

ISSN : 1300-3100



GAZI ÜNİVERSİTESİ
DIŞHEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
DERGİSİ

**THE JOURNAL OF THE DENTAL FACULTY OF
GAZI UNIVERSITY**

CİLT : 14

OCAK-TEMMUZ -1997

SAYI : 1-2

ISSN : 1300-3100



GAZI ÜNİVERSİTESİ DİŞHEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DERGİSİ

THE JOURNAL OF THE DENTAL FACULTY OF GAZI UNIVERSITY

CİLT : 14

OCAK-TEMMUZ -1997

SAYI : 1-2

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
DİŞHEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ**

YAYIN KOMİSYONU

**BAŐKAN Prof. Dr.
Mustafa TÜRKER**

**ÜYE
Prof. Dr. Oktay ÜNER**

**ÜYE
Prof. Dr. Erol DEMİREL**

DERĐİ YAZIŞMA ADRESİ :
Emek Mah. 82. Sokak No. 4 06510 ANKARA/TÜRKİYE
Tel : 212 62 20

THK BASİMEVİ İŐLETMECİLİĐİ
TEL : 341 90 60

İ Ç İ N D E K İ L E R

C O N T E N T S

ARAŞTIRMALAR RESEARCH

- 1 Çeşitli estetik amaçlı restoratif materyallerin sekonder çürük oluşumu üzerine etkisi
The effect of different esthetic restorative materials on the secondary caries formation
Oya BALA, Mine B. ÜÇTAŞLI, Emin TÜRKÖZ
- 9 Değişik içerikli ağız çalkalama solüsyonları ve dişmacunlarının tükrük sekresyonu üzerine etkisi
The effects of oral mouthrinses and dentfrices and different ingredients on the rate of saliva secretion
Hülya CAN, Oya BALA, Emin TÜRKÖZ
- 15 Değişik yapıştırma materyalleri ile yapıştırılan prefabrik postların tutuculuk özelliklerinin değerlendirilmesi
The evaluation of the retention of prefabricated posts cemented with different cements
Neşe AKAL, Nurhan ÖZTAŞ, Tezer ULUSU
- 21 Dentin aşırı duyarlılığının tedavisinde oral hijyenin önemi
The importance of hygiene in the treatment of dentin hypersensitivity
Recep ORBAK, Adnan TEZEL, Yasin ÇİÇEK, Varol ÇANAKÇI
- 29 Dentin bonding ajanların direkt pulpa kaplama materyali olarak kullanılması
Dentin bonding agents as direct pulp capping materials Ayşegül ÖLMEZ,
Nurhan ÖZTAŞ, Feridun BAŞAK, Ender ERGUN
- 37 Farklı kök kanal dolgu simanları kullanılarak kanal tedavisi ve post preparasyonu yapılan dişlerin apikal duvar adaptasyonlarının incelenmesi
Investigation of the apical leakage of root filled and post prepared teeth using different root canal sealers
Hüma ÖMÜRLÜ, Hülya CAN, Mine B. ÜÇTAŞLI, Kemal IRMAK
- 41 Farklı yüzey işlemleri uygulanan nikel-krom alaşımına üç tip simanın bağlantısının incelenmesi
Effect of different surface treatment methods of a nickel-chromium alloy on the shear bond strength of three luting cements
Şenay CANAY, Gülay UZUN, İbrahim TULUNOĞLU, Nur HERSEK

- 47 İki farklı kalsiyum hidroksit içeren kanal patının periapikal doku cevabının incelenmesi
The evaluation of periapical tissue response to two calcium hydroxide containing root canal paste
Nurhan ÖZTAŞ, Ender ERGUN
- 53 in vivo olarak okluzal yüzeylerdeki başlangıç çürüklerinin gözle ve bite-wing radyografi ile değerlendirilmesi
An in vivo evaluation of incipient occlusal caries by visual and radiographic (bite-wing) examination
Oya BALA, Hülya CAN, Cenk ALTINÖZ, Murat ERDEM, Güliz GÖRGÜL
- 59 Kompozit rezinin porselen ile bağlantısında farklı yüzey işlemlerinin etkisi
Effects of different surface treatment methods on the bond strength of composite resin to porcelain
Şenay CANAY, Saeide SHAHVERDİ, Erdal ŞAHİN, Aytekin BİLGE
- 67 Okluzal yüzeylerdeki başlangıç çürüklerinin tanısının gözle, bite-wing radyografi ve stereomikroskop ile değerlendirilmesi
Evaluation of the diagnosis of incipient occlusal caries by visual, radiographic (bite-wing) examination and stereomicroscopy Oya BALA, Hülya CAN, Cenk ALTINÖZ, Mukadder CAN, Güliz GÖRGÜL
- 73 Öne pozisyonlandırıcı splint tedavisinin masseter ve ön temporal kaslardaki EMG aktivitelerine etkisi
The effect of anterior repositioning splint therapy on EMG activity of masseter and anterior temporal muscles
Nur HERSEK, Gülay UZUN, Abdullah CİNDAS, Şenay CANAY, Yeşim GÖKÇE
- 79 Sabit protetik restorasyonların ağızda kalma sürelerinin ve söküm nedenlerinin araştırılması
The life-span and the reasons for replacement in fixed prosthodontics Bülent ŞERMET, Sabire DEĞER, Halim İŞSEVER
- 87 Tam protez kullanan bireylerde fonasyondaki artikülasyonun değerlendirilmesi
Evaluation of phonemic articulation by wearing complete dentures Celil DİNÇER
- 95 Türk toplumunda kondiller arası mesafenin incelenmesi
Investigation of intercondylar distance of Turkish population
Erkan ARAT, Deniz ŞEN, Bülent ŞERMET

- 101 Ellis-van Creveld sendromu (Olgu Raporu) **Ellis-van Creveld syndrome (Case Report) Feridun BAŞAK, Cengiz ÖZÇELİK, Erman AKBULUT**
- 107 Nikel allerjisi olan bir hastada titanyum porselen uygulaması (Bir Olgu Nedeniyle) **Titan-keramik restauration bei nikel-allergischen patienten (Ein Fallbericht) Handan YILMAZ**

YAYIN KURALLARI

1. Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi Fakülte'nin yayın organıdır. Dişhekimliği ve Tıp Dallarında yapılan araştırmalar, vaka takdimleri ve derlemeler yayınlanır.
2. Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi yılda 2 sayı olarak yayınlanır ve iki sayıda bir cilt tamamlanır.
3. Başka yerde yayınlanan yazılar dergiye alınmaz. Çeviriler eser sahibinin imzası, izin belgeleri ve asılları ile birlikte gönderilmelidir.
4. Araştırmalar ve derlemeler 15, vaka takdimleri 5 daktilo sayfasını geçmemelidir. Daha uzun yazıları yayın kurulu kısaltmakta serbesttir, metinler daktilo ile standart daktilo kağıdına ve sayfanın bir yüzüne iki satır aralıklı olarak yazılarak yayın kuruluna iki nüsha halinde teslim edilmelidir. Sayfanın sağ ve solunda ikişer santimetre raal bırakılmalıdır. Pelür ya da başka tür kağıda yazılmış nüshalar kabul edilmez.
5. Başlıklar metne uygun, kısa ve açık ifadeli olmalıdır. Yazarın veya yazarların akademik unvanları, adları ve soyadları başlığın alt ve ortasına konmalıdır. Yazarların çalıştıkları kurumların adları, soyadlarının sonuna konulacak O işareti ile birinci sayfanın altında not halinde bildirilmelidir.
6. Araştırmaların yazılış düzeni şöyle olmalıdır : Özet (Türkçe), Özet (Yabancı dilde, konu başlığı ile birlikte), Giriş, Materyal ve Metod, Bulgular, Tartışma, Yararlanılan Kaynaklar ve Yazışma Adresi. Yazışma adresinde gereğinde bağlantı kurulacak yazarın telefon numarasıda bulunmalıdır.
7. Yazının anlamını ifade edecek nitelikte en az 5 satır Türkçe özetli birlikte, bu özeti İngilizce, Almanca veya Fransızca çevirileri yazılmalıdır.
8. Türkçe özeti altına konuyu tanımlayabilecek en az 2 anahtar kelime ve yabancı dilde özeti altına bunların yabancı dildeki karşılıkları yazılmalıdır.
9. Resimler net ve parlak fotoğraf kağıdına basılmış ve resim ebatları (13x15) olmalıdır. Grafik, diyagram ve şemalar çini mürekkebi ve aydın ger kağıdına veya şablon kartonuna çizilmelidir. Bunların arkasına yazar adı, yazı başlığı, şekil numarası ve yerleri ayrı bir zarf içinde yazıya ekelenmelidir. Klişelerin konulacağı yerler yazı içerisinde de işaretlenmelidir. Grafik, diyagram ve şekil alt yazıları metin dışında ayrı bir daktilo kağıdına yazılmalıdır. Tablolar bir başlık bulundurulmalıdır. Fotomikrograflarda boyama yöntemi ve büyütme gösterilmelidir. Elektromikrograflarda ve scanning elektronmikrograflarda büyütme bulunmalıdır. Tablo numarası üzerinde romen rakamıyla, şekiller altta normal rakamlarla gösterilir.
10. Dergi basım koşulları uygun olduğunda, renkli fotoğraf basımı ücret karşılığında mümkündür.
11. Yararlanılan kaynaklar ya metindeki geçiş sırasına göre veya yazarların soyadlarına göre alfabetik olarak düzenlenmelidir. Yararlanılan kaynakların yazılış şekli şu sıraya göre olmalıdır:
 - a) Dergiler: Yazarın soyadı, adının ilk harfleri, yazının başlığı, derginin kısaltılmış adı, cilt numarası, sayfa numarası, yılı. dergi isimleri "Index Medicus"da verilen listeye göre kısaltılmalıdır.
 - b) Kitaplar : Yazarın soyadı, adının ilk harfleri, kitabın adı, baskı veya cilt numarası, basıldığı basımevi, basıldığı şehir, yılı.
12. Dergiye gönderilecek yazılarda imlâ ve terminoloji yönünden şu noktalara dikkat edilmesi gerekmektedir. Anatomi terimlerinin Latince kullanılması ve bunlar tırnak içerisinde orijinal imlâ ile yazılmalıdır. Dişhekimliği ve Tıp diline yerleşmiş terimler söylendiği şekilde yazıldıktan sonra parantez içerisinde orijinal yazılış şekli belirtilmelidir.
13. Metin içindeki sayfa üstlerine yazmak amacıyla, yazarlar konu başlıklarını ve kelimeyi geç-

meyecek şekilde kısaltarak birinci sayfanın en başına parantez içerisinde bildirmek zorundadırlar.

14. Dergide yayınlanacak yazıların bilimsel niteliğinden yazar ya da yazarlar sorumludur. Bilimsel yayınlar ile tenkitler ve cevapları "Editöre Mektuplar" bölümünde yayınlanır.
15. Dergi ile ilgili her hususta Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi Yayın Komisyonu Başkanlığı ile bağlantılı kurulur. Yayınlanması istenilen makalelerin başvuruları bir dilekçe ile Yayın Komisyonu Başkanlığına yapılır.
16. Yayın Kurulunun, yayın kurallarına uymayan yazıları yayınlamamak, düzeltilmek üzere ya-

zarına geri gönderme yetkisi vardır. Yayın komisyonununa gelen yazılar şekil yönünden incelendikten sonra danışma kurulan gönderilir. Danışma Kurulunun en az 15 gün içindeki incelemesi sonucunda olumlu rapor alınan makalelere yayınlanabilir raporu verilebilir. Yayınlanması kabul edilen yazılar sıraya alınır.

17. Yayınlanmak üzere gönderilen yazılar herhangi bir siyasal düşünceyi ve uygulamayı içerir, savunuru ya da eleştirir mahiyette olamaz.
18. Dergide yayınlanan yazıların telif hakkı Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi'ne aittir, başka yerde yayınlanamaz. Dergide yayınlanan yazılara Gazi Üniversitesi Rektörlüğü'nce belirlenecek esaslar içinde telif hakkı ödenir.

ÇEŞİTLİ ESTETİK AMAÇLI RESTORATİF MATERYALLERİN SEKONDER ÇÜRÜK OLUŞUMU ÜZERİNE ETKİSİ

Oya Bala*, Mine B. Üçtaşlı*, Emin Türköz***

ÖZET

Bu çalışma, in vitro olarak sekonder çürük oluşumu üzerine, estetik amaçla kullanılan çeşitli restoratif materyallerin etkisini incelemek amacı ile gerçekleştirildi.

Çalışmada, 90 adet premolar dişe, mezio-distal genişliği 2 mm, okluzo-gingival genişliği 2 mm ve derinliği 1.5 mm olan standart Klas V kavitelemeler açıldı. Hazırlanan kavitelemeler 10'ar dişten oluşan dokuz gruba bölünerek, her grup farklı bir dolgu maddesi ile restore edildi. Takiben hazırlanan deney örnekleri, yapay çürük oluşturmak amacıyla asit-jel içine yerleştirilerek, 15 hafta beklendi. Asit-jel'den çıkarılan örneklerden bukko-lingual yönde, dişin uzun eksenine boyunca kesitler alındı ve bu kesitler 100-120 µm kalınlıkta olacak şekilde inceltildi. Her kesit quininolinde 48 saat bekletildikten sonra, restorasyon kenarındaki diş lezyonları ve kavite duvar lezyonlarının varlığı ve derinliği 160 büyütmede polarize ışık mikroskopunda incelendi.

Sonuç olarak, diş yüzey lezyonunun oluşumunu ve gelişimini önlemede flor içermeyen kompozit dolgu maddesi, Polofil ($p < 0.05$) haricinde çalışmada kullandığımız materyaller arasında önemli bir farklılığın olmadığı görüldü ($p > 0.05$). Duvar lezyonu oluşturması bakımından ise; cam iyonomer, kompozit ve kompomer esaslı dolgu maddeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edildi ($p < 0.05$).

Anahtar Kelimeler: Sekonder çürük cam iyonomer siman, kompozit rezin, kompomer.

SUMMARY

THE EFFECT OF DIFFERENT ESTHETIC RESTORATIVE MATERIALS ON THE SECONDARY CARIES FORMATION

The aim of this in vitro study was to examine the effect of esthetic restorative materials on the secondary caries formation.

Standardized Class V cavities 2 mm mesiodistally, 2 mm occlusogingivally, and 1.5 mm in depth were prepared to 90 extracted premolars. Prepared cavities were arbitrarily divided into nine groups and each group were restored with different restorative material. The restored teeth were immersed in acidified gel for 15 weeks. At the end of the exposure period, the samples were cut into 100-120 µm sections and soaked in Quinoline for 48 hours. The outer lesion and wall lesion initiation and progression was observed with polarized light microscopy at X160.

Outer lesion initiation and progression did not show significant difference between the restorative materials ($p > 0.05$) except composite without fluoride (Polofil) ($p < 0.05$). Wall lesion initiation and progression showed significant difference between the groups of glass ionomers, composites and compomers ($p < 0.05$).

Key Words: Secondary caries, glass ionomer cement, composite resin, compomer.

GİRİŞ

Estetik amaçla yapılan restorasyonların değiştirilmesinin en, önemli nedenlerinden biri sekonder çürüktür^{22U2B}.

Sekonder çürük; dolgu materyalinin kavite duvarına yeterince uyum sağlamaması nedeni ile, kavite duvarları ve restorasyon ara yüzeyinde sızıntı

Gü Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim
Dalı.Yard.Doç.

* Gü Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim
Dalı.Dt.

*** Gü Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim
Dalı, Prof.Dr.

oluşması ile meydana gelir⁸. Bunu önlemek ve/veya azaltmak amacı ile dolgu materyallerinin içerisine flor ilave edilmeye başlanmıştır¹⁴. Çürük oluşumu üzerine yapılan çalışmalar, dolgu materyalinden salınan flor'un, kavite kenarındaki diş yapısı ile birleştiğini, minenin erirliğini ve dolayısıyla da çürük oluşumunu azalttığını bildirilmişlerdir²⁵⁶²⁵²⁷.

Silikat simanlar, flor salımını yapan en eski ve klasik dolgu materyalleridir. Bu özelliğine bağlı olarak gelişen karyostatik etkilerinden dolayı, uzun yıllar kullanılmalarına rağmen, fiziksel özelliklerinin yetersiz olmasından dolayı günümüzde kullanımı terk edilmiş olan dolgu materyalleridir¹³³⁰.

1970'lerde geliştirilen cam iyonomer simanların ise, flor salımını yapan dolgu materyalleri arasında önemli bir yeri bulunmaktadır³⁰. Konvansiyonel tipteki bu ilk simanlar asit-baz reaksiyonu ile sertleşmekte olup, mekanik özellikleri nispeten zayıf ve neme karşı oldukça hassastırlar. Bu nedenle de klinik uygulama alanları sınırlıdır. Konvansiyonel tipteki cam iyonomerlerin bu olumsuz özelliklerini yok etmek amacı ile, son yıllarda materyalin içerisine rezin ilave ederek ışıkla sertleşen tipleri geliştirmiştir. Işıkla sertleşen cam iyonomer simanlarda sertleşme bir ışık kaynağının uygulanması ile başlayıp, daha sonra asit-baz reaksiyonu ile devam etmektedir. Bunların fiziksel özellikleri ve nem hassasiyetleri konvansiyonel tipteki simanlara göre daha gelişmiş olduğundan klinikte daha yaygın kullanım alanları bulunmaktadır²⁰².

Günümüzde, florun çürük üzerine etkisinin bilinmesinden dolayı, estetik amaçla kullanılan kompozit dolgu materyallerinin içerisinde flor ilave edilmeye başlanmıştır¹. Fakat yapılan çalışmalar kompozit dolgu materyallerinden salınan flor miktarının cam iyonomer simanlardan daha az olduğunu, ve bunun da kompozit dolgu maddesinin içerisine katılan flor miktarı ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir²⁸. Ancak son literatürlerde, sekonder çürüğün azatılması ve/veya önlenmesi için düşük seviyede salınan flor'un daha önemli olduğu da vurgulanmıştır⁴¹⁹.

Kompomer esaslı dolgu materyalleri ise, cam iyonomer simanların flor salınma özelliği ile birlikte kompozit dolgu maddelerinin estetik ve mekanik

özelliklerini taşıyan ışıkla sertleşen dolgu materyalleridir²⁸. Bunların üzerinde çalışmalar devam etmekle beraber, flor salınımı özelliklerinin kompozit dolgu materyallerinden daha iyi, cam iyonomer simanlardan ise daha kötü olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur³²⁸.

Bu çalışmanın amacı, çeşitli estetik amaçlı dolgu materyallerinin klas V kaviteleminin mine ve sement kenarındaki sekonder çürük oluşumu üzerine etkisini incelemektir.

MATERYAL VE METOD

Çalışmada 90 adet yeni çekilmiş çürüksüz, insan premolar dişi kullanıldı. Dişlerin yüzeyindeki yumuşak doku artıkları ekskavatörle temizlendikten sonra, çalışmada kullanılıncaya kadar steril şalin solüsyonu içerisinde bekletildi. Dişlerin bukkal yüzeylerine yüksek devirli ve su soğutmalı aletlerle 801 nolu rond frez yardımı ile mezio-distal genişliği 2 mm, okluzo-gingival genişliği 2 mm ve derinliği 1.5 mm olan standart klas V kaviteleler açıldı. Kavitelelerin gingival kenarının mine-sement bileşiminin 1 mm altında sonlanmasına ve tüm kavite kenarlarının 90°'lik bir açı ile bitirilmesine dikkat edildi. Bitirme işlemlerinde kavite duvarlarını düzeltmek amacı ile 836 nolu füssürfrez kullanıldı. Hazırlanan kaviteleler su ile yıkanıp, basınçlı hava ile kurutulduktan sonra, rastgele 10'ar dişten oluşan dokuz gruba ayrıldı. Gruplardan herbiri (Tablo I)'deki dolgu materyallerinden biri ile restore edildi.

Bunlardan konvansiyonel cam iyonomer simanlar (ionofil ve Ketac-Cem) üretici firmalarının tavsiye ettiği toz/likit oranlarında karıştırılarak, hazırlandıktan sonra kaviteye yerleştirildiler.

Işıkla sertleşen rezin esaslı cam iyonomer simanlardan, Vivaglass liner toz/likit oranı 1:1 oranında karıştırılarak, kaviteye yerleştirildi ve 30 saniye ışık uygulanarak sertleştirildi. Fuji II LC ise, kaviteye yerleştirilmeden önce kavite duvarlarına %10'luk maleik asit içeren conditioner 20 saniye süre uygulandıktan sonra, kavite duvarları yıkılarak, hava ile kurutuldu. Daha sonra, 2 damla likite 1 kaşık toz olacak şekilde karıştırılarak hazırlanan

siman kaviteye yerleştirildi ve 40 saniye ışık tutularak sertleşmesi sağlandı.

Tablo I. Çalışmada kullanılan materyaller.

Ürün Adı ve	Üretim No	Tipi	Uygulamaları
	Üreticisi		
Ionofil Vooo, Cuxhaven, Germany	P:7559 L7557	konvensiyonel cam ionomer siman	Restorasyon
Ketac-Cem Espe, Seefeld, Germany	P:03721 L03722	konvensiyonel cam ionomer siman	Restorasyon
Vivaglass Liner Vivadent, Schaan, Liechtenstein	P:092007 L092007	ışıkla polimerize olan rezin-esaslı glass ionomer	Liner
Fuji II LC GC Corp. Tokyo, Japan	P:050741 L:040741	ışıkla polimerize olan rezin-esaslı glass ionomer	Restorasyon
Heliomolar Ro Vivadent, Schaan, Liechtenstein	702867	ışıkla polimerize olan mikrofil kompozit rezin	Restorasyon
Tetric Vivadent, Schaan, Liechtenstein	700757	ışıkla polimerize olan hibrid tip kompozit rezin	Restorasyon
Polofil Voco, Cuxhaven, Germany	092007	ışıkla polimerize olan hibrid tip posterior composite	Restorasyon
Compoglass Vivadent, Schaan, Liechtenstein	701294	ışıkla polimerize olan kompomer esaslı dolgu maddesi	Restorasyon
Dyract LD Caulk, Dentsply Konstanz Germany	202733	ışıkla polimerize olan kompomer esaslı dolgu maddesi	Restorasyon

Kompozit dolgu materyallerini kaviteye yerleştirmeden önce, kavite duvarları % 37'lik fosforik asit ile asitlendi. Mikrofil yapıda olan Heliomolar Ro ve hibrid yapıda olan Tetric'in her ikisi de flor içermekte olup, bir primeri (Syntac, Vivadent) ve bir de adezivi (Syntac, Vivadent) mevcuttu. Bu her iki kompozitte de primer, adeziv ve Heliobond (Vivadent) üreticisinin tavsiye ettiği şekilde kaviteye uygulandı. Takiben kompozit dolgu maddeleri kaviteye yerleştirildi ve 60 saniye süre ile ışık uygulanarak sertleşmeleri sağlandı.

Flor içermeyen, hibrid tip bir posterior kompozit olan, Polofil dolgu maddesinde de kavite duvarlarını asitleme işleminden sonra, bonding ajanı kaviteye uygulanarak, kompozit dolgu maddesi kaviteye yerleştirildi. Daha sonra 60 saniye ışık tutularak sertleşmesi sağlandı.

Kompomer esaslı dolgu maddelerinden Compoglass ve Dyract üretici firmalarının hazırladığı kampül şeklinde idi. Compoglass'ı kaviteye yerleştirmeden önce, kavite duvarlarına bonding ajanı olan Compoglass SCA üreticisinin tavsiye ettiği şekilde uygulandı. Daha sonra, Compoglass kaviteye yerleştirilerek 40 saniye ışık uygulanarak sertleştirildi.

Dyract ise direkt olarak kaviteye yerleştirildi ve 40 saniye ışık uygulanarak sertleştirildi.

Restore edilen dişler 24 saat nemli ortamda oda ısısında bekletildikten sonra polisaj işlemleri Sof-Lex diskler kullanılarak yapıldı. Takiben restorasyonların 1 mm'lik etrafındaki kısımlar açıkta kalacak şekilde iki kat tırnak cilası ile dişler cilalandı. Cilanın kurummasını takiben, dişler sıcaklığı 5-55°C arasında değişen su banyolarının her birinde 20 saniye tutulmak üzere 100 defa termal siklusa tabi tutuldular.

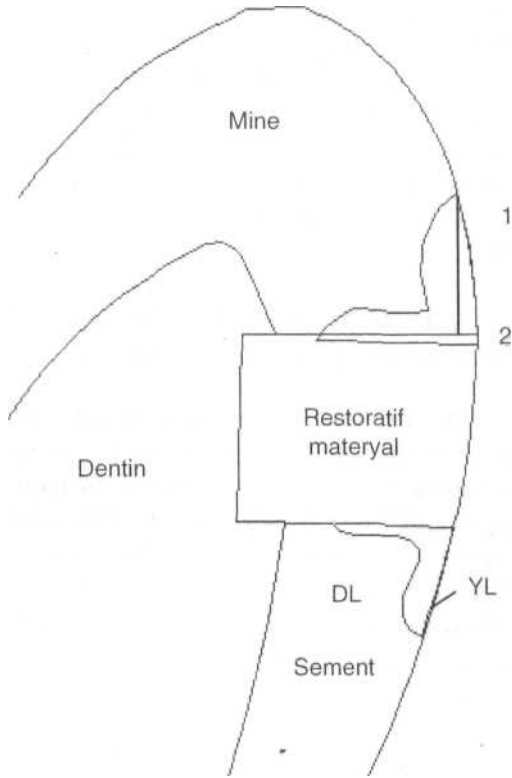
Hazırlanan deney örnekleri yapay çürük oluşturmak üzere içerisinde %10'luk metil selüloz, 0.1 M laktik asit ve pH 4.5 oluncaya kadar potasyum ilave edilerek hazırlanmış olan asit-jel dolu bir kavonoza yerleştirildiler¹⁸.

Asit-jel'de 15 hafta bekletildikten sonra, deney örnekleri jelden çıkartılarak çeşme suyu ile yıkandılar. Takiben epoksi rezine gömülerek, bukko-lingual yönde, dişin uzun eksenini boyunca kesitler alındı ve bu kesitler 100-120 mm kalınlıkta olacak şekilde inceltildi. Her kesit quinolin'de 48 saat bekletildikten sonra, polarize ışık mikroskopunda (Leitz, Germany) incelendi ve fotoğrafları alındı.

Polarize ışık mikroskopunda restorasyon kenarındaki dış lezyonlar ve kavite duvar lezyonlarının varlığı ve derinlikleri %10'luk okülerde 16 büyütmede (X160) değerlendirildi.

Dış yüzey lezyonunu genişliği, mine yüzeyindeki lezyonun en dış kısmı ile restorasyon kenarı arasındaki en geniş mesafenin ölçülmesi ile, duvar lezyonunun derinliği ise, kavitenin axial duvarı boyunca uzanan lezyonun en içteki kısmı ile mine yüzeyi arasındaki mesafenin ölçülmesi ile saptandı (Şekil 1).

Elde edilen lezyon derinliklerine ait ölçümlerin



Şekil 1: Restorasyon etrafında oluşan lezyona ait kısımların şematik olarak gösterilmesi. DL: Duvar lezyonu, YL: Dış yüzey lezyonu, 1: Mine yüzeyindeki lezyonun en dış kısmı ile restorasyon kenarı arasında ölçülen mesafe, 2: Kavitenin axial duvarı boyunca uzanan lezyonun en içteki kısmı ile mine yüzeyi arasında ölçülen mesafe.

materyal arasındaki ilişkisi varyans analizi ve Duncan testi ile, restorasyon kenarları arasındaki ilişki Kruskal Wallis testi ile istatistiksel olarak değerlendirildi. ■

Tablo III. Dış yüzey lezyonları bakımından materyaller arasındaki ilişkiyi anlatan anlamlılık tablosu.

	Ionofil	Ketac-Cem	Vivaglass Liner	Fuji II LC	Heliomolar Ro	Tetric	Polofil	Compoglass	Dyract
Ionofil	.	*	.	*	*	*	+	.	*
Ketac-Cem		*	*	*	*	*	+	*	
Vivaglass Liner			*	*	*	*	+	*	*
Fuji II LC				*	*	*	+	.	*
Heliomolar Ro					*	*	+	.	*
Tetric						*	+	.	*
Polofil							*	.	*
Compoglass								.	*
Dyract									*

P>0.05

P<0.05

Tablo II. Dış yüzey ve duvar lezyonlarının derinliğine ait aritmetik ortalama ve standart sapmalar.

Restoratif Materyaller	Dış Yüzey Lezyonları X±SD	Duvar Lezyonları X±SD
Ionofil	166 + 18	147 + 68
Ketac-Cem	163 ±22	128 ± 32
Vivaglass Liner	155 ± 42	70 ± 15
Fuji II LC	159 ± 42	110 + 42
Heliomolar Ro	251 ± 89	345 ± 51
Tetric	266 ± 92	384 ± 96
Polofil	311 ±66	586 ± 81
Compoglass	244 ± 84	280 ± 72
Dyract	247 ± 13	293 ± 48

BULGULAR

Çalışmada, restorasyon kenarlarında lezyon oluşup oluşmadığı polarize ışık mikroskobu ile incelendi. Mevcut olan dış yüzey ve duvar lezyonları ölçülerek, her kesit için, restorasyonların mine ve sement kenarlarında oluşan lezyonların ortalaması alındı. Elde edilen ölçümlere ait aritmetik ortalamalar ve standart sapmalar (Tablo II)'de verilmektedir. Materyaller arasındaki istatistiksel farklılığı gösteren anlamlılık tabloları ise (Tablo III ve IV)'de verilmektedir.

Dış Yüzey Lezyonu

Çalışmada incelediğimiz materyallerde restorasyonların Polofil hariç, %40'ında mine kenarında

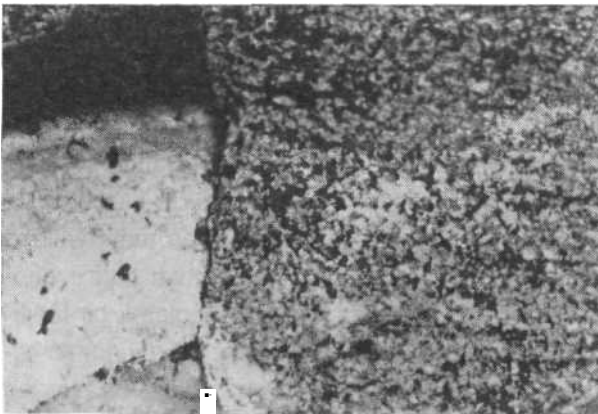
Tablo IV. Duvar lezyonları bakımından materyaller arasındaki ilişkiyi anlatan anlamlılık tablosu.

	Ionofil	Ketac-Cem	Vivaglass Liner	Fuji II LC	Heliomolar Ro	Tetric	Polofil	Compo glass	Dyract
Ionofil		*	*	*	+	+	+	+	+
Ketac-Cem			*	*	+	+	+	+	+
Vivaglass Liner				*	+	+	+	+	+
Fuji II LC					+	+	+	+	+
Heliomolar Ro						*	+	+	+
Tetric							*	+	+
Polofil								*	+
Compoglass									«
Dyract									*

* P>0.05 +
P<0.05

dış yüzey lezyonu olduğu görülürken, sement kenarında tüm dişlerde dış yüzey lezyonunun olduğu saptandı. Polofil'de ise restorasyonların %65'inde mine kenarında dış yüzey lezyonunun olduğu görüldü. Sement kenarındaki lezyon derinliklerinin mine kenarındaki lezyon derinliklerinden önemli derecede daha fazla olduğu bulundu ($p<0.05$). Dış yüzey derinlikleri bakımından, materyaller arasında Polofil haricinde ise önemli bir farklılığın olmadığı tespit edildi ($p>0.05$).

Dış yüzey lezyonu oluşan Polofil'e ait bir örnek Resim 1'de görülmektedir.



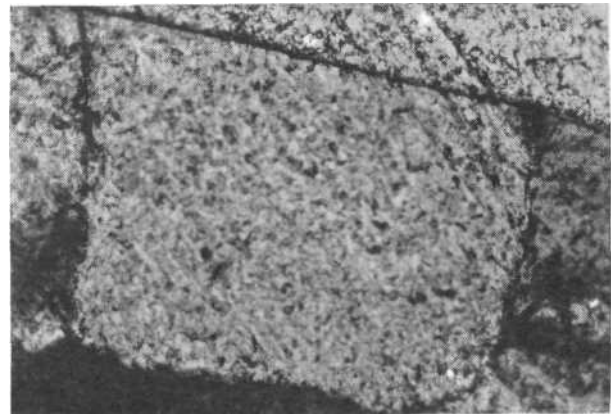
Resim 1: Polofil dolgu maddesinde görülen dış yüzey lezyonuna ait bir örnek (YL)

DuvarLezyonu

Restoratif materyallerin Polofil haricinde tümünde, restorasyonların mine kenarında duvar lezyonuna hiç rastlanmazken, sementte % 38 oranın-

da duvar lezyonunun olduğu tespit edildi. Polofil'de ise restorasyonların %55'inde mine kenarında duvar lezyonunun olduğu görüldü. Duvar lezyonunun derinlikleri bakımından ise cam iyonomer esaslı, kompozit ve kompomer esaslı dolgu maddeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu saptandı ($p<0.05$).

Cam iyonomer dolgu maddeleri ionofil, Ketac-Cem, Vivaglass Liner ve Fuji II LC arasında duvar lezyonu derinliği bakımından anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmesine rağmen ($p>0.05$), en az derinlikte duvar lezyonu görülen cam iyonomer simanın Vivaglass Liner olduğu (Resim 2), bunu Fuji II LC'nin izlediği tespit edildi.



Resim 2: Vivaglass Liner dolgu maddesinde görülen duvar lezyonuna ait bir örnek

Kompozit dolgu maddeleri Tetric ve Heliomolar Ro ile restore edilen kavite kenarlarında oluşan duvar lezyonları derinlikleri arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p>0.05$). Bununla birlikte, mikrofil yapıda olan Heliomolar

Ro'nun Tetric'ten daha az derinlikte lezyon oluşturduğu saptandı. Bu iki dolgu maddesi ile Polofil arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görüldü ($p < 0.05$).

Kompomer esaslı dolgu maddeleri arasında da duvar lezyonunun derinliği bakımından aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edildi ($p > 0.05$).

TARTIŞMA

Restorasyonun kenarlarındaki kavite duvarlarında sekonder çürük oluşumu üzerine birçok değişik faktörün etkisinin olduğu bildirilmiştir. Bunlardan biri de, birbirinden farklı fiziksel, mekanik ve klinik özellikler (flor salma, korozyon, erirlik, geçirgenlik, çekme-makaslama-gerilme kuvvetleri, sızdırma özellikleri gibi) bulunan restorasyon materyallerine ait olanıdır⁹. Bu nedenle çalışmamızda flor içeren çeşitli materyallerden salınan florun, sekonder çürük oluşumu ve gelişimi üzerine etkisinin incelenmesi düşünüldü.

İn vitro yapılan çalışmalarda, yapay yolla çürük oluşturmak amacı ile birkaç yöntem kullanılmaktadır. Bunlardan biri de asit-jel yöntemidir. Bu yöntem ile çürük oluşturmanın, deney şartlarının kontrol edilebilmesi, yöntemin uygulanmasının kolay ve ucuz olması, ayrıca oluşturulan çürük lezyonunun histopatolojisinin doğal olarak oluşan çürük lezyonunun histopatolojisine benzemesi nedeni ile, oldukça faydalı bir yöntem olduğu bildirilmiştir^{12,15,17}. Ayrıca bu yöntemde kullanılan jel'in içeriğinde bulunan organik ve inorganik elementlerin hasta ağızdaki plağın fonksiyonunu gördüğü de belirtilmiştir¹⁸. Bu nedenle çalışmamızda kullandığımız restoratif materyallerin kenarlarında lezyon oluşturmak amacı ile asit-jel yöntemini kullandık.

Bu yöntem ile oluşturulan lezyon iki kısımdan oluşur. Bunlardan dış yüzey lezyonu; asit atağına bağlı olarak restorasyon kenarlarındaki mine yüzeyinde, duvar lezyonu ise; kavite duvarlarında kavite kenarı ile restorasyon yüzeyinden plaktaki asidik kavite ürünlere veya asit-jel'in sızması sonucu meydana gelir^{9,14}.

Biz de çalışmamızda incelediğimiz materyalle-

rin etrafında dış yüzey ve duvar lezyonunun oluştuğunu gördük. Ancak flor içeren materyallerde lezyon derinliklerinin flor içermeyen kompozit dolgu maddesi, Polofil'e nazaran daha az olduğunu tespit ettik. Bu bulgumuz flor içermeyen ürünlerde lezyon derinliğinin flor içeren ürünlere göre daha fazla olduğunu bildiren araştırmacıların bulguları ile uyum içindedir^{18,14}.

Çalışmamızda, restorasyonların mine kenarında dış yüzeyi lezyonunun oluşma oranını Polofil haricinde, tüm materyallerde % 40 olduğu, duvar lezyonuna ise mine kenarında hiç rastlanmadığı görüldü. Sementte ise restorasyon kenarlarında hem dış yüzey hem de duvar lezyonunun olduğu tespit edildi. Ancak oluşan lezyon derinlikleri flor içermeyen kompozit dolgu maddesi Polofil'e göre oldukça azdı. Bunun da materyallerden salınan florun etkisinden dolayı olduğunu düşünüyoruz. Ayrıca sementte oluşan lezyon derinliği, minede oluşan lezyon derinliğinden önemli derecede daha fazla idi. Bu mine ve sementin yapısal özelliklerinin farklı olmasından meydana gelebilir. Bu bulgumuz da Gilmour ve arkadaşlarının¹¹ çalışma bulguları ile uyum içindedir.

Çalışmamızda, dış yüzey lezyonu oluşturma bakımından flor içermeyen Polofil haricinde, materyaller arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı saptandı. Duvar lezyonu derinliği incelendiğinde ise cam iyonomer siman, kompozit ve kompomer esaslı dolgu materyalleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu görüldü. Ancak materyallerin arasında lezyon oluşumu ve gelişimi üzerinde en fazla etkili olan materyallerin cam iyonomer simanlar olduğu, fakat cam iyonomer simanlar arasında istatistiksel olarak bir farklılığın olmadığı tespit edildi. Bu cam iyonomer simanlardan salınan flor miktarının diğer ürünlerden fazla olmasından ileri gelmektedir. Nitekim literatürde, cam iyonomer simanların flor salınımının kompozit ve kompomer esaslı materyallerden fazla olduğunu bildiren birçok çalışma bulunmaktadır^{3,7,9}. Ayrıca Retief ve arkadaşlarının²⁵ yapmış oldukları çalışmada, cam iyonomer simanlardan salınan florun kavite kenarlarındaki mine ve sement tarafından alındığı da bildirilmiştir. Bunlarda, lezyon olu-

şum ve gelişimi üzerinde cam iyonmer simanların daha etkili olmasının nedenlerini kolaylıkla açıklamaktadır.

Cam iyonmer simanların içerisinde, lezyon oluşumunu ve gelişimini en fazla azaltan ürünün ise Vivaglass Liner olduğu, bunu Fuji II LC'nin izlediği görüldü. Bu konvansiyonel tipteki diğer iki simana göre, ışıkla sertleşen rezin esaslı cam iyonmer simanların asit karşısında daha dirençli olmalarından ileri gelebilir. Ayrıca hem base hem de liner olarak kullanılan cam iyonmer simanlardan flor salınımının daha fazla olduğunu, bunu da ışıkla sertleşen rezin esaslı cam iyonmer simanların izlediğini bildiren çalışmalarda mevcuttur¹⁰¹⁶.

Çalışmamızda kompomer esaslı Compoglass ve Dyract'ın de lezyon oluşumunu azalttığı görüldü. Bu gruptaki dolgu materyalleri ile kompozit ve cam iyonmer siman grupları arasında duvar lezyon derinliği bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edildi. Bu kompomer esaslı dolgu maddelerinden salınan flor ile ilişkili olabilir. Nitekim Bala ve arkadaşlarının³ aynı materyallerde flor salınımını inceledikleri araştırmalarında, kompomer esaslı dolgu materyallerinden salınan florun cam iyonmer simanlardan daha az olduğunu, kompozit dolgu maddelerinden ise daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca kompomer esaslı materyallerin kimyasal özellikleri ve sertleşme mekanizmalarının hem cam iyonmerlerden hem de kompozit dolgu materyallerinden farklı olması da, lezyon gelişimi üzerine cam iyonmerlerden daha az, kompozit dolgu materyallerinden ise daha fazla etkili olmasına neden olabilir.

Compoglass ile Dyract arasında ise lezyon derinliği bakımından, önemli bir farklılık görülmemesine rağmen, Compoglass ile restore edilen dişlerde Dyract ile restore edilen dişlere göre daha az derinlikte lezyon oluştuğu saptandı. Bu kompomer teknolojisindeki gelişmeler sonucu, Compoglass'ın içine katılan rezin miktarının artırılması ve asit-baz reaksiyonunun azaltılması nedeni ile olabilir.

Kompozit dolgu maddelerinin içine flor ilave edilmesinin lezyon oluşumunu ve gelişimini azalttığı bilinmektedir. Arends ve arkadaşları' flor içeren

kompozit restorasyonların etrafında oluşan lezyon derinliklerinin azaldığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızın bulguları da araştırmacıların bulgularına paraleldir. İncelediğimiz flor içeren kompozitlerden biri hibrit diğeri ise mikrofil yapıda idi. Her iki kompozit dolgu maddesi arasında lezyon derinliği bakımından bir farklılık bulunmadı. Ancak mikrofil yapıda olan Heliomalar Ro'nun hibrid yapıda olan Tetric'ten lezyon gelişimini azaltma bakımından daha başarılı olduğu görüldü. Bu dolgu maddesinin içinde bulunan florun miktarı, tipi ve ayrıca kompozitin yapısını oluşturan doldurucu rezin ile ilgili olabilir. Bu bulgumuz Dijkman ve Arends⁸'in çalışma bulguları ile uyum içindedir.

Sonuç olarak, flor salımmı yapan materyallerin kullanılmasının, restorasyon kenarlarında sekonder çürük oluşumu ve gelişimini azaltıcı ve önleyici etkisi olduğu belirlendi. Bununla birlikte, klinik uygulamada önemli olan materyalden salınan florun uzun bir sürede ve yavaş olmasıdır. Çünkü salınan flor sadece diş ile restorasyon ara yüzeyinde değil, aynı zamanda ağız içine de dağıldığından, hem restore edilen dişin restorasyon kenarlarını kuvvetlendirmekte hem de ağızdaki diğer dişleri etkilemektedir²⁸. Ancak, burada önemli olan konu materyalden salınan florun materyalin yapısını bozmasıdır. Ayrıca materyal içine katılması gerekli olan florun tipi ve miktarı konusunda da henüz kesin bir kaniye varılamamıştır. Bu nedenle de bu yönden çalışmalarında devam etmesi gereklidir.

KAYNAKLAR

- 1 - Arends J, Ruben J, Dijkman AG. The effect of fluoride-containing composite resin on secondary caries: an in vitro study. Quint Int 21:671-674, 1990.
- 2 - Arends J, van der Zee Y. Fluoride uptake in bovine enamel and dentin from a fluoride-releasing composite resin. Quint Int 21:541-544, 1990.
- 3 - Bala O, Üçtaşlı M, Can H, Türköz E, Can M. Fluoride release from various restorative materials. J. Nihon Univ Sch Dent 39:123-127, 1997.
- 4 - Borsboom P, van der Mei HC, Arends J, Enamel lesion formation with and without 0.12 ppm F in solution. Caries Res 19:396-402, 1985.
- 5 - Creanor SL, Carruthers LMC, Saunders WP, Strang R, Foye RH. Fluoride uptake and release characteristics of glass ionomer cements. Caries Res. 28:322-328, 1994.

- 6- Creaner SL, Saunders WP, Carruthers LMC, Strang R, Foye RH. Effect of extrinsic fluoride concentration on the uptake and release of fluoride from two glass ionomer cements. *Caries Res* 29:424-426, 1995.
- 7- Derand T, Johansson B. Experimental secondary caries around restorations in roots. *Caries Res* 18:548-554, 1984.
- 8- Dijkman GEHM, Arends J. Secondary caries in situ around fluoride-releasing light-curing composites: A quantitative model investigation on four materials with a fluoride content between 0 and 26 vol%. *Caries Res* 26:351-357, 1992.
- 9- Dionysopoulos P, Kotsanos N, Koliniotou-Koubia E, Papagianis Y. Secondary caries formation in vitro around fluoride-releasing restorations. *Oper Dent* 19:183-188, 1994.
- 10- Forsten L. Short- and long-term fluoride release from glass ionomer based liners. *Scan J Dent Res* 99:340-342, 1991.
- 11- Gilmour ASM, Edmunds DH, Newcombe RG, Clark MF. An in vitro study into the effect of a bacterial artificial caries system on the enamel adjacent to composite and amalgam restorations. *Caries Res* 27:169-175, 1993.
- 12- Hals E, Höyer A, Bie T. Histopathology of natural caries around silver amalgam fillings. *Caries Res* 8:343-358, 1974.
- 13- Hattab FN. Direct determination of fluoride in selected materials. *Dental Mater* 3:67-70, 1987.
- 14- Hattab FN, Mok YC, Agnew C. Artificially formed caries like lesions around restorative materials. *JADA* 118:193-197, 1989.
- 15- Hicks MJ, Silverstone LM. Fissure sealant and dental enamel: a histological study of microleakage in vitro. *Caries Res* 16:353-360, 1982.
- 16- Horsted-Bindslev P, Larsen MJ. Release of fluoride from light cured lining materials. *Scand J Dent Res* 99:86-88, 1991.
- 17- Kidd EAM, Silverstone LM. Remineralization in vitro of artificial caries-like lesions produced in relation to amalgam restorations. *Caries Res* 12:238-242, 1978.
- 18- Kotsanos N, Derling AI, Levers BGH, Tyler JE. Simulation of natural enamel caries in vitro with methylcellulose acid gels: effect of addition of calcium and phosphate ions. *J Biologie Buccale* 17:159-165, 1989.
- 19- Margolis HC, Moreno EC, Murphy BJ. The effect of low levels of fluoride in solution on enamel demineralization. *J Dent Res* 65:23-29, 1986.
- 20- Mathis RS, Ferracane JL. Properties of a glass ionomer/resin composite hybrid material. *Dental Mater* 5:355-358, 1989.
- 21- McLean JW. Clinical applications of glass-ionomer cements. *Oper Dent* 5:184-190, 1992.
- 22- Mjör IA. Placement and replacement of restorations. *Oper Dent* 6:49-54, 1981.
- 23- Mjör IA. Frequency of secondary caries at various anatomical lesions. *Oper Dent* 10:88-92, 1985.
- 24- Mjör IA. Glass-ionomer cement restorations and secondary caries: A preliminary report. *Quint Int* 27:171-174, 1996.
- 25- Mukai M, Ikeda M, Yanagihara T, Hara G, Kato K, Nakagaki H, Robinson C. Fluoride uptake in human dentine from glass-ionomer cement in vivo. *Archs Oral Biol* 38:1093-1098, 1993.
- 26- Retief DH, Bradley JC, Denton PS. Enamel and cementum fluoride uptake from a glass ionomer cement. *Caries Res* 18:250-257, 1984.
- 27- Skartveit L, Tveit AB, Tqtdall B, Qvrebq R, Raadal M. In vivo fluoride uptake in enamel and dentin from fluoride-containing materials. *J Dentistry Children* 3:97-100, 1990.
- 28- Suljac JP, Hatibovic-Kofman S.A. Fluoride release-adsorption-release system applied to fluoride-releasing restorative materials. *Quint Int* 27:635-638, 1996.
- 29- van Dijken JWV. A clinical evaluation of anterior conventional, microfiller and hybrid composite resin fillings. *Acta Odontol Scand* 44:357-367, 1986.
- 30- Wilson AD, Kent BE. A new translucent cement for dentistry. *Br Dent J* 132:133-135, 1972.

DEĞİŞİK İÇERİKLİ AĞIZ ÇALKALAMA SOLÜSYONLARI VE DİŞMACUNLARININ TÜKRÜK SEKRESYONU ÜZERİNE ETKİSİ

Hülya CAN*, Oya BALA", Emin TÜRKÖZ***

ÖZET

Bu çalışma, içerikleri farklı olan değişik ağız çalkalama solüsyonları ile dişmacunlarının bireylerin tükrük sekresyonu üzerine olan etkilerinin araştırılması amacı ile yapıldı.

Bu nedenle, 10 bireye beş ağız çalkalama solüsyonu ve altı dişmacunu aynı sıra ile 2'şer dakikalık sürelerle kullanıldı. Daha sonra 5 dakikalık süre içerisinde ağızda biriken tükrük üzeri işaretli tüplere toplanarak, miktarları ölçüldü. Her ürünün kullanımından sonra, bireylerin ağızları su ile çalkatıldı ve 10 dakika dinlendirildikten sonra aynı işlemler bir diğer ürün için tekrarlandı.

Yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda ağız çalkalama solüsyonları içinde tükrük sekresyonunu en fazla arttıran ürünün sodyum florür+setilpridinium klorit'li ağız çalkalama solüsyonu olduğu belirlendi. Fakat, bu solüsyonla klorheksidin'li ve triklosan'lı ağız çalkalama solüsyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı saptandı ($p>0.05$). Ancak bu üç solüsyon sodyum florür ve sanguinarin ekstresi içeren ağız çalkalama solüsyonları ile karşılaştırıldığında ise, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu belirlendi ($p<0.05$).

Diş macunlarında ise, en iyi stimülasyon sağlayan ürünün sodyum florür + triklosan'lı diş macununun olduğu, en az stimülasyonu sağlayan ürünün ise içeriğinde sodyum monoflorofosfat + kalsiyum karbonat bulunan dişmacununun olduğu belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Tükrük, tükrük sekresyonu, diş macunları, ağız çalkalama solüsyonları.

SUMMARY

THE EFFECTS OF ORAL MOUTHRINSES AND DENTFRICES AND DIFFERENT INGREDIENTS ON THE RATE OF SALIVA SECRETION

This study was performed in order to search the effects of different oral mouthrinses and dentifrices, on the rate of saliva secretion.

For this reason, five oral mouthrinses, six dentifrices were used with the same sequence in to two minutes durations by 10 patient. After that in 5 minutes duration saliva were collected in to tubes for and the amount of saliva was measured. Hence the usage of each product patients rinsed their mouth with water, the patients were rested 10 minutes and the same procedurs were repeated.

After statistical evaluation of the mouthrinses, the product containing sodium fluoride + cetylpyridinium chloride was found increase the salivary secretion mostly. There was no statistically significant differential between this solution and those which include chlorhexidine and triclosan ($p>0.05$). The products mentioned above were signilicantly different according to the products containing sodium floride and sanquinarin extract ($p<0.05$).

For the dentfrices, the most saliva secretion was obtained with the products containing sodium fluoride and triclosan and the least amount was obtained with sodium monophlorophosphate and calsiium carbonate.

Key Words: Saliva, salivary secretion, dentifrices, mouthrinse solutions.

GİRİŞ

Tükrüğün ana görevleri arasında mikroorganizmalar tarafından oluşturulan asitlerin dilue edilmesi, alınan gıdaların ağızdan uzaklaştırılması, dişlerin mekanik olarak temizlenmesi ve minedeki ufak defektlerin remineralizasyonuna yardımcı olması bulunmaktadır^{1,9,10,11,12,13}.

Tükrüğün tüm bu görevleri yerine getirebilmesi için ağızda yeterli miktarda salgılanması ve dolaşımı ile belirli bir akış hızına sahip olması gerekmektedir.

Tükrük miktarının ve akış hızının herhangi bir nedenle azaldığı bireylerde, çok sayıda yaygın çürüklerin meydana geldiği yapılan araştırmalarla saptanmıştır^{9,12,13}.

Psikolojik, fizyolojik ve patolojik uyarımlardan etkilendiği bilinen tükrük sekresyonunun yapılacak

GU Diş Hek. Fak. Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Dr.
GÜ Diş Hek. Fak. Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Yard
Doç. Dr. GÜ Diş Hek Fak Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim
Dalı.Prof Dr.

değişik uyarımlar ile arttırılabilmesi profilaktik açıdan büyük önem taşımaktadır⁹.

Bu nedenle çalışmada, içerikleri farklı olan ağız çalkalama solüsyonları ile diş macunlarının tükrük sekresyonu üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlandı.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışma, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi öğrencileri arasından seçilen, herhangi bir sistemik hastalığı bulunmayan, sigara içmeyen, yaşları 20-24 arasında değişen, çürüksüz ve restorasyonsuz sağlıklı ağız yapısına sahip olan 10 birey ile yürütüldü.

Bu özelliklere sahip bireylerde, tükrük toplama işlemini bireyler arasında standardize edebilmek amacı ile, bireylerin tümüne çalışmanın yapılacağı sabah standart içerikli kahvaltı verildi. Takiben 2 saat sonra, bireyler sessiz ve sakin bir ortamda toplanarak, çalışmada incelenen dişmacunları ve ağız çalkalama solüsyonları aynı sıra ile ve aynı zaman dilimleri içerisinde kullanıldı.

Çalışmada kullandığımız ürünlere ait bilgiler Tablo I ve II' de verilmektedir.

Dişmacunları ile 2'şer dakika fırçalama, ağız çalkalama solüsyonları ile 2'şer dakika çalkalama yapıldı. Daha sonra başka bir stimülasyon yapılmadan 5 dakika süre ile ağızda biriken tükrük üzerleri işaretli ve içlerinde birer damla oktanol bulunan tüplere toplanarak, ölçümleri yapıldı. Her ürünün kullanımından sonra, bireylerin ağızları su ile çalkatıldı ve 10 dakika dinlendirildikten sonra aynı işlemler bir diğer ürün için tekrarlandı.

Elde edilen sonuçlara t-testi kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Çalışmada dişmacunu ve ağız çalkalama solüsyonu kullanan bireylerin 5 dakika içindeki tükrük miktarlarının ortalama ve standart sapmalarına ait değerler Tablo 3 ve 4'de verilmektedir.

Tablo I : Kullanılan ağız çalkalama solüsyonlarının içerikli ve firma isimleri.

Ürün Adı	Firma ismi	içeriği
Viadenl	Vipont Pharmaceutical Inc., USA	Sanquinaria extract (SaE), %10 Alkol, ZnCl ₂ , Flavor, Sodyum sakkarin, Poloxamer 237, Polysorbote 80, Sitrik asit, Su, Gliserin
Peridex	Procter and Gamble, USA	%12 Klorheksidin glukonat, %11.6 Alkol, Gliserin, PEG 40, Sorbiton diissostearate. Flavor, Sodyum sakkarin. FD ve C Blue Mo:1
İpanol	Eczacıbaşı, Türkiye	%0.05 Şodyumjorid. Su. Sorbitol. Gliserin. PEG 40, Sodyum sakkarin. Sodyum benzoat. Etanol, Esans. Hidrojenlenmiş bitkisel yağ. CI 42090
Plan	Başer Kimya San. ve Tic. A.Ş., Türkiye	Triclosan. Sodyum florid. Gantrez, Sodyum salisilat, Sodyum bikarbonat Allorntoin, Sodyum lauryl sülfat. Gliserin, Metil kokoil taurat, Sodyum benzoat, Etanol, Sorbitol, Deiyonize su, NaOH. Boya (CI 16035)
Oral-B	Oral-B Laboratories Ireland	%0.05 Sodyum İlorjde, Cetylpyridinium chlorid. Aqua. Glycerin, Alcohol, Aroma, Methylparaben Poloxamer 407. Sodyum sakkarin. Propylparaben, CI 42051. CI 47005
Kontrol	Su	

Tablo II. Kullanılan diş macunlarının içerikleri ve üretici firmaları.

Ürün Adı	Firma ismi	içeriği
Colgate Total	Colgate Palmolive Co., Türkiye	Triklosan, Sodyum florid, Gantrez. SLS, Sorbitol, Genuvisko. Titanyumdioksit, Silika, Gliserin, Sakkarin. NaOH, Propilen glikol. Esans, Deiyonize su
Colgate Jai	Colgate Palmolive Co., Türkiye	Sodyum florid. Monoflorofosfat Sodyumloril sülfat. Polietilen glikol, Sorbitol, Viskarin GMC, Silika, Sakkarin, Esans, Boya, Deiyonize su
Signal Plus Microgranule	Elide Kozmetik	Sodyum florid, Silika, Sorbitol, PEG 1500. sodyum lauryl sülfat, Sodyum San. Tic. A.S. Türkiye sakkarin, Cellulose gum, Zinc citrate, Titanyumdioksit, Trisodium phosphate, Su, C.I.42090
Signal Plus	Elide Kozmetik San.Tic.A.Ş. Türkiye	Sodyum florid. Abrasive silica. Hjdrted silica, Sorbitol PEG 1500 Sodyum lauri! sülfat, Sodium saccharin, Tatlandırıcı, Titanyum dioxide, Xanthan gum, Formaldeyde, Trisodium phosphate, Boyar madde CI 58000:1, Su
Natural White	White Inc., USA	Sodyum florid, Hidrate silika, Sorbitol. Su. Gliserin, Tetra pirofosfat, Sodyum lauryl sülfat, Titanyum dioksit, Cellulose gum. Flavor. Sodyum sakkarin, Sodyum benzoat. FD ve C Blue:1 ,D ve C yellow 10
Baking Soda	Natural White Inc., USA	Sodyum monoflorofosfat, Kalsiyum karbonat, sodyum lauryl sülfat. Carrageenan. Natural flavors
Kontrol	Macunsuz Fırçalama	

Tablo III. Kullanılan ağız çalkalama solüsyonlarına bağlı olarak meydana gelen tükürük sekresyon miktarlarındaki değişimlere ait aritmetik ortalamalar ve standart sapma değerleri (mi).

Ürünler	X±Sd	
Oral-B	6.32 ± 1.60	6.16 ± 1.92
Plax	5.55 ± 1.71	4.61 ± 1.41
Peridex		4.41 ± 1.40
İpanol		
Viadent		
Kontrol		

Tablo IV. Kullanılan ağız çalkalama solüsyonlarına bağlı olarak meydana gelen tükürük sekresyon miktarlarına ait aritmetik ortalamalar ve standart sapma değerleri (mi).

Di Macunları	X±Sd
Colgate Total Colgate Jel	4.99 ± 1.52
Signal Microgranül Signal	4.87 ± 1.76
Plus Natural White Baking	4.85 ± 2.21
Soda Kontrol	4.85 ± 1.75
	4.72 ± 1.79
Ağız çalkalama solüsyonlarının bireylerin tükürük sekresyonu üzerine olan etkileri	4.57 ± 1.39
	4.35 ± 1.85

kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, sanguinarin içeren ağız çalkalama solüsyonu (Viadent) hariç, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu saptandı ($p < 0.05$). Ağız çalkalama solüsyonları arasında en fazla tükürüğün sodyum florür+ setiipridinium klorit'li ağız çalkalama solüsyonunu (Oral B) ile elde edildiği, onu sırası ile triklosan + sodyum florür'lü ağız çalkalama solüsyonunu (Plax), klorhek-sidin'li ağız çalkalama solüsyonunu (Peridex), sodyum florür'lü ağız çalkalama solüsyonunun (İpanol) ve sanguinarin ekstresi içeren ağız çalkalama solüsyonunun (Viadent) izlediği tespit edildi. Ağız çalkalama solüsyonları kendi aralarında karşılaştırıldığında ise, sodyum florür+ setiipridinium klorit'li, triklosan ± sodyum florür'lü ve klorheksidin'li ağız çalkalama solüsyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p > 0.05$), bu solüsyonlarla sodyum florür'lü ve sanguinarin ekstresi içeren ağız çalkalama solüsyonları arasında ista-

tistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olduğu belirlendi ($p < 0.05$) (Tablo V).

Tablo V. Kullanılan ağız çalkalama solüsyonlarına bağlı olarak meydana gelen anlamlılık tablosu.

	Oral B	Plax	Peridex	İpanol	Viadent	Kontrol
OralB	-	$p > 0.05$	$p > 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$
Plax			$p > 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$
Peridex				$p < 0.05$	$p < 0.05$	$p < 0.05$
İpanol				-	$p < 0.05$	$p < 0.05$
Viadent					-	$p < 0.05$
Kontrol						-

Dişmacunlarının tükürük sekresyonu üzerine olan etkileri kontrol grubu ile ve kendi aralarında karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı tespit edildi ($p > 0.05$) (Tablo VI). Buna rağmen, en fazla tükürüğün sodyum florür+ triklosan'lı dişmacununu (Colgate Total) ile oluşturduğu, onu sodyum florür+ sodyum monoflorofosfatlı dişmacununu (Colgate Jel), sodyum florid+beyazlatıcı ajan içeren dişmacunlarının (Signal Plus, Signal Plus Microgranül, Natural White) izlediği, sodyum monoflorofosfat +kalsiyum karbonat (Baking Soda)'lı dişmacununun ise tükürük miktarını en az arttıran macun olduğu belirlendi.

Tablo VI: Kullanılan diş macunlarına bağlı olarak meydana gelen anlamlılık tablosu.

	Colgate Total	Colgate Jel	Signal Plus Mic.	Signal Plus	Natural White	Baking Soda	Kontrol
Colgate Total		$p > 0.05$	$p > 0.05$	$p > 0.05$	$p > 0.05$	$p > 0.05$	$p > 0.05$
Colgate Jel			$p > 0.05$	$p > 0.05$	$p > 0.05$	$p > 0.05$	$p > 0.05$
Signal Plus Mic.				$p > 0.05$	$p > 0.05$	$p > 0.05$	$p > 0.05$
Signal Plus					$p > 0.05$	$p > 0.05$	$p > 0.05$
Natural White						$p > 0.05$	$p > 0.05$
Baking Soda							$p > 0.05$
Kontrol							

TARTIŞMA

Çürük ataklarına neden olan değişik faktörlerin ortadan kaldırılması amacı ile tükürük sekresyonunun artırılmasının önemi gözardı edilmemelidir^{10,13}. Günümüzde bu amaçla değişik içerikli birçok ağız çalkalama solüsyonu ve dişmacunu kullanılmaktadır. Bu ürünlerin antimikrobiyal özelliklerinin bulunmasının yanısıra, ağızda mikroorganizmaların oluşturduğu asidik ortamı dilüye etmesi ve besinlerin ağızdan uzaklaştırılması için tükürük sekresyonu-

nu arttırmaları istenilen özellikleri arasında bulunmaktadır²⁰²².

Ağız çalkalama solüsyonlarının ve dişmacunlarının tükrük sekresyonu üzerine etkisini inceleyen çok az sayıda çalışma bulunmaktadır²⁷¹⁷. Bu nedenle çalışmamızda, içerikleri farklı olan ağız çalkalama solüsyonları ile dişmacunlarının tükrük sekresyonu üzerine etkisini araştırmayı amaçladık.

Tükrük sekresyonunun miktarı ve içeriği bireylerin aldıkları gıdalara, ilaçlara yada psikolojik durumlarına bağlı olarak değişiklik gösterdiği bilinmektedir. Bu nedenle çalışmaya katılan bireyler arasında standardı sağliyabilmek büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla sistemik herhangi bir hastalığı olmayan, ilaç kullanmayan ve oral hijyeni iyi olan kişiler arasından seçilen bireylere sabah standart kahvaltı verilmesini takiben, 2 saat sonra sakin bir ortamda, bütün ürünler aynı sıra ile ve aynı zaman dilimleri arasında kullanıldı. Böylece bireylerin tükrük sekresyonlarında standartın sağlanması çalışıldı. Buna rağmen kişisel bazı faktörlerden dolayı tanı olarak standardı sağlamanın hiçbir zaman mümkün olamayacağı da bilinen bir gerçektir.

Çalışmamızda esas maddesi sodyum florür + setilpridinium klorit olan ağız çalkalama solüsyonunun en iyi etkiyi gösterdiği belirlendi. Bu durum solüsyonun içeriğindeki etken maddelerin kimyasal yapısına bağlı olarak, ağızdaki minör ve majör tükrük bezleri üzerinde, diğer solüsyonlara oranla daha fazla uyarım yapmasından kaynaklandığı kanısındayız. Bu ağız çalkalama solüsyonunun yanısıra triklosan sodyum florür'lü ve klorheksidin'li ağız çalkalama solüsyonlarının da yeterli düzeyde stimülasyon sağladıkları belirlendi. Bu üç solüsyonun çürük profilaksisinde kullanımını öneren birçok çalışma bulunmakla birlikte, tükrük sekresyonu üzerine etkisini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlamadık¹⁴⁶⁸¹⁸²¹. Bu nedenle de bulgumuzu tartışmadık.

İçeriğinde sadece sodyum florür bulunan ağız çalkalama solüsyonunun ise tükrük sekresyonunu arttırmada diğer solüsyonlardan daha az etkili olduğu bulundu. Bunun nedeninin, solüsyonun içeriğinde sodyum florür'ün yanısıra setilpridinium, klorit triklosan gibi ek bazı kimyasal maddeler ile sodyum

lauril sülfat gibi solüsyonun içerisinde taşıyıcı olarak bulunan ve ağız içinde dağılımını kolaylaştıran bazı maddelerin bulunmamasına bağlı olduğu inancındayız.

Çalışmamızda tükrük sekresyonu üzerinde en az etkiyi, sanguinarin ekstresi içeren ağız çalkalama solüsyonunun gösterdiği belirlendi. Bu durumun, solüsyonun içeriğinin diğer ağız çalkalama solüsyonlarından farklı olarak, doğal bitki ekstresinin oluşmasından kaynaklandığı kanısındayız.

Literatürde, topikal olarak uygulanan dişmacunlarının tükrük sekresyonunu arttırdığını belirten çalışmalar bulunmaktadır²⁵¹⁶. Bu çalışmalarda, dişmacunlarının içerdiği flor konsantrasyonunun artmasının tükrük sekresyonunu arttırdığı ve ayrıca florun organik veya inorganik bileşik olarak dişmacunun yapısında bulunmasının da, tükrük sekresyonu üzerinde önemli etkileri olduğu vurgulanmaktadır. Çalışmamızda incelenen dişmacunlarının tümü inorganik flor bileşiği olup, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında değişik oranlarda tükrük sekresyonunu arttırdığı belirlendi. Buna rağmen yapılan istatistiksel değerlendirmeler sonucunda, dişmacunlarının tükrük sekresyonuna etkisi bakımından aralarında anlamlı bir farklılığın olmadığı belirlendi. Bu bulgumuz Engel ve Brill²'in farklı flor bileşikleri içeren dişmacunlarının tükrük sekresyonu üzerine etkisini inceledikleri çalışmanın bulguları ile uyum içindedir.

Son yıllarda, dişmacunlarının içerisine etkinliğini arttırabilmek amacı ile bazı kimyasal ajanlar ilave edilmeye başlanmıştır. Bunlardan biri de bir antibiyotik olan triklosan'dır. Triklosan'ın antimikrobiyal özelliğinin yanısıra antiplak özelliklerinin mevcut olduğu birçok çalışmada bildirilmiştir⁶¹⁹²⁰. Çalışmamızda, sodyum florür+triklosan içeren dişmacununun, tükrük sekresyonu üzerine olan etkisinin içeriğinde flor bulunan dişmacunlarından çok daha iyi olduğu saptandı. Bu durumda triklosana, taşıyıcısı olan sodyum lauril sülfat'a ve ağızda tutunmasını arttıran gantrez'e bağlı olarak meydana geldiğini düşünmekteyiz.

Ayrıca, dişmacunlarına dişleri beyazlatmak amacı ile de bazı kimyasal ajanlar ilave edilmektedir. Faller ve arkadaşları³, beyazlatıcı ajan içeren

dişmacunlarının çürük önleyici etkilerinin oldukça düşük olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da içeriğinde sodyum florur + beyazlatıcı ajan (hidrate silika) bulunan macunlarının tükürük sekresyonunu çok az arttırdığı saptandı. Bileşiminde sodyum monoflorofosfat'ın + kalsiyum karbonat bulunan dişmacununun ise kontrol grubu ile karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel olarak bir farklılığın olmadığı belirlendi. Bu da, dişmacunlarına ekstra bazı özellikler verebilmek amacı ile bileşimlerine ilave edilen gerek beyazlatıcı ajanların gerekse de kalsiyum karbonat gibi kimyasal maddelerin tükürük sekresyonu üzerine olumlu etkiler yapmadığını göstermektedir. Buna rağmen, bu macunların kullanım amaçlarının farkı olduğu da gözardı edilmemelidir.

Tükürük sekresyonu üzerine yaptıkları etki açısından, ağız çalkalama solüsyonları dişmacunları ile karşılaştırıldığında, içerikleri ne olursa olsun solüsyonlarının daha etkili olduğu tespit edildi. Elde ettiğimiz bulgular Engel ve Brill (2)'in bulguları ile uyumludur. Bu da ağız çalkalama solüsyonlarının ağız içerisinde daha homojen dağılarak büyük tükürük bezlerinin yanı sıra ağız mukozası içinde dağılmış bulunan çok sayıdaki küçük tükürük bezleri üzerinde yapmış olduğu uyarımların daha fazla olmasından kaynaklanabilir.

Dişmacunları ile yapılacak fırçalama işleminin yanı sıra, ağız çalkalama solüsyonlarının da kullanılması antimikrobiyal özellikleri nedeni ile karyojenik ağız florasının azaltılmasına yardımcı olabileceği gibi stimülasyon özellikleri ile de tükürük sekresyonunu da artırarak şeker klerensi ve ağızdaki asit oluşumuna olumlu yönde etki ederek çürük insidansında önemli ölçüde düşüşe neden olabileceği inancını taşımaktayız.

KAYNAKLAR

- 1- Can HE. Çürük aktivitesi yüksek olan bireylerde çeşitli antimikrobiyal ağız çalkalama solüsyonlarının tükürük ve plak biyokimyası ile mikrobiyolojisi üzerine etkinlikleri. Doktora tezi, 1995, Ankara.
- 2- Engel-Brill N, Gedalia I, Raxn F, Friedwald E, Rotmann M. The effect of topical fluoride agents on saliva secretion. J Oral Rehabil 23:501-504, 1996.
- 3- Faller RV, Eversole S, Best JM. Anticaries efficacy of whitening toothpastes. Inter Dent J 46:503, 1996.
- 4- Fardal O, Turnbull RS. A review of the literature on use of chlorhexidine in dentistry. JADA 112:863-869, 1986.
- 5- Johnston DW. Current status of professionally applied topical fluorides. Community Dentistry and Oral Ep 22:159, 1994.
- 6- Kjaerheim V, Skaare A, Barkvoll P, Rølla G. Antiplaque, antibacterial, and antiinflammatory properties of triclosan mouthrinses in combination with zinc citrate or polyvinylmethylether maleic acid (PVM-MA) copolymer. Eur J Oral Sci 104:529-534, 1996.
- 7- Klock B, Svanberg M, Petersson LG. Dental caries, mutans streptococci, lactobacilli and saliva secretion rate in adults. Community Dentistry and Oral Ep 18: 249, 1990.
- 8- Krasse B. The caries decline: is the effect of fluoride toothpaste overrated? Eur J Oral Sci 104:426-429, 1996.
- 9- Logerlöf F, Dawes C. Effect of sucrose as a gustatory stimulus on the flow rates of parotid and whole saliva. Caries Res 19:206-211, 1985.
- 10- Logerlöf F, Oliveby A. Caries-protective factors in saliva. Adv Dent Res 8:229-238, 1994.
- 11- Mandel ID. The role of saliva in maintaining oral homeostasis. JADA 119:298-300, 1989.
- 12- Meurman H, Rantonen P. Salivary flow rate, buffering capacity and yeast counts in 187 consecutive adult patients from Kuopio, Finland. Scand J Dent Res 102:229-234, 1994.
- 13- Newbrun E. Cariology, 3 th ed., Quintessence Pub. Co. Inc., Chicago, 1989.
- 14- Nikiforuk G. Understanding Dental Caries (1), Karger, New York, 1985.
- 15- Oliveby A, Weetman DA., Geddes M, Logerlöf F. The effect of salivary clearance of sucrose and fluoride on human dental plaque acidogenicity. Archs Oral Biol 35:907-911, 1980.
- 16- Ran F, Gedalia M, Fried P, Hadoni P, Tved A. Effective-

- ness of fortnightly tooth brushing with amine fluorides in caries-prone subjects. J Oral Rehabil 18:311-316,1991.
- 17- Rask PI, Emilson CG, Krasse B, Sundberg H. Dental canes and salivary and microbial conditions in 50-60-year-old persons. Community Dentistry and Oral Ep 19:93,1991.
- 18- Rolla G, Ogaard B, Cruz AR. Clinical effect and mechanism of cariostatic action of fluoride-containing tooth pastes^ review. Int dent J 41:171-174,1991.
- 19- Saxton CA. Maintenance of gingival healthy by a dentifrice containing zinc citrate and triclosan. J Dent Res 68:1724-1726,1989.
- 20- Stamm JW. The value of dentifrices and mouthrinses in caries prevention. Int Dent J. 43:517-527,1993.
- 21- van Houte J. Role of micro-organisms in caries etiology. J Dent Res 73:672-68 1, 1994.
- 22- Walker BC. Microbiological effects of mouthrinses containing antimicrobials. J Clin Periodontol 15:499-505,1988.
-

DEĞİŞİK YAPIŞTIRMA MATERYALLERİ İLE YAPIŞTIRILAN PREFABRİK POSTLARIN TUTUCULUK ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Neşe Akal*, Nurhan Öztaş", Tezer Ulusu***

ÖZET

Bu çalışmanın amacı çinko fosfat siman (Adhesor Fine) ve rezin simanlar (Panavia EX ve EnForce) ile yapıştırılan Parapostların retansiyonunu değerlendirmektir. Otuz adet maksiller santral dişin kronları mine-sement hizasının 1 mm yukarısından kesildi ve endodontik tedavileri yapıldı. Örnekler 3 eşit gruba bölündü. Her gruptaki post farklı yapıştırma materyalleri ile yapıştırıldı. Kökler akrilik rezin bloklara gömüldü. Dişin uzun eksenini boyunca gerilim kuvveti uygulandı ve postun diştten ayrılması için gereken kuvvet kaydedildi. EnForce ile yapıştırılan örnekler diğer 2 gruptan anlamlı olarak daha fazla retansiyon gösterdi. Panavia EX ve Adhesor Fine ile yapıştırılan gruplar arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı.

Anahtar kelimeler: Post sistem, rezin siman

SUMMARY THE EVALUATION OF THE RETENTION OF

PREFABRICATED POSTS CEMENTED WITH DIFFERENT CEMENTS

The mean purpose of this study was to assess the retention of Paraposts cemented with zinc phosphate cement (Adhesor Fine) and resin cements (Panavia EX and EnForce). The crowns of thirty extracted maxillar anterior teeth were removed 1 mm above the cemento-enamel junction and treated endodontically. The samples were divided into three equal groups. The posts in the each group were cemented with different luting agent. The roots were mounted an acrylic resin blocks. Tensile forces were applied along the long axis of each tooth and the force needed to dislodge the posts was recorded. The samples cemented with Enforce recorded significantly greater retention than the other two groups. There was no statistically significant difference between the groups cemented with Panavia EX and Adheoser Fine.

Key words: Post system, resin cement

avantaj ve dezavantajlara sahip olduğu bildiril-

Çocuklarda travmaya bağlı ön grup dişlerin ya- ralanmalarına sık rastlanılmaktadır. Özellikle okul çağı çocuklarında düşme ve sportif faaliyetler sonucu daimi dişlerin kron kırıklarında artış görülmektedir¹. Kronunda geniş madde kaybı gösteren dişlerde estetik problemin yanı sıra pulpanın açılmasına bağlı olarak kanal tedavisi gerekebilmektedir. Bu durumda kanal tedavisi yapılan ve yetersiz koronal doku desteği olan dişlerin restorasyonunda post-core sistemler ortaya çıkmaktadır. Postun genei amacı dayanıklılığı azalan ve fraktür yüzden fazla çeşidi ile sen yıllarda daha popüler ol- prevalansı artan pulpasız dişlerin direncini arttırmak. fonksiyonel ve parafonksiyonel kuvetlere karşı diş yapısını korumak ve krondaki restorasyonu kök ile birbirine bağlayacak bir yapı oluşturmaktır²⁸. Bununla postların yapıştırılmasında en yaygın kullanılan si- beraber çeşitli tipte ve değişik yüzey özelliklerine sahip post sistemlerinin hiçbirinin ideal olmadığı, birçok

910.

Araştırmacılar paralel kenarlı post sistemlerinin, daralan post sistemleriyle karşılaştırıldığında kök kırığı insidansının azaldığını ileri sürmektedirler⁵.

Vidalı postlarda vidalama sırasında dikkatli olun- ması gerektiği, kanal duvarlarında mikrofaktürlere sebep olunabileceği bildirilmektedir¹⁰¹².

Post sistemlerine göre za- restorasyonunda man, maliyet, yerleştirme Kolaylığı gibi avantajları ve

Yeni post sistemlerinin çoğu postun siman ara- dılığıyla köke yapışması üzerinde durmaktadır³¹³.

manlar çinkofostat ve cam iyonomer simanlardır.

Günümüzde ise postların simantasyonu için rezin bazlı simanların kullanımına ilgi artmaktadır⁵⁻¹⁴.

Rezin bazlı simanlarda yapıştırılan prefabrik postların çinkofostat simanlarla yapıştırılanlardan daha fazla retansiyon gösterdiği belirtilmektedir⁵. Bu tip si- manların kanaldaki smear tabakayı kaldırarak ya-

* GÜ Dişhekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı, Doç. Dr. ** GÜ Dişhekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı, Yard. Doç. ** GÜ Dişhekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı, Prof. Dr.

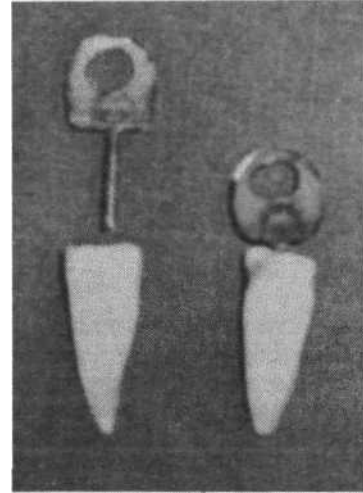
pıştırma simanının dentin tübüllerine akışını sağladığı, böylece mikromekanik tutuculuğu arttırabileceği, iyonik ve kovalent bağlanan dentin adhezivler kullanıldığında ise kimyasal retansiyonun da artacağı ifade edilmektedir^{6,5}. Prefabrik post sistemlerinde; post ile post yuvası arasında özellikle kronal bölgedeki 2 mm'lik alanda kötü adaptasyondan dolayı başarısızlık oranı ileri sürülmektedir^{16,17}. Adaptasyonun iyi olmadığı bu gibi durumlarda özellikle daha kuvvetli olan rezin simanların kullanımı tavsiye edilmektedir⁹.

Bu çalışmada, çinkofostat siman ve iki ayrı tip rezin siman kullanılarak yapıştırılan prefabrik bir post sistemi olan Parapostların retansiyonu karşılaştırılmalı olarak değerlendirilmiştir.

MATERYAL VE METOD

Çürüksüz, restorasyon yapılmamış ve herhangi bir çatlağı olmayan benzer boyutta otuz adet yeni çekilmiş maksiller santral diş seçilerek preparasyon yapılan kadar distile su içerisinde oda sıcaklığında bekletildiler.

Dişlerin klinik kronları düşük hızlı su soğutmalı bir separe ile minesement hizasının 1 mm yukarısından kesildi. Rutin endodontik işlemlerin doğrultusunda pulpalar uzaklaştırılarak, 40 no'lu Hedström (Thomas) kanal eğeleri ile kanallar genişletildi, %5.25'lik sodyum hipoklorit ile yıkandı ve kurutuldu. Kanallar, postu yapıştırıcı rezin simanın polimerizasyonunu olumsuz yönde etkilememek için ojenol içermeyen kanal dolgu patı (AH 26, DeTrey, Dentsply) ve gutaperka ile dolduruldu. 24 saat sonra kanal içerisindeki gutaperka uygun boyuttaki Gates-Glidden drilleri ile kaldırılarak post yuvaları açıldı. Dişlerin apikal 5 mm sinde gutaperka bırakılacak şekilde Gates-Glidden frezi üzerine bir stop yerleştirildi. Daha sonra çalışmada kullanılan prefabrik post sistemi olan Parapost'ların 5 no'lu frezi ile post yuvası genişletildi. Paralel kenarlı, testere dişi yüzeyli, paslanmaz çelikten yapılan sistemin çapı ortalama 1.25 mm olan 5 no'lu postu her dişe 8 mm girecek şekilde hazırlandı. Postlar uyumlandıktan sonra koronal uçları bir miktar kesilerek, gerilim kuvvetinin ölçümü sırasında örneklerin makineye yerleştirilmesi için metal halkalar lehimlendi (Resim 1).



Resim 1. Para-postlar için hazırlanan diş örnekleri.

Dişler üç gruba bölünerek, 1. gruptaki 10 diş çinko fosfat siman (Adhesor Fine, Spofa Dental) ile yapıştırıldı. Simanın likit ve tozu 1:4 oranında karıştırılarak bir kısmı lentülo ile kanala gönderildi, bir kısmı ise postun üzerine sürülerek post kanal içerisine yerleştirildi. Taşan siman alınarak 10 dakika parmak basıncı uygulandı.

2. gruptaki 10 diş ise rezin bazlı bir siman olan Panavia EX (Cavex, Kuraray) ile yapıştırıldı. Üretici firmanın önerisine göre önce ince uçlu bir enjektör ile kanallar 30 saniye süre ile asitlendi, 1 dakika süre ile yıkandı ve kağıt konilerle kurulandı.

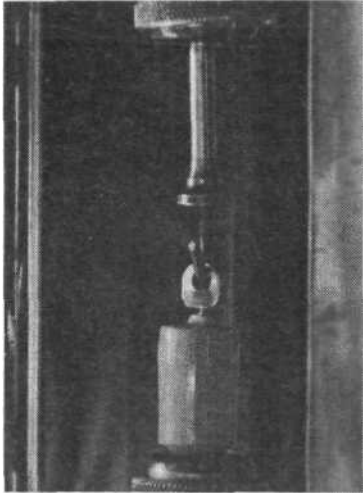
Panavia EX'in 1 ölçü tozu, 1 damla likit ile karıştırılarak lentülo ile kanal içerisine taşındı, bir kısım karışım postun üzerine sürülerek kanala yerleştirildi. 3 dakika parmak basıncı altında tutularak yumuşak olan fazla siman küçük bir fırça ile alındı. Polimerizasyonu oksijen ile geciktirildiğinden restorasyonun kenarlarına Oxyguard jel (Kuraray, Co) enjekte edildi. 3 dakika sonra siman sertleştiği için su spreyi ile Oxyguard uzaklaştırıldı.

3. gruptaki 10 dişte postlar diğer rezin bazlı bir siman olan EnForce (Sure Cure, Multi-Purpose Crown and Bridge Cement, Caulk, Dentsply) ile yapıştırıldı. Üretici firmanın önerisine göre setin içerindeki ProBond primer ince uzun bir fırça yardımı ile 30 sn süre ile post yuvasındaki dentine uygulandı ve hava ile kurutuldu. ProBond primer ayrıca 2 tabaka halinde metal post yüzeyine sürüldü. Kataliz ve bazından eşit miktarda karıştırılarak uygun bir el aleti ile kanal içerisine taşındı. Postun üzeri-

ne de siman sürülerek post yuvasına yerleştirildi. Fazla siman uzaklaştırıldı, parmak basıncı altında dişin bukkal, lingual ve okluzal yönlerinden 30 ar saniye süre ile ışınlandı. Kanal içerisinde ışının ulaşmadığı bölgelerin ise 5-6 dakika sonra kendiliğinden polimerize olduğu üretici firma tarafından bildirildiğinden ışını yansıtıcı kamalar kullanılmadı.

Tüm postların yapıştırma işlemi tamamlandıktan sonra 1 hafta süre ile 37°C distile su banyosunda bekletilerek akrilik bloklara gömüldü. Haunsfield tensometresinde 2.8 mm/dakikalık baş hızında post dişten ayrılana kadar materyale zıt yönde gerilim kuvveti uygulandı .

Postun dişten ayrıldığı andaki değer tensometrenin kuvvet ölçüm skalasından "kg" olarak kaydedildi.



Resim 2. Hounsfield tensometresinde gerilim kuvvetlerinin ölçülmesi.

Elde edilen değerler tek yönlü Varyans analizi ve takiben Student-t testleri ile istatistiksel olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Her üç yapıştırma materyali ile yapıştırılan örneklerin dişten ayrılması için gereken ortalama kuvvet miktarları ve standart sapmaları (Tablo I)'de görülmektedir.

Tablo I. Postların dişlerden ayrılması için gerekli kuvvet miktarları

Yapıştırma Sistemi	Ortalama ayrılma kuvveti (kg)	Standart Sapma
Adhesor Fine	10 27.95	1.87
Panavia EX	10 32.35	1.61
EnForce	10 48.35*	1.71

*p<0.01 ' L.

EnForce ile yapıştırılan gruptaki ortalama ayrılma kuvveti (48.35±1.71 kg). Panavia EX (32.35±1.61 kg) ve Adhesor Fine (27.95±1.87 kg) ile yapıştırılan gruplardan anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (p<0.01).

Rezin bazlı siman Panavia EX ve çinkofostat siman Adhesor Fine ile yapıştırılan gruplar arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

TARTIŞMA

Endodontik tedavi uygulanmış dişler; çürük ve fraktüre bağlı aşırı kron harabiyeti ya da uygulanan endodontik teknikler nedeniyle bazı problemler sergilemektedir. Bunun sonucunda diş yapısında önemli bir kayıp ve ağız içi kuvvetler karşısında diş direncinde azalma olmaktadır. Böylece kanal tedavisi yapılmış ve yetersiz koronal doku desteği olan dişlerin restorasyonunda post-core sistemler gündeme gelmektedir. Endodontik tedavi yapılan dişleri zayıf olmasının ve fraktür direncinin azalmasının vital pulpa tarafından desteklenen sıvının kaybına ve kurumasına bağlandığı bildirilmektedir². Bu görüş dişte kollajen bağlı sıvının %10 azaldığını bildiren Helfer ve arkadaşları⁸ tarafından da desteklenmektedir.

Geleneksel döküm post ve core'lar yıllardır bu alanda en çok uygulanan restorasyon şekli iken günümüzde prefabrik postlar ve ona bağlanan kompozit ya da amalgam core sistemler daha çok ön plana çıkmıştır⁹. Döküm postların tedavi süresini uzattığı, kanal boşluğunun ölçüsünün alınması ve ikinci randevuyu gerektirdiği, maliyeti arttırdığı bilinmektedir.

Çalışmamızda kullandığımız Parapost sistem (Whaledent) Amerika Birleşik Devletleri'nde kullanılan en popüler prefabrik postlardandır. Parapostlar çeşitli çapta olup, paralel kenarlı, testere dişine benzer yüzeyli, paslanmaz çelikten yapılmıştır. Vidalanmadan pasif olarak yapıştırılırlar.

İn vitro araştırmalar aktif postların tutuculuğunun daha fazla olduğunu bildirmekle beraber⁶¹³ iyi yerleştirilmiş pasif postların da başarıyla kullanılabileceğini göstermiştir⁵⁷⁸.

Pasif olarak yerleştirilen Para-post pinlerin, yerleştirme ve fonksiyonel basınçlar karşısında vidalı sistem Flexi-Post'lara nazaran daha elverişli stres dağılımı yaptığı öne sürülmüştür⁸¹⁹. Pasif postlardaki bu uniform stres dağılımı post ile kanal duvarı arasındaki siman tabakasının tamponlayıcı etkisine bağlanmıştır⁷. Paralel postların gerilim kuvvetine direncinin daralan postlara göre 4.5 kat daha fazla olduğu, post üzerindeki girintilerin retansiyonu arttırdığı bildirilmektedir¹⁰. Johnson ve Sakamura²⁰ daralan postların siman bağı koştugu zaman kanaldan çıkabileceklerini, paralel kenarlı postların ise siman bağlantısı kırılrsa da diş içinden çıkmadıklarını belirtmişlerdir.

Çocuk hastada sıklıkla rastlanan ön diş fraktürleri sonucunda kronun büyük hasar gördüğü durumlarda, uygulama pratikliği açısından çalışmamızda prefabrik postlar kullanılmıştır. Ayrıca döküm postlar daha çok oval kanallar için önerilmektedir¹⁰. Maksiller kesici dişler uygun kök kanal yapıları ile prefabrik post kullanımına elverişlidir.

Post boşluğunun hazırlanmasında dönen ve ısıtılmış enstrümanlar, çözücüler kullanılarak herbirinin apikal tıkanmaya etkisi araştırılmıştır. Hiçbir metod diğerine üstün bulunmamıştır²¹²². Post preparasyonunun kanal dolgusundan hemen sonra ya da 24 saat sonra yapıldığında yine aralarında anlamlı bir fark gözlenmediği de bildirilmektedir¹⁴²³.

Post yapıştırılmasında kullanılan simanın kanala yerleştirilmesinde lentülo, endodontik sond ve koniler tavsiye edilmektedir². Bu bilgiler doğrultusunda çalışmamızda post boşlukları köklerin yaklaşık 2/3 ü oranında, fazla dentin yüzeyi kaldırmadan dönen enstrümanlarla hazırlanmış, kanal dolgu-

sundan sonra 24 saat beklenmiştir. Çinkofostat siman ve Panavia EX lentülo ile, Enforce ise endodontik sond ile kanala taşınmıştır. Termal siklusun postların ayrılmasında anlamlı bir farklılık yaratmadığı bildirildiğinden⁵ örnekleriniz termal siklusa tabi tutulmamıştır.

Laboratuvar çalışmaları çeşitli post sistemlerinin retansiyonunu ve postun dizaynı, uzunluğu, çapı, kanal preparasyonu, simantasyon metodu ve kullanılan yapıştırma simanı gibi retansiyonu etkileyecek faktörleri araştırmaktadır¹⁴²⁵²⁶. Her postun stabilitesini karşılaştırmak için retansiyon değerlerinin ölçülmesi hızlı ve bilinen bir yöntemdir. Retansiyon değeri yüksek olan postlar okluzyonun yarattığı lateral stresler karşısında yerinden oynamaya karşı daha fazla direnç gösterirler²⁷²⁸.

Çalışmamızda çinkofosfat siman ile yapıştırılan örnekler, diğer gruplara göre daha az retansiyon göstermiştir. Deney grubumuzu oluşturan rezin simanlardan Panavia EX ile yapıştırılan postlar ise çinkofostat siman ile yapıştırılan gruba göre biraz daha yüksek retansiyon değerleri göstermekle beraber, aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulgulanmamıştır.

Son yıllarda postların yapıştırılması için rezin bazlı simanların kullanımına ilgi artmaktadır. Özellikle postların kökteki post boşluğuna iyi uyumlanmadığı ve lateral hareketlerinin olabileceği durumlarda daha kuvvetli olan rezin simanların kullanılması önerilmektedir⁹. Geliştirilen yeni teknikler ve yeni materyaller dentine bağlanmayı kuvvetlendirmektedir. Bir rezin siman olan Panavia EX, adhezinde fosfat monomer içeren kuartz dolduruculu BIS-GMA yapısındadır. Dişe ve dental alaşımlara mekanik ve kimyasal olarak bağlandığı bildirilmektedir²⁵. Post boşluğu %37'lik fosforik asit jel ile asitlendiğinde smear tabakayı kaldırarak dentin tübüllerini açığa çıkarır ve kanal ağızlarını genişletir. Böylece kanal duvarlarında oluşan mikroporözite-ler rezin simanın mekanik bağlanmasını artırır. Ayrıca Panavia EX monomerindeki fosfat ile diş yapısındaki kalsiyumun etkileşmesi ve rezinin kopolimerizasyonu ile dişe kimyasal olarak bağlanır.

En-Force ile yapıştırılan Para-postlar, diğer rezin siman ve çinko fosfat siman ile yapıştırılan post-

lardan anlamlı olarak daha yüksek retantif değerler göstermiştir. EnForce'da bulunan ProBond Primer smear tabakayı kaldırmayıp modifiye ederek adhezyonu arttıran hibrid tabakasının oluşumunu kolaylaştırır. Oluşan bu hibrid tabakanın dentine bağlanma kuvvetini arttırdığı ve rezin-dentin ara yüzünde stres kırıcı rol oynadığı birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir²⁹³¹. Ayrıca postun üzerine primerin uygulanmasıyla postta yaratılan tutucu yüzeyler retansiyon değerini yükseltebilir.

Rezin bazlı simanlar ile yapıştırılan postların yüksek retansiyonu yapılan diğer araştırmalarla da desteklenmektedir^{58mm5}. Postlar eğer kolay kırılan bir siman ile yapıştırılırsa normal okluzal kuvvetler karşısında siman parçalanacak ve desteksiz kalan post, stresleri kökün apikal yüzeyine yansıtarak kök kırıklarına sebebiyet verecektir¹⁵³²³³. Dentine yakın elastisite modülü olan rezin simanların lateral kuvvetler altında deformasyona daha dirençli olduğu öne sürülmektedir³⁴.

Bizim çalışmamızda olduğu gibi; El-Mowafy ve Milenkovic⁵ rezin simanlar kullanılarak yapıştırdıkları Para-Post sistemlerin çinko fosfat simana göre daha fazla retansiyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Görülmektedir ki özellikle çocuk hastalarda pratik bir yöntem olarak geniş madde kayıplı ve endodontik tedavi yapılmış dişlerin restorasyonlarında rezin simanlarla prefabrik postların kullanımı uygulama kolaylığı getirecek ve başarı oranını arttıracaktır.

KAYNAKLAR

1. Andreasen J.O.: Traumatic Injuries of the Teeth. Second Ed. WB Saunders Company, Philadelphia, 1981.
2. Assif D, Gorfil C: Biomechanical considerations in restoring endodontically treated teeth. J Prosthet Dent 71:565-567, 1994.
3. Cohen BI, Condos S, Musikant BL, Deutsch AS: Retentive properties of threaded split-shaft posts with titanium-reinforced composite cement. J Prosthet Dent 68:910-912, 1992.
4. Cohen BI, Condos S, Deutseh AS, Musikant BL: Retentive properties of a threaded split post with attachment sleeves cemented with various luting agents. J Prosthet Dent. 69:149-154, 1993.
5. El-Mowafy OM, Milenkovic M: Retention of Paraposts cemented with dentin-bonded resin cements. Operative Dent 19:176-182, 1994.
6. Keyf F, Şahin E: Retentive properties of three post-core systems. Aust Dent J 39:20-24, 1994.
7. Lawrell KA, O'Neilly P: Retentive characteristics of an internally threaded post system. J Prosthet Dent 69:258-261, 1993.
8. Standlee J.P, Caputo AA: Endodontic dowel retention with resinous cements. J Prosthet Dent 68:913-917, 1992.
9. Christensen GJ.: Posts, cores and patient care J ADA 124:86-88, 1993.
10. Kahn FH: Selecting a post system. JADA 122:70-71, 1991.
11. Sorensen J.A, Martinoff JT: Clinically significant factors in dowel design. J Prosthet Dent 52:28-35, 1984.
12. Karacaer Ö: Post-core yapımında kullanılan çeşitli materyaller ile diş dokusu arasındaki mikrosızıntının ve sis temin tutuculuğa katkısının in vitro olarak araştırılması. Doktora Tezi, G.U. Diş Hek. Fak., Ankara, 1989.
13. Cohen BI, Musikant BL, Deutsch AS: Comparison of retentive properties of four post systems. J Prosthet Dent 68:264-268, 1992.
14. Mendoza DB, Eakle WS: Retention of posts cemented with various dentinal bonding cements. J Prosthet Dent 72:591-594, 1994.
15. Standlee JP, Caputo AA: Effect of surface design on retention of dowels cemented with a resin. J Prosthet Dent 70:403-405, 1993.
16. Greenfeld RS, Roydhouse RH, Marshall FJ, Schoner B: A comparison of two post systems under applied compressive-shear loads. J Prosthet Dent 61:17-24, 1989.
17. Musikant BL, Deutseh AS: A new prefabricated post and core system. J Prosthet Dent 52:631-634, 1984.
18. Heifer AR, Melnick S, Seilder H: Determination of the moisture content of vital and pulpless teeth. Oral Surg 34:661-669, 1972.

19. Thorsteinsson TS, Yaman P, Craig RG: Stress analyses of four prefabricated posts. *J Prosthet Dent* 67:30-33, 1992.
20. Johnson JK, Sakamura JS: Dowel form and tensile force. *J Prosthet Dent* 40:645-649, 1978.
21. Mattison GD, Delivanis PD, Thacker RW, Hassell KJ: Effect of post preparation on the apical seal. *J Prosthet Dent* 51:785-789, 1984.
22. Suchina JA, Ludington JR: Dowel space preparation and the apical seal. *J Endodon* 11:11-17, 1985.
23. Portell FR, Bemier WE, Lorton L, Peters DD: The effect of immediate versus delayed dowel space preparation on the integrity of the apical seal. *J Endodon* 8:154-160, 1982.
24. Goldman M, DeVitre R, Tenca, J.: Cement distribution and bond strength in cemented posts. *J Dent Res* 63:1992-1995, 1984.
25. Burgess JO, Summitt JB, Robbins JW: The resistance to tensile, compression and torsional forces provided by four post systems. *J Prosthet Dent* 68:899-903, 1992.
26. Tjan AH, Nemetz H: Effect of eugenol-containing endodontic sealer on retention of prefabricated posts luted with an adhesive composite resin cement. *Quintessence Int* 23:839-844, 1992.
27. Deutsch AS, Musikant BI, Cavallari J., Lepley JB: Prefabricated dowels: a literature review. *J Prosthet Dent* 49:498-503. 1983.
28. Deutsch AS, Musikant BL, Cavallari J., Bernardi S: Retentive properties of a new post and core system. *J Prosthet Dent* 53:12-14, 1985.
29. Uno S, Finger W.J. : Function of the hybrid zone as a stress-absorbing layer in resin-dentin bonding. *Quint Int.* 26:733-738,1995.
30. Cobb DS, Vargas M A, Armstrong S R: Shear bond strengths between acidetched deproteinized dentin surfaces (abstract 186). *J Dent Res.* 74 : 35,1995.
31. Van Meerbeek B, Dhem A, Goret-Nicaise M, Braem M, Lambrechts P, Vanherle G: Comparative SEM and TEM examination of the ultrastructure of the resin-dentin interdiffusion zone *J Dent Res.* 72 : 495-501,1993.
32. Detusch AS, Cavallari J. Musikant BL, Silverstein L, Lepley J., Petroni G: Root fracture and the design of prefabricated posts. *J Prosthet Dent* 53: 637-640,1985.
33. Deutsch AS, Musikant BL, Cavallari J, Silverstein L, Lepley J., Ohlen K, Lesser M: Root fracture during insertion of prefabricated posts related to root size. *J Prosthet Dent* 53:786-789, 1985.
34. Standlee JP, Caputo AA, Collard EW, Pollack MH: Analysis of stress distribution by endodontic posts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 33:952-960, 1972.

DENTİN AŞIRI DUYARLILIĞININ TEDAVİSİNDE ORAL HİJYENİN ÖNEMİ

Recep Orbak*, Adnan Tezel**
Yasin Çiçek**, Varol Çanakçı***

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, dentin aşırı duyarlılığının giderilmesinde uygulanan tedavilere ek olarak etkili düzeyde plak eliminasyonunu oluşturarak, dental plak ve duyarlılık ilişkisini göstermektir. Araştırma dentin aşırı duyarlılığı olan 30 kişi üzerinde yürütüldü. Tedavi protokolü açısından çalışmaya katılan bireyler oral hijyeni iyi, oral hijyeni kötü olmak üzere iki grupta değerlendirildi. Tüm bireylere iontoforezle sodyum florid uygulandı. Uyarıcı olarak mekanik, termal, kimyasal uygulamalar yapıldı. Değerlendirmeler başlangıçta, 3., 6. ve 12. aylarda olmak üzere yapıldı, ikinci grupta iontoforezle uygulanan sodyum floridin sadece tedaviden hemen sonra etkili olduğu belirlenirken, 1. grupta tüm dönemlerde başarılı sonuçlar elde edildi. Sonuç olarak, dentin aşırı duyarlılığındaki azalmanın, uzun dönem kalıcı olabilmesi için iyi bir oral hijyene gereksinim olduğu saptandı.

Anahtar kelimeler: Oral hijyen, dentin aşırı duyarlılığı, iontoforez, tedavi.

SUMMARY

THE IMPORTANCE OF HYGIENE IN THE TREATMENT OF DENTIN HYPERSENSITIVITY

The purpose of this study was to demonstrate the association between plaque and hypersensitivity with plaque control in conjunction with other treatment modalities. The participants were grouped as individuals with good oral hygiene or poor oral hygiene. All subjects were applied NaF by iontophoresis. Mechanical, chemical and thermal stimulation were used. Baseline evaluations were respected at months 3, 6 and 12. Poor oral hygiene group showed success only after iontophoresis has just been performed though the good hygiene group showed success at all times. As a conclusion remark, a good oral hygiene is required for a long term persistence of the hypersensitivity treatment.

Key words: Oral hygiene, dentin hypersensitivity, İontoforez, treatment.

GİRİŞ

Gelişen ve yaygınlaşan dişhekimliği hizmetlerinin ve toplumun artan sosyo-kültürel yapısıyla orantılı olarak, dişlerin ağızda kalma süreleri uzamakta ve dişeti çekilmeleri abrazyonlar, erozyonlar ile atrisyonların sayısında artma olması kaçınılmaz olmaktadır¹². Ağızdaki bu minik değişimlerin sonucunda görülen dentin aşırı duyarlılığı hem dişhekimlerini, hem de hastaları devamlı endişelendirmektedir. Hastanın dış fırçasını rahat uygulamasını engelleyen bu durumlar diş-dişeti bölgesinden plak uzaklaştırılmasına engel olacağı gibi, periodontal problemlerin başlayıp ilerlemesine de katkı sağlayacaktır³. Tüm nüfusun içinde dentin aşırı duyarlı-

ğının sıklığı ne olursa olsun diş yüzeylerinde ser-vikal erozyona maruz kalmış olan hastalar arasında duyarlılığın kesinlikle çok daha sık görüldüğü bildirilmiştir⁴⁶. Dentin aşırı duyarlılığı lokal olarak bir veya birkaç diş etkileyebileceği gibi, bir çenenin yarısını veya tamamını da etkileyebilir. Hatta tüm dişleri etkileyerek genel aşırı duyarlılığa neden olabilir².

Dentin aşın duyarlılığa neden olan uyarıcılar, mekanik, termal ve kimyasal olmak üzere üç ana grupta toplanmıştır⁴⁶⁷. Bu uyarıcıların sınır kesimleri etkilemelerine dair birkaç teori ile sunulmuştur⁹ ancak hidrodinamik teori, bugün için en çok kabul edilen teoridir. Hidrodinamik teoriye göre dentin aşın duyarlılığının etkin tedavisi için dental tübüllerin tıkanması gerekmektedir³. Bu iş 'Ç' Ş' anda önerilen en önemli madde olarak flor gösterilmiş olup, duyarlı yüzeyde flor miktarının

arttırılması gereği vurgulanmıştır⁶. Bu amaçla,

Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Periodontoloji
- At^ÜnMffiişhekimHğl Fakültesi Periodontoloji
... An^il in^2- Dalı, D^j- , _... - f , ... - _...
Atatürk Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Periodontoloji

Anabiiim Dalı, Dr.

Manning¹² "iontoforez" adı verilen düzeneği ilk olarak 1961 'de tanıtmış ve kullanmıştır. Birçok araştırmada da bu yöntem kullanılmış ve olumlu sonuçlar elde edilmiştir¹³¹⁴¹⁶.

Konu ile ilgili literatür taramamızda, dentin aşırı duyarlılığına etki eden faktörler üzerine pek çok çalışmaya rastlamamıza rağmen, bakteri plağı ile duyarlılık ilişkisini gösteren herhangi bir araştırmaya rastlanılmadı. Bu nedenle çalışmamız, bakteri plağı ve duyarlılık ilişkisini göstermek ve dentin aşırı duyarlılığın giderilmesinde uygulanan tedavi üzerine plağın etkisinin olup olmadığını araştırmak üzere planlandı.

MATERYAL VE METOD

Aşırı dentin duyarlılığı olan, yaşları 30 ile 62 arasında değişen, 16'sı erkek, 18i kadın toplam 34 hasta araştırma materyalini oluşturdu. Bu hastaların seçiminde aşağıdaki kriterlere uyuldu:

1. 6 aydır en az iki dişinde duyarlılığı olan
2. 6 ay içinde dentin duyarlılığı için hiçbir tedavi görmeyen
3. 6 aydır scaling, root planing veya periodontal cerrahi işlemi yapılmamış olan
4. Mine çatlağı ve servikal çürüğü olmayan
5. Herhangi bir sistemik hastalığı olmayan bireyler çalışma kapsamına alındı.

Yapılan muayenelerde toplam 110 dişde dentin aşırı duyarlılığı saptandı. Bu 34 hastadan 4'ü daha sonraki tedavi seanslarını tamamlamadığı için, incelenen diş sayısı 91'e düştü.

Klinik değerlendirmelerde oral hijyen durumu plak indeksiyle (PI)¹⁷, dişeti sağlık durumu gingival indeksle (GI)¹⁸ belirlenirken, cep derinliği ve klinik ataşman seviyeleri, derecelendirilmiş VWilliams'in periodontal sondu kullanılarak ölçüldü. Bu indekslerden elde edilen sonuçlara göre bireyler, oral hijyeni iyi ve kötü olmak üzere iki gruba ayrıldı. Birinci grubu 14 birey, 2. grubu 16 birey oluşturdu. Tedavi protokolü açısından oral hijyen durumu iyi ola-

rak tespit edilen kişilerin daha optimal plak eliminasyonunu sağlamaları için model üzerinde tek tek eğitimleri sağlandı. Bu eğitime katılanların yıllardır kullandıkları fırçalama metodları temel alınarak Roll ve Scrub fırçalama yöntemine yakınlık derecesine göre, her iki metoddan biri seçilerek gerekli düzeltmeler titizlikle yapıldı. Arayüz temizliğinin gerekliliği anlatılıp diş ipi kullanımı gösterildi. Oral hijyen eğitimine tabi tutulan gruba orta sert, küçük başlıklı ve düz yüzeyli fırça tavsiye edildi. Hergün sabah kahvaltıdan sonra ve gece yatmadan önce olmak üzere 5 dakikalık sürelerle 2 kez dişlerini fırçalaması önerildi. Diş macunu olarak herhangi bir özelliği olan macunu değil, mevcut kullandıkları macunu az miktarda kullanmaları tavsiye edildi, ikinci grubu oluşturan bireylerin, oral hijyen alışkanlıklarına müdahale edilmedi, bireysel bakımları haricinde herhangi bir tedavi ve tavsiye yapılmadı.

Hastalara mekanik, termal ve kimyasal olmak üzere 3 değişik uyaran verildi. Bu uyarılardan herhangi birine karşı duyarlılık cevabı alındığında o diş hasas kabul edildi. Elde edilen bulgular objektif olarak değerlendirildi. Değerlendirmelerde belli kriterlere göre yapıldı. Bunlar;

- 0: Normal, hiç hassasiyet duyusu yok 1:
Hafif, can sıkıcı duyu 2: Orta derecede
hassasiyet duyusu 3: Şiddetli fakat kısa
sürelili hassasiyet 4: Şiddetli uzun süreli
hassasiyet

Mekanik olarak kurt bir sondun ucu, köke dik açıyla tutularak duyarlı yüzeyde gezdirilerek hareket ettirildi. Ayrıca mekanik değerlendirmelerde hastanın kendi tırnağını duyarlı bölgede baskı yaparak sürmesi istendi. Sonuçlar sondun sonuçlarıyla birlikte ele alındı.

Termal olarak dişlere hem soğuk hem de sıcak uygulamalar yapıldı. Buzun eritilmesiyle elde edilen su enjektöre çekilerek soğuk uyaran verilirken, ısıtılmış gutta perkanın preselle tutulup duyarlı bölgede gezdirilmesiyle de sıcak uyaran verildi. Sonuçlar birlikte yorumlandı.

Kimyasal uyaran olarak da limon suyundan yararlanıldı. Godelere hazırlanan limon suyu ince fırçalarla dişlerin köle bölgesine sürüldü.

Duyarlılık gösteren dişler, iontoforez işlemi öncesi pamuk tamponlarla ve hava spreyi kullanılarak kurutulup, izole edildi. Duyarlılık gösteren bölgelere başlangıç ve 7. günlerde iyontoforezle %2'lik sodyum fluorid uygulandı. Her denemede akım dozunun her diş için 1 mA/dk (2 dk için 0.5 mA) olmasına dikkat edildi. Kısmi iyileşme ve başarısızlıklar da hafta da en çok 3 kere olmak üzere iontoforez işlemi tekrarlandı. Tedavi sonunda, 3. 6. ve 12. aylarda hastalar tekrar çağrıldı ve değerlendirildi. Değerlendirmeler aynı hekim tarafından yapıldı.

Elde edilen veriler istatistiki değerlendirmelere tabi tutuldu. Gruplar arası değerlendirmelerde Student't testi kullanıldı.

Uyarılara verilen cevap istatistiksel olarak değerlendirilerek χ^2 ve p değerleri elde edildi.

BULGULAR

Araştırma başlangıcında toplam 34 hastaya ait aşırı dentin duyarlılığı gösteren 110 dişin duyarlılık şiddetine göre dağılımı Tablo I'de yüzde olarak ifade edilmiş olup, %38.2 oranında orta derecede duyarlılık ile %29.1 oranında kısa süreli şiddetli hassasiyetin en yoğun görüldüğü belirlendi.

Tablo I. Araştırmaya katılan tüm bireylerde, ağrı şiddetinin tedavi öncesi dağılışı.

Ağrı Şiddeti	n	%
0	0	0.0
1	19	17.3
2	42	38.2
3	32	29.1
4	17	15.4

Daha sonra yapılan kontrollere katılmayan 4 kişi çalışma kapsamı dışında tutuldu. Araştırma tam olarak 30 deneğe ait 91 diş üzerinde yürütüldü.

İyileşmenin hasta tarafından nümerik izahı Tablo II'de gösterildi. Çalışma gruplarımızda iontoforezle sodyum fluorid uygulamasından sonra iyileşme tipi Tablo M I'de verildi, bir yıl sonraki incelemelerde hijyen eğitimi verilen 1. grupta %90.6 oranında tamamen iyileşme sağlanırken, hijyen alışkanlıklarına müdahale edilmeyen 2. grupta ancak

Tablo II. iyileşme ifadesinin nümerik izahı **Yapılan**

Değerlendirmeler Ağrı şiddetinde düşme

Tamamen iyileşti	4->0, 3->0, 2->0, 1->0
Az iyileşti	4->2, 3->1
Hiç iyileşmedi	4->4, 3^3,

Tablo III. Bir yıl sonra 1. ve 2. grup bireylerde, iontoforezle sodyum fluorid uygulamasının etkilerinin dağılımı

İyileşme Tipi	1.Grup		2.Grup	
	n	%	n	%
Tamamen iyileşti	38	90.6	3	6.0
Az iyileşti	2	4.7	23	47.0
Hiç iyileşmedi	2	4.7	23	47.0

p<0.001: **

%6.0 oranında tam iyileşme elde edildi. Hiç iyileşme göstermeyen dişlerin oranı 1. grupta %4.7 iken 2. grupta bu oran %47.0 olarak bulundu. Gruplar arası fark istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı bulundu (p<0.001).

Dentin aşırı duyarlılığın giderilmesinde, iontoforezle sodyum fluorid tatbikiyle 1. grupta %73.8 oranında sonuç 1 kerede sağlanırken, bu oran 2. grupta %51 olarak bulundu. Her iki grupta da 3 kere tatbik yapılma oranına bakıldığında 1. grup için %4.8 olan bu değer 2. grup için %32.7 oranında tespit edildi (Tablo IV).

Tablo IV. Uygulama Gereksinimleri

iyileşme	1 Tipi kere n	2 kere n	3 kere n	%	
1. Grup	31 25	73.8	9	21.4	4.8
2. Grup		51.0	8	16.3	32.7

Her iki gruptaki bütün bireylerden PI, GI ve Cep derinlikleri skorları elde edildi. Verilerin değerlendirilmesinde plak indeksi değerlerinin 1. grupta 2. gruba oranla daha olumlu olduğu ve aradaki farkın istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı olduğu bulundu (p<0.001). Tablo V,VI ve VII'de de görüleceği gibi aynı durum gingival indeks ve cep derinlikleri içinde geçerliydi. Uyarılara verilen cevaplar Tablo VIII,IX ve X'da gösterilmiş olup, veriler χ^2 ile değerlendirilmiştir Tablo XI. Buna göre 1. grupta is-

Tablo V. 1. ve 2. gruplar arasında PI skorlarının ortalama değerlerinin korelasyonu

Değerlendirme Kriterleri	Zaman	1. grup (n=14) X±SD	2. grup (n=16) X±SD P
PI	Başlangıç	0.71±0.08	1.86±0.29
	3.ay	0.71±0.06	1.75±0.27
	6. ay	1.00±0.07	1.60±0.18
	12.ay	0.98±0.22	1.71 ±0.23

P<0.001.:pm

Tablo VI. 1. ve 2. gruplar arasında GI skorlarının ortalama değerlerinin korelasyonu

Değerlendirme Kriterleri	Zaman	1. grup (n=14) X±SD	2. grup (n=16) X±SD	P
GI	Başlangıç	0.70±0.08	1.26±0.29	
	3.ay	0.39±0.06	1.47±0.33	
	6. ay	0.35±0.04	1.98±0.47	
	12.ay	0.60±0.07	1.33±0.30	

P<0.001.:iJm

Tablo VII. 1. ve 2. gruplar arasında cep derinliği (PD) skorlarının ortalama değerlerinin korelasyonu

Değerlendirme Kriterleri	Zaman	1. grup (n=14) X±SD	2. grup (n=16) X±SD	P
PD	Başlangıç	0.60±0.15	2.94±0.19	***
	3.ay	0.60±0.15	2.74±0.16	***
	6. ay	1.51 ±0.47	2.79±0.18	
	12.ay	1.50±0.46	2.82±0.19	***

Tablo VIII. iontoforezle, sodyum floridin uygulanmasına bağlı, mekanik uyarana verilen cevabın dağılımı

Cevap	1. grup					2. grup				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	1. ay	6.ay*	12.ay*	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	1. ay	6.ay*	12.ay*
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	e	16	11	10	13	1	6	22	6	15
2	0	6	s	8	5	2	e	8	22	9
3	B	13	12	8	5	3	9	10	9	3
4	29	5	10	16	19	4	2*	9	12	22

Toplam 42

* istatistiksel olarak önemi azalma gösterdi.

Tablo IX: iontoforezle, sodyum floridin uygulanmasına bağlı, termal uyarana verilen cevabın dağılımı

Cevap	1. grup					2. grup				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	2.ay*	6.ay*	12.ay*	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	3.ay	1.ay	12.ay
0	S	13	18	10	13	0	9	22	19	19
1	5	16	B	13	10	1	6	9	9	6
2	13	S	8	13	13	2	6	6	9	12
3	8	5	5	3	3	3	19	12	3	6
4	11	0	3	3	3	4	9	0	9	e

* istatistiksel olarak önemi azalma gösterdi.

Tablo X. iontoforezle, sodyum florid uygulanmasına bağlı, kimyasal uyarana verilen cevabın dağılımı

Cevap	1. grup					2. grup				
	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	2.ay*	5.ay	12.ay*	Tedavi Öncesi	Cevap Sonrası	Tedavi Sonrası	3.ay	12.ay
0	5	27	28	30	20	0	6	18	4	5
1	a	9	9	8	8	1	3	9	6	S
2	15	J	2	2	8	2	3	5	5	6
3	11	1	3	2	5	3	25	10	23	21
4	8	1	0	0	1	4	12	6	11	12

Toplam 42 49 49 49

* istatistiksel olarak önemli azalma gösterdi.

Tablo XI. Uyarılara verilen cevapların grup içi değerlendirilmesi

Gruplar Uyarılar			
I.Grup	Mekanik	31.0	p<0.001
	Termal	22.5	p<0.001
	Kimyasal	13.5	p<0.001
I.Grup	Mekanik	2.8	p<0.05
	Termal	3.9	p<0.05
	Kimyasal	8.2	p<0.05

P<0.001:

tatistiksel anlamda düzelme oldu (p<0.001). ikinci grupta herhangi bir fark tespit edilemedi (p>0.05). (Tablo X, XI)

TARTIŞMA

Dentin aşırı duyarlılığı bupün için diş hekimliğinde çok rastlanan bir sorun olarak önemini korumaktadır. Bazı araştırmacılar farklı maddeler de-

neyerek başarılı sonuçlar almış olmalarına rağmen, sorunun tümüyle çözüldüğü iddia edilemez³¹⁹²⁰. Etkin bir tedavi için, duyarlılığa sebep olan etkenlerin ve etki mekanizmalarının çok iyi bilinmesi gerekmektedir. Etki mekanizmasını en iyi 1950'li yılların sonunda Brannström¹¹ tarafından ortaya konulan hidrodinamik teori açıklamaktadır.

Buna göre; tübüller sıvıyla doludur, eğer tübüller dış yüzeyden bir uyarı alırsa, bu uyarı sıvı tarafından hidrolik olarak pulpanın dentinle birleştiği yerdeki alıcı sinire iletilir. Sonuçta odontoblasta nakledilen bu sıvı hareketi reseptörleri doğrudan veya dolaylı olarak uyararak, aniden şiddetli bir duyarlılık oluşmasına neden olur.

Scherman⁴ 1992'de yaptığı açıklamayla, dentin yüzeyindeki yumuşak ve ıslak debrisin hareketinin, dentin tubuluslarında sıvı hareketini sağlayacağı ve sürekli duyarlılığa neden olacağını bildirmiş olup, iyi bir ağız hijyeni sağlandığında ortamdaki uzaklaştırılan bakteri plağı muhtevası ile orantılı olarak duyarlılığın da azalacağını savunmuştur.

İncelediğimiz literatürlerde bakteri plağı ve duyarlılık ilişkisini değerlendiren herhangi bir araştırmaya rastlanılmadı. Bu görüşten hareketle plak eliriinasyonu oluşturarak bakteri plağının ne oranda dentin aşırı duyarlılığına etkili olduğunu tespit etmek amacıyla bu çalışmayı planladık.

Tedavi protokolü açısından ikiye ayırdığımız çalışma grubumuzu oluştururken, hassas klinik araştırmalarda halen kullanılmaya devam edilen ve geniş uygulama alanı olan PI, GI ve cep derinlikleri ölçümlerinden yararlanılmıştır^{17,8}. Kullanılan bu indekslerle elde edilen verilerin biyometrik analizleri yapılarak sonuçların doğru olarak yansıtılmasına gayret edilmiştir.

Dentin aşırı duyarlılığında, tüm uygulanabilir tedaviler, hastanın duyarlılık derecesi ile tedavi şekline bağlı olarak değişik düzeylerde olabilmektedir. Ağrı büyük ölçüde sübjektif olup, etkili tedavi sıklıkla hastanın ağrı eşliğine bağlıdır \

Çalışmaya dahil ettiğimiz bütün bireylere, tedavi yaklaşımının protokolü konusunda geniş bilgiler sunulmuştur. Scherman⁴ yapmış olduğu çalışmada bunun gerekliliğini vurgulamış olup, konu

hakkında bilgi sahibi olan bireylerin daha ilgili olduklarını bildirmiştir.

Dayton²¹ kullanılan preparatların tedavide etkin olup olmadığının değerlendirilmesinin oldukça güç olduğunu belirtmiş, hastaların cevaplarını objektif olarak inceleme imkansızlığının araştırmaları eksik bıraktığını söylemiştir. Diğer yandan hastaların sübjektif cevaplarını belirlemede de problem olduğu belirtilmiştir⁷. Dentin aşırı duyarlılığının belirlenmesinde kullanılan metodların güvenilirliği tartışılmalıdır. Kısaca sübjektif cevabı klinik olarak ölçülebilir farklı metodlara da ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda hastalara duyarlılığı başlatacak sond ve tırnak baskısı, buzlu su, sıcak gutaperka, limon asidi ve basınçlı hava gibi dış uyarılar uygulandı. Ayrıca her sübjektif reaksiyonun objektif olarak yorumlanılmasına çalışıldı. Vermiş olduğumuz uyarılar, daha önce yapılan çalışmalarda da uygulanmış ve güvenilirliği ispatlanmıştır²².

Murthy ve arkadaşları¹⁴1973'de, Minkov ve arkadaşları²³ 1975'de yaptıkları çalışmalarında mekanik uyarı olarak araştırmacının dokunmasını kullanmışlardır. Bizim araştırmamızda da hastaların kendi tırnaklarını sürmeleri istenmiş, ayrıca sond baskısından da istifade edilmiştir.

Termal uyarı olarak hem soğuk, hem de sıcak uyarılar tatbik edildi. Sıcak uyarının soğuk uyarana nazaran daha uzun süreli etki ettiği klinik olarak gözlemlendi. Soğuktan olan aşırı duyarlılığın anlatımının güç olmasına rağmen, soğukun sıvıyı büzdüğü ve dışa doğru hareketle odontoblastlara bağlı sinir uçlarını uyardığı, bunun aksine sıcakın kalandaki sıvıyı genişleterek pulpaya doğru hareket ettirdiği dolayısıyla daha güvenilir bir uyarıcı olduğu düşünülmektedir⁶.

Kimyasal uyarı olarak farklı araştırmalarda ekşi meyve suları, şeker, tuz, farklı metaller gibi çok çeşitli uyarılar tatbik edilmiştir⁶. Bunlara bağlı oluşan duyarlılık pulpa ile ağız boşluğu arasında meydana gelen bir elektrik akımıyla izah edilmiştir. Tuz veya meyve asidi gibi bir elektrolit iyonlarının arasındaki dengenin bozulmasına bağlı sinir uçlarının uyarılmasıyla hassasiyetin oluşabileceği bildirilmiştir⁶. Çalışmamızda da kimyasal uyarıcı olarak limon suyu kullanıldı.

Dentin aşırı duyarlılığının tedavisinde, en geçerli metodlardan biri de iontoforezle sodyum florid uygulamasıdır. Pahalı olması dışında herhangi

bir olumsuz durum bildirilmemiştir. Bilindiği üzere, iontoforez nispeten yoğun iyonik ilaçların sert ve yumuşak dokulara ilerlemesini sağlayan bir elektrik akımıdır. Fluorid iontoforezi aynı şekilde dentin tübülünü tıkayabilir, %2'lik sodyum fluorid özel bir elektrik iontoforez ünitesi kullanılarak uygulanabilir. Ünite diş yüzeyinde (+) bir yük artışı sağlar, böylece (-) yüklü fluorid iyonu tübülün içine girmeye zorlanır³, iyonlar, dentin dokusunda protoplazma uzantısında derin ve kalıcı kuagülasyon oluşturur²⁴. Sonuçta sıvı hareketi engellenir, uyarının odontoblastlara ve onların altındaki nöronlara iletilmesi azaltılır veya engellenir¹⁶.

Araştırmamızda sodyum flourid başlangıç ve 7. günlerde uygulandı. Bu zamanın değerlendirme için kısa bir zaman olduğunu düşünmemize rağmen, daha önceki çalışmalarda belirtilen iontoforez kullanımı için ön görülen süre olması münasebetiyle araştırmamızda da kullanıldı¹⁴.

Araştırmamızda mekanik, termal ve kimyasal olarak verilen uyarılara karşı dentinin gösterdiği duyarlılık yanıtları Tablo X,XI 'de incelenmiştir. Elde edilen bulguları irdelediğimizde; etkili plak eliminasyonu yaptığımız birinci grubu oluşturan bireylerde, tedaviden hemen sonra ve müteakip ölçümlerde istatistiki anlamda dentin duyarlılığında önemli azalmaların olduğu tespit edildi. Ancak hijyen alışkanlıklarına müdahale edilmeyen ikinci grupta ise, sadece tedaviden hemen sonra anlamlı farklılıklar belirlendi. İlerleyen döneme paralel olarak duyarlılık üzerine olan olumlu etkininde ortadan kalktığı tespit edildi. Açığı çıkmış dentin üzerine iontoforezin kısa dönem etkilerinin olumlu olduğu Jenson'un²⁵ 1964'de, Gangarosa ve arkadaşlarının¹⁵ 1981'de, Lutins ve arkadaşlarının² 1984'de ve Berman'ın²⁶ 1984'de yaptıkları çalışmalarında da gösterilmiştir.

Dentin aşırı duyarlılığın giderilmesinde uygulanan tedavilere ek olarak etkili düzeyde plak eliminasyonu oluşturarak, bakteri plağı ve duyarlılık ilişkisini gösteren herhangi bir çalışmaya rastlanılmamış olması karşılaştırma ve yorum yapılmasını olanaksız kılmaktadır. Ancak optimal plak kontrolünün yapıldığı grupta uzun dönem olumlu sonuçların alınmış olunması ve hijyen alışkanlıklarına müdahale edilmeyen ikinci gruba oranla anlamlı farklılıklar göstermesi dentin duyarlılığında, yapılan tedavilerin sonuçları üzerine oral hijyenin etkisinin olduğunu düşündürmektedir.

Sonuç olarak yaptığımız bu çalışmada, dentin aşırı duyarlılığının giderilmesinde yapılan tedavilerin uzun dönem kalıcı olabilmesi için iyi bir oral hijyene gereksinim olduğu saptandı.

KAYNAKLAR

1. Orbak, R.: Dentin Aşırı Duyarlılığı. Ata. Uni. Diş. Hek. Fak. Derg. 5:104-111, 1995.
2. Lutins, N.D., Greco, G.W., Mcfall, W.T.: Effectiveness of Sodim Fluoride on Tooth hypersensitivity with and without Iontophoresis. J. Periodontol., 55:285-288, 1984.
3. Uygun, H.: Dentin Aşırı Duyarlılığı. H.U. Diş. Hek. Fak. Derg. 11:136-138, 1987.
4. Scherman, A., Jacobsen, P.L.: Managing Dentin Hypersensitivity. J.A.D.A. 123:57-61, 1992.
5. Carranza, FA,: Glickman's Clinical Periodontology. 7 th ed, W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1990.
6. Bayırlı, G.: Diş Pulpası ve Ağrı. İstanbul Üni. Basımevi ve Film merkezi, İstanbul, 1992.
7. Gilliam, D.G., Newman, H.N.: Assesment of pain in cervical dentinal sensitivity studies. A review. J. Clin. Periodontol, 20:383-394, 1993.
8. Cengiz, T: Endodonti. Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, 1979.
9. Cohen, 8., Burns, R.C.: Pathmanys of the pulp. 3 rd ed. The CV Mosby Co., St. Louis, 1984.
10. Frank, R.M.: Attachment Sites between the odontoblast process of the intradental nerve fibre. Arch. Oral. Biol. 13:833-839, 1968.
11. Brannstrom, M., Astrom, A.: A study in the mechanisms of pain elicited from the dentin. J. Dent. Res. 43:619-623, 1964.
12. Manning, M.M.: New approach to desensitization of cervical dentin. J. Dent. Res. 37:731-735, 1961.
13. Kern, D.A., Me Guade, M.J., Scheidt, M.J., Hanson, B., Van Dyke, T.E.: Effectiveness of Sodium fluoride on tooth hypersensitivity with and without Iontophoresis. J. Periodontol, 60:386-388, 1989.
14. Murthy, K.S., Talim, S.T., Singh, I.: A comparative evaluation of topical application and iontophoresis of sodium fluoride for desensitization of hypersensitive dentin. Oral. Surg. Oral. Med. Oral. Path. 36:448-452, 1973.

15. Gangarosa, L.P.: Iontophoretic application of fluoride by tray techniques for desensitization of multiple teeth. J.A.D.A. 102:50-56, 1981.
16. Me Bride, M.A., Gilpatrick, R.O., Fowler, W.L.: The effectiveness of sodium fluoride iontophoresis in patient with sensitive teeth. Quintessence Int. 22:637-640, 1991.
17. Silness, P., L e, H.: Periodontal Disease in Pregnancy. 1. Prevalance and severity. Acta. Odont. Scand. 22:12 1-126, 1964.
18. L e, H., Silness, J.: Periodontal Disease in Pregnancy. 1. Prevalance and Severity. Acta. Odont. Scand. 2 1:533-537, 1963.
19. Dowel, P., Addy, M., Dummer, P.: Dentine hypersensitivity: Aetiology differential diagnosis and management. Br. Dent. J. 158:92-96, 1985.
20.  zverim, T.: K le hassasiyetlerini azaltan eşitli ilaçların etkileri.  .  . Diş. Hek. Fak. Doktora Tezi, İstanbul, 1976.
21. Dayton, R.E., De Marco, J.J., Swedlow, D.: Treatment of hypersensitive root surfaces with dental Adhesive Materials. J. Periodontol, 45: 873-877, 1974.
22. Orchardson, R., Collins, W.: Thresholds of hypersensitive teeth to two forms of controfied stimulation. J. Clin. Periodontol, 14:68-71, 1987.
23. Minkov, B., Marmari, I., Gedalia Garfunkel, A.: The effectiveness of sodium fluoride treatment with and without iontophoresis on the reduction of hypersensitive dentin. J. Periodontol, 46:246-249, 1975.
24. G kay, N.,  zata, F.: Aşırı dentin duyarlılığının tedavisi. Dent, 1:5-8, 1986.
25. Jenson, A.L.: Hypersensitivity controlled by iontophoresis. Double blind clinical investigation. J.A.D.A. 68:216-2 18, 1964.
26. Berman, L: Dentinal sensation and hypersensitivity. A review of mechanism and treatment alternatives. J. Periodontol, 55:2 16-222, 1984.
27. Walton, R., Leonard, L., Sharawy, M., Gangarosa, L.: Effects of iontophoresis sodium fluoride on exposed roots in dogs. Oral. Surg. Oral. Med. Oral. Path. 48:545-548, 1979.

DENTIN BONDING AJANLARIN DİREKT PULPA KAPLAMA MATERYALİ OLARAK KULLANILMASI

Ayşegül Ölmez *, Nurhan Öztaş "
Feridun Başak ***, Ender Ergun ****

ÖZET

Bu çalışmada, Syntac ve Optibond dentin bonding ajanlarının direkt pulpa kaplama materyali olarak pulpaya etkileri histopatolojik olarak incelendi. Syntac dentin bonding ajan kullanılan grupta, Optibond grubuna göre 7 ve 21. günde daha iyi sonuçlar saptandı. 21. günün sonunda Syntac uygulanan grupta kontrol materyali olarak kullanılan Ca(OH)₂'e benzer pulpa cevabı ve yeni tamir dentin yapımı olduğu gözlemlendi.

Anahtar kelimeler: Dentin bonding ajan, pulpa kaplaması

SUMMARY

DENTIN BONDING AGENTS AS DIRECT PULP CAPPING MATERIALS

In this study, the pulp effects of Syntac and Optibond dentin bonding agents as direct pulp capping materials were evaluated histopathologically. Better results in Syntac group were obtained at 7 and 21 days when compared to Optibond group. At the end of 21 days, in Syntac group, new reparative dentin formation and pulpal response were determined similar to control group Ca(OH)₂.

Key words: Dentin bonding agent, pulp capping.

GİRİŞ

Süt dişlerinin mine ve dentin tabakaları ince, pulparları boyutlarına göre daha geniş yer tuttuğundan, derin dentin çürüklerinin mekanik preparasyonu sırasında sıklıkla pulpa perforasyonları ile karşılaşılır. Bu durumda, açığa çıkan pulpanın canlılığının korunması ve kalsifiye dentin köprüsü oluşumu amaçlanmaktadır¹². Kalsiyum hidroksit (Ca(OH)₂) pulpa kaplamasında yaygın kullanılan bir pattr³⁴. Histolojik olarak materyalin pulpada oluşturduğu nekrotik alan altında tamir dentini meydana getirdiği ve dentin köprüsü oluşumunu stimüle ettiği bilinmektedir⁵⁷. Ancak Ca(OH)₂'in kısa süreli veya geçici bakteriyostatik veya bakteriosidal ortam oluştur-

duğunu, direkt pulpa kaplamasında yeni dentin köprüsü oluşumu için stimulator veya rejeneratif ortam sağlamadığını ve sızıntıya neden olduğunu bildiren raporlar da gündemdedir⁸¹¹.

Dentin bonding ajanlar, bakterial sızıntıyı azaltarak pulpa enflamasyonunu önlemektedirler¹²¹³. Bu ajanların uygulanması esnasında, asitleme işleminden önce pulpa koruyucusu Ca(OH)₂'in yerleştirilmesinin gerekli olduğu savunulduğu halde¹⁴, dentine Ca(OH)₂ konulmaksızın direkt asit ve adhesiv sistemlerin uygulanmasıyla pulpa nekroz ve enflamasyonun görülmediği de bildirilmektedir^{151?}.

Direkt pulpa kaplamasında Ca(OH)₂ kaidesiz kullanılan dentin bonding ajanların pulpaya etkisini inceleyen çalışmalar ise çok sınırlı sayıdadır. Kanca¹⁸, pulpası açık travmaya uğramış bir dişte kompozit rezinin etkisini in vivo inceleyerek başarılı sonuç elde ettiğini bildirmektedir. Onoe ve arkadaşları¹⁹, Clearfil Liner Bond sistem ve Clearfil Liner

GÜ Dişhekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı, Dr. " GÜ
Dişhekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı, Yrd. Doç. *** GATA
Dişhekimliği Fakültesi Pedodonti Yrd. Doç. **** AÜ Dişhekimliği Fakültesi
Temel Tıp Bilimleri Anabilim Dalı, Prof. Dr.

Bond 2 bonding ajanlarının pulpaya etkilerini histopatolojik olarak inceleyerek, direkt pulpa kaplama materyali olarak kullanılabilirliğini belirtmektedirler. Cox ve arkadaşları²⁰ ise Synac dentin bonding ajanını histolojik ve klinik olarak incelediklerinde, bu ajanın direkt pulpa kaplama materyali olarak kullanılabilirliğini vurgulamaktadırlar.

Bu çalışmanın amacı, yeni jenerasyon dentin bonding ajanların direkt pulpa kaplama materyali olarak pulpaya etkilerini $Ca(OH)_2$ ile karşılaştırmalı bir şekilde değerlendirmektir.

MATERYAL VE METOD

Çalışmada, Syntac ve Optibond dentin bonding ajanlarının pulpa dokusundaki etkilerini gözlemek amacıyla, Gülhane Askeri Tıp Akademisi deney hayvanları laboratuvarından sağlanan, daha önce sağlık kontrolleri yapılmış ve en az 45 gün karantinada kalmış, ortalama 5 yaşında, her iki seksen, yerli melez 4 adet deney köpeği kullanıldı. Deneklerin anestezisi 0.5 ml. Xylozine (Rhompum, Miles Labarotoy me. Shawnee, Ks) ve 10 mi. Ketamin hidroklorür'ün (Ketalar, WarnerLambert) intramusküler enjeksiyonu ile sağlandı. Çalışmada kullanılacak bütün aletler daha önceden sterilize edildi. Dişlerin klinik kronları ve çevre dokuları batikon solüsyonuna batırılmış bir gazlı bezle silindi. Dişlerin bukkal yüzeylerinde dişeti kenarından 2 mm yukarıda, 801-0.18 nolu (Nothbel) elmas ront frez ile mümkün olduğunca standart Klass V kavite hazırlandı. Preparasyon esnasında soğutucu olarak serum fizyolojik kullanıldı. Kavite pulpa yakınına kadar derinleştirildi. Serum fizyolojik ile yıkanarak mine ve dentin parçacıkları kaviteden uzaklaştırıldı, steril pamuk peletlerle kurulandı. Bukkal mukozaya yerleştirilen steril pamuk rulo ve spançlarla operasyon alanının kuru kalması sağlandı. Daha sonra, steril uçlu bir sond ile kavitelemez meziodistal boyutunun tam ortasından pulpa perforasyonu yapıldı.

Her grupta 10 adet olmak üzere dişler 3 gruba ayrıldı. Birinci ve ikinci grupta; sadece perforasyon alanını kaplayacak şekilde $Ca(OH)_2$ (Dycal, Caulk-Dcntsply) yerleştirildikten sonra %37lik fosforik asit jel perforasyon alanı dışındaki tüm mine (30 sn) ve

dentin (15 sn) yüzeylerine uygulandı. Kavite serum fizyolojik ile yıkandı ve bu esnada $Ca(OH)_2$ perforasyon alanından uzaklaştırıldı. Daha sonra 1. grupta Optibond dentin bonding ajan, 2. grupta Syntac dentin bonding ajan ve bu ajanlarla birlikte kullanılması tavsiye edilen kompozit rezinler kavitelere üretici firmalarının tavsiyesine göre yerleştirildi. Optibond dentin bonding ajanın üzeri ise XRV Herculite kompozit rezin (Kerr) ile Syntac dentin bonding ajanın üzeri ise Tetric kompozit rezin (Vivadent) ile kapatıldı. Tüm rezin materyaller iki aşamalı yığılma tekniği ile kavitelere uygulandı ve ışınla sertleşmeleri sağlandı. 3. grupta kontrol olarak $Ca(OH)_2$ perforasyon bölgesine yerleştirildi ve üzeri amalgam ile restore edildi.

Köpeklerin 2 tanesi 7 gün, 2 tanesi ise 21 gün sonra yüksek dozda pentothal sodium verilerek öldürüldü, alt ve üst çeneler ayrıldı.

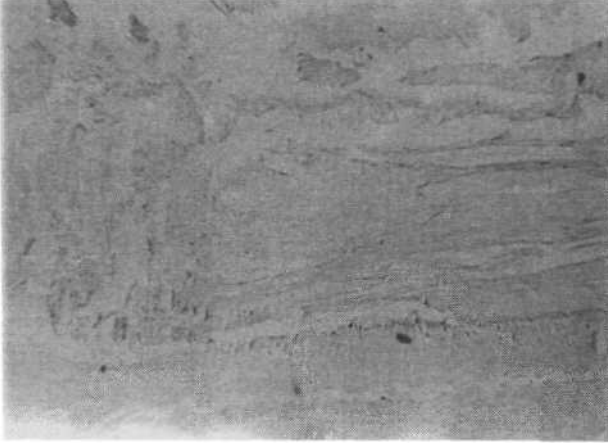
Çalışmanın bundan sonraki bölümü A.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Temel Tıp Bilimleri bölümünde yürütüldü.

Köpeklerin çeneleri %10 formalin çözeltisinde fiksasyon yapıldı. Fiksasyon sağlandıktan sonra %10 luk formaldehitin %10luk formik asit solüsyonu içinde dekalsifiye edildi. Dişler tamamen dekalsifiye oluncaya kadar solüsyon iki günde bir değiştirildi. Yumuşayan dokular 1 gün boyunca akar su altında yıkandı. Gerekli histopatolojik işlemlerden sonra parafin bloklara gömülen dokulardan 6u kalınlığında fasio-lingual yönde seri kesitler alındı ve hematoksilin-eozin ile boyandı. Preparatlar, enflamatuar hücre cevabı ve tamir dentin oluşumu yönünden incelendi.

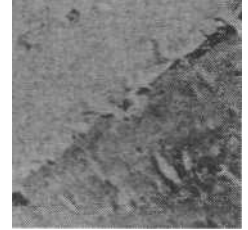
BULGULAR

Syntac dentin bonding ajan uygulanan grupta 7. günün sonunda pulpada 3 dişte akut enflamatuar cevap, yoğun polimorfonükleer lökosit infiltrasyonu, damarlarda genişleme ve ödem saptandı (Resim 1). 2 dişte ise çok az miktarda enflamatuar reaksiyon gözlemlendi.

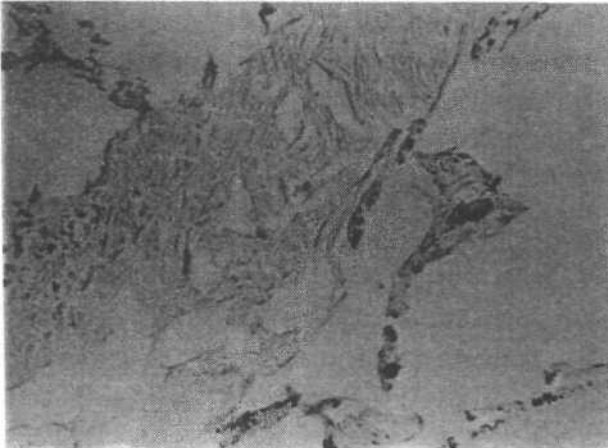
21. günün sonunda aynı gruptaki dişlerde az miktarda enflamatuar cevap ve yeni tamir dentin köprüsü oluşumu başlangıcı saptandı (Resim 2).



Resim 1. Syntac dentin bonding ajan uygulanan grupta 7. günün sonunda damarlarda genişleme ve ödem (HE) (35x)



Resim 3. Optibond dentin bonding ajan uygulanan grupta 7. günde akut enflamatuar cevap (HE) (35x)



Resim 2. Syntac dentin bonding ajan uygulanan grupta 21. günde yeni tamir dentin köprüsü oluşumu (HE) (35x)

Optibond dentin bonding ajan uygulanan grupta 7. günde dişlerin tümünde yoğun polimorfonükleer hücre infiltrasyonu ile karakterize akut enflamatuar cevap gözlemlendi (Resim3). Yer yer kanama odakları ve ödem mevcuttu.

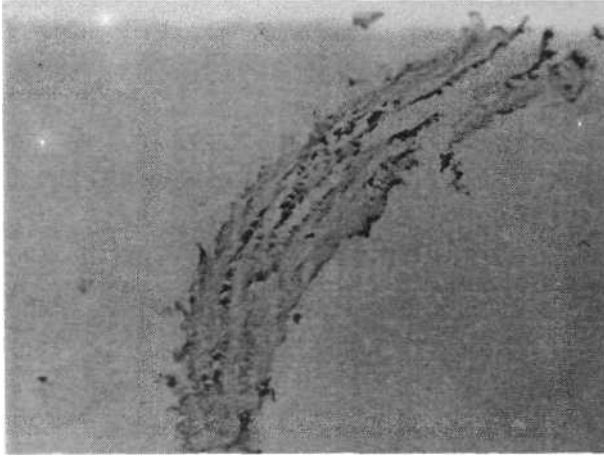
21. günde aynı grupta, 4 dişte kron pulpasının büyük kısmını içeren yoğun mononükleer hücre infiltrasyonu şeklinde pulpanın ileri derecede enflamatuar cevabı saptandı. 1 dişte ise baskın mononükleer hücre infiltrasyonu ile karakterize kronik enflamatuar cevap mevcuttu (Resim 4).



Resim 4. Optibond dentin bonding ajan uygulanan grupta 21. günde kronik enflamatuar cevap (HE) (35x)

Kontrol grubunda ise, 7. Günde 1 dişte; derin pulpadan perforasyon alanına doğru fibroblast migrasyonu saptandı (Resim 5). Konnektif dokuda birkaç tane enflamatuar hücre mevcuttu. Damarlarda genişleme ve dolgunluk saptandı. 4 dişte ise polimorfonükleer lökositlerle karakterize az miktarda enflamatuar cevap gözlemlendi.

21. günde derin pulpa bölgesinde enflamatuar hücre saptanmayıp, yeni tamir dentin oluşumları altında birkaç enflamatuar hücreye rastlandı (Resim 6).



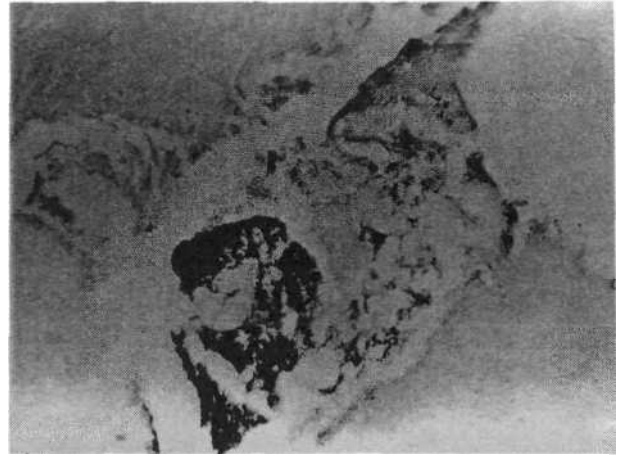
Resim 5. Kontrol grubunda 7. günde pulpadaki fibroblast migrasyonu (HE) (35x)

TARTIŞMA

Direkt kuafaj materyali olarak kullanılan $\text{Ca}(\text{OH})_2$ materyallerinin pulpada tamir dentini oluşturduğu bilinmektedir²¹²³. Ancak $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 'in kısa süreli antimikrobiyal etkisi olduğu¹⁹²⁴ ve materyalin zamanla restorasyonların altında eridiği de bildirilmektedir²⁴. Cox ve arkadaşları⁹ $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ile pulpa kaplaması yaptıkları bir çalışmada dentin köprüsü oluşan dişlerin 1 yılda %57'sinde, 2 yılda %63'ünde bakteri enfeksiyonunu gözlemleyerek, $\text{Ca}(\text{OH})_2$ içerikli materyallerin uzun süreli bakteriyostatik bir etki göstermediklerini bildirmişlerdir.

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ 'in kenar sızıntısını önlemede etkili bir bariyer oluşturmadığı da ileri sürülmektedir²⁷. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ bakteriyel sızıntı riskini azaltmak üzere bonding ajan içeren kompozit rezinlerle de beraber kullanılmaktadır. Ancak $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 'in mekanik özelliklerinin idealden az olması, sadece mine asitlendiği halde, fosforik asit kullanımının $\text{Ca}(\text{OH})_2$ materyalini çözdüğü veya zayıflattığı dikkate alınmalıdır. Ayrıca $\text{Ca}(\text{OH})_2$ bonding ajanın uygulanabileceği dentin alanının azalmasına neden olmaktadır²⁸. Araştırmalar bu materyalin kompozit rezinin polimerizasyonunu da engellediğini göstermektedir²⁹³⁰.

Hibridleşme, bakteriyel infiltrasyona karşı etkili bir ortam sağlamaktadır. Mine ve dentini asitleme işlemlerinde Optibond ve Syntac bonding ajanlarında hibrid tabaka oluşur. Smear tabakaya, primer



Resim 6. Kontrol grubunda 21. günde yeni tamir dentin oluşumu (HE) (35x)

uygulandığında, hibrid tabakanın oluşumu, smear tabakasının yoğunluk ve kalınlığına ve primerin uygulama zamanına bağlıdır. Syntac³¹³² ve Optibond²⁷ ajanlarında fosforik asit ile asitleme işlemi takiben sızıntının anlamlı bir şekilde azaldığını belirten çalışmalar mevcuttur. Ekpoze pulpa dokusunun hibridleşme olasılığı, dentinin hibridleşmesi gibi olmaktadır²⁸.

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ kaide maddesi konulmaksızın sağlıklı dentinin asitlenmesinin, pulpa enflamasyonuna ve nekroze neden olabileceği belirtilmekle beraber¹⁴ tam tersini savunan araştırmacılar da vardır 26.33. Cox ve arkadaşları²⁷ Syntac, Optibond ve Gluma sistemlerini smear tabaka modifikasyonu açısından histopatolojik olarak incelediklerinde bu ajanların pulpaya olumsuz etkileri olmadığını bildirmişlerdir. Ayrıca, %37 fosforik asit içerikli All Bond sisteminin %10 sitrik asit-%3 demir klorür içerikli 4 META (metilmetakrilat) sisteminde $\text{Ca}(\text{OH})_2$ kaide konulmaksızın pulpaya zararlı etkisi olmadığını göstermişlerdir.

Fujitani ve arkadaşları³⁴ %37lik fosforik asit ile sadece minenin ve mine-dentinin birlikte asitlenmesiyle oluşan pulpa cevabını maymunlarda histopatolojik olarak incelemişler ve pulpa irritasyonu ve reaksiyonunda zamanla azalma olduğunu bildirmişlerdir. Heitmann ve Unterbrink²⁸ Syntac dentin bonding ajanını direk pulpa kaplama materyali ola-

rak kullandıkları in vivo çalışmalarında sadece mine ve dentini asitleme işlemleri esnasında Ca(OH)_2 ile pulpayı koruduklarını, sonra kaldırdıklarını belirtmektedirler. Sonuçta, kısa süre için yerleştirilen Ca(OH)_2 'in geçici bir hemostaz ve dezenfeksiyon etkisi oluşturabileceği bildirilmektedir. Yukarıdaki bilgilerin ışığı altında ve üretici firmaların tavsiyesine uygun olarak çalışmamızda mine ve dentinin total asitlemesi ve bu sırada pulpanın geçici olarak Ca(OH)_2 ile korunması sağlanmıştır.

Cox ve arkadaşları³⁵, silikat siman, çinkofosfat siman, amalgam ve kompozit rezin materyallerini direk pulpa kaplamasında histopatolojik olarak incelemişler ve pulpanın iyileşmesinin materyalin özelliğine bağlı olmayıp, esas etkenin bakteriyel sızıntının engellenmesi şeklinde olacağını rapor etmişlerdir. Yine, Cox ve arkadaşları³⁶ dentin bonding ajan olarak Gluma ve Scotchbond kullandıkları kaviteelerde Gluma uygulanan grupta pulpaların daha az mikroorganizma içermesinin materyalin daha iyi kenar bütünlüğü sağlamasına ve uzun süreli bakteriyostatik etkisine bağlamışlardır.

Bununla beraber Hörsted-Bindslev³⁷ ve Alaçam ve arkadaşları³⁸ ise Gluma'nın daha az mikrobiyal penetrasyon göstermesinin ajanın bakterisid etkisinden ziyade iyi kenar adaptasyonu özelliğinden kaynaklandığını bildirmektedirler.

Pulpa kaplamasında, kavite dezenfeksiyonu önemli olduğundan³⁹ glutaraldehit içerikli dentin adhesivler bakterisid etkilerinden dolayı avantajlıdır. Glutaraldehit, yüzeysel ekspoze pulpa dokusunun fiksasyonunu sağlar, ancak yüzeysel alanlardaki aktivasyonundan dolayı doku içine derin penetrasyon göstermemektedir⁴⁰. Bu fikse yüzeysel pulpa dokusunun Ca(OH)_2 altında oluşan nekrotik bölgenin etkisine benzer şekilde pulpanın iyileşmesinde rol oynadığı düşünülmektedir²⁸. Çalışmamızda kullanılan glutaraldehit içerikli Syntac dentin bonding ajan uygulanan grupta saptanan daha iyi pulpa cevabı materyalin bu özelliği ile açıklanabilir.

Cox ve arkadaşları²⁰ klinik ve histopatolojik olarak, Heitman ve arkadaşları²⁸ ise klinik olarak yaptıkları çalışmalarında, Syntac dentin bonding ajanının direk pulpa kaplama materyali olarak kullanılabilirliğini rapor etmektedirler. Çalışmamızın sonuçları her iki araştırmacının sonuçlarını destekler niteliktedir.

Optibond ise diş dokularına yüksek bağlanma özelliği olan, çok az miktarda mikrosızıntı gösteren ve hibrid tabaka oluşturan yeni jenerasyon bir dentin bonding ajandır⁴¹. Bütün bu olumlu özellikleri yanısıra üretici firma tarafından da direk pulpa kaplamasında kullanılabileceğinin bildirilmesi üzerine çalışmamızda histopatolojik olarak pulpa cevabının değerlendirilmesi uygun bulunmuştur. Ancak bu materyalin histopatolojik olarak pulpa cevabının incelendiği yayınlanmış henüz bir çalışma yoktur.

Çalışmamızda bu ajanın direkt pulpa kaplama materyali olarak kullanıldığında, kontrol grubuna göre genellikle yoğun enflamatuar cevap oluşturduğu ve tamir dentin oluşumunu stimüle etmediği gözlenmiştir.

Çalışmanın sonucunda, Syntac dentin bonding ajanının içeriğindeki glutaraldehitin antibakteriyel özelliği ve iyi kenar adaptasyonu sağlaması nedeniyle kontrol grubuna benzer pulpa cevabı oluşturduğu düşünülmektedir. Böylece glutaraldehit içeren dentin bonding ajanların doğrudan pulpa üzerine uygulanabilecekleri yönündeki son günlerde beliren eğilimin desteklenebilir nitelikte olduğu ve uzun süreli çalışmalarla da konunun değerlendirilebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Camp, J.H.: Pulp therapy for primary and young permanent teeth. Dent. Clin. North. Am., 28:651-668, 1984.
2. Mjor, I.A.: Dental materials biological properties and clinical evaluations. CRC Press. In., Boca Rakon, 1985.
3. Jerrell, R.G., Courts, F.J., Stanley, H.R.: A comparison of two calcium hydroxide agents in direct pulp capping of primary teeth. J. Dent. Child., 51:34-38, 1984.
4. Frigoletto, R.L.: Pulp therapy in pedodontics. J.A.D.A., 86:1344-1348, 1973.
5. Schroder, U.: Effects of calcium hydroxide-containing pulp-capping agents on pulp cell migration, proliferation and differentiation. J. Dent. Res., 64:541-548, 1985.
6. Cvek, M.: Clinical report on partial pulpotomy and capping with calcium hydroxide in permanent incisors with complicated crown fractures. J. Endod., 4:232-239, 1986.
7. Cox, C.F., Bergenholtz, G.: Healing sequence in capped inflamed dental pulps of rhesus monkeys (Maçaca Mulla). Int. Endod. J., 19:113-120, 1986.

8. Gennari, C., Chierichetti, M.S., Gonnelli, S., Vibelli, C., Montagnani, M., Piolini, M.: Migraine prophylaxis with salmon calcitonin: a crossover double-blind, placebo-controlled study. *Headache*, 26:13-16, 1986.
9. Cox, C.F., Bergenholtz, G., Heys, D.R., Syed, S.A., Fitzgerald, M., Heys, R.J.: Pulp capping of dental pulp mechanically exposed to oral microflora: a 1-2 year observation of wound healing in the monkey. *J. Oral Pain*, 14:156-168, 1985.
10. Santini, A.: Long-term clinical assessment of pulpotomies with calcium hydroxide containing ledermix in human permanent premolars and molars. *Acta Odontol. Pediatr* 7:45-50, 1986.
11. Cox, C.F., Subay, R.K., Suzuki, S., Ostro, E.: Healing response of direct capped dental pulps with various materials: Temporal healing with a biological seal in rhesus monkeys. *Int. J. Periodont. Res. Dent.* Submitted.
12. Brännström, M.: Pulp reactions to preparation and restorative materials. In: Carruthers G.B., ed. *Dentin and pulp in restorative dentistry*. London: Wolfe Medical:67-77, 1980.
13. Browne, R.E., Tobias, R.S.: Microbial microleakage and pulpal inflammation. *Endod. Den. Traumatol.*, 2:177-183, 1986.
14. Franquin, J.C., Brouillet, J.L.: Biocompatibility of an enamel and dentin adhesive under different conditions of application. *Quint. Int.*, 19:813-826, 1988.
15. Fujitani, M.: Effects of acid-etching, marginal microleakage, and adaptation to dentinal wall on the dental pulp in adhesive composite restorations. *Jpn. J. Conserv. Dent.*, 28:229-254, 1986.
16. Yamami, T., Yamashita, A., Takeshita, N.: Histopathological evaluation of the effects of new dental adhesive resin on dog dental pulps. *Jpn. Prosthet. Soc*, 30:671-678, 1986.
17. Matsoura, T., Katsumata, T., Ueno, Y.: Histopathological study of pulpal irritation of dental adhesive resin. *J. Jpn. Prosthet. Soc*, 31:418-427, 1987.
18. Kanca, 3. III: Replacement of a fractured incisor fragment over pulpal exposure: A case report. *Quint. Int.*, 24:81-84, 1993.
19. Onoe, N., Fujitani, M., Inokoshi, S., Yamada, T., Takatsu, T.: Adhesive bonding systems as a direct pulp capping agent. *J. Dent. Res.*, 74; Abstract 14, 969, 1995.
20. Cox, C.F., Suzuki, S., Farmer, J.B.: Histological and clinical evaluation of Syntac dentin bonding and Helioprogres resin composite systems. *Int. J. Periodont. Res. Dent.* Submitted.
21. Jean, A., Kerebel, B., Kerebel, L., Legeros, R.Z., Hamel, H.: Effects of various calcium phosphate biomaterials on reparative dentin bridge formation. *J. Endod.*, 14:83-87, 1988.
22. Negm, M., Grant, A., Combe, R.: Clinical and histologic study of human pulpal response to new cements containing calcium hydroxide. *Oral Surg.*, 50:462-471, 1980.
23. Tagger, M., Tagger, E.: Pulp capping in monkeys with Reolit and Life, two calcium hydroxide bases with different pH. *J. Endod.*, 11:394-400, 1985.
24. Barnes, I.E., Kidd, E.A.M.: Disappearing Dycal. *Br. Dent. J.*, 147:111, 1979.
25. Goracci, G., Mori, G.: Scanning electron microscopic evaluation of resin-dentin and calcium hydroxide-dentin interface with resin composite restorations. *Quint. Int.*, 27:129-135, 1996.
26. Cox, C.F., Subay, R.K., Ostro, E., Suzuki, S., Suzuki, S.H.: Tunnel defects in dentin bridges: Their formation following direct pulp capping. *Oper. Dent.*, 21:4-11, 1996.
27. Cox, C.F., Suzuki, S.: Re-evaluating pulp protection: Calcium hydroxide liners as cohesive hybridization. *J.A.D.A.*, 125:823-830, 1994.
28. Heitmann, T., Unterbrink, G.: Direct pulp capping with a dentinal adhesive resin system: A pilot study. *Quint. Int.*, 26:765-770, 1995.
29. Lussi, A.R., Hotz, P.: Einfluss verschiedener unterfauflungsmaterialien auf die polymerisation von kompositen. *Schweiz monatschr. Zahnmed.*, 104:854-858, 1994.
30. Marshall, S.J., Marshall, G.W., Harcourt, J.K.: The influence of various cavity bases on the microhardness of composites. *Aust. Dent. J.*, 27:291-295, 1982.

31. Gwinnett, A.,J., Dickerson, W.G., Yu, S.: Dentin bond shear strength and microleakage for Syntac/Heliomolar: A comparison between the manufacturer's and total etch technique. *J. Esthet. Dent.*, 4:164-168, 1992.
32. Watson, T.F., Wilmot, D.M.: A confocal microscopic evaluation of the interface between Syntac adhesive and tooth tissue. *J. Dent.*, 20:302-310, 1992.
33. Hosoda, H., Otsuki, M., Shirmada, Y: Pulpal response to an experimental root surface coating on restorative system combined with low viscosity composite. *Jpn. J. Conserv. Dent.*, 33:1252-1261, 1990.
34. Fujitani, M., Inokoshi, S., Hosoda, H.: Effect of acid etching on the dental pulp in adhesive composite restorations. *Int. Dent. J.*, 42:3-11, 1992.
35. Cox, C.F., Keall, C.L., Keall, H.J., Ostro, E., Bergenholtz, G.: Biocompatibility of surface-sealed dental materials against exposed pulps. *J. Prosthet. Dent.*, 57:1-8, 1987.
36. Cox, C.F., Felton, D., Bergenholtz, G.: Histopathological response of infected activities treated with Gluma and Scotchbond dentin bonding agents. *Am. J. Dent.*, 1:189-194, 1988.
37. Hörsted-Bindslev, P.: Monkey pulp reactions to cavities treated with Gluma dentin bond and restored with a microfilled composite. *Scand. J. Dent. Res.*, 95:347-355, 1987.
38. Alaçam, A., Akal, N., Ergun, N., Öztaş, N.: Yeni bir dentin adeziv (Gluma) kullanılarak yapılan kompozit restorasyonlarda pulpal değişimlerin incelenmesi. *H.Ü. Diş Hek. Fak. Derg.*, 14:113-118. 1990.
39. Torstenson, B.: Pulpal reaction to a dental adhesive in deep human cavities. *Endod. Dent. Traumatol.*, 11:172-176. 1995.
40. Felton, D., Bergenholtz, G., Cox, C.F.: Inhibition of bacterial growth under composite restorations following Gluma pretreatment. *J. Dent. Res.*, 68:491-495, 1989.
41. Mazzeo, N., Ott, N.W., Hondrum, S.O.: Resin bonding to primary teeth using three adhesive systems. *Ped. Dent.*, 17:112-115, 1995.

FARKLI KÖK KANAL DOLGU SİMANLARI KULLANILARAK KANAL TEDAVİSİ VE POST PREPARASYONU YAPILAN DIŞLERİN APİKAL DUVAR ADAPTASYONLARININ İNCELENMESİ

Hüma ÖMÜRLÜ**, Hülya ERTEN CAN***, Mine B. ÜÇTAŞLI****, Kemal IRMAK*****

ÖZET

Kök kanal tedavisi yapılan dişlerin çoğu zaman bir post ile restore edilmeleri gerekir. Post uygulaması kök kanal dolgusunun sızdırmazlığını etkileyebilir. Bu çalışmada endodontik olarak tedavi edilen dişlerde post preparasyonunun etkisi invitro olarak araştırıldı. Apeksi tamamen kapanmış 66 adet tek köklü diş kemomekanik olarak prepare edildi ve üç kanal patından biri (AH 26, AH Plus, Apexit) ve gutta perka ile dolduruldu.

Kırksekiz saat sonra her grupta 15 diş olacak şekilde post preparasyonu yapıldı. Her gruptan 7 diş- post boşluğu oluşturulmadan kontrol amacıyla kullanıldı. Apikal sızıntıyı belirlemek için Metilen mavisinde bekletildi. Daha sonra boya penetrasyon seviyesini belirlemek için dişler uzunlamasına kesildi. Boya penetrasyonunun lineer ölçümü stereomikroskop ile yapıldı.

Sonuçlar, post preparasyonu yapılan ve yapılmayan kontrol grubu arasında istatistiksel olarak önemli bir fark olmadığını gösterdi. Aynı zamanda AH Plus ve Apexit arasındaki sızıntı farkı da önemli bulunmadı. Ancak AH Plus ve Apexit, AH 26 dan daha az boya penetrasyonuna neden oldu.

Anahtar kelimeler: Apikal tıkama, post boşluğu, kök kanal patı, mikrosızıntı.

SUMMARY

INVESTIGATION OF THE APICAL LEAKAGE OF ROOT FILLED AND POST PREPARED TEETH USING DIFFERENT ROOT CANAL SEALERS

The restoration of root treated teeth often requires the use of posts. Their use may affect the quality of the seal of the root canal filling. The effect of post canal preparation on the apical seal of endodontically treated teeth was studied in vitro in this investigation. Sixty-six single rooted teeth with mature apices were prepared chemomechanically and obturated with gutta-percha and one of three sealer (AH 26, AH Plus, Apexit). Forty-eight hours after obturation each group of 15 teeth was prepared to accept a post crown. Seven teeth in each group were left unprepared as controls. The extent of apical leakage was then determined using a dye, Methylene blue. The roots were sectioned longitudinally to determine the levels of dye penetration. Linear measurements of the dye penetration was measured with a stereomicroscope.

The results showed that, there were no statistically significant differences between the teeth prepared for a post and the unprepared controls. There were no significant difference between AH Plus and Apexit. However, AH Plus and Apexit had significantly less dye penetration than AH 26.

Key words: Apical seal, post space, root canal sealer, microleakage.

GİRİŞ

Kök kanalının tedavisinin tamamlanmasından sonra dişin normal form ve fonksiyonu için restore edilmesi gerekir. Ancak kanal tedavisi yapılan dişlerin büyük bir çoğunluğu daimi bir restorasyon için yeterli sert doku desteğinden yoksundur. Bu nedenle retansiyon amacıyla kök kanalından yararlanılarak bir post ve kor ile diş restore edilir⁵.

Post-kor preparasyonu için kök kanal dolgu materyelinin bir kısmının çıkartılması gerekir. Kanal dolgu maddelerinin çeşitli yöntemler kullanılarak çıkartılması sırasında kanal dolgusunun yerinden çıkabileceği vibrasyona uğrayabileceği ve apikal sızdırmazlığın bozulacağı ileri sürülmektedir⁶.

Apikal sızıntının endodontik başarısızlıkların %60'ını oluşturduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir⁹.

Bu nedenle kök kanalını doldurmada kullanılan materyalin iyi bir sızdırmazlık özelliği taşıması, hermetik olarak doldurması gerekir².

Türk Endodonti Derneği V. Bilimsel Kongresi 17-20 Nisan 1996 Atatürk Kültür Merkezi, İzmir. Tebliğ edilmiştir. GÜ Diş Hek. Fak. Diş Hast. ve Tedavisi Anabilim Dalı, Doç Dr. GÜ Diş Hek. Fak. Diş Hast. ve Tedavisi Anabilim Dalı, Dr.Dt. GÜ Diş Hek. Fak. Diş Hast. ve Tedavisi Anabilim Dalı, Dt. GATA Histoloji Anabilim Dalı, Doç.Dr.

Prepare edilen kök kanallarının doldurulmasında en fazla kullanılan dolgu maddesi olan gutta perkanın dentine adhezyonu söz konusu değildir. Onun için gutta perka çeşitli kanal patlarıyla beraber kullanılır².

Kanal duvarı ve dolgu materyali arasındaki düzensizliklerin, aksesuar kanalların ve multiple foraminallerin doldurulmasında ve dolgu materyalinin yerleştirilmesinde ve çıkartılmasında görev yapan bir çok kanal dolgu patı piyasaya çıkartılmakta ve birçok kanal patının da zaman içinde bileşenleri değiştirilmektedir. En çok kullanılan kanal patları ise kalsiyum hidroksit, çinkooksit öjenol veya rezin esaslı simanlardır¹⁵.

Bu çalışmanın amacı son yıllarda geliştirilmiş olan resin esaslı AH Plus ile kalsiyum hidroksit esaslı bir siman olan Apexit' in ve çok yaygın olarak kullanılan AH 26'nın post preparasyonu yapılan dişlerde apikal duvar adaptasyonunun stereomikroskopik olarak incelenmesidir.

MATERYAL VE METOD

Araştırmada 66 adet apeksi tamamen kapanmış tek köklü insan dişi kullanıldı. Her diş mine-sement birleşiminden elmas frezle kesilerek krondan ayrıldı. Giriş kavitesi açıldıktan sonra pulpa tirnefle çıkartıldı. 20 numaralı eğe kanaldan çıkartılarak 1 mm kısası ölçüldü ve kanal boyu bulundu. Kök kanalları step-down teknikle prepare edildi. İrrigasyon solüsyonu olarak %5.25'lik NaOCl kullanıldı. Kanallar kağıt konilerle kurutulduktan sonra her grupta 15 diş olacak şekilde üç gruba ayrıldı.

Birinci gruptaki dişlerin kanalları AH 26 (DeTrey Dentsply, Zürich, Switzerland) ve gutta perka ile, ikinci gruptaki dişlerin kanalları AH Plus (DeTrey De Dent Germany) ve gutta perka, üçüncü gruptaki dişlerin kanalları Apexit (Ivoclor/ Vivadent, Schaan,Leichtenstein) ve gutta perka ile lateral kondensasyon yöntemi ile dolduruldu. Koronaldeki gutta perkanın 2 mm si ısıtılarak çıkartıldı ve geçici bir simanla kapatıldı. Dişler 37 °C'de 48 saat saf suda bekletildi.

Her gruptaki 15 dişin apeksine 6mm kalana kadar post preparasyonu yapıldı. Standart post kanal preparasyonunun kontrolü radyografik olarak gerçekleştirildikten sonra post kanalı boş bırakıldı. Koronal giriş cam iyonomer siman ile restore edildi. Ayrıca her gruptan 7 diş kontrol amacıyla post boşluğu oluşturulmadan bırakıldı ve koronal girişleri cam iyonomer siman ile kapatıldı. Dişler 37°C'de 48 saat saf suda bekletildi.

Apeks hariç tüm diş yüzeyleri iki kat tırnak cilası sürüldükten sonra 48 saat metilen mavisinde bekletildi. Daha sonra dişlerden uzunlamasına kesit alınarak stereomikroskopta X10 büyütme ile sızıntı değerleri lineer olarak ölçüldü. Ölçümlerin istatistiksel analizi student t testi ile yapıldı.

BULGULAR

Bu araştırmada incelenen 66 adet dişin sızıntı sonuçlarının istatistiksel olarak değerlendirilmesine ait bulgular Tablo I'de sunulmuştur.

Tablo I: Deney gruplarının ortalama ve standart sapmaları mm

AH 26	2.9±2.3
Apexit	1.56±1.1
AH Plus	1.4±1.2

Apexit ve AH Plus

grubu sızıntı değerleri arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunmadı (p>0.05).

AH 26 ile doldurulan köklerin sızıntı değerleri Apexit ve AH Plus ile doldurulan köklerin sızıntı değerlerinden istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği bulunmuştur(p<0.05).

Grupların kontrollerle yapılan karşılaştırılmasında ise önemli bir fark bulunmamıştır (p>0.05) Tablo II.

Tablo II: Deney gruplarının ortalama ve standart sapmaları mm

AH 26 Kontrol	1.6±0.8
Apexit Kontrol	1.56±1.1
AH Plus Kontrol	1.4±1.2

TARTIŞMA

Kanal tedavisi yapılmamış ve yetersiz koronal desteği olan dişlerin bir post-kor ve döküm kronlarla restore edilmesi günümüzde çok yaygın olarak yapılan uygulama yöntemlerindedir

Post boşluğunun hazırlanmasında kalan kök dolgusunun uzunluğu apikal sızdırmazlığın bütünlüğünde önemli bir faktördür. Çeşitli invitro ve invivo araştırmalarda apikalde en az 4-5mm'lik bir kök dolgu materyaline dokunulmaması gerektiği bildirilmektedir.^{5-6,8}

Apikalde kalan gutta perkanın 3mm den az olduğu olgularda periapikal radyolusensinin daha fazla meydana geldiği Cleen⁴ tarafından gösterildi. Zmener¹⁶ kanal patı ve gutta perka ile lateral kondensasyon yöntemi ile doldurulan dişlerde apeks ve post boşluğu preparasyonu arasındaki mesafe arttıkça sızıntının azaldığını gösterdi.

Araştırmamızda da post boşluğu preparasyonu apikalde 6mm kanal dolgu maddesi bulunacak şekilde yapıldı. Bu bölge aksesuar kanalların ve çok sayıda foraminaların bulunduğu bölgedir*.

Post boşluğunun oluşturulmasında gutta perka tedaviden hemen veya daha sonra ve çeşitli yöntemlerle çıkartılır. Bunlar: 1) Kimyasal (solventler kullanılarak) 2) Mekanik (dönen enstrümanlarla) 3) Termal (ısıtılmış enstrümanlar kullanılarak) yöntemlerdir. Bu teknikler tek başına veya birlikte kullanılabilir.

Ancak zaman ve yöntemler açısından arada önemli bir fark olmadığını gösteren araştırmalar yanında^{5,2}, sıcak enstrümanlarla guttaperkanın çıkartılmasının mekanik yöntemlerden veya bunun tam tersinin daha az apikal sızdırmazlık yaptığını gösteren araştırma sonuçları da bulunmaktadır.⁷

Mekanik yöntemler kullanılarak gutta perkayı çıkardığımız çalışmamızda deney grupları ile kontrol grubu arasında apikal sızıntı açısından önemli fark bulunmayışı, gutta perka çıkartma yönteminin apikal sızdırmazlıkta önemli olmadığını ileri süren araştırma bulgularıyla paralellik göstermekte olup, sızıntıda diğer faktörlerin önemli olabileceğini düşündürmektedir.⁶

Kök kanalından bakterilerin ve ürünlerinin, sıvının apikal dokulara sızmasını önlemek amacıyla kanal boşluğunun mutlaka biyouygun bir materyalle hermetik olarak sızdırmazlaştırılması gerekmektedir".

Bu amaçla geliştirilen ve 40 yıldan fazla zamandır kullanılan AH 26'nın sızdırmazlığı bir çok araştırmada incelenmiş sonuçta az veya yok şeklinde bulgulanmıştır^{4,10}. Son yıllarda boyutsal stabilitesi ile ilgili yapılan çalışmalarda ise AH 26'nın ilerleyen zaman içinde hacim kaybı gösterdiği bunun da reaksiyona girmeyen hexamethilene tetraminin amonyak ve formaldehit yıkımı sonucu meydana geldiği ileri sürülmektedir.⁹

Çalışmamızda da AH 26 ile doldurulan kök kanallarının daha fazla sızıntı değerleri göstermesinin hacim kaybıyla açıklanamayacağı, dolgu tekniği ile ilgili olabileceği, lateral kondensasyon sırasında simanın vizkozitesinin arttığı ve kök kanal duvarından spreaderlarla ayrıldığı şeklinde yorumlayabiliriz.

1995 yılında piyasaya çıkarılan AH Plus ise AH26'nın renklenme meydana getirmesi ve formaldehit serbestleştirilmesi gibi dezavantajlarının elimine edildiği patir. AH Plus da yeni geliştirilmiş patenti gizli tutulan aminler kullanılmıştır. Çift patlidir.

Piyasaya çıkartılmadan önce Berlin ve Münih Üniversitelerince AH 26, Diaket ve Apexit ile AH Plus'ın sızıntı araştırmaları stereomikroskopik olarak karşılaştırılmış ve değerler birbirine çok yakın bulunmuştur¹.

Araştırmamızda ise AH 26 dan daha az sızıntı göstermiştir. AH Plus partikül büyüklüğü 8mm olan calcium wolframate ve 1.5 mm olan zirconium-oxide doldurucuları içerir. Bunlar karıştırılmış bir materyalin film kalınlığını azaltırlar. Film kalınlığının azaltılması ise kök kanalının maksimum hacme sahip olması demektir.³

Apexit Ca(OH)₂ esaslı yeni bir kök kanal patiridir. Diğer Ca(OH)₂ esaslı kök kanal patirlerinden (Sealapex) ve ZOE esaslı dolgu maddelerinden (Tubliseal) den daha az sızıntı yaptığı, fakat AH 26 dan daha etkili olmadığı gösterilmiştir⁸. Bizim araştırmamızda ise AH 26 dan daha az boya penetrasyon değerleri vermiştir.

Çalışma sonuçları arasındaki bu farklılıklar, değişik ve farklı konsantrasyonlarda sızıntı solüsyonları kullanılması, metodlardaki ve değerlendirme yöntemlerindeki farklılıklardan kaynaklanmaktadır.

Endodontik başarısızlıkta sızıntı önemli bir faktördür. Ancak yapılan invitro testler invivo şartları sağlayamadığından piyasaya sürülen yeni bir materyalin rutin klinik kullanıma kabul edilmeden önce mutlaka fiziksel ve biyolojik özellikler (çözünürlük, disintegrasyon, radyoopasite, boyutsal stabilite vs..) araştırılmalıdır. ■

1960 lı yıllardan bu yana dental literatürde yer alan sızıntı sonuçlarına bakarak sızıntının kesin etkinliğini ve ne kadarlık bir sızıntının klinik olarak daha önemli olduğunu, en iyi teknik ve materyalin hangisi olduğunu söylemek imkansızdır. Bu nedenle sızıntı araştırmalarında tekniklerde, metodlarda ve materyallerde ve değerlendirme yöntemlerinde mutlaka bir standart formun oluşturulması gerektiği kanısındayız.

SONUÇLAR

Bu araştırmanın sonucuna göre past boşluğu ■ oluşturmak için gutta perkanm mekanik yöntemle çıkartılmasının apikal sızıntıyı olumsuz yönde etkilemediği gösterilmiştir.

Çalışmada araştırılan Apexit ve AH Plus'ın apikal sızdırmazlığının AH 26 dan daha az olması, AH 26'ya alternatif olabileceklerini düşündürmektedir. Ancak bu invitro çalışmanın başka araştırmalarla desteklenmesi ve klinik olarak da irdelenmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Al-Khatat, N., Kunzelmann, KH., Hickel, R.: Apical leakage of new root canal sealers. J. Dent. Research, 74: 3, Abst : 273. 1995.
2. Barthel, C, Jösche, GM., Zimmer, 5., Roulet, JR: Dye penetration in root canals with AH26 in different consistencies. J. Endod. 20: 436-439, 1994.
3. Branstetter, J., Fraunhofer, A.: The physical properties and sealing action of endodontic sealer cements: a review of the literature. J. Endod. 8 : 312-316, 1982.
4. Cleen,MJH:The relationship between the root canal filling and post space preparation Int.Endod.J.26.53-58, 1993.
5. Edwart.A.,Saunders,P.:An investigation into the apical leakage of root filled teeth prepared for a post crown.Int.Endod.J.23,293-294,1994.
6. Haddix.JE.,Mattison,GD.,Schulman,CA.,Pink,FE.:Post preparation techniques and their effect on the apical seal.J.Prosthet. Dent. 64 :51 -518,1990.
7. Hiltner,RS.,Kulid,JD.,Weller,RN.:Effect of mechanical versus thermal removal of gutta-percha on the quality of the apical seal following post space preparation.J.Endod. 18):451 -454,1992.
8. Kazami.RB., Safavi.KE., Spanberg.L, Conn.F.: Dimensional changes of endodontic sealers.Oral Surg.Oral Med.Oral Pathol.76:766-771 ,1993.
9. Limkangwalmongkol.S. ,Burtscher,P. ,Abbott, P. ,Sandier.AB. , Bishop,BM.:A comparison study of the apical leakage of four root canal sealers and laterallycondensed gutta percha.J.Endod. 17:495-499,1991.
10. Limkangwalmongkol, S. Abbott.PV.,Sandier, A.: Apical dye penetration with four root canal sealers and gutta percha using longitudinal sectioning.J.Endod.18: 535-539, 1992.
11. Madison,S.,Zakariasen,KL :Linear and volumetric analysis of apical leakage in teeth prepared for posts.J.Endod.10:422-427,1984.
12. Oguntebi,B.,shen,c.:Effects of different sealers on thermoplasticized gutta-percha root canal obturations.J. Endod. 18:363-365, 1992.
13. Portel, F., Bernier, WE Lorion Lpeters, DD: The effect of immediate versus delayed dowel space preparation on the integrity of the apical seal.J.Endod.8:154-160,1982.
14. Saunders,EM.,Saunders WP., Rashid, MYA.: The effect of post space preparation on the apical seal of root fillings using chemically adhesive materials.Int.Endod 24:51-54,1 991.
15. Torabinejad.M., Lee, SJ.Hong, CU: Apical marginal adaptation of orthograde and retrograde root end fillings: A dye leakage and scanning electron microscopic study; J. Endod. 20: 402-407, 1994.
16. Zmener, O.: Effect of dowel preparation on the apical seal of endodontically treated teeth.J. Endod.6:687-690, 1980.

FARKLI YÜZEY İŞLEMLERİ UYGULANAN NİKEL-KROM ALAŞIMINA ÜÇ TİP SİMANIN BAĞLANTISININ İNCELENMESİ

Şenay CANAY ", Gülay UZUN ****,
İbrahim TULUNOĞLU ***; Nur HERSEK *

ÖZET

Metal yüzeylerine uygulanan değişik yüzey işlemlerinin yapıştırıcı simanların bağlantı dayanıklılığına olan etkisi kesme tipi kuvvetler karşısında incelendi. Yüzey işlemleri olarak; 50u alüminyum oksit ile kumlama, elmas ile pürüzlendirme ve porselen fırınında yüzeyin oksitlenmesi uygulandı. Daha sonra metal örnekler, Çinko-fosfat siman, polikarboksilat siman ve cam-iyonomer siman kullanılarak birbirlerine yapıştırıldı.

Sonuçta yüzeyin kumlanması diğer yüzey işlemlerine göre daha iyi tutuculuk gösterirken bu yüzeylerde çinko-fosfat simanın daha iyi bağlantı sağladığı gözlemlendi. Bunun yanında porselen pişirilmesi sonrası oksitlenmiş metal yüzeyi bozulmadan kalmış ise cam iyonomer simanda bu yüzeylerde iyi sonuçlar verdi.

Anahtar kelimeler: Dental bağlantı, dental restorasyonlar, dental simanlar

SUMMARY

EFFECT OF DIFFERENT SURFACE TREATMENT METHODS OF A NICKEL - CHROMIUM ALLOY ON THE SHEAR BOND STRENGTH OF THREE LUTING CEMENTS

The effect of three different metal surface treatments on the shear bond strength of the luting cement was studied by bonding metal to metal. Sandblasting with 50u aluminium oxide roughening with diamond burrs and oxidizing in porcelain furnace were the treatment procedures. After this the metal alloys were bonded with using zinc phosphate, polycarboxylate and glass ionomer cements. The shearing bond strength values estimated that sandblasting of the surfaces shows better bonding than roughening and oxidizing surfaces. On such surfaces zinc phosphate cements secure good bonding. However if after casting surfaces are left untouched and the oxide layer is unspoiled, glass ionomer cements supplies quite good results.

Key words: Dental bonding, dental cements, dental restorations

GİRİŞ

Dişhekimlerinin dental simanlarla ilgili en sık karşılaştıkları sorun bunların metal yüzeyine veya kuronlara olan bağlantısının yetersizliğidir^{1,4}.

Simanlar, tutuculuğu tek başına sağlayamazlar, sadece katkıda bulunurlar. Sabit protezler bazen destek dişten ayrılırlar, fakat bunda simanların etkisi fazla değildir. Sabit protezlerin tutuculuğu preparasyon duvarlarının paralellliği, yüksekliği, yüzey alanı ve birbiri ile karşı karşıya gelen yüzeylerin pürüzlülüğü ile artar. Bunların yanında uygun si-

man materyalinin seçimi ve uygulanması tutuculuğa katkıda bulunur. Kuron ve köprülerin yapıştırılmasında kullanılan simanların birçoğu adeziv özelliğinden çok mekanik kilitleme ile tutuculuk sağlar. Kanal tedavisi yapılan çok fazla madde kaybına uğramış dişler kanala yerleştirilen çiviler ve üzerine oluşturulan üst yapılar ile desteklenir. Bunun üzerine yapılacak olan döküm kuronun tutuculuğu ise destekleyici alt yapının preparasyon şekline ve dökümün hassasiyetine bağlıdır. Diğer faktörler ise kor materyalinin cinsi ve kullanılan yapıştırıcı simanın biyomekanik özellikleridir⁵.

Bu durum, özellikle metal döküm post-kor ve üzerine de döküm kuron yapılan dişlerde problem yaratır. Her iki metal arasında yapıştırıcı amaçla kullanılan simanın kimyasal bir bağlantı oluşturması mümkün olmadığından tutuculuk mekanik faktörler ile sağlanır.

Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Prof. Dr.
Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Doç. Dr.
Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Dr.
Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı Dt.

Polikarboksilat, çinkofosfat ve cam iyonomer simanların gerilme ve sıkışma dayanıklılıklarını birçok çalışmada karşılaştırmıştır⁶¹⁰. Elde edilen bulgulara göre; cam iyonomer simanlar en yüksek sıkışma dayanıklılığına sahip iken, Polikarboksilat simanlar en yüksek gerilme dayanıklılığı göstermektedir. Kesme tipi yükler karşısında ise cam iyonomer ve polikarboksilat simanlar birlikte çinkofosfat simanlardan daha fazla dayanıklılığa sahiptirler".

Günümüzde çinkofosfat simanları, kuronların daimi simantasyonda uygulama popülaritesi azalmıştır. Bunun nedeni de bilinen birçok dezavantajının yanında, çinkofosfat simanların yüksek viskoziteleri nedeni ile iyi uyum gösteren bir kuronda kaçış yolları yapılmamışsa simantasyon sırasında yerleştirme güçlüğü doğurmasıdır. Siman ile diş yüzeyi veya kor materyali arasındaki bağlantı mekanik kilitlenme ile sağlanır. Kesme tipindeki çok az bir kuvvet dahi aradaki bağlantının bozulmasına neden olabilir. Literatürde döküm kuronlar ile döküm korlar arasında yapıştırıcı amaçla hangi tip simanın seçilmesi ve ne tip yüzey işlemi uygulanması gerektiği fazla vurgulanmadığı için bu çalışmada amacımız; üç değişik tip simanın nikel-krom alaşım yüzeylerine uygulanan farklı yüzey işlemleri sonrası yaptıkları bağlantının dayanıklılığını kesme tipi yüklemeler altında incelemektir.

MATERYAL VE METOD

Çalışma için nikel-krom alaşımından (Remanium GS; Dentaurum, Pforzheim, Germany) döküm yoluyla hazırlanan yüzsekiz metal örnek farklı yüzey işlemleri uygulandıktan sonra üç değişik tip simanla birbirlerine yapıştırıldı. Bu amaçla polikarboksilat siman (Shofu HY-Bond Polycarboxylate Cement; Shofu Dental Corporation, California, USA), çinko fosfat siman (Shofu HY-Bond Zinc Phosphate Cement; Shofu Dental Corporation, California, USA), ve cam iyonomer siman (Shofu Glass Ionomer Cement Shofu Dental Corporation, California, USA) kullanıldı. Döküm mumundan 2 mm yüksekliğinde 10 x 10 mm boyutlarında kare şeklinde hazırlanan örnekler indüksiyon döküm aletinde döküldü. Örneklerin bir tarafına akrilik bloğa gömüldüğünde tutuculuk sağlaması amacıyla

metal halka yapıldı. Döküm sonrası örneklerin halka olmayan test yüzeylerine düzgün bir yüzey elde edilene kadar 600 grit zımpara kağıdı ile su altında tesfiye, ardından polisaj işlemi yapıldı. Oksitleme uygulanacak grup dışındaki örnekler, düzgün yüzeyler yukarıda, halka bulunan kısımları akrilik içinde kalacak şekilde soğuk akrilik bloklara gömüldü. Bu amaçla içinde 10x10x10 mm boşlukları olan silikon kalıp hazırlandı ve örnekler bu kalıp yardımı ile standart boyutlarda akrilik içine yerleştirildi. Tüm örnekler numaralandırıldı ve herbirinde 36 örnek olan üç gruba (I., II., III Grup) ayrıldı.

I. Grup: Örnek yüzeyleri Mikroetcher ile (Danville Engineering, USA) 50 p Al2O3 kullanılarak 15 saniye 10 mm uzaklıktan 60 psi hava basıncı altında kumlandı, distile su ile yıkandı, ultrasonik temizleyicide 15 dk temizlendi ve kurutuldu.

II. Grup Metal yüzeyleri hızlı dönen turlar ve elmas frezler ile (856/016 Northbel FG Diamonds, Italy) pürüzlendirildikten sonra ultrasonik temizleyicide yıkandı ve kurutuldu.

III. Grup: Metal yüzeyleri porselen fırınında (Jelenko Commodore VPF, USA) 500°C 'de 2 dakika ön ısıtmanın ardından dakikada 58 derece sıcaklık artırılarak -72 vakum altında 950°C 'ye çıkarıldı, bir dakika tutuldu ve 3 dakikada sıcaklık indirilerek yüzeyde siman ile kimyasal bir bağlantı sağlayacak oksitlenmiş yüzey elde edildi. Bu gruptaki örnekler oksitleme işlemi sonrası diğer gruplardaki gibi akrilik bloklara gömüldü.

Farklı yüzey işlemi uygulanan her bir ana grup kendi içinde 12'şer örnek içeren üç alt gruba ayrıldı ve farklı tipte yapıştırıcı simanlar ile bloklar birbirine yapıştırıldı. Polikarboksilat, çinkofosfat ve cam iyonomer simanlar üretici firmanın önerdiği uygun toz likit oranında karıştırılarak spatül ile metal yüzeylerine uygulandı, bu arada tüm yüzeyleri ısılatmasına özen gösterildi. Gecikmenin, kalın siman film tabakasına neden oluşturacağı düşünüldüğünden simantasyon işlemi en kısa sürede tamamlandı. Bloklar karşı karşıya getirildikten sonra özel bir aparey yardımı ile 10 kg statik yüklemeye altında simanın sertleşmesi beklendi. 3 dk sonra apareyden çıkarılan örneklerin etrafındaki artık siman parçaları temizlendi ve test öncesi 24 saat % 30 nemli bir ortamda desikatör içinde saklandı.

Kesme tipi kuvvetler altındaki dayanıklılık testi Tensometer (Hounsfield Tensometer, 81 Morland Craydon, England) aleti ile 2 mm/dk hızda gerçekleştirildi. Elde edilen değerler örneklerin test edilen yüzey alanına bölünerek bağlantı dayanıklılığı tespit edildi. Bulguların analizinde; İki Yönlü Varyans Analizi kullanıldı, gruplar arasındaki istatistiksel farklılık Tukey testi ile saptandı.

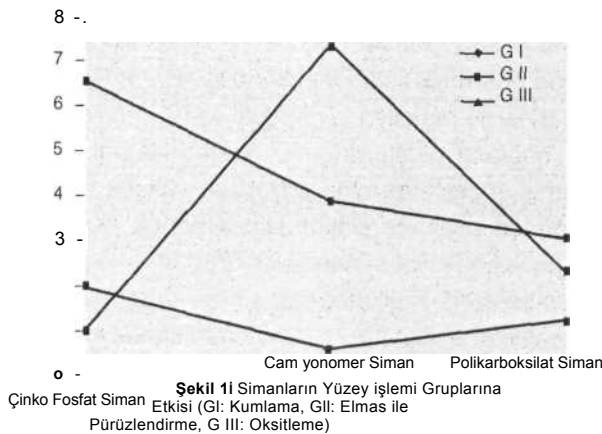
BULGULAR

Kesme tipi kuvvetler altındaki dayanıklılık testi sonuçları Tablo I ile Şekil 1 ve 2'de verildi. Elde edilen sonuçlara yapılan İki Yönlü Varyans Analizi, kullanılan siman tipleri ve uygulanan yüzey işlemlerinin birbirinden bağımsız olmadığını gösterdi (F1 88.687, pO.000). Başka bir deyimle kullanılan si-

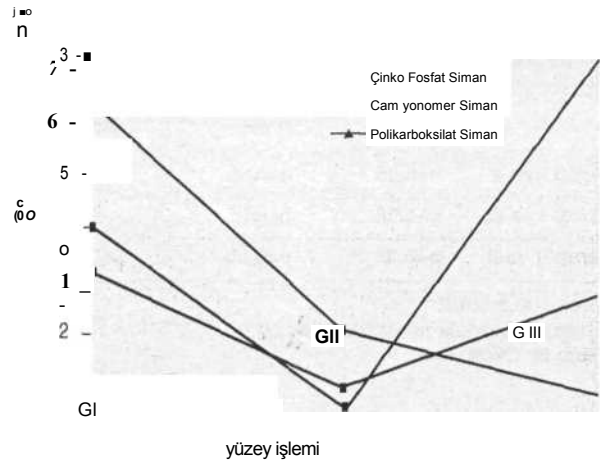
Tablo I. Kesme tipi dayanıklılık değerleri (MPa).

Yüzey işlemi	Siman tipleri						X
	Çinkofosfat siman		Cam iyonomer siman		Polikarboksilat siman		
	X	SD	X	SD	X	SD	
Kumlama (G I)	6.4	0.5781	3.9873	0.5004	3.1883	0.3575	0.3575
Elmas ile pürüzlendirme (GII)	1.9136	0.2597	0.6753	0.2668	1.1373	0.2645	1.2480
Oksitleme (G III)	0.7136	0.3782	7.2333	0.8029	2.3800	0.2477	3.4483
X	3.0210		3.9653		2.2352		

Gruplardaki örnek sayısı: 6



Şekil 11 Simanların Yüzey işlemi Gruplarına Etkisi (G I: Kumlama, G II: Elmas ile Pürüzlendirme, G III: Oksitleme)



Şekil 2: Yüzey işleminin Simanlar Üzerine Etkisi (G I: Kumlama, G II: Elmas ile Pürüzlendirme, G III: Oksitleme)

Tablo II. Gruplar ve simanlar arasındaki etkileşimin İki Yönlü Varyans Analizi

Değişim kaynağı	Kareler toplamı	Serbestlik derecesi	Kareler ortalaması	F	P
Grup	100.441	2	50.220	255.302	0.000
Siman	27.015	2	13.507	68.667	0.000
Etkileşim (Grup ve Simanlar arasında)	148.466	4	37.117	188.687	0.000

man türüne göre uygulanan yüzey işleminin tipi gruplar arasında bir fark yaratmıştır, benzer şekilde yapılan farklı yüzey işlemi, kullanılan siman tipi üzerine de etkilidir (Tablo II). Bu durum her iki değişken arasında istatistiksel olarak iki yönlü bir etkileşim olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Bu etkileşim belirgin olduğundan alt grupların karşılaştırılmasında Tukey testi uygulanmıştır (Tablo III). Buna göre çinkofosfat ($p < 0.05$), cam iyonomer ($p < 0.05$) ve polikarboksilat siman ($p < 0.05$) ile yapılandırılan örneklerde farklı yüzey işlemi uygulanan gruplardan (I., II., III. Grup) elde edilen bulgular belirgin farklılık göstermektedir. Kumlama ve oksitleme yapılan yüzeylerde siman tipleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir ($p < 0.05$). Elmas ile pürüzlendirilen yüzeylerde çinkofosfat simanın, cam iyonomer ve polikarboksilat siman ile yapılan karşılaştırılması önemli, cam iyonomer ve polikarboksilat simanın

Tablo III. Farklı yüzey işlemlerinin bağlanma dayanıklılık sonuçlarına etkisinin Tukey testi ile karşılaştırılması

	nko fosfat siman	ı iyonomer siman	karboksilat siman
Grup ve II	p<0.05	p<0.05	p<0.05
Grup ve II	p<0.05	p<0.05	p<0.05
Grup iv II	p<0.05	p<0.05	p<0.05

Grup I: Kumlama

Grup II: Elmasla pürüzlendirme

Grup 111: Oksitlenme

Tablo IV. Farklı simanların bağlanma dayanıklılık sonuçlarının Tukey testi ile karşılaştırılması

	Grup I	Grup II	Grup III
Çinkofosfat ve cam iyonomer siman	p<0.05	p<0.05	p<0.05
Çinkofosfat ve polikarboksilat siman	p<0.05	p<0.05	p<0.05
Cam iyonomer ve polikarboksilat siman	p<0.005	p<0.05	P<0.05

birbiri ile karşılaştırması önemli değildir ($p>0.05$) (Tablo IV).

Birbirinden ayrılan metal yüzeyleri incelendiğinde; cam iyonomer simanla yapıştırılan örneklerin yüzeyleri incelendiğinde özellikle III. Grupta belirgin bir siman film tabakasının kaldığı görüldü, ancak polikarboksilat ve çinkofosfat siman kullanıldığında özellikle II. Grupta geniş metal yüzeylerinin açığı çıktığı izlendi (Şekil 3).

**Şekil 3.** Kesme tipi yüklem testi sonucu örnek yüzeyleri (I: Kumlanmış, II: Elmas ile pürüzlendirilmiş, III: Oksitlenmiş)

TARTIŞMA

Metal yüzeylerinde uygulanan çeşitli yüzey işlemleri sonrası kullanılan farklı simanların gösterdikleri tutuculuk değişik sonuçlar vermektedir. Bu çalışmada kesme tipi yüklem uygulanmıştır. Her ne kadar dental simanlar sıkışma tipindeki kuvvetlerle daha çok karşılaşsalar da fonksiyonel hareketler düşünüldüğünde gerilme ve kesme tipi kuvvetlerde etkili olmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalar göstermiştir ki, eğer metal krunlar metal bir alt yapı üzerine yerleştirilecekse mutlaka bir yüzey işlemi uygulanmalıdır^{28,12,15}. Button polikarboksilat simanların metal yüzeylerine iyi tutunabilmesi için aşındırıcılar ile pürüzlendirme yapılmasının gerekliliğini vurgulamıştır.

Bizde çalışmamızda üç değişik işlem; Mikro-etcher ile kumlama, elmas ile pürüzlendirme ve oksitleme uyguladık. Bulgular incelendiğinde mikro-etcher ile kumlamanın en yüksek değerleri verdiği görülmektedir (Tablo I). Metal yüzeylerinin kumlamanın yüzeyde makro veya mikro tutucu elemanlar olmaksızın yeterli pürüzlü ve çukurcuklu alan oluşturduğu son çalışmalarda savunulmaktadır.¹⁵ Bir başka çalışmada ise kumllanmış yüzeylerde simanın yüzeyi ıslatma yeteneğinin tutuculukta önemli bir rol oynadığı belirtilmiştir.⁸

Özellikle cam iyonomer simanların oksitlenmiş yüzeylerde oluşturduğu kuvvetli bağlantı, yüzeyde oluşan oksit tabakasının, simanın metal ile olan bağlantısında ne kadar etkili olduğunu göstermektedir. Polikarboksilat simanlarında oksitlenmiş yüzeylerde, elmas ile pürüzlendirilmiş yüzeylerden daha iyi sonuçlar vermesi her iki siman likitinde bulunan poliakrilik asitin metal yüzeyinde oluşan oksit tabakası ile reaksiyona girdiğini ve böylece bir adeziv bağlantı oluşturduğunu göstermektedir. Kumlanmış yüzeylerde elde edilen en yüksek bağlanma değerleri sırası ile çinkofosfat simanda (6.4 MPa) ve polikarboksilat simanda (3.1883 MPa), ($p<0.05$) izlenmektedir. Polikarboksilat siman karıştırıldığında çinkofosfat simandan, yüzeyi ıslatabilmek için daha viskoz bir kıvamdadır. Ady ve Fairhurst polikarboksilat simanın metale tutunmasının yetersiz olduğunu sadece altın alaşımına belli ölçüde bağlantı yaptığını açıklamışlardır¹⁷.

Ayrılan parçalar incelendiğinde metal yüzeyinde parlak odaklar görülmekte, bu da simanın metale yetersiz bağlantısının olduğunu göstermektedir. Çinkofosfat siman 1. Grupta en yüksek bağlantıyı sağlamıştır, bu değerler cam iyonomer simanın oksitlenmiş metal yüzeyinde gösterdiği bağlantıdan sonraki en yüksek değerdir. Hobbins ve arkadaşları ise polikarbosilat simanın, çinkofosfat siman kadar tutucu olmadığını savunmuştur¹. Oysa, Kamposiora ve arkadaşları polikarbosilat, cam iyonomer ve rezin simanların çinkofosfat simandan çok daha tutucu olduğunu göstermişlerdir⁸. Bir başka çalışmada da çinkofosfat simanın, rezin simanlarla birlikte tüm kor materyallerin için cam iyonomer simanlardan daha tutucu olduğu saptanmıştır⁸.

Bizim bulgularımız incelendiğinde döküm alaşımlar üzerinde cam iyonomer simanların diğerlerinden daha tutucu olduğu görüldü (7.2333 MPa). yüzey oksitlerinin varlığında cam iyonomer simanların etkinliği artmaktadır. Bu oksitler porselen pişirilmesi için uygulanan fırınlama işlemleri sırasında metal yüzeyinde kendiliğinden oluşmaktadır, yani ilave bir hazırlığa gerek yoktur. Literatürde metal yüzeyinin 2 mikrometre kalınlığında kalay ile kaplanmasının simanın ıslatabilmesi için uygun bir oksit tabakası oluşturması açısından yararlı olacağı M. Lean ve Seed tarafından önerilmiştir¹⁶. Hatta altın yüzeylerde bile bunun yararlı olabileceği savunulmuştur¹⁹.

Kullanılan simanlar ve uygulanan yüzey işlemlerinin birbirleri ile olan etkileşimleri istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır (Tablo III, IV) (Şekil 1,2).

Tüm bu verilerin ışığında simanların hepsinin kullanılabilirliği, ancak cam iyonomer simanların yüksek bağlantı değerleri ve akıcılığı sayesinde uygulama kolaylığı düşünülürse tercih edilmesinin uygun olacağı kanısındayız. Ancak ağız içi kumlama yapabilen bir apaneyin varlığında kor yüzeyine kumlama uygulanabiliyorsa çinkofosfat simanda bir seçenek olabilir.

SONUÇ

1. Simantasyon öncesi elmas bir pürüzlendirilen kuron ve döküm kor yüzeyleri herhangi bir iş-

lem yapılmadan bırakılırsa her üç siman türünde de bağlantı zayıf olacaktır. O nedenle mutlaka bu yüzeylere kumlama uygulanmalıdır.

2. Porselen fırınlaması sırasında oluşan oksit tabakası ellenmemişse tercihimiz cam iyonomer siman olmalıdır.

3. Çinkofosfat siman kullanılacaksa yüzeylere mutlaka kumlama uygulanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Hobbins MJ, Taylor TD, Jensen MIE, Williams VD. Retentive Strengths of Various Luting Agents for Full Veneer Crowns. J Dent Res ; 64 (special issue): 1274 (Abst) 1985.
- Akase K, Yatani H, Kondo Y, Yamashita A. Influence of luting materials on marginal fitness and tensile strength of fill veneer crowns . Comparison between conventional dental cements and adhesive luting resins. Nippon Hotetsu Shika Gakkai Zasshi ; 33. 8-16 1989.
- Chan KC, Azarbal P, Kerber PE. Bond strength of cements to crown bases. J Prostet Dent ; 46: 297-299 1981.
- Worley IL, Hamm RC, von Fraunhofer JA. Effect of cement on crown retention. J Prostet Dent; 48: 289-291 1982.
- Gregory WA, Campell Z. Interim luting agents, composite core surface hardness and retention of interim and final restorations. Am J Dent; 3: 207-212 1990.
- Craig RG, O'Brein WJ, Powers 1M. Dental Materials Properties and Manipulation 4 th ed. St Louis: CV Mosby Company, 1987; 136.
- White SN, Yu Z. Film thickness of new adhesive luting agents. J Prosthet Dent; 67: 782-785 1992.
- Juntavee N, Millstein PL. Effect of surface roughness and cement space on crown retention. J Prosthet Dent; 68: 482- 486 1992.
- Burgess JO, Summitt JB, Robbins JW. The resistance to tensile, compression and torsional forces provided by four post systems. J Prosthet Dent; 68: 899-903 1992.
- Prosser HJ, Powis DR, Wilson AD. Characterization of glass ionomer cements 7. The physical properties of current materials. J Dent; 12: 231- 240 1984.
- Kamposiora P, Papavasiliou G, Bayne SC, Felton DA. Finite element analysis estimates of cement microfracture under complete veneer crowns. J Prosthet Dent;

- 71:435-441 1994.
12. Tsuburaya T, Kurosaki N, Takatsu T, Nakamura M. Surface adhesion and retentive force of cements. J Prosthet Dent; 52: 57-60 1984.
 13. Krabbendam CA, Harkel HC, Duijsters PPE, Davidson CL Shear bond strength determinations on various kinds of luting cements with tooth structure and cast alloys using a new testing device. J Dent; 15: 77-81 1987.
 14. Kohli S, Levine WA, Grisius RJ, Fenster RK. The effect of three different surface treatments on the tensile strength of the resin bond to nickel chromium beryllium alloy. J Prosthet Dent; 63: 4-8 1990.
 15. Atta MO, Smith BGN, Brown D. Bond strengths of three chemical adhesive cements adhered to a nickel-chromium alloy for direct bonded retainers. J Prosthet Dent; 63: 137-143 1990.
 16. Button GL, Barnes RF, Moon PC. Surface preparation and shear strength of the casting cement interface. J Prosthet Dent; 53: 334-338 1985.
 17. Ady AB, Fairhurst CW Bond strength of two types of cement to gold casting alloy. J Prosthet Dent; 29: 217-20 1973.
 18. Me Lean 1W, Seed IR. The bonded alumina crown. 1. The bonding of platinum to aluminous dental porcelain using tin oxide coating. Aust Dent J; 21: 119-27 1976.
 19. Hartz PR, Me Lean 1W, Seed IR and Wilson AD. The bonding of glass-ionomer cements to metal and tooth substrates. Br Dent J; 142: 4 1-47 1977.

İKİ FARKLI KALSİYUM HİDROKSİT İÇEREN KANAL PATININ PERİAPİKAL DOKU CEVABININ İNCELENMESİ

"Nurhan Öztaş , "Ender Ergun

ÖZET

Çalışmamızda, 2 köpeğin 20 adet ön bölge dışında kalsiyum hidroksitin iki değişik sıvı ortamda hazırlanan patları kök kanallarına uygulandı. On kanal, kalsiyum hidroksitin steril su ile hazırlanan patı, on kanal ise kalsiyum hidroksitin gliserin ile hazırlanan patıyla dolduruldu. Denekler, işlemlerden otuz gün sonra öldürüldü ve histopatolojik incelemeler yapıldı. Her iki patın periapikal doku cevabı benzerdi. Ancak, gliserinin pata sağladığı diğer üstün fiziksel özellikler sonucu periapikal dokularda biraz daha iyi cevap sağlanması nedeniyle tercih edilebilecek bir kök kanal patı olduğu görüşüne varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Kalsiyum hidroksit, gliserin, kök kanal dolgu materyali.

SUMMARY

THE EVALUATION OF PERIAPICAL TISSUE RESPONSE TO TWO CALCIUM HYDROXIDE,CONTAINING ROOT CANAL PASTE

In this study. 20 anterior root canals of 2 dogs were filled with pastes of Ca(OH)₂ which are prepared with two different liquid. 10 canals were filled with a paste mixture of Ca(OH)₂ and sterile water, the other 10 canals were filled with Ca(OH)₂ and glycerin mixture. The dogs were killed 30 days after the procedure and histopathologically evaluated. Both pastes showed similar periapical reactions but because of the additional physical advantages of glycerin to the paste, better periapical reactions were maintained and it is concluded that it is preferable not canal paste.

Key words: Calcium hydroxide, glycerin, root canal filling material.

GİRİŞ

Kalsiyum hidroksit: kanallarda dezenfeksiyon sağlamak, periapikal enfeksiyonun tedavisi, enfeksiyon sonucu oluşan kök rezorbsiyonunu durdurmak ve apeksifikasyon işlemlerinde sert doku stimülasyonunu sağlamak amacıyla kanal içi dolgu maddesi olarak kullanılmaktadır^M.

Kalsiyum hidroksitin etkinliği için özellikle kanal içinde kullanımında yoğun ve periapikal dokular ile kantağa geçecek şekilde yerleştirilmesi gereklidir. Materyal, kök ucu dokularına temas ettiğinde biyolojik etkisi ile sıkı bir apikal kapanma sağlayabilir. Kalsiyum hidroksitin kuru toz halinde veya çok az miktardaki likitlerle yapılan karışımlarının eğri kök kanallarına yerleştirilmesi mümkün değildir. Kök kanallarının kalsiyum hidroksit ile tam olarak doldurulabilmesi için uygun miktardaki bir likit ile karıştırılması gereklidir⁵⁶ Farklı şekilde hazırlan-

mış kalsiyum hidroksit preparatlarıyla pek çok çalışma yapılmıştır^{7,10} Distile su, ringer solüsyonu, metil sellüloz, CMCP, propilen glikol ve metakrezilasetat toz kalsiyum hidroksit ile uygun bir kanal patı hazırlamak için kullanılan likitlerdir. Bu amaç için en sık kullanılan ajan steril sudur⁷⁻¹¹,

Gliserin, yüksek konsantrasyonlarda koruyucu etkiye sahip bir çözücüdür. Gliserin ile kalsiyum hidroksit karıştırılarak pat yapıldığında su ile pat yapılmasından çok daha iyi akıcı özelliğe sahip olmaktadır. Böylece yerleştirme zamanı daha uzun olmaktadır. Bu fiziksel özelliklerinden dolayı kalsiyum hidroksit ile pat yapmak için uygun bir likit ortam olarak önerilmektedir³.

1994 yılında Rivera ve arkadaşları³ 'nın yaptığı bir çalışmada kalsiyum hidroksit ile bir pat hazırlamak için karıştırma ortamı olarak su ve gliserinin etkinliği karşılaştırılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda gliserin ile hazırlanan patın kök ucuna genellikle ulaştığı fakat su ile hazırlananların ulaşmadığı bildirilmektedir. Ancak kök ucu dokularına ulaşan

bu patin periapikal dokularda oluşturduğu reaksiyonların bilinmediği ve araştırılması gereken bir konu olduğu da vurgulanmaktadır.

Bu konuya açıklık getirmek amacıyla, kalsiyum hidroksitin su ve gliserin ile belirli yoğunlukta hazırlanan iki değişik patinin köpek dişlerinin kanal tedavilerinde kullanılması sonrasında periapikal doku cevaplarının incelenmesi planlandı.

MATERYAL VE METOD

Çalışma, 2 köpeğin 20 adet ön bölge dışında yapıldı. Deneklerin anestezisi 0.9 ml Xylozine (Rhompurn, Miles Laboratoy me. Shawnee, Ks) ve 1.0 mi. Ketamin hidroklorür (Ketalar. Warner-Lambert) intramusküler enjeksiyonu ile sağlandı, işlemlerden önce radyografiler alındı. Dişler pamuk rulo ile izole edildikten sonra kron bölümleri tentirdiyotla silinip dezenfekte edildi. Kullanılmadan önce tüm aletler sterilize edildi. Preparasyon esnasında soğutucu ve irrigan olarak serum fizyolojik kullanıldı. Pulpa odasına ront frez ile ulaşıldıktan sonra pulpa odasına girilip, kanallar tirnerf ile ekstirpe edildi. Apeksler kontrollü bir şekilde 25 K tipi eğe kullanılarak açıldı. Sonra, tıkama için apikal stop sağlamak amacıyla radyografik apeksten 1-2 mm. kısa enstrümantasyon yapıldı. Kanallar uygun kanal eğeleri ile sırasıyla genişletildi, bu sırada kanallar sık sık serum fizyolojik ile irrige edildi. Apeksin kasıtlı olarak perfore edilmesiyle periapikal dokular ve kök kanal dolgusu arasında kontakın geniş alanda sağlanması amaçlandı⁸. Genişletme işlemi bittikten sonra, kanallar irrige edildi ve kurutuldu.

Çalışmada kullanılan patlar, Rivera ve arkadaşlarının³ çalışmalarında belirttikleri miktarlarda ve yoğunlukta hazırlandı. 1. Pat; 150 mgr. Ca(OH)₂ (Merck. West Point. PA) toz + 22mg Ba(SO)₄ + 0.1 mi. steril su kullanılarak 2. Pat; 142 mg. Ca(OH)₂ + 21 mg. Ba(SO)₄ + 0.1 mi. gliserin kullanılarak hazırlandı. Kanalların yarısı 1. pat ile diğer yarısı 2. pat kullanılarak dolduruldu. Doldurma işlemi sırasında lentülönun boyutu çalışma boyutundan 2 mm. kısa tutularak ve orta hızda dönen bir el aleti ile iki aşamada yapıldı. Patların üzerine her iki grupta da

ZOE ve amalgam konarak kapatıldı. Radyografileri çekildi. Denekler işlemlerden bir ay sonra fazla miktarda anestezi verilerek öldürüldü.

Çeneleri ayrıldı, her diş bloklara bölündü, %10'luk formalin içinde fikse edildi ve %10'luk formik asit içinde dekalsifiye edildi. Daha sonra parafine gömüldü ve 6 u kalınlığında longitudinal seri kesitleri alındı ve hemotoksilen eozin ile boyandı. örnekler ışık mikroskopunda x35 büyütmede incelendi.

BULGULAR

Çalışmamızda, Ca(OH)₂ + gliserin kullanılan grupta bir olguda apse oluşumu izlenmekle beraber, diğerlerinde iltihabi infiltrasyona rastlanmamıştır. Kök ucunda bağ dokusunda artış ve ara matriks yapımı ile beraber yeni sert doku oluşumu izlenmiştir (Resim 1). Kök kanalında dolgu patinin kalan partikülleri küçük siyah noktalar şeklinde görülmekte, ayrıca alveol kemiğinde damarlarda genişleme ve dolgunluk izlenmektedir (Resim 2).

Ca(OH)₂ + su kullanılan grupta ise yine bir olguda apse oluşumu izlenirken diğerlerinde ise az miktarda iltihap hücrelerine rastlanmıştır (Resim3).

Bazı örneklerde apikal alanda enflame konnektif dokunun kanal içine doğru büyüdüğü gözlemlendi (Resim 4). 2 olguda periodontal ligamentte iltihabi reaksiyon, damarlarda genişleme ve reaktif kemik yapısı gözlenmiştir (Resim 5-6).

Sert doku artışı ve sekonder sement yapımı bu grupta da izlenmiştir. Ancak diğer gruba göre daha az seviyededir. Her iki grupta apekte damarlarda konjesyon ve genişleme aynı derecededir.

TARTIŞMA

Pek çok klinikçi, saf kalsiyum hidroksiti kimyasal preparatlara tercih etmektedir. Bu seçimde saf malzeme kullanılabilmesi yanında istenen kıvam ayarlamasının yapılabilmesi de etkindir. Kalsiyum hidroksitin antibakteriyel etkisinden dolayı prepara-



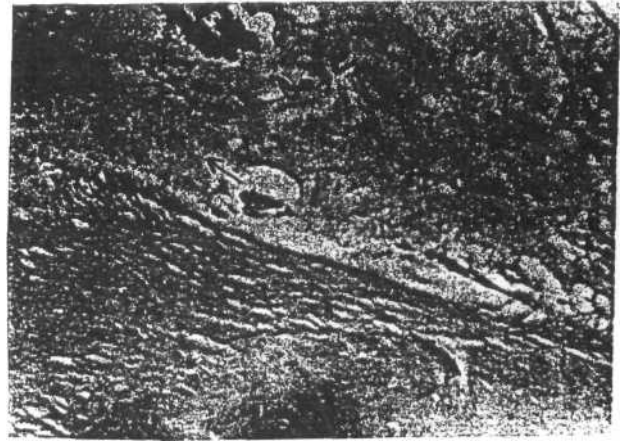
Resim 1. Apikal bölgede yeni sert doku oluşumu (HE)(x35)



Resim 4. Kanal içine bağ doku büyümesi ve alveol kemiğinde iltihabi infiltrasyon (HE) (x35).



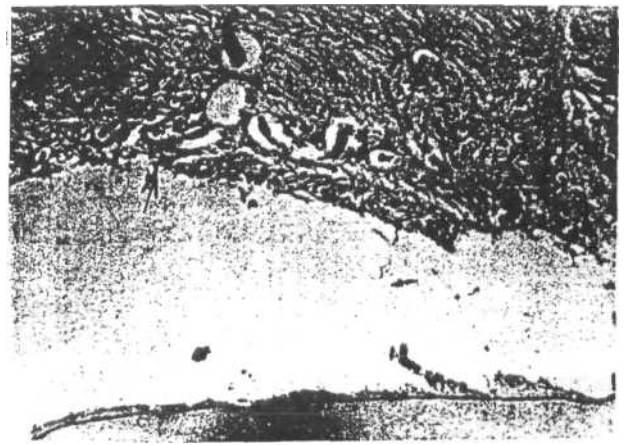
Resim 2. Alveol kemiğinde damarlarda genişleme ve dolgunluk (HE)(x35)



Resim 5. Periodontal ligamentte iltihabi reaksiyon (HE) (x35).



Resim 3. Ca(OH)₂ ve su kullanılan grupta apse formasyonu (HE) (x35)



Resim 6. Damarlarda genişleme ve reaktif kemik yapısı. (HE) (x35).

ta bakterisit bir madde ilavesine gerek yoktur. Bu nedenle dokularla uyumlu ve taşıma halinde reaksiyon uyandırmayacak bir likit taşıyıcı ile beraber kullanılır¹¹².

Kalsiyum hidroksitin tek başına kanal patı olarak kullanımındaki sorunlar nedeniyle piyasaya çok sayıda kalsiyum hidroksitli preparatlar sürülmüştür. Daha biyoygun bir materyal seçerek kanal sistemi ve periodonsiyum arasındaki herhangi bir ilişkinin kesilmesi için çalışanlar Ca (OH)₂'i diğer bazı maddeler veya patlarla karıştırarak gutta perka ile beraber kullanmaktadırlar. Bununla beraber doğal apikal daralma rezorbe olduğunda veya geniş sekonder bir kanal mevcut olduğunda kalsiyum hidroksit başka herhangi bir pattan daha hızlı erir. Bu nedenle gutta perka ile kanal duvarı arasında bir aralık meydana gelerek doku sıvılarının ve toksinlerin değişimi sert doku oluşumundan önce meydana gelebilir ve belki de arzu edilen iyileşme sürecini önler. Bir diğer düşünülmesi gereken konu patlardaki diğer maddelerin kalsiyum hidroksit ile uyumudur. Hazırlanan patlarda diğer bileşenlerin yararlı etkiyi nötralize etmesi ve Ca (OH)₂'in erime özelliğinin bulunması iki önemli sorundur³⁷⁹¹¹.

Holland ve Souza⁹, Sealapex ve Ca(OH)₂'in su ile hazırlanan patını kullandıkları çalışmalarında periapikal dokular ile direkt kontakta Sealapex'in Ca(OH)₂'in su ile hazırlanan patına göre daha iyi apikal kapanma sağladığını, bunun nedeninin ise periapikal dokular ile temastaki kalsiyum hidroksitin erliliğinin artması ile ilişkili olduğunu bildirmektedirler. Bu nedenle Ca(OH)₂'in erliliğini azaltacak yağ içeren materyaller ile karıştırıldığında daha stabil olacağını ve çok daha iyi sonuçlar elde edilebileceğini vurgulamaktadırlar.

Çalışmamızda, kalsiyum hidroksitin akıcılığını arttırması ve erliliğini azaltması nedeni ile karıştırılma materyali olarak gliserin tercih edilmiştir. Ve bu özelliklerinin sonuçları olumlu yönde etkilediği düşünülmektedir.

Yaralanmış dokular ile direkt kontakta Ca(OH)₂ patının mineralizasyonu indükleyici rol oynadığı birçok yazar tarafından bildirilmektedir^{8,13,14}. Çalışmamızda, her iki grupta da apikal ve kanal duvarı boyunca yeni sert doku depolanması gözlenmiştir. Ancak Ca(OH)₂'in gliserin ile birlikte pat yapılarak kullanıldığı grupta kök ucunu kapatmaya yönelik mineralize dokuların oluşumu biraz daha fazla ve yoğundur. Bu sonucun, gliserinin pata sağladığı akıcılık özelliği sayesinde patın kök ucundaki dokular ile direkt teması geçip Ca(OH)₂'in etkinliğini sağlamasına bağlı olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda, her iki grupta da bir örnekte apse formasyonuna giden ileri enflamatuar reaksiyon gözlenmiştir. Ancak bu durum, taşkın enstrümantasyona bağlı olabilir. Benzer çalışmalarda da, taşkın enstrümantasyona bağlı olarak veya bu sırada oluşan pıhtının arada bariyer oluşturması ile patın etkinliğinin sağlanamaması sonucu ileri enflamasyon ve apse oluşabileceği bildirilmektedir¹⁵¹⁶. Diğer örneklerimizde ya, az sayıda inflammatuar hücreye rastlanmış veya hiç inflammatuar cevap saptanmamıştır.

Bazı örneklerde kök ucundan kanal içine doğru konnektif doku ilerlemesi gözlenmiştir. Bu durum, apikal foremenin açıklığının büyük olması ve taşkın enstrümantasyon nedeniyle iyi bir apikal tıkanma sağlanamamasından kaynaklanabilir. Bu konuda yapılan birçok çalışmada da bu gözlem rapor edilmektedir¹⁰¹⁷.

Çalışmamızın sonucunda, her iki grupta da benzer periapikal cevaplar saptanması yanında, şiddetli apikal enfeksiyon, apikal sement veya dentinde rezorbsiyon gibi bulgular saptanmaması patların periapikal dokular için uyumlu olduklarını göstermektedir. Bununla beraber, Ca(OH)₂ ile gliserinin karıştırılarak hazırlanan patın akıcılığının daha iyi olması, kolay uygulanabilirliği, çabuk buharlaşmaması nedeni ile daha uzun çalışma zamanı sağlama, patın erliliğini azaltması gibi üstün özellikleri nedeni ile tercih edinebilecek bir kök kanal patı olduğu görüşüne varılmıştır.

KAYNAKÇI

1. Andreasen. J.O.: Relationship between the surface and inflammatory resorption and changes in the pulp after replantation of permanent incisors in monkeys. J. Endodon., 7:294-301, 1981.
2. Safavi, K.E., Dowden, W.E., Itrocaso, J.H., Langeland, K.: A comparison of antimicrobial effect of calcium hydroxide and iodine-potassium iodide. J. Endodon., 11:454-456. 1985.
3. Rivera, E.M., Williams, K.: Placement of Calcium hydroxide in simulated canals: Comparison of Glycerin Versus Water. J. Endodon. 20:445-448, 1994.
4. Nerwich, A., Figdor, D., Messer. H.H.: pH Changes in root dentin over a 4-Week Period following root canal dressing with calcium hydroxide. J. Endodont., 19:302-306, 1993.
5. Teplitsky, P.: McSpadden compactor: vertical condensation technique to deliver calcium hydroxide. Can. Dent. Assoc. J., 52:779-781, 1986.
6. Webber, R.T., Schviefert, K.A., Cathey, G.M.: A technique for placement of calcium hydroxide in the root canal system. J. Am. Dent. Assoc, 103:417-421, 1981.
7. Gilbert. D.: Endodontic treatment of the open apex. Quint. Int. 3:1-7, 1983.
8. Soares, I., Goldberg, F., Massone, E.J., Soares, M.: Periapical Tissue Response to two Calcium hydroxide-containing Endodontic Sealers, J. Endodon., 16:166-169, 1990.
9. Holland, R., Souza, V.: Ability of New Calcium hydroxide Root canal filling material to induce hard tissue formation. Am. Assoc. Endodon., 11:535, 543, 1985.
10. Pin Ford. T.R.P., Rowe, A.H.R.: A New Root Canal Sealer Based on Calcium Hydroxide. J. Endodon., 15:286-289. 1989.
11. Alaçam, T.: Endodonti, Gazi Üniversitesi Basın-Yayın Yüksek Okulu Basımevi, Ankara pp: 569-572, 1990.
12. Wakabaya Shi. H., Morita, S., Koba, K., Tachibana, H., Matsumoto. K.: Effect of Calcium hydroxide Paste dressing on uninstrumented Root Canal Wall. J. Endodon., 21:543-545, 1995.
13. Stewart, G.G.: Calcium hydroxide-induced root healing. JADA., 90:793-800, 1975.
14. Barkhordar, R.A., Bui. T., Watanabe. L.: An evaluation of sealing ability of calcium hydroxide sealers. Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol., 68:88-92, 1989.
15. Zmener, O., Maria, O. O.B., Cabrini, R.L.: Biocompatibility of two calcium hydroxidebased Endodontic Sealers: A quantitative study in the subcutaneous connective tissue of the rat. Am. Assoc. Endodont., 14:229-235, 1988.
16. Freeman, K., Ludington, J.R., Timothy, A.S., Pinero, G.J., Hoover. J.: Continuously infused calcium hydroxide: its influence on hard tissue repair J. Endodont.. 20:272-275. 1994.
17. Leonardo, M.R., Silva. L.A.B., Leonardo, R.T., Utrilla, L.S., Assed, S.: Histological Evaluation of the repair Using a calcium hydroxide dressing for teeth with incompletely formed apices and periapical lesions. J. Endodont., 19:348-352, 1993.

İN VİVO OLARAK OKLUZAL YÜZEYLERDEKİ BAŞLANGIÇ ÇÜRÜKLERİNİN GÖZLE VE BITE-WING RADYOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Oya BALA*, Hülya CAN**, Cenk ALTINÖZ***
Murat ERDEM***, Güliz GÖRGÜL ****

ÖZET

Çalışmanın amacı, in vivo olarak premolar ve molar dişlerin okluzal yüzeylerinde makroskopik olarak belirgin bir çürük bulunmayan başlangıç çürüklerinin tanısında, gözle muayene ve bite-wing radyografik metodların etkinliğini araştırmak, değerlendirmeyi yapan akademisyen ve stajyer hekimlerin tanı koymada aralarındaki ilişkiyi incelemek ve ayrıca hekimlerin her iki tanı metodu ile değerlendirmeleri sonucu dişlere tedavi uygulanıp uygulanmamasına dair verdikleri kararlar arasındaki uyumu değerlendirmektir.

Bu amaçla, 60 hastanın 230 dişi 4 akademisyen ve 7 stajyer hekim tarafından gözle muayene ve bite-wing radyografi metodları ile incelendi. Elde edilen bulgulardan tanı metodları, hekimler ve tedavi kararları arasındaki uyum kappa katsayılarına bakılarak değerlendirildi.

Sonuç olarak, klinik uygulamada okluzal çürüğe tanı koymada bite-wing radyografik değerlendirmenin gözle muayeneden daha başarılı olduğu, tanı koymada akademisyen ve stajyer hekimler arasındaki uyumun zayıf olduğu tespit edildi. Hekimlerin her iki metod ile değerlendirdikleri dişlere tedavinin başlanıp başlanmamasına dair aldıkları kararlar arasındaki uyumun ise çok iyi olduğu saptandı.

Anahtar kelimeler: Okluzal çürük, tanı, gözle muayene, bite-wing radyografi.

SUMMARY

AN IN VIVO EVALUATION OF INCIPIENT OCCLUSAL CARIES BY VISUAL AND RADIOGRAPHIC (BITE- WING) EXAMINATION

The purpose of the study was to examine the validity of visual and radiographic (bite-wing) examination and to compare the efficiency of occlusal caries diagnosis and treatment decisions in premolar and molar teeth without any macroscopic cavitation between the experienced university dentists and senior year students.

For this purpose 230 teeth of 60 patients were evaluated by 4 experienced university dentists and 7 senior year students by visual and radiographic (bite-wing) examination method. The agreement between the methods and the observers was evaluated by kappa coefficients.

Visual examination was found to be less accurate than bite-wing radiography, when a comparison was made between the experienced university dentists and senior year students harmony between the decisions were found weakly but the harmony was found to be good during usage of the methods together.

Key words: Occlusal caries, diagnosis, visual examination, bite-wing radiography.

GİRİŞ

Dişlerin okluzal yüzeyindeki çürüklerin tanısının zor olduğunu bildiren birçok çalışma bulunmaktadır.^{8,10,21,51,71,8} Son zamanlarda özellikle flor içeren bazı ürünlerin (diş macunları gibi) kullanımının artması sonucu çürük tanısı koymak daha da zorlaşmıştır.¹⁰⁻¹⁴

Günümüzde, okluzal çürüğün tanısında birbirinden farklı birçok metod kullanılmaktadır. Bu tanı metodlarının esas amacı; bir hastalığın varlığını ve birey üzerindeki etkilerini ortaya çıkarabilmek, en iyi sonucun elde edilmesini sağlayacak tedavi alternatiflerini seçebilmek, hastalığın prognozunu takip edebilmek ve tedavinin etkinliğini değerlendirmek, çürük oluşumu ve gelişimine ortam hazırlayan faktörleri ortaya çıkarabilmektedir. Ancak klinik uygulamada, bu amaçların tümünü sağlayabilecek bir metod henüz bulunmamaktadır.¹¹

Gözle muayene, okluzal çürüğün tanısında kullanılan en yaygın metodur". Fakat bu yöntem-

GÜ Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi
Anabilim Dalı.Yard.Doç.Dr. " GÜ Diş Hekimliği Fakültesi Diş
Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim
Dalı, Dr. *** GÜ Diş Hekimliği Fakültesi DişHastalıkları ve
Tedavisi Anabilim
Dalı.Dt. **** GÜ Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve
Tedavisi Anabilim
Dalı, Prof.Dr.

de mine ile örtülü olan derin dentin çürüklerinin tam olarak doğru tanısı konamayabilir¹⁰. Birçok çalışmada klinik olarak tanı konamayan bu gibi durumlarda radyografi alınmasının faydalı olacağı bildirilmiştir². Özellikle bite-wing radyografilerin aproksimal çürüğün tanısında göz ardı edilemeyen önemi okluzal çürükler içinde geçerlidir²¹⁰¹²¹⁵¹⁶. Ayrıca yapılan birçok çalışmada, gözle muayene ve bite-wing radyografi ile başlangıç halindeki okluzal çürüğe tanı koymanın hekimler arasında farklılık gösterdiği de bildirilmiştir. Bunun da, özellikle başlangıç halindeki çürüklere tedavi yapılıp yapılmamasına karar verme bakımından oldukça önemi bulunmaktadır³⁴⁵⁸.

Bu nedenle çalışmamızda, in vivo olarak premolar ve molar dişlerin okluzal yüzeylerindeki lekeler ve başlangıç çürükleri akademisyen ve stajyer diş hekimleri tarafından değerlendirilerek tanı koymada metodların etkinlikleri, değerlendirmeyi yapan hekim grupları arasındaki uyum ve ayrıca hekimlerin her iki tanı metodu ile değerlendirdikleri dişlere tedavi uygulanıp uygulanmamasına dair verdikleri kararlar arasındaki ilişki değerlendirildi.

MATERYAL VE METOD

Çalışma, Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Ana Bilim Dalına başvuran 60 hastanın 230 dişi üzerinde gerçekleştirildi. Hastalar 20-40 yaş arasında olup, 36'sı kadın, 24'ü erkekli. Değerlendirilen dişlerin ise 86'sı üst molar, 126'sı alt molar, 9'u üst premolar, 9'u da alt premolar'dı.

Hastaların seçiminde, dişlerin okluzal yüzeylerinde leke veya başlangıç halinde çürüklerin bulunmasına dikkat edildi. Makroskopik olarak belirgin bir çürük bulunan dişler ise çalışmaya dahil edilmedi. Daha sonra seçilen dişlerin okluzal yüzeyleri pomza ile fırçalandı. Takiben dişlerin okluzal yüzeyleri gözle ve bite-wing radyografi ile değerlendirildi. Değerlendirmelerin tümü 4'ü akademisyen diş hekimi (2'si Doktora öğrencisi, 1'i Doktor dişhekimi, 1'i Öğretim Üyesi dişhekimi) ve 7'si stajyer diş hekim olan, iki ayrı hekim grubu tarafından birbirinden farklı zamanlarda yapıldı.

Gözle muayene, dişlerin okluzal yüzeyleri hava ile kurutulduktan sonra, reflektör ışığı altında, dişe zarar vermeyecek şekilde sond kullanımı ile (Tablo I)'deki kriterler esas alınarak yapıldı.

Tablo I. Gözle muayene ile değerlendirmede esas alınan kriterler.

Gözle Muayene

- 0- Sağlam yüzey (Herhangi bir çürük belirtisi yok)
- 1- Mine çürüğü (Madde kaybı yok, tebeşirimsi görüntü, renklenme, pürüzlenme, sond ucunun takılması).
- 2- Yüzeysel dentin çürüğü (Minenin hemen altında dentinin üst yüzeyini kapsayan çürük).
- 3- Derin dentin çürüğü (Dentinin derinlerine inen çürük).

Radyografik değerlendirme için, dişlerin standart bite-wing radyografileri alındıktan sonra (Siemens Heliodont 70, Germany, 7mA,70 kV), standartize edilmiş şartlarda banyoları yapılarak, kurutuldu ve plastik zarflara yerleştirildi. Değerlendirme negatoskop ışığında (Tablo II)'deki kriterler esas alınarak yapıldı.

Daha sonra, tüm hekimlerin her iki tanı metodu ile değerlendirdikleri dişlere tedavi uygulanıp uygulanmamasına dair karar vermeleri istendi ve bu kararlar kaydedildi.

Tablo II. Radyografik değerlendirmede esas alınan kriterler.

Radyografik Değerlendirme

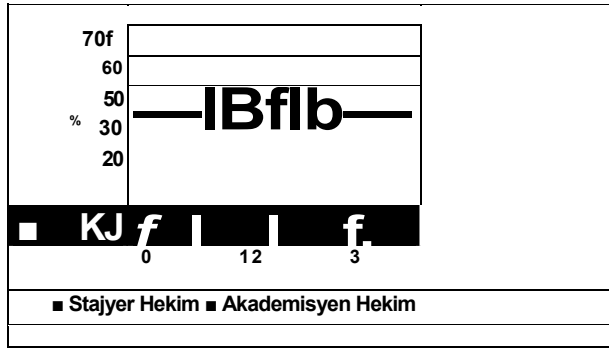
- 0- Herhangi bir radyolusensi yok.
- 1- Mine çürüğü (Mine-dentin bileşiminde veya üzerinde radyolusensi var).
- 2- Dentin çürüğü (Mine-dentin bileşiminin altında, dentinin yarı sınırı kapsayan radyolusensi var).
- 3- Dentin çürüğü (Dentinin tümünü kapsayan radyolusensi var).

Elde edilen bulgulardan, incelenen dişlerin bulunduğu bölgeye göre okluzal yüzeylerinde çürük görünme insidansı yüzde olarak hesaplandı. Metodlar arasındaki uyum, akademisyen ve stajyer diş hekimlerinin tanı koyma ve tedaviye karar verme bakımından aralarındaki ilişki kappa katsayısına bakılarak değerlendirildi.

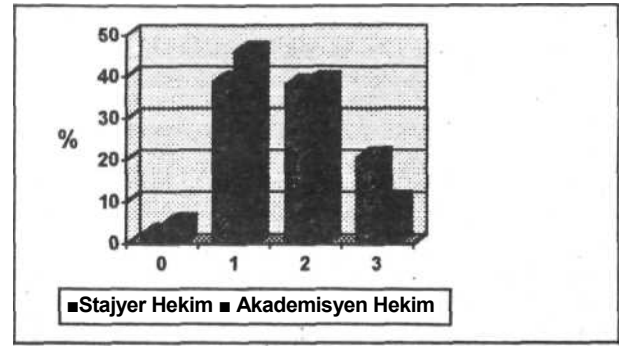
BULGULAR

Çalışmada, akademisyen ve stajyer dişhekimlerinin değerlendirdikleri dişlerin sağlam ve çürük tanısı konma insidansına ait veriler Şekil 1 ve 2'de verilmektedir.

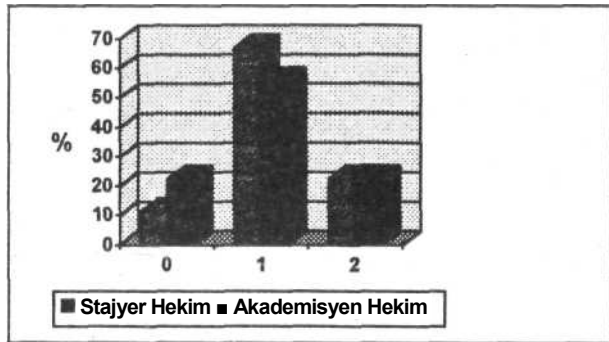
Akademisyen hekimlerin, gözle muayene ile değerlendirdikleri dişlerin tümünün % 9.56'sına sağlam tanısı koyduğu belirlenirken, bite-wing rad-



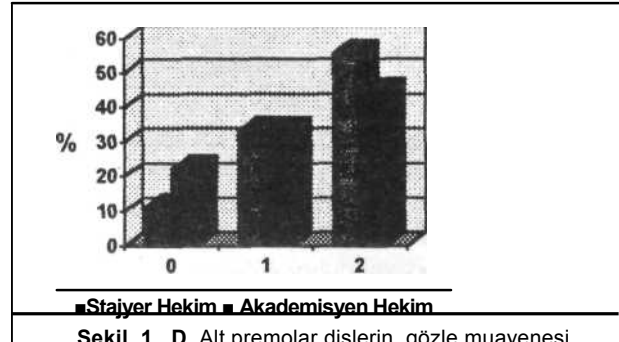
Şekil 1 A. Üst molar dişlerin gözle muayenesi sonucu elde edilen tanı skorlarına ait yüzde değerleri



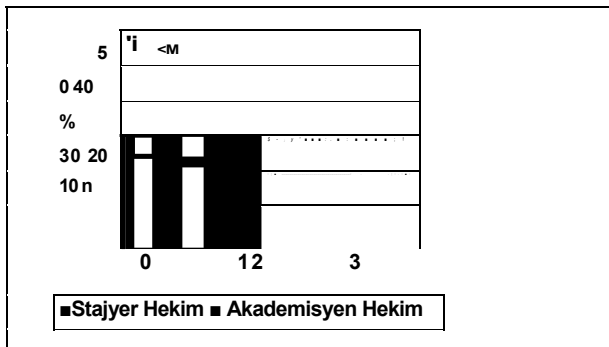
Şekil 1 B. Alt molar dişlerin gözle muayenesi sonucu elde edilen tanı skorlarına ait yüzde değerleri



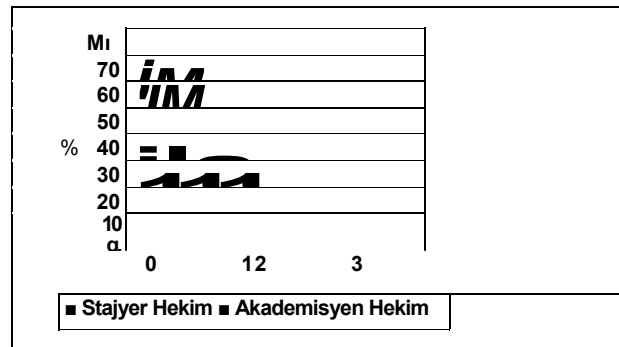
Şekil 1 C. Üst premolar dişlerin gözle muayenesi sonucu elde edilen tanı skorlarına ait yüzde değerleri



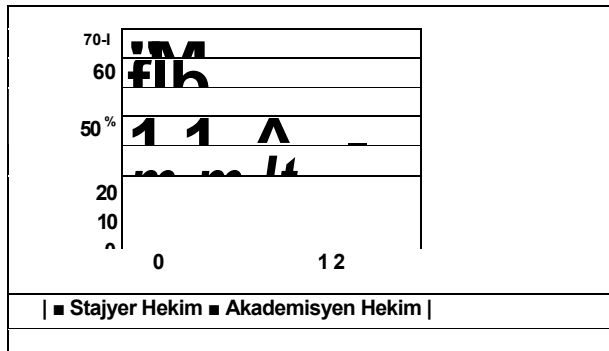
Şekil 1 D. Alt premolar dişlerin gözle muayenesi sonucu elde edilen tanı skorlarına ait yüzde değerleri



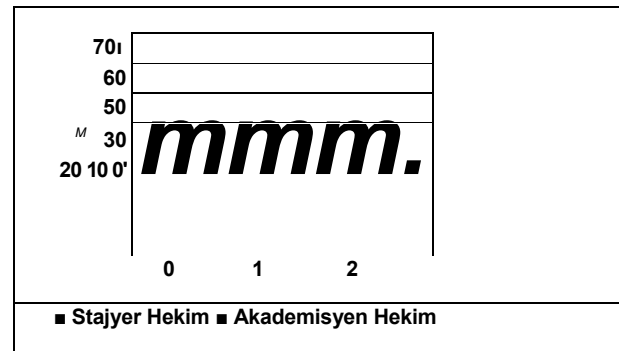
Şekil 2 A. Üst molar dişlerin bite-wing radyografi ile değerlendirilmesi sonucu elde edilen tanı skorlarına ait yüzde değerleri



Şekil 2 B. Alt molar dişlerin bite-wing radyografi ile değerlendirilmesi sonucu elde edilen tanı skorlarına ait yüzde değerleri



Şekil 2 C. Üst premolar dişlerin bite-wing radyografi ile değerlendirilmesi sonucu elde edilen tanı skorlarına ait yüzde değerleri



Şekil 2 D. Alt premolar dişlerin bite-wing radyografi ile değerlendirilmesi sonucu elde edilen tanı skorlarına ait yüzde değerleri

yografi ile bu dişlerin % 64.34'üne sağlam tanısı koyduğu tespit edildi. Stajyer hekimlerin ise, gözle muayene ile değerlendirdikleri dişlerin % 4.34'üne sağlam tanısı koyduğu, bite-wing radyografi ile de bu dişlerin % 58.25'ine sağlam tanısı koyduğu belirlendi. Metodlar sabit tutularak, hekimler arasındaki uyum incelendiğinde, bite-wing radyografi ile değerlendirmede (0.31-0.80 arası) elde edilen kappa katsayılarının gözle muayene ile değerlendirme (0.12-0.45 arası) sonucu elde edilen değerlerden daha yüksek olduğu tespit edildi (Tablo III, IV).

Tablo III. Gözle muayenede akademisyen ve stajyerhekimler arasındaki uyumu gösteren kappa katsayılarına ait değerler.

Akademisyen Hekim				
	Ust Molar	Alt Molar	Ust Premolar	Alt Premolar
	0.12			
Ust Molar		0.27		
Alt Molar			0.45	
Ust Premolar				0.12
Alt Premolar				

Tablo IV. Bite-wing radyografi ile değerlendirmede akademisyen ve stajyer hekimler arasındaki uyumu gösteren kappa katsayılarına ait değerler.

Akademisyen Hekim				
	Ust Molar	Alt Molar	Ust Premolar	Alt Premolar
	0.54			
Ust Molar		0.31		
Alt Molar			0.80	
Ust Premolar				0.79
Alt Premolar				

Gözle muayenede akademisyen ve stajyer hekimlerin arasındaki uyum diş gruplarına göre incelendiğinde; en yüksek kappa katsayısının üst premolar dişlerde (0.45) olduğu, diğer diş grupları arasında ise hekimlerin arasındaki uyumun daha zayıf olduğu saptandı. Bite-wing radyografi ile değerlendirmede ise alt ve üst premolar dişlerde (0.79-0.80) hekimler arasındaki uyumun çok iyi olduğu, üst molar dişlerde (0.54) orta derecede olduğu, alt molar dişlerde (0.31) ise zayıf olduğu görüldü.

Gözlemciler sabit tutularak metodlar arasındaki ilişki incelendiğinde ise, her iki hekim grubunda da metodlar arasındaki uyumun zayıf olduğu, ancak akademisyen hekimlerin her iki değerlendirme

metodu arasındaki uyumunu gösteren kappa katsayı değerlerinin, stajyer hekimlerin arasındaki uyumu gösteren kappa katsayı değerlerinden daha yüksek olduğu saptandı (Tablo V,VI).

Tablo V. Stajyer hekimlerin gözle ve bite-wing radyografi ile değerlendirmeleri sonucu elde edilen kappa katsayılarına ait değerler.

Bite-wing radyografi				
	Ust Molar	Alt Molar	Ust Premolar	Alt Premolar
	-0.066			
Ust Molar		-0.002	0.11	
Alt Molar				0.16
Ust Premolar				
Alt Premolar				

Tablo VI. Akademisyen hekimlerin gözle ve bite-wing radyografi ile değerlendirmeleri sonucu elde edilen kappa katsayılarına ait değerler.

Bite-wing radyografi				
	Ust Molar	Alt Molar	Ust Premolar	Alt Premolar
		-0.044		
Ust Molar	0.025		0.17	
Alt Molar				0.22
Ust Premolar				
Alt Premolar				

Her iki değerlendirme sonucu hekimlerin dişlere tedavi uygulanıp uygulanmamasına dair verilen kararların arasındaki uyum incelendiğinde ise, karar verme bakımından akademisyen ve stajyer dişhekimlerinin aralarındaki uyumun çok iyi olduğu görüldü (Tablo VII).

Tablo VII. Akademisyen ve stajyer hekimlerin gözle ve bite-wing radyografi ile değerlendirmeleri sonucu tedaviye başlayıp başlamamaya dair aldıkları kararlar ile ilgili kappa elde edilen kappa katsayılarına ait değerler.

Akademisyen Hekim				
	Ust Molar	Alt Molar	Ust Premolar	Alt Premolar
	0.98			
Ust Molar		0.76		
Alt Molar			1.00	
Ust Premolar				1
Alt Premolar				.00

TARTIŞMA

Okluzal çürüğün tanısında birçok değişik metod kullanılmaktadır^{36-7,31416}. Fakat bunlardan uygulanımı kolay ve fazla harcama gerektirmeyenleri her zaman için daha fazla tercih edilmektedir. Bu bakımdan klinik uygulamada en yaygın olarak kullanılan metodlar gözle muayene ve bite-wing radyografi ile yapılan değerlendirmelerdir. Ancak yapılan birçok araştırmada, gerek gözle muayene gerekse bite-wing radyografi ile başlangıç halindeki okluzal çürüğe tanı koymanın değerlendirmeyi yapan hekimler arasında farklılık gösterdiği bildirilmiştir^{15,19}. Fakat bu çalışmaların büyük çoğunluğu in vitro olarak çekilmiş dişler üzerinde yapılmış olup, tanı metodlarının birbirlerine göre üstünlükleri saptanmaya çalışılmıştır^{15-7,13-15}. in vivo olarak yapılan çalışmalarda ise çoğunlukla belirli yıllar arasındaki çürük görünme insidansı üzerinde özellikle durulmuştur^{21,315}. Bu nedenle çalışmamızda, in vitro olarak yapmış olduğumuz çalışmanın' devamı olacak şekilde, in vivo olarak başlangıç halindeki okluzal çürüklere tanı koymada gözle muayene ve bite-wing radyografik metodların etkinliğini incelemeyi amaçladık. Bunun yanı sıra değerlendirmeyi yapan hekimler arasındaki ilişkiyi de incelemeyi düşündük. Bu nedenle de akademisyen ve stajyer hekimlerden oluşan iki ayrı grup oluşturduk. Böylece de üniversite eğitiminin bir parçası olan stajyer ve akademisyen hekimlerin başlangıç halindeki okluzal çürüklere tanı koymada ne ölçüde başarılı olduklarını da saptamış olacaktık.

Çalışmamızda incelenen tanı metodları kendi içinde değerlendirildiğinde, her iki hekim grubunda da bite-wing radyografi ile tanı koymanın gözle muayene ile tanı koymadan daha etkili bir metod olduğu bulundu. Bu bulgumuz başlangıç halindeki okluzal çürüklerin tanısında gözle muayene ile birlikte bite-wing radyografinin kullanılmasının da faydalı olacağını bildiren Creanor ve arkadaşlarının², Nytun ve arkadaşları⁰, Bala ve arkadaşlarının' in vitro olarak yapmış oldukları çalışmaların bulguları ile uyum içinde bulunmaktadır.

Tanı koymada akademisyen ve stajyer hekimler arasındaki uyum incelendiğinde ise, akademisyen hekimlerin tanı koyma bakımından aralarındaki uyumun stajyer hekimlerden daha iyi olduğu ve özellikle de bu uyumun bite-wing radyografi ile de-

ğerlendirmede gözlemlendiği saptandı. Bu akademisyen hekimlerin bilgi ve tecrübesinin stajyer hekimlerden fazla olmasından ileri gelmektedir. Bu bulgumuz LussP'nin in vitro olarak üniversite ve serbest çalışan dişhekimlerinin okluzal çürüğe tanı koymadaki uyumunu incelediği araştırmanın bulguları ile uyum içinde bulunmaktadır.

Çalışmamızda incelenen diş gruplarının, hem hekimler hem de metodlar arasında farklı kappa katsayı değerleri gösterdiği ve en yüksek kappa katsayısının premolar dişlerde elde edildiği görüldü. Bu dişlerin anatomik yapılarının farklı olmasından ileri gelebilir. Ayrıca gözle muayenede, dişlerin yeterince aydınlatılabilmesi ve kurtulabilmesinin de farklılığın ortaya çıkmasında etkili olabileceğini düşünmekteyiz. Bite-wing radyografi de ise bu farklılığın, her ne kadar radyografi alma şartları standartize edilmiş olsa bile, hastanın dişinin pozisyonuna ait bazı faktörlere bağlı olarak filmlerdeki sapmalardan ileri geldiği kanısındayız.

Tanı koymanın tedaviye başlanıp başlanmaması yanısıra, tedavi planlaması bakımından da önemi bulunmaktadır⁴. Çünkü tanıya bağlı olarak alınan tedavi kararı, hastanın dişinin geleceği için ayracağı zaman ve parasal harcamayı doğrudan etkileyecektir. Bu nedenle de çalışmamızda, akademisyen ve stajyer hekimlerin her iki tanı metodu ile değerlendirme sonucu tedaviye başlayıp başlamamalarına dair verdikleri kararlar arasındaki ilişki de incelendi ve sonuçta, her iki hekim grubunda da tedaviye başlanıp başlanmamasına dair alınan kararlar arasındaki uyumun çok iyi olduğu gözlemlendi. Bu da metodlar birlikte kullanılarak değerlendirme yapıldığında, hekimlerin tedaviye başlanıp başlanmamasına dair daha kolay karara vardıklarını göstermektedir.

Çalışmamızda tedavi başlanmasına dair karar alındıktan sonra tedavi planlamasına yönelik bir değerlendirme yapılmamıştır. Çünkü çalışmanın tamamı bir dişhekimliği fakültesinin sadece tedavi kliniğinde yürütülmüş ve bu merkezde çalışan hekimlerin başlangıç halindeki çürüklere genel yaklaşımı konservatif bir yaklaşım ile tedavi uygulaması şeklindedir. Bu nedenle, oral diaznoz ve radyoloji bölümündeki hekimler ile birlikte serbest çalışan hekimler de içine alan bir hekim grubu ile daha geniş kapsamlı başka çalışmaların yapılmasının da yararlı sonuçlar vereceği inancını taşımaktayız.

KAYNAKLAR

1. Bala O, Can H, Altınöz HC, Can M, Görgül G. Okluzal yüzeylerdeki başlangıç çürüklerinin tanısının gözle, bite-wing radyografi ve stereomikroskop ile değerlendirilmesi. GÜ Diş. Hek. Fak. Dergisinde yayınlanmak üzere kabul edilmiştir.
2. Creanor SL, Russell JI, Strang DM, Stephen KW, Burchell CK. The prevalence of clinically undetected occlusal dentine caries in Scottish adolescents. Br Dent J 169:126-129, 1990.
3. Downer MC. Validation of methods used in dental caries diagnosis. Int Dent J 39:241-246, 1989.
4. Elderton RJ, Nuttall NM. Variation among dentist in planning treatment. Br Dent J 154:201-206, 1983.
5. Espelid i, Tveit AB, Fjellveit A. Variations among Dentist in radiographic detection of occlusal caries. Caries Res 28:169-175, 1994.
6. Hintze H, Wenzel A, Larsen MJ. Stereomicroscopy, film radiography, microradiography and naked-eye inspection of tooth sections as validation for occlusal canes diagnosis. Caries Res 29:359-363, 1995
7. Ketley CE, Holt RD. Visual and radiographic diagnosis of occlusal caries in first permanent molars and in second primary molars. Br Dent J 174:364-370, 1993.
8. Lussi A. Validity of diagnostic and treatment decisions of fissure caries. Caries Res 25:296-303, 1991
9. Lussi A. Comparison of different methods for the diagnosis of fissure caries without cavitation. Caries Res 27:409-416, 1993.
10. Nyttun RB, Raadal M, Espelid I. Diagnosis of dentin involvement in occlusal caries based on visual and radiographic examination of the teeth. Scand J Dent Res 100:144-148, 1992.
11. Thylstrup A, Fejerskov O. Text-book of Cariology, 1st ed, 1986.
12. Sawle RF, Andlaw RJ. Has occlusal caries become more difficult to diagnose? Br Dent J 164:209-211, 1988.
13. Van Amerongen IP, Penning C, Kidd EAM, Cate JM. An in vitro assesment of the extent of caries under small occlusal cavities. Caries Res 26:89-93, 1992.
14. Verdonschot EH, Bronkhorst ENI, Burgersdijk RCW, König KG, Schaecken MJM, Truin GJ. Performance of some diagnostic systems in examinations for small occlusal carious lesions. Caries Res 26:59-64, 1992.
15. Weerheijm KI, Groen HJ, Bast AJJ, Kreft JA, Eijkman MM, van Amerongen WE. Clinically undetected occlusal dentine caries: A radiographic comparison. Caries Res 26:305-309, 1992.
16. Wenzel A, Hintze H, Mikkelsen L, Mouyen F. Radiographic detection of occlusal caries in noncavitated teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 72:621-626, 1991.
17. Wenzel A, Larsen MJ, Fejerskov O. Detection of occlusal caries without cavitation by visual inspection, film radiographs, xeroradiographs, and digitized radiographs. Caries Res 25:365-371, 1991
18. Wenzel A, Fejerskov O. Validity of diagnosis of questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. Caries Res 26:188-194, 1992.
19. Wenzel A, Verdonschot EH, Truin GJ, König KG. Impact of validator and the validation method on the outcome of occlusal canes diagnosis. Caries Res 28:373-377, 1994.

KOMPOZİT REZİNİN PORSELEN İLE BAĞLANTISINDA FARKLI YÜZEY İŞLEMLERİNİN ETKİSİ

Şenay Canay *, Saeide Shahverdi **, Erdal Şahin *, Aytekin Bilge *

ÖZET

Bu çalışmada porselen/kompozit rezin ara yüzeyindeki başansızlıklar kesme tipi kuvvetler altında incelendi. Metal alt yapıların üzerine hazırlanan porselen yüzeylere taş ile puruzlandırma, hidroflorik asit ile pürüzlendirme ve/veya mikroetcher ile kumlama yapıldı. Herbirinde yirmi iki örnek bulunan üç ana gruba iki farklı silan bağlantı ajanı uygulandı ve tüm örnekler hibrid tipte kompozit rezin ile onarıldı. Daha sonra herbir ana grup farklı bekleme süreleri uygulanan - 24 saat, 30 gün- iki alt gruba ayrıldı, ve ısı döngü sonrası örneklerle kompozit rezin/porselen ara yüzeyinden kesme tipi yük, kırılma gerçekleşene değin uygulandı.

Sonuçta hem 24 saat hem de 30 gün bekleme süresinin, farklı yüzey işlemleri uygulanan gruplardaki bağlanma dayanıklılığında farklılıklar yarattığı izlendi. Mikroetcher, hidroflorik asit ve silanın birlikte kullanıldığı III Grupta ilk 24 saatte en yüksek değerler görülürken bunu silan uygulanan diğer gruplar izledi. 30 gün bekledikten sonra en yüksek bağlantı sadece hidroflorik asit ve silanın birlikte uygulandığı IV Grupta elde edildi.

Porselen yüzeyine silan uygulanması önemlidir, çünkü sadece hidroflorik asit ile pürüzlendirilen yüzeylerden elde edilen sonuçlar hem asit hem de silanın birlikte uygulandığı gruptan daha düşük sonuçlar vermektedir. Bekleme süresine bağlı olarak bağlantı değerleri II. ve III. Grupta azaldı, bu durum özellikle II. Grupta istatistiksel olarak belirgindir ($t = 2.38$, $P = 0.018$).

Anahtar kelimeler: Kompozit rezin, porselen kırıkları, porselen pürüzlendirmesi, silan bağlantı ajanı

SUMMARY

EFFECTS OF DIFFERENT SURFACE TREATMENT METHODS ON THE BOND STRENGTH OF COMPOSITE RESIN TO PORCELAIN

In this study failures of composite resin/porcelain interfaces under shear loading were examined. Porcelain ft **rig** were made onto metal cylinders and porcelain surfaces were roughened with burs or treated with hydrofloric acid gel and/or sandblasted with microetcher. Two silane coupling agents were used in three groups, each of which had twenty-two samples. All of the treated samples were restored with a hybrid composite resin. Then each group was divided into to subgroups according to storage times of 24 hours and 30 days. After thermocycling the samples were subjected to shear force at the composite resin / porcelain interface until fracture occurred. The results showed that there were differences both in the 24 hour and 30 days storage period bond strengths between several of the surface treatment methods. The samples treated with ali three of the microetcher, hydrofloric acid and silane exhibited the highest shear bond va ues after 24 hour storage, followed by Group II and IV which were also treated with silane.

Afler 30 days, the highest mean shear bond strength values were with Group IV treated with hydrofloric acid and silane.

Silane pretreatment of porcelain was important as the bond strength of etched/silane primed specimens were higher than the etched only specimens in 24 hours. Sandblasting has little eWect on the bonding.

The storage period decreased the bond strength of samples in Group II and III but particularly in Group 11, the difference was more significant ($t=2.38$, $p=0.018$).

Key words: Composite resin, Porcelain etching, Porcelain fracture, Silane coupling agent

GİRİŞ

Porselen restorasyonlar gösterdikleri mükemmel doku uyumu nedeniyle dişhekimliğinde sıklıkla kullanılmaktadır.

Porselen metaryali her ne kadar çok iyi bir estetiğe sahip iseler de klinik şartlarda travma ve yorgunluğun neden olduğu başarısızlıklar meydana gelebilmektedir.

Hatalı okluzyon, yetersiz metal desteği ve artırılmış porselen kalınlığı da sonucu etkilemektedir. Porselen restorasyonlardaki kırılmalar hem hekim hem de hasta tarafından istenmeyen ve ekonomik olmayan bir problemdir. Diğer açılardan kullanılabilir durumda olan bir protezin sadece bu nedenle yenilenmesi yerine estetik olarak tamir edilmesi ise güzel bir seçenektir. Bu amaçla günümüzde birçok bağlantı sistemleri geliştirilmiştir, bunların bazıları geçici amaçlı dahi olsa sabit protezin bir süre daha kullanılabilmesini sağlaması açısından tercih edilir.

Porselen restorasyondaki kırık eğer ufak bir parça ise kompozit rezinler, estetik görünüşleri ve manüplasyon kolaylıkları nedeniyle rahatlıkla kullanılabilir bir materyaldir¹⁷.

Geniş kırıklar ise aynı teknikle tamir edilebileceği gibi üzerine porselen laminate veneer yapılarak ta onarılabilir⁸.

İlk çıkan tamir sistemlerinde porselen ile kompozit rezin arasında stabil bir bağlantı sağlayabilmek için mekanik tutucu sistemler silanlarla birlikte kullanılmaktaydı^{11,12,13}. Ancak bekleme süresi, ısıl döngü ve yüzey işlemleri söz konusu olduğunda elde edilen sonuçların pek fazla tatminkar olmadığı gözlemlendi. Bunun üzerine yeni çıkarılan sistemlerde alüminyum oksit ile aşındırma, elmas ile pürüzlendirme ve Hidroflorik asit (HF) ile pürüzlendirme uygulamaya başlandı^{2,14,17}. Özellikle HF asit ile yapılan pürüzlendirme sonrası silan bağlantı ajanlarının kullanılmasının çok iyi sonuçlar verdiği bildirildi^{13,16,19}.

Ancak LİF'in bağlantı için çok iyi bir yüzey yarattığı gözlemlense de, ağız içinde kullanılması sakıncalar doğurmaktadır. O nedenle bazı çalışma

larda %1 .23'lük Asidüle Fosfat Florür jeli (APF) veya % 37'lik fosforik asit (H₂P₀₄) , HF asit yerine uygulanmıştır^{12,21}.

Porselen tamirinde bir başka teknik ise kırık bölgenin ağız içinde direk 'Microetcher" ile pürüzlendirilmesidir^{22,23}.

Kullanılan kompozit rezin de porselen ile olan bağlantıda etkilidir. Makrofil kompozitlerle, hibrid tip rezinler, mikrofil kompozitlere göre porselen ara yüzeyinde daha yüksek bağlantı dayanıklılığı vermektedir^{24,25}.

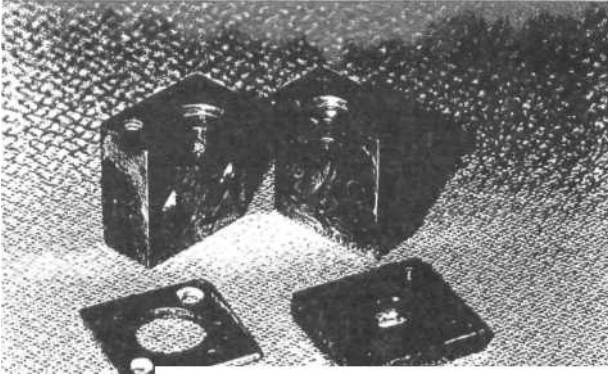
Porselen tamir sisteminin başarısı büyük ölçüde porselen ile kompozit arasındaki bağlantıya bağlıdır. Bu bağlantı ise kimyasal ve mekanik yöntemlerin birlikte ya da ayrı ayrı uygulanması ile elde edilir.

Bu çalışmanın amacı; porselen yüzeyinde yapılan değişik yüzey işlemlerinin kompozit rezin ile arasındaki bağlantıya kesme tipi yüklemeler altında incelenmektir.

MATERYAL VE METOD

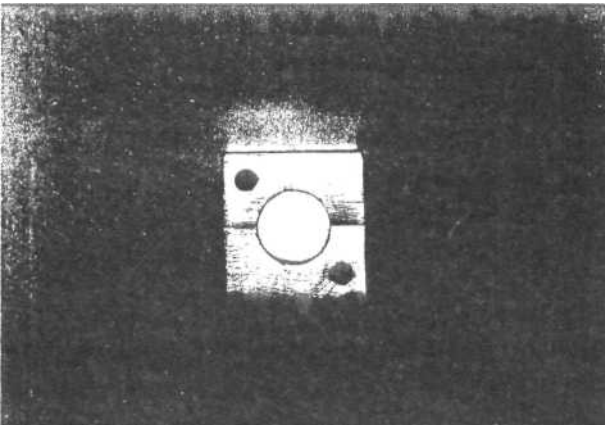
Kompozit rezin ile porselen arasındaki tutuculuğu belirlemek amacıyla iki kimyasal bağlantı ajanı (silan) ve üç farklı mekanik yüzey işlem yöntemi HF asit ile pürüzlendirme, alüminyum oksit ile kumlama, yeşil taş ile pürüzlendirme) kullanıldı. Seksen sekiz metal alt yapı nikel-krom alaşımından (Remanium GS; Dentaaurum, Pforzheim, Germany) döküm yoluyla elde edildi. Bu amaçla çelikten bir kalıp yapıldı (Şekil 1). Örneklerin üst kısmının çapı 10mm, kalınlığı 2mm sapının çapı 3mm uzunluğu ise 3mm olarak belirlendi. Kalıp içine akıtılan mum, sertleştikten sonra çıkarılarak rövetmana alındı ve döküm makinasında merkezkaç kuvveti ile döküldü (Fornax 35-EM Bego, Bremen). Dökümden sonra tijleri kesildi, tesfiyeleri yapıldı, kumlandı ve kalıba uyumlandıktan sonra ultrasonik temizleyicide etil asetat ile temizlendi.

Çelik kalıp lak ile izole edildikten sonra üzerine ikinci parçası yerleştirildi ve metal alt yapılar üzerine, sırasıyla opak ve dentin porselen (Vita VMIK 68, Germany) uygulandı. 2.5mm kalınlığındaki



Şekil 1. Örnek hazırlanması için yapılan özel kalıp

porcelen, metal alt yapılar ile birlikte **fırınlandı** (Jelenko, Commodore VPF). Fırından çıkan örnekler yavaş turlarla düzeltildi, örneğin sapma dik olacak düzgün bir yüzey elde edildi (Şekil 2).



Şekil 2. Yüzey işlemi yapılmadan önce kalıp içine yerleştirilmiş porcelen örnek

Tüm örnekler tek tek incelendi, pörözite veya büyük hava boşlukları olanlar yenilendi. Hazırlanan toplam 88 örnek, herbirinde 22 adet bulunan 4 ana gruba ayrıldı (Tablo I).

Tablo I. Örnek grupları

Grup	Taşla pürüzlendirme	Microetctier ile kumlama	HF asit ile pürüzlendirme	Silan uygulaması	Bonding ajan
I. Grup		+	+		+
II. Grup	+			(Silicer) +	+
III. Grup		+	+	(Monobond-S) +	+
IV. Grup			+	+	+

I. Grup Porcelen yüzeyine 50 p Al₂O₃ ile 60 saniye 50 psi basınç altında yüzeye 90- açı ve 10 mm uzaklıktan kumlama "Microetcher" ile yapıldı (Danville Engineering, Danville, Calif) kumlamadan sonra örnekler yıkandı ve kurutuldu. Ardından %5 l'İF asit ile (IPS Ceramic Etching Gel, Ivoclar, Liechtenstein) 60 saniye pürüzlendirildi, suyla iyice yıkandı, yağ içermeyen bir hava spreyi ile kurutuldu.

II. Grup Porcelen yüzeyler K 1 taşlarla pürüzlendirildi (Silistor, Kulzer Co., Germany), yıkandı, kurutuldu. Silan (Silicer; Silistor, Kulzer Co., Germany) bağlantı ajanı üretici firmanın önerisine uygun olarak sürüldü ve hava ile 2 dakika açıkta kurutuldu.

III. Grup Yukarıda anlatıldığı şekilde Mikroetcher ile kumlandıktan ve HF asit ile pürüzlendirildikten sonra silan ajanı (Monobond-S, Vivadent, Liechtenstein) porcelen yüzeyine hafifçe bir fırçayla sürüldü, 30 saniye beklendi ve hava spreyi ile ince bir tabaka haline gelecek şekilde kurutuldu.

IV. Grup: Örneklere HF asit ile pürüzlendirme ve silan (Monobond-S) uygulandı. Kumlama veya taşlama bu grupta yapılmadı.

Tüm örnek yüzeylerine bağlayıcı ajan (Adhesi-ve Bond II, Kulzer GmbH Germany) sürüldü ve Heliolux ışın cihazı ile polimerize edildi. Hazırlanan örnekler çelik kalıba yerleştirildi ve kalıbın üçüncü parçası -standart rezin kalınlığı sağlamak amacıyla ortasında 5.5x5.6mm açıklık bulunan- en üst kısma monte edildi.

Hibrid tipteki kompozit rezin (Charisma; Hera-eus, Kulzer GmbH, Germany) 2mm kadar yüksekliği olan açıklığa uygulandıktan sonra herbir yönden 40 saniye Heliolux cihazı 450 açı ile tutularak toplam 200 saniye olacak şekilde polimerize edildi. Bu işlemin ardından 4 ana grup örnek kendi içinde ikişer gruba ayrıldı. Böylece 22 örnek içeren her bir ana grubun 11 örnek içeren 1 alt grubu 24 saat distile suda, 11 örnek içeren 2. alt grubu ise oda ısısında 30 gün bekletildi. Bu sürelerin sonunda örneklerin 2. alt gruplarına 5-55 °C arasında 200 kez ısıl döngü uygulandı. Her bir banyo içinde bekletme süresi 30±2 saniye olacak şekilde ayarlandı.

Örneklere kesme tipi kuvvetler Hounsfield Tensometer aletinde (81 Morland Road, Croydon) 0.5mm/dakika hız ile uygulandı. Kesme bıçağının uyguladığı baskı tipindeki yükleme, örnek yüzeyine kesme tipi kuvvet olarak iletildi. Bunu sağlamak amacıyla yapılan tutucu kalıp içine örnekler öyle yerleştirildi ki keskin uçlu yük bıçağı porselen bağlantı yüzeyine paralel olacak şekilde yük uygulayabildi (Şekil 3).



Örnek tutucu

Şekil 3. Tamiri yapılmış örneğin test apareyindeki şematik çizimi.

Yükleme porselen-kompozit rezin ara yüzeyinde ayrılma olana değin uygulandı. Elde edilen değerler MPa'a çevrildi (Tablo II, III). Sonuçlar tek yönlü Varyans Analizi ve Student's-t testi ile %95 güvenilirlik seviyesinde istatistiksel olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Kompozit rezinin porselene olan bağlantısının kesme tipi yüklemeler altındaki dayanıklılık verilen 24 saat ve 30 gün sonra elde edildi, bunlar Tablo II

Tablo II. Ortalama kompozit rezin - porselen bağlantı değerleri (24 saat sonra) (MPa)

Gruplar	Ortalama (X)	Standart Sapma (SD)	Standart Hata (SE)
I. Grup	9.72	2.78	0.98
II. Grup	17.55	2.97	1.01
III. Grup	18.66	3.35	0.99
IV. Grup	17.50	2.80	1.35

Tablo III. Ortalama kompozit rezin - porselen bağlantı değerleri (30 gün) (MPa)

Gruplar	Ortalama (X)	Standart Sapma (SD)	Standart Hata (SE)
I. Grup	10.82	3.09	0.83
II. Grup	13.89	3.36	0.90
III. Grup	16.88	3.27	1.10
IV. Grup	19.75	4.26	0.88

ve III te sırasıyla izlenmektedir. Uygulanan yüzey işlemlerinin ve bekleme sürelerinin sonuçlara olan etkisi Şekil 4'te verildi. 24 saat beklemeden sonra elde edilen en yüksek değerler sırasıyla III. Grup'ta (18.66 ± 3.35 MPa), II. Grup'ta (17.55 ± 2.97 MPa) ve IV. Grup 'ta (17.50 ± 280 MPa) iken 1. Grup' ta en düşük değerler saptanmıştır (9.72 ± 2.78 MPa). Tek yönlü varyans analizine (ANOVA) göre 4 grup arasında istatistiksel olarak önemli bir fark vardır ($F=20.85$, $p=0.00$). Tablo IV: Kesme tipi dayanıklılık Sonuçlar bu farkın testi sonuçları, ANOVA (24 saat)

yüzeje sadece kumlama ve asit ile pürüzlendirme yapılan 1. Grup' dan kaynaklandığını göstermektedir (Tablo IV).

30 gün bekle-tildikten sonra elde edilen değerler

istatistiksel olarak anlamlı Tablo IM'de verilmiştir. Bunlar sıra-sıyla IV. Grup (19.75 ± 4.26 MPa), III. Grup (16.88 ± 3.27 MPa), II. Grup (13.89 ± 3.36 MPa) ve

Gruplar	p
I-II	
I-III	
I-IV	•
II-III	
II-IV	
III-IV	

Tablo V: Kesme tipi dayanıklılık testi I. Grup (10.82 ± 3.09 MP'a) dur. Yapılan ANOVA testi-ne göre I. ve III. Grup, I. ve IV. Grup, II. ve IV. Grup arasında istatistiksel olarak önemli farklılık vardır ($F=12.07$, $p=0.00$), (Tablo V).

Gruplar	P
I-II	
I-III	*
I-IV	*
II-III	
II-IV	*
III-IV	

24 saat ve 30 gün beklemeden istatistiksel olarak anlamlı

sonra elde edilen sonuçların karşılaştırılmasında ise sadece II. grupta -K1 taşlarla pürüzlendirilen ve silan ajanı uygulanan - bağlantı dayanıklılığında belirgin bir azalma izlenmiştir ($t=2.83$, $p=0.018$). Diğer gruplarda istatistiksel olarak bir farklılık elde edilmemiştir (Tablo VI).

TARTIŞMA

Çalışmamızda farklı yüzey işlemleri uygulanan porselen yüzeyine kompozit rezinin optimum bağlantısı test edilmiştir. Daha önce yapılan birçok çalışmada mekanik tutuculuğun, kimyasal ajanların veya her ikisinin birden uygulanmasının etkisi incelenmiştir¹⁵

1.5-7.12.13.16.26.2

Kimyasal ajanların bağlantı karakterinin yeterliliği nedeniyle, adezyonu artırmak amacıyla porselen yüzeyinin fiziksel olarak da hazırlanması gerekmektedir.

Bu çalışmada Mikroetcher ile kumlama, K1 taşlarla pürüzlendirme, HF asit ile pürüzlendirme ve silan ajanı uygulaması yapılmıştır. Kimyasal ajanlarla oluşturulan bağlantı zamana ve ısıl döngüye bağlı olarak azalmaktadır^{2,12,15,28}.

Porselen yüzeyleri, kompozit rezin ile tamir edildikten sonra gruplar ikiye ayrılmış ve 44 örneğe 30 gün bekledikten sonra test uygulanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde sadece II. Grup da iki farklı zaman süresi ve ısıl döngünün istatistiksel olarak farklılık yarattığı gözlenmiştir. Ancak bu süre 30 günden daha fazla olsaydı sonuçların değişeceğini düşünüyoruz. Kern ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada da 30 gün sonunda belirgin fark izlenmezken 150 gün sonra bağlantı dayanıklılığını oldukça azaltmıştır²⁹.

II. Grupta 24 saat sonra elde edilen 17.55 MPa olan değer diğer gruplardan farklı değildir. Ancak 30 gün sonra bu değer 13.89 MPa'a düşmektedir. Bunun nedeni Silistor tamir setinde bulunan K1 taşları ile yapılan pürüzlendirmenin, uygulanan basınç ve turun hızı ile ilişkili olarak yetersiz katmasıdır. Her ne kadar bu grupta silan uygulanıyorsa da yetersiz mekanik tutuculuktan dolayı bağlantı dayanıklılığı artmamıştır.

Birinci gruptaki düşük tutuculuk ise silan uygulanmamasının, yapılan yüzey işlemi ne olursa olsun yeterli olmadığını göstermektedir. Silan ajanları kompozit rezin ile porselen arasında kimyasal bir bağlantı oluşturmakta ayrıca porselen yüzeyini ıslatarak düşük viskozitedeki rezinin yüzeydeki akıcılığını arttırmaktadır. Bu bulgular birçok araştırmacının sonuçları ile uyum içindedir^{15,30}.

Wolf ve arkadaşları çoğu olguda kumlamanın veya elmas frezlerle yapılan pürüzlendirmenin yeterli tutuculuğu sağladığını açıklamışlardır¹⁷. Ancak, daha kalıcı ve yüksek tutuculuk istendiğinde HF asit ile yapılan pürüzlendirmenin yüzeyde oluşturacağı derin asit penetrasyonu nedeni ile en etkin yöntem olduğunu da vurgulamışlardır. Porselen tamir sistemlerinin bir çoğu bağlantı yapılacak porselen yüzeylerinin pürüzlendirmesini önler, fakat bu her zaman uygulanamayabilir. Nedeni de kırık dışındaki yüzeylerde bu işlemin mikrosızıntı ve kenar renklenmesine yol açabileceğidir. Bu durumu düşünen üreticiler son yıllarda hem glazürlü yüzeyde, hem de pürüzlendirilmiş yüzeyde birbirine yakın bağlantı değerleri veren tamir setleri üretmişlerdir^{13,31}.

Fonksiyonel yükler altında dayanıklı olabilmesi için tamir materyali ile restorasyon arasındaki bağlantının yeterli olması gerekmektedir. Bu arada materyal hem estetiği sağlamalı, hem de plak oluşumunu ve aşınmayı engellemesi için pürüzsüz bür yüzeye sahip olmalıdır. Kompozit rezinin porselene tutunması viskozitesine ve ıslatabilme kapasitesine bağlıdır. En az düzeyde ısıl genişleme ve polimerizasyon büzülmesi istenir. Bu nedenle mikrofil rezinler yerine çok güzel estetik özelliğe sahip olmalarına karşın makrofil rezinler daha iyi tutuculuk sağladıkları için tercih edilirler. Gregory ve Moss çalışmalarında hibrid kompozit rezinlen mikrofil rezinlerden daha iyi tutuculuk sağladıklarını, estetiklerinin ise bunlara çok yakın olduğunu vurgulamışlardır²⁵.

24 saat bekletilen örneklere yapılan ANOVA testi göstermiştir ki I. Grup ile diğerleri arasında belirgin bir fark vardır, çünkü silan uygulanmaması yüzeyin kumlaması veya asit ile pürüzlendirmesine rağmen yetersiz tutuculuk vermektedir. Mekanik olarak hazırlanan yüzeylerde, silan uygulandığında

ise bir farklılık yoktur. Ancak 30 gün beklemeden sonra silan ile oluşturulan kimyasal bağlantı etkilendirilmektedir. Kİ taşlarla yapılan yüzey hazırlığı yetersiz olurken 60 sn % 5'lik HF asit ile pürüzlendirme bağlantı dayanıklılığını arttırmaktadır. Çalışmamızda da 50 p Al₂O₃ ile yapılan kumlama kompozit tamirleri için yeterli tutucu yüzey oluşturmaktadır. Ağız içinde HF asit uygulaması kısıtlı olduğundan silan ajanı sürülmeden önce yüzeyin kumlanması daha pratik bir uygulama olacağını düşünmekteyiz.

SONUÇ

1. Silan bağlantı ajanları kompozit ile porselen arasında iyi bir bağlantı sağlamakta etkilidir.
2. Taşlar ile yapılan pürüzlendirme yetersizdir.
3. Kumlama ve LİF asit ile pürüzlendirmenin ardından silan bağlantı ajanı uygulanması kesme tipi yüklemeler altında kompozit rezin ile porselen arasında klinik olarak kabul edilebilir bir tutuculuk sağlamaktadır.
4. Zamana bağlı olarak tutuculuk azalmaktadır. Kimyasal ve mekanik yöntemlerin birlikte uygulanması bunu belli ölçüde giderebilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Lacy AM, LaLuz J, Watanabe LG, Dellings M. Effect of porcelain surface treatment on the bond to composite. J Prosthet Dent; 1988; 60: 288-91
2. Pratt RC, Burgess JO, Schwartz RS, Smith 11-1. Evaluation of bond strength of six porcelain repair systems. J Prosthet Dent; 1989; 62:11-13.
3. Swift EJ, Le Valley BD, Boyer DB. Evaluation of new methods for composite repair. Dent Mater 1992; 8: 362-365.
4. Creugers NHJ, Snoek PA, Kayser AF. An experimental porcelain repair system evaluated under controlled clinical conditions. J Prosthet Dent;1992; 68: 724-727.
5. Suliman AA, Swift E, Perdigao J. Effects of surface treatment and bonding agents on bond strength of composite resin to porcelain. J Prosthet Dent; 1993; 70: 118-120.
6. Apeldoorn RE, Wilwerding TM, Barkmeier WW. Bond strength of composite resin to porcelain with newer generation porcelain repair systems. J Prosthet Dent; 1993; 70:6-11.
7. Thurmond JW, Barkmeier WW, Wilwerding TM. Effect of porcelain surface treatments on bond strengths of composite resin bonded to porcelain. J Prosthet Dent; 1994; 72: 355-359.
8. Lee JG, Moore BK, Avery DR, Hovijitra ST. Porcelain strengths of etched porcelain discs and three different bonding agents. J Dent; Children 1986; 53: 409-414.
9. Cohen B, Weiner S. Restoration of fixed partial dentures with fractured porcelain veneers using an overcasting. J Prosthet Dent;1989; 62:390-3 92.
10. Rivera-Morales WC, Knoemchild KL, Allen JD. Pontic repair of a porcelain-fused-to-metal fixed partial denture with a castable ceramic material. Quintessence Int 1992;23:543-545.
11. Burke EJT, Grey NJA. Repair of fractured porcelain units: alternative approaches. British Dent J. 1994; 176: 251-256.
12. Bailey JH. Porcelain-to-composite bond strengths using four organosilane materials. J Prosthet Dent; 61: 174-177.
13. Diaz-Arnold AM, Schneider RL, Aquilino SA. Bond strengths of intraoral porcelain repair materials. J Prosthet Dent 1989; 61: 305-309.
14. Stokes AN, Hood JAA, Tidmarsh BG. Effect of 6-month water storage on silane-treated resin/porcelain bonds. J Dent;1988; 16: 294-296.
15. Diaz-Arnold AM, Aquilino. An evaluation of the bond strengths of four organosilane materials in response to thermal stress. J Prosthet Dent 1989; 62: 257-260.
16. Özden N, Akaltan F, Can G. Effect of surface treatments of porcelain on the shear bond strength of applied dual-cured cement. J Prosthet Dent;1994; 72: 85-88.

17. Wolf DM, Powers JM, O'Keefe KL. Bond Strength of composite to porcelain treated with new porcelain repair agents. *Dent Mater* 1992; 8:158-161.
18. Nicholls il. Tensile bond of resin cements to porcelain veneers. *J Prosthet Dent*. 1988; 60; 443-447.
19. Sorensen JA, Engelman MJ, Torres TJ, Avera SP. Shear bond strength of composite resin to porcelain. *Int J Prosthodont* 1991; 4:17-23.
20. Bertolotti RL, Lacy AM, Watanabe LG. Adhesive monomers for porcelain repair. *Int J Prosthodont* 1989; 2: 483-489.
21. Üçtaşlı 5. Repair strength of heat-pressed ceramics. *J of Oral Rehabil* 1996; 23: 139-142.
22. Microetcher Dental Bonding system, Danville Engineering me. handbook.
23. Proano P, Nergiz 1, Pfeiffer P, Neidermeier W. Intraoral repair of fractured porcelain and composite veneered crowns and bridges. 2 nd International Symposium and Technology Ankara, Turkey 1995;26.
24. Lutz F, Phillips RW A classification and evaluation of composite resin systems. *J Prosthet Dent* 1983; 50: 480-488.
25. Gregory WA, Moss 5M. Effects of Heterogeneous layers of composite and time on composite repair of porcelain. *Oper Dent*. 1990; 15: 18-22.
26. Gregory WA, Hagen CA, Powers JM. Composite Resin Repair of porcelain using different bonding materials. *Oper Dent* 1988; 13: 114-118.
27. Pameijer CH, Louw NP, Fischer D. Repairing Fractured Porcelain: How surface preparation affects shear force resistance. *JADA* 1996; 127:203-209.
28. Bello AJ, Myers ML, Graser GN, Jarvis RH. Bond strength and microleakage of porcelain repair materials. *J Prosthet Dent* 1985; 54:788-791.
29. Kem M, Thompson VP. Bonding to glass infiltrated alumina ceramic: Adhesive methods and their durability. *J Prosthet Dent* 1995; 73: 240-249.
30. Aida M, Hayakawa T, Mizukawa K. Adhesion of composite to porcelain with various surface conditions *J Prosthet Dent* 1995; 73: 464-470.
31. Cochran MA, Carlson TJ, Moore BK, Richmond NL, Bracket WW. Tensile bond strengths of five porcelain repair systems. *Oper Dent*. 1988; 13: 162-167.

OKLUZAL YÜZEYLERDEKİ BAŞLANGIÇ ÇÜRÜKLERİNİN TANISININ GÖZLE, BITE-WING RADYOGRAFİ VE STEREOMİKROSKOP İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Oya BALA*, Hülya CAN", H.Cenk ALTINÖZ**
Mukadder CAN***, Güliz GÖRGÜL****

ÖZET

Çalışmada, molar dişlerin okluzal yüzeylerindeki başlangıç çürükleri gözle, bite-wing radyografi ile ve stereomikroskop ile değerlendirilerek, bu metodların tanı koymadaki etkinlikleri incelendi. Bu amaçla okluzal yüzeylerinde kavite bulunmayan, lekelenme veya başlangıç çürüğü şeklinde görünümü olan 61 adet diş kullanıldı. Dişlerin okluzal yüzeyleri gözle, bite-wing radyografi ile ve stereomikroskop ile üç ayrı hekim tarafından incelendi. Metodlar ve hekimler arasındaki uyum, kappa katsayılarına bakılarak değerlendirildi. Elde edilen bulgulara göre, in vitro olarak, okluzal çürüğe tanı koymada stereomikroskop ile değerlendirmenin diğer iki metoddan daha başarılı olduğu, bite-wing radyografi ile değerlendirmenin orta derecede etkili bir tanı metodu olduğu, gözle muayenenin ise başlangıç çürüğünün tanısında yeterli olduğu görüldü. Ayrıca gözle muayenenin spesifite / sensitivite değerinin 0.89 / 0.31, bite-wing radyografinin ise 0.94 / 0.44 olduğu gözlemlendi.

Anahtar kelimeler: Okluzal çürük, tanı, gözle muayene, bite-wing radyografi, stereomikroskop.

SUMMARY

EVALUATION OF THE DIAGNOSIS OF INCIPIENT OCCLUSAL CARIES BY VISUAL, RADIOGRAPHIC (BITE-WING) EXAMINATION AND STEREOMICROSCOPY

The purpose of the present study was to examine the validity of visual, radiographic (bite-wing) examination and stereomicroscopy of occlusal caries in molar teeth. For this purpose 61 extracted teeth that have not macroscopically detected caries on the occlusal surface was used. Teeth were examined by three observers by using visual and radiographic (bite-wing) examination and stereomicroscopy separately. Agreement between methods and observers evaluated by kappa coefficient. Visual examination was found to be less accurate than bite-wing radiography for the incipient caries, and stereomicroscopy was found to be the most successful method with respect to the findings of the other methods. The specificity / sensitivity of the lesions was 0.89 / 0.31 for the visual examination, 0.94 / 0.44 for bite-wing radiography.

Key words: Occlusal caries, diagnosis, visual examination, bite-wing radiography, stereomicroscope

GİRİŞ

Dişlerin okluzal yüzeyindeki çürüklerin tanısının zor olduğunu bildiren birçok çalışma bulunmaktadır.¹⁰¹⁴¹⁶¹⁸²²² Tanı, son zamanlarda özellikle flor içeren bazı ürünlerin (diş macunları gibi) kullanımının artması sonucu daha da zorlaşmıştır¹²¹⁶. Flor,

diş minesinin yapısı güçlendirici ve başlamış lezyonun remineralizasyonunu teşvik edici özelliklere sahip olduğundan, minenin asit ataklarına karşı daha dirençli olmasına neden olmaktadır².

Günümüzde, okluzal çürüğün tanısında birbirinden farklı birçok gereç kullanılmaktadır. Bunlardan ayna, sond ve ışık en yaygın olarak kullanılanlarıdır¹²¹⁷. Ancak yapılan çalışmalarda, bu gereçlerle yapılan muayenede çürüğün olup olmadığına karar vermede hekimler arasında farklılık olduğu bildirilmiştir²³. Ayrıca gözle görünür bir kavite bulunmadığı durumlarda, sondla muayene sırasında sondun ucunun derin fissürlere saplanması ile

GÜ Dişhekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Yrd.Doç.Dr.
GÜ Dişhekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Dr.
GÜ Dişhekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Dt.
Mevki Asker Hastanesi Biyokimya Uzmanı
GÜ Dişhekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Prof.Dr.

minenin bütünlüğünün bozulabileceği ve mikroorganizmaların bir bölgeden başka bir bölgeye taşınabileceği de belirtilmiştir⁵.

Okluzal çürüğün tanısında kullanılan en geleneksel yöntem ise gözle yapılan muayenedir¹⁶. Fakat bu yöntemde mine ile örtülü olan derin dentin çürüklerinin tam olarak doğru tanısı konamayabilir¹². Birçok çalışmada klinik olarak tanı konamayan bu gibi durumlarda radyografi alınmasının faydalı olacağı bildirilmiştir¹. Özellikle de bite-wing radyografilerin aproksimal çürüğün tanısında göz ardı edilemeyen önemi okluzal çürükler içinde geçerli-

Boyalar tıpta, diş hekimliğinde ve biyolojide hem kalitatif hem de kantitatif değerlendirme amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Diş hekimliğinde çürüğü boyamak amacıyla %0.5'lik bazik-fuksin-propilen glikol, % 1'lik asid-red, quinolin gibi boyalar kullanılmaktadır. Bu boyalar ile yapılan çalışmalarda çürüğün birbirinden farklı tabakalardan oluştuğu ve boyaların sadece çürük bölgesini belirlemede değil, aynı zamanda çürüğün etrafındaki demineralize bölgenin tespitinde de oldukça faydalı olduğu belirtilmiştir¹⁸.

Bu çalışmanın amacı, in vitro olarak çekilmiş premolar ve molar dişlerin okluzal yüzeylerindeki renklemeler ve başlangıç çürüklerini gözle, bite-wing radyografi ile ve bazik-fuksin ile boyayarak stereomikroskop altında değerlendirmek, elde edilen bulguların hekimler ve metodlar arasında karşılaştırmak ve ayrıca metodların tanı koymadaki etkinliklerini incelemektir.

MATERYAL VE METOD

Çalışmada 61 adet yeni çekilmiş, insan molar dişi kullanıldı. Bu amaçla okluzal yüzeylerinde kavite bulunmayan, lekelenme veya başlangıç çürüğü şeklinde görünüm gösteren dişlerin seçilmesine dikkat edildi ve seçilen dişler çalışmada kullanılıncaya kadar distile su içinde bekletildi.

Dişlerin yüzeyindeki yumuşak doku artıkları ekskavator ile temizlendikten sonra, okluzal yüzeyler pomza ile fırçalandı. Hazırlanan dişler mum bloklara gömülerek, her dişe bir numara verildi ve

fotoğrafları alındı. Takiben dişlerin okluzal yüzeylerindeki renklemeler ve başlangıç çürükleri gözle, bite-wing radyografiyle ve stereomikroskop ile değerlendirildi.

Değerlendirme, biri doktora öğrencisi, biri doktor diş hekimi ve biri de öğretim üyesi olmak üzere üç ayrı hekim tarafından yapıldı.

Gözle değerlendirme, dişlerin okluzal yüzeyleri hava ile kurutulduktan sonra, reflektör ışığı altında, dişe zarar vermeyecek şekilde sond kullanımı ile (Tablo I) deki kriterler esas alınarak yapıldı.

Tablo I. Gözle muayene ile değerlendirmede esas alınan kriterler.

Gözle Muayene

- 0- Sağlam yüzey (Herhangi bir çürük belirtisi yok)
- 1- Mine çürüğü (Madde kaybı yok, tebeşirimsi görüntü, renklemeler, pürüzlenme, sond ucunun takılması)
- 2- Dentin çürüğü (Dentini kapsayan çürük)

Radyografik değerlendirme için, mum bloklara gömülen dişlerin standart bite-wing radyografileri alındı (Simens Heliodent 70, (Germany, 7mA,70 kV) ve standardize edilmiş şartlarda banyoları yapılarak kurutuldu ve önceden numaralandırılmış plastik kılıflara yerleştirildi. Değerlendirme negatoskop ışığında (Tablo II) deki kriterler esas alınarak yapıldı.

Tablo II. Radyografik değerlendirmede esas alınan kriterler.

Gözle Muayene

- 0- Herhangi bir radyolusensi yok
- 1- Mine çürüğü (mine-dentin bileşiminde veya üzerinde radyolusensi var)
- 2- Dentin çürüğü (mine-dentin bileşiminin altında, dentinin yarısı veya tümünü kapsayan radyolusensi var)

Stereomikroskopta değerlendirme yapmak için, propilen glikolde % 0.5'lik bazikfuksin içeren boya ile dişlerin okluzal yüzeyleri 10 sn fırçalandı ve takiben çeşme suyu ile 3 sn yıkandı. Boya ile boyanan okluzal yüzeylerin fotoğrafları alındı. Daha sonra, dişler okluzal fossanın tam ortasından geçecek şekilde, mezio-distal ve dişin uzun aksına

paralel olarak elmas separe ile su altında iki parçaya bölündü. Her parçanın aldığı boyanın sınırları stereomikroskop (Olympus, Japan) altında IOx büyütmede (Tablo III)'deki kriterler esas alınarak değerlendirildi ve fotoğrafları alındı.

Tablo III. Stereomikroskop ile değerlendirmede esas alınan kriterler.

Gözle Muayene

- 0- Sağlam (dişte herhangi bir demineralizasyon yok)
- 1- Mine çürüğü (minede sınırlı bir demineralizasyon var)
- 2- Dentin çürüğü (mine-dentin bileşiminin altında dentini kapayan demineralizasyon var)

Gözlemciler ve metodlar arasındaki ilişki kappa katsayılarına bakılarak değerlendirildi. Tanı metodları ile elde edilen bulguların doğruluğunu açıklayan spesifite (specivity, hastalığın oluşmadığının doğru olarak teşhis edilmesi) ve sensitivite (sensitivity; hastalığın oluştuğunun doğru olarak teşhisi) değerleri de Downer³ in tarif ettiği şekilde hesaplandı.

BULGULAR

Çalışmada üç ayrı hekimin dişlerin okluzal yüzeylerindeki renklenmeler ve başlangıç çürüklerini üç farklı metotla değerlendirmeleriyle elde edilen değerler (Tablo IV)'de verilmektedir.

Tablo IV. Gözlemcilerin üç farklı tanı metodu ile değerlendirdikleri dişlerin skorlarına ait sayısal değerler.

Değerlendirme Metodları		Dentin		
		Sağlam(O)	Mine Çürüğü(1)	Çürüğü(2)
Gözle Muayene	1. Gözlemci	9	48	4
	2. Gözlemci	10	47	31
	Gözlemci	14		4
Bite-wing Radyografi	1. Gözlemci	40	19	11
	2. Gözlemci	47	16	3
	3. Gözlemci	43		2
Histolojik Değerlendirme	1. Gözlemci	16	31	14
	2. Gözlemci	16	31	32
	3. Gözlemci	17		12

V'de verilmektedir. Metodlar arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, en yüksek kappa katsayılarının histolojik değerlendirme (0.89-1.0) ile elde edildiği, bunu sırasıyla bite-wing radyografi (0.46 ile 0.55 arasında) ve gözle muayenenin (0.20 ile 0.48 arasında) takip ettiği gözlemlendi.

Metodlar arasındaki ilişkiyi gösteren kappa katsayılarının düşük değerlere sahip olduğu, bu nedenle aralarındaki uyumun zayıf olduğu saptandı (Tablo VI).

Metodlar sabit tutularak, gözlemciler arasındaki uyum incelendiğinde ise, stereomikroskop ile değerlendirmede gözlemciler arasındaki uyumun çok iyi olduğu, bitewing radyografide orta derecede bir uyumun gözlemlendiği, gözle muayenede ise gözlemciler arasındaki uyumun zayıf olduğu görüldü (Tablo V).

Tablo V. Gözlemciler ve metodlar arasındaki uyumu gösteren kappa katsayılarına ait değerler.

	Gözle Muayene			Bite-wing Radyografi			Histolojik Değerlendirme		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Gözle Muayene	0.48	-0.20							
1 2 3	0.30	-							

Histolojik Değerlendirme	Gözle Muayene			Bite-wing Radyografi			Histolojik Değerlendirme		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Bite-wing Radyografi 1	0.04	0.15	0.55	-0.46					
2 3	0.06	0.51	-						
	0.21	0.10	0.15	0.12	-				
			0.15	0.06	0.89	0.89	1.0	-	

Değerlendirme metodlarına ait spesifite ve sensitivite değerleri Tablo VI da görülmektedir. Histolojik değerlendirmede spesifite değeri 0.98, sensitivite değerinin 1.00, gözle muayenenin spesifite

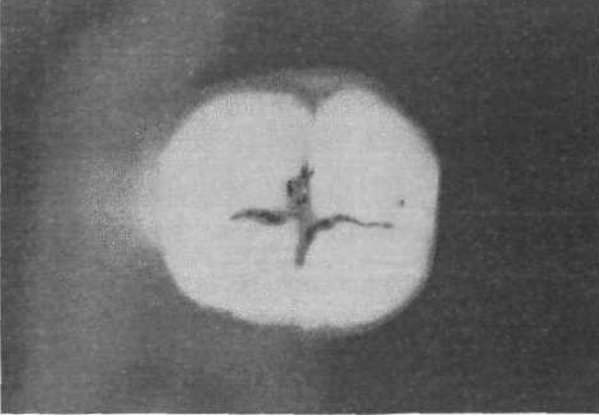
Tablo VI. incelenen tanı metodlarının spesifite ve sensitivite değerleri

Değerlendirme Metodları	Sensitivite	Spesifite
-------------------------	-------------	-----------

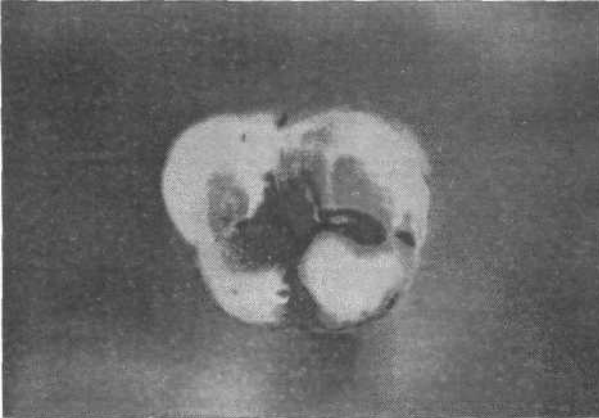
Gözlemciler ve metodlar arasındaki ilişkiyi gösteren kappa katsayılarına ait değerler Tablo

Gözle Muayene	0.31	0.89
Bite-wing	0.94	0.44
Histolojik Değerlendirme	1.00	0.98

değeri 0.89, sensitivite değerinin ise 0.31 olduğu, radyografi ile değerlendirmenin spesifite değerinin 0.44, sensitivite değerinin ise 0.94 olduğu bulundu.



Resim 1. Molar bir dişin okluzal yüzeyindeki başlangıç çürüğünün görünümü.



Resim 2. Bazik-fuksin ile boyandıktan sonra dişteki çürüğün görünümü.



Resim 3. Stereomikroskopta 10X büyütmede dişte gözlenen mine çürüğünün görünümü.

Çalışmada incelenen dişlerden birinin gözle, bazik-fuksin ile boyandıktan sonra ve stereomikroskoptaki görüntüleri Resim 1,2,3'de görünmektedir.

TARTIŞMA

Okluzal çürüğün tanısında birçok değişik metod kullanılmaktadır^{6,14,16,20}. Fakat klinikte en yaygın olarak kullanılan metodlar gözle muayene metodu ve radyografik değerlendirmelerdir. Bu nedenle çalışmamızda, in vitro olarak okluzal yüzeylerindeki renklenme ve başlangıç çürükleri, gözle ve bite-wing radyografi ile değerlendirilerek, bu metodların tanı koymadaki başarısı, bazik-fuksin ile boyanarak stereomikroskop altında yapılan değerlendirme bulguları ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Longbottom ve Pitts⁹'in yapmış olduğu in vitro çalışmada, bite-wing radyografilerin değerlendirilmesinde aproksimal çürüklerin tersine, okluzal çürüklerde yumuşak dokunun taklit edilmesinin önemli olmadığını bildirmişlerdir. Bu nedenle çalışmamızda dişlerin bite-wing radyografisi alınırken, yumuşak dokuya eş değer herhangi bir materyal kullanılmadı.

Çalışmamızda incelenen tanı metodları kendi içinde değerlendirildiğinde, stereomikroskop ile değerlendirmede, bite-wing radyografi ve gözle muayeneden daha yüksek kappa katsayı değerlerinin elde edildiği görüldü. Bu stereomikroskop ile değerlendirmenin dişlerin sağlam veya çürük olarak ayırt edilmesinde oldukça başarılı olduğunu göstermektedir. Bu bulgumuz Hintze ve arkadaşları⁶'nın bulguları ile uyum içindedir. Bite-wing radyografi ile değerlendirmede ise, kappa katsayılarının 0.46 ile 0.55 arasında olduğu görüldü. Bu değerler bite-wing radyografinin orta derecede etkili bir değerlendirme metodu olduğunu göstermektedir. Gözle muayene ile değerlendirmede de, kappa katsayılarının 0.20 ile 0.48 arasında bir değer elde edildi, bu da gözle muayenenin okluzal yüzeylerdeki başlangıç çürüklerini ayırt etmede yeterli olmadığını göstermektedir. Bu bulgumuz Hintze ve arkadaşları⁶'nın, Verdonshot ve arkadaşları¹⁶'nın çalışma bulgularına paraleldir.

Nytun ve arkadaşları¹², Creanor ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmalarda, okluzal yüzey çürüklerine tanı koymada tek başına gözle muaye-

nenin yeterli olmadığını, bununla beraber bite-wing radyografinin kullanılmasının başarıyı arttıracığını bildirmişlerdir. Ancak bizim çalışmamızda, bu iki metod birlikte kullanılarak bir değerlendirme yapılmamış olduğundan, direkt olarak bu araştırmacıların bulgularını doğrulayamamakla birlikte değerlendirme metodlarının herbirinden elde edilen kappa katsayı değerlerine bakarak başlangıç çürüklerinin tanısında gözle muayene ile birlikte bitewing radyografi ile değerlendirme yapılmasının fayda sağlayabileceğini söyleyebiliriz.

Nytun ve arkadaşları¹², Creanor ve arkadaşlarının yapmış oldukları çalışmalarda, okluzal yüzey çürüklerine tanı koymada tek başına gözle muayenenin yeterli olmadığını, bununla beraber bite-wing radyografinin kullanılmasının başarıyı arttıracığını bildirmişlerdir. Ancak bizim çalışmamızda, bu iki metod birlikte kullanılarak bir değerlendirme yapılmamış olduğundan, direkt olarak bu araştırmacıların bulgularını doğrulayamamakla birlikte, değerlendirme metodlarının herbirinden elde edilen kappa katsayı değerlerine bakarak, başlangıç çürüklerinin tanısında gözle muayene ile birlikte bitewing radyografi ile değerlendirme yapılmasının fayda sağlayabileceğini söyleyebiliriz.

Fleises⁵ değerlendirme metodları arasındaki uyumda kappa katsayısının 0.4'den düşük olması durumunda, klinik bulgular ve histolojik bulgular arasındaki uyumun zayıf olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızda da metodlar arası karşılaştırma yapıldığında, metodlar arası uyumu yansıtan kappa katsayılarının 0.4'den küçük olduğu, bu nedenle de klinik tanı metodları (gözle muayene ve bite-wing radyografi) ile stereomikroskop bulguları arasındaki uyumun zayıf olduğu görüldü.

Gözlemciler arasındaki uyum incelendiğinde ise, metodlar kendi içinde değerlendirildiğinde kappa katsayılarının O'dan büyük olması nedeni ile uyum olmasına rağmen, stereomikroskop ile değerlendirmede bu uyumun çok iyi olduğu, bite-wing radyografide orta derecede ve gözle muayenede ise gözlemciler arasındaki uyumun zayıf olduğu gözlemlendi. Bunun gözlemcilerin deneyimlerinin farklı olmasından dolayı meydana geldiğini düşünmekteyiz. Bu bulgumuz Hintze ve arkadaşlarının, Wenzel ve arkadaşlarının bulguları ile uyum içindedir¹

Stereomikroskop ile değerlendirmede sensitivite

te değerinin 1.00 olduğu, bu nedenle de invitro çalışmalarda tanı metodlarının doğruluğunu belirlemede standart olarak kabul edilebilecek metod olduğunu söyleyebiliriz. Bu bulgumuz, çalışmalarında histolojik metodları kullanan araştırmacıların bulgularına paraleldir^{6,21}.

Gözle muayenede spesifite değerinin 0.89, sensitivite değerinin 0.31 olduğu gözlemlendi. Bu da gözle muayenenin sağlam dişleri sağlam olarak ayırt etmede yeterli olduğu, çürük dişleri çürük olarak ayırt etmede ise yetersiz olduğu anlamına gelmektedir. Bunun nedeni okluzal çürüklerin dişte görünür bir kavite oluşurmadan, fissürlerin altında derin bir dentin lezyonu oluşturabileceğini bildiren araştırmacıların bulguları ile açıklanabilir^{21,317}. Downer³ ve Lussi¹⁰'nin yapmış oldukları çalışmalarında elde ettikleri spesifite değeri çalışmamızda elde edilen spesifite değeri ile uyumlu olmasına rağmen, sensitivite değerimiz bu araştırmacıların bulgularından daha düşük değerlere sahiptir. Bu çalışmamızda incelenen dişlerin okluzal yüzeylerindeki çürüğün leke veya çok küçük boyutta olmasından ileri gelebilir.

Bite-wing radyografi ile değerlendirmede ise sensitivite değerinin 0.94, spesifite değerinin 0.44 olduğu görüldü. Sensitivite değerinin yüksek olması bite-wing radyografinin gözle muayene ile kıyaslandığında, çürük olan dişleri çürük olarak ayırt etmede daha başarılı olduğunu göstermektedir. Bu da Creanor ve arkadaşları², Ketley ve Holt⁷'un bulguları ile uyumludur.

Downer³ genelde bir tanı metodundaki sensitivitenin artmasının yanlış pozitif tanı yüzdesini arttırdığı, dolayısıyla da spesifite değerinin düşmesine neden olduğunu, klinik uygulamada sensitivite değerinin yüksek olmasının tedaviye başlama zamanı bakımından önemli olduğunu, eğer hem spesifite hem de sensitivitede yüksek bir değer elde edilmezse spesifite değerinin dikkate alınmasının gerekli olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda her iki değerlendirme metodunda da spesifite ve sensitivite değerlerinden biri yüksek iken, diğerinin düşük değerlere sahip olduğu saptandı. Bu nedenle de çalışmamızda sensitivite değerlerinin üzerinde durularak sonuçlar yorumlanmaya çalışıldı.

Klinikte okluzal çürüğe doğru tanı koymak, dişin zaman geçirmeden tedavisi bakımından önemlidir. Bu nedenle in vitro yapılan çalışmalarda yüksek sensitivite değerleri elde edilen tanı metodlarının

üzerinde dikkatle durulması gereklidir. Fakat genelde in vitro çalışmalarda gözle muayene ile elde edilen sensitivite değerlerinin in vivo çalışmalardan elde edilenden yüksek olacağı da unutulmamalıdır. Çünkü in vitro çalışmalarda dişteki çürüğün belirlenmesine yardımcı bazı faktörleri (örneğin: fissürlerdeki renklenme, opak görüntü, kuruluk, ışık gibi) kontrol etmek daha kolaydır¹⁰. Ayrıca okluzal fiissürlerin morfoljik yapısının da sensitivite değeri üzerinde etkili olduğu bildirilmiştir. Ancak çalışmamızda bu yönden bir değerlendirme yapılmamıştır.

Sonuç olarak, in vitro çalışmalarda histolojik değerlendirmelerin öneminin göz ardı edilmemesinin gerekli olduğu, ancak bu metodun in vivo olarak kullanılmasının mümkün olamayacağından, okluzal çürüğün tanısında, gözle muayenenin bite-wing radyografi ile desteklenmesinin yanısıra, yüksek sensitivite gösteren, klinik kullanımı kolay, uygulanım esnasında fazla harcama gerektirmeyen metodların üzerinde durulması, ve bu konuda araştırmaların devam etmesi gerektiği inancını taşımaktayız.

KAYNAKLAR

1. Al-Sehaibany F, White G, Rainey T. The use of caries detector dye in diagnosis of occlusal carious lesions. J Clinical Pediatr Dent. 20:293-298,1996.
2. Creanor SL, Russell JI, Strang DM, Stephen KW, Burckell CK. The prevalence of clinically undetected occlusal dentine caries in Scottish adolescents. Br Dent. J 169:126-129, 1990.
3. Downer MC. Validation of methods used in dental caries diagnosis. Int Dent J 39:241-246,1989.
4. Extrand K, Quist V, Tylsti-up A. Light microscope study of probing in occlusal surfaces. Caries Res 21 :368-374,1987.
5. Fleiss IL. Statistical methods for rates and proportions. 2.baskı, Wiley, New York, 1981.
6. Hintze H, Wenzel A, Larsen MJ: Stereomicroscopy, film radiography, microradiography and naked-eye inspection of tooth sections as validation for occlusal caries diagnosis. Caries Res 29:359-363,1995.
7. Ketley CE, Holt R.D. Visual and radiographic diagnosis of occlusal caries in first permanent molars and in second primary molars. Br Dent J 174:364-370,1993.
8. List O, Lommel TJ, Tilk MA, Murdoch H. Use of a dye in caries identification. Quint Int 18:343-345,1987.
9. Longbottom C, Pitts NB. A comparison of five caries diagnostic methods employing an in vitro simulation and histological validation. Caries Res 27 216,1992.
10. Lussi A. Validity of diagnostic and treatment decisions of fissure caries. Caries Res 25:296-303,1991.
11. Lussi A. Comparison of different methods for the diagnosis of fissure caries without cavitation. Caries Res 27:409416,1993.
12. Nyttun RB, Raadal MI, Espelid I. Diagnosis of dentin involvement in occlusal caries based on visual and radiographic examination of the teeth. Scand J Dent Res 100:144-148,1992.
13. Sawle RF, Andlaw RJ Has occlusal caries become more difficult to diagnose? Br Dent J 164: 209-211,1988.
14. Van Amerongen JP. Penning C, Kidd EAM. Cate JM. An in vitro assesment of the extent of caries under small occlusal cavities Caries Res 26:89-93,1992.
15. Van Dorp CSE, Exterkate RAM, ten Cate JM. The effect of dental probing on subsequent enamel demineralization. J Dent Child 55:343-347,1987.
16. Verdonschot EH, Bronkhorst EMI, Burgersdijk RCW, König KG, Schaeken MJM, Truin GJ. Performance of some diagnostic systems in examinations for small occlusal carious lesions. Caries Res 26:59-64,1992.
17. Weerheijm KI, van Amerongen WE, Eggink CO. The clinical diagnosis of occlusal canes: A problem. J Dent Child 56:196-200,1989
18. Weerheijm KI, Groen HJ, Bast AJJ, Kreft JA, Eijkman MAJ, van Amerongen WE. Clinically undetected occlusal dentine caries: A radiographic comparison. Caries Res 26:305-309,1992.
19. Wenzel A, Fejerskov O, Kidd E, Joyston-Bechal S, Groeneveld A. Depth of occlusal caries assessed clinically, by conventional film radiographs, and by digitized, processed radiographs. Caries Res 24:327-333,1990.
20. Wenzel A, Hintze H, Mikkelsen L, Mouyen E. Radiographic detection of occlusal caries in noncavitated teeth. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 72:621-626,1991.
21. Wenzel A, Larsen MI, Fejerskov O. Detection of occlusal caries without cavitation by visual inspection, film radiographs, xeroradiographs, and digitized radiographs. Caries Res 25:365-371,1991
22. Wenzel A, Fejerskov O . Validity of diagnosis of questionable caries lesions in occlusal surfaces of extracted third molars. Caries Res 26 1 88-1 94,1992.
23. Wenzel A, Verdonschot EH, Truin GJ, König KG Impact of validator and the validation method on the outcome of occlusal caries diagnosis. Caries Res 28:373-377,1994.

ÖNE POZİSYONLANDIRICI SPLİNT TEDAVİSİNİN MASSETER VE ÖN TEMPORAL KASLARDAKİ EMG AKTİVİTELERİNE ETKİSİ

Nur HERSEK*, Gülay UZUN**
Abdullah CİNDAŞ***, Şenay CANAY**
Yeşim GÖKÇE***

ÖZET

Diskin redüksiyonlu yer değiştirmesi tipinde eklem içi rahatsızlıkları olan 13 hastada öne pozisyonlandırıcı splint tedavisinin çiğneme kaslarının, aktivitesi üzerine olan etkisi incelendi. Splint tedavisi öncesi ve sonrası masseter ve temporalis kaslarının maksimum ısınma kuvveti kapanış pozisyonunda iken kantitatif olarak EMG kayıtları ile analiz edildi. Çalışmanın sonuçlarında; 1) kapanış pozisyonunda maksimum ısırma sırasında kaslardan alınan EMG kayıtlarında öne pozisyonlandırıcı splintin belirgin bir değişiklik yapmadığı, 2) tedavi öncesi ve sonrası masseter kasından elde edilen EMG aktivitesinin temporal kas aktivitesinden daha az olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada öne pozisyonlandırıcı splint tedavisi ağrı şikayetinde (% 84.6) ve eklem sesinde (% 61.5) azalma ile sonuçlanmıştır.

Anahtar kelimeler: EMG aktivitesi, eklem içi rahatsızlıklar, kas aktivitesi, masseter kası, öne pozisyonlandırıcı splint, temporal kası.

SUMMARY

THE EFFECT OF ANTERIOR REPOSITIONING SPLINT THE RAPHY ON EMG ACTIVITY OF MASSATER AND ANTERIOR TEMPORAL MUSCELS

The effect on anterior repositioning (AR) splint therapy on masticatory muscle activity was investigated in thirteen patients with internal derangement; disk displacement with reduction in particular. Integrated EMG recordings from the masseter and anterior temporaiis muscles were analyzed quantitatively during maximal biting in intercuspai position before and after treatment without splint.

The results of the investigation revealed the following; (1) AR splint therapy did not cause any significant modification of the EMG acitivity in the recorded muscles during maximal biting in intercuspai position, and (2) Before and after treatment the EMG activity from the masseter muscle was less than from the temporal muscle. AR splint therapy for the clicking joint in this study resulted in statistically significant reduction in the pain (84.6%) and jaw sound (61.5%).

Key words: Anterior repositioning splint, integrated EMG, internal derangement, muscle activity, masseter muscle, temporal muscle.

GİRİŞ

Temporomandibular (TME) internal rahatsızlığı, disk ve kondil ünitesinin birbirleriyle normal ilişkisinin bozulması olarak açıklanabilir. TME'nin bağlarındaki değişiklik, diskin normal olmayan bir pozisyona gelmesine neden olmuştur.

TME'nin internal rahatsızlıklarından en sık görüleni, diskin redüksiyonlu yer değiştirmesidir. Resiprokal klik ile karakterizedir¹² ve mandibulada ağız açılırken kayma olmaktadır. Hastaya daha ön bir pozisyonda, açma, kapama hareketi yaptırılırsa, klik sesi genellikle kaybolmaktadır.

Diskin redüksiyonlu yer değiştirildiği durumlarda, mandibulayı daha ön bir konuma alarak, normal disk-kondil ilişkisini sağlamak için, genellikle splint tedavisi uygulanmaktadır³⁷. Öne pozisyonlandırıcı splint tedavisinde, amaç diski yakalayarak eklem sesini elimine etmektir.

Diski yakalamak için, mandibulanın hangi pozisyona getirilmesi gerektiğini splinti yapmadan önce belirlemek gerekir. Disk yakalanmış ise düz, ağrısız bir açma hareketi görülebilir. Böylece mandibuladaki kayma, eklem sesi ve ağrı ortadan kalkar. Semptomlar, mandibula eski orijinal pozisyonuna getirilince, geri döner. Mandibulanın bu şekilde pozisyonunu değiştirilmesi, diskin redüksiyonlu yer değiştirdiği olgularda, yapılacak tek tedavidir. Tedavinin başarılı olduğunu, resiprokal klik sesinin kaybolması ile anlayabiliriz. Ayrıca, ilgili kaslardaki ağrılarda önemli bir azalma olur⁶⁸.

HU Dış Hek. Fak. Protetik Dış Tedavi Anabilim Dalı,
Prof. Dr.
HÜ Tıp Fak. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
Anabilim Dalı, Doç. Dr.
HÜ Tıp Fak. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon
Anabilim Dalı, Prof. Dr.

Literatür taramasında, diskin öne yer değiştirmesinin uzun süreli tedavi bulgularında, öne pozisyonlandırıcı splintlerde oldukça başarılı tedavi edildiği, ses ve kas hassasiyetinin kaybolduğu görülebilir⁷⁹¹³. Bunun nedeni; patolojik disk pozisyonunun düzeltilmesi sonucu, eklemi etkileyen kaslardaki, kas spazmının azalmasıdır. İyileşme süreci, gevşeyen kapsüller ligamentlerin sıkılaşmasına bağlıdır, öne pozisyonlandırıcı splinti 8-10 hafta süre ile günde 24 saat takılması önerilmektedir.

Dişhekimliğinde, yüzey elektromyografisi (EMG) çalışmaları hem klinik hem de araştırmalarda sıklıkla kullanılır. EMG aynı zamanda teşhis içinde yardımcıdır. Tedavi ve kontrol için hasta takibinde kullanılır¹⁴.

Araştırmamızın amacı; diskin redüksiyonlu yer değiştirdiği durumlarda, öne pozisyonlandırıcı splint tedavisinin etkinliğini araştırmaktır. İnterkas-pal pozisyonda, maksimum ısınma kuvveti sırasında temporal ve masseter kasların EMG aktiviteleri karşılaştırılmıştır. EMG yüzey kayıtları, iki taraflı masseter ve ön temporal kastan şu aralıklarla yapılmıştır¹. Öne pozisyonlandırıcı splint hastaya kullanılmadan önce² 8 haftalık kullanım süresi sonunda kayıtlar splint ağızdan çıkartılarak yapılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışma yaşları 19-51 arasında değişen ve yaş ortalaması 29.5 olan, 12 kadın, 1 erkek toplam 13 kişi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bütün hastalar doğal dişlere sahipti ve herhangi bir tedavi altında bulunmuyorlardı. Her bir hastaya bu araştırma için hazırlanan bir teşhis formu dolduruldu. Hastaların seçiminde 1. Açma sırasında resiprokal klik, 2. TME lateral radyograflarında kondil-fossa ilişkisinin bozulmuş olması, 3. Kas hiperaktivitesinin az miktarda olması, 4. Romatizmal test sonuçlarının normal çıkması gibi özellikler arandı.

Ağız açılmasındaki klik seslerinin zamanlaması 'erken', 'orta' ve 'geç' olarak sınıflandırıldı. Araştırma kapsamına alınan hastaların şikayetleri Tablo 1'de görülebilir.

Öne pozisyonlandırıcı splint:

Her hasta için, üst çeneye dişleri tam olarak

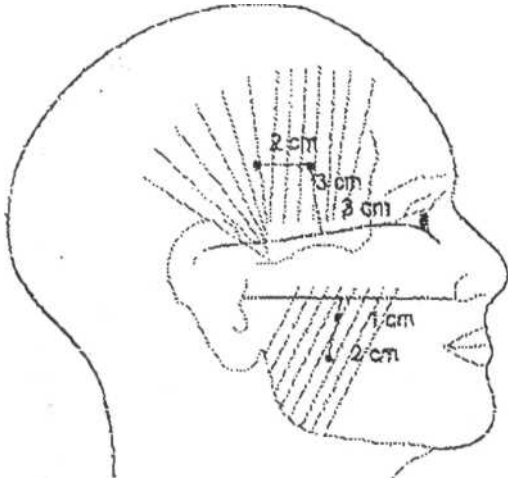
Tablo 1. Hastaların şikayetleri

SEMPATOMLAR	HASTALAR												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Diş Sıkma			+	+		+		+		-	+		-
Diş gıcırdatma	-		+	+		+	-			-			-
Kas ağrısı	+	+	+	-	-	+	+	+		-		+	+
Kas hassasiyeti		+	+	+		+	+	+	+		+	+	
Triger noktaları											+		
Açmada kısıtlılık	-	-	+	+	•	-	+	-	+	+	+	+	+
Okluzal	>			+		+	+	+	+	+	+		
Si=SO	-	-		-	+	+	-	+			-	+	
Kayma	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+
Klik	+	+	+	+	+	+	4	+	+	+	+	+	+
Resiprokal klik	-				+	+					+	-	-
Kulak önu ağrısı	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Çene kilitlemesi	-	-				+	-	-	-	+	-	+	-

örten ve şeffaf otopolimerizan akrilik rezinden, Okeson'un tarif ettiği şekilde bir öne pozisyonlandırıcı splint yapılmıştır¹⁵. Splint bir alçı model üzerinde hazırlanmıştır. Ağızda uyumlama yapılan splin-tin ön palatinal bölgesine, akrilden bir rampa yapılmıştır, böylece normal kapama sırasında, alt ön dişler bu rehber rampaya değerek mandibulanın belirlediğimiz pozisyonda kapanması sağlanmıştır. Okluzal temaslar, alt çeneyi eklem sesinin kaybolduğu daha ön birpozisyonda konumlandıracak biçimde oluşturulmuştur. Klik sesi ne kadar geç duyulursa, kondilin diski yakalamak için mandibulanın öne getirilmesi gereken mesafe o kadar fazladır. Hastadan splinti yemek yerken dahil, tüm gün boyunca takması istenmiştir. Hastalar öne pozisyonlandırıcı splintle 8 hafta boyunca tedavi edilmişlerdir¹⁶. Bu sürenin sonunda, splint üzerinde değişiklikler yapılarak, alt çenenin yavaş yavaş daha geriye, eski orijinal konumuna dönmesi sağlanmıştır.

Elektromyografi Tekniği:

EMG kayıtları için, masseter ve ön temporal kaslara iki taraflı yüzey elektrodları yerleştirilmiştir. Gümüş amalgamdan, iki kutuplu 8 mm çapında yüzey elektrodları, elektrodlararası mesafe 20 mm olacak şekilde kullanılmıştır. Elektrodlar uygulamadan önce deri alkol ile iyice temizlenmiştir. Deriye elektrod jeli uygulanmış ve elektrodları tutmak için yapışkan bantlar kullanılmıştır. Elektrodlar, Şekil 1'de görüldüğü gibi standart bir pozisyonda birbirinden mümkün olduğunca uzağa yerleştirilmiştir. MEG cihazı 200 mV kalibrosyonlu, 8 kanallı bir sisteme sahipti (Toennies Multiliner Version 2.0).



Şekil 1. Masseter ve temporal kaslara yerleştirilen elektroların şematik çizimi.

Hastalar arkalıklı bir sandalyeye dik pozisyonda oturtulmuşlar ve monitöre bakmaları söylenmiştir. Kayıt sırasında hastaların baş veya vücutlarını hareket ettirmemeleri belirtilmiş hastalar deney hakkında bilgilendirilmiştir. EMG aktivitesi interkaspal pozisyonda maksimum ısınma sırasında kaydedilmiştir. Hastalardan çenelerini sentrik okluzyonda kuvvetlice sıkarak kapamaları istenmiştir. Bu sırada temporal ve masseter kaslarda, sağ ve sol tarafta kayıtlar yapılmıştır. EMG kayıtları 3 saniyelik kasılmalarda kaydedilmiştir. Hastada kas yorgunluğunu önlemek için, her bir ısınma sonrası 3 dakikalık bir rahatlama süresi verilmiştir. Kas aktivitesinin ortalama değeri, elektromyografik kayıtlarda uv olarak, bir saniye aralarla ölçülmüştür. Her bir kastaki aktivite için 3 kayıt alınmış ve bunların ortalaması alınarak sonuçlar bulunmuştur.

Hastaların klinik tedavisinin başlamasından önce ilk EMG kayıtları alınmış, son EMG kayıtları ise öne pozisyonlandırıcı splint ile 8 hafta tedaviden sonra yapılmıştır. Karşılaştırma için bir standart oluşturmak amacıyla kayıtlar splintsiz yapılmıştır.

İstatistiksel analiz:

Kasların öne pozisyonlandırıcı splint tedavisinden önce ve sonra EMG aktivitelerindeki değişiklikler, Student t- testi ile karşılaştırılmıştır, % 5 düzeyindeki tüm olasılık değerleri, istatistiksel olarak önemli kabul edilmiştir. Etkilenen ve etkilenmeyen tarafların kıyaslanması için, sonuçlar Wilcoxon Signed Rank testi ile analiz edilmiştir.

BULGULAR

Öne pozisyonlandırıcı splintle, tedavi öncesi ve sonrası masseter ve ön temporal kaslardaki EMG aktivite değerleri Tablo II ve III'de verilmiştir. 8 hafta deney süresinin sonunda, öne pozisyonlandırıcı splint ile tedavi olan hastaların tedavi bitiminde kas aktivitesi sonuçları sol masseter ve sol temporal kaslarda interkaspal pozisyonda maksimum ısınma sırasına bir azalma, sağ temporal kasda artma ve sağ masseter kasda aynı sonuçlar şeklindedir. Student t- testine göre, sonuçlar; sağ masseter kasda ($p= 0.930$, $t= 0.09$), sol masseter kasda ($p= 0.440$, $t= 0.80$), sağ temporal kasda ($p= 0.700$, $t= 0.39$) ve sol temporal kasda ($p= 0.960$, $t= 0.06$) olarak bulunmuştur.

Tablo II. Splint tedavisi öncesi ve sonrası masseter kasların elektromyografik aktivitesi (pV sn) RM: sağ masseter, LM: sol masseter.

	Tedavi öncesi		Tedavi sonrası		t	P
	X	SD	X	SD		
RM	263.5	109.6	263.3	178.3	0.09	0.930*
LM	280.8	102.1	243.8	119.0	0.80	0.440*

önemsiz

Tablo III. Splint tedavisi öncesi ve ön temporal kasların elektromyografik aktivitesi (pV sn) RAT: sağ ön temporal kas, LAT: sol ön temporal kas.

	Tedavi öncesi		Tedavi sonrası		t	P
	X	SD	X	SD		
RAT	371.4	167.6	391.9	156.9	0.39	0.700*
LAT	341.9	160.5	338.9	127.2	0.06	0.960*

* önemsiz

Etkilenen ve etkilenmeyen taraftaki veriler değerlendirilince, maksimum ısınma sırasında masseter kas EMG aktivitesinde, etkilenen ve etkilenmeyen tarafların her ikisinde de masseter kasta EMG aktivitesinde bir azalma görülmüştür (Tablo IV ve V)- Ayrıca hem etkilenen tarafta, hem de etkilenmeyen tarafta, tedavi öncesi EMG aktivitesi değerleri, tedavi sonrası değerlerinden daha yüksek bulunmuştur. Wilcoxon Signed Rank teste göre, masseter kasta etkilenen taraflarda ($p= 0.700$, $Z= 0.38$) etkilenmeyen taraflarda ($p= 0.649$, $Z= 0.45$) ve temporal kasta etkilenen tarafta ($p= 0.944$, $Z= 0.69$), etkilenmeyen taraflarda ($p= 0.675$, $Z= 0.42$) bulunmuştur (Tablo IV ve V).

Tablo IV. Etkilenen ve etkilenmeyen tarafta masseter kas elektromyografik aktivitesi (pV sn)

	Tedavi öncesi		Tedavi sonrası		t	
	SD		SD			
etkilenen taraf	272.2	106.1	272.9	176.3	0.38	0.700*
etkilenmeyen taraf	260.1	107.0	238.6	120.2	0.45	0.649*

* önemsiz

Tablo V. Etkilenen ve etkilenmeyen tarafta temporal kas elektromyografik aktivitesi (mV sn)

	Tedavi öncesi		Tedavi sonrası		t	p
	X	SD	X	SD		
etkilenen taraf	354.9	161.5	361.5	160.7	0.69	0.944*
etkilenmeyen taraf	358.3	168.0	367.2	130.4	0.42	0.675*

* önemsiz

Hastaların tedavi öncesi ve sonrası esas şikayetleri kıyaslanınca, belirgin olan klinik semptomların ağrı ve eklem sesi olduğu görülmektedir. Ağrı şikayeti olan 13 hastadan 11'i tedavi sonrası ağrı şikayetlerinin kalmadığını belirtmiştir. 13 hastadan 5 hastada, tedavi sonrası eklem sesleri devam ediyordu, 8 hastada ise diskin normal yerine geldiği seslerin kaybolması ile anlaşılmıştır. Hastaların ilk kayıtlarında, 13 hastanın 4 tanesinde açma sırasında 3 mm'den fazla alt çenede orta hattın kayma olduğu, 43 hastanın zaman zaman kapama sırasında kilitleme şikayeti olduğu görülürken, tedavi sonrası bu şikayetler düzelmiştir. Tablo VI'da tedavi öncesi ve sonrası ortalama ağız açıklığındaki artış verilmiştir.

Tablo VI. Ağız açıklığının tedavi öncesi ve sonrası değerleri (mm).

AÇIKLIK (mm)			
Tedavi öncesi		Tedavi sonrası	
X	SD	X	SD
42.31	5.86	45.23	5.92

TARTIŞMA

TME rahatsızlıklarının tedavisinde değişik okluzal splint tedavileri uygulanmaktadır. Splintlerin kas ve eklem sistemine etkisi ile ilgili birçok değişik düşünce vardır^{17,18}.

Bu çalışmanın amacı, öne pozisyonlandırıcı splint tedavisinin hastaların kas aktivitesini etkileyip etkilemediğini araştırmaktır. EMG aktivitesini splintle ölçen birçok eski çalışma olduğu için çalışmamızda ölçümleri splintsiz değerlendirdik. Splintsiz ölçüm yapmamızın nedeni öncelikle aynı seansta iki ölçüm arasında kas yorgunluğuna neden olmak ve kas yorgunluğunun sonuçlarımızı etkilemesi içindir. Ahlgren ve Owall¹⁹, EMG aktivitesinin ısırma kuvveti ile direkt orantılı olduğunu ve ısırma ile TME'nin artan bir basınca maruz kaldığını göstermiştir. EMG eklemde fonksiyon ile oluşan yük miktarlarını gösterebilen güvenilir bir yöntemdir. Okluzal splintlerin etkisi ile ilgili yapılan birçok çalışmada, splintlerin kaslarda rahatlatma sağladığı sonucuna varılmıştır, kas spazmının azalması, EMG aktivitesinde bir azalma yaratır^{20,23}.

Öne pozisyonlandırıcı splint, internal rahatsızlıkları olan hastalar için ilk tedavi seçeneğidir, yapılan çalışmalarda hastalarda belirgin bir rahatlatma sağlamış ve kullanımı ile EMG sonuçlarında da azalan kas aktiviteleri bulunmuştur^{8,23,24}. Ancak bu çalışmalarda öne pozisyonlandırıcı splintler, öne pozisyonlanmış ısırma plakları şeklinde yapılmıştır ve arka dişlerde teması bulunmamaktaydı, bir başka dizayn ise arka dişleri örten iki akrilik okluzal uzantı ve bunları bağlayan bir metal bardır ve uzun süre kullanılmaları önerilmektedir²⁵. Bizim çalışmamızda kullanılan öne pozisyonlandırıcı splint; Okeson tarafından önerilen günde 24 saat 8 hafta süre ile kullanılan splint tipi idi. Williamson ve Ludquist²⁸ araştırmalarında arka dişlerin okluzasyonu sağlanınca, temporal ve masseter kas aktivitelerinin azaldığını bulmuşlardır. CI II Div I malokluzyonların tedavisinde, Herbst apereyi kullanılınca ve alt çene keser dişlerin başbaşa olduğu ön pozisyona atlatılmış ve arka dişlerde okluzal temaslar yoksa, 3 ay devam eden böyle bir aperey tedavisi sonucu her iki kasın EMG aktivitesinde azalma olduğu belirlenmiştir²⁹. Ayrıca dikey boyutun yükseltilmesi ve alt çenenin öne pozisyonlandırılması, temporal kasların aktivitesini azaltmıştır⁸.

Çalışmamızda, interkaspal pozisyonda maksimum ısınma sırasındaki amplitüd, anterior temporal kaslarda yüksek, masseter kaslarda ise düşük çıkmıştır. Öne pozisyonlandırıcı splint takılmasından sonra EMG aktivitesindeki değişiklikler önemsiz çıkmıştır. EMG değerlerinin önemsiz çıkmasının nedeni, hastanın etkili ısırma yapmamasında olabilir, çünkü öne pozisyonlandırıcı splintin çıkarılmasından hemen sonra hastalar bir süre çenelerini sentrik okluzyonda kapatamazlar. Çalışmamızda splint tedavisi sonucu eklem seslerinde belirgin azalma görülmüştür. Ağız açıklığı 42.31 mm'den 45.23 mm'ye çıkmıştır (Tablo VI). Gevşeyen disk bağların iyileşmesi diskin yakalanmasını sağlar.

Pratikte, disk yakalanmamış olsa bile, öne pozisyonlandırıcı splintin genellikle ağrı ve semptomların azalmasına, hastanın diskin yer değiştirmiş durumuna uyum sağlmasına ve normal fonksiyonunu tekrar kazanmasına yardımcı olduğu açıklanmıştır⁶. Bizim çalışmamızda da 13 hastadan 11 hastada ağrı ortadan kalkmış, 3 hastanın çenesinin kilitlemesi ile ilgili problemleri düzelmiştir.

Deneyisel olarak splint tedavisi sonucunda EMG aktivitesinde istatistiki olarak önemli değişiklikler bulunmasa da, sonuçlardan splint tedavisi sonrası fonksiyonel durumun tedavi öncesine kıyasla daha iyi olduğu görülebilir. Bu nedenle bu çalışma öne pozisyonlandırıcı splint tedavisini desteklemektedir.

KAYNAKLAR

- Muhl ZF, Sadowsky C, Sakols EI: Timing of temporomandibular joint sounds in orthodontic patients. J Dent Res; 66: 1389-1392. 1987
- Gay T, Bertolami CN, Donoff RB, Keith DA, Kelly JP: The acoustical characteristics of the normal and abnormal temporomandibular joint. J Oral and Maxillofac Surg; 45: 397-407. 1987
- Taüents RH: Occlusal restoration after orthopedic jaw repositioning. J Craniomand Pract; 4: 369-372. 1986
- Williamson EH, Sheffield JW: the treatment of internal derangements of the temporomandibular joint: A survey of 300 cases. J Craniomandib Pract; 5: 119-124. 1987
- Laper GL, King RE: The sterling silver splint as a treatment modality for craniomandibular problems. J Craniomand Pract; 5: 164-169. 1987
- Okeson JP: Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. St Louis: CV Mosby Co., 3rd Ed; 407-413. 1993
- Anderson GC, Schulte JK, Goodkind RJ: Comparative study of two treatment methods for internal derangement of the temporomandibular joint. J Prosthet Dent; 53:392-397. 1985
- Visser A, Me Carrol RS, Neaije M: Masticatory muscle activity in different jaw relations during submaximal clenching efforts. J Dent Res; 71: 372-79. 1992
- Ciark GT: A critical evaluation of orthopedic interocclusal therapy: Effectiveness for specific symptoms. JADA; 108: 364-386. 1984
- Lundh H, Xestesson P-L, Kopp S, Tillstrom B. Anterior repositioning splint in the treatment of temporomandibular joints with reciprocal clicking: Comparison with a flat occlusal splint and an untreated control group. Oral Surg Oral Med Oral Pathol; 60: 131-136. 1985
- Moloney, F, Howard JA: Internal derangements of the temporomandibular joint, III. Anterior repositioning splint therapy. Aust Dent; 31: 30-9. 1986
- Lundh H, Westesson P-L, Kop S: A three year follow-up of patients with reciprocal temporomandibular joint clicking. Oral Surg Oral Med Oral Pathol; 63: 530-533. 1987.
- Lundh H, Westesson P-L, Thilander S, Eriksson L: Disk-repositioning onlays in the treatment of temporomandibular joint disk displacement: Comparison with a flat occlusal splint and with no treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol; 66: 155-162. 1988.
- Ferrario VF, Sforza C, D'addona A, Mi ani A: Reproducibility of electromyographic measures: A statistical analysis. J Oral Rehabil; 18: 513-421. 1991.
- Okeson JP: Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. St Louis: CV Mosby, 3rd Ed. 477-479. 1993.
- Okeson JP: Long term treatment of disk-interference disorders of the temporomandibular joint with anterior repositioning occlusal splints. J Prosthet Dent; 60: 563-566. 1988.
- Carraro JJ, Caffesse RG: Effect of occlusal splint on TMJ symptomatology. J Prosthet Dent; 40: 563-566. 1978.
- Okeson J, Kemper J, Moody P: A study of the use of

- occlusion splints in the treatment of acute and chronic patients with craniomandibular disorders. *J Prosthet Dent.* 48: 708-712. 1982.
19. Ahlgren J, Owall B: Muscular activity and chewing force: a polygraphic study of human mandibular movements. *Arch Oral Biol.* 15: 271-80. 1970.
 20. Kawazoe Y, Kotoni H, Hamada T, Yamada S: Effect of occlusal splints on the electromyographic activities of masseter muscles during maximum clenching in patients with myofascial pain-dysfunction syndrome. *J Prosthet Dent.* 43: 578-580. 1980.
 21. Carr AB, Chritensen LV, Donegan SJ, Ziebert GJ: Postural contractile activities of human jaw muscles following use of an occlusal splint. 18: 185-191. 1991.
 22. Chong-Shan S, Hui-Yun W: Influence of an occlusal splint on integrated electromyography of the masseter muscles. 18: 253-256. 1991.
 23. Williamson EH, Navarro EZ, Zwemer JD: A comparison of electromyographic activity between anterior repositioning splint therapy and centric relation splint: *J Craniomand Pract.* 11:178-183. 1993.
 24. Wood WW, Tobias DL: EMG response to alteration of tooth contacts on occlusal splints during maximal clenching. *J Prosthet Dent.* 51: 394-396. 1984.
 25. Pertes RA: Updating the mandibular orthopedic repositioning appliance. *J Craniomand Pract.* 5: 351-256. 1987.
 26. Tallents RH, Katzberg RW, Macher DJ, Roberts CA: Use of protrusive splint therapy in anterior disc displacement of the temporomandibular joint: a 1 -to 3-year follow up. *J Prosthet Dent.* 63: 336-341. 1990.
 27. Brown DT, Gaudet Jr. EL, Phillips C: Changes in vertical tooth position and face height related to long term anterior repositioning splint therapy. *J Craniomand Pract.* 12: 19-22. 1994.
 28. Williamson EH, Lundquist DO: Anterior guidance: Its effect on electromyographic activity of the temporal and masseter muscle. *J Prosthet Dent.* 49: 816-823. 1993.
 29. Pancherz H, Anehus-Pancherz M. Muscle activity in Class II, Division I malocclusions treated by bite jumping with the Herbst appliance. *Am J Orthod.* 78: 312-329. 1980.

SABİT PROTETİK RESTORASYONLARIN AĞIZDA KALMA SÜRELERİNİN VE SÖKÜM NEDENLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Bülent Şermet*, Sabire Değer*, Halim İşsever**

ÖZET

Çalışmada, 157 bireyde söküme karar verilen 157 köprü protezi ve köprü protezi ile ilgili çevre ve destek dokular incelenmiştir. Köprü protezlerinin ortalama ömrü 9.27 ± 7.15 olarak belirlenmiştir. Köprü protezlerinin ortalama ömrü iki daynaklı üç üyeli köprüler için 11, iki daynaklı dört üyeli köprüler için 8,6 olarak belirlenmiştir. Köprü söküme sebeplerinin %41,4 oranında mekanik ve biyolojik gereklilikleri birarada içeren yenileme, %16,6 cerrahi, %11,5 köprüde sallanma, %8,3 köprüde kırık, %7,6 periodontal, %7 endodontik gibi nedenler olduğu belirlenmiştir. Sökümleri yapılan köprü protezi ile ilgili olarak %86,6 mekanik, %13,4 biyolojik kusur tespit edilmiştir. Köprü protezlerinin diş kavsinde çevre ve destek dokulara zarar vermeden sağlıklı yer almalarında ve bu durumlarını sürdürmede hekime büyük görev düştüğü belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Köprü protezinin ömrü, köprü protezi hataları, yenileme sebepleri.

SUMMARY THE LIFE-SPAN AND THE REASONS FOR

REPLACEMENT IN FIXED PROSTHODONTICS

In this study surrounding and supporting tissues in 157 crown and bridge prosthesis were examined in 157 patients who were going to have their prosthesis replaced. The average length of service for fixed prosthodontics was 9.2 ± 7.15 . The average length of service for three units two abutments bridges was 11 years whereas in four units two abutments bridges 8,6 years were found out when the reasons for replacement were listed 41,4% wasmechanic and biological needs; 16,6% surgical, 11,5% mobility of the bridges, 8,3% fracture of the bridge, 7,6% periodontal causes and 7: endodontic problems when the bridges that were going to be replaced were examined 86,6%, mechanic and 13,4% biological failures were recorded.

Great care has to be given by the dentist in order to avoid damaging the surrounding and supporting tissues in the arch when fabricating fixed prosthodontics and at the same time this will directly effect the length of service.

Key words: Life-span of dental bridge, failures in dental bridges, reasons for replacement.

GİRİŞ

Yapılan köprü protezi ile diş kavsindeki eksilen dişin fonksiyonlarının tekrar kazandırılmaya çalışılmasının yanı sıra, kalan dokuların sağlığının devamlılığının korunması da amaçlanmaktadır. Bu nedenle yapılmış olan köprü protezi çevre dokulara zarar vermemeli, zarar vermeye başladığı an ya zarara neden olan sebep ortadan kaldırılmalı bu yapılmıyorsa protetik restorasyon tekrarlanmalıdır.

Glantz ve ark.⁴ protetik restorasyonların ortalama ömürleri hakkında çok az bilgiye sahip olun-

duğunu belirtmektedir. Yapılmış olan köprü protezlerinin ne kadar süreyle ağızda sağlıklı kaldıklarının ve tamir edilmeleri veya yenilenmelerini gerektiren mümkün sebepler araştırmacılar tarafından belirlenmeye çalışılmıştır. Ancak köprü protezlerinin yenilenmelerini gerektiren sebepler çok geniş bir yelpazede yer almakta ve pek çok faktörden etkilenmektedir¹¹.

Literatürde araştırmacıların da belirtilmiş oldukları gibi yapılmış olan çalışmalarda sabit protetik restorasyonların değerlendirilmelerinde esas alınan kriterler farklılık göstermekte, değerlendirmeye alınan restorasyonların detaylı planlaması ve materyalleri her çalışmada net olarak belirtilmemekte,

ill Dişhek, Fak. Kuron Köprü Protezi BD.Dr.
İÜ Tıp. Fak. Bilgi İşlem Birimi,Dr.

genellikle tek bir merkezden alınan hasta kayıtları değerlendirmeye alındıkları için çalışmada yer alan restorasyonların yapım ilkeleri sadece kayıtların alındığı merkezin kriterlerine uygun olmakta, dolayısıyla sonuçlar sağlıklı genellenememekte, değerlendirmeye alınan köprü protezlerinin dayanak dişgövde üye sayısı ve buldukları bölgelerin çeşitlilik göstermesi gibi nedenlerle sabit protetik restorasyonlar için belirlenmiş kesin bir işlev süresi verilememektedir⁴⁶⁹¹¹.

Sunulan çalışmada, köprü sökümüne karar verilen köprü protezlerinin söküm sebepleri ve ağızda kalma süreleri hakkında sınırlı sayıda olmaları nedeniyle genel bir bilgi edinmek ve sabit protetik restorasyonlarda en çok yapılan hatalar ve bunlara bağlı olarak ortaya çıkan sağlıksız durumları tespit etmeye çalışılmaktadır.

MATERYAL VE METOD

Araştırma 1995-1996 yılında İÜ Dişhekimliği Fakültesi Kuron-Köprü Protezi Bilim Dalı Kliniği'ne başvuran ve ağızlarında taşıdıkları köprü protezinin sökümüne karar verilen hastalar üzerinde gerçekleştirildi. Köprü protezini yaptırdığı tarihi hatırlamayan hastalar çalışmaya alınmadı.

Çalışmaya başlamadan önce, her hastaya ait bilgilerin aktarılacağı bilgi formu hazırlandı. Formun ilk bölümünde hastanın adı soyadı, adresi, telefon numarası, cinsiyeti, eğitim durumu, mesleği ve sahip olduğu sistemik hastalıklarına ait bilgilerin aktarılacağı alan oluşturuldu, ikinci bölümünde köprü protezinin ağızdaki yeri ve türü, yapıldığı tarih ve şehir, hastanın köprü proteziyle ilgili şikayetleri ve söküm nedeninin yer alacağı bölüm, formun son bölümünde ise köprü protezi sökülmeden önce konumu ve çevre dokularla ilgili durumu, köprü sökümünden sonra; köprü protezine destek komşu dokuların durumları, köprü protezinin durumu ve radyografik bulguların aktarılacağı bölüm oluşturuldu. Sayfa sonunda ise hastanın dişhekimi kontrolüne gitme sıklığı ve aldığı hijyen eğitimine ait bilgilerin aktarılacağı alan bırakıldı.

Kliniğimize başvuran ve ağızda taşıdığı köprü protezinin radyografik değerlendirme ile birlikte sökümüne karar verilen hastalar önceden hazırlanmış olan bilgi formu rehberliğinde muayene edildiler. Söküm öncesi formun birinci ve ikinci bölümüne hastadan alınan bilgiler ve söküm nedeni kaydedildi. Köprü sökümünden önce köprü protezinin konumu ve çevre dokularla ilgili durumunu belirlemek amacıyla önce göz, sonra muayene aletleri ile incelemeleri yapıldı. Çapaların destek dişle olan uyumlarını saptamak amacıyla sond, destek dişin yüzeyine temas ettirildikten sonra, protez doğrultusunda hareket ettirilerek herhangi bir açıklığın olup olmadığı tespit edilmeye çalışıldı. Bu muayene destek dişin oral, bukkal, mesial ve distal olmak üzere 4 yüzeyinde ayrı ayrı gerçekleştirildi. Embrasürlerin yine sond aracılığı ile yeterlilikleri kontrol edildi. Marjinal, papil ve gövde altlarında dişeti muayene edilerek ayrı ayrı değerlendirildi. Destek dişlerin kölelerinde çürük varlığı sond, kök yüzeyi üzerinde dolaştırılarak tespit edilmeye çalışıldı. Köprü protezinde yer alan üyelerin konturlarının dişeti ile ilişkileri ve diğer doğal dişler ile uyumları incelenerek konturları değerlendirildi. Köprü protezinde delik, kırık, oynama, korozyon, renk uyumsuzluğu veya yüzeyinde dıştaşı oluşumu varsa formu nakledildi.

Köprü protezinin sökümü gerçekleştirildikten sonra söküm yeri muayene edilerek destek dişin kesim şekli belirlendi, hareketlilik olup olmadığı kontrol edildi, çürük varlığı araştırıldı ve çevre dişeti dokusunun görünümü muayene edilerek forma aktarıldı. Radyografik muayenede preiodontal aralık, destek diş çevresindeki kemik dokusu ve apikal görünüm ve gömük kök veya diş olup olmadığına ait bulgular not edildi.

Hastaya en son dişhekimine gitme sıklığı ve kendisine hekim tarafından ağız hijyenini nasıl sağlayacağı veya yöntemi konusunda herhangi bir bilginin verilip verilmeyeceği sorularak, alınan cevaplar kaydedildi.

Toplam 157 form üzerinde elde edilen bulguların istatistiksel değerlendirmeleri İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilgi İşlem Merkezi'nde sıralanarak yüzdeler ve ki-kare testi ile yapılmıştır.

BULGULAR

Çalışma grubunu yaşları 18-72 arasında değişen (ortalama yaş $45,93 \pm 13,27$), 64'ü erkek (%40,8), 93'ü kadın (%59,2) toplam 157 birey ve 157 köprü protezi oluşturdu (Tablo I). Araştırmada

Tablo I : Araştırmada yer alan bireylerin yaş ve cinsiyetlerine göre dağılımları.

Yaş	Erkek	Kadın	Toplam
0-20	1	3	4
21-30	5	8	13
31-40	7	22	29
41-50	25	33	58
50	26	27	53
Toplam	64	93	157
%	40,8	59,2	100

yer alan bireylerin %5,1'inin tahsilsiz, %42,7'sinin ilkökul, %13,4'ünün ortaokul, %21'inin lise ve %17,8'inin ise üniversite mezunu olduğu tespit edildi. Hastalardan alınan bilgilere göre köprü protezini 109 hastanın (%69,4) İstanbul'da, diğer hastaların (%30,6) ise diğer şehirlerde yatırıldıkları belirlendi.

Çalışmada 97 tanesi üst, 60 tanesi alt çenede olmak üzere toplam 157 köprü sökümü gerçekleştirildi. Sökümü yapılan köprü protezlerinin çene kavsinde buldukları bölgeye (Roberts¹²'in belirlemiş olduğu köprü pozisyonlarına bir ilave yapılarak) göre dağılımı Tablo II'de görülmektedir.

Tablo II. Sökümü yapılan köprü protezlerinin alt-üst çene kavsinde bulunduğu bölgeye göre dağılımları.

Bölge	On		Arka		Toplam	
	Sa	Sol	Arka	Ön-Arka		
Çene	Sa Sol					
Üst	20	22	13	39	3	97
%	12,7	14	8,3	0	1,9	
Alt	0	31	17	12	0	60
%	0	19,7	10,8	0	38,2	
Toplam	20	53	30	0	0	157
%	12,7	33,8	19,1	0	0	100

Sökümü yapılan köprü protezlerinin 142 tanesinin (90,4) kıymetsiz metal alaşımı-aktif fasetli, 1 tanesinin (%0,6) kıymetsiz metal alaşımı-akril tam

estetik, 6 tanesinin (%8) altın, 7 tanesinin (%4,5) tam metal (kıymetsiz metal alaşımı), 1 tanesinin (%0,6) metl seramik köprü protezi olduğu belirlendi.

Araştırmada yer alan köprü protezlerinin ortalama ağızda kalma süreleri $9,2 \pm 7,15$ olarak tespit edilmiştir. Ancak dayanak diş-köprü üye sayısı dağılımının farklı yapımlar gösterdiği görülerek ortalama süre ayrıca dayanak diş-köprü üye sayısına göre de belirlenmiştir. Dayanak olarak kullanılmış olan dişlerin dağılımı Tablo III, dayanak diş-gövde

Tablo III : Dayanak olarak alınan dişlerin dağılımı.

Çene	Erkek	Kadın	Toplam	
			Frekans	%
Diş				
Santral	26	0	26	7,6
Lateral	24	1	25	7,4
Kanin	41	12	53	15,6
1. Premolar	33	24	57	16,8
2. Premolar	31	27	53	15,6
1. Molar	32	16	48	14,1
2. Molar	36	32	63	18,5
3. Molar	4	11	15	4,4
Toplam			340	100

üye sayısı dağılımları ise Tablo IV'de görülmektedir. Sökümü yapılan köprü protezlerinin ağızda ortalama bulunma süresi gövde-destek diş dağılımına göre hesaplandı. Tek diş eksikliğinin bulunduğu bölgelere iki dayanağın alınarak yapıldığı üç üyeli köprü protezlerinin ortalama ağızda kalma süresi-

Tablo IV. Dayanak diş/gövde üye sayısı ve köprü protezinin ağızda ortalama kalma süresi.

Dayanak Diş Sayısı	Gövde Üye Sayısı	Toplam Üye Sayısı	Toplam Frekans	Süre
2	1	3	73	11
2	2	4	43	8,6
2	3	5	17	9,5
2	4	6	6	8
2	5	7	3	3
3	2	5	7	5,7
3	3	6	1	6
4	3	7	2	6
J	4	8	1	7
4	8	12	1	12
5	6	11	1	3
5	7	12	1	7
6	3	9	1	8

nin 11 yıl olduğu, iki dayanak diş üzerinde hazırlanan dört üyeli köprü protezlerinin 8 yıl 6 ay, iki dayanak dişin alındığı beş üyeli köprü protezlerinin ise 9 yıl 5 ay olduğu belirlendi.

Hastaların köprü protezleri ile ilgili şikayetlerini; ağrı, köprünün yerinden çıkması, koku, faset atması, estetik, dişeti iltihabı, delik, köprüde sallanma, soğuk-sıcak hassasiyeti, apse, kapanış bozukluğu, dişeti çekilmesi, aşınma, köprüde kırık, yükseklik hissi, uyuşukluk, metalin yanağı rahatsız etmesi oluşturdur (Tablo V).

Tablo V: Hastaların, sökümle yapılan köprü protezleri ile ilgili şikayetleri.

Şikayet	Frekans	%
Şikayeti yok	27	17,2
Ağrı	32	20,4
Faset atması	11	7
Dişeti iltihabı	10	6,4
Köprüde sallanma	12	7,6
Birden fazla şikayet	65	41,4

Araştırmada yer alan köprü protezlerinin; yenileme, periodontal, lüksasyon, cerrahi, endodontik, köprü protezinde kırık, çürük, faset atması ve ağız planının değişmesi nedenleriyle (Tablo VI) sökümlerine karar verildi.

Köprü protezlerinin sökülmeden önce çevre ve destek dokularla ilişkileri incelendi. Dykema ve ark² köprü protezleri başarısızlıklarını biyolojik ve mekanik başarısızlıklar olarak iki ana gruba ayırmaktadırlar. Literatürde köprü başarısızlıkları ile ilgili çalışmalarda benzer tasnifler yapılmıştır⁹¹⁴¹⁹. Köprü protezinin sökümü öncesi tespit edilen bulgular daha iyi değerlendirilebilmeleri amacıyla biyolojik ve mekanik olmak üzere iki ana başlık altında toplanmıştır. Genel anlamda mekanik bulgular, köprü protezi biyolojik bulgular ise köprü protezi ile ilgili ağız dokularına ait bulguları içermektedir. Tek başlarına değerlendirdikleri zaman bulguların %86,6 (136 birey)'sını mekanik bulgular, %13,4'ünü (21 birey) biyolojik bulgular oluşturmaktadır. Ağız içine ait bulguların dağılımı (Tablo VII)'de görülmektedir. Köprü protezlerinin destek diş ile olan uyumlarının kontrolünde, uyumsuz olduğu tespit edilen 106 vak'adan 52'sinde mesial ve distalde, 30'unda oral ve bukkalde, 24'ünde ise çepeçevre çapa ile destek diş arasında aralık olduğu tespit edildi.

Tablo VI. Köprü protezlerinin söküm sebepleri.

Söküm Sebebi	Frekans	%
Yenileme	65	41,4
Periodontal	12	7,6
Lüksasyon	19	11,5
Cerrahi	26	16,6
Planlama değişikliği	6	3,8
Endodontik	11	3,8
Köprüde kırık	13	8,3
Fokal enfeksiyon tetkiki	1	0,6
Çürük	2	1,3
Fasette atma	3	1,9
Toplam	157	100

Tablo VII. Köprü sökümünden önce köprü protezi ve destek dokulara ait bulguların dağılımı.

Bulgu	Frekans	%
Renk değişimi	102	65
Köprüde delik	24	15,3
Mekanik Bulgular		
Geniş koleli çapalar	106	67,5
Lüksasyon Aşırı	1995	12,1
kontur		60,5
Faset atması	41	26,1
Korozyon	13	8,3
Kırık	13	8,3
Siman bırakması	19	12,1
Biyolojik Bulgular		
Dişeti iltihabı	114	72,6
Dişetlerinde çekilme	2066	12,7
		42
Köle çürüğü	2	1,3

Köprü sökümü yapıldıktan sonra periodontal dokular ile ilgili, köle çevresinde dişeti iltihabı, gövde altında mukozada iltihap ve ödem, dişeti pillerinde iltihap ve kölede dişetinde renkleşme, destek dişler ile ilgili olarak sekonder çürük, lüksasyon ve pulpitis tespit edildi (Tablo VIII).

Destek dişlerin kesimleri incelendiği zaman; sdece 18 (%11,5) köprü protezini destekliyen dişlerin taper açılı, düzgün koleli ve birbirine paralel kesildiği belirlendi. 11 (%7) vak'ada diş kesimlerinin çok yetersiz olduğu, anatomik formlarını hemen hemen korudukları, 16 (%10,2) vak'ada aşırı konik kesim olduğu, 2 (%14,6) vak'da dayanak dişlerin birbirine paralel ancak taper açısının oluşturulmadığı, 21'inde (%13,4) köle underkatlı ve paralel, 21'inde (%13,4) aparalel ve andırkath kesimler ya-

Tablo VIII. Köprü sökümünden sonra destek dokulara ait bulgular.

	Bulgu	Frekans	%
Periodontal	Marginal dişeti iltihabı	70	44,6
Dokular	Gövde altında iltihap	90	57,3
	Dişeti papilinde iltihap	109	69,4
	Marginal dişetinde renklenme	1	0,6
	Sekonder çürük	72	45,9
Destek Diş	Luksasyon	27	17,2
	Pulpitis	16	10,2

pıldığı geri kalan 29 (%18,5) vak'ada ise andırkatlı, aşırı konik, aşırı kısa ve aparael kesim kombinasyonları tespit edildi. Dayanak dişlerin hepsinde kesimin bıçak ağızı bitimli tasarlandığı saptanmıştır.

Sökülen köprü protezlerinin gövde ve embrasürlerinin incelenmesinde, dişeti embrasürlerinin hazırlanıp hazırlanmadığı, köprü gövdelerinin mesio-distal ve buko-lingual yönde konveks ve kret yüzeyinin minimal olup olmadığı değerlendirildi, 13 köprüde embrasür ve gövde şekillerinin doğru olduğu, 55 köprüde embrasürlerin hazırlanmadığı, 28 köprüde gövdelerin kret yüzeylerinin geniş olduğu ve yüzeylerinin bakteri plağı ile örtülü olduğu, 61 köprüde ise hem dişeti embrasürlerinin hazırlanmadığı hem de gövdelerin kret yüzeylerinin geniş yüzeyli ve üzerinin kalın bir plak tabakası ile kaplı olduğu tespit edildi (Tablo IX). Ayrıca köprü gövde-

Tablo IX. Sökülen köprü protezlerinin embrasür ve gövde şekillerinin dağılımı.

Bulgu	Frekans	%
Doğru embrasür ve gövde	13	8,3
Embrasür yok	55	35
Hatalı gövde	28	17,8
Hatalı embrasür ve gövde	61	38,9
Toplam	137	100

lerinin metal-akril bitim sınırının 117 protezinde, birleşim sınırının devamlılık arzetmediği, akril basamak veya akrilde eksiklik şeklinde besin tutucu alan olduğu belirlendi.

Radyografiler incelendiğinde, sadece 3 vak'ada sağlıklı görüntü tespit edildi. Diğer vak'alarda periodontal aralıkta genişlik, yatay/dikey kemik kaybı, apikal lezyon, gömük kök belirlendi. Dağılımları Tablo X 'da görülmektedir. Periapikal radyografilerden ayrıca dayanak dişlerin 22 tanesinin kanal

Tablo X: Radyografik bulguların ayrıntılı dağılımını gösteren tablo.

Bulgu	Frekans	%
Normal	3	1,9
Periodontl aralıkda genişleme	40	25,5
Yatay kemik kaybı	38	24,2
Dikey kemik kaybı	4	2,5
Periapikal lezyon	18	11,5
Periodontal aralıkda genişleme	33	11,5
Yatay kemik kaybı		
Periodontal aralıkda genişleme	4	2,5
Dikey kemik kaybı		
Periodontal aralıkda genişleme	3	1,9
Periapikal lezyon		
Periodontal aralıkda genişleme	1	0,6
Gömük kök		
Periodontal aralıkda genişleme	1	0,6
Gömük kök		
Yatay kemik kaybı	1	0,6
Dikey kemik kaybı		
Yatay kemik kaybı	1	0,6
Periapikal lezyon		
Yatay kemik kaybı	1	0,6
Gömük kök		
Periodontal aralıkda genişleme	8	5,1
Yatay kemik kaybı		
Dikey kemik kaybı		
Periodontal aralıkda genişleme	2	1,3
Yatay kemik kaybı		
Periapikal lezyon		
Toplam	157	100

tedavili, 318 tanesinin de canlı diş olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca periapikal lezyonu olduğu belirlenen 24 dişden 8'inin kanal tedavili diş olduğu tespit edilmiştir.

157 hastanın 149 (%95)'u düzenli dişhekimi kontrolüne gitmediklerini, bir problemleri (özellikle

ağrı) olduğu zaman dişhekimine gittiklerini, 157 hasta da kendilerine köprü protezinin nasıl temizleneceğinin öğretilmediğini bildirmişlerdir.

TARTIŞMA

Köprü protezlerinin araştırmada belirlenen 9 yıl 27 aylık ortalama işlev süresi literatürde Kerschbaum ve ark⁷ tarafından bildirilen 10,8 yıl Schwartz ve ark¹⁴ tarafından 10,3 yıl, Valderhaug¹⁸ tarafından bildirilen 10,5 yıl, Walton ve ark¹⁹ tarafından bildirilen 8,3 yıl ile benzerlik göstermektedir. Bu süre Foster³ tarafından 8,2 yıl, Kandemir⁶ tarafından ise 4,65 yıl olarak bildirilmektedir. Bazı araştırmacılar köprü protezlerinin ortalama işlev sebebinin yanısıra pek çok faktörün de bulunması nedeniyle böyle bir sürenin belirlenmesinin sağlıklı olmayacağı düşünülmüştür. Schwart ve ark¹⁴ ayrıca köprü üye sayısına göre de ortalama işlev süresi belirlemede ancak dayanak diş sayısı bildirilmemektedir. Çalışmada iki dayanaklı üç üyeli köprülerin ortalama işlev süreleri, 11, iki dayanaklı dört üyeli köprülerin 8,6, iki dayanaklı dişli 5 üyeli köprülerin 9,5, iki dayanaklı altı üyeli köprülerin ise 8 yıl olarak belirlenmiştir. Frekans sayıları eşit olmamakla birlikte iki dayanaklı üç ve dört üyeli köprü protezlerinin daha uzun ömürlü oldukları söylenebilir. Bu konuda Reuter ve Brose¹¹, beş veya daha fazla üyeli köprülerin kısa köprülerden daha kısa sürede başarısızlığa uğradıklarını belirtirken, Walton ve ark¹⁹ ise gövde uzunluğu ile işlev süresi arasında anlamlı ilgi tespit edemediklerini bildirmektedirler.

Köprü söküm sebeplerini Randow ve ark.⁹ %18-1 çürük, %5-23 endodontik, %7-12 periodontik ve %10-16 estetik; Reuter ve Brose¹¹, periodontal, dişeti çekilmesi ve düşük seviyeli periodontitis, Glantz ve ark.⁴ üç ana faktör kırık, retansiyon kaybı ve çürük; Kandemir⁶ %21,95 çürük, %13,82 apikal patoloji, %13,83 gövdenin krete oturması, %7,31 köprüde oynama olarak bildirmektedir. Bildirilen sonuçlara ve Dykema ve ark.² 'nin belirttiğine göre köprü sökümüne neden olarak en yüksek oranda saptanan sebep çürüktür³⁴⁶⁷¹⁹. Yapılan araştırmada ise %41,4 oranla en yüksek sebebin mekanik ve biyolojik kusurları içine alan yenileme olduğu belirlenmiştir. Geri kalan söküm sebeplerini ise cerrahi, köprüde sallanma, periodontal, köprüde kırık ve endodontik nedenler oluşturmaktadır. Burada sö-

küm sebeplerinde literatürde gözlemlendiği ve Kandemir'in de belirttiği gibi cerrahi, endodonti gibi sebepler tek başlarına bulunmamakta bunlara eşlik eden diğer kusurlar da bulunmaktadır. Ancak bu başlıklar sökümün yapılmasına karar verilen ana sebeplerdir, diğerleri ise bu ana sebebe eşlik etmektedirler. Söküm sebebi yenileme olan köprü protezlerinde ise mekanik ve biyolojik sebepler birbirinden baskın çıkmamışlardır.

Yapılan çalışmada sadece 2 vak'ada çürük nedeniyle söküm yapılmıştır. Literatürde daha önce de belirtildiği gibi en sık rastlanan sebep çürük olmaktadır. Çürüğün söküm sebebi olabilmesi için köprü sökümünden önce tespit edilmesi gerekmektedir. Bu, çürüğün destek diş üzerinde çapa sınırları dışında olduğunu göstermektedir. Çürük nedenini ise; yapılan çalışmalarda köprü protezlerinde köle bitim sınırları ve uyum ayrıntılı olarak ele alınmadığı için kesin olarak belirlemek zordur. Çalışmada çürük, köprü sökümünden sonra %45,9 oranında tespit edilmiş, köprü sökümünde ana sebebi oluşturmamıştır. Cerrahi nedenle sökülen köprülerde sadece 3 köprüde bulunan üç dayanakda periapikal lezyonun sekonder çürükten kaynaklandığı belirlenmiştir. Ancak bu miktar da eklense çürük yine de köprü sökümünde ana etken olmamaktadır. Reuter ve Brose¹¹ da yeni veya eski çürüğün köprü başarısızlığına sebep olmadığını bildirmektedirler.

Roberts¹², Schwartz ve ark.¹⁴, akril veneer köprülerde aşınma ve faset atmasına sık rastlandığını bildirmektedirler. Yapılan çalışmada ise 41 hasta ile %26 oranında faset atmas¹ tespit edilmiştir.

Araştırmada, köprü protezinin sebep olduğu veya kullanıma bağlı olarak ortaya çıkan biyolojik ve mekanik kusurlar olmasına rağmen %17,2 oranında hasta şikayetleri olmadığını bildirmişlerdir. Köprü protezinin biyolojik veya mekanik açıdan zarar vermeye başladığı sürenin tespit edilebilmesi ve gerekli müdahalenin yapılabilmesi için düzenli dişhekim kontrolü altında olmaları gerekmektedir. Gerekli kurallara uygun olarak yapılan sabit protetik restorasyonun sağlıklı ve uzun süreli prognozunun sağlanmasında an şart hastanın restorasyon ve destekliyen yapılarının düzenli olarak kontrol edilmesidir. Ancak %95 oranında hastaların düzenli dişhekim kontrolüne gitmedikleri ve ancak genellikle ağrı olmak üzere bir rahatsızlıkları olduğu zaman diş-

hekimine gittikleri düşünülürse zamanında müdahale söz konusu olmamaktadır. Elde edilen bulgular ayrıca maalesef, hastanın dişhekimi kontrolüne gitmesi bilincinin eğitim seviyesi ile ilgili olmadığını göstermektedir.

Çalışmada %86,6 mekanik, %13,4 biyolojik kusur tespit edilmiştir. Bu sonuçları Walton ve Ark¹⁹'ın bildirdiği %69,5 mekanik, %28,5 biyolojik kusur, Kandemir⁶ ise %9,74 oranında faset atması, kırık gibi teknik hata olarak bildirmektedir.

Sökümleri yapılan köprü protezlerinde %67,5 oranında köle adaptasyonu hatalı bulunmuştur. Bu hatalar daha çok mesial ve distalde çapanın kölesinin dayanak dişten uzak olması şeklinde tespit edilmiştir. Bu kadar yüksek oranda köle bitim hatasına rağmen köle çürüklerinin tespit edilmemesi dikkat çekicidir. Kandemir⁶ ise %73,98 oranında adaptasyon problemi tespit ettiğini ve çürük oluşumunun muhtemel sebebi olarak bildirmektedir.

Sökümü yapılan köprü protezlerinin %60,5 oranında Shillinburg¹⁵ 'un belirttiği kriterlere göre aşırı konturlu olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular Akçaboy ve ark.¹ 'in deneysel olarak gerçekleştirdikleri araştırma sonuçlarını desteklemektedir.

Sabit köprü protezlerinde genel düşünce olarak mukoza hijyeninin köprü gövdesinin şekline, materyaline ve özellikle dişeti ile doğru ilişkisine bağlı olduğu kabul edilmektedir³¹⁶¹⁷. Buradan, gövde altı temizliğinin mukoza hijyeni için çok kritik olduğu görülmektedir. Gövde; dişeti embrasürleri geniş, mesial-distal ve bukkal-lingual yönde konveks olacak ve dokuyu minimal seviyede örtecek şekilde planlandığı zaman alt yüzeyinin yeterli miktarda temizlenebilmesine imkan vermektedir⁵¹⁰¹³. Bu nedenle gövdeni kolayca temizlenebilmesine imkan verecek şekilde planlanması ve hastanın hijyen konusunda eğitilmesi gerekmektedir. Zaimoğlu ve ark.²⁰, mekanik yönden bir köprünün başarısının ne olursa olsun biyolojik bir ortam olan ağız tarafından kabul edilebilirliğinin ön planda olması gerektiğini bildirmektedirler. Ancak elde edilen bulgulara göre toplam 144 (%91,7) köprüde değişik komsinasyonlarda embrasür ve gövdelerin hatalı olduğu ayrıca hiçbir hastanın köprü temizliğinin nasıl yapılacağı bilmediği belirlenmiştir (Tablo IX).

Sökülen köprü protezlerinin %91,6'sının fasetli olmasına rağmen bütün daynak dişlerin bıçak ağızı bitimli kesilmiş olmaları dikkat çekicidir. Kesim şekli, köle adaptasyon eksikliği ve hijyen eğitimi bu kadar yüksek oranda biraraya gelince söküm sonrası periodontal doku bulgularının yüksek oranda çıkması doğaldır (Tablo VIII).

Çalışmada elde edilen bulgular, yapılan köprü protezinin çevre ve destek dokulara zarar vermesi için kesim, yapım ve planlama aşamalarının titizlikle yerine getirilmesi, ağız ortamındaki restorasyonun sağlıklı durumunun devamı için düzenli dişhekimi kontrolü bilinci ve hijyen eğitiminin hastaya verilmesi gerektiğini, bu nedenle de büyük payın hekime düştüğünü düşündürmektedir.

KAYNAKLAR

1. Akçaboy C, Demirköprülü H, Karacaer Ö, Yılmaz C, Sabit protez restorasyonlarının kuron kenarlarının marginal uyum ve orijinal diş boyutlarına uygunluk yönünde araştırılması, GÜ Dişhek. Fak. Der. 10: 123-130, 1993.
2. Dykema R. W., Goodacre CJ, Philips R. W.; Jonston's modern practice in fixed prosthodontics, WB Saunders Co, Philadelphia, 390-401, 1988.
3. Foster L. V.; Failed conventional bridge work form general dental practice; Clinical aspects and treatment needs of 142 cases, Br Dent J., 168: 199-201, 1990.
4. Glantz P. J., Nilner K., Jendresen M. D., Sundberg H.; Quality of fixed prosthodontics after 15 years, Acta Odontol Scand, 51:247-252, 1993.
5. Jonston J. R, Philips R. W., Dykema R. V.; Modern practice in crown and bridge prosthodontics, Third Ed., WB. Saunders Co, Philadelphia, 1971.
6. Kandemir S.; Başarısız sabit protezlerin (köprülerin) söküm nedenleri ile işlev sürelerinin araştırılması, Ege Dişhek Fak. Derg., 13: 49-55, 1992.
7. Kerschbaum T., Voss R., Thie B. M.; Kronen und Brücken Zahnersatz, ZWR., 95: 494-509, 1986.
8. Manary D. G.; Evaluate the pontic-tissue relationship by means of a clinical technique, J. Prosthet Dent, 16 : 193-194, 1983.

9. Randow K., Gintz P., Zöger B.; Technical failures and some related clinical complications in extensive fixed prosthodontics, *Acta Odontol Scand*, 44: 241-255, 1986.
10. Reports of Councils and Bureaus; Pontics in fixed prostheses status report, *J. Am Dent Assoc*, 91: 613-617, 1975.
11. Reuter J. E., Brose M O.; Failures in full crown retained dental bridges, *Br. Dent J.*, 156: 61-63, 1984.
12. Roberts D. H.; The failure of refiners in bridge prostheses, *Br. Dent J.* 128: 117-124, 1970.
13. Samashita A; Practical construction procedure for a new type of bridge pontic, *Quint Int*, 11: 743-754, 1985.
14. Schwartz N. L., Whitsett L. D., Berry T. G., Stewart J. L.; Unserviceable crowns and fixed partial dentures: life-span causes for loss of serviceability. *J. Am Dent Assoc*, 81: 1395-1401, 1970.
15. Shillingburg H. T., Hobo S., Whitsett L. D.; Fundamentals of fixed prosthodontics, Second Ed, Quintessence Publish Co, Chicago, 301-305, 1981.
16. Silness J.; Fixed prosthodontics and periodontal health, *Dent North of Am*, 24: 317-329, 1980.
17. Stein RS; Pontic-residual ridge relationship: research report, *J. Prosthet Dent*, 16: 251-285, 1966.
18. Valdergaug J.; A 15-year clinical evaluation of fixed prosthodontics, *Acta Odontol Scand*, 49: 35-40, 1991.
19. Walton J. N., Gardner M., Agar J. R.; A survey of crown and fixed partial denture failures, Length of service and reasons for replacement, *J. Prosthet Dent*, 56: 416-421, 1986.
20. Zaimoğlu A, Ersoy A. E., Yurdukoru B.; Köprü protezi uygulamalarında gövde-mukoza ilişkisinin klinik ve histopatolojik incelenmesi, *A.Ü. Diş Hek. Fak. Derg.*, 16: 419-424, 1989.

TAM PROTEZ KULLANAN BİREYLERDE FONASYONDAKİ ARTİKULASYONUN DEĞERLENDİRİLMESİ

Celil DİNÇER *

ÖZET

Bu araştırmada, tam protez kullanan yirmi bireyde, protezleri takılmaksızın; yeni protezleri takıldığı gün ve protezlerin takılmalarını takiben yedinci günde olmak üzere her bireyin üçer kez fonemik artikülasyon materyali ile ses kayıtları alındı. Bu kayıtlar toplam yirmi sessiz fonemde, distorsiyon; ıslık sesi; harf değişikliği; harf yutma ve kütle etkisi kriterleri açısından değerlendirildi.

Buna göre bireylerin protezleri takılmaksızın artikülasyonlarında en yüksek hata puanları saptanırken, protezlerin takıldığı gün bu hata puanları azalmakta ve protezlerin takılmalarını takiben yedinci günde artikülasyonları normale yakın seviyeye ulaşmaktadır.

Anahtar kelimeler: Fonemik artikülasyon, tam protez

SUMMARY

EVALUATION OF PHONEMIC ARTICULATION BY WEARING COMPLETE DENTURES

In 20 subjects wearing complete dentures, speeches were recorded in the following three stages: without the denture, first wearing of the denture, and on the seventh day after the insertion of the denture. These records were evaluated according to following criteria over twenty consonants: distortion, lisping, substitution, omission and mass effect.

It was concluded that the failure of articulation was at a high level in the subjects without dentures and a reduced level was seen at the initial wear of the dentures. Phonemic articulation reached an almost normal level on the seventh day.

Key words: Phonemic articulation, complete denture

GİRİŞ

Protetik tedavinin endikasyonlarından birini oluşturan fonasyon, insanların düşüncelerini, fikirlerini ve isteklerini belirtmesini sağlayan bir fenomendir.

İnsanlarda konuşma, birbirleriyle ilişkili beş fizyolojik aşama sonucu gerçekleşir⁴⁵⁹.

1. Solunum (Respirasyon)
2. Sesleşme (Fonasyon)
3. Rezonans
4. Artikülasyon
5. Bütünleştirme (Nörolojik integrasyon)

Konuşmanın en önemli unsurlarından biri olan

artikülasyon genelde "bir lisanın orijinal seslerinin oluşturulma işlemi" şeklinde tanımlanır. Dil, damak, dişler, dudaklar, yanaklar ve altçene gibi artikülasyon organlarının birlikte işlevleri sonucunda da fonemler şekillenir¹⁴⁵⁹. Sesli (vokal) ve sessiz (consonant) olan fonemler, yalın ve en küçük konuşma birimi olarak tanımlanırlar⁵¹⁵. Sessiz fonemler, şekillendikleri yerlere göre isim alırlar^{459,315}.

1. Dil-damak sesleri (Linguo-palatal)
2. Dil-alveol sesleri (Linguo-alveolar)
3. Dil-velum sesleri (Linguo-velar)
4. Dil-diş sesleri (Linguo-dental)
5. Diş-dudak sesleri (Labio-dental)
6. Çift dudak sesleri (Bilabial)
7. Larinks sesleri (Glottal)

* GÜ Dişhekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı, Doç. Dr.

İlgili literatür incelendiğinde, total protezlere ilişkin fonetik araştırmalarının, dişhekimiğinin ilgi alanı içine çok kısıtlı sayıda girdiği dikkat çekmektedir.

Nöromuskuler sistem bozukluklarında, dil, dudak, yanak ve diş kavislen arasındaki uyumsuzluklarda, yarık damak ve dudak olgularında, cerrahi alt veya üstçene defektlerinde, dil anomalilerinde, frenilum kısalığında ve maloklüzyonlarda, artikülator elemanlar etkileneceğinden, konuşma da bozulacaktır

3,4,6,7,8,9,11,13,14,16, 17,18

Dişlerinin tümünü kaybeden hastalarda fonemik artikülasyon bozulacağından, doğal olarak bireyin konuşması da bozulacaktır. Bu nedenle diğer protez çeşitlerinde olduğu gibi tam protezlerde de fonasyon, önemli yapım endikasyonlarından birini oluşturmaktadır.

Dişhekimi tarafından uygulanan tam protezler, bireylerin dişlerinin, damak ve alveol krelerinin, dolayısıyla ağız boşluklarının yerini ve şeklini değiştirmektedir. Aynı zamanda dudaklar ve yanakların yeni konumlarını da belirlemektedir. Fonemik artikülasyonu sağlayan bu dokuların konum, yer ve şekillerindeki olası değişiklikler, sonuçta bireylerin konuşma özelliklerine de yansıtacaktır^{10,m}. Doğal olarak konuşmanın bozulması ile sonuçlanan bu durum, protezin ağıza takıldığı anda en yüksek düzeyde olmaktadır^{19,10,16,9}. Daha sonra nöromuskuler adaptasyon sonucu hızla düzelme eğilimi göstermektedir^{12,10,11}.

Bu araştırmanın amacı, tam protez takılan bireylerde protez takılmadan, kullanım başlangıcında ve bir hafta sonra olmak üzere konuşma testleri aracılığı ile bireylerin fonasyonlarındaki olası değişiklikleri incelemek ve tam protez hastalarının konuşma patenlerini zaman fonksiyonlu olarak değerlendirmektir.

MATERYAL VE METOD

Araştırma, GÜ Dişhekimiği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı kliniklerine başvuran ve tam protezleri rutin tekniklerle yapılan ve yaşları 58

ile 73 arasında değişen, 17 bay ve 3 bayan olmak üzere toplam 20 birey üzerinde gerçekleştirildi.

Araştırma kapsamına alınmak üzere seçilen tüm bireylere uygulanan tam protezlerin, dişlerinin oryantasyonlarının ve karşılıklı ilişkilerinin uyumlu, tutuculuk ve stabilizasyonlarının yeterli, protez kalınlıklarının optimum düzeyde ve tesviye ve polisajlarının uygun olmalarına dikkat edildi¹.

Bireylerin konuşma test kayıtları sessiz bir odada, Sanyo (M715OLUI) teyp kayıt cihazında, mono mikrofon hasta dudaklarına 20 cm mesafede olacak şekilde yapıldı.

Artikülasyon değerlendirilmesi testleri için HÜ. Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları Bölümünde kullanılmakta olan artikülasyon test materyalleri kullanıldı (Şekil 1). Bunlar, tüm sessiz fonemlerin, tüm sesli fonemlerle başta, ortada ve sonda olmak üzere kombine kullanıldığı hece metinlerinden oluşmaktadır¹⁶.

Tüm dişsiz bireylere öncelikle tam protezleri ağıza takılmaksızın artikülasyon test materyali okutturularak konuşma kayıtları alındı (=birinci okuma). Aynı kayıtlar, bireylerin yeni tam protezlerinin takılmalarını takiben, birinci (=ikinci okuma) ve yedinci günlerde (=üçüncü okuma) olmak üzere tekrarlandı.

Bireylerin tüm kayıtları, HÜ Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı, Odyoloji ve Konuşma Bozuklukları kliniğinde, konuşma bozuklukları uzmanı tarafından kulaklıkla dinlenerek, konuşma artikülasyon testi ile değerlendirildi. Değerlendirme toplam 20 sessiz fonem üzerinde ve aşağıdaki kriterler göz önünde bulundurularak yapıldı.

1. Distorsiyon (Distortion): Hecenin başında, ortasında ve sonunda kullanılan fonemlerin bozuk olarak çıkması

2. Isık Sesi (Lisping, Whisper): Fonemle birlikte isık sesi veya benzer bir fısıltının oluşması.

K	G	H	L	R	Ş	Z	S	J	Ç	Y	C
ka aka ak kak	ga aga ag gg	ha aha ah hah	la ala al lal	ra ara ar rr	şa aşa aş şaş	za aza az zaz	sa asa as sas	li aja ai W	ca aça Ç çaç	ya ya ay yay	ca ac ac ca
ko oko ok kok	go ogo oğ gog	ho oho oh hoh	lo olo ol lol	ro oro or ror	şo oşo oş şoş	zo ozo oz zoz	so oso os sos	lo ojo oi JO J	ço oço oç çoç	yo oyo oy yoy	co oc oc co
ku uku uk kuk	gu ugu uh gug	hu uhu uh huh	lu ulu ul lul	ru uru ur rur	şu uşu uş şuş	zu uzu uz zuz	su usu us sus	i uju u M	çu uçu uç çuç	yu uyu uy yuy	cu uc uc cu
kü ükü ük kük	gü ugu üh gug	hü uhu üh hüh	lü ulu ül lül	rü uru ur rur	şü uşu uş şuş	zü uzu uz zuz	sü usu us sus	İÜ UÜ U U	çü uçu uç çuç	yü uyu uy yuy	cü üc üc cü
ke eke ek ke	ge ege eh geg	he ehe eh heh	le ele el leh	re ere er rer	şe eşe eş şes	ze eze ez zes	se ese es ses	ie eie ei iej	çe eçe eç çeç	ye eye ey yey	ce ec ec ce
ki iki ik kik	gi igi ig gig	hi ihi ih hig	li ili il lih	ri iri ir rir	şi işi iş şiş	zi izi iz ziz	si isi is sis	Ji iji li İÜ	çi içi iç çiç	yi iyi iy yiy	ci ici ic cic
ki iki ik kik	fli ifi ig gig	hi ihi ih hig	li ili il lih	ri iri ir rir	şi işi iş şiş	zi izi iz ziz	si isi is sis	li ip il lil	çi içi iç çiç	yi iyi iy yiy	ci ici ic cic
ko ökö ok kök	go ögö öğ gog	hö öhö öh höh	lö ölö öl löl	rö örö ör rör	şö öşö öş şöş	zö özö öz zöz	sö ösö ös sös	jö öjö öj jök	çö öçö öç çök	yo öyö öy yöy	cö öc öc cök

Şekil 1. Artikülasyon Test Materyali (16)

P	B	M	F	V	T	D	N
pa apa ap pap	ba aba ab bab	ma ama am mam	fa ala af faf	va ava av vav	ta ata at tat	da ada ad dad	na ana an nan
po opo op pop	bo obo ob bob	mo omo om mom	fo ofö of fof	vo ovo ov vov	to oto ot tot	do odo od dod	no ono on non
pu upu up pup	bu ubu ub bub	mu umu um mum	fu ufu uf fuf	vu uvu uv vuv	tu utu ut tut	du udu ud dud	nu unu un nun
pü üpü up pup	bü ubu ub bub	mü umu um mum	fü ufü uf fuf	vü uvü uv vuv	tü utu ut tut	dü udu ud dud	nü unu un nun
pe epe ep pep	be ebe eb beb	me eme em mem	fe efe ef fef	ve eve ev vev	te ete et tet	de ede ed ded	ne ene en nen
pi ipi ip pip	bi ibi ib bib	mi imi im mim	fi ifi if fit	vi ivi iv viv	ti iti it tit	di idi id did	mi mim m nım
pi ipi ip pip	bi ibi ib bib	mi imi im mim	fi ifi if fit	vi ivi iv viv	ti iti it tit	di idi id did	mi mim m nım
Pö öpö öp PÖ P	bö öbö öb böb	mö ömo öm möm	fö öfö öf föf	vö övö öv vöv	tö ötö öt töt	dö ödö öd död	no önö ön non

HASTANIN ADI SOYADI TARİH

ÖLÇÜM=

3. Harf Değişikliği (Substitution): Fonemin yerine başka sesin telaffuzu.

4. Harf Yutma (Omission): Fonemin yutulması veya atlanması.

5 Kütle Etkisi (Mass Effect): Ağızda yabancı bir kütle etkisinin hissedilmesi.

Elde edilen sonuçlar "Wilcoxon" istatistik yöntemi kullanılarak karşılaştırıldı.

BULGULAR

Birinci Okuma: Tüm bireylerin ağızda protezleri takılmaksızın, yani tam dişsiz hastaların elde

edilen ses kayıtlarının, her bir birey ve her bir fonem için yapılan artikülasyon testi analizleri sonucu, toplam olarak: 66 distorsiyon; 42 ıslık sesi; 45 harf değişildiği; 15 harf yutma ve 1 kütle etkisi belirlendi (Tablo I).

İkinci Okuma: Tüm bireylerin yeni protezlerinin takıldığı gün alınan ses kayıtlarının yine her bir hastada ve her bir fonem için yapılan artikülasyon testi analizleri sonucu, toplam olarak: 25 distorsiyon; 48 ıslık sesi; 28 harf değişikliği; 10 harf yutma ve 20 kütle etkisi saptandı (Tablo II).

Üçüncü Okuma: Tüm bireylerin yeni protezlerinin takılmasını takiben yedinci günde alınan ses kayıtlarının, her bir hasta ve her bir fonem için yapılan artikülasyon testi analizleri sonucu, toplam

Tablo I. Dişsiz Bireylerde Fonemlerdeki Hata Sayıları (=Birinci Okuma)

KÜTLE		ISLIK	HARF	HARF	
FONEM	DİSTORSİYON	SESI	DEĞİŞİKLİĞİ	YUTMA	ETKİSİ
/b/	-	-	-	-	-
İd	1	3	6	2	
İçi	5	8	3	1	
İ6İ	1	-	2	2	-
İM	7	1	2	-	-
İql	2	-	1	4	-
İhl	1	-	-	1	-
İy	2	-	3	2	-
m	5	-	1	-	-
İmi	-	-	-	-	-
İni	-	-	-	-	-
İPl	-	-	8	-	
İri	8	-	1	2	
İsi	6	8	.		1
İşi	6	11	1		.
İV		1		14	1 -
İml	9			-	
İyi		"	-	"	
İni	9				
İni	"		-		
İzi	4	fi	2	m	m
TOP.	66	42	45	15	1

olarak: 8 distorsiyon; 29 islik sesi; 16 harf değişikliği; 9 harf yutma ve 2 kütle etkisi belirlendi (Tablo

TARTIŞMA

Konuşma üzerine olan etkiler hem direkt hem de indirekt olabilir. Direkt etkiler, konuşma elemanlarının düzgün pozisyon ve hareketlerini engelleyen mekanik zorluklardan kaynaklanır¹⁶. Bireylerde maiokiuzyon varlığı konuşma artikülasyonunu bozmakta, oklüzyon düzeltildikçe artikülasyon da düzeltilmektedir^{13 6J3171820}. Çene yüz defektlerinde ise uygulanan protezler konuşmanın düzelmesine yardımcı olmaktadır¹².

Tam protezlere ilişkin olarak, seslerin normal oluşabilmesi, alt-üst çene ilişkileri, oklüzyon dikey boyutu, ön dişlerin oryantasyonu, dil ve damak oluşunun durumu ve protezlerin kalınlığı gibi önemli faktörlere bağlıdır¹⁴. Eğer takılan protezlerden kaynaklanan bir hata yoksa, bireyin konuşması, adap-

Tablo II. Tam Protezlerin Takıldığı Gün Fonemlerdeki Hata Sayıları (=ikinci Okuma)

FONEM	DİSTORSİYON	ISLIK	HARF	HARF	KÜTLE
		SESI	DEĞİŞİKLİĞİ	YUTMA	ETKİSİ
/b/	-	-	-	-	-
İcl	1	8	1	1	-
İçi	-	7	3	1	1
İdi	-	-	-	-	-
İM		3	-	-	-1
İg/	2	-	2	1	2
İhl	-	-	-	1	1
İV	6	9	1	-	3
İki	2	-	-	3	2
İni	1	-	-	-	-
İmi	-	-	-	-	-
İni	-	-	-	-	-
İpi	-	-	8	-	-
İri	1	1	-	-	2
İsi	2	8	-	-	3
İşi	2	13	.		2
m				13	3-
İni	3				1
İyi	-	-	-	-	-
İzi	2	2	-	-	2
TOP.	25	48	28	10	20

Tablo III. Tam Protezlerin Yedinci Gününde Fonemlerdeki Hata Sayıları (=Üçüncü Okuma)

FONEM	DİSTORSİYON	ISLIK	HARF	HARF	KÜTLE
		SESI	DEĞİŞİKLİĞİ	YUTMA	ETKİSİ
İal	-	-	-	-	-
İd	-	5	-	1	-
İçi	-	7	3	-	-
İdi			-	-	-
İV	1	-	-	-	-
İg/	1	-	2	3	-
İhl	-	-	-	-	-
İvi	3	2		-	1
İVJ	-	-	-	4	-
İV	-	-	-	-	-
İmi	-	-	-	-	-
İni	-	-	-	-	-
İpi	-	1	3	-	-
İri	-	1			-
İsi	-	5	-	-	1
İşi	1	8	-		-
İV			8	1	-
İni	2	-	-		-
İzi	-	-	-	-	-
İzi	-	-	-	-	-
TOP.	8	29	16	9	2

tasyon yeteneğine bağlı olarak birkaç gün ile birkaç hafta arasında düzelmekte ve normal formuna girmektedir. Aydın ve arkadaşları \ protezlerin palatal konturunun uygun yapılmasının; Hamlet ve Stone¹⁰, protez kaidesinin incelenmesinin; Gürbüz ve arkadaşları⁹ ise nötral bölgeye uygun yapılan protezlerin, adaptasyon süresini kısalttığını aynı zamanda konuşma netliğini artırdığını bildirmişlerdir.

Bu araştırmada, yeni protez yapılan tam dişsiz hastalarda, protezlerin takılmasını takiben birinci ve yedinci günlerdeki konuşma bozuklukları, fonemik artikülasyon testi ile saptanmış ve aynı bireylerin protezleri takılmaksızın, dişsiz olarak, yine fonemik artikülasyon testi ile saptanan konuşma bozukluklarıyla karşılaştırılmıştır.

Kullanılan artikülasyon testinde, konuşma bozuklukları uzmanının önerileri doğrultusunda, 'ğ' haricinde, Türkçe'deki tüm sessiz fonemler değerlendirmeye alınmış ve fonemlerdeki hatalar, distorsiyon, ıslık sesi, harf değişikliği, harf yutma ve kütle etkisi açısından her birey için üç ses kaydında da incelenmiştir (Şekil 1, Tablo I,III,İlli). Bireylerin kendi dişlerini kaybetmeden önceki konuşma bozukluklarının var olup olmadığı bilinmemekle birlikte gerek hastalardan edinilen bilgilerden gerekse test sonuçlarının değerlendirilmesinden, bireylerin önemli derecede konuşma bozukluklarının olmadığı düşünülmüştür.

Bireylerin protezleri takılmaksızın elde edilen test sonuçlarına göre, ıslık sesi dışında diğer kriterlerde en yüksek hata izlenirken yalnız kütle etkisinin oluşturduğu hatanın en az düzeyde olduğu saptanmıştır (Tablo I). Bu sonuç dişleri artikülasyondaki önemini göstermektedir.

Protezlerin ağıza takılmasıyla, kütle etkisinin oluşturduğu hataların oldukça arttığı, aynı zamanda ıslık sesinde biraz artma olduğu fakat diğer tüm unsurlardaki hataların ise azaldığı görülmüştür (Tablo II). ıslık sesinin az da olsa artması, artikülasyon için oldukça önemli bir bölge olan protezlerin anterior dişler ve ön damak bölgesinin hatalı yapılmış olmasından çok hasta adaptasyonunun yetersiz olabileceğini düşündürmektedir. Kütle etkisinden kaynaklanan hatanın oldukça fazla olması ise, hastaların adaptasyon süresinin oldukça kısa olması nedeniyle protezleri yabancı bir cisim olarak algıladıkları şeklinde yorumlanabilir.

Protezlerin takılmasını takiben yedinci günde elde edilen bulgular ise, konuşma bozulduklarını hemen hepsinin oldukça azaldığını ve normal sınırlara yaklaştığını göstermektedir (Tablo III). Kütle etkisiyle oluşan hatalar oldukça az düzeyde bulunmuştur. En fazla hatanın yine ıslık sesi çıkarmada olduğu gözlenmektedir.

Okuma sıralarına göre tüm fonemlerdeki toplam hata sayılan Tablo IV'te görülmektedir. Tablodan da izleneceği gibi konuşma hataları, protezlerin takıldığı ilk günden itibaren azalmaya başlamıştır. Birinci hafta bulguların ise konuşmanın normal durumuna geldiğini göstermektedir. Fonemler açısından değerlendirildiğinde ise dişsiz hastalarda özellikle dil-diş, dil-alveol dil-damak ve diş-dudak seslerinin artikülasyonunda problem olduğu; bu problemin protezlerin ağıza takılmasıyla, kütle etkisinin varlığına rağmen gözle görülür bir şekilde azalma gösterdiği, birinci hafta kullanımında ise artikülasyonun hemen hemen normale döndüğü izlenmektedir.

Tablo IV. Okuma Sıralarına Göre Fonemlerdeki Toplam Hata Sayıları

FONEM	BİRİNCİ OKUMA	İKİNCİ OKUMA	UÇUNCU OKUMA
/b/	0	0	0
İd	12	11	6
İd	17	12	10
161	5	0	0
İM	10	4	1
/Q/	7	7	6
/hl	2	2	0
/V	14	19	6
/VJ	7	7	4
/N	6	1	0
/m/	0	0	0
M	0	0	0
¥	8	8	4
/ri	11	4	1
/si	15	13	6
/şi	18	17	9
/V	16	16	9
/N/	9	4	2
¥	0	0	0
/zi	12	6	0
TOP.	169	131	64

Okuma sıralarına göre toplam hata sayılan istatistiksel olarak değerlendirildiğinde (Tablo V), fonemlerin distorsiyonları arasındaki farklar, birinci, ikinci ve üçüncü okumalarda önemli bulunurken, ısıklık sesinde yalnız ikinci ve üçüncü okumalar arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Harf değişikliğinin istatistiksel değerlendirilmesinde, birinci ve ikinci okumalar arasındaki farklar önemsiz çıkarken, üçüncü okuma ile her iki okuma arasındaki farkların önemli olduğu saptanmıştır. Gerek harf yutma gerekse kütle etkisinin her üç okumasının farklarının da istatistiksel olarak önemli olmadığı gözlenmektedir. Unsurların hepsinin toplam olarak değerlendirilmesinde ise her üç okuma arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemlidir (Tablo V). Buna göre

Tablo V: cillstatistiksel Değerler ve Önem Kontrol Tanımlay

	X	Sd	Min	Max			
					MI	MII	II-II
Distorsiyon (I)	3300	2.319	0.000	9.000	0.005	0.000	0.045
Distorsiyon (II)	1.250	1.585	0.000 0	5.000			
Distorsiyon (III)	0.400	0.598	000	2000			
Isıklık Sesi(I)	2.100	2.292	0000	6.000	0.816	0.193	0.026
Isıklık Sesi(II)	2.400	1.957	0.000	6.000			
Isıklık Sesi(III)	1.450	1.356	0.000	4.000			
Harf Değişirme(I)	2.250	1.803	0.000	8.000	0.056	0.001	0.033
Harf Değişirme(II)	1.400	0.995	0.000	3000			
Harf Değişirme(III)	0800	0.834	0.000	2.000			
Harf Yutma(I)	0.750	1.070	0000	4.000	0.236	0.230	0.834
Harf Yutma(II)	0.500	0.946	0.000	3,000			
Harf Yutma(III)	0.450	0.826	0000	3.000			
Kütle Etkisi(I)	0050	0.224	0.000	4.000 7	0.075	0.789	0.108
Kütle Etkisi(II)	1.000	2.052	0.000	000 1			
Kütle Etkisi(III)	0.100	0.308	0.000	000			
Toplam(I)	8.450	2.282 1	6000	15.000	0.006	0.000	0.000
Toplam(II)	6.550	669	3000	9.000			
Toplam(III)	3.200	1.704	1.000	7.000			

tam protez kullanan bireylerde, protezler ağızda yokken oldukça bozulan konuşma artikülasyonu, protezlerin ağıza takılmasıyla düzelmeye göstermektedir. Bu durum hastaların hepsinin daha önceden protez kullanmalarıyla ve yeni protezlerine adaptasyonlarının bu nedenle kısa sürmesiyle açıklanabilir. Fakat birinci haftanın sonunda tüm bireylerin konuşma özelliklerinin normale yakın seviyeye ulaşması adaptasyon açısından bu sürenin hemen hemen yeterli olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

Aydın, A.K.; Karaağaçlıoğlu, L.; Belgin, E.: Tam Protezin Palatal Kontürü ile Konuşma Netliği Arasındaki İlişki. Ankara Üniversitesi, Dişhek. Fak. Derg., 12, 293-308, 1985.

- Bloomer, 11.11.: Speech Defects Associated With Dental Abnormalities and Malocclusions. in: Travis, L.E. (ed.) Handbook of Speech Pathology. Prentice Hall, Englewoods Cliffs, NJ, pp. 608-652, 1971.
- Bowers, J.; Tobey, E.A.; Shaye, R.: An Acoustic-Speech Study of Patients who Received Orthognathic Surgery. Am. J. Orthod., 88, 373-379, 1985.
- Çahkkocaoğlu, 5.: Tam Protezler 11, Doyuran Matbaası, İstanbul, 1988.
- Demirezen, M.: Articulatory Phonetics and the Principles of Sound Production. H Ü, Dept of English Linguistics, Ankara, 1984.
- Garber, S.R.; Speidel, T.M.; Marse, G.: The Effects on Speech of Surgical Premaxillary Osteotomy. Am. J. Orthod., 79, 54-62, 1981.
- Goda, 5.: The Role of Speech Pathologist in the Correction of Tongue-Thrust. Am. J. Orthod., 54, 852-859, 1968.
- Gürbüz, A.: Üst Çene Rezeksiyonlarından Sonra Uygulanan Değişik Tip Obtüratörlerin Klinik, Elektromyografik ve Fonetik Olarak Karşılaştırılması. Doktora Tezi, AÜ, Dişhek. Fak., Protetik Diş Tedavisi, AD., 1988.
- Gürbüz, A.; Uludağ, B.; Kansu, G.; Belgin, E.: İki Farklı Tam Protez Yapım Tekniğinin Fonasyon Yönünden Karşılaştırılması, AÜ. Dişhekimliği Fak. Derg., 17, 373-388, 1990
- Hamlet, S.R.; Stone, M.: Compensatory Alveolar Consonant Production Induced by Wearing a Dental Prothesis. Journal of Phonetics, 6: 227-248, 1978.
- Harrington, R.; Breinholt, V.: The Relation of Oral-Mechanism Malfunction to Dental and Speech Development. Am. J. Orthod., 49, 84-93, 1963.
- Hasanreisoğlu, U.; Gürbüz, A.; Belgin, E.: Üst Çene Rezeksiyonlarından Sonra Uygulanan Değişik Tip Obtüratörlerin Karşılaştırılması. AÜ., Dişhek. Fak. Derg., 16, 77-86, 1989.
- Laine, T.: Malocclusion Traits and Articulatory Components of Speech. European Journal of Orthodontics, 14: 302-309, 1992.
- Lass, N.J.; Me. Reynolds, L.V.; Northern, J.L.; Yoder, DE.: Speech, Language, and Hearing, Volume 11, Pathologies of Speech and Language. W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1982.
- Luchsinger, K; Arnold, G.E.: Voice-Speech-Lan-

- guage, Clinical Commnicology: Its Physiology and Pathology. Wadsworth Pub. Co. Inc., California, 1965.
16. Özkan, 5.; Haydar, B.; Karabulut, G.; Aksoy, A.; Cığır, 5.: Effect of Retainers on the Articulation of Speech. 70th Congress of European Orthodontic Society, Graz/Austia, June 8-11, 1994.
 17. Pahkala, K; Laine, I; Narhi, M.; Ettala-Ylitalo, U-M.: Relationship between Craniomandibular Dysfunction and Pattern of Speech sound Production in a Series of FirstGraders. European Journal of Orthodontics, 13: 378-385, 1991.
 18. Ruscello, D.M.; Tekieli, M.E.; Jakomis, T.; Cook, L; VanSickels, J.E.: The Effects of Orthognathic Surgery on Speech Production. Am. J. Orthod., 89, 237-24 1, 1986.
 19. Stratton, C.S.; Buikland, G.A.: The Efect of Maxillary Retainers on the Clarity of Speech. J.C.O., 27,338-340, 1993.
 20. Subtelny, J.D.; Subtelny, J.D.: Malocclusion, Speech, and Deglution. Am. J. Orthod., 48, 685-697, 1962.

TÜRK TOPLUMUNDA KONDİLLER ARASI MESAFENİN İNCELENMESİ

Erkan Arat *, Deniz Şen **, Bülent Şermet **

ÖZET

Dişhekimliğinde kullanılan bazı aletler çeşitli kafatası ölçümlerine dayanarak planlanır ve yapılırlar. Artikülörlerin kondiiler arası mesafesi de toplumdaki bireylerin kondiiler arası mesafe ölçümleri sonuçlarından faydalanılarak tesbit edilirler.

Kondiiler arası mesafe ölçümleri hem canlı bireylerde hem de kurutulmuş mandibula iskeletleri üzerinde yapılmıştır.

600 canlı bireyde yapılan ölçümlerde, erkekler için ortalama kondiiler arası mesafe miktarı 11.52 cm (Sp:7.588), bayanlar için ortalama kondiiler arası mesafe miktarı 10.54 cm (Sp:6.496) bulunmuştur (p<0.001). 63 kurutulmuş mandibula iskelet örneklerinde cinsiyet ayrımı yapılmadan kondiiler arası mesafe, hem kondiilerin dış (external) hem de iç (internal) kısımlarından yapılmıştır. Kondiilerin dış kısımları arasındaki mesafe ortalamaları 11.68 cm, iç kısımları arasındaki mesafe ortalamaları 8.11 cm bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Kondiiler arası mesafe, artikülör.

SUMMARY INVESTIGATION OF INTERCONDYLAR DISTANCE OF TURKISH

POPULATION

In dentistry, some instrumentets were designed and built according to various skill measurements. The intercondylar distance of the articulators based on the data gathered from the measurements of the intercondylar distances of the population. Intercondylar distances that had been determined by means of the Condylator's face bow between the arbitrary hinge axis points on the skin for 300 men and 300 woman were statistically compared. The measurements of the intercondylar distances were also made from dried human mandibles. From 63 specimens external and internal distances of the condyles were measured.

The mean intercondylar distance for men was 11.52 cm (Sd. 7.588) and for women was 10.54 cm (Sd: 6.496). The differences was highly significant (p<0.001).

From dried human mandibles, the mean external distance between the condyles was 11.68 cm and the mean internal distance was 8.11 cm.

Key words: Intercondylar distance, articulator.

GİRİŞ

Dişhekimliğinde kullanılan bazı aletler, çeşitli kafatası ölçümlerine dayanarak planlanır ve yapılırlar. Kafatasında yapılan bazı ölçümler çoğu zaman dişhekimlerinin ve anatomistlerin ilgisini çekmiş ayrıca adli tıpta cinsiyet ve kimlik araştırmalarında faydalı olmuştur. Artikülörlerin kondiiler arası mesafesi de toplumlardaki bireylerin kondiiler arası mesafe ölçümleri sonuçlarından faydalanılarak tespit edilmişlerdir. Bazı ortalama değerdeki artikülörler Bonwill'in teorisinden faydalanılarak yapılmışlardır². Monsonun küresi de Bonwill üçgenine dayanmakta-

dır¹⁰. Literatürde ortalama kondiiler arası mesafe ölçümleri sonuçları değişkenlik göstermektedir. Bunun sebebi, bazı araştırmacıların kondiiler arası mesafe ölçümlerini kurutulmuş mandibulada iç (internal)kısımlar arasında, bir kısmının dış (external) kısımlar arasında, diğerlerinin ise canlı bireylerde terminal menteşe eksenini noktalarından yapmış olmalarındandır⁷⁹¹².

Denar artikülörünün kullanma kılavuzu dış deri noktası ile kondil merkezi arasındaki mesafe $j_{c}j_n$ 12.5mm, Stuart kendi pantografik sistemi için 17 mm alınmasını önermişlerdir⁵¹¹. Mandibularis ve arkadaşları, yaptıkları çalışmada dış deri noktası ile kondil merkezi arasındaki mesafeyi 15 mm olarak önermişlerdir⁹.

* İÜ Dişhekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi Anabilim
Dah, Kuron Köprü Protezi Bilim Dalı,

Bu çalışmada toplumumuzdaki canlı bireyler-

de kondiller arası ortalama mesafenin bulunması, ve bu kondiller arası ortalama mesafenin erkek ve dişilerde farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Ayrıca kurutulmuş mandibulalarda kondiller arası iç ve dış mesafe ortalamaları saptanmaya çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOD:

Canlı bireyler üzerindeki kondillerarası mesafe ölçümleri 300 kız ve 300 erkek olmak üzere diş eksikliği ve ses, deviasyon, ağrı gibi TME rahatsızlıkları olmayan İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği öğrencileri üzerinde yapılmıştır.

Bayan öğrencilerin yaş ortalaması 21.11 (17-26 arası), erkek öğrencilerin yaş ortalaması 21.91(17-35) arası, toplam yaş ortalaması 21.51 "dir.

Ölçümler yüzün her iki tarafındaki tahmini terminal menteşe eksenleri arasında yapılmıştır. Kondiller arası mesafenin ölçülmesi için Condylator'un (Condylator Co., Zurich) yüz arki kullanılmıştır. Yüz arki yatay bir ön çubuk ve bundan uzanan iki dikey kol ve yine kollara dikey olacak şekilde kondillere uzanan iki yazıcı uçtan meydana gelmektedir. Yatay ön çubuk üzerinde bir ısırma plağı bulunmaktadır. Yatay çubuk kollar ve yazıcı ucun üzerinde vida bulunup, yüzün simetrisine göre çubuk ve kollar istenildiği gibi uzatılıp kısaltılabilmektedir. Condylator'un yüz arkının yazıcı ucuna 5 mm uzunluğunda bir uç ve tabanı 1 cm²olan bir parça ilave edilerek uçların terminal menteşe eksenine teğet değmesi ve de ölçümlerin milimetrik karton kağıt üzerinde daha iyi ve net yapılabilmesi sağlanmıştır Yüz arki üst çeneye bağlanmıştır.

Deneklerde terminal menteşe eksenini noktaları her iki tarafta plastik bir cetvel yardımı ile işaretlenmiştir. Tahmini terminal menteşe eksenini noktası olarak göz kenarı ile tragus noktasının orta kısmı arasında çizilen çizginin 13 mm önünde bir nokta alınmıştır⁸.

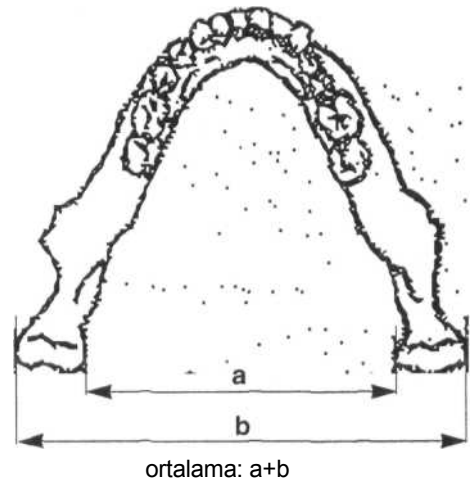
Her denek fotöyde dik oturtulduktan sonra Condylator'un yüz arkının yazıcı uçları her iki tarafta terminal menteşe eksenini noktalan teğet gelecek şekilde yüzün simetrisine göre ayarlanmıştır. Daha sonra yüz arkının uçlarındaki ilave parça milimetrik karton kağıt üzerine düz olarak çakışacak şekilde yerleştirilmiş ve aradaki mesafe milimetrik

karton kağıt üzerinde ölçülerek kaydedilmiştir. Kondil bölgesinde, kondil merkezi ile deri noktası arasındaki mesafe Mandibularis ve arkadaşlarının önermiş olduğu 15 mm olarak kabul edilmiştir.

Kondiller arası mesafe, deri noktaları arasındaki mesafeden 30 mm çıkartılarak hesaplanmıştır. Kondiller arası mesafe 300 dişli ve 300 erkek bireylerde ölçüm yapılarak saptanmış ve ortalamaları alınmıştır. Gruplar arası farklılıklar için Student testi kullanılmıştır. Kondiller arası mesafe ölçümleri ayrıca 12 tanesi dişli geri kalan 51 tanesi de dişsiz olmak üzere toplam 63 adet kurutulmuş mandibula iskeletleri üzerinde de yapılmıştır. Kurutulmuş mandibula iskeletleri, İstanbul Üniversitesi Anatomi

Bilim Dalı'nda son 30 senede toplanılmış genel Türk toplumu iskeletlerinden elde edilmiştir. İskeletler üzerinde cinsiyet ayrımı yapılmamıştır. Ölçümler tek araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Ölçümler 0.05 mm hassasiyetinde olan kompasla (YUV.SSCP) kondillerin hem dış hem de iç yüzeyleri arasında yapılmıştır. Ortalama mesafe iç mesafe ve dış mesafe toplamının yarısı olarak alınmıştır (Şekil 1).

Kurutulmuş mandibula iskeletlerindeki kondillerin iç ve dış yüzeyleri arasındaki mesafe ve ortalama mesafelerin ortalamaları ve standart sapmalar hesaplanmıştır.

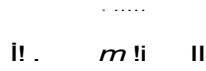


Şekil 1. Kurutulmuş mandibulada iç ve dış mesafe ölçüm yerlerinin gösterilmesi.



Grafik 1. Kondillerarası mesafe; erkek(+) dağılımı/mm.

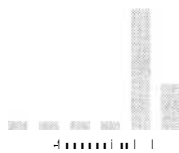
8 -r



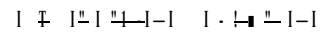
Grafik 2. Kondillerarası mesafe; kadın(+) dağılımı/mm.

IB

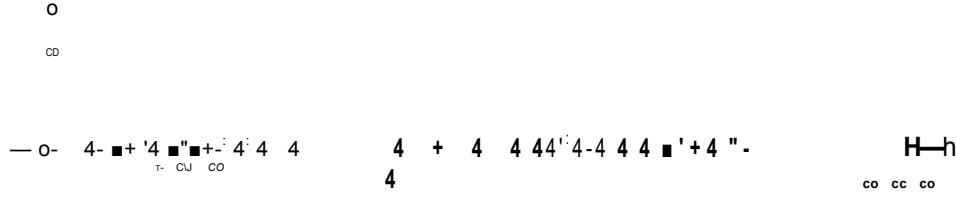
CM



4-f-



Grafik 3. External kondillerarası mesafe



Grafik 4. Internal Kondillerarası Mesafe.

BULGULAR.

Canlı bireylerde erkekler için ortalama kondiller arası mesafe 15.223mm (ss:7.588), kadınlar için ortalama kondiller arası mesafe 105.493 (ss:6.496) olarak saptanmıştır (Grafik 1, 2) Canlı bireylerde ortalama kondiller arası mesafe 110.358 mm olarak bulunmuştur. Canlı bireylerde erkekler ve kadınlara ilişkin kondiller arası mesafe ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel açıdan ileri derecede anlamlıdır (t :16.88, p<0.001). (Tablo I)

Kurutulmuş mandibula iskeletlerinde, kondillerin dış kısımları arasındaki mesafe ortalamaları

116.8mm, iç kısımları arasındaki mesafe ortalamaları 81.1 mm olarak saptanmıştır (Grafik 3,4).

Kondiller arası mesafe ortalaması 98.95 mm bulunmuştur (Tablo II).

TARTIŞMA

Bonwill 6000 iskelet çenesi ve 4000 canlı bireydeki kondiller arası mesafeyi ölçerek ortalama 10 cm (4 inches) olarak belirtmiş ve artikülasyonlarla ilgili teorisini ortaya atmıştır². Bosse, 500 çenede bir taraftaki kondilin mezial yüzünün orta noktası ile diğer taraftaki kondilin lateral yüzü arasındaki kondiller arası mesafeyi ölçerek ortalama 96 mm olarak açıklamıştır³. Choquet, 149 çenede kondillerin dış yüzeyleri arasındaki mesafeyi 138 mm ve 97 mm arasında, kondillerin iç yüzeyleri arasındaki mesafeyi de 96 mm ve 65 mm olarak tespit etmiş

ve kondillerin simetrik olmadığını ifade etmiştir". Frahm da kondillerin asimetric olduğunu yaptığı çalışma ile desteklemiştir⁶. Amoedo, iki kondil arasındaki mesafenin 7cm ile 13 cm arasında olabileceğini tesbit etmiştir¹.

Wilson, 300 çenede yaptığı ölçümlerde kondiller arası mesafenin sadece şö'sında 10 cm civarında olduğunu tespit etmiştir¹³. Kanazawa ve arkadaşları 36 erkek ve 18 kadın iskelet çenelerinde, kondillerin dış yüzeyleri arasındaki mesafenin erkeklerde 120.3 mm, kadınlarda 113 mm olduğunu belirtmişlerdir⁷.

Tradowsy, 130 erkek ve 130 kadının kondiller arası mesafesini Minigraph aletiyle ölçmüş ve erkeklerde ortalama 108mm, kadınlarda da 102 mm olarak açıklamıştır¹². Minigraph aletinde dış deri noktası ile kondil merkezi arasındaki mesafe 12.5 mm olarak alınmıştır. Ölçümler deri noktaları arasında yapılmış ve bu mesafe her iki taraftan çıkarılarak ortalamalar hesaplanmıştır.

Mandibularis ve arkadaşları, 22 erkek ve 23 kadında kondiller arası mesafeyi ölçmüş erkeklerde ortalama 116.6mm, kadınlarda ortalama 109.7 mm olduğunu belirtmiştir⁹. Deri noktası ile kondil merkezi arasındaki mesafeyi ortalama 15 mm olarak almışlardır.

Bu çalışmada, kondiller arası mesafeyi iki deri

noktası arasında ölçtüktan sonra her iki taraftan 15 mm'lik mesafeyi çıkartarak değerlerin tespit edilmesi uygun görülmüştür. Ölçümlerden elde edilen sonuçlar, Kanazawa ve arkadaşlarının⁷ elde ettiği değerlere göre daha düşüktür. Bunun nedeni olarak; Kanazawa ve arkadaşlarının, yalnız iskelet çenelerde çalışmış olmaları ve kondil başlarının dış yüzeyleri arasında ölçüm yapmaları gösterilebilir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular Tradowsky'nin² bulgularından daha yüksektir. Araştırmamızdaki denek sayısının fazlalığı, alet ve yöntemdeki değişiklikler ve toplumumuzun anatomik yapısının ortaya çıkan değerler üzerinde etkili olduğu düşünülebilir. Değerlerimiz, Mandibularis ve arkadaşlarının⁹ elde ettiği değerlerle uyumludur. Ancak kadınlardan elde edilen kondiller arası mesafe ortalamaları, bu çalışmadaki sonuçlardan daha yüksektir. Denek sayısındaki fazlalığın sonucu etkilediği düşünülmektedir.

Çalışmamızda erkekler ve kadınlara ilişkin kondiller arası mesafe ortalamaları arasında ileri düzeyde anlamlı farklılık olduğu gözlenmiştir. Bu sonuçlar diğer araştırmacıların sonuçlarına uygunluk göstermektedir^{9,12}. Kurutulmuş mandibula iskeletlerindeki kondiller arası mesafe ortalamaları da diğer araştırmacıların bulgularıyla uyumludur.

Bu değerler sonucunda Türk toplumunda kondiller arası mesafesi 80mm ile 120 mm ye ayarlanabilen bir artikülatörün kullanılması önerilebilir.

KAYNAKLAR

1. Amoedo O: Simplification dans l'enregistrement de la trajectoire condylienne. Revue trimestrielle suisse d'odontologic. 23:157-175, 1913.
2. Bonwill NG: The scientific articulation of the human teeth as founded on geometric, mathematical and mechanical Laws.D.Items interst. 21:617-643, 873-880, 1899.
3. Bosse U: Beitrage zur Anatomie des Mönsclicken Unterkiefers.Verlag: Otto Künimel, Königsberg in Pr. 1901.
4. Choquet J: Le Triangle equilateral de Bonwill.L'odontologie.41 :307-312,1909.
5. Denar gnathological instruments procedure manual.Anaheim, CaliforniaAenar Co., 1966.
6. Frahm FW: Studies of the human masticatory apparatus and its relations to the prosthodontist ant treatment of the same. D.Cosmos. 56:533-550,1914.
7. Kanazawa E, Sekikawa M, Ozaki T: Correlations between the dimensions of human teeth, the dental arch and the mandible.J Nihon Uni.Sch. Dent. 1987.29:165-179,1987.
8. Launtzen AG,Bodner GH: Variations in location of arbitrary and true hinge axis points. J Prosthet Dent 11:224-229, 1961.
9. Mandibularis CB,Beard CC,Clayton JA: Comparison of the intercondylar distance and interfacial width as used with the electronic pantograph. J Prosthet Dent 67:331-334,1992.
10. Monson GS: Occlusion as applied to crown and bridge work. Bull Nat DA 7:399-4 13, 1920.
11. Stuart CE: Accuracy in measuring ftlctional dimensions and relations in oral prosthesis. J Prosthet Dent 9:220-225, 1959.
12. Tradowsky M: Sex difference in intercondylar distance. J Prosthet Dent ,63:301-304, 1990.
13. Wilson GH: The anatomy and physics of the temporomandibularjoint. Bull nat DA, 8:236-241, 1921.

ELLİS-VAN CREVELD SENDROMU (OLGU RAPORU)

Feridun Başak*, Cengiz Özçelik", Erman Akbulut***

ÖZET

Kondroektodermal displazi olarak da adlandırılan Ellis-van Creveld sendromu otozomal resesif geçiş gösteren bir hastalıktır ve orantısız cücelik, geniş göğüs kafesi, polidaktili ve çeşitli dental anomaliler ile karakterizedir. Konjenital kalp hastalığına (genellikle septal defekt) tırnak distrofilerine sıklıkla rastlanır. Ayrıca merkezi sinir sistemi ve ürogenital sistem problemleri de bildirilmiştir. Anormal frenilum ataşmanları, hipodonti, malforme dişler, malokluzyon gibi problemlerin bulunması, bu sendromun çocuk dişhekimliğini ilgilendirmesine sebep olmaktadır. Natal ve neonatal dişler, daimi dişlerin sürme gecikmesi, yüksek çürük oranlarına da rastlanmaktadır.

Bu makalede, 3 yaşında bir erkek hasta olgusu rapor edilmiştir. Sendromun klinik ve radyografik özellikleri sunulmuş ve literatür gözden geçirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Ellis-van Creveld sendromu, kondroektodermal displazi.

SUMMARY ELLİS-VAN CREVELD SYNDROME

(CASE REPORT)

Ellis-van Creveld syndrome, also called chondroectodermal dysplasia, is an autosomal recessive disorder characterized by disproportionate dwarfism, narrow thorax., polydactyly and dental abnormalities. Congenital cardiac disease, usually a septal defect and nail dystrophies are common. Anomalies of the cenral nervous system and urogenital tract also have been reported. This syndrome is of interest to the pediatric dentist in that abnormal frenulum attachments, hypodontia, malformed teeth and malocclusion are invariably present. Also, natal and neonatal teeth, delayed eruption of permanent teeth, and a high caries rate are common.

The case of a 3 year old male patient is reported in this article. Clinical and radiographic features of this syndrome are presented and the literature is reviewed.

Key words: Ellis-van Creveld syndrome, chondroectodermal dysplasia.

GİRİŞ

İlk defa 1940 yılında Ellis ve van Creveld tarafından üç olguda kondroektodermal displazi (KED) olarak tanımlanmıştır¹. KED otozomal resesif geçiş gösteren herediter bir sendromdur^{2,3}. Bu sendromda ektodermal displazi ile kondrodisplazi birlikte görülmektedir⁴. Herediter ektodermal displazilerde saç, deri, diş ve tırnaklar etkilenmektedir⁵. KED'de herediter ektodermal displazinin aksine deri etkilenmez, terleme normaldir. Saçlar seyrek veya normal, tırnaklar genellikle küçük ve distrofik^{2,6,7}.

Ellis-van Creveld (EvC) sendromunda, kongenital kalp hastalıkları, genellikle hastaların %60'ında atrial septal defekt vardır. Ayrıca ventral septal defekt, tek ventrikül, atrioventriküler kanal defektleri ve büyük damarların transpozisyonu gibi konjenital kalp malformasyonları görülebilir^{3,8}. Göğüs kafesindeki malformasyonlar sebebi ile oluşan kalp ve solunum problemleri, bu hastaların 1/3'ünden fazlasının çocukluk çağında ölmelerine sebep olan en önemli problemlerdir. Yaşam süresi malformasyonların şiddetine bağlıdır. Bazı hastalar, normal bir yaşam sürebilir veya yaşam süreleri normale yakındır⁴.

EvC sendromunda ellerde ve nadiren ayaklarda polidaktili, aşırı kısalık ve anormal labial frenülmler bulunmaktadır. Tırnaklar genellikle küçük

GATA Dişhekimliği Bilim Merkezi Pedodonti Anabilim Dalı, Yrd.Dr.
GATA Dişhekimliği Bilim Merkezi Pedodonti Anabilim Dalı, Dt.
GATA Dişhekimliği Bilim Merkezi Pedodonti Anabilim Dalı,
Doç. Dr.

ve distroftir. Hastaların zekaları normaldir³. Uzun kemiklerde kalınlaşma ve kısalık nedeni ile orantısız cücelik vardır. Çocuklardaki gelişim oldukça yavaştır⁹.

Bazı EvC sendromlu hastalarda ürogenital sistem anomalileri, hepatosplenomegali, gözlerde eksoftalmus, strabismus ve colobama iris, mikrosefali ve kulak anomalileri de görülebilmektedir³⁹¹⁰.

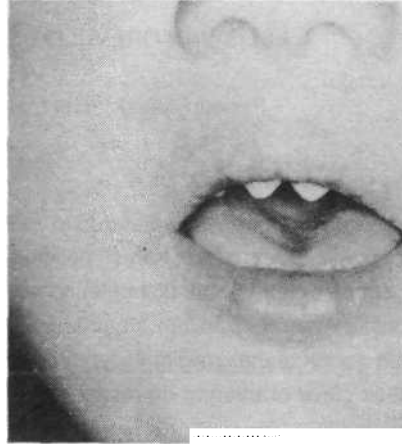
EvC sendromunda en önemli oral bulgu üst ve alt çenelerde labial frenilumların genişliği ve çokluğu-ğudur. Anormal formlu (konik şekilli kesiciler) dişler, özellikle üst ve alt kesicilerde görülen hipodonti, malokluzyon. sıklıkla kendi kendine kaybedilen natal ve neonatal dişler, dişlerde sürme gecikmesi, mine defektleri sebebi ile yüksek çürük oranlarına rastlanmaktadır³¹¹¹². Ayrıca bunların dışında taurodontizme, minede invaginasyonlara, ikiz oluşumlara, supernumerer dişlere, meziodenslere de rastlandığı bildirilmiştir⁴.

OLGU RAPORU

3 yaşında bir erkek çocuk olan O.S 1994 yılında 1283 kayıt numarası ile 20 günlük iken ağzındaki neonatal diş sebebi ile kliniğimize, GATA Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD tarafından Ellis-van Creveld Sendromu ön tanısı konmuş şekilde sevk edilmiştir.

Olgunun anne ve babasından alınan anamnezden akraba evliliği yaptıkları anlaşılmıştır.

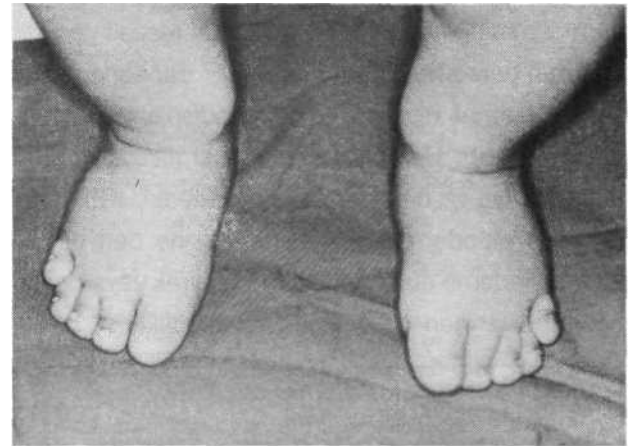
Olgunun yapılan ekstra oral muayenesinde, alt ve üst dudak filtrumunun hiç olmadığı görülmüştür (Resim 1). Sağ ve sol el parmaklarının 6 şar adet olduğu, ayak parmaklarında sayı fazlalığı olmamasına karşın ayak küçük parmaklarında over lapping tespit edilmiştir. Ayrıca el ve ayak parmaklarının tırnaklarının küçük ve distrofik olduğu belirlenmiştir (Resim 2 ve 3). Bunların dışında, hastanın boyunun normalden kısa ve alt ve üst ekstremitelerinin gövde boyutundan daha kısa olduğu belirlenmiştir.



Resim 1.

Resim 2.

Resim 3.





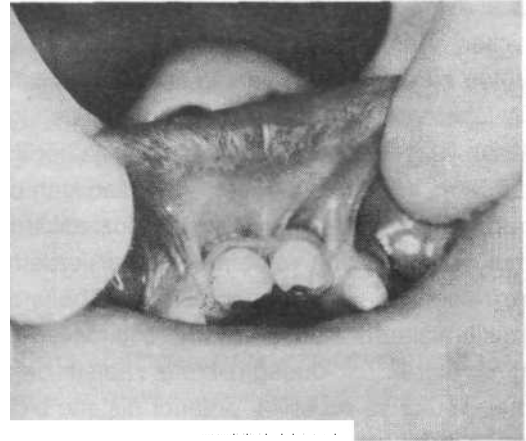
Resim 4.



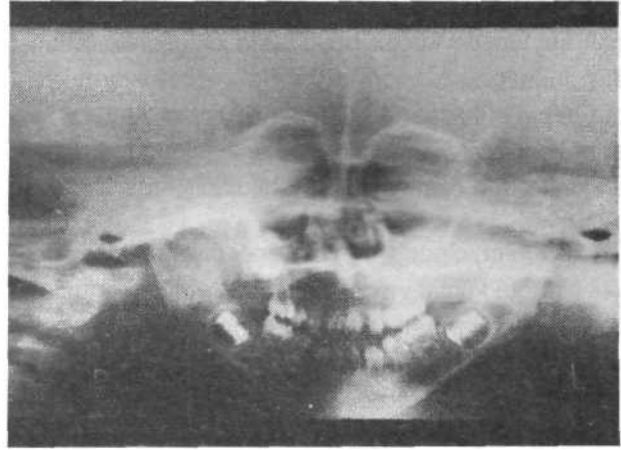
Resim 5.

Olgunun, GATA Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD'inde doğumundan hemen sonra yapılan genel muayenesi sonucunda atrio septal defekt tespit edilmiştir. Ancak bu rahatsızlık daha sonra ameliyat gerektirmeden iyileşmiştir.

Olguda yapılan intraoral muayenede, dişlerin formlarının bozuk olduğu, alt ve üst keser dişlerin konik biçimli oldukları görülmüştür. Ayrıca alt-üst yan keserlerin sürmedikleri tespit edilmiştir (Resim 4). Olgunun alt sağ I ve sol I, III no'lu dişlerinde basit köle çürükleri belirlenmiştir. Bunların dışında alt ve üst çenedeki dudak frenilumlarının küçük ve çok sayıda oldukları görülmüştür (Resim 5 ve 6) Olgudan alınan panoramik radyografide ağız içi muayene sırasında sürmedikleri görülen alt üst yan keser dişlerin eksik oldukları belirlenmiştir (Resim 7). Üst



Resim 6.



Resim 7.

sağ ve sol sürekli bir numaralı dişler haricinde süt dişlerinin altında hiçbir sürekli diş germine rastlanmamıştır. Ancak süt V no'lu dişlerin distalinde sürekli 6 yaş dişlerinin dördünün de mevcut olduğu ve gelişimlerine devam ettiği tespit edilmiştir. Alınan panoramik radyografide ayrıca süt dişi köklerinin büyük bir kısmının henüz apekslerinin kapanmadığı, köklerinin kısa olduğu ve pulpa odalarının ve kanallarının geniş olduğu görülmüştür.

TARTIŞMA

Bu raporda sunulan vaka, EvC sendromunun tipik oral bulgularının çoğunu göstermektedir. EvC sendromunda en önemli oral bulgu üst ve alt çenelerde labial frenilumların genişliği ve çokluğu, du-

dak ve kret arasındaki yapışıklıktır. Konik şekilli kesiciler, anormal şekilli molarlar, bazı süt kesicilerin, bütün sürekli alt orta ve yan kesicilerin eksiklikleri. Malokluzyon, anormal okluzal anatomiden kaynaklanan yüksek çürük oranları da sıklıkla görülmektedir^{23,4,12}. Winter ve Geddes¹³ yayınladıkları olgu raporunda, dişlerde konik bir yapı gözlediklerini, gömülü atipik dişlerin ve daimi molar dişlerde füzyonların nedeniyle diş şekil anomalilerinin bulunduğunu açıklamışlardır. Kansu ve ark¹⁴ bildirdikleri olguda, klinik olarak üst dudağın krete yapışık olduğunu, mandibuler ve maksiller anterior dişlerle birlikte, II. ve III. molar dişlerini bulunmadığını belirtmişlerdir. Himelhoch ve Mostofi⁴ de olgu raporlarında, maksiller labial frenilumun kanin-kanin arasına yayıldığını ve maksiller vestibül derinliğin yaygın olarak ortadan kalktığını; mandibuler labial frenilumun ise çok sayıda ve küçük boyutlarda olduğunu; bütün süt molarlarının anormal morfolojili olduklarını ve bütün üst süt azalarında çürük olduğunu, sadece iki adet konik şekilli mandibular kesici olduğunu diğer alt kesicilerin eksik olduğunu bildirmişlerdir.

Sunulan olguda, alt-üst keser dişlerin konik şekilli olduğu, küçük ve çok sayıda alt ve üst çene dudak frenilumlarının varlığı saptanmıştır. Alınan panoramik radyografide üst sağ ve sol sürekli 1 no'lu dişler haricinde süt dişlerinin altında hiçbir sürekli diş germine rastlanmamıştır. Ancak süt V'nolu dişlerin distalinde sürekli 6 yaş dişlerinin dördünün de mevcut olduğu görülmüştür. EvC sendromunda çürük eğiliminin fazla olmasına karşın bu olguda sadece alt sağ I ve sol I, III no'lu dişlerinde basit köle çürükleri belirlenmiştir. Bu durumun hastamızın biberon veya emzik alışkanlığının olmamasından ve molar dişlerinin derin fissürler içermemesinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür.

Bu sendromda ayrıca dudak ve anterior kret arasındaki füzyona bağlı deformitelerle birlikte, mandibuler ve maksiller alveoler kretde submüköz yarıklar, natal veya neonatal dişler, supernumerer dişler, süt dişlerinde erken sürmeler, bazen de sürme gecikmeleri, daimi dişlerde pulpal kalsifikasyonlar, premolar dişlerde mine invaginasyonu ve taurodont benzeri gelişimsel anomalilerin de görülebileceği belirtilmiştir^{24,6,13}. Kansu ve ark.¹⁴'nın bildirdikleri olguda sağ maksiller birinci molar dişte, super-

numerer bir dişle füzyon belirtmişlerdir. Winter ve Coddos¹³ bu sendromda özellikle daimi molar dişlerle supernumerer dişlerin füzyonuna bağlı olarak şekil anomalilerinin oluştuğunu bildirmişlerdir. Ellis ve van Creveld¹, Me Kusick ve ark¹⁵. EvC sendromunda neonatal dişlerin görüldüğünü ve bunların kendi kendilerine kaybedildiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar neonatal dişin kaybedilmesinden sonra 15 ve 24. aylar arasında bu bölgede radyografik olarak radyopak bir yapının var olduğunu ve 30 uncu ayda kaybolduğunu belirtmişlerdir. Ooshima ve ark.¹⁶ bu yapının neonatal dişin kaybedilmesinden sonra kalan apikal artık olduğunu açıklamışlardır. Himelhoch ve Mostofi⁴ olgularında sağ maksiller yan keser bölgesinde neonatal bir diş olduğunu belirtmişlerdir.

Sunulan olguda da hastanın 20 günlük iken kliniğimize neonatal dişi nedeni ile getirildiği saptanmıştır. Olgumuzun neonatal dişinin sağ alt çene kesiciler bölgesinde olduğu ayrıca dişlerinin köklerinin kısa, apekslerinin henüz kapanmamış ve taurodontizme benzer şekilde bir anatomik yapı gösterdiği belirlenmiştir.

Literatürde sadece Sarnat ve ark¹¹ tarafından bir meziodensi olan EvC sendromu bildirilmiştir. Olgumuzda böyle bir bulgu gözlenmemiştir.

EvC sendromunun temel sistemik bulguları cücelik, iskeletsel bozukluklar, konjenital kalp hastalığı, parmaklarda polidaktili ve sindaktili, tırnaklarda distrofi sayılabilir³. Simon ve Young⁶ bildirdikleri olgularında aşırı cücelik, geniş göğüs kafesi, polidaktili olduğunu bildirmişlerdir. Aynı şekilde Himelhoch ve Mostofi⁴ ve Kansu ve ark¹⁴ da bildirdikleri olgularında cücelik, polidaktili, sindaktili, konjenital kalp hastalığı, tırnaklarda distrofi bulunduğunu belirtmişlerdir.

Bu olguda da atriöseptal defekt, sindaktili, ayak parmaklarında overlapping, tırnaklarda distrofi, geniş göğüs kafesi bulunmaktadır.

Gerek hastanın yaşının küçüklüğü ve gerekse derin çürüklerin bulunmaması nedeni ile sadece ailesine koruyucu dişhekimliği açısından bilgi verilmiş ve çocuğun ağız-diş sağlığına gerekli özen göstermesini temin etmelerinin önemi anlatılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Ellis, R.W.B., van Creveld, S.: Syndrome characterized by ectodermal dysplasia, polydactyly, chondrodysplasia, and congenital morbus conditis: report of 3 cases. *Arch. Dis. Child.*, 15: 65-84, 1940.
2. Shafer, W.G., Hine, K.M., Levy, B.M.: *A Textbook of Oral Pathology*, 4th Ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1983.
3. Mc Kusick, V.A.: Genetic studies in American inbred population with particular references to the old order. *Amish. Isr. J. Med. Sci.*, 9: 1276-84, 1973.
4. Himelhoch, D.A., Mostofi, R.: Oral abnormalities in the Ellis-van Creveld syndrome: case report. *Pediatric Dentistry*, 10:309-313, 1988.
5. Gülhan, A.: *Pedodonti*, 3 üncü Baskı, İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü Basımevi ve Film Merkezi, İstanbul, 1994.
6. Simon, M.W., Young, L.W.: Radiological case of the month, Ellis-van Creveld syndrome (chondroectodermal dysplasia). *Am. J. Dis. Child.*, 140:665-66, 1986.
7. Gorlin, R.J., Pindborg, J.J., Cohen, M.M.: *Syndromes of the Head and Neck*, 2nd Ed., McGraw-Hill Book Co., New York, 1976.
8. Dutton, R.V.: A practical radiologic approach to skeletal dysplasias in infancy. *Radiol. Clin. North Am.*, 25: 1211, 1987.
9. Serotkin, A., Stamberg, J., Waber, L.: Duplication 17 q mosaicism: an infant with features of Ellis-van Creveld Syndrome. *J. Med. Genet.*, 25: 258, 1988.
10. Ellis, R.W.B., Andrew, J.D.: Chondroectodermal Dysplasia. *J. of Bone and Joint Surgery*, 44:626, 1962.
11. Sarnat, H., et.al.: Developmental dental anomalies in chondroectodermal dysplasia (Ellis-van Creveld syndrome). *ASDC J. Dent Child.*, 47: 28-31, 1980.
12. da Silva, E.O., et.al.: Ellis-van Creveld syndrome: report of 15 cases in an inbred kindred. *J. Med. Genet.*, 17: 349-56, 1980.
13. Winter, G.B., Geddes, M.: Oral manifestations of Chondroectodermal Dysplasia (Ellis-van Creveld Syndrome): Report of a case. *Br. Dent. J.* 122: 103, 1967.
14. Kansu, Ö., Kansu, H., Uysal, S.: Kondroektodermal Displazi (Ellis-van Creveld sendromu) (Bir olgu nedeniyle). *Hacettepe Dişhek. Fak. Derg.*, 18: 46-48, 1994.
15. Mc Kusick, V.A., et.al.: Dwarfism in the Amish: I. The Ellis-van Creveld syndrome. *Bull Hopkins Hosp.*, 115: 306-36, 1964.
16. Ooshima, T., Mihara, J., Saito, T., Sobue, S.: Eruption of tooth-like structure following the exfoliation of natal tooth: report of case. *ASDC J. Dent. Child.*, 53: 275-278, 1986.

NİKEL ALLERJİSİ OLAN BİR HASTADA TİTANYUM PORSELEN UYGULAMASI (BİR OLGU NEDENİYLE)

Handan YILMAZ *

ÖZET

Bu çalışmada, metal allerjisi olan bir hastaya klinik gözlemlerin sonucunda doku uyumu ve korozyona direnç gibi birçok önemli özelliğe sahip olan titanyum metali kullanılarak titanyum porselen restorasyonları uygulanmıştır. Restorasyonlar, 1,3 ve 6 aylık süreler sonunda klinik olarak değerlendirilmiştir. Klinik değerlendirme sonucunda, hastada restorasyonlara karşı herhangi bir allerjik reaksiyon ve irritasyon tespit edilmemiştir.

Anahtar kelimeler: Nikel allerjisi, Titanyum-Porselen restorasyonları.

ZUSAMMENFASSUNG

TİTAN-KERAMİK RESTAURATION BEI NIKEL- ALLERGİSCHEN PATIENTEN (EIN FALLBERICHT)

In dieser Studie wurde die Sensibilisierung auf Metalle ermittelte Patienten mit den metallkeramischen verblendeten Kronen und Brücken aus biokompatiblen und korrosionsfesten Titan versorgt. Die Kronen und Brücken wurden nach einer Tragedauer von 1,3 und 6 Monaten klinisch nachuntersucht. Am Ende dieser klinischen Bewertung wurde an der Patienten gegen die Restaurationen keine allergische Reaktionen und Irritation festgestellt.

Schlüsselwörter: Nickelallergie, metallkeramischer Zahnersatz aus Titan.

GİRİŞ

Dişhekimliğinde metaller, değişik uygulama alanlarında rutin olarak kullanılmaktadır²⁰. Metal porselen restorasyonlarında kullanılan metal alaşımları, kıymetli ve kıymetsiz metal alaşım sistemleri olarak sınıflandırılmaktadır. Son yıllarda kıymetsiz metal alaşımları düşük maliyet ve yüksek mekanik özelliklerinden dolayı kıymetli metal alaşımlarının yerini almışlardır. Ancak, kıymetsiz metal alaşımları bu avantajlarına rağmen biyolojik olarak uygun olmamaları ve korozyona karşı daha yatkın olmaları gibi dezavantajlara sahiptirler²¹. Kıymetsiz metal alaşımlarında nikel içeriği yaklaşık %69 ile %81 arasında değişmektedir³⁶. Tüm metaller arasında sıklıkla allerjiye hassasiyet sıklığı ise % 6,7 ile % 17,5 arasında değişmektedir⁵⁶⁷. Nikelin allerjik etkisi gözönünde bulundurulduğunda, nikel allerjisi saptanan hastalarda ağız içinde kullanılmaması uygun olacaktır.

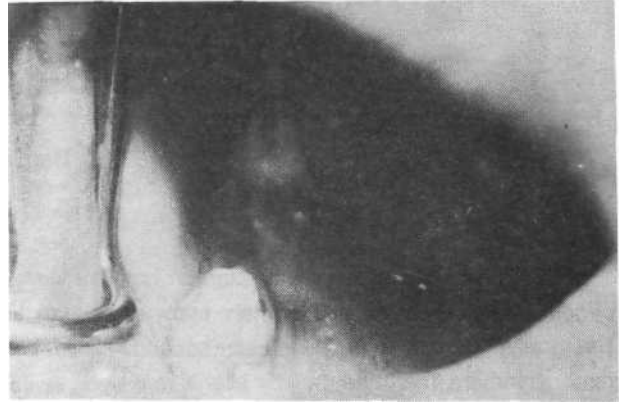
Dişhekimliğinde kullanılan dental alaşımların toksik ve allerjik potansiyelleri bugün alternatif metallerin arayışını gerekli kılmıştır. Son yıllarda yüksek doku uyumuna sahip titanyum metali dişhekimliği restorasyonlarında kullanılmaya başlanmıştır²². Titanyum metali, doku uyumu, korozyona karşı direnç, uygun mekanik özellikleri, düşük özgül ağırlığı ve ısı geçirgenliği ve düşük maliyeti gibi önemli özelliklere sahiptir⁹¹⁶²¹²⁵. Titanyumun protetik restorasyonlar için önemli olan özelliklerinden bir tanesi ısı iletkenliğinin düşük olmasıdır¹⁸¹⁹. Bu nedenle altın restorasyonlarında sıklıkla rastlanan ısıl pulpa irritasyonları titanyumla yapılmış bir restorasyonda oluşmayacaktır. Hafif metaller grubuna giren titanyumun bir önemli özelliği de düşük özgül ağırlığına sahip olmasıdır¹²¹⁸¹⁹. Bu özelliklerinin yanında titanyum röntgen geçirgenliğine sahiptir ve yaklaşık 1,6 mm kalınlığına sahip metal parçalarında hem kenar preparasyonları, hem de adeziv restorasyonları altındaki çürük lezyonları kolayca teşhis edilebilmektedir⁹¹⁹. Titanyumun en önemli özelliklerinden bir tanesi ise, toksik olmaması ve antiallerjik olmasıdır¹⁹²⁴. Titanyum diğer metallerle kıyaslandığında

* GÜ Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı
Araştırma Görevlisi, Dr.

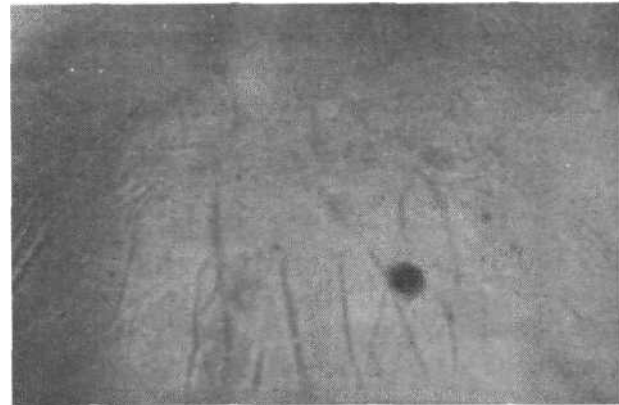
çok daha iyi korozyon dayanıklılığı göstermekte ve bu özelliği ile hasta ağızında tat nötralizasyonu da sağlanmaktadır¹⁶¹⁹²¹. Ancak, titanyum metalinin erime noktasını yüksek olması ve oksijene karşı yüksek hassasiyet göstermesi bu meteryal için özel döküm aletlerini geliştirilmesini gerekli kılmıştır⁴. Bu hassasiyet nedeniyle, titanyumla oluşan reaksiyonlar engellenmektedir. Aksi takdirde metal yüzeyinde "case" olarak tanımlanan istenmeyen ve her şekilde mekanik veya kimyasal olarak uzaklaştırılması gereken reaksiyon tabakası oluşacaktır²⁴⁸. Titanyumun düşük ısıl genleşme katsayısı ve 882,5 °C'de oluşan yapısal değişimi titanyum için düşük ısıli özel porselenlerin geliştirilmesini gerekli hale getirmiştir¹²¹⁸²⁰²². Bugün titanyum gerek metal-akri-lik, gerekse metal-porselen restorasyonlarında kullanım alanı bulmuştur.

OLGU RAPORU

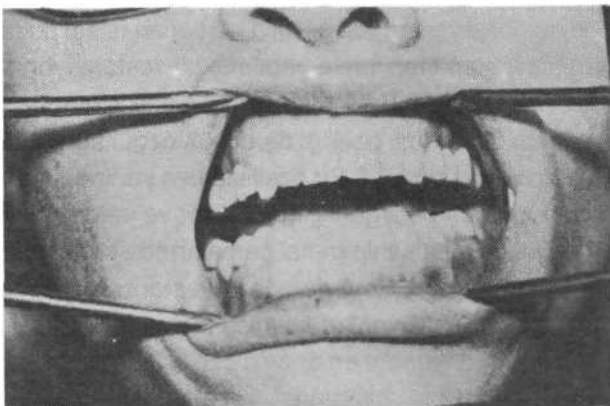
Kiliğimize 26 protokol numarası ile başvuran 42 yaşındaki N.B. isimli bayan hasta anamnezinde uzun süredir metallere karşı allerjisi olduğunu bildirmiştir. Yaptığımız klinik muayene sonucu 7654 / 4567 , 76/5-7 nolu dişlerinde hastanın şikayetleri üzerine birçok kere yenilenmiş metal alt yapıli akri-lik restorasyonlar taşıdığı saptanmıştır (Resim 1). Tüm restorasyonlu dişlerin gingival dokularında hiperplaziler ve kızarıklıklar gözlenmiş (Resim 2) ve hasta anamnezinde protezlerini birçok kere yenilet-tiğini ancak kızarıklık, ağrı ve kaşınma gibi şikayet-lerinin geçmediğini bildirmiştir.



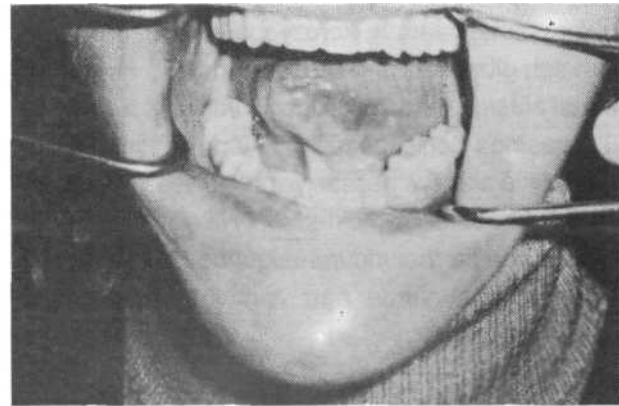
Resim 2.



Resim 3.



Resim 1.



Resim 4.

Bunun üzerine hastaya G.Ü. Tıp Fakültesi Dermatoloji Bölümünde allerjinin teşhisi için Patch testi uygulanmıştır. Patch testi sonucunda verilen raporda hastada nikel karşı daha yoğun olmak üzere nikel, kobalt ve akrile karşı allerjik reaksiyon ve irritatif cevap saptandığı bildirilmiş ve altın titanyum ve porselene karşı ise herhangi bir allerjik cevap belirlenmemiştir. Resim 3'de hastaya uygulanan Patch testi sonucunda nikel karşı oluşan reaktif bölge görülmektedir. Bunun üzerine ağız içindeki tüm restorasyonların çıkarılmasına ve alt yapı metali olarak doku ile uyumlu titanyum metali kullanılarak porselen restorasyonu yapılmasına karar verilmiştir. Dişlerin preparasyonlar düzeltilerek tamamlandıktan sonra ölçü alınarak bilinen yöntemlerle titanyum (J. Morita Co., Japan) porselen (Vita titankeramik, Vita, Germany) köprüler kapılarak simante edilmiştir. 1,3 ve 6 ay sonra yapılan değerlendirmede hastada yenilenen restorasyonlara karşı herhangi bir allerjik reaksiyon ve irritatif cevap saptanmamış, yumuşak dokuların sağlıklı olduğu gözlenmiştir (Resim 4).

TARTIŞMA

Kıymetsiz metal alaşımları, uzun yıllardan beri sabit protetik restorasyonlarda kullanılmaktadır. Kıymetsiz metal alaşımlarındaki yüksek nikel içeriği nikel hassasiyeti olan kişilerde allerji oluşumuna ve irritasyona neden olabilmektedir⁷. Peltonen¹⁷, bayanların nikel karşı erkeklerden 10 kat daha fazla hassasiyet gösterdiğini bildirmiştir. Moffa¹⁴ ise, 1977'de yaptığı bir çalışmada nikel allerjisine sahip olan hastalarda nikel içerikli alaşımlara karşı ağız içinde oluşan reaksiyonları tespit etmiştir. Tüm hastalar nikel sülfata karşı pozitif reaksiyon gösterirken, hastalardan 8'i nikel alaşımına karşı extraoral olarak hassasiyet sergilemişlerdir. Bezzon³, birçok metal alaşımına karşı allerjik reaksiyon gösteren bir hastaya ait yapı metali olarak altın kullanarak full ağız rehabilitasyonu uygulamış ve 5 sene süren tabibinde hastanın restorasyonu başarıyla taşıdığını bildirmiştir. Yaptığımız çalışmada, kliniğimize başvuran hasta, annemnezinde şikayetlerinin protezlerini birçok kere yeniletmesine ve tedavi görmesine rağmen geçmediğini belirtti. Elde edilen bulgular ve

semptomlar bize allerji varlığını düşündürdü ve uygulanan Patch testi sonucu hastada özellikle nikel karşı olmak üzere nikel, kobalt ve akrile karşı allerjik ve irritatif cevap tespit edildi.

Ağız içindeki sabit protetik restorasyonla tentin, mine, gingiva ve tükrükle direkt temastadırlar. Korozyon sonucu metal alt yapıdan açığa çıkan metal iyonları dokularda çeşitli reaksiyonlara sebep olmaktadır. Değişik metal iyonları, çeşitli lokal toksitide değerleri göstermektedir. Doku uyumu olmayan materyallerin oluşturduğu zararlı etkiler nikel allerjisinde olduğu gibi allerjik reaksiyonlara sebep olabilmektedir⁷. Covington ve arkadaşları⁶ ve Magnusson ve arkadaşları¹²⁹ yaptıkları çalışmalarda, kıymetsiz metal alaşımlarında değişik ph seviyelerinde oluşan koroziv aktivitenin sonucu olarak nikel salınımı olduğunu tespit etmişlerdir. Titanyum metali son yıllarda sabit protetik restorasyonlarda sıkça kullanılmaya başlanmıştır¹²⁹. Titanyum elementlerin elektrokimyasal gerilim sırasında negatif potansiyel ile en alt sırada yer alarak düşük soyluluk derecesine sahiptir¹⁶. Titanyum serbest oksijenle karşılaştığında metal üst yüzeyinde metali dış çevreden ayıran ince yoğun stabil ve tutucu bir oksit tabakası oluşmaktadır¹⁶²⁶. Oluşan bu tabaka fizyolojik koşullarda bozulmamakta ve biyolojik olarak bitişik dokulara zarar vermemektedir¹⁸. Strietzel ve Viohl²³ yaptıkları bir çalışmada, kıymetli metal alaşımlarını, palladyum alaşımlarını ve titanyumu yapay tükrükte bekleterek bu alaşımların uzun süreli koroziv davranışlarını saptamışlardır. Araştırma sonunda titanyum metalinin araştırılan tüm metaller içinde en az iyon salınımı gösterdiğini bildirmişlerdir. Bugün doku uyumu ve korozyona karşı direnci gibi uygun özelliklere sahip olan titanyum metali tıpta ve dişhekimliğinde başarıyla görev yapmaktadır. Değişik araştırmacılar¹⁰¹⁵¹⁹²⁰ yapmış oldukları uzun süreli klinik çalışmalarının sonunda, titanyum-porselen restorasyonlarının konvansiyonel metal-porselen restorasyonları kadar başarıyla kullanıldıklarını bildirmişlerdir.

Bizde yaptığımız çalışmada gerek titanyumun gerekse porselenin yüksek doku uyumuna sahip olması nedeniyle hastamıza, allerjik reaksiyonlarının önlenmesi amacıyla titanyum-porselen restorasyonların uyguladık ve yapılan 6 aylık gözlem so-

nunda ağız içi dokularda herhangi bir allerjik cevaba rastlamadık. Hasta bu süre içinde daha önce mevcut olan şikayetlerinin kaybolduğunu bildirdi. Sonuç olarak, yukarıda bildirilen bilgilerin ışığı altında titanyum metali sabit protetik restorasyonlarda başarıyla kullanılmakta ve yüksek doku uyumlu bir materyal olarak görev yapmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Akagi, K., Okamoto, Y., Matsuura, T., Horibe, T.: Proper ties of test metal ceramic titanium alloys, J. Prosthet. Dent. 68, 462-67, 1992.
2. Augthum, M., Strubenrauch, J. S., Sahm, P.R.: Untersuchungen zur oberflächenbeschaffenheit von gezosenem titan, Dtsch. Zahnärztl. Z., 47, 505-7, 1993.
3. Bezzon, O.: Allergic sensitivity to several base metals, a clinical report, J. Prosthet. Dent., 69(3), 243-44, 1993.
4. Borgstedt, Th.: Eine neue technologie zur herstellung von kronen und briicken aus titan, Dent. Labor., 9, 1205-10, 1991.
5. Council on Dental Materials, instruments and Equipment: Workshop, biocompatibility of metals in dentistry, J. Am. Dent. Assoc, 109, 469-71, 1984.
6. Covington, J., S. Me. Bride, M.A., Slagle, W.F., Disney, A.L.: Quintization of nickel and beryllium leakage from base metal casting alloys, J. Prosthet. Dent. 54, 127-36, 1985.
7. Hermann, D.: Biokompatibilität dentaler legierungen, Dtsch. Zahnärztl. Z., 40, 261-65, 1985.
8. Jungo, M.: Titan in der zahnmedizin, Schweiz, Monatschr. Zahnmed., 104, 660-61, 1994.
9. Kappert, H.F.: Titan als werkstoff für die zahnärztliche prothetik und implantologie, Dtsch. Zahnärztl. Z., 49, 583- 1994.
10. Kaus, T, Pröbster, L, Weber, L. : Clinical follow-up study of ceramic veneered titanium restorations-three year results, Int. J. Prosthodont., 9, 9-15, 1996.
11. Kimura, H., Horng, C, Okazaki, M., Takahashi, J.: Oxidation effects on porcelain-titanium interface reactions and bond strength, Dent. Mater. J., 9, 91-99, 1990.
12. Kupper, H.: Titanprothetik: Beispiele für die klinische anwendung von reinitan, Die Quintessenz, 10, 1823-37, 1989.
13. Magnusson, B., Bergmann, M., Bergmann, B., Soremark, R. : Nickel allergy and nickel containing dental alloys, Scand. J. Dent. Res., 90, 163-67, 1982.
14. Moffa, J.P., Beck, W.D., Hoke, A.W. : Allergic response to nickel containing dental alloys, J. Dent. Res., 65: 78, 1977.
15. Nilson, H., Bergmann, B., Bessing, C, Lundquist, P., andersson, M.: Titanium copings veneered with Procera ceramics: A longitudinal clinical study, Int. J. Prosthodont, 7: 115-119, 1994.
16. Passler, K. : Titan in der zahnärztlichen prothetik, Quintessenz Zahntech., 3, 10-16, 1993.
17. Peltenon, L: Nickel sensitivity in the general population, Contact Dermatitis, 5, 27-29, 1979.
18. Peters, D., Marx, R.: Titan in der klebebrückentechnik: Adhäsiv-Metallverbund, ZWR, 98, 966-74, 1989.
19. Pilechi, T, Pilechi, M.: Der einatz von titan in der täglichen praxis, Quintessenz Zahntech., 18, 441-48, 1992.
20. Reppel, Pd., Walter, M.H., Banning, K.W.: Metallkeramischer zahnersatz aus titan, Dtsch. Zahnärztl. Z., 47, 524-26, 1992.
21. Sommer, M.Ch., Schwickerath, H., Marx, R., Witt, G.: Mechanische Festigkeit von keramiken für die verblendung von titanrestorationen, Dtsch. Zahnärztl. Z., 46, 746-49, 1991.
22. Sommer, M. Ch., Pfeiffer, P., Kasper, H.U.: Löslichkeit von gegossenem und gefrästem bzw. funkenodiertem reinitan in korrosionslösungen, Dtsch. Zahnärztl. Z., 47, 528-32, 1992.
23. Strietzel, R., Viohi, J.: DasLangzeit-korrosionsverhalten von NEM-Palladium legierungen und titan in künstlichem Speichel, Dtsch. Zahnärztl. Z., 47, 535-38, 1992.
24. Weber, H.: Technohogie und fortschritt in der zahnärztlichen prothetik und werkstoffkunde, Dtsch. Zahnärztl. Z., 44, 572-78, 1989.
25. Weber, H., Pröbster, L, Gies-Gerstorfer, J.: Titan als prothetischer werkstoff, Dtsch Zahnärztl. Z., 47, 473-81, 1992.
26. Wirz, J.: Titan-Ein werkstoff der modernen prothetik, Die Quintessenz, 45, 731-39, 1994.
27. Wirz, J.: Basler lehmeinung zur anwendung von metallen und legierungen in der mundhöhle, Die Quintessenz, 46, 393-98, 1995.

