

FLUORİD İÇEREN RESTORATİF MATERYALLERİN SEKONDER ÇÜRÜK OLUŞUMU ÜZERİNE ETKİSİNİN İN VİTRO OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

IN VITRO ASSESSMENT OF INHIBITOR EFFECT OF FLUORIDE CONTAINING RESTORATIVE MATERIALS ON FORMATION OF SECONDARY CARIES

NEŞE AKAL*, NURHAN ÖZTAŞ*, AYŞEGÜL ÖLMEZ*, MURAT ÖZSAN†

ÖZET

Sekonder çürüğe bağlı olarak restorasyonların değiştirilmesi restoratif dişhekimliğinin önemli problemlerinden bir tanesidir. Restoratif materyallere floridin eklenmesinin sekonder çürüğü önlediği yada azalttığı bilinmektedir. Bu çalışmanın amacı; çocuk dişhekimliğinde kullanılan ve florid içeren üç restoratif materyalin in vitro olarak mikrobiyal yapay çürük oluşturma sistemi ile sekonder çürük üzerine inhibisyon etkisini değerlendirmektir. Çalışmada 30 adet restore edilmemiş, çürüksüz ön grup süt dişi kullanıldı. Dişlerin bukkal yüzeylerine Class V kavite hazırlandı ve rastgele üç gruba bölündü. Birinci grup geleneksel cam iyonomer siman, ikinci grup kompomer, üçüncü grup florid içeren kompozit rezin ile restore edildi. Bütün örnekler Streptococcus mutansın tek suşu ile inoküle edilmiş buyyon içerisinde 27 gün süre ile inkübe edildi. Restorasyonlarla ilişkili olarak oluşan yapay çürük lezyonları değerlendirildi ve dış yüzey lezyonu ya da duvar lezyonu olarak sınıflandırıldı. Çürük lezyonun oluşumu ve genişliğinin değerlendirilmesi polarize ışık mikroskobu ile yapıldı. Floridli kompozit rezin grubunda dış yüzey lezyonu, kompomer ve cam iyonomer siman ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak daha fazla bulgulandı ($p < 0.05$). Kavite duvar lezyonları ise üç grupta da benzerdi.

Anahtar kelimeler : Sekonder çürük, cam iyonomer siman, kompomer, florid içeren kompozit, streptococcus mutans

SUMMARY

Replacement of restorations due to the secondary caries is one of the major problems in restorative dentistry. It is known that the addition of fluoride compounds to dental restorative materials prevents or reduces secondary caries. The purpose of this study was to assess the effectiveness of three fluoride-containing restorative materials used in pediatric dentistry to inhibit the development of secondary caries with a microbial caries system in vitro. Thirty unrestored, non-carious anterior primary teeth were used in the study. Class V cavity preparations were prepared in the buccal faces of the teeth and the teeth randomly divided into three groups. The first group was restored with a conventional glass ionomer cement, the second group was restored with a compomer and the third group was restored with a fluoride-containing composite resin. All the samples were incubated in broth inoculated with a single strain of Streptococcus mutans for 27 days. Artificial caries-like lesions related to the restorations were examined and classified either outer surface lesions or wall lesions. Assessment of the occurrence and extension of carious lesions was performed using polarized light microscopy. The caries lesions were detected on the outer enamel surfaces in all specimens. Outer lesion depths adjacent to the fluoride-containing composite resin were significantly important ($p < 0.05$) when compared with the compomer and glass ionomer cement. The cavity wall lesions were similar in all groups.

Key words : Secondary caries, glass ionomer cement, compomer, fluoride-containing restorative material, streptococcus mutans

* Doç. Dr. GÜ Dişhekimliği Fakültesi Pedonti Anabilim Dalı

† Doç. Dr. AÜ Mikrobiyoloji Anabilim Dalı

GİRİŞ

Restorasyonların sekonder çürük oluşumu nedeniyle değiştirilmeleri, restoratif dişhekimliğinin çö-

züm arayışı içindeki en önemli problemlerinden birisidir. Uzun süreli klinik çalışmalarda amalgam ve kompozit restorasyonların %50'sinin 6-8 yıl sonra sekonder çürük nedeniyle değiştirildiği bildirilmekte-

dir^{27,30,31}. Restoratif materyalin yetersiz adaptasyonu sonucu ağız sıvıları ve bakterilerin penetrasyonu ile dişte renk değişikliği, postoperatif hassasiyet, pulpa iltihabı ve sekonder çürük görülmektedir. Restorasyon kenarı ve kavite duvarı boyunca mine ve dentinde oluşan sekonder çürüğün ilerlemesiyle pulpada iltihabi reaksiyonlara ve geri dönüşümsüz harabiyetlere sıkça rastlanmaktadır²⁴. Dolgu materyallerine ilave edilen çürük önleyici ajanların bu demineralizasyonu engelleyebileceği yada azaltabileceği öne sürülmektedir^{8,12,13, 34, 37, 38, 40}.

Silikat simanlar florid içerikli olup ilk antikaryojenik özelliği gösterilen restoratif materyallerdir⁶. Daha sonra geliştirilen cam iyonomer simanlar ise, kalsiyum aluminosilikat cam tozları ile florun ve poliakrilik asitin sulu fazda kombinasyonu ile oluşur^{32,35}.

Geleneksel cam iyonomer simanın florid salımı yapması, mine ve dentine kimyasal olarak bağlanması, pulpa dokusu ile biyouyumluluğu, termal genleşme katsayısının dentine yakın olması ve düşük polimerizasyon büzülmesi göstermesi gibi avantajlarının yanısıra, çalışma süresinin kısalığı, neme ve dehidratasyona duyarlı olması, düşük fraktür direnci, aşınma direncinin az olması ve mikrosızıntının elimine edilememesi gibi olumsuz özellikleri vardır^{2,28}.

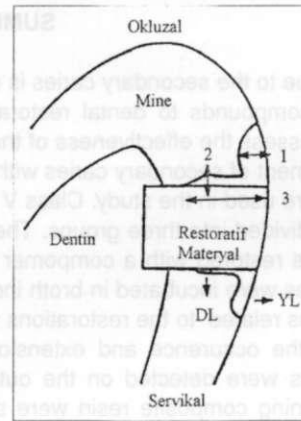
Cam iyonomer simanların fiziksel özelliklerini ve uygulama tekniğini geliştirmek için kompozit rezinlerin ve cam iyonomer simanların kombinasyonuyla rezin modifiye cam iyonomer simanlar veya poliasit modifiye rezin kompozitler olarak adlandırılan hibrid materyaller üretilmiştir^{25,26}. Kompomer adı verilen bu grup restoratif materyallerin süt dişlerinin daimi restorasyonlarında ve daimi dişlerin CI III ve CI V kavitelelerinde kullanılması önerilmektedir^{5,28,39}. Mine ve dentine bağlanma kuvveti cam iyonomer simandan daha üstün, kompozitten daha zayıftır. Kompozit ile benzer estetik özelliği, karıştırma gerektirmemesi, ışıkla polimerizasyonu, uygulama sırasında ayrıca asitleme yapılmaması gibi özellikleri ile çocuk dişhekimliğinde büyük popülarite kazanmıştır.

Kompomerlerin organik fazını monomerler ve asidik diakrilatlar, inorganik fazını cam iyonomerlerdeki gibi iyonize cam partikülleri oluşturur. Kompo-

merlerin içeriğindeki cam iyonomer miktarı çok düşüktür, bu nedenle materyalin yeteri kadar sertleşmesi için gerekli asit-baz reaksiyonu oluşmaz ve görünür ışıkla serbest radikal polimerizasyonu ile polimerize olurlar. Asit-baz reaksiyonu intraoral nem varlığında başlar, su içeren bir ortamda asidik gruplar iyonize olur ve cam iyonomer simanlarda olduğu gibi florid iyon salımı elde edilir^{2-4,25}.

Son yıllarda düşük dozda ve uzun süreli florid salımı yapabilen ve üstün mekanik özelliklere sahip floridli kompozit rezin sistemlerin geliştirilmesi bu materyalin ön ve arka grup süt dişlerinin restorasyonlarında kullanımını cazip hale getirmiştir.

Bu çalışmada floridli üç değişik tipte restoratif materyal (cam iyonomer siman, kompomer ve floridli kompozit) çekilmiş çürüksüz süt dişlerine uygulanarak restorasyon kenarlarında bakteriyel sistemle oluşturulan demineralizasyonun polarize ışık mikroskopunda değerlendirilmesi amaçlanmıştır.



Şekil 1. Restorasyon kenarında oluşturulan çürük benzeri lezyonun şematik görünümü
YL : Diş yüzey lezyonu
DL : Duvar lezyonu
1- Diş yüzey lezyonunun derinliği; lezyonun iç kısmı ile mine yüzeyi arasındaki en geniş mesafe.
2- Duvar lezyonunun derinliği; restorasyon ile lezyonun iç sınırı arasındaki en geniş mesafe.
3- Duvar lezyonunun uzunluğu; mine yüzeyi ile kavitenin aksiyal duvarına komşu duvar lezyonunun en derin kısmına kadar uzanan mesafesi.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada çekim endikasyonu olan 30 adet çürüksüz süt molar diş kullanıldı. Dişler çekildikten sonra % 70'lik etil alkol ile temizlendi ve preparasyon yapılmaya kadar % 0.1'lik timol içerisinde bekletildi. Her dişin bukkal ve lingual yüzeylerinin orta üçlüsünde 3x1.5x2 mm boyutlarında CI V kavitele hazırlandı. Dişler üç gruba bölünerek, 1. gruptaki 10 diş geleneksel cam iyonomer siman Chelon-Fil[†], 2. gruptaki

10 diş bir kompomer Dyract[§] ve 3. gruptaki 10 diş ise floridli kompozit rezin Tetric[¶] ile üretici firmaların önerilerine göre hazırlanarak restore edildi. Dolguların bitirme ve polisaj işlemleri yapıldıktan sonra dişler 500 kez 5 °C ve 55 °C' deki su banyosunda 10 saniyelik transfer süresi ile birer dakika bekletilerek termal siklusa tabi tutuldu. Daha sonra restorasyon kenarlarından itibaren 1mmlik alan açıkta bırakılarak dişler aside dayanıklı tırnak cilası ile 2 kat kaplandı. Dişlerin kole kısımlarına ortodontik teller tutturularak gruplar halinde etilen oksit gazı ile sterilize edildi. Steril diş-tel üniteleri, içerisinde kültür ortamları bulunan tüplere yerleştirildi.

Yapay çürük oluşturmak için araştırmacıların daha önce kullandığı yöntem örnek alındı¹⁶ (Tablo I). Saf Streptococcus mutans (10919, H.Ü. 1986) kültürü temin edilerek steril şartlarda kanlı agara ekildi, 37 °C de 48 saat inkübe edildi. Kontaminasyon olmadığı saptandıktan sonra bakteri kolonileri süspansiyon haline getirilerek standart inokulum buyyonu oluşturuldu.

Tablo I. Streptokokların üremeleri için kullanılan besiyerinin içeriği

10 g	Trypticase peptone (BBL)
5 g	Yeast extract (Oxoid Ltd.)
5 g	K ₂ HPO ₄ (BDH Chemicals Ltd.)
3 g	Beef extract 'Lab. Lemco' (Oxoid Ltd.)
50 g	Sucrose (BDH Chemical Ltd.)
1000 g	Distile su

Her gruptaki 10'ar diş streptokokların üremesi için gerekli maddeleri içeren ve içerisine 0,2 ml.lik sukroz karıştırılan besiyerlerine konuldu. Üzerine 0,2 ml. streptokok süspansiyonu ilave edilerek 3 gün 37 °C de inkübe edildi. Aynı işlem her seferinde taze besiyeri kullanılarak 9 defa tekrar edildi. 27 günlük periyodun sonunda dişler besiyerlerinden çıkartılarak üzerindeki mikrobiyal artıklardan temizlendi ve tellerden ayrıldı. Daha sonra akrilik bloklara gömülerek dişin uzun eksenini boyunca bukkal-lingual yönde kesitler alındı. Her kesit 48 saat süre ile quinoline'de bek-

letilerek polarize ışık mikroskopunda incelendi ve fotoğrafları çekildi. Yapay çürük oluşumu; dış yüzey lezyonu ve duvar lezyonu olarak değerlendirildi. Ölçümler, lezyonun iç yüzeyi ve mine yüzeyi arasındaki en geniş mesafe dış lezyon derinliği, mine yüzeyinden kavitenin yan duvarı boyunca uzanan lezyon mesafesi ise duvar lezyon uzunluğu olarak yapıldı.

Elde edilen bulgular ANOVA ve Tukey's HSD testi kullanılarak istatistiksel olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Örneklere ait lezyonların ortalama uzunlukları ve standart sapmaları tablo II' de gösterilmiştir. Her üç grupta tüm örneklerde restorasyona komşu minede opak renkte dış yüzey lezyonu izlendi. Florid içeren kompozit rezin uygulanan örneklerde mine yüzey lezyonu daha fazla gözlenirken, bunu cam iyonomer siman ve kompomer grupları takip etti. Dış lezyon derinliği açısından Dyract ve Chelon-Fil ile restore edilen dişler arasında istatistiksel anlamda farklılık bulunmadı ($p > 0.05$). Tetric örneklerinde ise dış lezyon derinliği, Dyract ve Chelon-Fil'e göre anlamlı olarak daha fazla idi ($p < 0.05$).

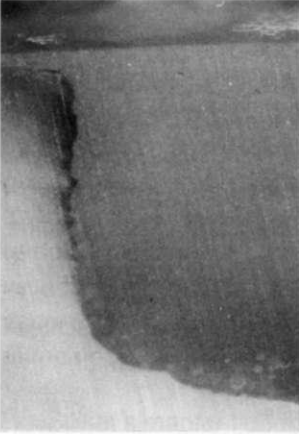
Duvar lezyonu uzunluğu ve lezyon derinliği açısından değerlendirildiğinde; Dyract, Chelon-Fil ve Tetric gruplarında ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p > 0.05$). Dyract grubunda duvar lezyon uzunluğu ve derinliği ölçümleri en yüksek olarak bulunurken, Tetric ve Chelon-Fil grupları onu izlemiştir.

Tablo II. Üç restoratif materyalin çevresinde oluşan lezyonların ortalama (\pm standart sapma) ölçümleri (μm .)

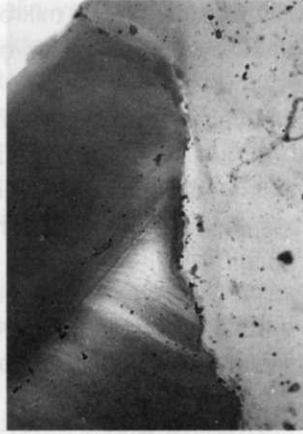
Restoratif Materyal	Dış Lezyon Derinliği	Duvar Lezyonu	
		Lezyon Uzunluğu	Lezyon Derinliği
Tetric	210 \pm 117*	168 \pm 76	205 \pm 96
Chelon-Fil	145 \pm 72	154 \pm 92	184 \pm 79
Dyract	110 \pm 41	195 \pm 85	220 \pm 58

* $p < 0.05$

‡ Espe-Germany
§ De Trey, Dentsply
¶ Vivadent-Liechtenstein



Şekil 2. Tetric grubunda duvar lezyonu görüntüsü (X40)



Şekil 3. Chelon-Fil grubunda duvar lezyonu görüntüsü (X60)



Şekil 4. Dyract grubunda dış yüzey lezyonu (X80)



Şekil 5. Tetric grubunda kavite duvar lezyonu oluşmayan bir örnek (X40)

TARTIŞMA VE SONUÇ

In vitro olarak oluşturulan çürük benzeri lezyonun histopatolojik yapısının, in vivo şartlarda oluşan çürüğün yapısına benzer olduğu daha önceki araştırmalarda bildirilmiştir^{10,11,17}. Yapay çürüğün oluşturulmasında iki temel metod vardır: Dişin asidik bir ortam içerisinde demineralize edildiği kimyasal sistem^{11,13,20,33,34,37,38,40,41} ve spesifik bakteri kültürleri kullanılarak dişte demineralizasyonun oluşturulduğu bakteriyel sistem^{7,14-18}. Asitli jellerin kullanıldığı kimyasal sistem; deney ortamının tamamen kontrol altına alınması, ucuz ve basit olmasıyla birlikte in vivo şartları bakteriyel sistem kadar taklit edemez. Ayrıca kullanılacak yöntemin seçimi çalışmanın amacına göre değişir. Bakteriyel yapay çürük sistemi kullanılarak yapılan in vitro çalışmalarda primer ve sekonder çürük etyolojisinin, restorasyonların antimikrobiyal özelliklerinin, marjinal uyumlarının, mikrosızıntı sonucu kavite duvar demineralizasyonunun saptanmasının klinik şartlarla daha benzer olduğu bildirilmektedir¹⁴.

Bakteriyel sistemlerin kullanıldığı çalışmalarda, çürük oluşturmak amacıyla çürüğün ana etkeni olan *Streptococcus mutans* değişik metodlarla kullanılmıştır⁴⁰. Yapay çürük oluşturma sistemlerinde *Streptococcus mutans*ın sukroz ile kontamine edildiğinde sert yüzeylerde çok katlı plak oluşturduğu ve asit üretimi için oluşan plak miktarının önemi bildirilmektedir²². Ayrıca ilave edilen şeker tipinin de dentinde

kavite duvar lezyonunun başlangıcı için önemli rol oynadığı vurgulanmaktadır^{7,22}. Bu verilerin ışığı altında çalışmamızda *Streptococcus mutans* ile sukrozlu kültür ortamı hazırlanarak bakteriyel sistemle yapay çürük oluşumu teşvik edilmiştir.

Çürük benzeri lezyon iki kısımdan oluşmaktadır: 1) Mine yüzeyinde kolonize olan *S. mutans*ın asit üretimi ile oluşan primer atağı gösteren dış yüzey lezyonu, 2) Restorasyon ve kavite duvarı arasındaki mikroboşluklarda oluşan asit atağı ile primer asit atağının kombinasyonu ile meydana gelen duvar lezyonu^{10,11,21,24}. Genel olarak dış lezyonun derinliği materyalin içerisindeki karyostatik ajanın konsantrasyonundan etkilenirken, kavite duvarı boyunca oluşan demineralizasyon hem karyostatik ajandan hem de restorasyon ile diş arasındaki mikrosızıntıdan etkilenmektedir. Çalışmamızda kullanılan restoratif materyaller içeriklerindeki florid miktarı ve saldıkları florid oranı doğrultusunda minede çürük benzeri lezyon oluşumunu çeşitli derecelerde inhibe etmiş, ancak tamamen engelleyememiştir.

Florid içeren restoratif materyallerin kimyasal yapısı floridin salım kinetiğini etkilemektedir⁴². Salınan florid minenin hidroksiapatiti ile birleşerek diş herhangi bir asit atağına karşı daha dirençli hale getirir^{36,42}. Materyaldeki karyostatik ajanın konsantrasyonu arttıkça karyostatik etkisinin arttığı bildirilmektedir⁹. Ancak bu konuyla ilgili olarak yapılan çalışmalarda, dişte demineralizasyonun önlenmesi için mater-

yalde ve ortamda bulunması gereken florid düzeyi açıkça belirtilememiştir. Bununla birlikte araştırmacılar in vitro florid salımının artması ile minede demineralizasyonun inhibisyonu arasında lineer bir ilişki olduğunu bildirmektedirler^{8,9,19,21,34}. Ayrıca dişin florid alımı ve oluşan lezyon derinliği arasında pozitif bir korelasyon olduğu da gösterilmiştir⁴².

Fluorid içeren üç restoratif materyal olan Dyract, Chelon-Fil ve Tetric' in bir yıllık florid salımı daha önceki çalışmamızda saptanmıştır¹. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde bir ay sonunda en fazla florid salımını Dyract'ın yaptığı, bunu Chelon-Fil ve Tetric'in izlediği saptanmıştır. Sunulan araştırmada da, çalışma gruplarını oluşturan bu üç restoratif materyalin uygulandığı minede yaratılan yüzey demineralizasyonu önceki çalışmanın bulguları ve diğer araştırmacıların görüşleri ile uyum içerisinde.

Önceki çalışmada Tetric grubunda, materyalden salınan florid miktarının diğer materyallere göre düşük olarak saptanmasının aynı grupta mine dış yüzey lezyonunun daha fazla oluşmasına yol açtığını düşündürmektedir. Benzer şekilde Dionysopoulos^{10,11}, Gilmour¹⁸ ve Hitsu²¹ kimyasal ve bakteriyel sistemle oluşturdukları yapay çürüklerde dış lezyon derinliğini floridli kompozit grubunda, cam iyonomer siman ile restore edilen dişlerdekinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fazla bulduklarını bildirmişlerdir.

Restoratif materyallerdeki gelişmelerle kavite kenarlarında oluşan mikrosızıntı minimize edilmekle birlikte tam olarak engellenememiştir. Mikrosızıntının duvar lezyonu oluşumunda ana etken olduğu bildirilmektedir^{7,21}. Çalışmamızda duvar lezyonu oluşumu değerlendirildiğinde; tüm gruplarda duvar lezyonu saptanmış ancak üç grup arasında gerek lezyonun derinliği gerekse uzunluğu açısından istatistiksel bir farklılık bulunmamıştır. Fluoridli kompozitlerde kullanılan "bonding" sistemin yapısında florid bulunmuyorsa kompozit rezin ile diş yüzeyi arasındaki bağlayıcı materyalin bir bariyer oluşturarak floridin remineralizasyon etkisini azaltacağı ileri sürülmektedir^{23,29}. Sunulan çalışmada; cam iyonomer siman örneklerinde floridli materyal direkt olarak diş dokusu ile temas halinde iken, kompozit ve kompomer gru-

bunda dentin bağlayıcı ajanlar florid içermediğinden materyaldeki floridin kavite duvarlarına bir etkisi beklenemez. Buna karşılık kavite duvar demineralizasyonunda her üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaması kompozit ve kompomerlerin diş bağlanma kuvvetinin cam iyonomer simana göre daha fazla olduğunun bildirilmesine ve dolayısıyla mikrosızıntının azalmasına bağlanabilir. Magaalheas²⁵ kompomer ve cam iyonomer restorasyonlarda mikrosızıntı değerlerinin benzer olduğunu bildirmektedir. Ancak çalışmamızda Dyract örneklerinde Chelon-Fil'den istatistiksel olarak anlamlı olmamakla beraber yüksek duvar lezyon uzunluğu ve derinliğinin saptanmasının aradaki bağlayıcı ajanın florid içermeyip bariyer oluşturduğu fikrini destekler niteliktedir.

Son yıllarda florid içeren materyallerin sayısındaki artış, bu materyallerin etkinliği konusundaki tartışmaya yeniden dikkat çekmektedir. Restoratif materyallere florid ilavesi ile birlikte, materyallerin mekanik özelliklerinin geliştirilmesi uzun süreli restorasyonlarda daha başarılı sonuçlar getirecektir.

KAYNAKLAR

1. Akal N, Öztaş N, Ölmez A, Parlatan K. Üç restoratif materyalin uzun süreli florid salımının in vitro olarak değerlendirilmesi. G Ü Dişhek Fak Derg 13: 29-33, 1996.
2. Berg JH. The continuum of restorative materials in pediatric dentistry- a review for the clinician. *Pediatr Dent* 20:93-100, 1998.
3. Cortes O, Garcia C, Perez L, Bravo LA. A comparison of the bond strength to enamel and dentin of two compomers: An in vitro study. *J Dent Child* 14:29-31, 1998.
4. Cortes O, Garcia G, Perez L, Perez D. Marginal microleakage around enamel and cementum surface of two compomers. *J Clin Pediatr Dent* 22:307-315, 1998.
5. Croll TP. Alternatives to silver amalgam and resin composite in pediatric dentistry. *Quint Int* 28:697-703, 1998.
6. De Freitas JF. The long-term solubility of silicate cement. *Aust Dent J* 13:129-134, 1968.
7. Derand T, Birkhed D, Edwardsson S. Secondary caries related to various marginal gaps around amalgam restorations in vitro. *Swed Dent J* 15:133-138, 1991.

8. Dijkman GE, 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. Dijkman GE, de Vries J, Lodding A, Arends J. Long-term fluoride release of visible light-activated composites in vitro: A correlation with in situ demineralization data. *Caries Res* 27:117-123, 1993.
10. Dionysopoulos P, Katsanos N, Koliniotou-Koubia E, Papagodiannis Y. Secondary caries formation in vitro around fluoride-releasing restorations. *Oper Dent* 19:183-188, 1994.
11. Dionysopoulos P, Katsanos N, Papadogiannis Y, Konstantinidis A. Artificial secondary caries around two new F-containing restoratives. *Oper Dent* 23:81-86, 1998.
12. Donly KJ, Gomez G. In vitro demineralization-remineralization of enamel caries at restoration margins utilizing fluoride-releasing composite resin. *Quint Int* 25:355-358, 1994.
13. Donly JK, Ingram C. An in vitro caries inhibition of photopolymerized glass ionomer liners. *J Dent Child* 13:128-130, 1997.
14. Fontana M, Durilpace AJ, Gregory RL, Noblitt TW, Li Y, Park KK, Stookey GK. An in vitro microbial model for studying secondary caries formation. *Caries Res* 30:112-118, 1996.
15. Gallagher IHC, Pearce EIF, Cutress TW. Artificial caries produced by different oral bacterial cultures incubated with bovine dental enamel. *Arch Oral Biol* 28:317-325, 1992.
16. Gilmour ASM, Edmunds DH, Dunmer PMH. The production of secondary caries-like lesions on cavity walls and the assessment of microleakage using an in vitro microbial caries system. *J Oral Rehabil* 17:573-578, 1990.
17. 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.
18. Gilmour ASM, Edmunds DH, Newcombe RG. Prevalence and depth of artificial caries-like lesions adjacent to cavities prepared in roots and restored with a glass-ionomer or a dentin-bonded composite material. *J Dent Res* 76:1854-1861, 1997.
19. Gilmour ASM, Edmunds DH. The polarized light microscopic appearance of caries-like lesions adjacent to restored cavities in the crowns and roots of extracted human teeth. *J Oral Rehabil* 25:929-939, 1998.
20. Grieve AR. The occurrence of secondary caries-like lesions in vitro. *Brit Dent J* 15:133-138, 1973.
21. Itsu CYS, Donly KJ, Drake DR, Wefel JS. Effects of aged fluoride-containing restorative materials on recurrent root caries. *J Dent Res* 77:418-425, 1998.
22. Jordan H, Keyes PH. In vitro methods for the study plaque formation and carious lesions. *Arch Oral Biol* 11:793-801, 1966.
23. Kerber LJ, Donly KJ. Caries inhibition by fluoride-releasing primers. *Am J Dent* 6:216-218, 1993.
24. Kidd EAM, Toffenetti F, Mjör IA. Secondary caries. *Int Dent J* 42:127-138, 1992.
25. Magaalheas CS, Serra MC, Rodrigues AL. Volumetric microleakage assessment of glass ionomer-resin composite hybride materials. *Quint Int* 30:117-121, 1999.
26. Mc lean JW, Nicholson JW, Wilson AD. Proposed nomenclature for glass-ionomer dental cements and related materials. *Quint Int* 25:587-589, 1994.
27. Mjör IA. Placement and replacement of restorations. *Oper Dent* 6:49-54, 1981.
28. Morabito A, Detabianis P. The marginal seal of various restorative materials in primary molars. *J Clin Pediatr Dent* 22:51-54, 1997.
29. Prati C, Tao L, Simpson M, Pashley DH. Permeability and microleakage of Class II resin composite restorations. *J Dent* 22:49-56, 1994.
30. Quist V, Quist J, Mjör IA. Placement and longevity of amalgam restorations in Denmark. *Acta Odontol Scand* 48:2297, 1990a.
31. Quist V, Quist J, Mjör IA. Placement and longevity of tooth coloured restorations in Denmark. *Acta Odontol Scand* 48:305, 1990b.
32. Quist V, Laurberg L, Poulsen A, Teglers PT. Longevity and cariostatic effects of everyday conventional glass-ionomer and amalgam restorations in primary teeth: Three-year results. *J Dent Res* 76:1387-1396, 1997.
33. Sepet E, Aytepe Z, Güven Y. Artificially formed caries-like lesions around Class II glass ionomer restorations in primary molars. *J Clin Pediatr Dent* 20:37-40, 1995.
34. Stannard JG, Viazis A. Effect of fluoride from dental materials on acid demineralization of enamel. *Oper Dent* 13:58-65, 1988.
35. Swift E. Effects of glass ionomers on recurrent caries. *Oper Dent* 14:40-43, 1989.
36. Tanaka M, Moreno EC, Margolis HC. Effect of fluoride incorporation into human dental enamel on its demineralization in vitro. *Arch Oral Biol* 38:863-869, 1993.

37. Tontbirojn D, Douglas WH, Versluis A. Inhibitive effect of a resin-modified glass ionomer cement on remote enamel artificial caries. *Caries Res* 31:275-280, 1997.
38. Tveit AB, Hals E. Inhibitory effect of a fluoride-containing amalgam on development of cavity wall lesions in vitro. *Acta Odontol Scand* 38:29-39, 1980.
39. Vaikuntam J. Resin-modified glass ionomer cements (RM GISs): Implications for use in pediatric dentistry. *J Dent Child* 13:131-134, 1997.
40. Valenzuela VS, Abarca AM, Silva NDC, Franco ME, Huerto JM. In vitro inhibition of marginal caries-like lesions with fluoride-containing amalgam. *Oper Dent* 19:91-96, 1994.
41. Varpio M, Noren JG. Artificial caries in primary and permanent teeth adjacent to composite resin and glass ionomer cement restorations. *Pediatr Dent* 16:107-109, 1994.
42. Wandera A. In vitro enamel effects of a resin-modified glass ionomer fluoride uptake and resistance to demineralization. *Pediatr Dent* 20:411-417, 1998.

Çalışmamızda hızlı ilerleyen periodontitisli (RPP) 8 hastanın dişinde kök yüzey örtüsü varlığını histolojik olarak ışık mikroskopunda incelemeye amaçlanmıştır. Hastaların 29-31 arasında değişen 8 RPP'de çekim endokasyonlu kök yüzeyleri 16 diş, kontrol grubunda da 7 sağlıklı hastanın dişlerinde toplam 16 sağlıklı diş, çalışma grubuna dağıtmıştır. Demineralizasyonu takiben emellerle boyanmış kök yüzeyleri boyanmıştır. RPP grubuna ait kök yüzeylerinde açığa çıkma kök yüzeyleri üzerinde değişen kalınlıkta bir tabakaların varlığı gözlemlenmiştir. Anonik bir boya olan eosin olarak, cement ve dentin farklı olarak farklı boyanmış bir yapıyı göstermiş olarak değerlendirilmiştir. Eosin ile boyanmış kök yüzeyleri üzerinde bu örtü yüzeyinin yer yer düzensiz, bazen de düzensiz yapıda varlığını göstermektedir. Bu kaplı yüzeyler üzerinde mikroorganizmaların varlığını düşündürmektedir. Kontrol grubunda ise kök yüzey örtüsüne rastlanmamıştır.

Yazışma adresi
Doç. Dr. Neşe AKAL
GÜ Dişhekimliği Fakültesi
Pedodonti Anabilim Dalı
06510 Emek - Ankara

Anahtar kelimeler : RPP, kök yüzey, yüzey örtüsü.

SUMMARY

This study aimed to examine histologically the presence of the root surface coating in teeth with rapidly progressive periodontitis (RPP) by using light microscopy. 16 periodontally-involved teeth from 8 patients aged 29 to 31 years, were extracted because of RPP. 16 healthy teeth removed for orthodontic procedures from 7 patients were used as controls. Following demineralization, the specimens were stained by using tetracycline and eosin stain. All the teeth with RPP showed a layer with variable thickness, covering the exposed root surface. This layer, by reacting with anionic eosin stain, differed from cementum and dentine with its orange color suggesting the presence of a surface coating. This surface coating usually presented both regular and irregular surface, showed lamellations parallel to the root surface and was covered with microbial dental plaque. The results of the histochemical reactions in the current study suggest that the surface coating of teeth with RPP is protein in nature. No surface coating was observed at the control group.

Key words : RPP, root surface, surface coating

Doç. Dr. GÜ Dişhekimliği Fakültesi Pedodontoloji Anabilim Dalı

GİRİŞ

Diş yüzeyleri üzerinde, değişen kalınlıkta, amonik kutikular bir yapı varlığından söz edilmektedir¹⁻³. "Tip B kutikula", "epitelyal bağışman laminası", "endojenik kazanılmış pellicul" veya kısaca "dental kutikula" ya da "kök yüzey örtüsü" olarak da adlandırılan bu yapının orijini halen tam olarak bilinmemektedir^{4,5,6}. Bazı araştırmacılar bu yapının diş ile birleşim epiteli arasındaki bazal lamina tabakasının bir kısmı sonucu

gelişen ve diş gelişimi sırasında birleşim epitelinin salgısal ürünü olduğunu^{7,8,9,10} veya dişin emriyodan orijin alan serum proteinlerinden bir tabakası olabileceğini¹¹ ya da kısmen bağ dokusu yıkım ürünlerinden oluşan proteinleri bir tabaka olduğunu¹² bildirmişlerdir. Buna göre, bu yapının embriyonik bir örtü¹³ ya da soredan kazanılan bir yapı olduğu şeklinde 2 farklı görüş bulunmaktadır¹⁴. Lisgar¹⁵ göre de periodontal hastalıklı kök yüzeylerinde farklı yapı ve orijini olan yüzey örtüleri oluşabilmektedir.