

Pedodontide Güncel Koruyucu Yaklaşımlar

New Preventive Approaches In Pediatric Dentistry

ÖZ

Diş çürükleri birçok ülkede en yaygın kronik hastalıklardan birisidir. Çürük oluşumunun önlenmesi ve başlangıç çürüklerinin remineralizasyonu sağlamak amacıyla koruyucu yaklaşımlar önem kazanmaktadır. Bu amaçla gerçekleştirilen güncel koruyucu yaklaşımlar; flor uygulaması, fissür uygulaması, ozon terapisi, lazer tedavisi, kazein, şeker alkolleri, prebiyotik-probiyotik, uygun diyet, kimyasal ve mekanik plak kontrolüdür. Bu derlemede günümüzde kullanılan güncel koruyucu yaklaşımların değerlendirildiği çalışmalar incelenmiştir.

Anahtar sözcükler: Ağız sağlığı, Diş çürüğü, Koruyucu diş hekimliği.

ABSTRACT

Dental caries is one of the most common chronic diseases in many countries. Because of preventing dental caries formation and provide the initial caries remineralization preventive approaches are gaining importance. Current protective approaches which are performed to this aim; fluoride application, fissure application, ozone therapy, laser therapy, casein, sugar alcohols, prebiotic - probiotic, suitable diet, chemical and mechanical plaque control. Research about of current protective approaches is evaluated in this review.

Key words: Dental caries, Oral health, Preventive dentistry.

Yasemin AKBAŞ¹

Ebru HAZAR BODRUMLU²

¹ Serbest Diş Hekimi, Kocaeli, Türkiye

² Bülent Ecevit Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye



Geliş tarihi / Received : 31.08.2015

Kabul tarihi / Accepted : 30.09.2015

DOI: 10.21306/jids.2015.1.01

GİRİŞ

Dünya çapında en sık görülen hastalıklardan biri olan diş çürüğü, diş yüzeyi ve plak arasındaki demineralizasyon ve remineralizasyon dengesinin bozulmasıyla birlikte diş yüzeyinden mineral kaybına sebep olan dinamik bir olaydır (1). Gelişmiş ülkelerde erken çocukluk çağı çürükleri prevalansı %1-12 oranında değişim gösterirken gelişmekte olan ülkelerde ise bu değer %70'lere ulaşmaktadır (2). Ülkemizdeki durum ise gelişmekte olan ülkelerin değerleriyle örtüşmektedir. Gökalp ve arkadaşları Türkiye'de Ağız Diş Sağlığı Profilini değerlendirdikleri çalışmalarında, 5 yaşındaki çocukların süt dişlerindeki çürük prevalansını % 69.8 olarak bulmuşlardır (3). Namal ve arkadaşları 3- 6 yaş arasındaki çocuklarda yaptıkları çalışmada ise diş çürüğü prevalansını % 74 olarak saptamışlardır (4).

Çocuklarda en sık gözlenen sağlık sorunlarından biri olan diş çürüklerini kontrol altına alabilmek için koruyucu önlemleri yaygınlaştırmak ve uygun tedavinin yapılmasını sağlamak önemlidir (5). Son yıllarda çürüğün patolojik sürecinin anlaşılması, remineralizasyon ve demineralizasyona etki eden faktörlerin belirlenmesi ile koruyucu uygulamalar daha fazla önem kazanmıştır. Koruyucu uygulamalarda amaç; diş sert dokularında demineralizasyon

İletişim Adresi/Corresponding Adress:

Ebru HAZAR BODRUMLU

Bülent Ecevit Üniversitesi Diş Hekimliği

Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı,

Kozlu, Zonguldak, Türkiye

Tel/Phone: 0 372 261 3659

E-posta/E-mail: ebruhb@beun.edu.tr

yon oluşmadan bu durumu engellemek, demineralizasyon oluştu ise kaviteasyon oluşmadan remineralizasyonu sağlayarak diş sert dokularının eski sağlığına kavuşmasını sağlamaktır (6).

Çürük oluşumunu engellemeye yönelik koruyucu uygulamalardan bazıları şunlardır:

Ozon Terapisi

Atmosferde oksijen; oksijen atomu (o), oksijen molekülü (o₂) ve ozon (o₃) olarak bulunmaktadır. Oksijen moleküllerine yüksek enerjiye sahip güneş ışınlarının çarpmasıyla açığa çıkan oksijen atomlarının diğer oksijen molekülleri ile birleşmesi ile ozon meydana gelmektedir (7). Ozonun insan vücudu üzerinde antihipoksik, immunostimulasyon, biyosentetik, analjezik, detoksifikasyon, antimikrobiyal, biyoenerjistik etkileri bulunmaktadır. Sulu ortamda ozonun oluşturduğu hidroksil radikalının doku iyileştirici görevi bulunmaktadır (8).

Ozonun diş çürüğü üzerindeki etkinliği anlayabilmek için yapılan araştırmalar sonucunda; Ozonun bakteri, mantar, virüs ayırt etmeden tüm mikroorganizmalar üzerinde etkin olduğu ve mikroorganizmaları yok ettiği gösterilmiştir (7). Ozon güçlü okside edici özelliği ile çürüğü destekleyen protein tabakayı ortadan kaldırmakta ve bakterisit etki göstermektedir. Bakterilerin ürettiği ve çürüğün ilerlemesine sebep olan pürivik asit ozon sayesinde okside olmakta, asetat ve karboksilik asit oluşmaktadır. Asetatın pürivik asite oranla daha alkalin bir yapı göstermesi ve dekarboksilasyon sonucu oluşan alkalin ortam açık hale gelen dentin tübüllerine mineral yığılmasını kolaylaştırmaktadır (9,10).

Azarpazhooh ve arkadaşları, fissür örtücü ve restorasyon uygulamalarında asitleme öncesinde ozon kullanımının yeterli antimikrobiyal etkinliği sağladığını bildirmişlerdir. Ozonun antimikrobiyal etkinliğinin yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar gösterdiği de tespit edilmiştir (11).

Probiyotik ve Prebiyotik

Probiyotik uygun miktarda alındığı zaman konak üzerinde faydalı etki sağlayan, yaşayan mikroorganizmalardır. Probiyotikler bağırsak florasının dengesini koruyan, insanların sindirim sistemine yararlı, canlı bakteri ilave edilmiş besinler olarak da tanımlanmaktadır. Probiyotik mikroorganizmalar patojen olmamalı, mide asidi ve safraya karşı dirençli olmalı, bağırsak hücre epiteline tutunabilmeli, gastrointestinal sistemde geçici olarak kolonize olmalı, salgıları antimikrobiyal özellikte olmalı, doğal insan mikroflorasına ait olmalı ve konakçının sağlığına olumlu katkıda bulunmalıdır (12).

Prebiyotik ise bağırsakta yayılmış olarak bulunan bir ya da daha fazla sayıdaki bakteri türünün aktivitesini ve büyümesini seçici olarak aktive edip konağa faydalı etkiler sağlayan, mide ve pankreas enzimlerine karşı dirençli sindirilemeyen besin türüdür. Prebiyotikler anne sütünde ve lifli gıdalarda bulunmaktadır. İnülin frukto-oligosakkaritler, laktütoz, galaktooligosakkaritler de prebiyotikler arasında yer almaktadır. Prebiyotikler kolonik mikrobiyotiklerde yer alan laktobasil ve bifido bakterilerin sayısını seçici olarak uyarmaktadır (13). En sık rastlanılan probiyotik bakteriler laktobasiller ve bifidobakterilerdir. Ağız mikroflorasının %1 lik kısmını laktobasiller oluşturmaktadır. Yapılan in vivo ve in vitro çalışmalar L. rhamnosus ve L. casei 'nin önemli oral patojenlerden S. mutans ve S. salivarius'un gelişimini baskıladığını göstermiştir (14,15).

Nase ve arkadaşları L.rhamnosus GG' nin çürük önleyici etkisini test etmek için 1-6 yaş arasındaki çocuklarının sütüne bu patojeni eklemişler ve 3-4 yaş arasındaki çocuklarda S Mutans sayısının ve diş çürüğünün önemli oranda azaldığını bildirmişlerdir (15). Nikawa ve arkadaşları çalışmaları sonucunda L reuteri içeren yoğurdun S.mutans miktarını azalttığını ve yoğurdun kullanımının bırakılmasından 2 hafta süreye kadar koruyucu etki gösterdiğini bildirmişlerdir (16).

Probiyotiklerin ağız içerisinde kalıcı kolonizasyonu mümkün değildir. Bu yüzden günlük alımları gerekmektedir. Süt yoğurt ve peynirin düzenli tüketildiği bireylerde tükürükteki karyojenik bakteriler ve plak azalmaktadır (15, 16, 17, 18). Sakız ve pastillere katılan probiyotiklerin de diş çürüğünde azalmayı sağladığı tespit edilmiştir (19).

Çürük Aşısı

İnsanda çeşitli enfeksiyonlar oluşturan ve diş çürüğüne sebebiyet veren streptokoklar 1890 yılında Miller tarafından oral kavitede bulunmuştur. 1924 yılında Clarke tarafından S. Mutans belirlenmiştir ve bu süreçte diş çürüğüne neden olan S. mitis, S. mutans, S. sanguis, S. salivarius gibi bakteriler de oldukça dikkat çekmiştir (20). Diş çürüğü etyolojisi ile ilgili spesifik mikro-organizmaların tanımlanmasından sonra etkili bir aşının geliştirilmesi olasılığı özellikle çekici hale gelmiştir (21). Çürüğe karşı koruma amaçlı Ig A ve Ig G bulunmasını değerlendiren çalışmalarda Ig A'nın ağızda hakim Ig olduğu ve proteazlara karşı dayanıklı olduğu, Ig G'nin ise tükürükte nispeten düşük konsantrasyonda bulunduğu ve proteazlara karşı duyarlı olduğu belirlenmiştir (21).

Diş çürüğü patogenezi ile ilgili S. mutansın üç ana antijeninden bahsedilmektedir. Bunlar: antigen I/II,

glikoziltrensferaz (GTFs) ve glucan-binding proteins (GBP)'dir. Bu antijenler aşının hazırlanmasında kullanılmaktadır. Bu spesifik antikorların etki mekanizması: antikor aracılı çökme ile tükürükteki mikroorganizmaların temizlenmesi, bakteri yüzey reseptörlerinin blokajı ile bakterilerin yapışmasının inhibisyonu ve bakteriyel enzimlerin metabolik fonksiyonlarının modifikasyonudur (22). Çürük aşlarının kabul edilebilirliği değerlendirildiğinde; Oral mikrofloranın değiştirilmesinin uzun vadeli etkisi, streptococcus mutans tarafından oluşturulan infeksiyonun immünolojik olarak inaktive olup olamayacağı, diş biyofilm içine S. mutansın hangi giriş yollarının immünizasyon ile kontrol edilebileceği, S. mutans ile bağlantılı olan hastalık oluşturma faktörlerinin bağışıklık tepkisine neden olup olmayacağı ve çürük aşlarının diğer çürük önleme rejimlerine göre ne kadar güvenli olduğu gibi sorular akla gelmektedir (23).

Çürük aşısı adına yapılan birçok çalışma hayvan deneyleri üzerinedir. Bu yüzden aynı çalışmalar insan çalışmalarıyla da desteklenmeli ve aynı immün cevapların oluşup oluşmadığı kontrol edilmelidir (24).

Lazer

Lazer 'radyasyonun uyarılmış emisyonu ile ışığın güçlendirilmesi' anlamına gelmektedir. Diş hekimliğinde pulpa canlılığının değerlendirilmesi, çürük teşhisi, çürüğün uzaklaştırılması, mine ve dentinde pürüzlendirme, indirekt ve direkt pulpa kuafajı, vital pulpa ampütasyonu, apeksifikasyon, dental travma, kanalın temizlenmesi ve dezenfeksiyonu, yumuşak doku uygulamaları gibi alanlarda kullanılmaktadır. Koruyucu uygulamalar açısından ise lazer ışınlarının minenin direncini artırımına yönelik mekanizması ile ilgili birçok teori vardır. Fox ve arkadaşları CO₂ lazer ve onun flor alımıyla birlikte kullanımını önermektedir. Lazerle termal tedavinin diş yüzeyinden daha az mineral çözünmesi için diş minesini kaplaması bu teorinin temelini oluşturmaktadır (25).

Rezaei ve arkadaşlarının yaptıkları çalışma, lazer ışınına maruz kalan mine yüzeylerinin lazer uygulanmayan mine yüzeylerine oranla aside daha dirençli olduğunu göstermiştir. Ancak, lazer ışınları ile asit direncinin gerçek mekanizması hala tam olarak anlaşılmış değildir. Uygulanan bu işlem minenin eşik pH'ını 5,5'den 4,8 indirmektedir. Bu sayede diş sert yapısı asit çözülmesine karşı dört kat daha fazla direnç kazanmaktadır (26).

Banda ve arkadaşları çalışmalarında asitlenmiş fosfat florür ve ND:YAG lazerin birlikte kullanımı ile sadece lazer uygulamasının, süt dişi mine yüzeyinin mikrosertliği üzerine etkisini karşılaştırmış ve çalışma sonucunda

lazer ve florun birlikte uygulandığı grubun karyojenik ataklara karşı koruyucu bir tabaka oluşturduğunu rapor etmişlerdir (27).Esteves-Oliveira ve arkadaşları CO₂ lazer ve floridin birlikte kullanımının dentin yüzeyindeki fosfat ve kalsiyum kaybını azalttığını, bu sayede çürük önleme açısından başarılı olabileceğini bulmuşlardır (28).Anaraki ve arkadaşları Er, Cr:YSGG ile CO₂ lazerin floridsiz ya da floridli kullanımının mine demineralizasyonunu önleme üzerine etkisini araştırmışlardır. CO₂ lazerin florid ile birlikte kullanımının en başarılı etkiyi oluşturduğunu tespit etmişlerdir (29).

Şeker Alkolleri

Geçtiğimiz 50 yıl içerisinde yapılan klinik ve laboratuvar çalışmalar şeker kullanımının çürüğün başlamasında ve ilerlemesinde ciddi bir rol oynadığını göstermiştir. Şeker alkollerinin kullanımının potansiyel açıdan antikaryojenik etki gösterdiği belirlenmiştir. Etki yolları; tükürük ve plaktaki mutans streptokok sayısında azalma, tamponlama kapasitesi ve dental plak pH'ında artış, minenin demineralizasyonu ile mücadele ve minenin remineralizasyonunda artış şeklinde sıralanabilir (30).

Eritrol: Kalorisiz bir şeker alkolüdür (31).Çürük önleyici etkisi ratlar üzerinde ve birkaç mikrobiyal deneyle kanıtlanmıştır (32.) Eritrolün yüksek oranda çürük önleyici etkisi olduğu bilirse de bunların daha fazla klinik çalışmalarla kanıtlanması gerekmektedir (24, 33).

Sorbitol: 6 karbonlu bir şeker alkolüdür. Yiyeceklere katı ve sıvı şekilde katılmaktadır (30). Sorbitol xylitolle aynı yolla metabolize olmaktadır. Fakat aralarındaki en büyük fark sorbitolün S.mutanslar tarafından fermente edilebilir olduğudur. Ayrıca sorbitol bakteriler tarafından metabolize olurken asit ürünleri meydana gelmektedir. Fakat oluşan asit früktoz, glukoz ve sukroza oranla oldukça azdır. Bu yüzden non-karyojenik olarak isimlendirilir. Ancak xylitol'ün çürük önleyici etkisinin sorbitolden daha fazla olduğu belirlenmiştir (31, 32, 33, 34).

Xylitol: 5 karbonlu bir şeker alkolüdür. Xylitol ağızdaki bakteriler tarafından fermente edilemediği için asit oluşumu ortaya çıkmamaktadır (35).Xylitol varlığında mutans streptokokların üreme hızı yavaşlamakta, proteolitik aktiviteleri ise artmaktadır bunun yanı sıra yüzeylere tutunabilirlikleri ve sakkorozdan asit oluşturma yetenekleri azalmaktadır. Bu sayede metabolik yolla antimikrobiyal etkinlik göstermektedirler. Xylitol pH'ı ve tükürük akışını artırarak çürük oranını, S.mutansların plak seviyesini, gingival inflamasyonu azaltmaktadır (36).

Xylitol diş macunu, gargara, pastil ve sakızlara katılmaktadır. Xylitolü sakızlar tükürük akış hızını artırmakta ve

çürük önleme konusunda aktif bir şekilde rol oynamaktadır (37). Murthykumar'ın yaptığı çalışmada süt içerisine yerleştirilen xylitolün çocuk ve yetişkinler tarafında kolay kabul edildiğini ve çürük önlemede faydalı etkiler gösterdiği rapor etmiştir (38).Yapılan çalışmalar, xylitol içeren sakız kullanımının annelerden çocuklarına S. mutans geçişini de azalttığını göstermektedir (33).

Diyet

Fermente olabilen karbonhidrat miktarı fazla olan ağızda uzun süre kalan pH'ı 5,5'in altına indiren yiyeceklerle karyojenik yiyecek adı verilir. Yüksek oranda protein, minimal karbonhidrat, yüksek oranda kalsiyum fosfat, orta düzeyde yağ içeren pH' 1 6'dan yüksek olan süt, peynir, et, yumurta, fıstık ve bazı sebzeler ise non-karyojenik olarak isimlendirilmektedir. Yapılan epidemiyolojik çalışmalar, düşük nişasta-yüksek şekerli gıda tüketen bireylerin diş çürüğü düzeyinin yüksek, yüksek nişasta-düşük şekerli gıda tüketen bireylerin diş çürüğü düzeyinin düşük olduğunu göstermektedir (39,40). Diyet ve beslenme ilişkisini inceleyen araştırmalar şeker alım sıklığının önemini vurgulanmış ve ara öğünlerde günde 4 kereden fazla sekerli besin tüketen bireylerde diş çürüğü oluşumunun arttığı sonucuna varılmıştır. (41).

Çaylarla ilgili yapılan araştırmalarda, çayların antimikrobiyal etkilerinin fermentasyon miktarları arttıkça azaldığı, fermente olmamış olan yeşil çayın, diğer fermente edilmiş çaylara göre en yüksek antimikrobiyal etkinliğe sahip olduğu gösterilmiştir. Çay ve kahvenin içeriğinde bulunan tanin maddesi bu içeceklerin çürük yapıcı etkisini azaltmaktadır. Bu içeceklere şeker eklendiğinde ise durum tersine dönmektedir. Kavrulmuş kahve, S.mutans da dahil olmak üzere birçok Gram(+) ve Gram(-) bakteriye karşı antibakteriyel etkinlik göstermektedir (42,43).

Kakao çürük önleyici etkinliğini, bakterilerin diş yüzeyine adezyonunu engellemesi yoluyla sağlamaktadır. Çocuklarda, kakao içerikli bir gargara ile yapılan kontrollü bir çalışmada, plak skorlarında %49.6 azalma olduğu, S.mutans sayısında ise %20.9 azalma olduğu ortaya çıkmıştır (44). Galla Chinensis de son yıllarda antikaryojenik etkisi üzerinde durulan bir çin bitkisidir. Demineralizasyonu engelleyip remineralizasyona katkıda bulunduğu belirlenmiştir. Özellikle florla birlikte alındığında ise remineralizasyon etkisi artmaktadır (45).

Kazein

Kazein proteini; α s kazein, β kazein ve κ kazein şeklinde üçe ayrılmaktadır. α s kazein kendi içerisinde ise α s1 kazein (%79) ve α s2 kazein (%21) olarak adlandırılan iki

farklı polipeptid zinciri içermektedir. α s1, α s2 ve β kazeinlerin yapısındaki triptik fosfopeptid bağlar ile kalsiyum ve fosfat kazeine daha kolay bağlanmaktadır. Bu sayede çürük önlemede daha etkin hale gelmektedir (46,47). Kazein fosfopeptit-amorf kalsiyum fosfat; bütün hayvansal sütlerin içerisinde bulunan kazein fosfopeptidin içerdiği fosfoseril uzantılar boyunca amorf kalsiyum fosfatı bağlayarak solüsyon içerisinde çökelmeleri için gerekli boyuta ulaşmalarını engellemesi ile oluşmaktadır (48).

CPP-ACP üç farklı mekanizmayla çürük önleyici etki göstermektedir. Dental plağın yapısına katılır kalsiyum ve fosfat seviyesini önemli oranda artırır. Bu sayede demineralizasyonun önlenmesine katkıda bulunur. CPP-ACP plakta serbest halde bulunan kalsiyum ve fosfatı diş yüzeyine bağlayarak diş yüzeyini aşırı derecede doymun hale getirmektedir. Bu sayede demineralizasyonu önlemekte ve remineralizasyona katkı sağlamaktadır. Plakta bulunan bakteri hücrelerinin yüzeyine bağlanarak bakterilerin diş yüzeyinde kolonize olmalarını engellemektedir (49).

CPP-ACP ve flor çürük önlemede birbirlerine katkı sağlamaktadır. Flor iyonlarının diş yüzeyine lokalizasyonu ile florapatit oluşmakta; florapatit, kalsiyum ve fosfat diş yüzeyinde birlikte lokalize olarak amorf kalsiyum florofosfat(ACFP) oluşmaktadır. CPP-ACP ve CPP-ACFP içerikli solüsyonların başlangıç çürüğü remineralizasyon etkisi incelendiğinde CPP-ACFP içerikli solüsyon ile daha fazla remineralizasyon olduğu ortaya çıkmıştır (50). Başlangıç halindeki çürüklerin remineralizasyonunun araştırıldığı bir klinik çalışmada CPP-ACP kompleksi sakızlara ilave edilmiş ve iki yıl sonunda CPP-ACP içeren sakızı çiğneyen çocuklarda kontrol grubuna oranla, çürük oranında %18 azalma izlenirken, başlangıç mine lezyonlarında ise % 53 oranında remineralizasyon saptanmıştır (51).

Kimyasal Plak Kontrolü

Kimyasal plak kontrolü için topikal ve sistemik olarak antimikrobiyal ajanlar kullanılmaktadır. Klorheksidin, povidon ioid ve kitosan bu ajanlara örnek olarak verilebilir.

Klorheksidin: klorheksidinin bakteriyel gelişim ve biyofilm oluşumunu inhibe ettiği gösterilmiştir (52). Etki mekanizması zamana bağlı olarak iki aşamada gelişmektedir. İlk olarak güçlü katyonik klorheksidin molekülü, anyonik diş yüzeyine bağlanmaktadır. Sonrasında ise bakteri ile uzun süren kontak hücre duvarını zayıflatmakta ve yapısına zarar vermektedir (53).

Klorheksidin verniğin 3-4 aylık aralıklarla uygulama ile çürük riskini azalmaya yönelik ılımlı etkisi olduğu belirlenmiştir (54).

Povidon İoid: Gram pozitif ve gram negatif bakteriler, virüsler, protozoalar funguslar ve mikobakterilere karşı etkili olan bu ajan klorheksidinden farklı olarak, mikrobiyal etkisini direk mikrobiyal hücre duvarıyla kontakt kurarak göstermektedir (55).Lopez ve arkadaşlarının yaptığı klinik çalışmada % 10'luk povidone ioid solusyonunun(% 1 aktif iodine), iki ayda bir uygulanması ile erken çocukluk dönemi çürükleri için yüksek risk altındaki bebeklerde beyaz opak lezyonların azaldığı gözlenmiştir (56).

Kitosan: Doğada bulunan kitinin deasetilasyonu ile elde edilen bir biyopolimerdir. Bakteriostatik ve bakterisit özellikleriyle diş çürüklerinin önlenmesinde kullanılmaktadır. Ayrıca kitosan oral kavitede Ph' ı düşüren organik asitlerin etkilerini tamponlayabilmektedir (57). Fujiwara ve ark, farklı konsantrasyonlarda kitosanın kullanımının bakteriyel büyüme üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında %2'lik kitosan solüsyonunun optimal konsantrasyonda olduğunu ve streptokok mutanslar üzerinde neredeyse tam bir inhibisyon sağladığını göstermişlerdir (58). Bae ve arkadaşları yaptıkları çalışmada ağız çalkalama solüsyonu olarak kitosan kullanımının antibakteriyel etkisinin yanında plakta azalmaya da yol açtığını saptamışlardır (59).Antiplak ve antimikrobiyal özelliklerine rağmen dis macunu ve gargaralarla formulasyonunun uyumsuzluğu ve suda çözünmemesi nedeniyle bu ürünlerin kimyasal ajan olarak kullanım alanları sınırlıdır (60).

Mekanik Plak Kontrolü

Diş ve ağız boşluğu için doğru ve yeterli hijyen prosedürü; diş çürüğü ve periodontal hastalıkların önlenmesi için en etkili ve en spesifik bir yoldur. Mekanik plak kontrolünü sağlamak için özellikle diş fırçaları ve diş ipi olmak üzere boyayıcı ajanlar, ağız içerisindeki yiyecek artıklarını temizlemek için yüksek basınçta su püskürten cihazlar ve dil temizleyicileri kullanılmaktadır (61).

Çocuk diş hekimliğinde yumusak fırçalar, daha az gingival doku travması oluşturmaları ve ara yüz temizleme yeteneğinin daha fazla olması nedeniyle daha çok tercih edilmektedir. Hem elektrikli hem de manual diş fırçaları plağın kaldırılmasına yönelik benzer etkinlik göstermektedir. Ancak bazı araştırmalar sonik teknolojinin akustik enerjisi ile çalışan turlu diş fırçalarının subgingival plak-taki gr(-) bakteri sayısını, plak indeksini, gingival indeksi sonda-mada kanayan bölge sayısını azaltmada manual

fırçalardan daha etkin olduğunu da rapor etmiştir (62) (63). İnterproksimal alanlarda ise sadece fırçalama ve diş ipi kullanıldığında biofilmi kaldırmak daha zordur. Bunun yanı sıra lastik uyarıcıları, proksimal fırçalar, tek kıl fırçalar, su püskürten cihazlar gerekli olabilmektedir (62)(64).

Etkin çürük önleyici ajan olarak kullanılan florlu diş macunlarının pek çok klinik çeşidi bulunmaktadır. Gelişmiş ülkelerde çürük prevalansında azalmaya katkı sağlayan esas faktör olarak kabul edilmektedir (65).Bellamy ve arkadaşları kalay florür ve sodyumhexametrafosfat içeren bir diş macunu (SnF₂/SHMP) ve çinko sitrat içeren bir diş macununun (ZnCit/SMFP) plak oluşumu üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Sonuç olarak SnF₂/SHMP içeren diş macununun, ZnCit/SMFP içeren macuna göre sabah ve akşam ölçümlerinde plağı anlamlı ölçüde azatlığını tespit etmişlerdir (66).

Flor

Flor (F), elektronegatifliği yüksek olan reaktif bir gazdır (67). Sularda, toprakta, atmosferde, kayalarda, bitki ve hayvanlarda yiyecek ve içeceklerde, canlı dokularda bulunmaktadır flora sıklıkla balıkta, çay ve tütünde rastlanılmaktadır (68).

Flor; plak mikroorganizmalarının asit üretimini engellemekte, pelikül ve plak formasyonunu önlemekte, bakterisit özellik göstermekte, doğal minenin içeriğinde bulunan hidroksiapatit yapısını daha dirençli bir yapı olan florhidroksiapatit yapısına çevirmekte, kalsiyum ve fosfat iyonlarının diş yüzeyine çökmesini hızlandırmaktadır. Bu sayede minenin demineralizasyonunu engellemekte ve remineralizasyonuna katkı sağlamaktadır (69,70).Yapılan araştırmalarda okul dönemi çocuklarında günlük ya da haftalık programlar içinde uygulanan floridli ağız gargaraları ile diş çürüklerinde % 20-40 oranlarında azalma olduğu bildirilmiştir (65). Genel olarak bakıldığında florlar dişlerin remineralizasyonuna katkıda bulunup çürük oluşumunu engellemektedir. Kolay bir şekilde ulaşılmakta ve uygulanmaktadır. Erken dönemde yapılan flor uygulamaları koruyucu tedavilerin temelini oluşturmaktadır (71).

Fissür Örtücüler

Dişlerin okluzal yüzeylerinde yer alan pit ve fissürler diş çürüğü açısından riskli bölgelerdir. Toplam diş yüzeyinin %12,5'ini oluşturmalarına rağmen okul çağındaki çocuklarda tespit edilen çürüklerin %88'i bu bölgededir. Bu bölgelerdeki çürüğün engellenmesindeki en etkili yöntem olan fissür örtücü uygulaması özellikle gelişmekte olan ülkelerde artan oranlarda kullanılmaktadır

(72). Pit ve fissürlere uygulanan fissür örtücüler, diş mikromekanik olarak tutunup, karyojenik bakteriler ve onların asidik ürünlerini elimine edip minerin demineralizasyonunu engellemekte, bu sayede diş yüzeyinde koruyucu fiziksel bir tabaka oluşturmaktadır (72).

Pit ve fissür örtücülerin başarısı, kullanılan materyallerin viskozitesine de bağlıdır. Düşük viskoziteli materyaller pit ve fissürlerin derinliklerine daha iyi ulaşır tam bir kapatma sağlayabilirler (73). Fissür sealantların Streptococcus mutans için gerekli olan besin kaynaklarını etkin bir şekilde elimine ederek çürük lezyonlarını inaktive ettiği gösterilmiştir (74). Pit ve fissürler S. mutanslar için rezervuar görevi gördüğünden dolayı fissür sealant uygulamasının sadece fissürlerdeki değil aynı zamanda tükürükteki S. mutans sayısını azaltarak dişin diğer bölgelerinde de çürük oluşumunu azalttığı öne sürülmektedir (75).

SONUÇ

Diş sert dokularında demineralizasyonu önlemek ve remineralizasyonu sağlamak için koruyucu uygulamalar büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla flor ve fissür uygulamaları kliniklerde yaygın olarak yapılmakta hasta bilinçlendirmesi ile kimyasal ve mekanik plak kontrolü sağlanmakta ve uygun diyet alışkanlığı ile diş çürüklerinin önüne geçilmektedir. Son zamanlarda ozon, lazer uygulamaları kazein gibi remineralize edici ajanlar dikkat çekmektedir. Çürük aşısı gibi uygulamalar ise umut vaat edici olarak görülmektedir.

KAYNAKLAR

- Selwitz RH, Ismail AI Pitts NB. Dental Caries. Lancet 2007; 369: 51-59.
- Milnes AR. Description and epidemiology of nursing caries. J Publ Health Dent 1996; 56: 38-50.
- Gökalp S ve ark. Beş, Oniki ve Onbeş Yaş Çocukların Ağız Diş Sağlığı Profili, Türkiye-2004 Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Dergisi 2007; 31: 3-10.
- Namal N, Vehit HE, Can G. Risk factors for dental caries in Turkish preschool children. Indian Soc Pedod Prev Dent 2005; 23: 115-118.
- Hugoson A, Koch G, Göthberg C et al. Oral health of individuals aged 3-80 years in Jönköping, Sweden during 30 years (1973-2003). II. Review of clinical and radiographic findings. Swed Dent J 2005; 29: 139-155.
- Cochrane NJ, Cai F Huq NL, Burrow MF, Reynolds EC. New approaches to enhanced remineralization of tooth enamel. J Dent Res 2010; 89: 1187-1197.
- Tosun G, Yeğin Z. Ozone and Its Usage Dentistry. J Dent Fact Atatürk Üni 2013; 23: 116-122.
- Bocci V. Ozone as Janus: this controversial gas can be either toxic or medically useful. Mediators Inflamm 2004; 13: 3-11.
- Baysan A, Lynch E. Safety of an ozone delivery system during caries treatment in-vivo. J Dent Res 2001; 80: 1159.
- Johansson E, Claesson R, van Dijken JW. Antibacterial effect of ozone on cariogenic bacterial species. J Dent 2009; 37: 449-453.
- Azarpazhooh A, Limeback H. The application of ozone in dentistry: a systematic review of literature. J Dent 2008; 36: 104-116.
- Yılmaz M. Prebiyotik ve probiyotikler. Güncel Pediatri 2004; 2: 142-145.
- Gibson GR, Roberfroid MB. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. J Nutr 1995; 125: 1401-1412.
- Meurman JH, Stamatova I. Probiotics: contributions to oral health. Oral Dis 2007; 13: 443-451.
- Näse L, Hatakka K, Savilahti E, Saxelin M, Pönkä A, Poussa T. Effect of long-term consumption of a probiotic bacterium, Lactobacillus rhamnosus GG, in milk on dental caries and caries risk in children. Caries Res 2001; 35: 412-420.
- Nikawa H, Makihira S, Fukushima H, Nishimura H, Ozaki K, Darmawan S. Lactobacillus reuteri in bovine milk fermented decreases the oral carriage of mutans streptococci. Int J Food Microbiol 2004; 95: 219-223.
- Haukioja A, Loimarant V, Tenovuo J. Probiotic bacteria affect the composition of salivary pellicle and streptococcal adhesion in vitro. Oral Microbiol Immunol 2008; 23: 336-343.
- Çaglar E, Kusu OO, Cildir SK, Kuvvetli SS, Sandallı N. A Probiotic Lozenge Administered Medical Device And Its Effect On Salivary Mutans Streptococci And Lactobacilli. Int J Paediatr Dent 2008; 18: 35-39.
- Çaglar E, Kavaloglu SC, Kusu OO, Sandallı N, Holgerson PL, Twetman S. Effect of chewing gums containing xylitol or probiotic bacteria on salivary mutans streptococci and lactobacilli. Clin Oral Investig 2007; 11: 425-429.
- Burnett W G, Scherp W H, Schustur S G. Oral Microbiology and Infectious Disease. Baltimore: The William and Wilkins Co 1976; 259-305.
- Bowen WH. Vaccine against dental caries—a personal view. J Dent Res 1996; 75: 1530-1533.
- Taubman MA, Nash DA. The scientific and public-health imperative for a vaccine against dental caries. Nat Rev Immunol 2006; 6: 555-63.

23. Smith DJ. Caries Vaccines For The Twenty-First Century. *J Dent Educ* 2003; 67: 1130-1139.
24. Kırgızoğlu Z, Önel Özkul S, Diş Çürüklerini Önlemede Kullanılan Alternatif Materyaller, Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. *J Dent Fac Atatürk Uni* 2014; 9: 104-112.
25. Fox JL, Yu D, Otsuka M, Higuchi WI, Wong J, Powell G. Combined effects of laser irradiation and chemical inhibitors on the dissolution of dental enamel. *Caries Res* 1992; 26: 333-339.
26. Rezaei Y, Bagheri H, Esmaeilzadeh M. Effect of laser irradiation on caries prevention. *J Lasers Med Sci* 2011;2: 159-164.
27. Banda NR, Vanaja Reddy G, Shashikiran ND. Evaluation of primary tooth enamel surface morphology and microhardness after Nd:YAG laser irradiation and APF gel treatment-an in vitro study. *J Clin Pediatr Dent* 2011; 35: 377-82.
28. Esteves-Oliveira M, Zezell DM, Ana PA, Yekta SS, Lampert F, Eduardo CP. Dentine caries inhibition through CO2 laser (10,6µm) irradiation and fluoride application, in vitro. *Arch Oral Biol* 2011; 56: 533-539.
29. Anaraki SN, Serajzadeh M, Fekrazad R. Effects of laser-assisted fluoride therapy with a CO2 laser and Er, Cr:YSGG laser on enamel demineralization. *Pediatr Dent* 2012; 34: 92-96.
30. Matsukubo T, Takazoe I. Sucrose substitutes and their role in caries prevention. *Int Dent J* 2006; 56: 119-130.
31. Roberts MW, Wright JT. Nonnutritive, low caloric substitutes for food sugars: clinical implications for addressing the incidence of dental caries and overweight/obesity. *Int J Dent* 2012: 625701, 2012.
32. Runnel R, Mäkinen KK, Honkala S, Olak J, Mäkinen PL, Nömmela R, Vahlberg T, Honkala E, Saag M. Effect of three-year consumption of erythritol, xylitol and sorbitol candies on various plaque and salivary caries-related variables. *J Dent* 2013; 41: 1236-1244.
33. Van Loveren C. Sugar Alcohols: What Is the Evidence for Caries-Preventive and Caries- Therapeutic Effects? *Caries Res* 2004; 38: 286-293.
34. Deshpande A, Jadad AR. The impact of polyol-containing chewing gums on dental caries: a systematic review of original randomized controlled trials and observational studies. *J Am Dent Assoc* Dec 2008; 139: 1602-1614.
35. Hildebrandt GH, Sparks BS. Maintaining mutans streptococci suppression with xylitol chewing gum, *J Am Dent Assoc* 2000; 131: 909-916.
36. Mäkinen KK. The rocky road of xylitol to its clinical application. *J Dent Res* 2000; 79: 1352-1355.
37. Burt BA. The use of sorbitol- and xylitol-sweetened chewing gum in caries control, *J Am Dent Assoc* 2006; 137: 190-196.
38. Murthykumar K. The impact of milk with xylitol on dental caries: a review. *J Pharm Sci Res* 2013; 5: 178-180.
39. Moynihan PJ. The role of diet and nutrition in the etiology and prevention of oral diseases. *Bull World Health Organ* 2005; 83: 694-699.
40. Van Loveren C. Diet and Dental Caries: cariogenicity may depend more on oral hygiene using fluorides than on diet or type of carbohydrates. *European Journal of Paediatric Dentistry* 2000; 1: 55-62.
41. Sheiham A. Dietary effects on dental diseases. *Public Health Nutr* 2001; 4: 569-591.
42. Ferrazzano GF, Roberto L, Amato I, Cantile T, Sangianantoni G, Ingenito A. Antimicrobial properties of green tea extract against cariogenic microflora: an in vivo study. *J Med Food* 2011; 14: 907.
43. Daglia M, Papetti A, Grisoli P, Aceti C, Spini V, Dacarro C, Gazzani G. Isolation, identification and quantification of roasted coffee antibacterial compounds. *J Agric Food Chem* 2007; 55: 10208-10213.
44. Srikanth RK, Shashikiran ND, Subba Reddy VV. Chocolate mouth rinse: Effect on plaque accumulation and mutans streptococci counts when used by children *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2008; 26: 67-70.
45. Cheng L, ten Cate JM. Effect of Galla chinensis on the in vitro remineralization of advanced enamel lesions. *Int J Oral Sci* 2010; 2: 15-20.
46. Walker G, Cai F, Shen P, Reynolds C, Ward B, Fone C, Honda S, Koganei M, Oda M, Reynolds EC. Increased remineralization of tooth enamel by milk containing added CPP-ACP. *J Dairy Res* 2006; 73: 74-78.
47. Reynolds EC. Remineralization of enamel subsurface lesions by casein phosphopeptide-stabilized calcium phosphate solutions. *J Dent Res* 1997; 76: 1587-1595.
48. Swarup JS, Rao A. Enamel surface remineralization: Using synthetic nanohydroxyapatite. *Contemp Clin Dent* 2012; 3: 433-436.
49. Ardu S, Castioni NV, Benbachir N, Krejci I. Minimally invasive treatment of white spot enamel lesions. *Quintessence Int* 2007; 38: 633-636.
50. Cochrane NJ, Saranathan S, Cai F, Cross KJ, Reynolds EC. Enamel subsurface remineralization with casien phosphopeptide stabilised solution of calcium, phosphate and fluoride. *Caries Res* 2008; 42: 88-97.
51. Akbaş Y, Hazar Bodrumlu E. Pedodontide güncel koruyucu yaklaşımlar.
52. Shapiro S, Giertsen E, Guggenheim B. An in vitro oral biofilm model for comparing the efficacy of antimicrobial mouthrinses. *Caries Res* 2002; 36: 93-100.
53. Quirynen M, Teughels W, De Soete M, van Steenberghe D. Topical Antiseptics And Antibiotics In The Initial Therapy Of Chronic Adult Periodontitis: Microbiological Aspects. *J Periodontol* 2000; 28: 72-90.

54. Zhang Q, Van Palenstein Helderma WH, Van't Hof MA, Truin GJ. Chlorhexidine varnish for preventing dental caries in children, adolescents and young adults: a systematic review. *Eur J Oral Sci.* 2006; 114: 449-455.
55. Jenkins G.N. Recent Changes In Dental Caries. *Br Med J* 1985; 291: 1297-1298.
56. Lopez L, Berkowitz R, Spiekerman C, Weinstein P. Topical antimicrobial therapy in the prevention of early childhood caries: a follow-up report. *Pediatr Dent* 2002; 24: 204-206.
57. Shibasaki K, Sano H, Matsukubo T, Takaesu Y. Effects of low molecular chitosan on pH changes in human dental plaque. *Bull Tokyo Dent Coll* 1994; 35: 33-39.
58. Fujiwara M, Hayashi Y, Ohara N. Inhibitory effect of water-soluble chitosan on growth of *Streptococcus mutans*. *New Microbiol* 2004; 27: 83-86.
59. Bae K, Jun EJ, Lee SM, Paik DI, Kim JB. Effect of water-soluble reduced chitosan on *Streptococcus mutans*, plaque regrowth and biofilm vitality. *Clin Oral Investig* 2006; 10: 102-107.
60. Reynolds EC. Casein Phosphopeptide Amorphous Calcium Phosphate: The Scientific Evidence. *Adv Dent Res* 2009; 21: 25-29.
61. Ximénez-Fyvie LA, Haffajee AD, Som S, Thompson M, Torresyap G, Socransky SS. The effect of repeated professional supragingival plaque removal on the composition of the supra and subgingival microbiota. *J Clin Periodontol* 2000; 27: 637-647.
62. Van der Weijden F, Slot DE. Oral hygiene in the prevention of periodontal diseases: the evidence. *Periodontol* 2000 2011; 55: 104-123.
63. Nowak AJ, Skotowski MC, Cugini M, Warren PR. A Practice Based Study Of A Children's Power Toothbrush: Efficacy And Acceptance. *Compend Contin Educ Dent* 2002; 2: 25-32.
64. Axelsson P, Albandar JM, Rams TE. Prevention and control of periodontal diseases in developing and industrialized nations. *Periodontol* 2000 2002; 29: 235-246.
65. Rugg-Gunn A, Bánóczy J. Fluoride toothpastes and fluoride mouth rinses for home use. *Acta Med Acad* 2013; 42: 168-178.
66. Bellamy PG, Jhaj R, Mussett AJ, Barker ML, Klukowska M, White DJ. Comparison of a stabilized stannous fluoride/sodium hexametaphosphate dentifrice and a zinc citrate dentifrice on plaque formation measured by digital plaque imaging (DPIA) with white light illumination. *J Clin Dent* 2008; 19: 48-54.
67. Küçükşenmen Ç, Sönmez H. Diş hekimliğinde florun, insan vücudu ve dişler üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi. *SDÜ Tıp Fak Derg* 2008; 15: 43- 53.
68. Mc Donald RE, Avery DR. *Dentistry for the child and adolescent.* 7th ed. Mosby Inc 1999; 362-372.
69. Longbottom C, Ekstrand K, Zero D, Kambara M. Novel preventive treatment options. *Monogr Oral Sci* 2009; 21: 156-163.
70. Moi GP, Tenuta LM, Cury JA. Anticaries potential of a fluoride mouthrinse evaluated in vitro by validated protocols. *Braz Dent J* 2008; 19: 91-96.
71. Küçükylmaz E, Savaş S, Diş Hekimliğinde Kullanılan Remineralizasyon Ajanları Ve Çürük Önleyici Ajanlar, Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak. Derg. 2014; 9: 113-125.
- 72) Beauchamp J, Caufield PW, Crall JJ, Donly KJ, Feigal R, Gooch B, Ismail A, Kohn W, Siegal M, Simonsen R. Evidence-based clinical recommendations for the use of pit-and-fissure sealants. A report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *J Am Dent Assoc* 2008; 139: 257-268.
73. Irinoda Y, Matsumura Y, Kito H, Nakano T, Toyoma T, Nakagaki H et al. Effects of sealant viscosity on the penetration of resin into etched human enamel. *Oper Dent* 2000; 25: 274-282.
74. Matalon S, Slutzky H, Mazor Y, Weiss EI. Surface antibacterial properties of fissure sealants. *Pediatr Dent* 2003; 25: 43-48.
75. Baca P, Castillo AM, Bravo M, Junco P, Baca AP, Llodra JC. *Mutans streptococci and lactobacilli in saliva after the application of fissure sealants.* *Oper Dent* 2002; 27: 107-111.