koşuluyla dişlerin kesici ve çiğneyici yüzeylerinde meydana gelen yavaş ve düzenli oluşan madde kaybıdır. Bu tanımlamayı bazı yazarlar fizyolojik atrizyon olarak kabul ederler, anormal diş pozisyonları sonucu oluşan aşınmaya da patolojik atrizyon adı verilmektedir.²

Klinik olarak, tüberkül tepelerinde veya kesici kenarlarında cilalı bir yüzey olarak görülmeye başlar. Bruksizm gibi bazı normal fonksiyon dışı alışkanlıklar atrizyona katkıda bulunabilir. Atrizyon minde olduğu gibi dentinde de olabilir; bazen o kadar ilerler ki pulpa bile açığa çıkabilir. Fakat çoğu zaman sekunder dentin yapımı ile pulpa kendini korumaktadır.²

Dişlerdeki aşınma, eğitimsel, kültürel, diyetle, mesleki ve bazı coğrafi faktörlerle ayrıca yaş ve okluzyonla değişiklik gösterir. Atrizyon önce üst ve alt keser dişlerin kesici kenarlarında görülmeye başlar. Atrizyon sonucu dişlerin temas noktaları yüzey haline gelirken dişler de

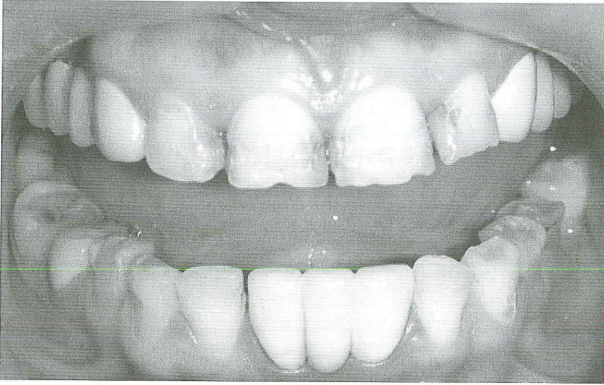
orta çizgiye doğru hareket ederler. Bir çenede 3 büyük azıdan diğer.³ büyük azıya kadar olan dişlerin hareketi ortalama 1 cm kadar olabilir.^{2,19,20} (Resim 3).

Dişlerde Erozyon

Diş sert doku aşınmalarından bir diğeri de erozyondur. Klinik ve mikroskopik olarak diş çürüğünden ve normal diş aşınmasından farklıdır. Erozyon ve çürük nadir olarak birlikte görülmektedir. Çünkü S. mutans, eroziv ataklarla oluşan pH=4.2'nin altındaki değerlerde metabolik faaliyetlerini sürdürmemektedir.²¹ Erozyon, genellikle fasiyal, okluzal ve lingual yüzeylerde görülmektedir.

Erozyonun etyolojisi

Erozyonda aslında tam olarak bir aşınma olayı yoktur. Asitle zayıflamış mine yüzeyi diğer aşınma olaylarının daha kolay oluşmasına izin vermektedir. Mine yumuşaması klinik olarak gözlenmemesine karşın, diş sert doku direnci azalmakta, böylece hem mine hem de dentin mekanik abrazyon sonucu daha kolay aşınabilmektedir. Asit ataklarından hemen sonra diş fırçalanması erozyonu artırır²² (Resim 4)



Resim 4: Kliniğimizde görüntülenen bir erozyon vakası.

Mine Erozyonu

Mine için kritik pH değeri 4.4 ve 5.5 arasındadır. Asitlerin etkisiyle pH 5.5'in altına indiği zaman minede yüzeyel deminerilizasyon başlar.^{21,23}

Mine erozyonunda pelikülün önleyici rolü bulunmaktadır. Dolayısıyla süt ve daimi diş minesinde bulunan pelikül farklılıkları süt minesinin asit karşısındaki çözünürlüğünde önemlidir.²⁴ İnsan süt dişi minesini daimi diş minesinden 1,5 kat daha hızlı çözünmektedir.²⁵

Dentin Erozyonu

Dentin normalde mine ile kaplı olduğu için asit ataklarına maruz kalmaz. Fakat mine aşınması, dişeti çekilmesi gibi durumlarda dentin etkilenir ve mine aşınmasına sebep olan etkenlerle dentinde de aşınma başlar. Dentinde

ilk etkilenen bölge, yıkımın ve tübüler çukurlaşmanın görüldüğü peritübüler dentindir. Asit atağının ilerlemesi ile intertübüler alan da etkilenir ve dentin tübülleri genişler. Eğer olay çok yavaş ilerlerse, lezyonlar çok şiddetli olsa bile aşırı duyarlılık semptomları görülmez.²⁶

Ten Cate 23, dentin erozyonu için kritik pH değerinin en az 6 olması gerektiğini, Hunter ve West²⁴ dentinde erozyonun daha düzensiz olarak ilerlediğini ve asit ataklarına maruz kalmış dokuda,⁵ günün sonunda daimi diş dentininde erozyonun %60'ının, süt dişi dentininde ise %70'inin meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Erozyonun sınıflandırılması;

Dış Kaynaklı

İç Kaynaklı

İdiopatik

Dış kaynaklı erozyona neden olan faktörler;

Çevresel Faktörler

Diyet

İlaçlar

Yaşam Tarzı

Ağız Bakım Ürünleri

Profesyonel Diş Temizliği

olarak sayılabilir.²⁷

Çevresel Faktörler

Ön dişlerin kesici kenarlarını içeren erozyon olguları asit atakları ile oluşmaktadır.¹⁸ Dinamit fabrikası çalışanlarında ortam havasındaki sülfirik ve nitrik asit nedeniyle, pil fabrikası çalışanlarında yine sülfirik asit nedeniyle yaygın dental erozyon vakaları bildirilmiştir. Gazla klorlanan havuzlarda yüzen yüzücülerin erozyon şikayetleri bildirilmiştir.²⁷

Ayrıca Moor 28 Anorexia Nervosa ve Bulimia Nervosa gibi yeme bozukluklarında ciddi erozyon görüldüğünü bildirmiştir.

Bu kişilerde dental erozyon, çürükler, tükürük bezi hipertrofisi ve ağız kuruluğu yaygın olarak görülmektedir. Periyodontal yıkım ve mukoza hasarı vardır. Minenin düz yüzey erozyonu en açık bulgudur.^{29,30}

Diyet

Erozyon son yıllarda birçok araştırmaya konu olmuştur. Milward,³¹ özellikle son yıllarda karbonatlı içecekler olmak üzere enerji içeceği tüketim sıklığının arttığını buna bağlı olarak da erozyonun çok olduğunu açıklamıştır. Parry,³² portakal suyu ve kolaların maden sularından 100 kez daha fazla çözücü özelliğe olduklarını bulmuştur. Dolayısıyla maden suları çok fazla içecek tüketimi olan kişilerde diğer asidik içeceklere alternatif olarak

sunulabilir.

Antioksidan etkisinden dolayı çay, diğer kafeinli içeceklerle oranla daha sağlıklı kabul edilir. Çayların yüksek oranda flor içerdiği, ilave olarak tannik asitin S.Mutans'ın büyümesini inhibe ettiği bildirilmiştir. Bitki çayları geleneksel siyah çay yaprakları içermez. Sıklıkla kurutulmuş meyve parçacıkları, meyve yaprakları, diğer doldurucular ve tatlandırıcılar içermektedir. Yüksek eroziv potansiyelli sitrik asitli meyveler bu çaylarda bulunur.^{33,34}

İlaçlar

Günümüzde gittikçe artan Vit C kullanımı olduğu bilinmektedir. Giunta.³⁵ 3 yıl boyunca her gün Vit C tableti çiğneyen bir kadında şiddetli erozyona rastlamıştır.

Meurman ve Murtooma.³⁶ farklı efervesan özellikteki Vit C preperatlarının PH değerlerinin 5.5'in altında olduğunu ve 100 saatlik ekspoz süresi sonrasında dişlerde erozyona neden olduklarını göstermişlerdir.

Yaşam Tarzı

Davranışlar sosyo-ekonomik statüden etkilenmektedir. Millward ve ark.³⁷, düşük sosyo-ekonomik yapıya sahip 4 yaş çocuklarının, yüksek sosyo-ekonomik gruptaki çocuklara oranla istatistiksel olarak daha az erozyon gösterdiğini bildirmişlerdir. Gruplar arasında gözlenen bu farklılıklar diyet ve oral hijyenlerindeki farklılıklar nedeniyle olabilmektedir.

Ağız Bakım Ürünleri

Günümüzde artık florürsüz diş macunu satılmamaktadır. Florürün laboratuvar araştırmalarında abrazyon olmaksızın asit erozyonunda koruyucu rolü bulunmaktadır.³⁸

Dişlerde Abfraksiyon

1980'li yılların başlarında bazı klinisyenler V şekilli, köşeli, kama veya çentik şekilli servikal lezyonların varlığını ve bunların dişin esnemesine sebep olan işlevsel olmayan alışkanlıklar, çiğnemenin kaynaklanan gerilme kuvvetleri tarafından meydana gelmiş olabileceğini açıkladılar. Buna göre dişin uzun aksına yüklenen okluzal kuvvetler, bir veya birkaç dişi güçlü makaslama, gerilme veya sıkıştırma kuvvetlerine maruz bırakmaktadır.^{7,9}

Mine-sement birleşim bölgesinde bulunan prizma yapısı zayıftır ve kırılmalara daha dirençli olan pürüzlü mine yüzeyi daha azdır. Mine servikale doğru derece derece azalır. Prizmaların yönü krona dalgalı iken, yassılaşımaya başlar. Dentin ve minenin mekanik birleşimi zayıftır ve servikal aprizmatik mineye sahiptir. Asitlere daha az dayanıklıdır.³⁹

Diş Sert Doku Aşınmalarının Tedavisi

Diş sert doku aşınmalarının tedavisine öncelikle etkeni bulup ortadan kaldırmayla başlanmalı, daha sonra tedavi planlamasına geçilmelidir.

Başlangıç lezyonların gelişimi için sebeplerin bilinmesi lezyonun daha ilerlemeden tedavi edilmesinde bize yardımcı olur. Hastanın sorunu abrazyon ise diş fırçalama tekniği incelenmeli, horizontal teknik kullanıyorsa dairesel teknikle değiştirilmelidir. Aşındırıcı etkisi az olan macunlar önerilmeli, flor içeren jellerle fırçalama desteklenmelidir.⁴⁰

Erozyonun Tedavisinde Duyarlılık Giderici Ajanların Kullanılması:

Burada amaç pulpada sinirsel iletimi kesmek ya da tubullerin ucunu tıkamaktır.⁴¹ Ağrının azaltılması için; nöral uyaran blokerleri, antiinflamatuvar ilaçlar, protein çöktürücü ajanlar, tubul tıkayıcı ajanlar, laserler kullanılabilir. Fakat bunların hiçbirisinin etkisi sürekli değildir.

Dentin tubullerinin fonksiyonel ve anatomik olarak kapatılması dentin sıvı akışını azaltmaktadır. Tubulleri kapatarak veya tubul çapını küçülterek dentin geçirgenliğini azaltan herhangi bir madde dentin duyarlılığını azaltabilmektedir.⁴²

Dentin geçirgenliği ve duyarlılığında oksalat içeren ajanların büyük etkisinin olduğu bilinmektedir.⁴³

Duran ve Sengun⁴⁴ tarafından çalışmada servikal dentin duyarlılığının tedavisinde kullanılan duyarlılık giderici ajanların etkili olduğu bildirilmiştir.

Erozyonun Tedavisinde Restoratif Yaklaşımlar

Erozyona uğramış dişlerin tedavisine başlama zamanı halen tartışmalıdır. Öncelikle periodontal sağlık kontrol altına alınmalıdır. Erozyon sonucu ortaya çıkabilecek ağrılar, dentin duyarlılığının giderilmesi ve estetiğin yeniden kazanılması hastaların motivasyonunu arttırıcı etkenlerdir. Tedaviye başlanmadan önce interkaspal pozisyonda interokluzal mesafe değerlendirilmelidir.¹ mm'den daha az mesafe mevcutsa kompozit restorasyonları düşünmek riskli olabilmektedir. Bu durumda ön-



Resim 5: Bir başka vakada yaygın fırça abrazyonu görüntüsü.



Resim 6: Kompozit dolgu uygulandıktan sonraki görüntüsü.

celikle interokuzal mesafe çeşitli apareyler kullanılarak arttırılmalıdır^{45,46}

Eroziv bölgeler cam iyonomer simanla restore edilebilir. Florür salma özelliği nedeniyle özellikle tükürük akışı azalmış ve çürüğe eğilimli hastalarda düşünülmalıdır. Geleneksel cam iyonomerler ve rezin kompozitler arasında olan kompomer dolgu maddeleri aşınmaya karşı dirençleri oldukça düşük olduğundan, arka grup restorasyonlar için uygun değildir. Kompomerler ancak orta derecede direnç ve estetik gerektiren durumlarda uygundur.⁴⁷

Dişlerin özellikle dudak yüzeyleri etkilenmişse, doğrudan veya dolaylı kompozit veneer tercih edilebilir. Porselen veneerlerin üstün yanları estetik ve kalıcı olmalarıdır. Aynı zamanda kesici kenarlardaki diş dokusu kaybını önleyebilir. Zayıf yanları ise; porselen için yeterli kalınlığı elde etmek için sağlam diş dokusunun kesilmesidir, ayrıca daha pahalıdır.⁴⁷

Abrazyon ve Abfraksiyonun Tedavisi

Abrazyon tedavisinde aşınmaya dirençli olduklarından kompozit rezinler tercih edilmektedir. Üç yıllık takip sonuçlarına göre kompozit rezin restorasyonların retansiyon oranı %93-100 arasındadır.⁴⁸

Stres birikimi ve dişin fleksiyonu en fazla dişin servikalinde yoğunlaştığından abfraksiyon lezyonlarının tedavisinde akışkan kompozit materyaller önerilir. Kompozitlerin uygulanması, elverişsiz C faktörlerinin fazla olmasından büzülmeye sebep olabilir. Çay tabağı şekilli lezyonlar, düşük C faktörüne sahipken, kama şekilli lezyonlar daha yüksek C faktörüne sahiptir. Bu sorun akışkan kompozitlerin kullanılmasıyla çözülebilir.⁴⁹ Ayrıca kompomerler düşük elastik modüllerinden dolayı abfraksiyonlarda tercih edilebilirler. Materyal elastik olduğu için fonksiyon esnasında dişin eğimine izin vermektedir⁵⁰ (Resim 5,6) .

Atrizyonun Tedavisi

Fizyolojik atrizyonda yaşla birlikte sürekli devam eden sekonder dentin yapımından ve sürme olayından dolayı tedavi gerekmez. Patolojik atrizyonda ise fonksiyon ve estetiğin kazanılması için tedavi şarttır. Dişetine kadar uzanan aşınmalarda vertikal boyut kaybolur. Bu gibi durumlarda etkilenen dişin çekimi, geleneksel protez yapımı, overdenture yapımı, sabit protez yapımı, amalgam ve kompozit dolgu yapımı düşünülebilir.¹⁹

Servikal Restorasyonlara İlişkin Problemler

En büyük problem, restorasyonların dişetine olan yakınlığıdır. Restorasyonun yapımını engelleyen durumlarda bazen gingivektomi yapılabilir.

Bir diğer dikkat edilmesi gereken husus; nem kontrolü-

nün sağlanmasıdır. Rubber dam, retraksiyon kordu, şeffaf servikal matriks bandı kullanılarak sorun çözülebilir.⁵¹

Üçüncü dikkat edilmesi gereken husus ise; sklerotik dentin oluşumudur. Sklerotik dentinde yüzeyel tabaka hipermineralize olduğundan adezivlerin kullanımında sorun oluşabilmektedir. Dolayısıyla yüzeyel tabaka bir miktar pürüzlendirilebilir.^{52,53}

Servikal lezyonların restorasyonu, etkili bir nem kontrolünü, gingival retraksiyonu, eğer uzun süre dentin ağız ortamına maruz kalmışsa etkili bir dentin tedavisini gerektirmektedir. Servikal lezyonların restorasyonundaki zorluklardan dolayı, en iyisi onların oluşumunu önlemektir. Bu da hastalara doğru fırçalama yöntemlerini öğretmekle olmaktadır.⁵⁴

Sonuç olarak, diş hekimliğinde çürük önleyici girişimlerin artmasıyla birlikte dişlerini daha uzun süre ağızlarında bulundurabilen hastalarla daha çok karşılaşılacaktır. Dişlerinde aşınma şikayeti olan bir hastada öncelikle aşınmanın etkeni tespit edilerek hangi tip aşınma olduğu belirlenmelidir. Etkeni ortadan kaldırdıktan sonra hastaya koruyucu tedavilerde bulunulmalıdır. Daha komplike vakalarda koruyucu tedaviyle birlikte restoratif tedavi uygulanmalıdır.

Kaynaklar

1-Mair LH. Understanding Wear in Dentistry. Compendium. 1999;20:19-30.

2-Bayırlı G, Şirin Ş. Konservatif Tedavi. 1985; 284-91.

3-Regezi JA, Sciubba JJ. Oral Pathology: Clinical Pathologic Correlations. ed 3. Philadelphia: Saunders. 1999;459-60.

4-Shafer WG, Hine MK, Levy BM. A Textbook of Oral Pathology. ed 4. Philadelphia: Saunders. 1983;318-23.

5-Asher C, Read MJF. Early enamel erosion in children associated with the excessive consumption of citric acid. Br Dent J. 1987;162: 384-7.

6-Mistry M, Grenby TH. Erosion by soft drinks of rat molar teeth assessed by digital image analysis. Caries Res. 1993; 27: 21-5.

7-Lussi A, Jaeggi T, Schärer S. The influence of different factors on in-vitro enamel erosion. Caries Res. 1993;27:387-93.

8-Grippio JO. Abfractions: A new classification of hard tissue lesions of teeth. J Esthet Dent. 1991;3:14-9.

9-Lee WC, Eakle WS. Possible role of tensile stress in the etiology of cervical lesions of teeth. J Prosthet Dent. 1984;52:374-80.

10-Hattab FN, Yasin OM. Etiology and diagnosis of tooth wear: a literature review and presentation of selected

- cases. *Int J Prosthodont.* 2000;13:101-7.
- 11-Sangnes G. Traumatization of teeth and gingiva related to habitual tooth cleaning procedures. *J Clin Periodontol.* 1976;3:94-103.
12. Sangnes G, Gjermo P. Prevalence of oral soft and hard tissue lesions related mechanical toothcleansing procedures. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1976;4:77-83.
- 13-Björn H., Lindhe J. Abrasion of dentine by toothbrush and dentifrice. *Odontol Revy.* 1976;4:77 in Litonjua LA., Bush PJ., Andreana S., Tobias TS. Effects of occlusal load cervical lesions. *J Oral Rehabil.* 2004; 31:225-32.
- 14-Manley RS. Factors influencing tests on the abrasion of dentin by brushing with dentfrices. *J Dent Res* 1944;23:59 in Litonjua LA., Bush PJ., Andreana S., Tobias TS. Effects of occlusal load cervical lesions. *J Oral Rehabil.* 2004; 31:225-32.
- 15-Addy M. Measuring succes in tooth-brush design an opinion and debate of the concepts. *Int Dent J.* 1998;48:378-5.
- 16-Smith RG. Gingival recession. Reappraisal of an enigmatic condition and a new index for monitoring. *J Clin Periodontol.* 1997;24:201-5.
- 17-Dyer D, Addy M. Studies in-vitro of abrasion by different manual toothbrush heads and a standard toothpaste. *J Clin Periodontol.* 2000;27:99-103.
- 18- Litonjua LA., Bush PJ., Andreana S., Tobias TS. Effects of occlusal load cervical lesions. *J Oral Rehabil.* 2004; 31:225-32
- 19-Bishop K, Kelleher M, Briggs P, Joshi R. Wear now? An update on the etiology of wear. *Quintessence Int.* 1997;28:305-13.
- 20-Johnson GK, Sivers JE. Attrition, abrasion and erosion: Diagnosis and therapy. *Clin Prev Dent.* 1987;9:12-6.
- 21-Meurman JH, Ten Cate JM. Pathogenesis and modifying factors of dental erosion. *Eur J Oral Sci.* 1996;104:199-206.
- 22-İmfeld T, Dental erosion. Definition, classification and links. *Eur J Oral Sci.* 1996;104, 151-5
- 23-Ten Cate JM, İmfeld T. Dental erosion, summary. *Eur J Oral Sci* 1996;24:241-4.
- 24-Hunter ML, West NX. Erosion of deciduous and permanent dental hard tissue in the oral environment. *J Dent.* 2000;28:257-63.
- 25-Featherstone JD, Mellberg, JR. Relative rates of progress of artificial of carious lesions in bovine, human enamel. *Caries Res.* 1981;15:109-14.
- 26-Lussi A, Schaffner M, Hotz P. Dental erosion in a population Swiss adults. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1991;19:286-90.
- 27-Zero DT. Etiology of dental erosion-extrinsic factors, *Eur J Oral Sci.* 1996;104:162-77.
- 28- Moor RJG. DE. Eating disorder-induced dental complications: a case report. *J Oral Rehabil.* 2004;31:725-32.
- 29-Brown S, Bonifazi DZ. An overview of anorexia and bulimia nervosa, and the impact of eating disorders on the oral cavity. *Compendium Cont Educ Dent.* 1993;14:1596-1602 in Moor RJG. DE. Eating disorder-induced dental complications: a case report. *J Oral Rehabil.* 2004;31:725-32,.
- 30-Spigset O. Oral symptoms in bulimia nervosa. A survey of 34 cases. *Acta Odontol Scand* 1991; 49:335-39 in Moor RJG. DE. Eating disorder-induced dental complications: a case report. *J Oral Rehabil.* 2004;31:725-32.
- 31- Millward A, Shaw L, Smith, A J, Rippin JW. The distribution and severity of tooth wear and the relationship between erosion and dietary constituents in group of children. *Int J Paediatric Dent.* 1994;4:151-7.
- 32-Parry J, Shaw L, Arnaud M.J. Investigation of mineral waters and soft drinks in relation to dental erosion. *J Oral Rehabil.* 2001 ;28:766-72.
- 33-Karakaya S. Antioxidant activity of some foods containing phenolic compounds. *Int J Food Sci Nutr.* 2001;52:501-8.
- 34-Wei SH, Hattab FN, Mellberg JR. Concentration of fluoride and selected other elements in tea. *Nutrition.* 1989;5:237-40.
- 35-. Giunta JL. Dental erosion resulting from chewable vitamin C tablets. *J Am Dent Assoc.* 1983;107:253-6.
- 36- Meurman JH., Murtomaa H. Effect of effervescent vitamin C preparations on bovine teeth and on some clinical and salivary parameters in man. *Scand J Dent Res.* 1986;94:491-9.
- 37- Millward A., Shaw L., Smith A. Dental erosion in four-year-old children from differing socioeconomic backgrounds. *ASDC J Dent Child.* 1994;61:263-6.
- 38- Ponduri S, MacDonald E, Addy M. A study in vitro of the combined effects soft drinks and tooth brushing with fluoride toothpaste on the wear of the dentine. *Int J Dent Hyg.* 2005;3:7-12.
- 39- Goel VK, Khera SC, Ralston JL, Chang KH. Stress

at dentino-enamel junction of human teeth: a finite element investigation. J Prosthet Dent. 1991;66:451-9.

40- Jaeggi T, Lussi A. Toothbrush abrasion of erosively altered enamel after intraoral exposure to saliva: an in situ study. Caries Res. 1999;33:455-61.

41-Martens LC, Surmont PA. Effect of anti-sensitive toothpastes on opened dentinal tubules and on two dentin-bonded resins. Clin Prev Dent. 1991;13:23-8.

42. Pashley DH. Dentine permeability, dentine sensitivity and treatment through tubule occlusion. J Endod. 1986;12:465-74.

43-Gillam DG, Mordan NJ, Sinodinou AD, Tang JY, Knowles JC, Gibson IR. The effects of oxalate-containing products on the exposed dentine surface: an SEM investigation, J Oral Rehabil. 2001;28:1037-44.

44- Duran I., Sengun A. The long-term effectiveness of five current desensitizing products on cervical dentine sensitivity. J Oral Rehabil. 2004;31:351-6.

45- Kelleher M, Bishop K. Tooth surface loss: an overview. Br Dent J. 1999;186:61-6.

46- Milosevic A. Eating disorders and the dentists. Br Dent J. 1999;186:109-13.

47- Lambrechts P, Van Meerbeek B, Perdigao J, Glayds S, Braem M, Vanherle G. Restorative therapy for erosive lesions. Eur J Oral Sci. 1996;104:229-40.

48- Abdalla AI, Alhadainy HA, Garcia-Godoy F. Clinical evaluation of glass ionomers and compomers in Class V carious lesions. Am J Dent. 1997;10:18-20.

49-Feilzer AJ, De Gee AJ, Davidson CL. Setting stress in

composite resin in relation to configuration of the restoratives. J Dent Res. 1987;66:1636-39 in Blunck U. Improving Cervical Restorations: Review of Materials and Techniques. J Adhesive Dent. 2001;3:33-44.

50-Lang H, Schwan R, Nolden R. Das Vemalten von Klasse V Restaurationen unter Belastung. Dtsch Zahnarzt Z 1996;51:613-6 in Blunck U. Improving Cervical Restorations: Review of Materials and Techniques. J Adhesive Dent. 2001;3:33-44.

51- Peshcke A, Blunck U, Roulet JF. Influence of incorrect application of Optibond FL on the marginal adaptation of Class V restorations. Am J Dent. 2000;13:239-44 in Blunck U. Improving Cervical Restorations: Review of Materials and Techniques. J Adhesive Dent. 2001;3:33-44.

52- Duke ES, Lindemuth J. Variability of clinical dentin substrates. Am J Dent. 1991;4:241-6.

53- Duke ES, Robbins JW, Snyder DS. Clinical evaluation of a dentinal adhesive system: three year results. Quintessence Int. 1991; 22:889-95.

54- Blunck U. Improving Cervical Restorations: Review of Materials and Techniques. J Adhesive Dent. 2001;3:33-44.

İletişim adresi:

Arş. Gör. Emine ŞİRİN KARAARSLAN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD
Kurupelit Kampüsü /Samsun
Tel: 3623121919-3002
e-mail:karaarslan@omu.edu.tr

OLGU SUNUMU

**Gecikmiş Bilateral Mandibular Kondil Fraktürünün Tedavisi:
Olgu Raporu sunumu****The Treatment of Delayed Bilateral Mandibular Condyle Fracture: A
Case Report**

Serhat ATILGAN*, Gülten ÜNLÜ**, Ferhan YAMAN*

ÖZET

Çocuklarda kondil fraktürlerinin tedavisi özellik gösterir ve bu tür fraktürlerin uygun tedavisi uzun zamandan beri tartışma konusu olmuştur. Tedavi alternatifleri olarak; intermaksiller fiksasyon (IMF) ile birlikte intra-osseoz fiksasyon, IMF ile birlikte immobilizasyon, erken hareket ve normal yemek yeme alışkanlığını vurgulayan immobilizasyonsuz tedavi seçenekleri sıralanabilir. "primum nil nocere" prensibi ile splintleme yoluyla konservatif non-invaziv tedaviyi, fraktürün cerrahi tedavisine tercih ettiğimiz bilateral kondil fraktürü olan olgumuzun tedavi şeklini ve sonuçlarını tartışmayı amaçladık.

Anahtar sözcükler: Kondil fraktürü, Konservatif tedavi

Geliş Tarihi : 19.12.2006

Kabul Tarihi : 31.05.2007

Giriş

Maksillofasial travma tedavisi içinde yer alan temporomandibular eklem (TME) yaralanmalarının tedavisi, tartışmaya yol açan alanlardan birisidir. Fraktüre olan kondiler segmentin yer değiştirmesi ve lokalizasyonu, travmatik stimulusun yönü ve gücüne bağlıdır.¹ Mandibular kondil kırıklarının tedavisi üzerine yapılan çalışmalar sonucu, araştırmacılar yapılan gereksiz uygulamalara dikkat çekmiş ve dislokasyon ile deplasman derecesinden bağımsız olarak bir kırığın cerrahi ya da konservatif olarak hangi yöntemle tedavi edileceği konusunda etkili bir yöntem önermemişlerdir.² Ancak literatürde, tedavi şeklinin seçiminde hasta mağduriyeti, morbidite, sekeller ve içerdiği riskler göz önünde bulundurularak, hasta için en uygun tedavi şeklinin seçilmesi gerektiği vurgulanmıştır.³

Kondil fraktürü olan hastalar, genellikle ağrı ve preauriküler bölgede hassasiyet nedeniyle ağızlarını açmada zorluk çekerler.^{4,5} Mandibulaya gelen travma sonrası orta hatta deviasyon, ağız açılmasında limitasyon, preauriküler ödem ve ağrı kondil fraktürünü düşündürmelidir.⁶ Mandibulanın aynı zamanda lateral hareketi de sınırlıdır.⁴ Fraktür tek taraflı olduğunda etkilenmeyen tarafta li-

ABSTRACT

Since facial and tooth development continues during childhood, the treatment of mandibular fractures is different to that in adults, and has long been the subject of debate. Treatment alternatives may be listed as follows. Intra-osseous fixation with intermaxillary fixation (IMF), immobilization with IMF, immobilization therapy emphasizing early movement and normal eating habits. The principle of "primum nil nocere," in other words, conservative non-invasive treatment using the splint method should be preferred over surgical fracture treatment. We aimed to discuss our patient's treatment method and result that had bilateral mandibular condyle fractures.

Key words: Condyle fracture, Conservative treatment

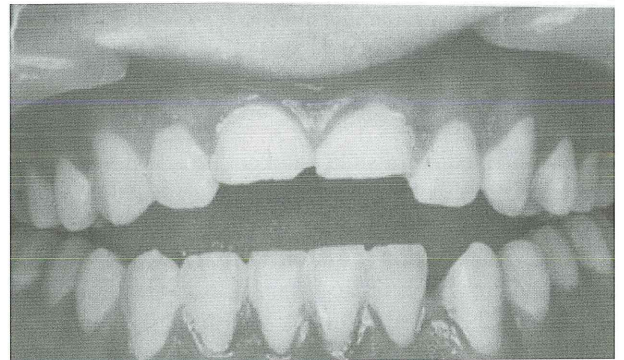
Received date : 19.12.2006

Accepted date : 31.05.2007

mitasyon daha fazla olacak ve açma sırasında çene etkilenen tarafa doğru kayma gösterecektir.^{4,5} Çift taraflı mediale disloke subkondiler fraktürler ise, oluşan kısa ramus ve suprahyoid kasların hareketi ile bir açık-kapanış oluştururlar.^{5,7}

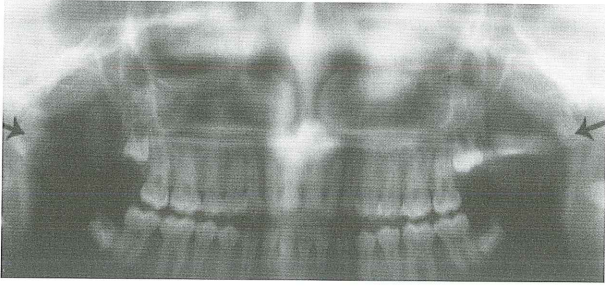
Olgu Sunumu:

Düşme öyküsü olan 15 yaşındaki bayan hasta kliniğimize ağızını kapatamama ve yemek yiyememe şikâyetleri ile başvurdu. Yapılan klinik muayenede hastada belirgin



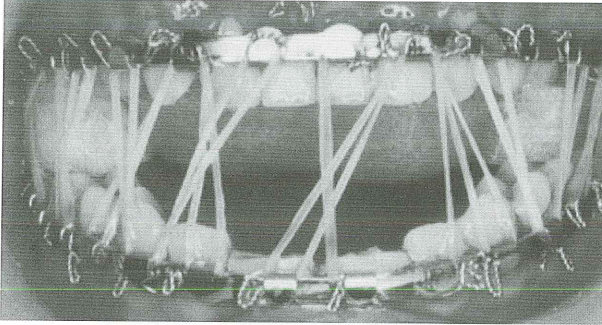
Resim 1: Hastanın apertognatik ilişkisi

*:Dicle Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ağız-Diş-Çene Hast. ve Cerrahisi Anabilim Dalı *Dr, **Prof. Dr.



Resim 2: Tedavi öncesi panoramik grafisi

apertognati (Resim-1) ve lateral çene hareketlerinde kısıtlılık gözlemlendi. Bilateral preaurikular bölgede palpasyonda ağrısı olan hastanın panoramik grafisinde bilateral kondil fraktürü tespit edildi (Resim-2). Klinik ve radyolojik muayene bulguları, hastanın yaşı, büyüme ve gelişme döneminde olması göz önüne alındığında konservatif tedavi yöntemi uygulanmasına karar verildi. Bilateral kondil fraktürü nedeniyle kısalan ramus boyunu düzeltmek ve kırık fragmanları arasında konsolidasyonu tekrar sağlamak amacıyla molar diş bölgelerine akrilik stoper hazırlanarak yerleştirildi. Bu yüksekliği destek kabul ederek elastik rondeller ile intermaksiller traksiyon uy-



Resim 3: Akrilik blokların uygulanması ve IMF

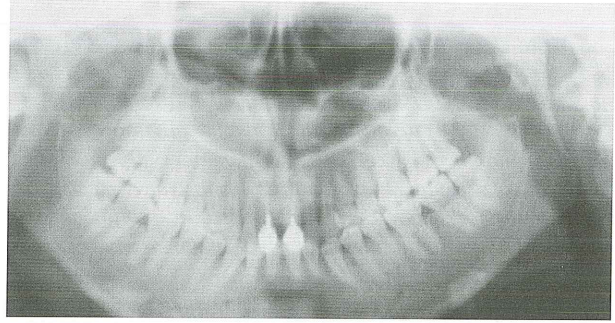
gulandı (Resim-3). İki gün sonra akrilik bloklar ağızdan çıkarılarak yeniden oklüzyon sağlandı. Akrilik stoperler ağızdan çıkarıldıktan sonra elastik rondeller ile yeniden intermaksiller fiksasyon sağlandı ve 4 hafta sonra hastanın arch barları çıkarılarak IMF sonlandırıldı. 45 gün boyunca hastaya kademeli ağız açacağı kullanılarak mekanoterapi uygulandı.

Tartışma ve Sonuç

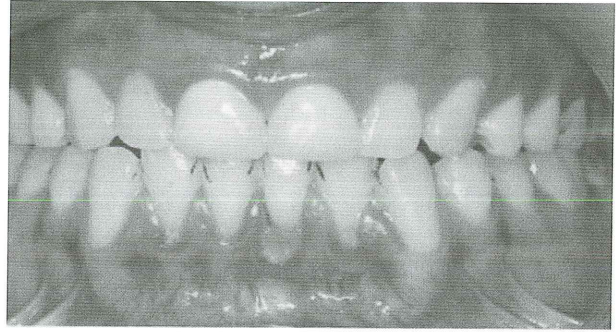
Çift taraflı mediale disloke subkondiler fraktürler, kısa ramus ve suprahyoid kasların hareketi ile bir açık-kapanış oluştururlar.^{5,8,9} Uzun yıllar hastayı 2-4 hafta arası immobilize eden arch-barların ya da splintlerin kullanılması, tedavinin ana temeli olmuştur ancak bazı araştırmacılar, tüm kırıklarda ilk tedavi olarak intermaksiller fiksasyon kullanımının enflamasyona neden olduğunu belirtirken, bazıları da kondil boynunun deplase kırıklarında kırık taraftaki distal molar bölgeye akrilik blok koyarak 2-3 mm oklüzyonun yükseltilmesi ve stresin giderilmesi (fulkrum

terapisi) gerektiğini vurgulamışlardır. Yaklaşık 8-12 gün sonra fiksasyonun çıkartılıp, anterior bölgeye uygulanmış elastiklerle fonksiyonel olarak takip edilmesi gerektiği bildirilmiştir.¹ Diğer bazı araştırmacılar ise, eklemi rahatlatmak için fulkrum terapisi yerine elastik traksiyon ve eklem egzersizleriyle daha faydalı sonuçlar alınabileceğini rapor etmişlerdir.^{10,11}

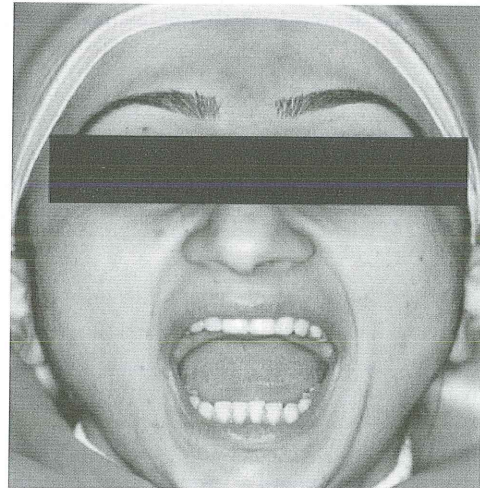
Santler ve arkadaşları¹² çalışmalarında kondil kırığının olduğu tarafta kırık nedeniyle ramus boyu kısalmış ise molar diş bölgesine stoper konularak yapılan maksilomandibular fiksasyon ile cerrahi olmayan tedavinin, özellikle yüksek oranda adaptasyon potansiyeli olan ve



Resim 4 a: 3 yıl sonraki panoramik grafisi



Resim 4 b: 3 yıl sonraki maksiler-mandibular ilişkisi



Resim 4 c: 3 yıl sonraki ağız açıklığı

spontan rejenerasyon görülen çocuklarda standart tedavi yöntemi olarak uygulanmasını önermişlerdir.

Bu olguda; gecikmiş bilateral kondil mandibula fraktürüne bağlı olarak kısıtlı ağız açıklığı, lateral çene hareketlerinde yetersizlik ve apertognati gelişen hastanın fraktür nedeniyle kısalan ramus boyunu kompanse etmek için molar dişler bölgesine akrilik stoperler yerleştirildi ve alt ve üst çeneye arch bar uygulanarak elastik rondellerle IMF uygulandı. Kondil seviyesinde uygun sentrik ilişki pozisyonu sağlandıktan sonra stoperler çıkarıldı ve elastik rondellerle yeniden intermaksiller fiksasyon sağlandı. 4 haftalık IMF tedavisi ve ardından 45 günlük fonksiyonel tedaviden sonra hastanın şikâyetleri tamamen ortadan kalktı. Postoperatif 3 yıl sonra yapılan kontrollerde hastanın okluzal ilişkisi tatmin edici düzeydeydi ve çene hareketlerinde herhangi bir kısıtlılık ve fonksiyon bozukluğu (deviasyon, eklem disfonksiyonu) mevcut değildi (Resim-4;A,B,C).

Mandibular kondil kırıklarının tedavisi üzerine yapılan çalışmalar sonucu, araştırmacılar yapılan gereksiz uygulamalara dikkat çekmiş ve dislokasyon ile deplasman derecesinden bağımsız olarak bir kırığın cerrahi ya da konservatif olarak hangi yöntemle tedavi edileceği konusunda etkili bir tercih bulunmamaktadır. Ancak, tedavi şeklinin seçiminde hasta mağduriyeti, morbidite, sekeller ve içerdiği riskler göz önünde bulundurularak, hasta için en uygun tedavi şeklinin seçilmesi gerektiğine inanmaktayız.

Kaynaklar

1-Sickels J, Parks W. Temporomandibular joint region injuries. In Fonseca R: Oral and Maxillofacial Surgery, vol 3. Philadelphia, Saunders Company, 2000, p. 136-49.

2-WardBooth RP, Moss K, Lindqvist C. Mandibular condyle fractures. A concensus. Br J Oral Maxillofac Surg. 1999; 37: 87-9.

3-Zide MF, Kent JN. Indications for open reduction of mandibular condyle fractures. J Oral Maxillofac Surg. 1983; 41: 89-98.

4-Laskin DM. Diagnosis of pathology of the temporomandibular joint: Clinical and imaging perspectives.

Radiol Clin of North America. 1993; 31: 135-47.

5-Takaku S, Yoshida M, Sano T, Toyoda T. Magnetic resonance images in patients with acute traumatic injury of the temporomandibular joint: A preliminary report. J Craniomaxillofac Surg. 1996; 24: 173-7.

6-Myall RW, Sandor GK, Gregory CE. Are you overlooking fractures of the mandibular condyle? Pediatrics. 1987; 79: 639-41.

7-Kaban LB. Facial trauma II: Dentoalveolar injuries and mandibular fractures. In: Kaban, L.B. (Ed). Pediatric Oral and Maxillofacial Surgery. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1990, p. 233-60.

8-Shellock FG, Kanal E. Magnetic resonance: Bioeffects and safety. In: Stoller DW (Ed). Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics & Sports Medicine 2nded Philadelphia, Lippincott-Raven Publishes, 1997,P.23-56.

9-Defabianis P. TMJ fractures in children and adolescents: Treatment guidelines. J Clin Pediatr Dent. 2003; 27: 191-200.

10-Feifei H, Albert-Deumlich J, Riedger S. Long-term follow-up of subcondylar fractures in children by electronic computer assisted recording of condylar movement. Int J Oral Maxillofac Surg. 1992; 21: 70-6.

11-Silvennoinen U, Iizuka T, Oikarinen K, Linqvist C. Analysis of possible factors leading to problems after nonsurgical treatment of condylar fractures. J Oral Maxillofac Surg. 1994; 52: 793-9.

12-Santler G, Karcher H, Ruda C, Kole E. Fractures of the condylar process: surgical versus nonsurgical treatment. J Oral Maxillofac Surg. 1999; 57: 392-7.

İletişim Adresi:

Dr S Serhat ATILGAN

Dicle Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız Diş

Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı

21280 DİYARBAKIR

Tel: 0 412 248 81 01-06 (3496)

GSM: 0 505 468 96 09

Faks: 0 412 248 81 00

e-mail: dtserhat@dicle.edu.tr

Ektodermal Displazili Bir Olguda Multidisipliner Tedavi Yaklaşımı: Olgu Sunumu

A Multidisciplinary Treatment Approach in a Case With Ectodermal Dysplasia: A Case Report

Neslin AYTUTULDU* Onur ÖZÇELİK** A.Şehnaz İŞÇİ***

ÖZET

Ektodermal displazi (ED); iki veya daha fazla ektodermal yapının gelişimsel bozukluklarıyla karakterize konjenital bir sendromdur. ED'nin en sık rapor edilen türleri hipohidrotik ve anhidrotik displazilerdir. ED kendini ağız içinde damak-dudak yarığı ile birlikte veya yalnız başına anodonti veya hipodonti ile gösterir. Dişler mevcutsa, konik yada malforme olabilir ve/veya dişler arasında geniş boşluklar bulunabilir. ED alveolar kret gelişim yetersizliğiyle de kendini gösterir. Sonuç olarak; alt yüz vertikal yüksekliğinde azalma, vermilyon hattında kayıp, dişlerde malformasyon, oral mukozada kuruluk görülür.

Bu çalışmada, hipohidrotik tip ektodermal displazi teşhisi konmuş bir hastanın multidisipliner bir yaklaşım ile gerçekleştirilmiş tedavisinin sunulması amaçlanmıştır.

Tedavi planı; diş preparasyonu, frenektomi, vestibuloplasti ve hareketli bölümlü protez uygulamalarını kapsamıştır.

Anahtar Sözcükler: Ektodermal displazi, multidisipliner tedavi yaklaşımı, bölümlü protez, frenektomi.

Geliş Tarihi : 05.09.2006

Kabul Tarihi : 16.10.2007

Giriş

Ektodermal displazi (ED); saç, diş, tırnak, ter bezi ile ağız veya burun müköz membranlarında ve santral sinir sistemi gibi ektodermal orijinli dokularda defektlerle karakterize olan kalıtsal bir hastalıktır¹. Bu hastalıkta rastlanan ana belirtiler; anhidroz veya hipohidroz, ince ve seyrek saçlar, hipodonti ve tırnak distrofileridir. Etkilenen bireylerdeki diğer belirtiler yetersiz gözyaşı, sık tekrarlayan alt ve üst solunum yolu enfeksiyonları, işitme ve görme bozuklukları, yarık dudak ve damak, immün disfonksiyon, ışığa hassasiyet ve göğüs gelişiminde bozukluklardır². Majör tükrük bezlerindeki gelişimsel deformiteye az rastlanırken minör tükrük bezlerinde etkilenme oranı yüksektir.³⁻⁵

Tükrük bezlerinin fonksiyonlarına göre hipohidrotik veya anhidrotik olarak tanımlanan ED'nin en sık karşılaşılan formu hipohidrotik tipdir. Görülme sıklığı, 1/100000 ile 7/100000 arasında bildirilmektedir.⁶ Hipod-

ABSTRACT

Ectodermal dysplasia (ED) is a congenital syndrome characterized by developmental failure of two or more ectodermal structures. The most frequently reported manifestations of ED are hypohidrotic and anhidrotic dysplasia. Oral traits of ED may be expressed as anodontia or hypodontia with or without cleft lip and palate. Teeth if they are present, may be tapered, malformed, and/or widely spaced. ED also manifests itself by lack of alveolar ridge development. As a result, the vertical dimension of the lower face is reduced, the vermilion line disappeared, existing teeth are malformed and the oral mucosa become dry.

The aim of this case report was to present the prosthetic rehabilitation of a patient diagnosed as a hypohidrotic ectodermal dysplasia with multidisciplinary treatment approach.

The treatment plan has included tooth preparation, frenectomy, vestibuloplasty and removable partial denture.

Key words: Ectodermal dysplasia, multidisciplinary treatment approach, partial denture, frenectomy.

Received date : 05.09.2006

Accepted date : 16.10.2007

hidrotik tip ED, ektodermal dokuların gelişimini kontrol eden ectodysplasin A proteinini kodlayan EDA geninin X kromozomundaki mutasyonuna bağlı olarak görülmektedir. Çoğu olguda, hipohidrotik ED X kromozomuna bağlı resesif genle kalıtım gösterir. Bu nedenle erkek olgularda hastalığa ait çoğu semptom görülürken, iki X kromozomuna sahip kadın olgular genellikle taşıyıcı olurlar ve daha az semptom gösterirler.⁷

Doğumsal bozukluklardan olan anodonti ve oligodontiye ek olarak taurodonti, supernumere diş, persiste süt dişi, neonatal veya natal diş varlığı, mine hipoplazileri, dişlerde şekil bozuklukları ile alveolar kret kaybı ve düzensizlikleri gibi ağız içi bulguları mevcuttur.^{8,9} Özellikle anodonti mevcut olduğunda alveoler kemik kretlerinde de gelişim bozukluğuna rastlanmaktadır. Bu yönüyle anodonti varlığı ağız içi tedavi yaklaşımlarında ayrı bir önem taşımaktadır.

Bu tür olgularda rastlanan diş eksikliği, diş yapısal bo-

Ç.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi A.D. * Arş. Gör.,

Ç.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Periodontoloji A.D. ** Öğr. Gör.,

Ç.Ü. Dişhekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi A.D. *** Arş. Gör.,

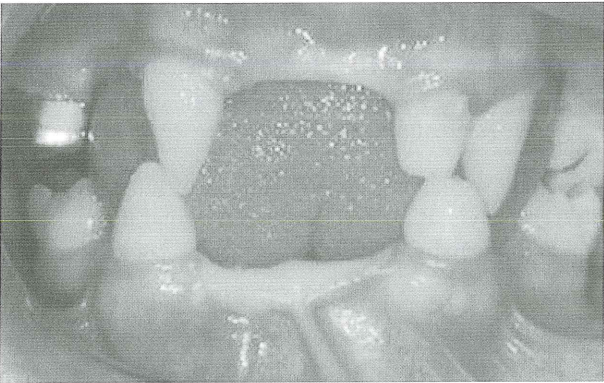
zuklukları, ağız kuruluğu ve kemik gelişiminde gecikme gibi ağız içi bulgulardan dolayı tedavi yaklaşımının multidisipliner olması gerekmektedir. Hastanın yaşı, yapısal bozukluğun şiddeti ve destek alınacak dental ve anatomik yapıların varlığı yapılacak tedaviyi etkilemektedir. Bu olgu sunumunda, hipohidrotik ektodermal displazili bir hastanın periodontal, restoratif ve protetik işlemler ile gerçekleştirilen multidisipliner tedavisinin sunumu amaçlanmaktadır.



Resim 1: ED teşhisi konmuş 17 yaşındaki bayan hastanın ekstra-oral görüntüsü.

Olgu sunumu

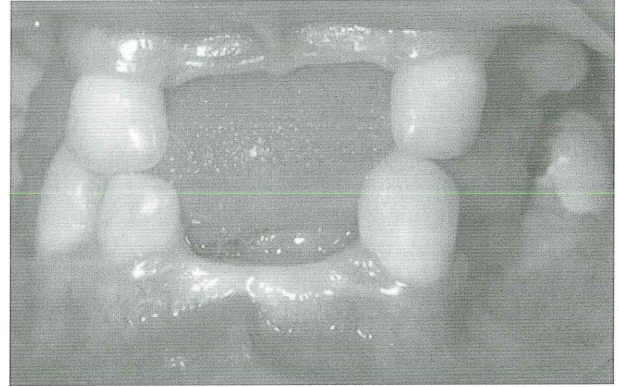
Çukurova Üniversitesi Dermatoloji Anabilim Dalında "hipohidrotik ED" teşhisi konmuş 17 yaşındaki bayan hasta diş eksikliği sebebiyle Çukurova Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Protez A.D. kliniğine başvurdu (Resim 1). Sistemik anamnezinde anne ve babanın akraba evliliği yaptığı ve 22 yaşındaki ağabeyinde de ED olduğu öğrenildi. Ağız dışı muayene sonucunda ciltte kuruluk, vertikal yüz yüksekliğinde azalma ve seyrek saç varlığı tespit edildi.



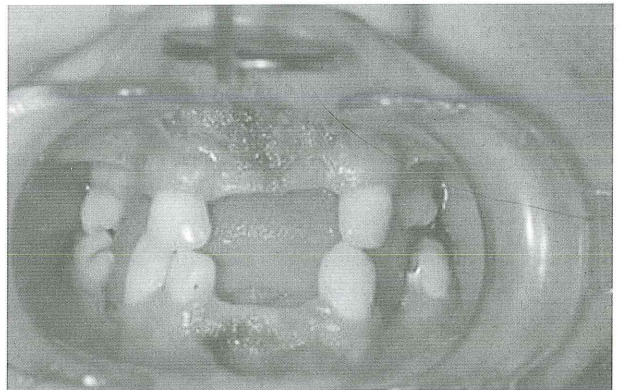
Resim 2: Hastanın başlangıç ağız içi görüntüsü.

Hastadan alınan anamnezde, 5 yıl önce aynı fakültenin pedodonti kliniğinde üst sağ ve sol birinci büyük azı dişlerine kompozit restorasyon ve alt sol birinci büyük azı dişine (36) paslanmaz çelik kron restorasyonu uygulanmış olduğu öğrenildi. Yapılan klinik muayenede 4 tanesi mandibulada (33,42,43,46), 4 tanesi maksilla da (16,13,23,26) olmak üzere 8 adet konik formlu diş rastlandı (Resim 2). Ayrıca dişsiz kretlerde ileri derecede kemik rezorpsiyonu tespit edildi. Ancak tutuculuk ve stabilize açısından yeterli sayıda diş olduğu düşünülerek hastaya bilinen hareketli bölümlü protez yapılması uygun görüldü.

Hastanın tedavisine ağrı şikayeti olan ve kronlanmış bulunan 36 nolu dişin tedavisi ile başlandı. Kron çıkarıldığında dişin kole seviyesinde çürük lezyonu olduğu gözlemlendi ve çürük kavitesinin temizlenmesi sırasında pulpal dokunun enfekte olduğu tespit edildi. Kanal tedavisi iki seansta tamamlanan hastanın ilgili dişi restore edilmenden önce 1 ay beklendi. Herhangi bir şikayet olmadığından emin olunduktan sonra metal destekli seramik kron ile restore edildi. Kronun meziookluzal bölgesine hareketli bölümlü protezin (HBP) tırnağı için yuva hazırlandı. Aynı seans, ön bölgede estetiğin sağlanabilmesi için hastanın 13, 23, 33 ve 42 nolu dişlerine kompozit restorasyonu ile lateral formu verildi (Resim 3).

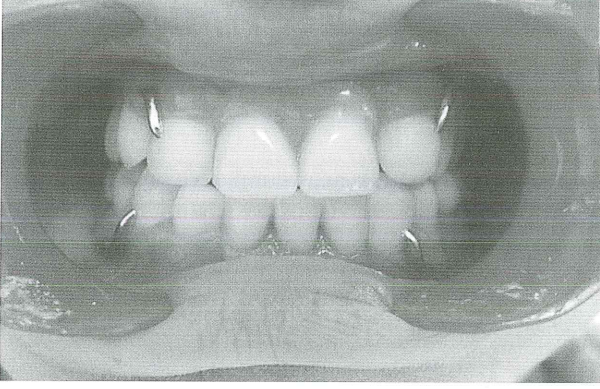


Resim 3: Kompozit restorasyonu ile lateral formu verilen 13, 23, 33 ve 42 nolu dişler ile metal destekli seramik kron yapılan 36 nolu dişin ağız içi görüntüleri.



Resim 4: Frenektomi ve vestibuloplasti işlemleri sonrasında üst ön bölgenin ağız içi görüntüsü.

Hareketli bölümlü protez uygulamasına başlamadan önce, alt ve üst çenedeki yüksek frenulum bağlantısına bağlı olarak görülen sığ vestibüler sulkusun derinleştirilmesi amacıyla CO2 lazer (Luxar Nova Pulse LX-20 SP, Bothwell, Wash, ABD) kullanılarak frenektomi ve vestibüloplasti operasyonları gerçekleştirildi. (Resim 4).



Resim 5: Protetik restorasyonun tamamlanmış görüntüsü.

Operasyondan 15 gün sonra iyileşmenin sorunsuz gerçekleştiği görüldükten sonra, hastanın kompozit ile restore edilmiş dişlerine uygun tırnak yuvaları açıldı ve HBP için fonksiyonel ölçü alındı. Metal döküm iskeletin provası sırasında, iskelet üzerine yerleştirilen mum şablonlar yardımı ile hastanın çeneler arası sentrik ilişkisi saptandı. Eksik dişlere ve çenelerdeki yapısal bozukluklara bağlı olarak meydana gelen vertikal boyuttaki azalma hastanın estetik beklentilerine de cevap verebilecek şekilde mum şablonlar ile yeniden belirlendi. Bu şablonlar doğrultusunda, uygun dişler seçildi. Dişli prova esnasında akrilik dişlerin doğal dişlerle olan estetik uyumu ile vertikal ve horizontal ilişkiler kontrol edildi. Bitim aşamasında hastaya protezi teslim edilmeden önce kenar uyumlamaları yapıldı ve okluzal ilişkiler değerlendirildi. Kanin koruyuculu okluzyon prensiplerine bağlı kalınarak okluzal uyumlamalar yapıldı (Resim 5).

Tartışma

Süt ve daimi dişlenme döneminde gözlenen total veya parsiyel dişsizlik durumu ile dişlerde rastlanan şekil bozukluğu ED'de karşılaşılan dental bulgulardır. Bu hastalarda rastlanan oligodonti veya anodonti alveoler kretlerde gelişim bozukluğuna yol açabilir.^{1,10,11} Fonksiyon ve estetiğin sağlanması amacıyla gerçekleştirilen dental yaklaşımlar ile bu hastalarda yetersiz beslenmeye bağlı gelişimsel problemlerin, konuşma bozukluğunun ve hoş olmayan görünümüne bağlı psikolojik sorunların engellenmesi sağlanabilir.^{3,4,12-18}

ED olgularının sahip oldukları diş eksiklikleri varlığında gözlenen temel tedavi yaklaşımları; destek dişlerin kompozit rezin materyaliyle restorasyonu ile bir-

likte planlanan hareketli bölümlü protezler ile implant uygulamalarıdır^{3-6,12,15,17,18}. Hastanın yaşı ile dişsel ve iskeletsel gelişimi göz önünde bulundurularak gerçekleştirilen bu uygulamalar, bazı vakalarda alveoler kretlerin yetersiz oluşu sebebiyle başarısız kalabilmektedir.

Bu olgu sunumunda, tedaviye yumuşak dokulardan başlanmıştır. Ağız dokularının hareketli bölümlü proteze uygun duruma getirilmesi amacıyla frenektomi ve vestibüloplasti işlemleri CO2 lazer kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Mumlu prova sırasında vertikal boyut mum şablonlar düzeltildikten sonra koni şeklindeki 5 adet anterior diş rezin ile restore edilmiştir. İncelenen literatürde, protezin retansiyonunu arttırmak amacıyla implant uygulamasının önerildiği gözlenmektedir¹². Bu hastada tutuculuk ve stabilize açısından yeterli sayıda diş olması ve ekonomik durumunun elverişli olmaması nedeniyle tedavi planında implant uygulamasından yararlanılmamıştır.

ED olgularında tam ifadenme sadece erkeklerde görülür. Kadınlar taşıyıcı olduklarından, kadın hastalara daha az rastlanmaktadır^{1,2}. Bu olgu sunumundaki hastanın kadın oluşu hastalık için nadir karşılaşılan bir tabloyu sergilemektedir.

Doğumsal tükürük bezlerinin yokluğu, tükürüğün temizleyici, tamponlayıcı ve anti-mikrobiyal etkisinin ortadan kalktığı, çok nadir görülen bir durumdur. Çiğneme ve konuşma güçlüğüne yol açan bu durum, çürük oluşumu ve periodontal hastalık gelişimini kolaylaştırmaktadır^{2,5}. Bu raporda sunulan hipohidrotik ED olgusunda görülen hipoplastik tükürük bezleri varlığı, hastada herhangi bir ağız kuruluğu şikayetine yol açmamıştır. Bu, hastanın genel durumunda olduğu kadar dişsel durumunda da büyük yarar sağlamaktadır.

Protetik, konservatif ve periodontolojik protokolleri kapsayan multidisipliner tedavi yaklaşımı sonucunda yüz estetiği, konuşma ve çiğneme fonksiyonu hastaya tekrar kazandırılmıştır. Hastanın aylık kontrol seansları devam etmektedir. Yeni teknik ve materyallerin gelişimi, ED'li hastaların tedavisinde büyük fayda sağlayacaktır.

Kaynaklar

- 1- Baskan Z, Yavuz I, Ulku R, Kaya S, Yavuz Y, Basaran G, Adiguzel O, Ozer T. Evaluation of ectodermal dysplasia. Kaohsiung J Med Sci. 2006; 22:171-6.
- 2- Singh P, Warnakulasuriya S. Aplasia of submandibular salivary glands associated with ectodermal dysplasia. J Oral Pathol Med. 2004; 33: 634-6.
- 3- Lo Muzio L, Bucci P, Carile F, Riccitiello F, Scotti C, Coccia E, Rappelli G. Prosthetic rehabilitation of a child affected from anhydrotic ectodermal dysplasia: A Case Report. J Contemp Dent Pract. 2005; 6:120-6.

4. Kearns G, Sharma A, Perrott D, Schmidt B, Kaban L, Vargervik K. Placement of endosseous implants in children and adolescents with hereditary ectodermal dysplasia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999;88:5-10.
5. Itthagarun A, King NM. Ectodermal dysplasia: a review and case report. *Quintessence Int.* 1997;28:595-602.
- 6-Pigno MA, Blackman RB, Cronin RJ Jr, Cavazos E. Prosthodontic management of ectodermal dysplasia: a review of the literature. *J Prosthet Dent.* 1996;76:541-5.
- 7- Ferguson BM, Thomas NST, Munoz F, Morgan D, Clarke A, Zonana J. Scarcity of mutations detected in families with X linked hypohidrotic ectodermal dysplasia: diagnostic implications. *J Med Genet.* 1998; 35: 112-5.
- 8-Levin LS. Dental and oral abnormalities in selected ectodermal dysplasia syndromes. *Birth Defects Orig Artic Ser.* 1988;24:205-27.
- 9- Guler N, Cildir S, Iseri U, Sandalli N, Dilek O. Hypohidrotic ectodermal dysplasia with bilateral impacted teeth at the coronoid process: A case rehabilitated with mini dental implants. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005;99:34-8.
- 10- Lexner MO, Bardow A, Hertz JM, Nielsen LA, Kreiborg S. Anomalies of tooth formation in hypohidrotic ectodermal dysplasia. *Int J Paediatr Dent.* 2007;17:10-8.
- 11-Yavuz I, Baskan Z, Ulku R, Dulgergil TC, Dari O, Ece A, Yavuz Y, Dari KO. Ectodermal dysplasia: Retrospective study of fifteen cases. *Arch Med Res.* 2006;37:403-9.
- 12-Sweeney IP, Ferguson JW, Heggie AA, Lucas JO. Treatment outcomes for adolescent ectodermal dysplasia patients treated with dental implants *International Journal of Paediatric Dentistry.* 2005; 15: 241-8.
- 13-Veira KA, Teixeira MS, Guirado CG, Gavião MB. Prosthodontic treatment of hypohidrotic ectodermal dysplasia with complete anodontia: case report. *Quintessence Int.* 2007; 38:75-80.
- 14-Sakai VT, Oliveira TM, Pessan JP, Santos CF, Machado MA. Alternative oral rehabilitation of children with hypodontia and conical tooth shape: a clinical report. *Quintessence Int.* 2006;37:725-30.
- 15-Della Valle D, Chevitarese AB, Maia LC, Farinhas JA. Alternative rehabilitation treatment for a patient with ectodermal dysplasia. *J Clin Pediatr Dent.* 2004;28:103-6.
- 16-Shigli A, Reddy RV, Hugar SM, Deshpande D. Hypohidrotic ectodermal dysplasia: A unique approach to esthetic and prosthetic management: A case report. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2005;23:31-34.
- 17-Ulusoy M, Ulusoy N, Akşen A. Bir olgu nedeniyle ektodermal displazi ve protetik tedavisi. *AÜ Diş Hek Fak Derg.* 1986; 13: 265-71.
- 18-Küçükkeşmen Ç, Sönmez H, Küçükkeşmen HC. Ektodermal displazili bir çocuk hastada protetik rehabilitasyon: bir olgu bildirimini. *AÜ Diş Hek Fak Derg.* 2004; 31: 79-84.

İletişim Adresi:

Arş.Gör.Neslin AYTUTULDU
 Ç.Ü. Dişhekimliği Fakültesi
 Potetik Diş Tedavisi A.D.
 Tel: 0 322 338 73 30
 Fax: 0 322 338 73 31
 e- mail: naytutuldu@cu.edu.tr

Dilaserasyona Bağlı Olarak Gömülü Kalmış Olan Daimi Kesici Dişte Multidisipliner Tedavi

Multidisciplinary Treatment of an Impacted Permanent Incisor Tooth With Dilaceration

Işıl ŞAROĞLU SÖNMEZ* Hayriye SÖNMEZ**

ÖZET

Dilaserasyon diş kronu veya kökünün keskin açılı şekilde katlanması veya kıvrılması ile ortaya çıkan gelişimsel bir şekil anomalisidir. Dilaserasyonlar daimi dişlerin gömülü kalma nedenlerinden biridir. Bu çalışmada geçmişte travma hikayesi olmayan bir vakada, dilaserasyona bağlı olarak gömülü kalmış olan üst sağ santral kesici diş rapor edilmiştir. Tedavisinde gömülü kalan diş çekilmiş ve çocuğun yaşı daimi restorasyon yapılması için uygun olana kadar geçici olarak Maryland köprü restorasyonu yapılmıştır.

Anahtar sözcükler: Dilaserasyon, daimi diş, travma

Geliş Tarihi : 26.04.2007

Kabul Tarihi : 30.10.2007

Giriş

Dilaserasyon dişin uzun aksı boyunca keskin kurvatür göstermesi ve bu pozisyonda gelişimine devam etmesi sonucu ortaya çıkar¹. Daimi kesici dişlerin gömülü kalma nedenlerinden birisi olan dilaserasyonların etiyojisi ile ilgili en sık bildirilen 2 neden süt dişlerinin travmatik yaralanmaları ve diş jerminin ektopik gelişimidir.²⁻⁴ Süt dişine gelen travmatik yaralanmalar anatomik olarak yakın ilişkide buldukları daimi diş jerminin gelişmiş olan sert dokularında, henüz gelişmekte olan mineralize olmamış dokulara göre yer değiştirmeye neden olur. Kök gelişimi esnasında Hertwig epitel kınına gelen travma kök gelişiminin durmasına veya kök dilaserasyonuna neden olabilir⁵ Buna bağlı olarak kısa köklü veya sürme gecikmesi gösteren dişler oluşabileceği gibi etkilenmiş olan daimi diş gömülü de kalabilir.^{3,6} Genellikle çocuklarda 2-5 yaş arasında meydana gelen travmatik yaralanmalardan sonra kök dilaserasyonu ortaya çıktığı bildirilmiştir.⁷ Andreasen ve ark.⁸ süt diş travmatik yaralanması sonrasında gelişimsel defekt oluşmuş 207 daimi dişte yaptığı epidemiyolojik çalışmada, üst daimi kesici dişlerde ortaya çıkan defektler içerisinde %25'inin dilaserasyon olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar kron katlanmasının çoğunlukla üst daimi kesicilerde palatine, alt kesicilerde ise labiale doğru olduğunu ve dilaserasyon görülen dişlerin yarısının gömülü kaldığını belirtmişlerdir.

ABSTRACT

Dilaceration is a developmental disturbance in shape of teeth. It refers to an angulation, or a sharp bend or curve, in the root or crown of a formed tooth. Dilaceration is one of the causes of permanent tooth eruption failure. In this article, the case of an impacted dilacerated maxillary right central incisor tooth with no apparent trauma history was reported. The tooth was extracted and a temporary treatment with a Maryland bridge was carried out until the age of the patient was appropriate for permanent dental treatments.

Key words: Dilaceration, permanent tooth, trauma

Received date : 26.04.2007

Accepted date : 30.10.2007

Bazı araştırmacılar^{4,9} ise dilaserasyonların süt diş travmasından bağımsız olarak daimi diş jerminin ektopik gelişimi sonucunda da ortaya çıkabileceğini ileri sürmektedirler. Stewart⁴, 41 adet dilaserasyon gösteren kesici dişte yaptığı çalışmada vakaların sadece %22'sinde travma hikayesi bulunduğunu bildirmiştir. Travma hikayesi bulunmayan vakalarda kronun labiale ve okluzale kıvrıldığını ve olguların hepsinde sadece tek bir dişin etkilenmiş olduğunu bildirerek, kronu labiale ve okluzale kıvrılmış dilaserasyon vakalarının diş jerminin ektopik gelişiminden kaynaklandığını ileri sürmüştür.

Howe⁹, daimi diş jermlerinin süt dişlerinin palatinalinde yer alması nedeniyle, daimi diş kronun labial yönde dilasere olduğu durumlarda süt diş travmasının etken olamayacağını ileri sürmüştür.

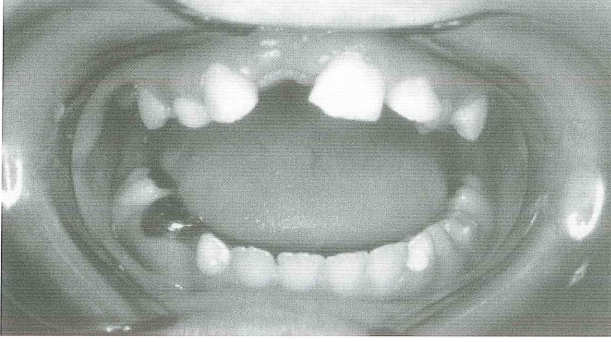
Bu vakada geçmişte travma hikayesi olmayan bir hasta da kök dilaserasyonuna bağlı olarak gömülü kalmış olan daimi üst santral kesici dişte multidisipliner tedavi yaklaşımı sunulmaktadır.

Olgu Raporu

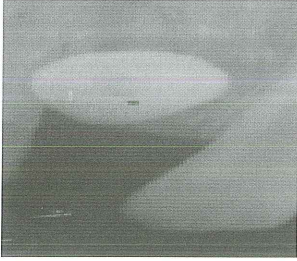
10 yaşındaki erkek hasta, üst ön daimi dişinde sürme gecikmesi şikayeti ile kliniğimize başvurdu. Hastanın tıbbi anamnezinde herhangi bir sistemik rahatsızlığı bulunmadığı öğrenildi. Yapılan ağız içi muayenesinde karışık dişlenme döneminde olan hastanın daimi üst sağ santral

*Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı Yrd.Doç.Dr.

**Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı Prof.Dr.



Resim 1: Hastanın ağız içi görüntüsü.



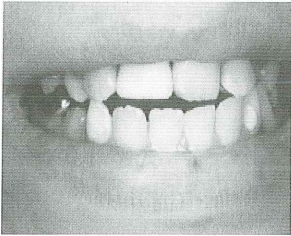
Resim 2: Vakanın periapikal radyografisi.



Resim 3: Çekilen dilasere dişin grafisi.

dişinin ağızda bulunmadığı, üst sağ lateral diş ve üst sol santral ve lateral dişlerin ise tamamen sürmüş oldukları izlendi (Resim 1). Alınan periapikal radyografilerde daimi üst sağ santral dişin gömülü kaldığı ve dişte dilasere olduğu tespit edildi (Resim 2). Farklı açılardan alınan radyografiler ve okluzal filmler sonucunda diş kronunun labiale doğru dilasere olduğu anlaşıldı. Diğer dişlerde ise herhangi bir anomali saptanmadı.

Hastanın ailesi ile yapılan detaylı görüşmede çocuğun süt dişlenme döneminde ciddi bir darbe almadığı, süt dişlerinde yaralanmayla sonuçlanan herhangi bir düşme veya çarpma yaşamadığı öğrenildi.



Resim 4: Restorasyon yapıldıktan sonra ağız içi görüntü.



Resim 5: Restorasyonun palatinalden görüntüsü.

Dişin durumunun tam olarak belirlenebilmesi amacıyla cerrahi olarak bölge açıldığında diş kronunun mine sement sınırının biraz altından labiale doğru 90°'den fazla dilasere olduğu (Resim 3) ve ortodontik olarak sürdürülmesinin ve ağızda normal pozisyonunda konumlandırılmasının mümkün olmadığı görüldü ve dişin çekimine

karar verildi. Hastanın yaşı daimi bir köprü restorasyonu veya implant uygulaması için küçük olduğundan, daimi restorasyon yapılana kadar hem yerin korunması hem de estetiğin sağlanması amacıyla Maryland tarzı geçici bir köprü yapıldı (Resim 4,5). Hasta, ön açık kapanışı bulunduğundan ortodontik tedavi için yönlendirildi.

Tartışma

Dilaserasyon dişin uzun aksı boyunca bir kısmının açılı olarak gelişmesidir. Günümüze kadar çoğunlukla bu tip deformitelerin, süt dişlerinde meydana gelen travmatik yaralanmalar sonrasında ortaya çıktığı düşünülmüştür^{1,7,8,10} Dilaserasyonlarla ilgili bir diğer hipotez ise travmaya bağlı ortaya çıkmadıkları ve gelişimsel kaynaklı olduklarıdır^{4,9} Howe⁹ daimi diş jermi- nin süt dişinin altında yanlış konumlanmadığı durumda daimi diş kronunun labiale ve yukarı doğru dilasere olduğu vakaların travma kaynaklı olamayacağını ileri sürmüştür. Stewart⁴ ise incelediği çok sayıda dilaserasyon vakasında belirgin bir travma hikayesi bulunmadığını bildirmiş, gelişmekte olan daimi dişte yer değiştirmeye neden olacak kuvvetin çok büyük olması gerektiğini ve ailenin böyle büyük bir travmadan habersiz olması veya unutulmasının mümkün olamayacağını ileri sürmüştür. Literatürde 2 ayrı vaka raporunda daha süt dişinde travma hikayesi bulunmadan daimi dişte dilaserasyon oluşumu bildirilmiştir^{11,12} Sunulan vakada da aileden alınan bilgiler çocuğun süt dişlenme döneminde herhangi bir ciddi travmatik yaralanma geçirmediği yönündeydi.

Gömülü kalmış ve kökünde dilaserasyon bulunan daimi dişlerde tedavi seçenekleri dişin çekimi veya cerrahi olarak dişe ulaşılması sonrası ortodontik pozisyonlandırılmasıdır^{2,5,13-15} Tedavide belirleyici olan faktörler dilaserasyonun derecesi, dişin pozisyonu ve kök gelişim miktarıdır. Geniş açılı ve kök gelişimi tamamlanmamış olan kök dilaserasyonlarında ortodontik pozisyonlandırma daha başarılıdır⁵ Sunulan vakada kök dilaserasyonu 90°'den fazla olduğundan ağız içinde konumlandırıldığında dişin kökü vestibuler bölgeden dışarıda kalacağından dişin çekimine karar verilmiş ve estetiğin sağlanması amacıyla geçici köprü restorasyonu yapılmıştır.

Süt dişlerine meydana gelen ciddi travmatik yaralanmaların altındaki daimi dişte dilaserasyonlara neden olduğu gösterilmiş olmasına rağmen, diğer etiyolojik faktörlerinde göz ardı edilmemesi gerektiği, etyolojik faktörün gelişimsel olduğu durumlarda travmatik etkenlerin durumu daha komplike hale getirebileceği bildirilmiştir¹⁶ Sunulan vakada olduğu gibi süt dişlenme döneminde travmatik bir yaralanma hikayesi olmayan çocuklarda dilaserasyon varlığı, deformitenin gelişimsel kaynaklı olabileceği görüşünü desteklemekte ve bu konuda etyolojik faktörlerin belirlenmesine yönelik ilave çalışmaların gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Kaynaklar

- 1- McDonald RE, Avery DR. Dentistry for the Children and Adolescent, 7th ed., Mosby, 2000.
- 2- Smith DMH, Winter GB. Root dilacerations of maxillary incisors. Br Dent J 1978;150:125-7.
- 3- Zilberman Y, Ben Bassat Y, Lustman J, Fuks A, Brin I. Effect of trauma to primary incisors on root development of their permanent predecessors. Pediatr Dent. 1986;8:289-93.
- 4- Stewart DJ. Dilacerated unerupted maxillary central incisors. Br Dent J. 1978;145:229-33.
- 5- Lin YTJ. Treatment of an impacted dilacerated maxillary central incisor. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1999; 115:406-9.
- 6- Von Arx T. Developmental disturbances of permanent teeth following trauma to their primary dentition. Aust Dent J. 1993;38:1-10.
- 7- Andreasen JO, Andreasen FM. Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth. 3rd ed. Copenhagen: Munksgaard, 1994.
- 8- Andreasen JO, Sundstrom B, Ravn JJ. The effect of traumatic injuries to primary teeth on their permanent successors. Scand J Dent Res. 1971;145:229-83.
- 9- Howe GL. Minor oral surgery, 2nd ed, pp 135-137, Wright, Bristol, 1971.
- 10- Pomarico L, de Souza IPR, Primo LG. Multidisciplinary therapy for treating sequelae of trauma in primary teeth: 11 years of follow-up and maintenance. Quintessence Int, 2005;36:71-5.
- 11- Feldman BS. Tooth with a tail. A case report of a dilacerated mandibular incisor. Br J Orthod 1984;11:42-3.
- 12- Chadwick SM, Millett D. Dilaceration of a permanent mandibular incisor. A case report. Br J Orthod 1995; 22:279-81.
- 13- Prabhakar AR, Reddy VVS, Bassappa N. Duplication and dilaceration of a crown with hypercementosis of the root following trauma: A case report. Quintessence Int. 1998;29:655-7.
- 14- Agnihotri A, Marwah N, Dutta S. Dilacerated unerupted central incisor: A case report. J Indian Soc Pedod Prev Dent. 2006 Sep;24:152-4.
- 15- Singh GP, Sharma VP. Eruption of an impacted maxillary central incisor with an unusual dilaceration. J Clin Orthod 2006;40:353-6.
- 16- Meadow DM, Needleman HL. Dilaceration of the mandibular permanent incisor teeth: two case reports. Pediatr Dent. 1981;3:276-8.

İletişim Adresi:

İşıl Şaroğlu Sönmez
Kırıkkale Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Pedodonti ABD
Kırıkkale, Türkiye
Tel: +90 318 224 36 18
Fax: +90 318 224 06 85
e-mail: isilsaroglu@yahoo.com

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi

YAYIN KURALLARI*

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

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi'nde basılan tüm yayımların yayım hakkı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayım Kurulu'na aittir.

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

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

Makaleler yayım kurulunun benimsediği yayım 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 dişlerin 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 ifadeyle 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 silinmemelidir.

2-ÖZET. Ayrı 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.

*Yayın kurallarındaki bundan sonraki değişiklikler koyu karakterlerle belirtilecektir.

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 atfı yapıp yapılmadığına ve kaynak numarasının metin içerisindeki sıralama ile aynı olup olmadığına dikkat edilmelidir. Kaynak numarası atfı 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, kaçınca baskı olduğu, yayınlandığı yer, yayınevi, yıl, ilk ve son sayfa numarası yazılmalıdır.

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

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

Bayne SC, Taylor DF. Dental materials. In: Sturdevant CM, Roberson TM, Heymann HO, Sturdevant JR , editors. The art and science of operative dentistry. 3st 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 Üni-

versitesi 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, alışılmadık dışında olması ya da mevcut Diş Hekimliği 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.

Makalelerde ve araştırmalarda uyulacak yayın etiği ile ilgili olarak Bkz. Bilimsel Araştırmada Etik ve Sorunlar,

Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, Tübitak Matbaası, Ankara , 2002.

Yayın Hakkı:

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

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

Yayımlanan 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. Yazırlarla 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 – 3342

Faks: 0 362 457 60 32

e-posta: dis_dergi@omu.edu.tr

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

The Journal of Ondokuz Mayıs University Faculty of Dentistry

BAŞVURU FORMU

...../...../2008

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Yayın Kurulu Başkanlığına;

.....

.....

.....adlı makalemın derginizde yayımlanması için gereğinin yapılmasını saygılarımla arz ederim.

İmza :

Adı-Soyadı :

Yayımlanmasına karar verilmesi durumunda yukarıda adı geçen makalenin tüm yayım haklarını Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisine verdiğimi/verdiğimizi, makalenin içerdiği tüm görüşlere katıldığımı/katıldığımızı, bu makalenin başka yerde (Kongre bildirimleri hariç) yayımlanmadığını, özgün olduğunu, değerlendirilmek üzere aynı anda başka bir dergiye gönderilmediğini ve yayına kabul edildikten sonra makale üzerinde değişiklik ve/veya yeni eklemeler yapmayacağımı/yapmayacağımızı bildiririm/bildiririz.

YAZAR(LAR)IN ADI SOYADI

İMZA

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Not: Bu form makalede adı geçen tüm yazarlar tarafından imzalanmalıdır.

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi

Sayın meslektaşlarımız, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi yılda 3 sayı olarak yayımlanmaktadır.

Abone olmak isteyenlerin aşağıdaki formu doldurarak Ziraat Bankası O.M.Ü. Şubesi 9722 614-5001 no.lu hesaba bağış olarak abone ücretlerini yatırdıktan sonra dekontun fotokopisi ile birlikte adresimize gönderilmesini rica ederiz.



2008 Abone Formu	O.M.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi'ne 1 yıllık abone olmak istiyorum.		
<div style="background-color: black; height: 20px; width: 100%;"></div>			
<input type="radio"/> Öğrenci 10.000.000.- TL	<input type="radio"/> Araştırma Görevlisi 20.000.000.- TL	<input type="radio"/> Öğretim Üyesi 40.000.000.- TL	<input type="radio"/> Serbest Dişhekimisi 40.000.000.- TL
Adı / Soyadı (Ünvanı)			
Mezun Olduğu Fakülte ve Tarihi			
Adres: Ev			
İş			
Tel / Fax: Ev:/..... İş:/.....			
<input type="radio"/> Çıkacak ilk sayıdan itibaren abone olmak istiyorum			
<input type="radio"/> Halen aboneyim, aboneliğimi yenileyin			
İMZA			
Dergileri;			
<input type="radio"/> Ev,			
<input type="radio"/> İş adresime gönderilmesini istiyorum.			

