



GELİŞİMSEL MİNE DEFEKTLERİ VE TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

DEVELOPMENTAL ENAMEL DEFECTS AND DENTAL TREATMENT APPROACHES

Dok. Öğr. Elif Şeyda BİLGİN*

Doç. Dr. Arzu PINAR ERDEM*

Makale Kodu/Article code: 2483
Makale Gönderilme tarihi: 04.12.2015
Kabul Tarihi: 17.06.2016

ÖZ

Gelişimsel mine defektleri; mine dokusunun gelişimi sırasında bir yıkım oluşması ya da gelişiminin duraklaması sonucu ortaya çıkan kalıtsal ya da edinsel olabilen defektlerdir. Defektler dişlerde hassasiyet, estetik problemler ve çürüğe yatkınlık gibi sorunlara neden olabilmektedir. Bu nedenle defektlerin yaşam kalitesini olumsuz etkileyebileceği belirtilmektedir. Gelişimsel mine defektleri erken teşhis ve koruyucu tedavi odaklı olmalıdır ve tedavi multidisipliner yaklaşım gerektirmektedir. Bu makalenin amacı gelişimsel mine defektlerinin etyolojisini, klinik bulgularını ve etkilenen dişler için tavsiye edilen tedavi yaklaşımlarını değerlendirmektir.

Anahtar Kelimeler: Gelişimsel mine defektleri, diş minesini hipoplazisi, florozis, amelogenesis imperfekta, molar insizal hipomineralizasyonu, tedavi yaklaşımları

ABSTRACT

Developmental enamel defects have been defined as disturbances in hard tissue matrices and their mineralization that arise during odontogenesis. Clinical significance of developmental enamel defects includes poor esthetics, tooth sensitivity, malocclusion and predisposition to dental caries. Therefore, these defects can affect oral health-related quality of life. Developmental enamel defects require both immediate intervention and management, including coordination of multi-disciplinary care. The purpose of this paper was to review the aetiology and clinical complications of developmental enamel defects and propose recommendations for the clinical management of affected teeth.

Key Words: Developmental enamel defects, dental enamel hypoplasia, fluorosis, amelogenesis imperfecta, molar incisor hypomineralization, treatment approaches

GELİŞİMSEL MİNE DEFEKTLERİ VE TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

Mine defektleri; normal mine dokusundan daha düşük kalitede mine dokusuyla kendisini gösteren, mine dokusunun gelişimi sırasında bir yıkım oluşması ya da gelişiminin duraklaması sonucu ortaya çıkan kalıtsal ya da edinsel olabilen defektlerdir. Gelişimsel mine defektleri; lokal ve genel olarak sınıflandırılabilir.¹⁻⁴

Lokal olarak görülen mine defektlerinin etyolojisi Tablo 1 (a)'da özetlenmiştir.

Tablo 1 (a): Lokal mine defektlerinin etyolojisi ⁽¹⁾

Lokal Mine Defektlerinin Etiyolojisi	
Süt dişlerinde akut travma	Süt dişlerinde periapikal enfeksiyon
Periodontal ligament enjeksiyonu	Süt dişlerinin çekimi
Damak yarığı	Çene kırığı
Konjenital epulis	Ağızda elektrik yarığı
Akut osteomyelit	Radyasyon

Genel olarak görülen mine defektlerinin etyolojisi ise prenatal, perinatal ve postnatal olarak sınıflandırılabilir (Tablo 1 (b)).

* İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti AD.



Tablo 1 (b): Genel olarak görülen mine defektlerinin etyolojisi ¹

Genel Olarak Görülen Mine Defektlerinin Etyolojisi			
Prenatal	Perinatal	Postnatal	
Anemi	Safra kesesi kanalı defektleri	Adrenal hiperfonksiyonu	Kabakulak
Kardiyak hastalıklar	Sezeryan kesisi	Sitotoksik ilaçlar	Nefrotik sendrom
Konjenital alerjiler	Eritroblastosis fetalis	Suçiçeği	Nörolojik hastalıklar
Sitomegalovirus	Hemolitik hastalık	Kolera	Orta kulak iltihabı
Diabet	Hepatit	Konjenital kardiyak hastalık	Pnömoni
Fluorid entoksikasyonu	Düşük doğum ağırlığı	Difteri	Böbrek bozuklukları
Hipoksi	Neonatal asfiksi	Ensefalopati	Kızıl
Hamilelik toksemisi	Neonatal hipokalsemi	Fluorid entoksikasyonu	Orak hücreli anemi
Kızamık	Tetrasiklinler	Gastrointestinal bozukluklar	Stres
Malnutrisyon	Erken doğum	Hiperpitütarizm	Tetrasiklin
Böbrek hastalığı	Uzun doğum	Hipertiroidizm	Tüberküloz
Stres	Tetanoz	Hipogonadizm	Tifo
İdrar yolu enfeksiyonu	Solunum stres sendromu	Hiperparatiroidizm	Vit. A eksikliği
Vit. A eksikliği	İkiz	Hipotiroidizm	Vit. C eksikliği
Vit. D eksikliği	Travmatik doğum yaralanmaları	Kurşun zehirlenmesi	Vit. D eksikliği
		Kızamık	

Mine defektleri ⁵ ;

- Sınırlı (belirgin sınırlı/ sarı, beyaz ya da kahverengi)
- Diffüz (belirgin sınırı olmayan/ yamalı görüntü)
- Hipoplastik (mine kaybı/ çukur ve girintiler) mine defektleri olarak sınıflandırılmaktadır.

Mine defektlerinin DDE indeksine göre tanımı ise Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2. Mine defektlerinin DDE indeksine göre tanımı ⁵

Opasite	Mine saydamlığında anomali, minenin niteliksel defekti
Hipoplazi	Mine kalınlığının azalması, minenin niceliksel defekti
Rengi bozulmuş mine	Minedeki renkleşme tipi
Minenin gelişimsel defekti	Sert doku matriksinde ve odontogenezis boyunca mineralizasyondaki bozukluklar (Minenin gelişimsel defektlerinden, amelogenezis imperfekta, fluorozis ve molar insizal hipomineralizasyonu olarak ele alınacaktır)

A) Mine Opasitesi

Minenin translusensisinde değişikliği içeren; beyaz, sarı veya kahverengi renklerde izlenebilen minedeki nitel bir defektir ⁴. Mikroabrazyon ve/veya kompozit rezin restorasyonu, anterior dişlerdeki

opasitelerde estetik sağlamada en sık tercih edilen yöntemler olmakla birlikte kısmi invaziv sayılabilecek yöntemlerdir. Opasitelerde azalmış mineral, göreceli olarak da artmış organik içerik olmasına bağlı olarak fluorid ya da CPP-ACP kullanılarak remineralizasyon düşünülebileceği belirtilmektedir ⁶.

B) Mine Hipoplazisi

Amelogenезisin salgı aşamasındaki bozulmayı takiben mine kalınlığında azalma ile karakterize olan minenin niceliksel bir defektidir. Hipoplaziler görünüşlerine göre **basit** ya da **kompleks** olarak sınıflandırılabilir. Defekt tek bir diş veya birden fazla diş etkileyebilir ve küçük bir çizgi, çukurcuk veya örtü şeklinde görülebilir. Mine translusent veya opak olabilir, bazı bölgelerde kısmi veya total mine kaybı nedeniyle dentin alanları açığa çıkmış olabilir. Ön dişlerin vestibüler yüzü ve azaların tüberkül tepelerinde görülebilirler. Süt ve sürekli diş dizilerinin her ikisinde de meydana gelebilirler. Kompleks hipoplaziler ise; tüm diş dizisinin sert dokularından yalnız bir tanesini etkileyebilir (amelogenезis imperfekta gibi) ya da diş organının tümü hipoplazik olabilmektedir (Hutchinson hipoplazisi gibi) ⁷.

Mine hipoplazilerinin tedavisinin, lezyonun şiddetine göre şekillendiği bildirilmektedir. Mine hipoplazilerinin tedavisinde; etch-bleach-seal, mikroabrazyon tekniğinden, intrakuronal, ekstrakuronal restorasyonlara, çekime kadar uzanan çeşitli tedavi yaklaşımlarından yararlanılabileceği belirtilmektedir ⁸.

C) Rengi Bozulmuş Mine

Diş renklenmeleri, dişlerin gelişimleri sırasında onları etkileyen bazı faktörlerle meydana gelebilir (içsel) ya da gelişmiş dişler üzerinde sonradan ortaya çıkabilirler (dışsal). Bu derlemede, yalnız gelişimle ilgili olan içsel renkleşmeler ele alınacaktır. Diş gelişimi sırasında ortaya çıkan renklenmeler de kalıtsal, konjenital ve postnatal etkenler sonucu oluşabilmektedir ⁹.

1) Kalıtsal Renkleşmeler

Bazı kalıtsal hastalıklar ya da anomaliler ile ortaya çıkarlar.

Porphyrie (Gunter Hastalığı): Cinsle bağlı olmaksızın, otozomal resesif geçiş gösteren, hastalığın ilk yıllarında aşırı ışığa hassasiyet nedeniyle, önemli sikatrisler bırakan pigmente büller ile karakterizedir. Gözde bozukluklar ve tırnaklarda esmer renkleşmeler görülebilmektedir.

Süt ve sürekli dişler, sürmelerinden itibaren



esmer pembe renktedir. Bazen renkleşme çok belirgin olmamakta ancak ultraviyole ışıkta kırmızı floresans verebilmektedir¹⁰.

2) Konjenital Renkleşmeler

a) Yeni Doğan Sarılığı: Hemolitik olan bu hastalıkta, kandan dokulara biliveridin pigmenti geçmektedir. Vücudun bütün organlarına dağılan bu pigment, gelişmekte olan süt dişi germeleri tarafından tutulmakta ve dişler sürdüklerinde, yeşilimtrak renkleri ile karakterize olmaktadır. Bu tür renkleşmelerin tedavi edilmesine gerek olmadığı, çocuk büyüdükçe renklaşmenin kaybolacağı bildirilmektedir¹⁰.

b) Tetrasiklin Renklaşmesi: Tetrasiklin, placentaya bariyerini aşabilen geniş spektrumlu bir antibiyotiktir. Dişlerde görülen renklaşme şiddetinin; kullanılan tetrasiklin grubuna, kullanım süresine ve kullanıldığı zamanda dişin hangi formasyon fazında olmasına bağlı olarak değişiklik gösterdiği bilinmektedir.

Tetrasiklin molekülleri kan dolaşımı yoluyla pulpa ve dentin dokusuna ulaşır. Kalsiyuma aşırı afinitesinden dolayı mineralizasyon esnasında dentine tetrasiklin kalsiyumortofosfat kompleksi oluşturarak bağlanır. Minenin kalınlığı kole bölgesinde daha ince olduğu için renklenme bu bölgede daha yoğun gözlenmektedir. Aşırı ve uzun süre tetrasiklin alındığında, renklaşmelerin yanında mine hipoplazilerine de rastlanabilmektedir.

Tetrasiklin, oksitetrasiklin, dimetiltetrasiklin dişleri sarı-kahverengimsi-gri tonlarda boyarken, klortetrasiklin dişleri gri tonda boyamaktadır. Vibramisin ve Doksasiklin gibi renklenme yapmayan tetrasiklin preparatları da bulunmaktadır¹⁰⁻¹¹.

3) Post Natal Renkleşmeler

Tetrasiklin Renklaşmesi: Yaşamın ilk zamanlarında herhangi bir nedenle tetrasiklin tedavisi uygulanan çocukların sürekli dişlerinde görülen renklaşmedir. Renklaşmenin, 100-250 mg/kg' daki dozlarda başladığı saptanmıştır. Bu bozukluklar şerit biçimindeki hipomineralizasyondan hipoplazilere kadar değişiklik gösterebilmektedir¹⁰⁻¹¹.

Tetrasiklin renklaşmelerinin hafif tipte olanlarında vital beyazlatma yöntemleriyle sonuç alınabiliyor-ken, renklaşmenin şiddetli olduğu olgularda vital beyazlatma tedavisine yanıt alınmadığı bildirilmektedir¹¹.

D) Minenin Gelişimsel Defekti

Minenin gelişimsel defekti; sert doku organik matriksinde ve odontogenezis boyunca mineralizasyondaki bozukluklar olarak tanımlanmaktadır. Bu başlık

altında amelogenezis imperfekta, fluorozis ve molar insizal hipomineralizasyonu ele alınacaktır¹².

Amelogenesis İmperfekta

Amelogenesis imperfekta (A. İ.), süt ve daimi dentisyonu etkileyen, heterojen ve kalıtsal bir mine anomalisidir. A.İ. görülme sıklığı farklı araştırmalarda 1/14.000, 1/8000, 1/4000 olarak belirtilmektedir¹³⁻¹⁵. A. İ. için en çok kabul gören sınıflama Witkop (1989) tarafından yapılan sınıflamadır¹⁵.

Tip I- Hipoplastik Amelogenesis İmperfekta

IA-Hipoplastik, çukurcuklu otozomal dominant

IB-Hipoplastik, lokalize otozomal dominant

IC-Hipoplastik, lokalize otozomal resesif

ID- Hipoplastik, düz otozomal dominant

IE-Hipoplastik, düz X'e bağlı dominant

IF-Hipoplastik, pürüzlü otozomal dominant

IG-Mine agenezisi, otozomal resesif

Tip II- Hipomatüre Amelogenesis İmperfekta

IIA- Hipomatüre, pigmente otozomal resesif

IIB- Hipomatüre, X'e bağlı resesif

IIC- Hipomatüre, karla kaplı görüntü veren, X'e bağlı

IID-Hipomatüre, karla kaplı görüntü veren, otozomal dominant

Tip III- Hipokalsifiye Amelogenesis İmperfekta

IIIA-Hipokalsifiye, otozomal dominant

IIIB-Hipokalsifiye, otozomal resesif

Tip IV- Hipomatüre - Hipoplastik Amelogenesis İmperfekta ile Birlikte Taurodontizm

IVA-Hipomatüre-Hipoplastik Amelogenesis İmperfekta ile birlikte taurodontizm, otozomal dominant

IVB- Hipoplastik-Hipomatüre Amelogenesis İmperfekta ile birlikte taurodontizm, otozomal dominant

Amerika Çocuk Diş Hekimliği Akademisi (AAPD) yönergesinde (2013), A. İ. görülen bireylerde; hızlanmış ve geç sürme, diş çürüğüne yatkınlık, hızlı atrizyon, diş taşı birikimi, gingival hiperplazi görülebileceği bildirilmiştir. A. İ. ile ilgili oluşabilecek patolojiler ise; genişlemiş foliküller, gömük sürekli dişler, ektopik sürme, eksik diş, pulpa kalsifikasyonu olarak özetlenmiştir¹².

AAPD yönergesinde (2013) A.İ.'nin tedavisiyle ilgili aşağıdaki tavsiyelere yer verilmiştir¹².

Koruyucu Tedavi: Oral hijyen alışkanlıklarının kazandırılması, diş taşı temizliği, florid uygulamaları, hassasiyet giderici ürün uygulamaları önerilmektedir.

Restoratif Tedavi: Etkilenen mine ve dentin miktarının, kalitesinin tedavi planlaması için önemli



olduğu bildirilmektedir. Mine dokusu bozulmamış sadece renklemişse beyazlatma ya da mikroabrazyon uygulanabileceği belirtilmektedir. Hipokalsifiye mineye kompozit rezin veya porselen viner uygulamaları yapılabileceği bildirilmektedir. Mine ve dentine bonding uygulaması yapılmadığı durumlarda kuron restorasyonların yapılmasının gerektiği bildirilmektedir. Süt dentisyonunda ön bölgede kompozit ya da viner restorasyonlar; azı dişlerinde paslanmaz çelik kuronlar ya da vinerlenmiş kuronlar kullanılabilir. Sürekli dentisyonunda periodontoloji, endodonti, ortodonti bazen de ortognatik cerrahi içeren multidisipliner yaklaşım gerekebileceği belirtilmektedir. Vinerler, kuron restorasyonlar, implantlar ve hareketli ya da sabit protezler kullanılabilir. Hastalarda, dikey boyut kaybı olduğu durumlarda oklüzal splintle dikey boyut yükseltilmesine ihtiyaç olabileceği bildirilmektedir. Bu hastalarda psikolojik desteğe ihtiyaç duyulabileceği vurgulanmaktadır.

Tedavi planlamasında hastanın yaşı, sosyo-ekonomik durumu, hastalığın tipi ve şiddeti, tedavi sırasındaki ağız içi durumu gibi pek çok faktör etkili olmaktadır. A. İ. 'nin süt ve sürekli dişlerde estetik görünüm, fonksiyon, oklüzyon, fonasyon ve dişeti sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri geleneksel diş tedavilerinden daha farklı yaklaşımları gündeme getirmektedir ⁸.

Fluorozis

Fluorozis, diş gelişimi sırasında optimal dozun üzerinde floridin diş minesinde birikerek oluşturduğu düzensizliktir. Mine opasiteleri ile fluorozis karışabilir veya opasiteler fluorozis olarak değerlendirilebilir. Dental fluorozisin ayırıcı tanısının dikkatle yapılması gerekmektedir ¹⁶.

AAPD tarafından fluorozisli dişlere yönelik tedavi protokolü fluorozisin derecesine göre sınıflandırılmıştır.

Hafif fluorozisli dişlerde genellikle düzenli takipler önerilmiştir. Fizyolojik atrizyonla görünümün düzelebileceği belirtilmiştir. Hafif fluorozisli ve minor lezyonlar bulunan dişlerde mikroabrazyon ve eksternal beyazlatma uygulamalarından sonra CPP-ACP uygulamasının, minede remineralizasyonu sağlayarak hassasiyeti giderebileceği ve estetik görünümü sağlayabileceği belirtilmiştir. Orta derece fluorozisli dişlerde mikroabrazyon tekniği, kompozit restorasyonlar uygulanabileceği belirtilmiştir. Şiddetli fluorozisli dişlerde, kompozit restorasyonların, kuronların, laminate vinerlerin uygulanabileceği belirtilmiştir ¹².

Molar İnsizal Hipomineralizasyonu

Molar İnsizal Hipomineralizasyonu (MIH) ilk olarak Weerheijm ve ark. (2001) tarafından, bir veya daha fazla daimi birinci molar dişler ile birlikte sıklıkla kesici dişlerde de görülen ve sistemik hastalıklar nedeni ile meydana geldiği düşünülen mine hipoplazilerini tarif etmek için kullanılmıştır ¹⁷.

Günümüzde; MIH'a neden olan etyolojik faktörlerin tam olarak anlaşılamadığı bildirilmektedir. MIH'a neden olduğu düşünülen etyolojik faktörler arasında sistemik hastalıklar, natal ve erken gelişim dönemini etkileyen çevresel faktörlerin de yer aldığı belirtilmektedir. Avrupa Çocuk Diş Hekimliği Birliği (European Society of Paediatric Dentistry)(2008), MIH'ın bazı genetik komponentlerle ilişkili olabileceğini ileri sürmüştür ¹⁸.

MIH değerlendirilmesi dişler temizlendikten sonra nemli diş yüzeyinde yapılmalıdır. 8 yaşında 4 daimi büyük azı ve keser dişlerinin büyük bölümünün sürmüş olması nedeniyle bu yaş değerlendirme için en uygun zaman olarak kabul edilmektedir. MIH varlığını tespit etmek için gerekli olan kriterler Lygidakis ve ark., (2009) tarafından şu şekilde sınıflandırılmıştır ¹⁹.

- 1) Sınırlı opasitelerin varlığı veya yokluğu
- 2) Posteruptif yıkım (PEY)
- 3) Atipik restorasyonlar
- 4) MIH'a bağlı çekimler
- 5) Büyük azı veya kesici dişlerin sürme bozuklukları

MIH'ın şiddetinin, lezyonun boyutlarına ve hipomineralizasyon derecesine ve yayılımına göre belirlenebildiği belirtilmektedir. Mathu-Muju K. ve ark.,²⁰ tarafından yapılan MIH'ın şiddetinin sınıflandırmasına yönelik sınıflandırma Tablo 3 'te gösterilmiştir.

Tablo 3. MIH'ın şiddetinin sınıflandırılması ²⁰.

HAFİF MIH	ORTA MIH	ŞİDDETLİ MIH
<ul style="list-style-type: none">• Sınırlı opasiteler büyük azı dişlerinin stres içermeyen alanlarında görülür.• İzole opasiteler mevcuttur.• Opak alanlarda kırılmaya bağlı mine kayıpları yoktur.• Diş hassasiyeti yoktur.• Etkilenmiş minede çürük yoktur.• Kesici dişler genellikle hafif derecede etkilenir.	<ul style="list-style-type: none">• Sağlam atipik restorasyonlar mevcut olabilir• Sınırlı opasiteler dişlerin kesici ve oklüzal üçlüsünde görülür. PEY görülmez.• PEY veya çürük mevcudiyeti dişin bir ya da iki yüzeyi ile sınırlıdır, tüberkülleri içermez.• Diş hassasiyeti yoktur.• Sıklıkla hasta veya aile estetik kaygılar taşır.	<ul style="list-style-type: none">• PEY vardır ve özellikle dişler sürerken meydana gelir.• Diş hassasiyeti vardır.• Sıklıkla etkilenen mine nedeniyle çok yaygın çürükler mevcuttur.• Kurondaki yıkım kolayca pulpaya doğru ilerleyebilir.• Defektli atipik restorasyonlar mevcuttur.• Hasta veya aile estetik kaygılar taşır.



MIH'dan etkilenen daimi büyük azı (DBA) dişlerinde klinik tedavi yaklaşımı Tablo 4.'de özetlenmektedir²³.

Tablo 4. MIH'dan etkilenen DBA dişlerinde klinik tedavi yaklaşımı²³

AŞAMALAR	TAVSİYE EDİLEN YAKLAŞIM
Risk değerlendirilmesi	•Etyolojik faktörler açısından medikal hikayenin değerlendirilmesi
Erken Teşhis	•Risk altında olan büyük azı dişlerinin radyografik olarak değerlendirilmesi •Bu dişlerin erüpsiyon süresince takip edilmesi
Remineralizasyon ve hassasiyet giderilmesi	•Topikal florid uygulamaları
Çürük oluşumunun ve posterüptif yıkımın engellenmesi	•Oral hijyen uygulamaları •Karyojenik ve eroziv diyet alımının azaltılması •Fissür örtücü uygulamaları
Dişlerin restorasyonu veya çekimi	•Intrakronal rezin kompozit restorasyonlar veya ekstrakronal restorasyonlar (paslanmaz çelik kuronlar)
Takep	•PEY açısından restorasyon marjinerinin değerlendirilmesi •Restorasyonlar uzun dönemde kuron ile kaplanmalı

MIH'dan etkilenen daimi kesici dişlerin etkilenme derecelerine göre önerilen klinik tedavi yaklaşımı Tablo 5 (a)' da gösterilmektedir²⁴.

Tablo 5 (a): MIH'dan etkilenen daimi kesici dişlere önerilen tedavi yaklaşımı²⁴

Daimi Kesici Dişler	
Hafif Defektler	Orta/Ağır Defektler
•Kahverengi-sarı defeklerde etch-bleach-seal ya da karbamid peroksit uygulaması	•Minedeki defektin tükürükle temasıyla bir dereceye kadar mine mineralizasyonu gerçekleşebilir
•Beyaz lekelerde mikroabrazyon uygulaması, gerekli görülürse kompozit rezin uygulaması	•Kompozit restorasyonlar ya da kompozit venerler •Mikroabrazyon sonrası opak rezin uygulaması
•Mine kaybı varsa kompozit rezin uygulaması	•Porselen venerler

MIH'dan etkilenen daimi büyük azı dişlerinin etkilenme derecelerine göre önerilen klinik tedavi yaklaşımı Tablo 5 (b)' de gösterilmektedir²⁴.

Tablo 5 (b): MIH'dan etkilenen daimi büyük azı dişlerine önerilen tedavi yaklaşımı²⁴

Daimi Büyük Azı Dişleri	
Hafif Defektler	Orta/Ağır Defektler
• Parsiyel sürmüş dişlerde florid vernik uygulamaları	• Çekim açısından değerlendirilmeli
• Tamamen sürmüş dişlere fissür örtücü uygulamaları	• Parsiyel sürmüş dişlere florid vernik ya da cam iyonomer siman uygulamaları
• Çürük ya da minede kayıp söz konusu ise kompozit rezin restorasyon uygulaması	• En fazla üç yüzeyde kayıp bulunan dişlerde kompozit restorasyon uygulamaları
•Gerekli ise full-porselen kuronlar	•Üç yüzeyden fazla kayıp olan dişlerde kuron uygulamaları

Gelişimsel mine defektleri; dişlerde hassasiyet, estetik, çürüğe yatkınlık gibi sorunlara neden olabilir.

Defektlerin ağız sağlığına bağlı yaşam kalitesini etkileme derecesi, tedavide önceliklerin belirlenmesi ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesi açısından önemlidir²⁵⁻³³.

Gelişimsel mine defektlerinin tedavisinde kullanılan yöntemler, defektin derecesine göre çeşitlilik göstermektedir.

Gelişimsel mine defektlerinde en sık karşılaşılan sorunlardan biri olan dentin hassasiyeti tedavisinde önerilenler şu şekilde sıralanmaktadır²⁶⁻²⁸:

- Hasta dentin hassasiyeti konusunda bilgilendirilmelidir.
- Diyet kısıtlaması demineralizasyonun kontrolü için önerilmektedir. Diyet kısıtlamasında önerilenler; asitli yiyeceklerin tüketiminin azaltılması, alkalilerin tüketiminin artırılması veya asitli içeceğin alımını takiben mutlaka su ile ağızın çalkalanması şeklindedir.
- Hastaya oral hijyen eğitimi verilirken, yumuşak kıllı diş fırçası ile hassasiyet önleyici macunların (içerisinde potasyum, stronsiyum tuzları, sodyum sitrat, florid bulunan) kullanımı tavsiye edilmelidir. Ayrıca ağız bakımı sırasında aktif ajanın dilüe olmasının önüne geçilmesi adına hasta mümkün olduğunca az su kullanımı konusunda bilgilendirilmelidir.
- Hastaya hassasiyet önleyici ağız gargarası tavsiye edilebilir, hassasiyet giderici jel veya vernik hekim tarafından uygulanabilir.

Florid iyonoforezi, ozon ve lazer uygulamaları dentin hassasiyeti tedavisinde kullanılan diğer alternatif yöntemlerdir²⁹.

Hafif tipteki gelişimsel mine defektlerinin tedavisinde kullanılan yöntemlerinden biri de remineralizasyondur. Remineralizasyon ajanları olarak da florid, kazein, kazein fosfopeptit-amorf kalsiyum fosfat (CPP-ACP), xylitol, n-HAP, bikarbonat içeren ürünler kullanılabilir³⁰.

CPP-ACP kullanımının remineralizasyona katkısı yanında mine yüzeylerine karyojenik bakterilerin yapışmasını engelleme özelliğinin de bulunduğu bildirilmektedir. Bu konuyla ilgili başlangıç niteliğinde kanıtı sahip olan çalışmanın sonuçları şu şekilde özetlenmiştir. Mutans streptokok kolonizasyonunun, günlük % 10'luk CPP-ACP jeli kullanan çocuklarda, % 0.12'lik klorheksidin içeren diş macunu ya da sadece diş macunu kullanan çocuklara göre daha az olduğu bildirilmiştir².

Koruyucu tedavilerin uygulanmadığı durumlarda

ağız kavitesinde meydana gelen asidik değişiklikler ve çiğneme kuvvetlerinin etkisiyle hipomineralize daimi birinci büyük azı dişlerinde sürme sonrası yıkımın meydana geldiği belirtilmektedir. Sürme sonrası yıkım meydana geldiğinde yüzey altı pöröz mine veya dentinin açığa çıkması ile dişlerde soğuk hava ve diş fırçalamaya karşı hassasiyet meydana geldiği bildirilmektedir¹⁷.

Nem kontrolünün sağlanmadığı tam sürmemiş büyük azı dişlerinin oklüzal yüzeylerinin, çürük gelişimini engellemek ve yüzey geçirgenliğini azaltmak amacı ile cam iyonomer siman ile örtülebileceği belirtilmektedir. Ancak bu tip restorasyonlarda, zaman içerisinde kırılma ve düşmeler meydana gelebilmektedir. Bu durumda, nem kontrolü sağlanabiliyorsa cam iyonomer simanın rezin bazlı fissür örtücüler ile değiştirilmesi gerektiği bildirilmektedir³⁰⁻³¹.

Fearne ve ark.³² ortodontik amaçla çekilmiş gelişimsel mine defekti bulunan birinci büyük azı dişleri üzerinde yaptıkları çalışmada topikal florid uygulamalarının sürme sonrası maturasyona destek olduğunu ve fissür örtücü uygulamalarının da, mine yıkımının ve fissür çürüklerinin önlenmesinde faydalı olduğunu bildirmişlerdir.

Beyazlatma ve minede mikroabrazyon tekniklerinin ise, sağlıklı diş dokusuna zarar vermeden tatmin edici sonuçlar verdiği belirtilmektedir. Mikroabrazyon tekniği abrazyon içerikli bir pat kullanılarak mine yüzeyinin lastik fırça ile aşındırılmasını kapsar. Bu amaçla pomza taşı, % 37'lik fosforik asit, % 6,6, 10 ve 18'lik HCl asit kullanılabilir. Ancak bu patların diş yüzeyine daha iyi penetre olabilmesi için ince grenli elmas frezler ile mine tabakasının aşındırılması önerilmektedir. Piyasada bu etkiye sahip ve HCl asit içeren patların bulunduğu ve bu patların hidroklorik asit ve silikon karbit mikropartikülleri içeren su bazlı kimyasal ve mekanik aşındırma patları olduğu belirtilmektedir³³.

Wray ve ark.³⁴ mikroabrazyon endikasyonlarını; gelişimsel içsel renklemeler, minede yüzeyel boyanma ve opasiteler, sarı-kahverengi alanlar, kahverengi, gri veya sarı gibi çok renkli boyanmalar, yüzeyel hipoplazik mine, minede fluorozis alanları, beyaz noktalar ve lekeler, plak birikimi ve ortodontik bantlardan kaynaklanan dekalsifikasyon lezyonları, mine yüzeyindeki bazı düzensizlikler olarak sıralamışlardır.

Castro KS. ve ark.³⁵ fluorozis lekelerinin iki farklı yöntemle (mikroabrazyon-mikroabrazyon+evde beyazlatma) uzaklaştırılmasını inceledikleri paralel randomize olarak düzenledikleri çalışmalarında; her iki yön-

teminde fluorozis lekelerinin azaltılmasında etkili olduğu, mikroabrazyon+evde beyazlatma yöntemlerinin birlikte uygulamasının daha etkili sonuçlar verdiğini bildirmişlerdir.

Wright ve ark.,(2002)³⁶ sarı-kahverengi renkte hipomineralize minenin tedavisi için etch-bleach-seal tekniğinin kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Bu teknikte:

- Lezyon % 37'lik fosforik asit ile 60 sn. pürüzlendirilir,
- % 5'lik sodyum hipoklorit uygulanır (Bir seferde 5-10 dk olmak üzere, toplam 15-20 dk. uygulanabilir),
- Tekrar fosforik asit ile 30 sn. pürüzlendirilir. Poröziteyi tıkamak ve renklemeyi önlemek amacıyla lezyon sealent veya kompozit bağlantı ajanı ile örtülür.

Munoz ve ark.,³⁷ fluorozis ve hipoplazi lekelerine karşı alternatif estetik yöntem olarak rezin infiltrasyon tekniğini değerlendirmişlerdir. 12-16 yaş aralığında dört hastanın, fluorozis ve hipoplazi tanısı konulmuş olan üst kesici dişlerine, madde kaybını önlemek amacıyla rezin infiltrasyon tekniği uygulamasına karar vermişlerdir. Bu yöntemin kısa çalışma zamanı ve abrazyona ihtiyaç duymadan iyi derecede sonuçlar alınmasını sağlaması nedeniyle fluorozis tedavi tekniklerine alternatif olarak uygulanabileceği belirtilmiştir.

Gugnani N. ve ark.,³⁸ beyaz nokta lezyonu ve madde kaybı olmayan fluorozisi bulunan dört olguyu rezin infiltrasyon yöntemiyle tedavi etmişler ve bu tekniği mikro invaziv, tek seansta uygulanabilir, ağrısız ve anlamlı derecede estetiği geliştiren yöntem olarak kabul etmişlerdir.

Mikroabrazyon ve/veya kompozit rezin restorasyonu, anterior dişlerdeki opasitelerde estetik sağlamada en sık tercih edilen yöntemler olmakla birlikte kısmi invaziv sayılabilecek yöntemlerdir. Opasitelerde azalmış mineral, göreceli olarak da artmış organik içerik olmasına bağlı olarak florid ya da CPP-ACP kullanılarak remineralizasyon düşünülebileceği belirtilmektedir³³.

Etkilenen daimi birinci büyük azı dişlerinin restorasyonlarında, pulpada oluşan eflamasyon nedeniyle yeterli lokal anestezinin sağlanamaması, bu nedenle çocukların dental tedavi sırasında uyum sorunu yaşaması, etkilenmiş minenin ne kadarının uzaklaştırılacağına karar verme ve uygun restorasyon materyali seçme gibi zorluklar nedeniyle güçlükler yaşandığı bildirilmektedir.¹⁷

Jalevik ve Klingberg,(2002)³⁹ birinci büyük azı dişlerinde mine defekti bulunan 9 yaşındaki 32 çocuğu



ve 41 sağlam çocuğu inceledikleri çalışmalarında; dental korku, endişe ve davranış yönlendirme sorunlarının hipomineralize büyük azı dişlerine sahip çocuklarda daha sık gözlemlendiklerini bildirmişlerdir.

Genellikle çocukların diş muayenesi sırasında ağızlarını isteksizce açmaları ve dişler üzerine gelen havaya çok şiddetli reaksiyon göstermeleri nedeniyle restorasyon öncesi lokal anestezi yapılması gerektiği bildirilmektedir¹⁷.

Etkilenen büyük azı dişlerinin tedavisinde; çocuğun yaşı, oklüzyon tipi, dental anomaliler (örn; konjenital olarak eksik olan daimi dişler), defektin şiddeti, diş veya dişlerin restore edilip edilemeyeceği gibi faktörlerin değerlendirilerek bir sonuca varılması gerektiği vurgulanmaktadır⁴⁰⁻⁴¹.

Etkilenmiş büyük azı dişlerinin tedavisi intrakuronal restorasyonlardan, ekstrakuronal restorasyonlara kadar değişiklik gösterebilmektedir⁴⁰⁻⁴¹.

Hipomineralize sürekli birinci büyük azıların tedavisinde seçilecek restorasyon materyallerine defektif mine alanı, defektif mine ve dişin etkilenmiş kısımlarının kalitesi, hassasiyet varlığı, hastanın yaşı ve kooperasyonu gibi çeşitli faktörler değerlendirilerek karar verilmesi gerektiği bildirilmektedir⁴².

Hipoplastik, hipomineralize defektli dişlerde; cam iyonomer simanlar (CİS), rezinle modifiye cam iyonomer simanlar (RMCİS), poliasitle modifiye cam iyonomer simanlar (PMCİS), rezin kompozitler (RK), amalgam, paslanmaz çelik kuronlar (PÇK) ve indirekt adeziv veya döküm onleyler veya kuronlar kullanılabilir. Hipomineralize mine uzaklaştırıldıktan sonra ortaya çıkan atipik kavite sınırları nedeniyle bu dişlerin restorasyonunda genellikle adeziv materyaller tercih edilmektedir. Ön dişlerin rezin restorasyonlarında opak gölge kullanımının daha iyi sonuçlar verdiği bildirilmektedir. Amalgam restorasyonların non-adeziv oluşları, mekanik bağlanmaları ve dişe destek olmaları nedeniyle defektli dişlerde kullanımları sınırlıdır⁴².

Dentinin restorasyonunda veya dişlerin geçici restorasyonunda cam iyonomer simanlar tercih edilebilir. Cam iyonomer simanlar veya rezinle modifiye cam iyonomer simanlar ve poliasitle modifiye kompozit rezinlerin (PMRK), hipomineralize büyük azıların oklüzal yüzeyleri gibi stres içeren alanlarda kullanımı tavsiye edilmemekte fakat bu materyallerin dişlerin kalıcı restorasyonları yapıncaya kadar geçici olarak uygulanabileceği bildirilmektedir⁴³.

Rezin kompozitler, hipomineralize büyük

azıların tedavisinde tek başlarına veya cam iyonomer simanlarla birlikte uygulanabilir. Ancak rezin kompozit uygulamaları teknik hassasiyet gerektirmektedir ve uygulama süresi uzundur. Defektif alanlar diş yüzeyinde sınırlı yayılım gösteriyorsa ve tüberkülleri içermeyen bir veya iki yüzlü kaviteler mevcut ise rezin kompozitlerin kullanımı önerilmektedir⁴⁴.

Hipomineralize Mineye Rezin Adezivlerin Bağlantısı

Hipomineralize mineye rezin adezivlerin bağlanma kuvvetleri zayıf bulunmuştur. Özellikle A. İ. 'nın hipokalsifiye ve hipomatüre tiplerinde minenin mineral içeriğinin az, protein içeriğinin fazla olmasının pürüzlenme ve bağlanma kapasitesini sınırladığı düşünülmektedir³⁶.

A. İ. olgularında defektif mineye, kompozit rezin ile restorasyonu öncesi sodyum hipoklorit ile muamele edilmesinin bağlantı kuvvetlerini arttırdığı bildirilmiştir. Mineye % 5'lik sodyum hipoklorit uygulamasının hidroksiapatiti örten proteini uzaklaştırdığı, böylelikle bonding ajanının hidroksiapatit kristallerine daha iyi ulaşmasının sağlandığı bildirilmiştir⁴⁵.

Şaroğlu ve ark.,(2006)⁴⁶ 12 yaşında sistemik olarak sağlıklı bir kız çocuğunda hipokalsifiye tipte A. İ. görülen süt dişlerine yapılan rezin restorasyon öncesinde; fosforik asit uygulaması sonrası NaOCl uygulamasının kompozit rezin materyalinin makaslama kuvvetlerine direnci ve bağlanma dayanımına etkisini incelemişlerdir. Asitle pürüzlendirme sonrası uygulanan NaOCl'in uygulanmayanlara göre anlamlı derecede bağlanma dayanıklılığını arttırdığını belirtmişlerdir.

Defektli dişlerde kompozit restorasyonlarda kavite sınırlarına karar verilirken 2 görüş öne sürülmektedir⁴². Bunlar:

1. Defektif minenin tamamının uzaklaştırılması ve kavitenin sağlıklı dokuda sınırlandırılması,
2. Sadece çok poröz olan minenin uzaklaştırılması ve yavaş dönen çelik freze direnc gösteren minenin bırakılmasıdır.

Defektif minenin tamamının uzaklaştırıldığı durumlarda restorasyonların erken dönemde kayıplarının engellenebileceği ancak dişte fazla doku kaybı meydana gelebileceği bildirilmektedir⁴².

Sadece çok poröz olan minenin uzaklaştırılması ise daha konservatif bir yaklaşım olarak kabul edilir fakat yapılan restorasyonlarda kırılma riski olduğu bildirilmektedir. Hipomineralize mineye rezin adezivlerin bağlanma kuvvetleri zayıf olduğu için etkilenmiş dişle-



rin kompozit rezin restorasyonları ile tedavisinde bütün defektif minenin uzaklaştırılması tavsiye edilmektedir⁴⁷.

Fazla madde kaybı bulunan gelişimsel mine defektli dişlerin tedavisinde ekstakuronal restorasyonlardan da faydalanılmaktadır. Gelişimsel mine defekti bulunan süt ve sürekli dişlerde paslanmaz çelik kuron uygulamaları sık olarak tercih edilmektedir. Geniş pulpa odasına sahip olan defektli süt dişlerinde fazla diş hazırlığı yapılmadan, ortodontik seperatörler kullanılarak yer açılacağı ya da Hall tekniğiyle PÇK uygulanabileceği bildirilmektedir⁴¹.

A.İ' sı olan hastalarda tedavi yönlendirmesi yapılırken hastanın yaşının, dişlenme durumunun ve gelişiminin birlikte değerlendirilmesi gerektiği bildirilmektedir. Öncelikli uygulamalarda mümkün olduğunca agresif tedavilerden kaçınılması gerektiği, fazla madde kaybı olan bireylerde altın onley ve kuronlardan faydalanılabileceği belirtilmektedir⁴⁰⁻⁴¹.

Kötü prognoza sahip defektli birinci büyük azı dişlerinin çekim kararı verilirken çocuğun yaşı, oklüzyon tipi, dental anomaliler (örn; konjenital olarak eksik olan daimi dişler), defektin şiddeti, diş veya dişlerin restore edilemeyeceği gibi faktörlerin değerlendirilerek bir sonuca varılması gerektiği bildirilmektedir. Alt birinci büyük azı dişlerinin çekimi için en uygun dental yaşın 8,5-9 olduğu bildirilmektedir. Dentisyonda saptanan diğer gelişimsel anomaliler birinci büyük azı dişlerinin çekilmesini engelleyebilmektedir. En sık karşılaşılan durum ikinci küçük azı dişlerinde görülen şiddetli malformasyonlar veya bu dişlerin konjenital eksikliği olduğu bildirilmektedir. Böyle durumlarda bu dişlerin tedavi ile ağızda tutulmaya çalışılması gerektiği vurgulanmaktadır⁴⁸.

Gelişimsel mine defektlerinde tedavi yaklaşımı erken teşhis ve koruyucu tedavi odaklı olmalıdır. Erken teşhis yapılarak hasta ve hasta velisi bilinçlendirilmeli, oral hijyen eğitimi verilmeli ve kişiye özgü koruyucu uygulamalar planlanmalıdır. Eğer tüm süt dentasyonu mine defektinden etkilenmişse, bu durumun genetik faktörlerle ilişkili olduğu düşünülmelidir. Bu durumda hastanın sürekli diş sürme dönemleri takip edilmeli, alınan radyografilerde sürmemiş büyük azı dişleri büyütme altında incelenmelidir. Eğer sürekli diş dizisinde mine defektleri gözlenirse hassasiyete ve diş çürüğüne karşı mümkün olduğunca erken bir koruyucu tedavi planlanmalıdır¹⁻²⁻⁸.

Diş hekimlerinin, A.İ tedavisinde en etkili, kabul edilebilir, ucuz restorasyon yöntemini belirleyen kanita

dayalı bilgiye ihtiyaçları olduğu bildirilmektedir. Sistemik derlemede, hipoplazili dişlerde kullanılabilecek en iyi restorasyon tipi belirtilememiş, bunun nedeninin ise tüm hipoplazili dişlere ortak bir tedavi yönteminin önerilememesi gösterilmiş ve literatür taramaları sonucu bu konuyla ilgili olgu raporları ya da olgu serilerinin ağırlıklı olması yüksek kalitede kanıt için ise randomize kontrollü çalışmaların gerekliliği vurgulanmıştır. A. İ'- dan etkilenen dişlerde en iyi restoratif tedavinin belirlenebilmesi için hastanın yaşıyla birlikte hastalığın şiddeti ve tipinin de değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Araştırmaların bu yönde ilerlemesi gerektiği belirtilmektedir. Dental restoratif materyallerin kimyasal, fizyolojik ve biyolojik özelliklerinin gelişmesiyle birlikte normal veya defektli dişlere uygulanan restoratif tedavilerin başarısının da artacağı belirtilmektedir. Farklı yaş gruplarında ve farklı etnik grupları içeren birçok çalışmaya ihtiyaç olduğu bildirilmektedir⁴⁹.

Gelişimsel mine defektlerinin görülme sıklığının artmış olması, araştırmacıları öncelikli olarak etyolojik nedenlerin araştırılmasına yöneltmiş ancak diş gelişiminin rahim içi dönemden çocuğun ilk yaşlarına kadar uzun bir süreyi kapsamaması ve bu dönemde bir çok faktörün diş gelişimi üzerine etkili olabilmesi ve çoğu çalışmanın retrospektif olarak planlanması nedeniyle daha önemli kanıtlara ulaşmak için prospektif çalışmalara ihtiyaç olduğu bildirilmektedir. Etkilenmiş mine yapısının ve tedaviye yanıtının tam olarak anlaşılabilmesi, tedavisine yönelik çalışmaların genellikle olgu sunumları şeklinde olması, tedavi yaklaşımları hakkında oluşturulan protokollerin tecrübeye bağlı olması ve kanita dayalı bilginin gerekliliği nedenleriyle randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Seow W K. Enamel hypoplasia in the primary dentition: a review. ASDC J Dent Child 1990; 58: 441-52.
2. Salantri S, Seow WK. Developmental enamel defects in the primary dentition:aetiology and clinical management. Aust Dent J 2013; 58: 133-40.
3. Cristiane M. Ambrosano G, Jeremias F, Souza D, Juliana F, Mialhe FL. Increase in severity of molar-incisor hypomineralization and its relationship with the colour of enamel opacity: a prospective cohort study. Int J Paediatric Dent 2011; 21, 333-41.
4. Aminabadi NA, Oskoue SG, Poralibaba F, Jamali



- Z, Pakdel F. Enamel defects of human primary dentition as virtual memory of early developmental events. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* 2009; 3: 110.
5. Internationale, Federation Dentaire. Commission on Oral Health, Research and Epidemiology. A review of the developmental defects of enamel index (DDE Index). *Int Dent J* 1992; 42: 411-26.
 6. Mastroberardino S, Campus G, Strohmenger L, Villa A, Cagetti MG. An Innovative Approach to Treat Incisors Hypomineralization (MIH): A Combined Use of Casein Phosphopeptide-Amorphous Calcium Phosphate and Hydrogen Peroxide—A Case Report. *Hindawi Publishing Corporation Case Reports in Dentistry* 2012; Article ID 379593, 5 pages doi:10.1155:379593.
 7. Jälevik B, Jörgen GN. Enamel hypomineralization of permanent first molars: a morphological study and survey of possible aetiological factors. *Int J Paediat Dent* 2000; 10: 278-89.
 8. Doruk C, Ozturk F, Sari F, Turgut M. Restoring function and aesthetics in a class II division 1 patient with amelogenesis imperfecta: a clinical report. *Eur J Dent* 2011; 5: 220.
 9. Hayes P A, Full C, Pinkham J. The etiology and treatment of intrinsic discolorations. *J Canadian Dent Assoc* 1986; 52: 217.
 10. Koruk A, Ceyhan D, Kızıoğlu Z. Çocuklar ve Gençlerde Diş Beyazlatma İşlemlerine Yaklaşım—Derleme. *Atatürk Üniv Diş Hek Fak Derg*, 2010; 3.
 11. Sapir S, Shapira J. Clinical solutions for developmental defects of enamel and dentin in children. *Pediatric Dent* 2007; 29: 330-6.
 12. Hilton S. The mechanism of tetracycline staining in primary and permanent teeth. *J Dent Child* 1967; 34: 478.
 13. Witkop CJ, Sauk JJ. Heritable defects of enamel. In: Stewart R, Prescott G, editor. *Oral Facial Genetics*. St Louis: CV Mosby Company; 1976; 151–226.
 14. Gupta S. K, Saxena P, Jain, S., Jain, D. Prevalence and distribution of selected developmental dental anomalies in an Indian population. *J Oral Sci* 2011; 53: 231-8.
 15. Witkop CJ. Amelogenesis imperfecta, dentinogenesis imperfecta and dentin dysplasia revisited: problems in classification. *J Oral Pathology & Medicine* 1989; 17: 547-53.
 16. Denbesten P, Li W. Chronic fluoride toxicity: dental fluorosis. *Monographs in Oral Sci* 2011; 22: 81–96.
 17. Weerheijm KL, Jälevik B, and Satu Alaluusua. Molar–incisor hypomineralisation. *Caries Res* 2001; 35 390-1.
 18. Lygidakis N. A. Treatment modalities in children with teeth affected by molar-incisor enamel hypomineralisation (MIH): A systematic review. *Eur Archives Paediat Dent* 2010; 11: 65-74.
 19. Lygidakis N, Dimou G, Stamataki E. Retention of fissure sealants using two different methods of application in teeth with hypomineralised molars (MIH): A 4 year clinical study. *Eur Arch Paediat Dent* 2009; 10: 223-6.
 20. Mathu-Muju, K, Timothy WJ. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. *Compendium of continuing education in dentistry*. Jamesburg, 2006; 27: 604-10.
 21. Weerheijm KL, Duggal M, Mejàre I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens LC, Hallonsten AL. Judgement criteria for molar incisor hypomineralisation (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, *Eur J Paediat Dent* 2003; 4: 110-3.
 22. dos Santos, Márcia PA, Lucianne C M. Molar Incisor Hypomineralization: Morphological, Aetiological, Epidemiological and Clinical Considerations. *Contemporary Approach to Dental Caries*. InTech 2012.
 23. William V, Louise B. Messer, Michael F. Burrow. Molar incisor hypomineralization: review and recommendations for clinical management. *Pediat Dent* 2006; 28: 224-32.
 24. Lygidakis NA, Wong F, Jälevik B, Vierrou AM, Alaluusua S., Espelid I. Best Clinical Practice Guidance for clinicians dealing with children presenting with Molar-Incisor-Hypomineralisation (MIH). *Eur Arch Paediat Dent* 2010; 11: 75-81.
 25. Chankanka O, Levy SM, Warren JJ, Chalmers JM. A literature review of aesthetic perceptions of dental fluorosis and relationships with psychosocial aspects/oral health-related quality of life. *Commun Dent Oral Epidemiol* 2010; 38: 97-109.
 26. Attar N, Yonca K. Dentin Aşırı Hassasiyeti Dentine Hypersensitivity. *Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Dergisi* 2006; 30: 4: 83-91.
 27. Addy M. Dentine hypersensitivity: new perspectives on an old problem. *Int Dent J* 2002; 52: 367-75.
 28. Kilpatrick N. New developments in understanding



- development defects of enamel: optimizing clinical outcomes. *J orthod* 2009; 36: 277-82.
29. Singal P, Rajan G, Nympha P. 2% sodium fluoride-iontophoresis compared to a commercially available desensitizing agent. *J Periodont* 2005; 76: 351-7.
30. Simonsen RJ. Pit and fissure sealant: review of the literature. *Pediat Dent* 2002; 24: 393-414.
31. Eauchamp, J., Caufield, P. W., Crall, J. J., Donly, K., Feigal, R., Gooch, B., 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. *The Journal of the American Dental Association*, 2008; 139(3), 257-268.
32. Fearne J, Anderson P, Davis GR. 3D X-ray microscopic study of the extent of variations in enamel density in first permanent molars with idiopathic enamel hypomineralisation. *Br Dent J* 2004; 196: 634-8.
33. Allen K, Claudine A, Denise E. Using microabrasive material to remove fluorosis stains. *The Journal of the Am Dent Assoc* 2004; 135: 319-23.
34. Wray A, Richard W. Treatment of intrinsic discoloration in permanent anterior teeth in children and adolescents. *Int J Paediat Dent* 2001; 11: 309-15.
35. Castro KS, de Araújo Ferreira AC, Duarte RM, Sampaio FC&Meireles SS. Acceptability, efficacy and safety of two treatment protocols for dental fluorosis: a randomized clinical trial. *J Dent* 2014; 42: 938-44.
36. Wright JT. The etch-bleach-seal technique for managing stained enamel defects in young permanent incisors. *Pediatr Dent* 2002; 24:249-52.
37. Muñoz MA, Arana-Gordillo LA, Gomes GM, Gomes OM, Bombarda NHC, Reis A&Loguercio AD. Alternative esthetic management of fluorosis and hypoplasia stains: blending effect obtained with resin infiltration techniques. *J Esthetic Res Dent* 2013; 25: 32-9.
38. Goswami, M., Chattopadhyay, S., Arora, R., Talwar, R. Complete oral rehabilitation of a young girl suffering with amelogenesis imperfecta in association with analysis of her chromosomal pattern. *BMJ case reports*, 2013.
39. Jälevik B, Klingberg GA. Dental treatment, dental fear and behaviour management problems in children with severe enamel hypomineralization of their permanent first molars. *Intl J Paediat Dent* 2002; 12: 24-32.
40. Malik K, Gadhia K, Arkutu N, McDonald S, Blair F. The interdisciplinary management of patients with amelogenesis imperfecta–restorative dentistry. *Br Dent J* 2012. 212: 537-42.
41. McDonald S, Arkutu N, Malik K, Gadhia K, McKaig S. Managing the paediatric patient with amelogenesis imperfecta. *Br Dent J* 2012; 212: 425-8.
42. Fayle SA. Molar incisor hypomineralisation: restorative management. *Eur J Paediat Dent: Officia J Eur Academy Paediat Dent* 2003;4: 121-6.
43. Croll T P, Nicholson JW. Glass ionomer cements in pediatric dentistry: review of the literature. *Pediat Dent* 2002; 24: 423-9.
44. Donly K J, Garcia-Godoy F. The use of resin-based composite in children. *Pediatric Dent* 2002; 24: 480-8.
45. Venezie RD, Vadiakas G, Christensen JR, Wright JT. Enamel pretreatment with sodium hypochlorite to enhance bonding in hypocalcified amelogenesis imperfecta: case report and SEM analysis. *Pediatr Dent* 1994;16:433-6.
46. Şaroğlu I, Aras Ş, Öztaş D. Effect of deproteinization on composite bond strength in hypocalcified amelogenesis imperfecta. *Oral diseases* 2006; 12: 305-8.
47. William, V., Burrow, M. F., Palamara, J. E., Messer, L. B. Microshear bond strength of resin composite to teeth affected by molar hypomineralization using 2 adhesive systems. *Pediatric dentistry*, 2006;28(3), 233-241.
48. Furlan AD, Pennick V, Bombardier C, van Tulder M. 2009 updated method guidelines for systematic reviews in the Cochrane Back Review Group. *Spine*, 2009; 34: 1929-41.
49. Dashash M, Yeung CA, Jamous I, Blinkhorn A. Interventions for the restorative care of amelogenesis imperfecta in children and adolescents. *The Cochrane Library* 2013.

Yazışma Adresi

Dok. Öğr. Elif Şeyda BİLGİN
İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
3. Kat Pedodonti Anabilim Dalı Sekreterliği
05557106139
e-mail: elifseyda@yahoo.com

