

DİŞ HEKİMLİĞİNDE EROZYON

EROSION IN DENTISTRY

Mesut Enes ODABAŞ¹

Pınar TUNÇBİLEK²

Haluk BODUR³

ÖZET

Gelişmiş ülkelerde çürüğün önlenmesinde büyük oranda başarı sağlanmış olsa da diş erozyonu gittikçe yaygın görülen bir problem olarak ortaya çıkmaktadır. Erozyon, gelişmiş ülkelerde ciddi bir sağlık problemi olarak ele alınmakta ve önlenmesi için çalışmalar yapılmaktadır. Diş hekimlerinin dikkatli muayenesi ile erozyon lezyonlarının başlangıç aşamasında teşhis ve tedavi edilmesi önemlidir. Bu derlemenin amacı erozyonun nedenleri, indeksleri ve tedavi protokollerini anlatmaktır.

Anahtar Kelimeler: Erozyon, diş hekimliği

SUMMARY

Although caries prevention has been provided successfully in developed countries, dental erosion becomes increasingly common problem in these countries. Erosion is a serious health problem in developed countries and many studies undertaken to prevent erosion. With the help of carefully diagnose of dentists, the early stage of erosion can be detected and it is important for the treatment of these lesions. The aim of this review is to summarise causes, index and treatment protocol of erosion.

Key Words: Erosion, dentistry

Makale Gönderiliş Tarihi : 26.01.2011

Yayına Kabul Tarihi : 25.04.2011

¹ Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı, Dr.

² Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı, Dt.

³ Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı, Doç.Dr.

GİRİŞ

Erozyon, dişlerin sert dokularının herhangi bir bakteriyolojik olay içermeksizin kimyasal olaylar sonucu kaybıdır²³. Erozyonun patogenezi mikrobiyolojik olarak steril bir süreçtir ve karyojenik bakterilerin ürettiği asitlerin oluşturduğu diş çürüğünden farklıdır. Tekrarlayan düşük pH atakları demineralizasyona neden olmakta ve yeniden mineral depolanmasına izin vermemektedir. Bu da kümülatif mine maddesi kaybına, diğer bir deyişle erozyon lezyonu oluşumuna yol açabilmektedir³¹.

Özellikle son 30 yıldır erozyon ile ilgili çalışmalarda bir artış gözlenmektedir. Gelişmiş ülkelerde diş sağlığının en büyük sorunu olan çürüklerin zamanla önüne geçilmesi ve erozyona neden olacak risk faktörlerinin insan hayatında gün geçtikçe daha fazla yer alması erozyonun daha fazla dikkat çekmesine neden olmuştur.

Erozyon mine yüzeyini etkileyerek apatit kristallerinin çözünmesine neden olmaktadır. Aynı zamanda minedeki pitler ve porlar vasıtasıyla asit daha alt tabakadaki mine prizmalarında da yıkıma neden olmaktadır. Neurman ve Frank²¹, yaptıkları çalışmada prizmatik ve aprizmatik minede erozyon oluşumunu göstermişlerdir. Prizmatik minede ilk oluşan lezyon yüzeysel prizma kısmında gerçekleştiği ve daha sonra prizma boşluklarını etkilediğini bildirmişlerdir. Aprizmatik minede ise prizmatik minedeki kadar fazla yıkımın olmadığını da göstermişlerdir.

Erozyonda dentinde ilk etkilenen bölge ise peritübüler dentindir. Daha sonra intertübüler bölge etkilenerek dentin tübüllerinde belirgin bir şekilde genişleme oluşmaktadır. Dentinde gelişen bu olaylar herhangi bir eksternal stimülasyonda eroze dişlerin daha hassas bir hale gelmesini açıklamaktadır. Ancak bu olayların hızlı bir şekilde gelişmesi halinde hassasiyet oluşmakta, süreç yavaş gelişirse çok şiddetli erosiv lezyonlarda bile hassasiyet görülmemektedir²¹.

Erozyonun nedenleri üç bölümde incelenir. Bunlar; içsel faktörler, dışsal faktörler ve predispozan faktörlerdir²³.

İÇSEL FAKTÖRLER

İçsel faktörlere bağlı olarak oluşan erozyonun nedeni gastrik asittir. Gastrik asitin kusma, gastr-

özefagal reflü, regürjitasyon, ruminasyon, anoreksia ve blumia nervosa gibi bozukluklar nedeniyle ağız boşluğuna gelmesi ve dişleri etkilemesi sonucu erozyon oluşmaktadır^{6,10,25,26}. Ancak gastrik asidin diş sert dokularını etkileyebilmesi için sürekli olarak haftada birçok defa ve en az 1-2 yıl süre ile etkilemesi gerekmektedir^{22,27}. Erozyonun oluşması ve şiddeti sadece bu rahatsızlıkların sıklığı ve süresi ile ilgili değil aynı zamanda gastrik asite maruz kaldıktan sonra hastaların ağız hijyen alışkanlıklarına ve diş sert dokularının yapısına da bağlıdır.

Psikosomatik bozukluklardan anoreksia ve blumia nervosa'da erozyon görülme sıklığı fazladır. Bu yeme bozukluğu ile ilgili hastaların erken teşhisi tedavinin başarısı açısından önemlidir. Anoreksia nervosa'lı hastaların kilo kayıpları nedeniyle teşhisinde bir problem ortaya çıkmazken, bulimia nervosa'da hastaların normal kilolarını koruması teşhisin konulmasını yıllarca uzatmaktadır. Bu hastalığın spesifik bir semptomlarının olmaması ve hastaların bu anormal yeme alışkanlıklarını saklamak istemeleri teşhiste zorluk çıkarmaktadır. Bu nedenle dişlerde oluşan erozyon blumia nervosa'lı hastaların teşhisini ilk olarak genellikle diş hekimleri tarafından konulmasını sağlamaktadır.

Gastro-özefagal reflü, gastrik içeriğin kusma veya çıkarma işlemi olmaksızın gastro-özefagal sfinkter yetersizliği sonucu oluşmasıdır. Ancak özefagal sfinkterin normal fonksiyon görmesi durumunda da, örneğin hamilelik ve şişmanlık intra abdominal basınç artması nedeniyle gastro-özefagal reflü oluşabilmektedir.

O'sullivan ve arkadaşları²⁵, 2-16 yaşları arasında 53 çocukta gastr-özefagal reflü ile erozyon arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Erozyonun sadece süt dişlerini etkilediğini, özellikle üst süt keserlerin palatal yüzeylerinde görüldüğünü bildirmişlerdir. Daha erişkin çocuklarda daimi dişlerde erozyonun bir problem olarak ortaya çıkmadığını, hatta ilk süren daimi diş olan birinci büyük azı dişlerde bile izlenmediğini belirtmişlerdir. Sonuç olarak gastro-özofagal reflüksün neden olduğu erozyonun çocuklarda erişkinler kadar büyük bir problem oluşturmadığını bildirmişlerdir.

DIŞSAL FAKTÖRLER

Erozyonda dışsal faktörler 4 grup altında toplanmıştır³⁶.

1. Çevresel (mesleki faktörler)
2. Diyet
3. İlaçlar
4. Hayat tarzı

1. Çevresel Faktörler

Şiddetli erozyon vakalarında en belirgin bulgu ön keser dişlerin kesici bölgelerinin inorganik aside maruz kalmalarıdır. Birçok meslekte de insanlar günlük olarak inorganik aside maruz kalmaktadırlar. Sülfirik ve nitrik asite maruz kalan dinamit fabrikası işçilerinde şiddetli derecelerde erozyona rastlanılmıştır. Hidroklorik aside maruz kalan pil üreten fabrika işçilerinde de erozyonlar tespit edilmiştir. Yüzme havuzlarında genellikle gaz klorlanmasının yapılması sonucunda ortaya çıkan hidroklorik asit, bu havuzlarda yüzen sporcularda erozyon oluşmasına neden olmaktadır. Daha az olmakla beraber, özellikle pipet ile ağızlarında asit taşıyan laboratuvar çalışanları ve profesyonel şarap tadicıları da erozyon riski taşımaktadırlar.

2. Diyet

Yapılar çalışmaları sonucunda erozyonda asidik yiyeceklerin büyük bir rolü olduğu saptanmıştır^{2,5,8,9,12,16,17}. Bütün asitlerin erozyona neden olabileceği ve asitli şarabın da buna dahil edilmesi gerektiği savunulmuştur. Başlıca erozyona neden olabilecek yiyecekler ve içecekler şunlardır.

-Turunçgil meyve suları ve diğer asidik meyve suları

-Asidik karbonatsız içecekler

-Şarap

-Elma suyu

-Asidik bitkisel çaylar

-Sirkeli konserveler

Asher ve Read² yaptıkları çalışmada, kliniklerine başvuran 9-15 yaşları arasındaki 12 çocukta sitrik asit içeren içeceklerin mine yüzeyinde oluşturdukları erozyonu incelemişlerdir. Sonuç olarak, düşük pH olan bu içeceklerin erozyona neden olduğunu saptamışlar ve bu defektlerin saptanır saptanmaz koruyucu önlemlerle önüne geçilmesini tavsiye etmişlerdir.

Harley¹², çocuklarda gastrik asidin olaya katılmadığı durumlarda erozyon oluşmasında primer faktör olarak meyve suları ve karbonatlı içecekler olduğunu bildirmiştir. Bartlett ve arkadaşları⁵, yaş ortalamaları 12 olan 210 çocuk üzerinde yaptığı çalışmada erozyonun nedenlerini incelemişlerdir. Sonuç olarak asidik diet, tükürük faktörleri ve gastro-ösofagal reflü'nün erozyonun başlıca nedenleri olduklarını bildirmişlerdir.

Edwards ve arkadaşları⁹, 4 ve 17 yaşları arasındaki 20 çocuk üzerinde yaptıkları çalışmada, asidik içeceklerin bardak veya pipet ile içimi sonrası oluşturdukları erozyon potansiyelini incelemişlerdir. Pipet ile içilen asidik içeceklerin ağız ortamında daha az kalması ve dişlerde daha az kontakta olması nedeniyle daha az eroziv potansiyel oluşturduklarını bildirmişlerdir. Kullanılabilecek en iyi pipetin ise dar ve içerken ağızda arka bölge yerleşimli olması gerektiğini bildirmişlerdir.

Lussi ve arkadaşları¹⁷, yaptıkları *in vitro* çalışmada çeşitli içeceklerin daimi ve süt dişlerinde oluşturdukları erosiv potansiyeli araştırmışlardır. Sonuç olarak süt dişlerinin daimi dişler ile kıyaslandığında daimi dişler kadar erozyona yatkın olmadıklarını bildirmişlerdir.

William ve arkadaşları³⁴, ortalama 14 yaşındaki 430 çocukta, üst çene kesicilerde görülen erozyonun prevalansını araştırmışlardır. Yaptıkları bu çalışmada risk faktörü olarak belirtilen, asidik içecekler, kusma, diş fırçalama sıklığı ve havuzda yüzmek faktörleriyle oluşan erozyonlar arasında istatistiksel olarak belirgin bir ilişki kuramamışlardır.

3. İlaçlar

Erozyonla ilişkili birçok ilaç ve ağız hijyen ürünleri bulunmaktadır. Herhangi bir ilaç veya ağız hijyen ürünü düşük pH sahip ise ve aynı zamanda dişler ile yeterli sıklıkta ve sürede temas halinde ise erozyona neden olabilmektedir³².

Mide duvarının hidroklorik asit yapma yeteneği olmayışı ile tanımlanabilen "achlorhydria" da, hastaların tedavi için kullandıkları sıvı hidroklorik asit ise şiddetli derecede erozyona neden olmaktadır. Ayrıca

çiğneme tabletleri olarak alınan C vitamini’de (L-askorbik asit) erozyona neden olmaktadır³⁶.

Sullivan ve Kramer’in³⁰, 42 juvenil romatoid artritli çocuklarda yaptıkları araştırmada, kullanılan fazla miktardaki asetil salisilik asidin erozyon üzerine etkisini incelemişlerdir. Asetil salisilik asidi çiğneme tableti olarak kullanan çocuklarda dişlerin oklüzal yüzeylerinde erozyona rastlanırken, direkt yutanlarda erozyona rastlanılmadığını bildirmişlerdir.

Shaw ve arkadaşları²³, yaptıkları çalışmada astım ve erozyon arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmaya katılan ortalama 14 yaşındaki 418 çocuğun alınan anamnezleri sonucunda 31’i kız 35’i erkek olmak üzere 66 çocukta astım rahatsızlığı olduğunu saptamışlardır. Sonuç olarak astım rahatsızlığı olan çocuklarda daha yüksek skorlarda erozyona rastlamışlardır. Astım ile erozyon arasındaki ilişkiyi ise dört hipoteze dayandırmışlardır. Birinci olarak, uzun süre kullanılan b-2 adrenarjik reseptör agonisti olan Salbutamol (Ventolin) veya terbutalin (Bricanly) tükürük akış hızını düşürmekte ve tükürüğün erozyona karşı koruyucu etkisini azaltmaktadır. İkinci olarak, yine astım tedavisinde bronkodilatör olarak kullanılan aminofilin ve teofilin düz kaslarda gevşemeye neden olması ve alt ösofagal-sfinkterde de düz kasların gevşemesi, erozyonun oluşmasında en önemli risk faktörü olan gastro-ösofagal reflü’nun oluşmasına neden olmasıdır. Üçüncü olarak kullanılan ilaçların yan etkisi olarak ortaya çıkan ağız kuruluğu, astımlı bireyleri erozyona neden olabilecek düşük pH’lı içeceklerle yönelmektedir. Dördüncü olarak ise astım rahatsızlığını kontrol altında tutabilmek için kullanılan ilaçların kendilerinin asidik olmasıdır.

4. Hayat Tarzı

Bazı kişilerin besleme içeriğinin çoğunlukla meyve suları, karbonatlı içecekler ve asidik yiyecekler içermektedir. Aşırı miktarda bu asidik yiyecek ve içeceklerin alınması doğal olarak erozyon riskinin de artmasına neden olacaktır.

Sağlıklı yaşam konusunda diş temizliğinin erozyonu oluşturmada bir faktör olabilmektedir. Bazı araştırmacılar erozyonu tanımlarken erozyon oluşmasında diş plağının olmaması gerektiğini söylemişlerdir. Çürük oluşmasından tam ters bir mekanizma

işlerken, erozyonun oluşmasında ise dişlerin fırça veya doğal yollarla temizlenmesinin diş yüzeylerinin erozyona maruz kalma riskini artırmaktadır. Yeni kazanılmış pelikülün bakteriyolojik olmayan asitlere karşı tükürüğe nazaran daha fazla tamponlama kapasitesi olduğu bildirilmiştir³⁶.

Meurman ve Frank²¹, deneysel olarak tükürük pelikülünü erozyon üzerine etkisini araştırmışlardır. Yaptıkları çalışmada tükürük pelikülün altındaki mine yüzeyini erozyondan koruduğunu bildirmişlerdir. Amacahi ve arkadaşları¹, tükürük pelikül kalınlığının erozyon derecesi ile olan ilişkisi üzerine yaptıkları araştırmada pelikül kalınlığı artarken erozyon derecesinin azaldığını ve pelikülün diş yüzeyini erozyondan koruduğunu bildirmişlerdir.

Hannig ve Belz¹¹, sitrik asidin sebep olduğu erozyona tükürük pelikülün koruyucu etkisini araştırmışlardır. Sonuç olarak tükürük pelikülün altındaki mine yüzeyini kısa dönem sitrik asit saldırısına karşı koruduğunu bildirmişlerdir. Maupome ve arkadaşları²⁰, tükürük pelikülüne sahip mine yüzeyinde kolalı içeceklerin oluşturduğu erosiv etkiyi değerlendirmişlerdir. Tükürüğün asitli içeceklerin oluşturduğu erosiv etkiyi tamamen veya bir kısmını tamir edebileceğini bildirmişlerdir.

Oral hijyenistler, dişlerin asidik meyve sularına maruz kaldıktan hemen sonra fırçalanmasının erozyona bağlı olarak dişlerde oluşacak madde kayıplarını hızlandıracağını bildirmişlerdir^{22 34,36}.

PREDİSPOZAN FAKTÖRLER

Tükürük

Erozyonu önlemesi açısından tükürüğün beş önemli rolü vardır^{22,27}.

1. Ağız ortamından potansiyel erosiv ajanların dilüsyonu ve temizlenmesi,
2. Diet asitlerinin nötralizasyonu ve tamponlanması
3. Tükürükteki kalsiyum ve fosfata bağlı olarak diş yüzeyinde süper sature bir durum oluşturmak.
4. Tükürük proteinleri ve glikoproteinleri ile kazanılmış pelikül oluşturarak mine yüzeyinde diet asitleri yoluyla başlatılan deminerilizasyonu önlemek.
5. Reminerilizasyon için gerekli fosfat, kalsiyum ve florid ihtiva etmek.

O'sullivan ve Curzon²⁴, yaptıkları araştırmada 3-16 yaşları arasındaki 103 çocuğun cinsiyetlerine, çürükten aktif olup olmamalarına göre eşleştirerek, tükürüğün akış hızını, tamponlama kapasitesini ve *Streptokok mutans* miktarını ölçerek erozyonda hangesinin predispozan faktör olduğunu tespit etmişlerdir. En önemli predispozan faktör olarak tükürüğün tamponlama kapasitesini bildirmişlerdir.

Diet ve içeceklerin erosiv etkilerini düzenlemede tükürüğün önemli bir etkisi vardır. Ancak her bireyde tükürüğün farklı kalitede ve kantitede olması, yani farklı düzeylerde kalsiyum, fosfat ve florid konsantrasyonları içermesi pelikül formasyonu üzerinde daha fazla araştırmalar yapılması gerektirmektedir.

Dişlerin Anatomisi ve Oklüzyon

Bilindiği gibi insan dişinin kompozisyonu çok fazla değişiklik gösterir. Klinik çalışmalarda insan dişlerinin asidik içeceklere karşı değişik cevaplar oluşturduğu gösterilmiştir²².

Dişlerin şekilleri, konturları ve ağızda buldukları bölgeleri yutkunma ve içme olaylarıyla ilgili olup, erozyonu düzenleyen faktörler arasında yer almaktadır. Eroze minenin, atrisyona daha meyilli olması, oklüzyonun önemli bir rol oynamasına neden olmaktadır. Aynı zamanda oklüzyon erozyonun etiolojisinde özellikle çürük içermeyen servikal lezyonlardan fleksiyon teorisi ile etkilidir. Diş üzerine gelen eksentrik oklüzal kuvvetler servikal bölgede diş yapısında kırılmalara neden olarak bu bölgelerin asidik erozyonlardan daha kolay etkilenmesini sağlamıştır¹⁵.

Yumuşak Doku Anatomisi ve Fizyolojik Yumuşak Doku Hareketleri

Yumuşak dokuların anatomisinin ve fizyolojik hareketleri asidik birikintilerin diş yüzeyleri ile temasını sağlamakta ve etkisini yönlendirmektedir. Bu olay dişlerin madde kayıplarında direk etkili bir rol oynamaktadır. Özellikle şiddetli erosiv lezyonların dilin temas ettiği palatal yüzeylerde gözlenmesi bu olayı açıklamaktadır²².

Jarvinen ve arkadaşları¹⁴, erozyonun lokalizasyonuna göre nedenini bulmaya çalışmışlardır. Dişlerinde erozyon gözlenen 106 hastada yaptıkları

çalışmada, dışsal nedenlerle oluşan erosiv lezyonların özellikle ön dişlerin labial yüzeylerinde, içsel nedenlerle oluşan erosiv lezyonların ise özellikle üst keserlerin palatal yüzeylerinde olduğunu bildirmişlerdir. Ancak yumuşak dokuların özellikle dil, dudak ve yanak hareketlerinin yardımıyla her dişin herhangi bölgesinin etkilenebileceğini ve erozyonun nedeninin lokalizasyonuna göre tespit edilemeyeceğini bildirmişlerdir.

EROZYONU DEĞERLENDİRME İNDEKSLERİ

Erozyon indekslerine diş aşınma indeksleri denilmektedir^{4,13,28}. Kullanılan bu indekslerin en önemli faydalarından bir tanesi oluşan madde kaybının patolojik seviyede olup olmamasına karar vermede yardımcı olmasıdır.

Patolojik diş aşınmalarında gözlenen belirtiler şunlardır:

1. Dişin aşınmaya bağlı olarak vitalitesini kaybetmesi
2. Pulpanın etkilenmesi
3. Sekonder dentinin etkilenmesi
4. Bukkal veya lingual yüzeyde dentinin etkilenmesi
5. Çentikli servikal yüzeyler
6. Oklüzal ve insizal yüzeylerin bardak şeklini alması
7. Bir diş arkında diğerine göre daha fazla yıkımın olması
8. Alt çenenin herhangi bir bölgesinde yıkıma uğrayan insizal veya bukkal yüzeylerin kantağa girmemesi
9. Diş yüzeyleri için restorasyon düşünülmesi
10. Aşınmanın kalıcı bir hassasiyete neden olması
11. Kesicilerin boyutundaki azalma ve buna bağlı olarak diş uzunluklarının genişliğe oranındaki değişimin fark edilmesi

Diş aşınması skorlamak amacıyla 20 yılda birçok indeks kullanılmıştır. En sık kullanılan indeks Smith ve Knight'in²⁸ oluşturduğu (TWI) diş aşınma indeksidir.

Smith ve Knight²⁸ diş aşınma İndeksi (TWI); mm ile ölçülebilen diş doku kayıplarını ve diş yüzey

kaybı miktarına rehber olan sekonder dentin varlığını belirlemede kullanılan standart epidemiyolojik bir indekstir (Tablo I). İngiltere’de yapılan epidemiyolojik çalışmalarda sıklıkla TWI indeks kullanılmıştır³.

Son dönemlerde Basic Erosive Wear Examination (BEWE) olarak adlandırılan basit skorlama sisteminden oluşan bir indeks geliştirilmiştir. BEWE, Basic Periodontal Examination modelini temel alarak oluşturulmuş, basit ve tekrarlanabilir bir skorlama sistemidir³⁵.

BEWE tekniği alt ve üst çene, sağ ve sol arka ve ön olmak üzere 2 kısma ayrılarak, her kısımda en kötü aşınan yüzeylerinin skorlanmasıdır (Tablo II).

EROZYONUN ÖNLENMESİ

Erozyonun önlenmesi 2 yolla sağlanabilir; erosiv potansiyele sahip asit saldırısını azaltmak ve dentisyon direncini artırmaktır. Erozyonu önlemede ilk amaç asit kaynağının uzaklaştırılması ve dişlere asidin ulaşmasını engellemektir. Erozyon diet orijinli ise, asidik yiyeceklerin tüketimi günlük diette kısıt-

lanmalıdır. Asidik içecekler diğer içeceklerle göre daha hızlı yutulmalı veya bu içecekleri içerken pipet kullanılmalıdır. Yiyecek ve içeceklerle flourid eklemek ise genellikle doz aşımı riskini ortaya çıkartmasından dolayı tehlikelidir. Yiyeceklerin pH’sının düzenlenmesi veya büyük oranda kalsiyum ve fosfat eklenmesi ise yiyeceklerin ve içeceklerin tatlarını bozmakta veya raf ömürlerini kısaltmaktadır¹³.

Erozyonu önlemede tedavi seçeneği olarak florid uygulaması önerilmesine karşın, floridin erozyonu azaltmadaki etkinliği sorgulanmaktadır. Topikal florid tedavisinin erozyonu inhibe edici etkisine yönelik yapılan çalışmalarda kullanılan başlıca ajanlar; sodyum florid (NaF), asidüle fosfat florid (APF), kalay fluorür (SnF₂), ya da amin fluorür (AmF)’dür¹⁸.

Sarvori ve arkadaşları²⁹, floridli verniğin ve solüsyonun mine erozyonu üzerine etkisini araştırmışlardır. Sonuç olarak uygulanan flourid tedavisinin mine sertliğini artırdığı gibi aynı zamanda başlangıçtaki erozyonu önlediğini bildirmişlerdir.

Magalhaes ve arkadaşları¹⁸, titanyum floridde (TiF₄) etkinin sadece floride değil titanyuma (Ti) da bağlı olduğunu ileri sürmüşlerdir. Ti iyonları, apatitteki Ca yerine geçebilmekte ve PO₄ gruplarıyla birleşmede güçlü yatkınlık göstererek önemli rol oynayabilmektedir. Ajanın düşük pH’sı sebebiyle Ti mine yüzeyi ile etkileşecek ve mine tarafından florid alımı artacaktır. SEM analizi ile TiF₄’ün vernik ya da solüsyon olarak uygulanmasındaki farklı sonuçlar açıklanabilmektedir. TiF₄ solüsyonun uygulandığı mine asitlenmiş görünüm sunarken, TiF₄ vernik çatlak olsa dahi hem kimyasal hem mekanik bariyer oluşturmaktadır. Büyükyılmaz ve arkadaşları⁷, cam benzeri tabakanın yapısı ve kalınlığının, TiF₄ solüsyonunun konsantrasyonuna bağlı olduğunu belirtmelerine rağmen yaptıkları çalışmada % 4’lük ve % 10’lük TiF₄’ün koruyucu etkisi arasında fark bulamamışlardır.

White ve arkadaşları³³, kazein’in ve kazein’den elde edilen proteinlerin erozyonu önleme potansiyellerinin araştırdıkları *in vitro* çalışmalarında, her iki ürününde erozyonu önleme ve durdurma özelliklerinin olduğunu bildirmişlerdir. Bir diğer araştırmada ise Manton ve arkadaşları¹⁹ asidik içeceklerle kazein

Tablo I. Diş aşınma indeksi

Skor	Yüzey	Kriter
0	B/L/O/I C	Mine yüzeyinde kayıp yok Diş konturlarında değişiklik yok
1	B/L/O/I C	Mine yüzeyinde kayıp var Diş konturlarda minimal kayıp var
2	B/L/O I C	Dentin yüzeyinde içeren derinliği yüzeyin 1/3’den az olan kayıp var
3	B/L/O I C	Dentin yüzeyinin 1/3’den fazla miktarda kayıp var Yüzey derinliği 1-2 mm olup pulpayı içermeyen kayıp
4	B/L/O I C	Minenin tamamen kaybı Pulpayı veya sekonder dentini içermesi Defekt derinliğinin 2 mm’den fazla olması

Tablo II. BEWE skorlaması

Skor	Kriter
0	Erozyon yok
1	Yüzeyel yapıda başlangıç aşamasında kayıp var
2 ^a	Belirgin defekt, yüzeyin %50’sinden az sert doku kaybı
3 ^a	Yüzeyin %50’sinden fazla sert doku kaybı

^a Sıklıkla dentini içermektedir.

fosfopeptit-amorf kalsiyum fosfat (CPP-ACP) ekleyerek erosiv potansiyeleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. CPP-ACP'nin asidik içeceklerin belirgin oranda erosiv potansiyelerini azalttığını rapor etmişlerdir.

Hastanın isteği ile ve hassasiyeti azaltmak amacıyla restoratif tedavi yapılabilir. Çocuk hastada herhangi bir semptom yoksa restoratif tedavi kontrendikedir. Erozyon alanları ön grup dişlerde kompozit ve kompomer, arka grup dişlerde paslanmaz çelik kron uygulaması ile restore edilebilmektedir. Cam iyonomer simanların asitlerde çözünürlüğü sebebiyle erozyon görülen dişlerin restorasyonunda kullanılmaması tavsiye edilmiştir. Erozyona uğramış daimi dişlerde labial, bukkal, palatinal yüzeyler; kompozit, veneer ya da kronla kaplanabilmektedir. Daha ciddi semptomlarda endodontik tedavi ve diş çekimi endikedir²³.

KAYNAKLAR

1. Amaechi BT, Higham SM, Edgar WM, Milosevic A. Thickness of acquired salivary pellicle as a determinant of the sites of dental erosion. *J Dent Res* 1999; 78: 1821-1828.
2. Asher C, Read MJ. Early enamel erosion in children associated with the excessive consumption of citric acid. *Br Dent J* 1987; 162: 384-387.
3. Bardsley PF, Taylor S, Milosevic A. Epidemiological studies of tooth wear and dental erosion in 14-year-old children in North West England. Part 1: The relationship with water fluoridation and social deprivation. *Br Dent J* 2004; 197: 413-416.
4. Bartlett D, Ganss C, Lussi A. Basic Erosive Wear Examination (BEWE): a new scoring system for scientific and clinical needs. *Clin Oral Investig* 2008; 12 Suppl 1: S65-68.
5. Bartlett DW, Coward PY, Nikkah C, Wilson RF. The prevalence of tooth wear in a cluster sample of adolescent schoolchildren and its relationship with potential explanatory factors. *Br Dent J* 1998; 184: 125-129.
6. Bartlett DW, Evans DF, Anggiansah A, Smith BG. A study of the association between gastro-oesophageal reflux and palatal dental erosion. *Br Dent J* 1996; 181: 125-131.
7. Buyukyilmaz T, Ogaard B, Rolla G. The resistance of titanium tetrafluoride-treated human enamel to strong hydrochloric acid. *Eur J Oral Sci* 1997; 105: 473-477.
8. Dukic W, Dobrijevic TT, Katunaric M, Milardovic S, Segovic S. Erosive lesions in patients with alcoholism. *J Am Dent Assoc* 2010; 141:1452-1458.
9. Edwards M, Ashwood RA, Littlewood SJ, Brocklebank LM, Fung DE. A videofluoroscopic comparison of straw and cup drinking: the potential influence on dental erosion. *Br Dent J* 1998; 185: 244-249.
10. Gilmour AG, Beckett HA. The voluntary reflux phenomenon. *Br Dent J* 1993; 175: 368-372.
11. Hannig M, Balz M. Influence of in vivo formed salivary pellicle on enamel erosion. *Caries Res* 1999; 33: 372-379.
12. Harley K. Tooth wear in the child and the youth. *Br Dent J* 1999; 186: 492-496.
13. Imfeld T. Dental erosion. Definition, classification and links. *Eur J Oral Sci* 1996; 104: 151-155.
14. Jarvinen V, Rytomaa I, Meurman JH. Location of dental erosion in a referred population. *Caries Res* 1992; 26: 391-396.
15. Khan F, Young WG, Shahabi S, Daley TJ. Dental cervical lesions associated with occlusal erosion and attrition. *Aust Dent J* 1999; 44: 176-186.
16. Kunzel W, Cruz MS, Fischer T. Dental erosion in Cuban children associated with excessive consumption of oranges. *Eur J Oral Sci* 2000; 108: 104-109.
17. Lussi A, Kohler N, Zero D, Schaffner M, Megert B. A comparison of the erosive potential of different beverages in primary and permanent teeth using an in vitro model. *Eur J Oral Sci* 2000; 108: 110-114.
18. Magalhaes AC, Rios D, Moino AL, Wiegand A, Attin T, Buzalaf MA. Effect of different concentrations of fluoride in dentifrices on dentin erosion subjected or not to abrasion in situ/ex vivo. *Caries Res* 2008; 42: 112-116.
19. Manton DJ, Cai F, Yuan Y, Walker GD, Cochrane NJ, Reynolds C, et al. Effect of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate added to acidic beverages on enamel erosion in vitro. *Aust Dent J* 2010; 55: 275-279.
20. Maupome G, Aguilar-Avila M, Medrano-Ugalde H, Borges-Yanez A. In vitro quantitative microhardness assessment of enamel with early salivary pellicles after exposure to an eroding cola drink. *Caries Res* 1999; 33: 140-147.
21. Meurman JH, Frank RM. Scanning electron microscopic study of the effect of salivary pellicle on enamel erosion. *Caries Res* 1991; 25: 1-6.
22. Moss SJ. Dental erosion. *Int Dent J* 1998; 48: 529-539.
23. O'Sullivan E, Milosevic A. UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry: diagnosis, prevention and management of dental erosion. *Int J Paediatr Dent* 18 Suppl 2008; 1: 29-38.
24. O'Sullivan EA, Curzon ME. Salivary factors affecting dental erosion in children. *Caries Res* 2000; 34: 82-87.
25. O'Sullivan EA, Curzon ME, Roberts GJ, Milla PJ, Stringer MD. Gastroesophageal reflux in children and its relationship to erosion of primary and permanent teeth. *Eur J Oral Sci* 1998; 106: 765-769.
26. Reyes AL, Cash AJ, Green SH, Booth IW. Gastroesophageal reflux in children with cerebral palsy. *Child Care Health Dev* 1993; 19: 109-118.
27. Scheutzel P. Etiology of dental erosion—intrinsic factors. *Eur J Oral Sci* 1996; 104 178-190.
28. Smith BG, Knight JK. An index for measuring the wear of teeth. *Br Dent J* 1984; 156: 435-438.
29. Sorvari R, Meurman JH, Alakuijala P, Frank RM. Effect of fluoride varnish and solution on enamel erosion in vitro. *Caries Res* 1994; 28: 227-232.
30. Sullivan RE, Kramer WS. Iatrogenic erosion of teeth. *ASDC J Dent Child* 1983; 50: 192-196.

31. ten Cate JM. Chemistry of demineralization and remineralization of enamel and dentine. In: Addy M, Embery G, Edgar WM, Orchardson R, editors. Tooth wear and sensitivity: clinical advances in restorative dentistry. London: Martin Dunitz; 2000. p. 153-160.
32. Valinoti AC, Da Silva Pierro VS, Da Silva EM, Maia LC. In vitro alterations in dental enamel exposed to acidic medicines. Int J Paediatr Dent 2011; 21: 141-150.
33. White AJ, Gracia LH, Barbour ME. Inhibition of Dental Erosion by Casein and Casein-Derived Proteins. Caries Res 2010; 45: 13-20.
34. Williams D, Croucher R, Marcenes W, O'Farrell M. The prevalence of dental erosion in the maxillary incisors of 14-year-old schoolchildren living in Tower Hamlets and Hackney, London, UK. Int Dent J 1999; 49: 211-216.
35. Young A, Amaechi BT, Dugmore C, Holbrook P, Nunn J, Schiffrer U, et al. Current erosion indices—flawed or valid? Summary. Clin Oral Investig 2008; 12 Suppl 1: S59-63.
36. Zero DT. Etiology of dental erosion—extrinsic factors. Eur J Oral Sci 1996; 104: 162-177.

Yazışma Adresi

Dr. Mesut Enes ODABAŞ

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi

Pedodonti Anabilim Dalı, Ankara

e-posta: mesut@gazi.edu.tr