

KÖK ÇÜRÜKLERİ VE TEDAVİLERİ

ROOT CARIES AND TREATING ROOT SURFACE CARIES

Dt. Evrim ELİGÜZELOĞLU*

Dt. Suat ÖZCAN*

Doç. Dr. Mine Betül ÜÇTAŞLI**

Prof. Dr. Hüma ÖMÜRLÜ***

ÖZET

Kök çürüğü klinik olarak kök yüzeyinden başlayan kök yüzeyinde sınırlı veya mine sement bileşimindeki minenin altında kaplayan yumuşak düzensiz şekilli lezyondur. Kök çürüğü sadece kök yüzeyinin ağız ortamına açıldığı durumlarda başlar. Yetersiz ağız hijyeni ve tükürük akış hızında azalma olduğunda kök çürüğü riski oluşumu artmaktadır. Kök çürük lezyonlarının bir çoğu restoratif tedavi gerektirmemektedir. Ulaşılabilir sığ lezyonlar el aletleri, bitirme frezleri ve/veya parlatma diskleri yardımı ile çürükten çürüksüz ve kolay temizlenebilen alanlara dönüştürülebilir. Sert kayışimsı yüzeyler şeklinde olan durağan lezyonlar klorheksidin ile birlikte topikal florid uygulamaları ile birlikte tedavi edilebilir. Kök çürüğü doku kaybıyla birlikte ilerlediğinde farklı restoratif materyaller ile restorasyonu gerekmektedir. Kök çürüklerini restore etmek, lezyonun dişeti sınırı çoğunlukla subgingival alanda sonlandığından güçtür. Bu alana ulaşabilmek için değişik teknikler geliştirilmiştir. Bu derlemede kök çürüklerinin etyolojisi ve görülme sıklığından bahsedilmiş ve kök çürüklerinin restorasyonunda kullanılan restoratif materyallerin etkinliği özetlenmiştir.

Anahtar kelimeler: kök çürüğü, kompozit, kompomer, cam iyonomer

ABSTRACT

Root caries is a soft irregularly shaped lesion either totally confined to the root surface or involving the undermining of enamel at the cemento enamel junction, but clinically indicating that the lesion initiated on the root surface. Root caries can be initiated only if the root surface is exposed to the oral environment. The risk of root caries increases with inadequate oral hygiene and in reductions in salivary flow rate. Many root caries lesions do not need restorative treatment. Accessible, shallow lesions can be made caries free and easy to clean through caries debridement with hand instruments, finishing burs and/or polishing disks. Arrested lesions with a hard to leathery surface are often amenable to treatment with topikal flourides in combination with a chlorhexidine rinse. When root caries has progressed such that restoration of lost structure is necessary they can be restored with different restorative materials.

Typical root carious lesions are difficult to restore because the gingival margin of the lesion is often subgingival. To gain access to this area a variety of techniques have been developed. In this article etiology and incidence of root surface caries described and summarizes the effectiveness of restorative materials used to restore root surfaces.

Key words: root caries, composite, glass ionomer, compomer

KÖK ÇÜRÜKLERİ

Günümüzde oral hijyenin ve diş sağlığının öneminin anlaşılması ve giderek benimsenmesine bağlı olarak toplumumuzda pekçok kişi doğal dişlerini ileri yaşlara kadar ağızda koruma çabasını göstermektedir.³¹ Yaşın ilerlemesiyle primer kök çürüklerinde artışın yanısıra, ulaşımın güç olması, yeterli izolas-

yonun sağlanamaması ve restorasyon kenarlarının, çürüğün tamamının kaldırılmasının güç olduğu sement ve dentinde sonlanması nedeniyle kök yüzeylerinde sekonder çürük oluşumunda da artış tespit edilmiştir³⁹

* Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Araştırma Görevlisi

** Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

*** Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı

Kök çürüklerinin klinik görünümü ve yerleşimi:

Servikal çürük olarak da isimlendirilen kök yüzey çürüğü, periodontal hastalığın tedavisi sonucu sıklıkla dişeti çekilmesine bağlı, açığa çıkan sement yüzeyinde veya mine-sement sınırında oluşur. Lezyonlar genellikle serbest dişeti kenarı veya serbest dişeti kenarının hemen üzerindeki seviyeden başlarlar. Fakat çürük gelişimine bağlı olarak dişeti sulkusuna veya koronal mine tabakasının altına doğru uzanabilirler²⁶. Aktif kök çürükleri tedavi edilmediklerinde lateral olarak yayılırlar ve diş çepçevre sararabilirler. Kök yüzeyleri mine ile kaplı olmadığından bu bölgede başlayan çürükler hızla ilerler. Genellikle asemptomatiklerdir. Bazen pulpayı da içine alabilirler. Açığa çıkmış kök yüzeylerini kaplayan ince sement tabakasının fiziksel ve kimyasal yapısı mine ve dentinden farklıdır. Sement, çürüğe karşı daha dirençli olan mineye nazaran daha çok karbonat, magnezyum ve inorganik materyal içerir. Sementte bulunan Sharpey lifleri, bakteri istilası ve bunların metabolik ürünlerinin sement matrisine kolayca geçmesini sağlar. Bu nedenden dolayı kök yüzeylerinin çürük ataklarına karşı koruyuculuğu azdır ve erken teşhisi önemlidir²⁶.

Kök çürüklerinin teşhisi:

Kök çürüklerinin teşhisinde evrensel olarak kabul edilen bir klinik kriter bulunmamakla birlikte, yumuşamış sement, çevre sağlam yapılarla karşılaştırılarak teşhise gidilmektedir³¹. Pek çok kök çürüğü plak, yiyecek artıkları ve diştaşı ile örtülmüştür. Bu nedenle, tam ve doğru tanı eklentiler tamamen uzaklaştırıldıktan sonra yapılabilir²⁶. Kök yüzeyi muayene edilirken oldukça dikkatli davranılmalı ve hafif bir basınç uygulanmalıdır. Değerlendirme yapılırken kök yüzeyindeki sementin mine yüzeyinden daha yumuşak olduğu unutulmamalıdır³⁶. Sond ucunda yapılan değişiklikler ile örneğin uç açısı 30 olan sondların kullanımı hekim, çürük lezyonlarını daha iyi tanıyabilir⁴¹.

Radyografiler erken proksimal kök çürüklerinin teşhisinde yararlı olabilmektedir. Ancak servikal burn out, gibi artefaktlar proksimal kök çürükleriyle karışarak yanlış teşhislere yol açabilmektedir. Önemli miktarda ataçman kaybı olan bireylerde vertikal bite-wing radyografiler daha iyi değerlendirme yapmamızı sağlamaktadır²⁷. (Quantitative Laser Fluorescence) QLF ve (Dye- Enhance Laser Fluorescence) DELF gibi yeni nesil diagnostik ekipmanlar ve teknikler ile yapılan in vivo ve in vitro çalışmalarda umut vadeden başarılı sonuçlar alınmaktadır^{1,2,13,14,21}. Bu tip diagnostik

teknikler aktif ve inaktif lezyonlar arasındaki farkın, lezyonun şiddeti ve mineral kaybı arasındaki korelasyonu değerlendirerek bulunmasında yararlı olabilmektedir. Sağlam ve çürüklü diş yapılarının elektriksel uyarılara karşı dirençlerinin farklı olmasına dayanılarak üretilen bir diğer diagnostik ekipman ise ECM (Electrical Caries Monitor)'dir. Sağlam diş yapıları elektriğe karşı iyi bir izolatör olmasına rağmen, daha fazla su içerdiklerinden dolayı demineralize diş dokuları zayıf izolatörlerdir. Mineralizasyon oranı yüksek diş dokularında ise elektriğe karşı direnç değerleri yükselmektedir. Baysan ve ark⁵. yaptıkları çalışmada geleneksel görüntüleme teknikleriyle belirlenemeden kalan çok sayıdaki kök çürüklerinin ECM ile ayırd edilebildiğini bildirmişlerdir.

Kök çürüklerinin etyolojisi ve çürüğün gelişimi:

Kök çürüğünün gelişimi için uygun kök yüzeyi, bakteri ve fermente olabilen karbonhidratlar yeterli olmaktadır¹¹. Fermente olabilen karbonhidratların tüketilmesiyle *S.mutans* ve Laktobasiller bu besinleri aside dönüştürmekte ve kök yüzeyinde demineralizasyon başlamaktadır¹⁹. Kök çürüklerinde demineralizasyonun başladığı kritik ph değeri (6.2-6.4), mineye oranla daha yüksektir. Demineralizasyon kök yüzeylerinde mineye oranla iki kat daha hızlı ilerler, çünkü kökteki mineral içeriği minenin mineral içeriğinin yaklaşık yarısı kadardır¹⁹. Çürük demineralizasyon ve remineralizasyon arasındaki dengenin demineralizasyon lehine bozulmasıyla gerçekleşir¹¹.

Kök çürüklerinin mikrobiyolojisi:

Mine çürüğü ile karşılaştırıldığında kök çürüğü oluşumunda da çeşitli mikroorganizmaların rol oynadığı, bunlarda dominant rolün aktinomiçesler olduğu, ancak *S. mutans* Laktobasil gibi, kök yüzey plağının mikrobiyal yapısının tam anlamıyla asidojenik mikroorganizma içerdiği kanıtlanmıştır^{9,10}. Önceki yıllarda yapılan çalışmalar *Actinomyces viscosus*'u primer etken olarak tespit ederken^{28,45} son yıllardaki çalışmalar *Actinomyces*'in dominant rolünü sorgulayarak *S. Mutans* ve *Lactobacillus* üzerinde durmaktadır^{22,32,48}.

Schüpbach ve ark⁴³ yaptıkları çalışmada başlangıç safhasında ve ilerlemiş safhada bulunan kök çürüklerindeki mikroorganizmaların birbirlerine olan oranlarını karşılaştırmışlardır. İlerlemiş lezyonlara nazaran başlangıç lezyonlarda özellikle *A. naeslundii* olmak üzere *Actinomyces* grubu bakteriler daha yüksek oranda tespit edilmiştir. İlerlemiş lezyonlarda ise *S.*

mutans başta olmak üzere *Streptokoklar* daha yüksek miktardadır ancak *Laktobasillerin* oranı düşüktür. Gram- negatif bakteriler başlangıç ve ilerlemiş lezyonların her ikisinde de mikroorganizmaların çok az bir kısmını oluşturur. Bu nedenle kök çürükleri ortam şartlarına ve lezyon derinliğine bağlı olarak çok sayıda bakteriyel toplulukların neden olduğu bir lezyondur diyebiliriz^{43,49}.

Prevelans ve insidans:

Kök çürükleri, sadece kök yüzeyinin ağız ortamına açıldığı vakalarda meydana gelmektedir. Dolayısıyla, ileri yaşlardaki yetişkinlerde kök çürüğü riskinin daha fazla olduğu kabul edilmektedir^{8,29}. Ancak periodontal problemleri olan genç hastalarda da bu tür lezyonlar gözlemlenmektedir^{4,8}. Araştırmacılar yetişkin bireylerin %60-90 'ının bu lezyonlardan etkilendiğini bildirmişlerdir^{20,33,35}. Buna ek olarak, yaklaşık 9 kök yüzeyinden birinin çürük oluşumu açısından risk altında olduğu tespit edilmiştir²⁹. Imazato ve ark. Japonya da yaptığı bir çalışmada kök çürüklerinin görülme prevelansı ile oral hijyen ve tükürük akışı azlığı gibi faktörlerle kök çürükleri arasındaki faktörlerin ilişkisini değerlendirmişlerdir. 60 yaşın üzerindeki erişkin bireylerde yapılan bu çalışmanın sonunda kök çürüğü prevelansının % 53.3 olduğu bildirilmiştir. Bu değer, her ne kadar batı ülkelerinde yapılan çalışmalardan bir miktar az olsa da, tespit edilen sonuç, kök çürükleri ile ne kadar sık karşılaştığını göstermektedir²⁵. Watanabe Brezilya toplumu üzerinde yaptığı araştırmasında yaşları 35-59 arasında olan bireyleri muayene etmiş ve hastaların % 98.9'unda kök yüzeylerinin dişeti çekilmesiyle açıldığını ve %78.1'inde de en az 1 adet kök çürüğü tespit edildiğini bildirmiştir⁵⁰.

Risk faktörleri ve değerlendirme:

Daha öncede belirtildiği gibi kök yüzeyinin ağız ortamına açılması kök çürüklerinin primer etkenidir. Ataçman kaybı, dişeti çekilmesi veya periodontal cep oluşumu bulunan herhangi bir hasta kök çürüklerinin başlaması açısından risk altındadır¹⁷. Çürük gelişimi için risk oluşturan kötü ağız hijyeni, karyojenik diyet ve rutin diş kontrollerin zamanında yapılmaması, kök çürükleri için de risk oluşturur²⁶. Oral sağlığın temini için gerekli stimüle edilmemiş tükürük oranının, 0.2ml/dk 'nın üzerinde olması gerektiğini belirtmiştir. Bu değer altında ortaya çıkan ağız kuruluğu sonucunda hızlı ilerleyen çürükler ve periodontal hastalıklar meydana gelir^{3,15}. Bireylerin immunolojik

sistemlerini bozan hastalıklar ve tedaviler de (radyasyon ve kemoterapi tedavisi) çürük oluşum riskini arttırmaktadır.⁴² Hareketli parsiyel protez kullanımı da kök çürükleri açısından risk faktörü oluşturmaktadır. Çalışmalar koronal çürükleri olan bireylerin kök çürüğü gelişimi açısından diğer bireylere oranla 2-3.5 kat daha fazla risk taşıdıklarını belirtmektedir. Kök çürükleri genellikle erkeklerde kadınlara oranla daha fazla gözlenmekte ve daha agresif seyretmektedir. Sigara kullanımı da hem kök çürükleri, hem de periodontal hastalıklar bakımından önemli bir risk faktörüdür²⁶.

Kök çürüklerinin restorasyonu.

Kök çürük lezyonlarının bir çoğu restoratif tedavi gerektirmemektedir. Ulaşılabilir sığ lezyonlar el aletleri, bitirme frezleri ve\veya parlatma diskleri yardımı ile çürükten çürüksüz ve kolay temizlenebilen alanlara dönüştürülebilir. Sert kayışimsı yüzeyler şeklinde olan durağan lezyonlar klorheksidin ile birlikte topikal florid uygulamaları ile birlikte tedavi edilebilir.⁴⁷ Kök çürüğü doku kaybıyla birlikte ilerlediğinde farklı restoratif materyaller ile restorasyonu gerekmektedir. Kök çürüklerinin restorasyonunda gümüş amalgam, kompozit rezin, flor salan kompozit rezinler, geleneksel ve rezin modifiye cam iyonomerler ve kompomerler kullanılmaktadır.¹¹

Kök yüzeylerindeki çürükleri restore etmek zordur çünkü lezyonun gingival sınırı çoğunlukla subgingival alanda sonlanır. Bu alanlara ulaşarak restorasyonu tamamlayabilmek üzere çeşitli teknikler geliştirilmiştir. Subgingival alana ulaşmadaki en basit teknik dişeti sulkusuna bir retraksiyon ipi yerleştirmektir. Kök yüzeyindeki çürüğe ulaşmak için gingival kenarın retraksiyonunda kullanılan ikinci yöntem 212 klemlerin kullanımı, üçüncü yöntem ise gingival kenarın flep kaldırılarak uzaklaştırılmasıdır. Kök yüzeyindeki çürük kemikle aynı seviyede ise kemikten bir miktar aşındırma yapılması gerekir. Sonuç olarak hangi retraksiyon metodu uygulanırsa uygulansın lezyonun apikal yöndeki uzantısı alveolar kretin 2mm üzerinde sonlanacak şekilde bölgenin hazırlanması gerekir¹¹.

Kavite estetik gereksinimin yüksek olduğu bir bölgede ise restoratif materyal olarak cam iyonomer yerine dişe daha çok benzeyen kompozit tercih edilebilir. Kompozit restorasyonların dişe bağlanmasında smear tabakayı kaldırıp dentini demineralize eden 4. jenerasyon bağlayıcı etkenleri veya smear tabakayı geçerek altta uzanan dentin

matriksinde demineralizasyon yapabilen self-etch adeziv sistemler kullanılabilir⁴⁸. Nemli bağlanma tekniği ile adezivler dentin yüzeylerinde daha kuvvetli bağlanmaktadır²⁴. Dentin yüzeyinde bırakılan bir miktar nem kollojen liflerin büzülmesini önleyerek adeziv rezinin kollojen liflerin arasına ve dentin tübüllerine yayılmasını ve hibrit tabakasının şekillenmesine yardımcı olur⁴⁰. Primer içeriğindeki aseton, etanol ve su gibi çözücülerin hava su spreyi ile kurutulması uzaklaştırılması gerekir. Yüzeyin hava su spreyi ile kurutulması önemlidir çünkü uzaklaştırılmadan bırakılan çözücü içerikler bir sonraki aşamada uygulanacak olan adezivin etkili bir şekilde polimerize olmasını engeller.

Adezivin polimerizasyonundan sonra kompozit 2mm kalınlıkta tabakalar şeklinde kaviteye yerleştirilerek polimerize edilir. İzolasyonun güç olduğu ulaşılmaz güç olan bölgelerde restoratif materyal olarak amalgam iyi bir seçenektir. Ancak amalgam diş mekanik olarak tutunduğundan kavitenin okluzal ve gingival duvarlarına underkatlar hazırlanması gerekir. Birçok klinik araştırmada amalgamlar bağlayıcı etkenlerle birlikte kullanılmış ve uzun dönem etkinlikleri kontrol edilmiştir^{44,46}. Ancak amalgamı diş dokularına etkili bir biçimde bağlayacak bağlanma etkeni henüz geliştirilememiştir¹¹.

DCN Chan¹² derin II.sınıf kavite preperasyonlarında kök yüzeyinde sonlanan gingival basamağın restorasyonu için farklı bir metod öne sürmüştür. Chan gingival kavosurface kenara ulaşabilmek için 1 numaralı universal matriks bandı ve 2 numaralı MOD geniş paslanmaz çelik matriks bandını kombine kullanmıştır. Bu teknikte 2 numaralı MOD geniş matriks bandını diş etrafına yerleştirdikten sonra ortadan ikiye keserek daralttığı 1 numaralı universal bandı 2 numaralı matriks bandının içine yerleştirmiştir. 1 numaralı bandın kavite dışından çıkan kısmını ise stabilizasyonu sağlayabilmek için komşu dişe doğru kıvrarak kompozitle yapıştırmıştır. Ara yüzeye uygun kama yerleştirerek restoratif materyali uygulamıştır. Restorasyon sonrası alınan radyografilerde kök yüzeyindeki gingival basamağın restorasyonunun yeterli biçimde yapıldığı gözlenmiştir.

Kök çürükleri bukkal ve lingual yüzeylerde geliştiğinde kolaylıkla tedavi edilebilmektedir. Ancak aproksimal yüzeylerde görülen kök çürüklerinin restorasyonları diş hekimleri için oldukça zor olmaktadır. Aproksimal kök yüzeyine ulaşabilmek için klasik II.sınıf preperasyonu yapılacak olursa sağlıklı

dişin sağlam marjinal sırtı kaldırılmış olur. Gilboa İ. ve ark²³ maxiller premolar kök yüzeyinde tespit ettikleri çürüğün restorasyonu için slot şeklinde hazırladıkları kavite preperasyonu sonrasında amalgamın tutuculuğunu sağlamak için gingival ve okluzal duvara retansiyon olukları hazırlamışlardır. Amalgamın etkili bir biçimde kondanse edilebilmesi, nem kontrolünün sağlanması, kabul edilebilir bir restorasyonun oluşturulması ve taşkınlıkların önüne geçilmesi için matriks bandına tungsten karbit frezle 3mm çapında olacak şekilde pencere açarak amalgamı bu pencereden kaviteye kondanse etmişlerdir.

Kök çürüklerinin enfeksiyonel bir hastalık gibi tedavi edilmesi:

Çürük riski yüksek olan bireylerde çürüğün kontrol altına alınmasında üç uygulama ön plana çıkmaktadır. İlk olarak bireylerdeki S.mutans seviyesini tespit edip bakteriler tarafından oluşan çürüğün klorheksidin gibi bir antimikrobiyal etkenle tedavi edilmesidir. Çürük riski yüksek olan bireylerde antimikrobiyal etkenler S.mutans seviyesini azalttıklarından dolayı önerilmektedir¹¹. Emilson ve ark.^{16,18} çürük riski yüksek olan bireylerde klorheksidin jel kullanılmasıyla 26 haftadan daha uzun bir süre boyunca S.mutans'ın koloni şekillerinin azaldığını ve yeniden kolonize olmalarının engellendiğini bildirmişlerdir. Çürük riski yüksek olan bireylerde bakteri kolonilerinin miktarı belli aralıklarla ölçülerek aynı tedavi yeniden uygulanabilir.

Çürük riski yüksek olan bireylerde ikinci yaklaşım diyetin düzenlenmesidir. Aynı zamanda bireylerin oral hijyen alışkanlıkları ve bu konuda bilinçlendirilmeleride önemlidir. Bu hastalarda çay kahve gibi gün boyu içilen içeceklerin içine katılan şekerin azaltılması önerilir. Çünkü dişlerin yüzeyinde plağı oluşturan bakteriler fermente olabilen karbonhidratları diş yapılarını demineralize eden aside dönüştürürler. Şekerli sakızların çiğnenmesi ise sükröz alımının bir başka şeklidir. Sükröz içeren sakızların yerine xylitol içeren sakızların kullanımı önerilmektedir¹¹.

Bu hastalardaki uygulamaların üçüncüsü ise florlu maddelerin kullanımı ile remineralizasyonun artırılarak çürüğe karşı dişin defans mekanizmalarını harekete geçirmektir. Mine yüzeylerine oranla kök yüzeylerinde remineralizasyonun gerçekleşebilmesi için daha yüksek konsantrasyonda flor içeriklerine ihtiyaç vardır³⁷. Dişin remineralizasyonunu arttıran bu florlu maddeler flor içeren dişmacunları, florlu ağız gargaraları, florlu jeller ve flor salan restoratif

materyaller olarak bulunmaktadır. En etkili flor uygulama yöntemi içinde nötral sodyum florid bulunan bir plağın geceleri takılması ile olur. Bu yöntemle dişler gece boyunca yüksek konsantrasyondaki floritle temas etmiş olur. Ancak bu uygulamaların başarısı hastanın ko-operasyonu ile direkt ilişkilidir.

Çürük riski yüksek olan bireylerde önerilen bu üç tedavi yaklaşımının kombine uygulanması tek başlarına uygulanmalarından daha etkili olmaktadır. Katz³⁰, tükürük akışı azalmış çürük riski yüksek olan bireylerde, haftada bir %1 sodyum florit klorheksidin glukonat solusyonlarının 4 kez 4 dak topikal olarak uygulanmasıyla ve %0.05 sodyum florit %0.2 klorheksidinden oluşan solusyonun her gece 1 dak çalkalanmasıyla çürük oluşumunun önleneceğini demineralize olan lezyonların remineralize edilebileceğini bildirmiştir. Klorheksidin içeren ağız gargaralarının iki yıl boyunca günlük kullanımıyla yan etkilerin görülmediği de bildirilmiştir^{34,38}. Kök çürüklerinin tedavisinde kullanılan alternatif tedavilerden biri de ozondur. Baysan ve ark.⁷ in vitro olarak primer kök çürüklerine 10 veya 20 dak ozon uygulanmasıyla mikroorganizmaların büyük kısmının etkili şekilde öldürüldüğünü, ve bu uygulamanın 10 dakikalık kısmında *S. Mutans* ve *S. Sobrinus*'un sayılarının önemli ölçüde azaldığını bildirmişlerdir. Emilson ve ark.¹⁸ profilaktik uygulamalarla aktif kök çürüklerinin inaktif hale dönüştürülebileceğini öne sürmüşlerdir. Baysan ve Lynch⁶ primer kök çürüklerinin remineralizasyonunda 5.000 ppm F içeren solusyonların 1.100 ppm F içeren solusyonlardan daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Ancak yüksek florit içeriği bulunan solusyonların kullanımı sonrası lezyonun sadece yüzeyinde hipermineralizasyonun gerçekleştiği alt tabakalara flor geçişinin olmadığı bildirilmiştir. Ozon güçlü bir oksidandır ve primer kök çürüğü lezyonundaki biyomolekülleri oksidize ederek lezyondaki dentin kanallarını açar. Dolayısıyla hipermineralizasyonu istenen bölgede flor solusyonlarından önce yüzeye ozon uygulanması ile lezyon derinliği boyunca kalsiyum ve fosfat iyonlarının yayılımına izin veren bir zemin oluşur.

Günümüzde gelişmiş toplumlarda yaşam süresinin artması, suların florlanması, koruyucu diş hekimliği programlarının yaygınlaştırılması, kişilerin doğal dişlerini ağızlarında tutma istekleri, restoratif materyallerdeki gelişmeler, ağız içinde korunan diş sayısını arttırmakla birlikte servikal lezyonların görülme sıklığını da arttırmıştır. Bundan dolayı gelecekte hekimlerin özellikle yüksek risk grubunda bulunan

hastalarda kök yüzeyindeki remineralizasyonu sağlamak için standart bir protokol geliştirmeleri gerekmektedir. Çünkü kök çürükleri ancak koruyucu programlar ile uygun restorasyonların kombine uygulanmasıyla kontrol edileceği kanısındayız.

KAYNAKLAR

1. Al-Khateeb S, Angma-Mansson B, DeJosselin E. In vivo quantification of changes in caries lesions in orthodontic patients. *J Dent Res* 1996; 75:127-131.
2. Ando M, Analoui M, Schemehorn BR. Comparison of lesion analysis by microradiography and confocal microscopy. *J Dent Res* 1995; 74:48-52.
3. Atkinson JC, Wu AJ. Salivary gland dysfunction: causes, symptoms, treatment. *J Am Dent Assoc* 1994; 125:409-416.
4. Banting DW, Ellen RP, Fillery ED. A longitudinal study of root caries: baseline and incidence data. *J Dent Res* 1985; 64:1141-1144.
5. Baysan A, Prinz JF, Lynch E. Clinical criteria used to detect primary root caries with electrical and mechanical measurements in vitro. *Am J Dent* 2004; 17:94-98.
6. Baysan A, Lynch E, Ellwood R, Davies R, Petersson L, Borsboom P. Reversal of primary root caries using dentrifices containing 5000 and 1100 ppm flouride. *Caries Res* 2001; 35:41-6.
7. Baysan A, Lynch E. Effect of ozone on the oral microbiota and clinical severity of primary root caries. *Am J Dent* 2004; 17:56-60.
8. Beck JD. The epidemiology of root caries: North American studies. *Adv Dent Res* 1993; 7:42-51.
9. Beighton D, Hellyer PH, Lynch EJ, Heath MR. Salivary levels of mutans streptococci, lactobacilli, yeast and root caries prevalence in non-institutionalized elderly dental patients. *Community Dent Oral Epidemiol* 1991; 219:302-307.
10. Beighton D, Lynch E, Heath MR. A microbiological study of primary root caries lesions with different treatment needs. *J Dent Res* 1993; 72:623-629.
11. Burgess JO, Gallo JL. Treating root surface caries. *J Dent Clin N Am* 2002; 46:385-404.
12. Chan DCN. Modified matrix adaptation for subgingival class II amalgam restorations. *Oper Dent* 2003; 28: 469-472.

13. De Joselin De Jong E, Sundstrom F, Angmar-Mansson B, Ten Bosch JJ. QLF-vision: reproducibility of in vivo quantification of enamel mineral loss. *J Dent Res* 1994; 73:200-205.
14. De Joselin De Jong E, Sundstrom F, Westerling H. A new method for in vivo quantification of changes in initial enamel caries with laser fluorescence. *Caries Res* 1995; 29:2-7.
15. Dodds M, Suddick R. Caries risk assessment for determination of focus and intensity of prevention in a dental school clinic. *J Dent Educ* 1995; 59:945-956.
16. Emilson CG, Lindquist B, Wennerholm K. Recolonization of human tooth surfaces by streptococcus mutans after suppression by chlorhexidine treatment. *J Dent Res* 1987; 66:1503-8.
17. Emilson CG, Ravald N, Birkhed D. Effects of a 12-month prophylactic programme on selected oral bacterial populations on root surfaces with active and inactive carious lesions. *Caries Res* 1993; 27:195-200.
18. Emilson CG. Potential efficacy of chlorhexidine against mutans streptococci and human dental caries. *J Dent Res* 1994; 73:682-91.
19. Featherstone JDB. Flouride, remineralization and root caries. *Am J Dent* 1994; 7:271-4
20. Fejerskov O, Luan WM, Nyvad B. Active and inactive root surface caries lesions in a selected group of 60-90 year old Danes. *Caries Res* 1991; 25:385-391.
21. Ferreira AG, Analoui M, Ando M. Using dye enhanced QLF for analyzing incipient lesions. *J Dent Res* 1995; 74:192.
22. Fure S, Romaniec M, Emilson CG, Krasse B. Proportions of Streptococcus mutans, Lactobacilli and Actinomyces spp in root surface plaque. *Scan J Dent Res* 1987; 95:119-123.
23. Gilboa J, Cardash H. A conservative technique for restoring a tooth affected by interproximal root caries. *J Prosthet Dent* 2003; 89:221-2.
24. Gwinnett J. Moist versus dry dentin: its effect on shear bond strength. *Am J Dent* 1992; 5:127.
25. Imazato S, Ikebe K, Nokubi T, Ebisu S, Walls AWG. Prevalence of root caries in a selected population of older adults in Japan. *J Oral Rehab* 2006; 33: 137-143
26. James B. Summitt, J. William Robbins, Richards S. Schwartz. *Fundamentals of Operative Dentistry Second Edition, A Contemporary Approach.* Quintessence Publishing Co, Inc 2001:365-377
27. Jones JA. Root caries: prevention and chemotherapy. *Am J Dent* 1995; 8:352-357.
28. Jordan HV, Hammond BF. Filamentous bacteria isolated from human root caries. *Arch Oral Biol* 1972; 17:1333-1342.
29. Katz RV, Hazen SP, Chilton NW, Muma RD Jr. Prevalence and intraoral distribution of root caries in an adult population. *Caries Res* 1982; 16:265-271.
30. Katz S. The use of flouride and chlorhexidine for the prevention of radiation caries. *J Am Dent Assoc* 1982; 104:164-70.
31. Katz RV. The clinical diagnosis of root caries; issues for the clinicians and researcher. *Am J Dent* 1995; 8:335-341.
32. Keltjens HM, Schaeken MJ, Van Der Hoevens JS, Hendrilos JC. Microflora of plaque from sound and carious root surfaces. *Caries Res* 1987; 21:193-199.
33. Locker D, Slade GD, Leake JL. Prevalence of and factors associated with root decay in older adults in Canada. *J Dent Res* 1989; 68:768-772.
34. Loe H, Rindom-Schiott C, Glavind L, Karring T. Two years oral use of chlorhexidine in man. *J Periodont Res* 1976; 11:135-44.
35. Luan WM, Boelum V, Chen X. Dental caries in adult and elderly Chinese. *J Dent Res* 1989;68:1771-1776.
36. Lynch E. Relationship between clinical criteria and microflora of primary root caries. *Early Detection of Dental Caries.* Cincinnati, OH; Sidney Printing Works. 1996:195-242.
37. Lynch E, Baysan A. Reversal of primary root caries using a dentifrice with a high flouride content. *Caries Res* 2001;35:60-64.
38. Mackenzie IC, Nuki K, Loe H, Rindom Schiott C. Two years oral use of chlorhexidine in man .V: Stratum corneum of oral mukosa. *J Periodont Res* 1976; 11:165-71.
39. Mjor JA. Secondary caries: a literature review with case reports. *Quint Int* 2000; 31:165-79.
40. Nakabayashi N, Nakamura M, Yasuda N. Hibrit layer as a dentin bonding mechanism. *J Esthet Dent* 1991; 3:133-8.

41. Newitter DA, Katz RV, Clive JM. *Detection of root caries: sensitivity and specificity of a modified explorer. Gerodontics 1985; 1:65-67.*
42. Roberson TM, Lundeen TF. *Cariology: The lesion, etiology, prevention and control. Sturdevant's Art & Science of Operative Dentistry Fourth Edition Mosby, St. Louis, 2002: 110*
43. Schupbach P, Osterwalder V, Guggenheim B. *Human root caries: microbiota of a limited number of root caries lesions. Caries Res 1996; 30:52-64.*
44. Smales RJ, Wetherell JD. *Review of bonded amalgam restorations and assesment in a general practise over 5 years. Oper Dent 2000; 25:374-81.*
45. Socransky SS, Hubersak C, Propas D. *Introduction of periodontal destruction in gnotobiotic rats by a human oral strain of Actinomyces naeslundii. Arch Oral Biol 1970;15:993-995.*
46. Summit JB, Burgess JO, Berry TG, Osborne JW, Robbins JW, Haveman CW. *The performance of bonded vs. pin-retained complex amalgam restorations:a five year clinical evaluation. JADA 2001; 132:923-31.*
47. Summit JB, Robbins JW, Schwartz RS *Operative Dentistry*
48. Tay FR, Pashley DH. *Resin bonding to cervical sclerotic dentin: A review. J Dent 2004; 32: 173-196.*
49. Van Strijp AJ, Van Steenberghe TJ, Ten Cate JM. *Bacterial colonization of mineralized and completely demineralized dentine in situ. Caries Res 1997; 31:348-355.*
50. Watanabe MGC. *Root caries prevalence in a group of Brazilian adult dental patients. Braz Dent 2003; 14: 153-6*

Yazışma Adresi:

Evrin ELİGÜZELOĞLU

Gazi Üniversitesi

Dişhekimliği Fakültesi,

Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Emek
(06510) / ANKARA

e-mail: eeliguzeloglu@yahoo.com