



## BAŞLANGIÇ ÇÜRÜK LEZYONLARININ TEDAVİSİ

### TREATMENT OF INCIPIENT CARIOUS LESIONS

Yrd. Doç. Dr. Esra UZER ÇELİK\*

Arş.Gör. Dt. Başak YAZKAN\*

Dr. Günseli KATIRCI\*\*

**Makale Kodu/Article code:** 302  
**Makale Gönderilme tarihi:** 05.04.2010  
**Kabul Tarihi:** 12.05.2010

#### ÖZET

Başlangıç çürük lezyonları, "düz yüzey çürüğü" ya da "beyaz nokta lezyonu" olarak da adlandırılan, mine dokusuyla sınırlı, yüzeysel yapısı sağlıklı mineden daha pörözlü olmasına rağmen kavitsiyonsuz demineralize alanlardır. Başlangıç çürükleri, diş çürüğü oluşümünün en erken safhasıdır ve bu aşamada çürük lezyonun durdurulması ve tedavi edilebilmesi mümkündür. Bu lezyonların tedavisi çürüğün ilerlemesiyle oluşacak diş dokusundaki aşırı madde kaybını engellemesi ve tedavi süresi ve maliyetini azaltması açısından oldukça önemlidir. Bu amaçla, günümüze kadar başlangıç çürük lezyonlarının tedavisinde birçok farklı yöntemin etkinliği araştırılmıştır. Bu derlemenin amacı başlangıç çürük lezyonlarının yapısının, klinik özelliklerinin ve tedavi alternatiflerinin bu konuyla ilgili yapılan araştırmalar ışığında incelenmesidir.

**Anahtar sözcükler:** Başlangıç çürük lezyonları, beyaz nokta lezyonları, düz yüzey lezyonları, remineralizasyon, düşük viskoziteli rezinler.

#### ABSTRACT

Incipient carious lesion, termed as "smooth surface lesion" or "white spot lesion", is a demineralized surface which is restricted to enamel and non-cavitated although it has a more porous subsurface than sound enamel. Initial caries is the earliest stage of caries process and at this stage it can be arrested or remineralized. The treatment of these lesions is of great importance for the prevention of extensive tooth destruction caused by the progression of caries and for reducing treatment duration and cost. To date, the efficacy of several different methods in the treatment of incipient caries has been investigated. The aim of this review was to evaluate the structure, clinical appearance and treatment alternatives of incipient caries in light of the studies related to these topics.

**Keywords:** Incipient carious lesions, white spot lesions, smooth surface lesions, remineralization, low viscosity resins.

Son yıllarda diş hekimliği uygulamalarında sağlıklı diş dokularının mümkün olduğunca korunmasını amaçlayan minimal invaziv yaklaşımlar büyük önem kazanmıştır. Minimal invaziv yaklaşımlar çerçevesinde başlangıç çürük lezyonlarının mikroskobik düzeyde tanısı ve tedavisi önemlidir. Böylece henüz kavitasyon oluşmadan demineralize mine ve dentin dokusunun remineralizasyonu sağlanabilir. Çürük lezyonlarının

erken dönemde tedavisi uygulanması kolay, kısa zaman alan, hasta tarafından kolay tolere edilebilen, ekonomik ve konservatif uygulamalara olanak sağlar.

Başlangıç çürük lezyonlarının tedavisinde günümüze kadar hastanın ağız hijyeninin iyileştirilmesi, diyetin düzenlenmesi, antibakteriyel ajanların, florürlü bileşiklerin ve kalsiyum fosfopeptid içeren ürünlerin kullanımı ve lazer uygulamaları gibi yöntemlerden

\* Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı, Isparta

\*\* Gölhisar Devlet Hastanesi, Burdur



yararlanılmıştır. Bu yöntemlerle başlangıç çürüklerinin durdurulması ve remineralizasyonu hedeflenmiş ve genellikle başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Son yıllarda ışıkla sertleşen düşük viskoziteli rezinler kullanılarak da başlangıç çürük lezyonlarının tedavi edilebileceği öne sürülmüştür ve bu amaçla geliştirilmiş yeni ürünler piyasaya sunulmuştur.

Bu derlemenin amacı başlangıç çürük lezyonlarının yapısının, klinik özelliklerinin ve tedavi alternatiflerinin bu konuyla ilgili yapılan araştırmalar ışığında incelenmesidir.

### **BAŞLANGIÇ ÇÜRÜK LEZYONLARININ YAPISI**

Başlangıç çürüğü, diş çürüğü oluşumunun en erken safhasıdır ve bu aşamada çürük lezyonun durdurulması ve tedavi edilebilmesi mümkündür. Başlangıç çürük lezyonları mine ile sınırlıdır. Bu lezyonlar "düz yüzey çürüğü" ya da "beyaz nokta lezyonu" olarak da adlandırılmaktadır.<sup>1</sup>

Başlangıç çürük lezyonları dıştan pulpaya doğru dört tabakadan oluşmaktadır. En dıştaki *yüzeyel tabaka* mine çürüğünün en dış, en sert ve çözünmesi en zor tabakasıdır. Sağlıklı mineden daha pöröz yapıdadır. Porlar normal mine yapısındaki porlardan daha geniştir. Bu tabaka iyon difüzyonuna geçirendir. Böylece diş kısımdan remineralizasyon ve daha derin çürük tabakalarından yıkılan yapıların bu tabakada birikmesi ile hipermineralize hale gelir. *Çürüğün gövdesi*, mine çürüğünün en geniş kısmını oluşturur. Sağlıklı mineye göre hacim olarak %24 daha az mineral içerir. Bölge oldukça pörözdür. Çürüğün gövdesinde geniş olan porlar *karanlık tabakada* mikropor halini alır. Bu mikroporlar geniş porların içine madde birikimi yani remineralizasyonu ile oluşur. *Saydam tabaka*, çürük mine dokusunu normal sağlıklı mineden ayırır. Retzius çizgileri ve prizmaların enine çizgileri tümüyle yok olmuş ya da çok azalmıştır. Saydam tabaka normal mineye göre on kat daha fazla pörözlü yapı gösterir. Hem geniş porlar hem de mikroporlar saptanmıştır.<sup>2-6</sup>

Bu lezyonlar sıklıkla kole bölgesinde gözlenir. Ayrıca pit ve fissürler gibi çürüğe daha yatkın bölgelerde ve dişlerin düz yüzeylerinde de oluşabilir. Lezyonun yüzeyel yapısı sağlıklı mineden daha pörözlü olmasına rağmen sond lezyon üzerinde gezdirildiğinde sağlam, sıkı, kesintisiz bir yüzey hissi elde edilir. Sondla muayenede minenin yumuşak olması çürüğün dentine ilerlediğinin göstergesidir.<sup>7</sup> Başlangıç çürük

lezyonları hipokalsifiye mine defektleri ile karıştırılabilir. Bu lezyonların ayırıcı tanısında hava spreji ile lezyonun kurutulması, görsel ve sondla muayene önemlidir. Başlangıç çürük lezyonları yüzey nemli iken translusent görünürken, hava spreji ile kurutulduklarında opak beyaz renkte gözlenir. Hipokalsifiye defektler yüzey nemli iken de opak beyaz renktedir. Her iki lezyonun da yüzeyi kavitsiyonsuz olmasına rağmen, başlangıç çürük lezyonlarının yüzeyi daha yumuşak ve pörözdür. Başlangıç çürük lezyonlarının bulunduğu yüzeylerde genellikle dental plak birikimi göze çarparken, hipokalsifiye defektlerin bulunduğu yüzeylerde dental plak birikimi gözlenmez.<sup>8</sup>

Başlangıç çürük lezyonlarının klinik olarak teşhisinde gözle ve sondla muayeneden, çürük tespit boyalarından, ultrasonik sistemlerden ve lazer floresan yönteminden yararlanılabilir.<sup>9</sup>

### **BAŞLANGIÇ ÇÜRÜK LEZYONLARININ TEDAVİSİ**

#### **Başlangıç Çürük Lezyonlarının Remineralizasyonu**

#### ***Ağız hijyenini geliştirme programları***

Pek çok ülkede ağız hijyen eğitimi ve motivasyonu temel olarak okullardan başlayarak verilmektedir. Florür içeren bir diş macunu ile günlük diş fırçalama alışkanlığının çürük görülme riskini azalttığı bilinmektedir.<sup>10</sup> Ayrıca aktif mine çürük lezyonlarının ağız hijyeninin geliştirilmesi ve florürlü diş macunlarının kullanılması ile durdurulabileceği ve tedavi edilebileceğini bildiren pek çok çalışma bulunmaktadır.<sup>11-18</sup>

#### ***Diyetin düzenlenmesi***

Fermente olabilen karbonhidratların sık tüketilmesi ile çürük gelişimi arasındaki ilişki fermente olabilen karbonhidrat tüketiminin miktarı ve tipine bağlı olduğu kadar tükürük akış hızı, plak formasyonu ve florür gibi antikaryojenik ajanların kullanımına da bağlıdır. Araştırmacılar sukroz tüketiminde artışın çürük lezyonlarının ilerlemesini artırdığını buna karşın ksilitol tüketiminin beyaz nokta lezyonlarının remineralizasyonunu sağladığını bildirmiştir.<sup>19-21</sup>

#### ***Klorheksidin glukonat kullanımı***

Klorheksidin glukonat geniş spektrumlu etkiye sahip katyonik bir antimikrobiyal ajandır. Gram-pozitif mikroorganizmalara gram-negatif mikroorganizmalardan daha çok etkilidir. Pozitif yüklü klorheksidin molekülü ağız mukozasına, mikroorganizmaya yada pelikülün fosfat, karboksil veya sülfat gruplarına



elektrostatik kuvvetlerle bağlanır. Yüksek konsantrasyonlarda klorheksidin bakterisittir. Antimikrobiyal etkisinin bir sonucu olarak dental plağın da metabolik aktivitesini azaltır.<sup>22</sup> Klorheksidin glukonat gargara (%0.12-0.2), diş macunu veya vernik şeklinde uygulanmaktadır.

Klorheksidin glukonat içerikli gargaranın (%0.2) *in situ* koşullarda mine ve dentinin demineralizasyonunu önleyemediği bildirilmiştir.<sup>23</sup> Klorheksidin ve florür içeren diş macunlarının çürük önleme etkinliğinin karşılaştırıldığı *in vivo* çalışmada hem klorheksidin hem de florür içeren macunun bu ajanlardan yalnızca birini içeren macunlardan daha etkili olduğu belirlenmiştir.<sup>24</sup> Klorheksidin ve florür içeren verniklerin birlikte kullanılmasının başlangıç yüzeylerinin remineralizasyonunda daha başarılı olduğu saptanmıştır.<sup>25,26</sup>

Klorheksidin glukonat içeren ürünlerin kullanılması sonrasında bazı istenmeyen etkiler de rapor edilmiştir. Bu ajanın lokal olumsuz etkileri arasında dişlerde, dilde, restorasyonlarda ve protezlerde renklenme, deskuamasyon ve tad almada değişiklik bildirilmiştir.<sup>27</sup>

#### **Florürlü diş macunu kullanımı**

Florürlü diş macunları tüm dünyada en yaygın olarak kullanılan topikal florür uygulamasıdır. Avrupada en fazla 1500 ppm florür içeren diş macunlarına izin verilmektedir. ABD' de ise bu değer en fazla 1000 ppm' dir.<sup>28</sup> Dünyanın bazı bölgelerinde 5000 ppm florür içeren diş macunları bulunmaktadır.

Florür içeren diş macunu ve gargaranın birlikte kullanılmasının kök çürüklerinin remineralizasyonunda etkili olduğu bildirilmiştir.<sup>29</sup> Farklı konsantrasyonlarda florür içeren (1000 ppm ve 5000 ppm) diş macunlarının kök çürüklerinin remineralizasyonu üzerine etkisini inceleyen çalışmalarda 5000 ppm florür içeren diş macununun kullanıldığı gruplarda daha çok sayıda kök çürüklerinin inaktif hale geldiği saptanmıştır.<sup>30,31</sup>

#### **Florürlü jellerin ve solüsyonların kullanımı**

Solüsyon ve jel halinde en yaygın olarak kullanılan ajanlar sodyum florür (NaF), asidüle fosfat florür (APF), kalay florür (SnF<sub>2</sub>) ve amin florür (AmF)'dür.

Geiger ve ark.<sup>32</sup> ortodontik tedavi süresince yatmadan önce diş fırçalama sonrası %0.05' lik NaF solüsyonu ile gargara yapılmasının dişlerin bukkal yüzeylerinde oluşan dekalsifikasyon alanlarında belirgin derecede azalmaya neden olduğunu

saptamıştır. Düzenli florürlü jelin (APF) uygulamasının başlangıç çürük lezyonlarının ilerlemesini durdurulabildiği ifade edilmiştir.<sup>33,34</sup> Florürlü diş macunu kullanımı ile birlikte APF jelinin birer hafta arayla 3 veya 4 kez kullanılmasının yapay çürük lezyonlarının remineralizasyonunu sağladığı bildirilmiştir.<sup>35</sup>

#### **Florürlü verniklerin kullanımı**

Florür içeren vernikler mine yüzeyini örterek flor salan rezervuar olarak görev yaparlar böylece uygulamanın hemen ardında oluşan flor kaybını engellerler.

Fure ve Lingström<sup>36</sup> farklı florür uygulamaları (Duraphat %2.23 F verniği ve SnF<sub>2</sub> solüsyonu) sonrası başlangıç çürük lezyonlarının boyutunda ve plaktaki mutans streptokokların sayısında azalma saptamıştır. Topikal florür uygulamasının kullanılan ajandan bağımsız olarak başlangıç kök çürüklerinin tedavisinde başarılı bir uygulama olduğu sonucuna varılmıştır. Fontana ve ark.<sup>37</sup> florür içeren vernik kullanımının (Duraphat) başlangıç sekonder çürük lezyonlarının ilerlemesini önemli ölçüde engellediğini bildirmiştir. *In vitro* çalışmalarda da florür verniklerinin yapay çürük lezyonlarının remineralizasyonunda başarılı olduğu rapor edilmiştir.<sup>38,39</sup>

#### **Kazein fosfopeptid içeren ürünlerin kullanımı**

Kazein süt proteininin yaklaşık %80' ini oluşturan bir fosfoproteindir. Kazein fosfopeptid (CPP), kazeinin protein dizilimini (-Ser(P)-Ser(P)-Glu-Glu) içerir.<sup>40,41</sup> CPP, kalsiyum fosfatı CPP-amorf kalsiyum fosfat (ACP) kompleksi şeklinde stabilize edebilir.<sup>42,43</sup> Sıvılarda ACP ortokalsiyum fosfat veya apatit ürünleri gibi stabil kristal fazlara dönüşür.<sup>44</sup> CPP-ACP diş yüzeyine ve plaktaki bakterilere bağlanır. Bu şekilde, CPP-ACP diş yüzeyine komşu alanlarda yüksek konsantrasyonda ACP depolar. Asidik koşullarda serbest kalsiyum ve fosfat iyonları salarak plaktaki kalsiyum fosfat seviyesini artırır böylece minede demineralizasyonunu önleyecek ve remineralizasyonu artıracak şekilde süpersaturasyon sağlar.<sup>42,45</sup> Süt ürünlerinin (süt, peynir, kazein) ve CPP-ACP'nin karyostatik etkisi ile ilgili pek çok çalışma yapılmıştır.<sup>46-49</sup>

CPP-ACP; sakızlara, diş macunlarına, pastillere, gargaralara veya spreylere ilave edilerek minede demineralizasyonun önlenmesine ve başlangıç çürük lezyonlarının remineralize edilmesine çalışılmıştır.<sup>47,50-52</sup> Llana ve ark.<sup>47</sup> CPP-ACP içeren diş macunlarını beyaz



nokta lezyonlarının remineralizasyonunda etkin bulmuştur. Fu ve ark.<sup>53</sup> CPP-ACP içeren kremin (Tooth Mousse, GC, Japonya) minedeki demineralizasyonu azalttığı ve remineralizasyonu teşvik ettiğini saptamıştır. Schirrmeyer ve ark.<sup>54</sup> CPP-ACP içeren sakızların kullanılmasıyla başlangıç lezyonların derinliğinde azalma ve mineral seviyesinde belirgin değişim gözlemiştir. Cai ve ark.<sup>55</sup> CPP-ACP içeren pastil uygulaması sonucunda minenin remineralize olduğunu bildirmiştir.

#### **Lazer Uygulamaları**

Lazerlerin hidroksiapatit kristallerinde erime ve kaynaşmaya neden olarak mine yüzeyinin asitlere direncini artırdığı öne sürülmüştür.<sup>56,57</sup> Bu bağlamda, farklı lazerlerin minenin asitlere direnci ve demineralizasyonu üzerine etkisi araştırılmıştır. *In vitro* ve *in situ* çalışmalarda CO<sub>2</sub> lazerin yüzeyaltı minenin demineralizasyonunu azalttığı<sup>58</sup> ve florür uygulamalarıyla birlikte kullanıldığında bu etkinin arttığı bildirilmiştir.<sup>59-61</sup> Chen ve Huang<sup>62</sup> başlangıç çürük lezyonlarının CO<sub>2</sub> lazer, Nd:YAG lazer ve APF uygulamaları sonucu aside direncini değerlendirdikleri *in vitro* çalışmalarında test edilen tüm uygulamaların aside direnci arttırdığını, ancak lazerlerin florür uygulamasından daha etkili olduğunu saptamıştır. Her iki lazer arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Buna karşın, florür vernik uygulamasının minenin demineralizasyona direncini diode lazere göre daha fazla artırdığı bildirilmiştir.<sup>63</sup>

#### **Başlangıç Çürük Lezyonlarına Düşük Viskoziteli Rezınlerin İnfiltre Edilmesi**

Başlangıç çürük lezyonlarına ışıkla sertleşen düşük viskoziteli rezınlerin infiltrasyonu son yıllarda uygulanan yeni bir tedavi yaklaşımıdır. Beyaz nokta lezyonları minede mineral kaybı ile karakterizedir, ancak lezyonun yüzeyel tabakası bu durumdan henüz etkilenmemiştir. Lezyon gövdesi içindeki porlar asit ve minerallerin difüzyonu için geçit görevi görür, çürüğün ilerleyici ön yüzünde minenin çözünmesine sebep olur.<sup>64</sup> Işıkla sertleşen düşük viskoziteli rezınlerin kullanılmasının amacı rezınin lezyon gövdesine penetrasyonunu sağlayarak porları kapatmaktır ve lezyonun ilerlemesini durdurabilmektedir. Ayrıca rezınin ışıkla sertleştirilmesiyle lezyon bölgesindeki kırılğan mineye mekanik destek sağlanır. Böylece kavitasyonlar önenebilir.

Işıkla sertleşen rezınlerin yapay mine lezyonlarına penetrasyonu ile ilgili *in vitro* çalışmalarda rezınlerle örtülen mine lezyonlarının tedavi edilme-yenlere göre demineralizasyona çok daha dirençli olduğu rapor edilmiştir.<sup>65-68</sup> Ancak günümüzdeki adeziv rezınlerin demineralizasyonu önleyebilmek amacıyla homojen ve yeterli düzeyde örtüleme sağlayıp sağlayamadıkları tartışılmalıdır. Bu adeziv rezınlerin demineralize alanlara penetrasyon yeteneği sınırlıdır. Paris ve ark.<sup>68</sup> beş farklı adeziv rezın (Heliobond, Resulcin Monobond (RM), Excite, Solobond M (SM), Adper Prompt L-Pop (APLP)) ve bir fissür örtücünün (Helioseal) başlangıç çürük lezyonunun ilerlemesine etkisini inceledikleri *in vitro* çalışmalarında, fissür örtücü ve Heliobond, RM, Excite ile örtülen lezyonlarda tedavi edilmeyen kontrol grubu ile kıyaslandığında lezyonun ilerlemesinde istatistiksel olarak anlamlı ölçüde azalma olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmada SM daha düşük penetrasyon derinliği göstermiştir. Fissür örtücü, Heliobond, RM ve Excite; APLP'ye göre daha homojen bir rezın tabakası oluşturmuştur. Adezivlerin örtülemeindeki başarısında penetrasyon derinliği kadar oluşan rezın tabakasının homojenliğinin de önemli olduğu bildirilmiştir. Rezın uygulama süresiyle örtüleme etkinliği arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda 15 sn uygulamaya kıyasla 30 sn uygulamanın daha yüksek penetrasyon derinliği sağlayabildiği belirlenmiştir.<sup>68,69</sup>

Meyer-Lueckel ve Paris<sup>70</sup> demineralizasyona elverişli koşullarda yapay mine çürük lezyonlarının ışıkla sertleşen rezınler ile etkin bir şekilde örtülmesinde penetrasyon katsayısının etkisini ve infiltrantların kompozisyonunu değerlendirdikleri çalışmalarda hazırladıkları on iki farklı düşük viskoziteli ışıkla sertleşen adeziv rezını 10, 22 ve 40 sn boyunca uygulamıştır. Rezınle örtülen lezyonlarda lezyonun ilerlemesi kontrol grubuna kıyasla azalmıştır. Ancak rezınin yeterince penetre olduğu lezyonlarda da zaman zaman ilerleme gözlenmiştir. Bu durumun polimerizasyon büzülmesi, çözücünün buharlaşması ve oksijen inhibisyonuna bağlı olduğu düşünülmüştür. İçeriğinde yüksek konsantrasyonda TEGDMA bulunan adezivlerin çürük lezyonunun ilerlemesini inhibe edici etkisi içeriğinde yüksek konsantrasyonda BisGMA bulunan adezivlerden daha yüksek bulunmuştur. Bu sonucun monomerlerin penetrasyon yeteneği ile ilişkili olabileceği belirtilmiştir.



Işıklı sertleşen düşük viskoziteli rezinlerin lezyon gövdesine %95'e kadar penetre olabildiği<sup>71</sup> ve çürük lezyonundaki ulaşılabilir porların hacmini önemli ölçüde azalttığı gösterilmiştir.<sup>67</sup> Bu yöntemin mikro-abrazyon veya diğer restoratif tedavi yöntemlerine alternatif oluşturduğu rapor edilmiştir.<sup>72,73</sup> Çözücü olarak etanol içeren rezinlerin penetrasyon derinliğinin daha fazla olduğu gözlenmiştir.<sup>70,74</sup> Çürük lezyonunun ilerlemesinin etkili bir şekilde önlenmesi için kullanılacak rezinin penetrasyon katsayısının yüksek olması önerilmiştir.<sup>75,76</sup>

Başlangıç çürüklerinin rezinle örtülenmesinden önce yüzeye %15 hidroklorik asit uygulanarak geçirgen olmayan tabakanın uzaklaştırılması önerilmiştir. Daimi ve süt dişlerde %15 hidroklorik asitin 90-120 sn süreyle uygulanmasının yeterli olduğu bildirilmiştir.<sup>72,73,77,78</sup>

Başlangıç aproksimal ve düz yüzeylerin tedavisi için aproksimal ve düz yüzey için özel uçlar, asitleme jeli ve rezin içeren yeni bir sistem geliştirilmiştir (Icon, DMG, Hamburg, Germany). Bu sistemde asitleme jeli çürüğün bulunduğu bölgeye göre değişen özel uçlarla yüzeye 2 dk süreyle uygulanır. Hava-su spreyi ile jel uzaklaştırılır. Yüzey etanol içeren özel kurutma sistemiyle kurutulur. Resin yüzeye önce 3 dk süreyle uygulanır. Fazlalıklar uzaklaştırılır ve en az 40 sn süreyle ışıkla sertleştirilir. Resin ikinci defa 1 dk süreyle uygulanır ve en az 40 sn süreyle ışıkla sertleştirilir.<sup>79</sup>

Başlangıç çürük lezyonlarının ışıkla sertleşen düşük viskoziteli rezinle örtülenmesi sağlıklı ya da hastalıklı diş dokularının uzaklaştırılmasına gerek kalmadan bu lezyonların tedavisine imkân verir. Ayrıca florür uygulamaları gibi remineralizasyonu sağlayan tedavilerin başarısı hastaya bağlıdır. Oysa başlangıç çürük lezyonlarının örtülenmesinin lezyonun durdurulması üzerindeki etkinliği hastaya bağlı faktörlerden minimum düzeyde etkilenir.

Eğer rezin lezyon gövdesine homojen olarak infiltre olamazsa lezyon yüzeyinin rezin ile kapatılması tedavinin başarısında yeterli olmaz. Bu durumda lezyon gövdesinde mevcut olan demineralizasyonun ilerlemesine engel olunamaz. Ayrıca rezinler uygulanırken özellikle proksimal bölgede artık rezin materyal bırakılması plak retansiyonuna ve yeni çürük lezyonlarının gelişmesine sebep olabilir.<sup>72-78</sup>

## SONUÇ

Hastanın ağız hijyeninin iyileştirilmesi, diyetin düzenlenmesi, antibakteriyel ajanların, florürürlü bileşiklerin ve kalsiyum fosfopeptid içeren ürünlerin kullanımı ve lazer uygulamaları gibi yöntemlerin başlangıç çürüklerinin durdurulması ve remineralizasyonunda etkili olduğu bildirilmiştir. Ancak bu uygulamaların etkinliği hastaların motivasyonuna göre değişebilmektedir. Mine yüzeyine ışıkla sertleşen rezinlerin infiltrasyonunun başlangıç çürüklerinin tedavisi için iyi bir alternatif olabileceği düşünülmektedir. Lezyonun lokalizasyonu, hasta motivasyonu, uygulama aşamalarının zorluğu, süresi ve maliyeti uygun tekniğin seçiminde önemli faktörlerdir.

Mine yüzeyine ışıkla sertleşen düşük viskoziteli rezinlerin infiltrasyonunun çürük lezyonlarının durdurulması ve tedavi edilebilmesi üzerindeki etkinliğini değerlendirecek uzun dönemli klinik çalışmalara ihtiyaç vardır.

## KAYNAKLAR

1. Arends J, Christoffersen J. The nature of early caries lesions in enamel. J Dent Res 1986; 65(1): 2-11.
2. Koray F. Diş Çürükleri. İstanbul; Dünya Tıp Kitapevi: 1981. p. 41-43.
3. Cengiz T. Endodonti. 4. Baskı. Ankara; Barış Yayınları: 1996. p. 43-56.
4. Axelson P. Diagnosis and Risk Detection of Dental Caries. Germany; Quintessence Pub Co: 2000. p. 179-247.
5. Kidd E, Fejerskov O. Dental Caries. Oxford; Blackwell Munksgaard: 2003. p. 75-83.
6. Mount GJ. Defining, classifying, and placing incipient caries lesions in perspective. Dent Clin North Am 2005; 49(4): 701-723.
7. Kudiyirickal MG, Ivancaková R. Early enamel lesion part I. Classification and detection. Acta Medica (Hradec Kralove) 2008; 51(3): 145-149.
8. Roberson TM, Heymann H, Swift E Jr. Sturdevant's Art & Science of Operative Dentistry. 4th ed. St. Louis, MO: Mosby/Elsevier: 2002. p. 93.
9. Choo-Smith LP, Dong CC, Cleghorn B, Hewko M. Shedding new light on early caries detection. J Can Dent Assoc 2008; 74(10): 913-918.



10. Marthaler TM. Cariostatic efficacy of the combined use of fluorides. *J Dent Res* 1990; 69(Spec No): 797-800.
11. Zimmer S, Bizhang M, Seemann R, Witzke S, Roulet JF. The effect of a preventive program, including the application of low-concentration fluoride varnish, on caries control in high-risk children. *Clin Oral Investig* 2001; 5(1): 40-44.
12. Kleber CJ, Milleman JL, Davidson KR, Putt MS, Triol CW, Winston AE. Treatment of orthodontic white spot lesions with a remineralizing dentifrice applied by toothbrushing or mouth trays. *J Clin Dent* 1999; 10(1 Spec No): 44-49.
13. Al-Khateeb S, Forsberg CM, de Josselin de Jong E, Angmar-Månsson B. A longitudinal laser fluorescence study of white spot lesions in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998; 113(6): 595-602.
14. Kerebel LM, Le Cabellec MT, Daculsi G, Kerebel B. Report on caries reduction in French schoolchildren 3 years after the introduction of a preventive program. *Community Dent Oral Epidemiol* 1985; 13(4): 201-204.
15. Von Der Fehr FR, Loe H, Theilade E. Experimental caries in man. *Caries Res* 1970; 4(2): 131-148.
16. Artun J, Thylstrup A. Clinical and scanning electron microscopic study of surface changes of incipient enamel caries lesions after debonding. *Scand J Dent Res* 1986; 94(3): 193-210.
17. Nyvad B, Fejerskov O. Assessing the stage of caries lesion activity on the basis of clinical and microbiological examination. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25(1): 69-75.
18. Lo EC, Schwarz E, Wong MC. Arresting dentine caries in Chinese preschool children. *Int J Pediatr Dent* 1998; 8(4): 253-260.
19. Rekola M. Changes in buccal white spots during 2-year consumption of dietary sucrose or xlitol. *Acta Odontol Scand* 1986; 44(5): 285-290.
20. Rekola M. Quantification of incipient approximal caries during fructose and sucrose consumption. *Acta Odontol Scand* 1989; 47(2): 77-80.
21. Duggal MS, Toumba KJ, Amaechi BT, Kowash MB, Higham SM. Enamel demineralization *in situ* with various frequencies of carbohydrate consumption with and without fluoride toothpaste. *J Dent Res* 2001; 80(8): 1721-1724.
22. Walsh TF, Unsal E, Davis LG, Yilmaz O. The effect of irrigation with chlorhexidine or saline on plaque vitality. *J Clin Periodontol* 1995; 22(3): 262-264.
23. van Strijp AJ, Gerardu VA, Buijs MJ, van Loveren C, ten Cate JM. Chlorhexidine efficacy in preventing lesion formation in enamel and dentine: an *in situ* study. *Caries Res* 2008; 42(6): 460-465.
24. Dolles OK, Gjermo P. Caries increment and gingival status during 2 years use of chlorhexidine and fluoride containing dentifrice. *Scand J Dent Res* 1980; 88(1): 22-27.
25. de Amorim RG, Leal SC, Bezerra AC, de Amorim FP, de Toledo OA. Association of chlorhexidine and fluoride for plaque control and white spot lesion remineralization in primary dentition. *Int J Paediatr Dent* 2008; 18(6): 446-451.
26. Scheaeken MJM, Keltjens HM, Van Der Hoeven JS. Effects of fluoride and chlorhexidine on the microflora of dental root surfaces and progression of root surface caries. *J Dent Res* 1991; 70(2): 150-153.
27. McCoy LC, Wehler CJ, Rich SE, Garcia RI, Miller DR, Jones JA. Adverse events associated with chlorhexidine use: results from the Department of Veterans Affairs Dental Diabetes Study. *J Am Dent Assoc* 2008; 139(2): 178-183.
28. Davies RM, Ellwood RP, Davies GM. The rational use of fluoride toothpaste. *Int J Dent Hyg* 2003; 1(1): 3-8.
29. Petersson LG, Hakestam U, Baigi A, Lynch E. Remineralization of primary root caries lesions using an amine fluoride rinse and dentifrice twice a day. *Am J Dent* 2007; 20(2): 93-96.
30. Lynch E, Baysan A, Ellwood R, Davies R, Petersson L, Borsboom P. Effectiveness of two fluoride dentifrices to arrest root carious lesions. *Am J Dent* 2000; 13(4): 218-220.
31. Baysan A, Lynch E, Ellwood R, Davies R, Petersson L, Borsboom P. Reversal of primary root caries using dentifrices containing 5000 and 1100 ppm fluoride. *Caries Res* 2001; 35(1): 41-46.
32. Geiger AM, Gorelick L, Gwinnett AJ, Griswold PG. The effect of a fluoride program on white spot formation during orthodontic treatment. *Am J Ortod Dentofac Orthop* 1988; 93(1): 29-37.
33. Ferreira MA, Latorre Mdo R, Rodrigues CS, Lima KC. Effect of regular fluoride gel application on



- incipient caries lesions. *Oral Health Prev Dent* 2005; 3(3): 141-149.
34. Kukleva MP. Treatment of incipient caries in children with fluoride gel. *Folia Med* 2002; 44(1-2): 50-55.
35. Jardim JJ, Pagot MA, Maltz M. Artificial enamel dental caries treated with different topical fluoride regimes: an *in situ* study. *J Dent* 2008; 36(6): 396-401.
36. Fure S, Lingström P. Evaluation of different fluoride treatments of initial root caries lesions *in vivo*. *Oral Health Prev Dent* 2009; 7(2): 147-154.
37. Fontana M, Gonzales-Cabezas C, Haider A, Stookey GK. Inhibition of secondary caries lesion progression using fluoride varnish. *Caries Res* 2002; 36(2): 129-135.
38. Lin R, Hildebrand T, Donly KJ. *In vitro* remineralization associated with a bioerodible fluoridated resin and a fluoride varnish. *Am J Dent* 2009; 22(4): 203-205.
39. Castellano JB, Donly KJ. Potential remineralization of demineralized enamel after application of fluoride varnish. *Am J Dent* 2004; 17(6): 462-464.
40. Iijima Y, Cai F, Shen P, Walker G, Reynolds C, Reynolds EC. Acid resistance of enamel subsurface lesions remineralized by a sugar-free chewing gum containing casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate. *Caries Res* 2004; 38(6): 551-556.
41. Shen P, Cai F, Nowicki A, Vincent J, Reynolds EC. Remineralization of enamel subsurface lesions by sugar-free chewing gum containing phosphopeptide-amorphous calcium phosphate. *J Dent Res* 2002; 81(4): 228.
42. Reynolds EC, Cain CJ, Webber FL, Black CL, Riley PF, Johnson IH, Perich JW. Anticariogenicity of calcium phosphate complexes of tryptic casein phosphopeptides in the rat. *J Dent Res* 1995; 74(6): 1272-1279.
43. Reynolds EC. Anticariogenic complexes of amorphous calcium phosphate stabilized by casein phosphopeptides: a review. *Spec Care Dentist* 1998; 18(1): 8-16.
44. Mathew M, Takagi S. Structures of biological minerals in dental research. *J Res Natl Inst Stand Technol* 2001; 106(6): 1035-1044.
45. Reynolds EC, Black CL, Cai F. Advances in enamel remineralization: anticariogenic casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate. *J Clin Dent* 1999; 10(2): 86-88.
46. Walker GD, Cai F, Shen P, Bailey DL, Yuan Y, Cochrane NJ, Reynolds C, Reynolds EC. Consumption of milk with added casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate remineralizes enamel subsurface lesions *in situ*. *Aust Dent J* 2009; 54(3): 245-249.
47. Llena C, Forner L, Baca P. Anticariogenicity of casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate: a review of the literature. *J Contemp Dent Pract* 2009; 10(3): 1-9.
48. Willershausen B, Schulz-Dobrick B, Gleissner C. *In vitro* evaluation of enamel remineralization by a casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate paste. *Oral Health Prev Dent* 2009; 7(1): 13-21.
49. Reynolds EC, Cain CJ, Webber FL. Anticariogenicity of calcium phosphate complexes of tryptic casein phosphopeptides in the rat. *J Dent Res* 1995; 74(6): 1272-1279.
50. Walker GD, Cai F, Shen P, Adams GG, Reynolds C, Reynolds EC. Casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate incorporated into sugar confections inhibits the progression of enamel subsurface lesions *in situ*. *Caries Res* 2010; 44(1): 33-40.
51. Bailey DL, Adams GG, Tsao CE, Hyslop A, Escobar K, Manton DJ, Reynolds EC, Morgan MV. Regression of post-orthodontic lesions by a remineralizing cream. *J Dent Res* 2009; 88(12): 1148-1153.
52. Elsayad I, Sakr A, Badr Y. Combining casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate with fluoride: synergistic remineralization potential of artificially demineralized enamel or not? *J Biomed Opt* 2009; 14(4): 4439-4456.
53. Fu H, Liang R, Xiao Y, Zhang XJ. Efficacy of Tooth Mousse in reducing enamel demineralization and promoting remineralization. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi* 2008; 26(3): 301-305.
54. Schirrmeister JF, Seger RK, Altenburger MJ, Lussi A, Hellwig E. Effects of various forms of calcium added to chewing gum on initial enamel caries lesions *in situ*. *Caries Res* 2007; 41(2): 108-114.
55. Cai F, Shen P, Morgan MV, Reynold EC. Remineralization of enamel subsurface lesions *in*



- situ* by sugar-free lozenges containing casein phosphopeptide amorphous calcium phosphate. Aust Dent J 2003; 48(4): 240-243.
56. Steiner-Oliveira C, Rodrigues LK, Soares LE, Martin AA, Zezell DM, Nobre-dos-Santos M. Chemical, morphological and thermal effects of 10.6-micron CO<sub>2</sub> laser on the inhibition of enamel demineralization. Dent Mater J 2006; 25(3): 455-462.
57. Klein AL, Rodrigues LK, Eduardo CP, Nobre dos Santos M, Cury JA. Caries inhibition around composite restorations by pulsed carbon dioxide laser application. Eur J Oral Sci 2005; 113(3): 239-244.
58. Esteves-Oliveira M, Zezell DM, Meister J, Franzen R, Stanzel S, Lampert F, Eduardo CP, Apel C. CO<sub>2</sub> laser (10.6 micron) parameters for caries prevention in dental enamel. Caries Res 2009; 43(4): 261-268.
59. Steiner-Oliveira C, Rodrigues LK, Lima EB, Nobre-dos-Santos M. Effect of the CO<sub>2</sub> laser combined with fluoridated products on the inhibition of enamel demineralization. J Contemp Dent Pract 2008; 9(2): 113-121.
60. Rodrigues LK, Nobre Dos Santos M, Featherstone JD. *In situ* mineral loss inhibition by CO<sub>2</sub> laser and fluoride. J Dent Res 2006; 85(7): 617-621.
61. Schmidlin PR, Dörig I, Lussi A, Roos M, Imfeld T. CO<sub>2</sub> laser-irradiation through topically applied fluoride increases acid resistance of demineralized human enamel *in vitro*. Oral Health Prev Dent 2007; 5(3): 201-208.
62. Chen CC, Huang ST. The effects of lasers and fluoride on the acid resistance of decalcified human enamel. Photomed Laser Surg 2009; 27(3): 447-452.
63. Santaella MR, Braun A, Matson E, Frentzen M. Effect of diode laser and fluoride varnish on initial surface demineralization of primary dentition enamel: an *in vitro* study. Int J Pediatr Dent 2004; 14(3): 199-203.
64. ten Cate JM, Larsen MJ, Pearce EIF, Fejerskov O. Chemical interaction between the tooth and oral fluids. In: Fejerskov O, Kidd E, eds. Dental Caries: The Disease and its Clinical Management. Oxford: Blackwell Munksgaard, 2003. p.49-68.
65. Goepferd SJ, Olberding P. The effect of sealing white spot lesions on lesion progression *in vitro*. Pediatr Dent 1989; 11(1): 14-16.
66. Mueller J, Meyer-Leuckel H, Paris S, Hopfenmuller W, Kielbassa AM. Inhibition of lesion progression by the penetration of resins *in vitro*: influence of the application procedure. Oper Dent 2006; 31(3): 338-345.
67. Robinson C, Brooks SJ, Kirkham J, Woods SR, Shore RC. *In vitro* studies of the penetration of adhesive resins into artificial caries-like lesions. Caries Res 2001; 35(2): 136-141.
68. Paris S, Meyer-Lueckel H, Mueller J, Hummel M, Kielbassa AM. Progression of sealed initial bovine enamel lesions under demineralizing conditions *in vitro*. Caries Res 2006; 40(2): 124-129.
69. Meyer-Lueckel H, Paris S, Mueller J, Colfen H, Kielbassa AM. Influence of the application time on the penetration of different dental adhesives and a fissure sealant into artificial subsurface lesions in bovine enamel. Dent Mater 2006; 22(1): 22-28.
70. Meyer-Lueckel H, Paris S. Progression of artificial enamel caries lesions after infiltration with experimental light curing resins. Caries Res 2008; 42(2): 117-124.
71. Gray GB, Shellis P. Infiltration of resin into white spot caries-like lesions of enamel: an *in vitro* study. Eur J Prosthodont Restor Dent 2002; 10(1): 27-32.
72. Paris S, Meyer-Lueckel H. Masking of labial enamel white spot lesions by resin infiltration--a clinical report. Quintessence Int 2009; 40(9): 713-718.
73. Paris S, Meyer-Lueckel H. Inhibition of caries progression by resin infiltration *in situ*. Caries Res 2010; 44(1): 47-54.
74. Paris S, Meyer-Lueckel H, Cölfen H, Kielbassa AM. Penetration coefficients of commercially available and experimental composites intended to infiltrate enamel carious lesions. Dent Mater 2007; 23(6): 742-748.
75. Meyer-Lueckel H, Paris S. Progression of artificial enamel caries lesions after infiltration with experimental light curing resins. Caries Res 2008; 42(2): 117-124.





76. Meyer-Lueckel H, Paris S. Improved resin infiltration of natural caries lesions. J Dent Res 2008; 87(12): 1112-1116.
77. Paris S, Dörfer CE, Meyer-Lueckel H. Surface conditioning of natural enamel caries lesions in deciduous teeth in preparation for resin infiltration. J Dent 2010; 38(1): 65-71.
78. Meyer-Lueckel H, Paris S, Kielbassa AM. Surface layer erosion of natural caries lesions with phosphoric and hydrochloric acid gels in preparation for resin infiltration. Caries Res 2007; 41(3): 223-230.
79. DMG: Icon: Available from: [www.drilling-no-thanks.com/us/upload/files/download//z\\_download\\_s\\_2\\_H2\\_Icon\\_USA\\_091575\\_2009\\_09\\_V11\\_LAY.pdf](http://www.drilling-no-thanks.com/us/upload/files/download//z_download_s_2_H2_Icon_USA_091575_2009_09_V11_LAY.pdf) (erişim tarihi: 03.05.2010).

#### **Yazışma Adresi**

Yrd. Doç. Dr. Esra UZER ÇELİK  
Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği  
Fakültesi  
Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı  
Doğu Kampüs, Isparta  
Tel: 0 246 211 33 28  
Faks: 0 246 237 06 07  
E-posta: esrauzer@yahoo.com

