

Derleme

Çocuklarda Dış Kaynaklı Siyah Diş Renklenmeleri ve Tedavileri

Extrinsic Black Teeth Coloration and Treatments in Children

Sedanur Gürdere¹ , Didem Atabek² 

ÖZET

Dişlerde meydana gelen renklenmeler çocuk hastaların psikolojilerini etkileyerek özgüven kaybına yol açar. Renklenmeler dışsal ve içsel olarak sınıflandırılır. Ebeveynlerin klinisyenlere en çok başvurduğu renklenmeler genelde siyah dışsal renklenmelerdir. Siyah dışsal renklenmeler diş yüzeyine sıkıca tutunan ve dişeti kenarı boyunca bukkal veya lingual yüzeylerde görülen özel bir renklenme türüdür. Siyah dışsal renklenmelerin etiyojisi tam olarak anlaşılmasa da kromojenik bakteriler ve demir preparatlarının kullanımının neden olduğu düşünülmektedir. Bu makalenin amacı diş renklenmeleri ile ilgili temel bilgileri, siyah dışsal renklenmelerin prevalansı, etiyojisi, tedavisini özetlemektir.

Anahtar Kelimeler: Demir renklenmeleri; Pedodonti; Siyah lekelenmeler

ABSTRACT

The discoloration of the teeth affects the psychology of pediatric patients and leads to loss of self-confidence. Colorations are classified as extrinsic and intrinsic. The most common colorations that parents refer to clinicians are usually black extrinsic colorations. Black external coloration is a special type of coloration that is firmly attached to the tooth surface and is seen on the buccal or lingual surfaces along the gingival margin. Although the etiology of black external coloration is not fully understood, it is thought to be caused by the use of chromogenic bacteria and iron preparations. The aim of this article is to summarize the basic information about tooth discoloration, the prevalence, etiology, and treatment of black extrinsic discolorations.

Keywords: Black staining; Iron staining; Pedodontics

Makale gönderiliş tarihi: 20.03.2023; Yayına kabul tarihi: 17.10.2023

İletişim: Dt. Sedanur Gürdere

Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi: Emek Mahallesi Bişkek caddesi 1.sokak No:4 C blok Kat:6 Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı

E-Posta: sedasin18@gmail.com

¹ Dt., Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Çocuk Diş Hekimliği AD, Ankara, Türkiye

² Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Çocuk Diş Hekimliği AD, Ankara, Türkiye

GİRİŞ

Günümüzde dişlerde meydana gelen şekil ve renk bozukluklarının hastaların psikolojilerini etkilediği, sosyal yaşantılarında özgüven kaybına neden olduğu düşünülmektedir. Kalıtsal, çevresel, bakteriyel, medikal ve dişsel faktörlerle meydana gelen diş renklemeleri, lekenin konumuna göre sınıflandırılır ve dışsal veya içsel olarak ayrılır.

Dışsal renk değişikliği diş yüzeyinde veya edinilmiş pelikılda birikmektedir. Pelikıl içine dahil olan bileşikler temel renklerinden ya da diş yüzeyindeki kimyasal etkileşimlerinden dolayı leke oluştururlar. İçsel lekeler, genellikle diş gelişimi sırasında, diş yapısına pigmentli materyallerin nüfuz etmesiyle meydana gelir. Bu renklemeler, sistemik ve lokal faktörlere bağlı olarak gelişir. Fenilketonüri, porfiri, eritroblastozis fötalis, talasemi, amelogenesis imperfekta, dentinogenesis imperfekta, fluorozis ve yaşlanmaya bağlı renklemeler ile tetrasiklin renklemeleri sistemik faktörler arasında yer alırken; travma ve pulpa nekrozuna bağlı renklemeler lokal faktörleri oluşturmaktadır.^{1,2} Süt ve daimi dişlenmede görülen diş kaynaklı renklemelerin etiolojisinde kötü ağız hijyeni, demir preparatlarının kullanımı ve kromojenik bakteriler ön plandadır.³ Dişlerdeki siyah dışsal renklemeler, özellikle maksillar azılarda dişlerin bukkal ve palatinal (özellikle palatinal) yüzeyinde servikal üçlü bölgelerde siyah bir çizgi şeklinde gözlenmektedir.⁴ Süt ve daimi dişlerde renklemenin farklı etiolojik sebeplerinin iyi anlaşılması, daha iyi yönetim yaklaşımlarıyla çocuk haklarının karşılanmasına ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesine yol açacaktır.⁵

1. DIŞ RENKLEMELERİNİN SINIFLANDIRILMASI

Kronu oluşturan mine, dentin ve pulpa tabakalarının içinde meydana gelen herhangi bir rahatsızlık, bu tabakaların ışık geçirme ve yansıtma özelliklerini değiştirerek, dişin görünüşünü ve rengini etkileyebilir. Dişlerdeki renk değişikliği, leke konumuna bağlı olarak içsel ve dışsal olarak sınıflandırılır.⁵ Süt dışı renklemeleri Tablo1'de sınıflandırılmıştır.⁴

1.1 Dışsal renklemeler

Mine yüzeylerinde meydana gelen dışsal renklemeler metalik ya da metalik kaynaklı olmayan renklemeler şeklinde ayrılabilir. Metalik kaynaklı olmayan dışsal renklemelerin etiolojisinde ağız hijyeni,

Tablo1. Süt dışı renklemeleri sınıflandırılması.⁴

a. Dışsal Renklenme	b. İçsel Renklenme
İndirekt renklenme (metalik kaynaklı)	Sistemik faktörlere bağlı <ul style="list-style-type: none"> Dental florozis Tetrasiklin renklemeleri Hematolojik hastalıklar Talesemi Mine ve dentin kalıtsal hastalıkları (AI, DI)
Direkt renklenme (metalik kaynaklı olmayan)	Lokal faktörlere bağlı <ul style="list-style-type: none"> Travma Kök rezorpsiyonu Erozyon Çürük Pulpa nekrozu ve endodontik materyaller

diyet içerikleri, çay-kahve kullanımı, tütün-sigara kullanımı, ağız gargaraları (klorheksidin) ve kromojen bakteriler rol oynamaktadır. Metalik kaynaklı dışsal renklemelerde ise; demir, bakır, potasyum permanganat, gümüş nitrat gibi metal bileşikleri etkili olmaktadır.^{1,6}

Dışsal renklemeler her iki dişlenme dönemini de (süt-daimi) etkileyebilir. Dışsal renklemelerin fiziksel özelliklerine bakıldığında fırçalamanın yetersiz olduğu bölgelerde (dişeti sınırı ve proksimal kontakt yüzeylerinde) lokal ya da yaygın dağılım gösterdiği ve etiolojisine bağlı olarak farklı renklerde olduğu belirtilmiştir. Dışsal ve içsel renklemeleri birbirinden ayırt etmek için kullanılan en etkili yöntem kazıma testidir (scratch test). Kazıma yapıldığında renklenme uzaklaştırılmıyor ise içsel renklenme olduğu düşünülür.⁶

İndirekt Dışsal Renklenme (Metalik Kaynaklı): endüstriyel alanda çalışanların metal tozlarına (demir, manganez, gümüş, bakır, nikel civa, kurşun) maruz kalmaları sonucu veya ağız yoluyla alınan terapötik ajanlara bağlı olarak ortaya çıkabilen renklemelerdir. Demir, manganez ve gümüş dişlerde siyah; civa

ve kurşun tozları gri renklenmeye yol açarken; bakır ve nikel dişleri mavi-yeşil, kromik asit ise turuncuya boyar. Aneminin önlenmesinde/tedavisinde kullanılan demir içerikli preparatlar ve gümüş nitrat dişlerde siyah, iyodin solüsyonları kahverengi, potasyum permanganat içerikli ağız gargaraları ise mor renklenmeye yol açar.^{7,8}

Direkt Dışsal Renklenme (Metalik Kaynaklı Olmayan): plak veya kazanılmış pelikula kromojen bakterilerin direkt etkisiyle oluşur. Kahverengi, yeşil, turuncu ve siyah olabilir.¹

2. SİYAH DIŞSAL RENKLENMELER

Siyah renklenmeler, genelde dişlerde dişeti kenarına paralel olarak noktasal, ince çizgi ya da geniş bant şeklinde görülmektedir. Siyah dışsal renklenmelerin ülkemizdeki prevalansı ile ilgili fazla çalışma mevcut değildir. İstanbul'da bir üniversitede 325 çocuk (5-13 yaş) üzerinde siyah dışsal renklenme varlığı değerlendirilmiş ve bu örnekte prevalans %18.5 olarak bulunmuştur.⁹

Siyah dışsal renklenmelerin kimyasal mekanizmasının materyallerin diş yüzeyine çekici kuvvetler sonucu çekilmesi ile oluştuğu düşünülmektedir. Çekici kuvvetlerin türleri arasında elektrostatik ve van der Waals kuvvetleri gibi uzun menzilli etkileşimler ve hidrasyon kuvvetleri, hidrofobik etkileşimler, dipol-dipol kuvvetleri ve hidrojen bağları gibi kısa menzilli etkileşimler bulunur. Renk oluşturma yeteneği, tükürük bileşenlerinin mineye absorpsiyonuna bağlıdır ve uzun ve kısa menzilli kuvvetlerin bir kombinasyonunu içerir. Bunlardan elektrostatik kuvvetler muhtemelen baskındır, çünkü mine net bir negatif yüke sahiptir ve proteinlerin seçici bir yapışmasına neden olabilir. Bu yapışmanın, kalsiyum köprüleri yoluyla gerçekleştiği düşünülmektedir.^{6,10} Bakterilerin ürettiği hidrojen sülfid ile tükürükteki ya da dişeti sıvısındaki demirin etkileşimi sonucu ferrik sülfid benzeri bileşik oluşmaktadır. Bu bileşiğin siyah renklenmelerden sorumlu bileşik olduğu düşünülmektedir. Siyah renklenmeler diğer dental plak formlarından çözünmeyen demir tuzları, yüksek kalsiyum ve fosfat içermesi sebebiyle ayrılmaktadır.¹¹

Hem süt hem daimi dişlenmede görülen siyah dışsal renklenmelerin etiolojisinde demir preparatlarının kullanımı ve kromojenik bakteriler rol oynamaktadır.

2.1. Kromojenik bakteriler

Frisken ve diğerleri, anaerobik bakterilerin, diş sürmeden önce bile küçük çocuklardan başarılı bir şekilde kolonize edebildiğini göstermiştir. Bu gözlemler, kolonizasyonun yaşamın erken dönemlerinde gerçekleştiğini, çocukluk ve ergenlik boyunca benzer sıklıkta devam ettiğini göstermektedir.¹²

Siyah dışsal renklenmelerin etken bakterilerinin incelendiği çalışmalarda kesin olmamakla birlikte *Actinomyces* grubu, *Prevotella* grubu, *Porphyromonas gingivalis* sorumlu olduğu düşünülmektedir.¹

Actinomyces grubu

Polimeraz Zincir Reaksiyonu (Polymerase Chain Reaction (PCR) analizi sonucu, siyah renklenme görülen çocuklarda *Actinomyces*'in baskın mikroorganizma olduğu bildirilmiştir.¹³ *Actinomyces odontolyticus*, *Actinomyces radidentis*, *Actinomyces graevenitzii* ve *Actinomyces urogenitalis*'in de kırmızıdan siyaha değişen pigmentler ürettikleri bildirilmiştir.¹⁴

Prevotella grubu

Oral kavitede yerleşim gösteren, *Prevotella* grubunun renklenme yapan en önemli türlerinden biri *Prevotella melaninogenica*'dır. *Prevotella melaninogenica* indol testine pozitif yanıt vermekte ve bu özelliği ile diğer siyah pigmentli bakterilerden ayrılmaktadır. *Prevotella* grubundan *Prevotella intermedia* ve *Prevotella nigrescens* de siyah renklenmelerin sorumlu mikroorganizmaları arasındadır.¹⁵ Bu organizmalar eksternal demir üretiminde kaynak olarak hemoglobini kullanmaktadırlar. *P. nigrescens*'in hemoglobin bağlayan özel yüzey proteinleri bulunmaktadır. *P. intermedia* büyümesi için gereken demiri hemoglobini heme indirgeyerek açığa çıkarmaktadır. Bu mekanizma, diş yüzeyinde görülen siyah materyallerin oluşumunu açıklayabilmektedir.^{15,16}

Porphyromonas gingivalis

Siyah renklenmelerden sorumlu tutulan başka bir bakteri türü *P. Gingivalis*'tir. Bu bakteri türünün renklenme yapabilmesi için, heme ihtiyacı vardır. Renklenmeye yol açan mekanizmanın *Prevotella* türü ile benzer olduğu, hem varlığı ile ferrik sülfid benzeri bileşik oluşturup renklenme yaptığı düşünülmektedir.¹

2.2. Demir preparatlarının kullanılması

Siyah renklenmelerden sorumlu tutulan kromojenik bakterilerin çoğu demir varlığında büyüdüğünden, demir preparatı kullanan çocuklarda renklenme olasılığı arttığı düşünülmektedir.¹⁸

Demir ve siyah dışsal renklenme arasındaki ilişki araştırıldığında iki hipotez vardır. Birincisi, siyah lekenin mikrobiyolojik metabolizmanın sonucu olmasıdır. Plaktaki mikrobiyom, demir bileşikler üretir ve siyah çökelti oluşturur. İkincisi, çevresel faktörlerin (örneğin diyet gibi) plaktaki mikrobiyomu değiştirirken kimyasal reaksiyonlar yoluyla siyah çökelti oluşturmaktadır.¹⁹

Asgari ve diğerlerinin yaptığı yakın zamanlı meta analizde demir damlasının renklendirici özelliği daha çok bakteri aktivitesinin bir sonucu olarak demirin sülfid iyonları ile kombinasyonuna atfedilmiştir. Renk değişimi, her damlada bulunan demir miktarı, asitlik ve dış yüzeyini aşındırma yeteneği, bireyin diyeti, bakteri florası vb. ile ilgili olarak değiştiği bildirilmiştir.²⁰ Pasdar ve diğerleri, çocuklar için sıvı oral ilaçların pH ve titre edilebilir asitliğini değerlendirdi ve demir sülfat damlasının asit içeriğine sahip olduğunu ve tüketimden sonra pH düşüşünü uzatabileceğini buldu.²¹ Pushpanjali ve diğerlerinin Nepal'de yaptıkları bir kesitsel çalışma, sudaki demir seviyeleri ile leke dağılımı arasında pozitif bir ilişki buldu.²²

Demirli fumarat formundaki düşük doz demirin şuruplardan daha az dış lekelenmesine neden olduğu gösterilmiş olsa da bu düşük doz formüllerinin anemiyi önlemek için yeterli demir sağlamadığı endişesi vardır.^{23,24} Pani ve diğerleri, bir in vitro boyama modeli kullanarak ferrik hidroksit polimaltoz (FOP) ve vitamin demir şurubu, demir fumarat (FF) demir ve vitamin formülü ve ikisinin bir kombinasyonu şeklindeki demir takviyelerinin boyama potansiyelini karşılaştırmıştır. 72 saatin sonunda ferrik hidroksit polimaltoz (FOP) demirli fumarattan (FF) önemli ölçüde daha yüksek klinik boyamaya sahipken, kombinasyon (FOP+FF) her iki gruptan önemli ölçüde daha düşük bir klinik boyamaya sahipti.²⁵ Yıldırım ve ark.²⁶, yaptığı çalışmada demir şurubu içeriğinin renk değişimi için önemli olduğu ve ilaç solüsyonlarının restoratif materyaller üzerindeki renk değiştirme etkisi materyalin bileşimine, demir şuruplarına ve maruz kalma süresine bağlı olduğu bulunmuştur. Kompo-

merler, yaygın olarak kullanılan demir şuruplarına maruz kaldıklarında önemli renk değişim değerleri vermişlerdir. Nanohibrit kompozitler, demir şurubu formülasyonlarının boyama etkilerine karşı daha dirençli gibi gözükmetedir. Zhang ve ark.¹⁹, demir ve siyah dışsal renklenme ilişkisi ile ilgili yaptıkları çalışmada hem renklenmeli hem de kontrol grubunda diş plağı olmak üzere tüm örneklerde demir ve bakır gözlemlendi. Demir seviyeleri, renklenmeli örneklerde olmayanlara kıyasla önemli ölçüde daha yüksekti. Örneklerin bakır içerikleri demir içeriklerinden çok daha düşük olup, bakır miktarı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Bakır muhtemelen siyah leke oluşumuna dahil değildi.¹⁹ Martin ve ark.²⁷, siyah dışsal renklenme varlığı ile hamilelik sırasında ve çocuklukta demir takviyesi tüketimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulmuşlardır.

3. SIYAH DIŞSAL RENKLENMELERİN ÇÜRÜK İLE İLİŞKİSİ

Literatür, dışsal siyah lekelerden etkilenen bireylerin, bu durumu olmayanlara göre daha az çürük deneyimine sahip olduğunu göstermektedir.^{28,29} Son bilimsel literatürde siyah dış diş lekelerine odaklanan çalışmalar az olsa da siyah lekelerle ilgili mikro çevre dış çürüğünün gelişimi ve ilerlemesi üzerinde doğrudan bir etki gösterebilir. Ancak bu ilişki henüz netlik kazanmamıştır.³⁰

Tükürük özellikleri ile ilgili olarak, dışsal siyah lekeli kişilerde tükürük, daha yüksek tamponlama kapasitesine ve daha yüksek kalsiyum konsantrasyonuna sahiptir. Siyah lekeli çocuklarda gözlenen düşük çürük deneyiminin, daha yüksek tükürük salgılama kapasitesi ile ilişkili olabileceği öne sürülmüştür.³¹ Kalsiyum ve fosfatın yüksek konsantrasyonları, daha az mine çözünmesine ve daha büyük tükürük tamponlama kapasitesine katkıda bulunabilir.³²⁻³⁴

Siyah dışsal renklenmesi olan ve olmayan çocuklarda salgılanan tükürük hacmi ve pH'ı hakkında karşılaştırmalı yapılan çalışmada salgılanan tükürük miktarlarında anlamlı bir farklılık bulunmadı. Siyah dışsal renklenmesi olan çocuklarda tükürüğün pH'ı, olmayanlara göre önemli ölçüde daha yüksekti.³⁵

Garan ve ark.³¹ siyah dışsal renklenmeli çocuklarda tükürük parametreleri üzerinde çalıştı. Renklenmeli grupta kalsiyum seviyeleri ve tükürük tamponla-

ma kapasitesi anlamlı olarak daha yüksekti. Fosfor seviyelerinde ve tükürük pH'ında önemli farklılıklar yoktu. Siyah dışsal renklenmeli çocuklarda tükürük akış hızı, olmayan çocuklara göre daha düşüktü. De Rezende ve ark.², yaptığı meta-analizin sonucunda dışsal siyah lekeli bireylerin daha düşük diş çürüğü deneyimine sahip olduğunu göstermiştir. Akyüz ve ark.⁹ yaptığı çalışmada siyah lekeli çocuklarda çürük deneyimi daha düşüktü ancak ortalama df-t ve DMF-T skorları lekeli ve lekesiz gruplar arasında istatistiksel olarak farklı değildi.

4. SİYAH DIŞSAL RENKLENMELERİN TEDAVİSİ

Doğru bir teşhis için renklenmenin etiyolojisinin bilinmesi önemlidir. Renklenme nedenleri, tedavi seçimi ve sonuçlarını etkileyen en önemli etkenlerdendir. Ayrıntılı klinik muayene ve hastanın ağız hijyeni uygulamaları, diyet alışkanlıkları ile kimyasallara, travmaya ve enfeksiyonlara maruz kalmasının gözden geçirilmesi doğru tanıyı koymak için şarttır.^{8,36}

Süt dişlerindeki siyah renklenmeler ebeveynlerin klinisyenlere en çok başvurduğu renklenmeler arasındadır. Bu renklenmelere yol açan kromojenik bakterilerin çoğu demir varlığında büyüdüğü için, demir preparatı kullanan çocuklarda renklenme olasılığı artmaktadır.³⁷ Demir eksikliği anemisinin önlenmesi amacıyla Sağlık Bakanlığı doğumdan sonra ilk 4 ay anne sütünün yeterli olduğunu, 4 aydan sonra ise demir destek tedavisinin sağlanmasını önermektedir. Zamanında doğmuş bebeklerde 4 aydan sonra 1 mg/kg/gün dozunda, prematüre ve 2500 g altında doğan bebeklerde 2. aydan itibaren 2 mg/kg/gün dozunda demir içeren damlalar başlanması ve 1 yaşına kadar demir profilaksisine devam edilmesi önerilmektedir.³⁸ Demir ilaçlarının kullanımından sonra hem ihtiyacı olan kromojenik bakterilerin kolonizasyonunu azaltmak amacıyla diş yüzeylerinin temizlenmesi ve su çalkalanması gerekmektedir.¹⁸ Yapılan çalışmalar, kromojenik bakterilerden siyah renklenmeye yol açan *P. intermedia* ve *P. nigrescens*'in çocuğa, ebeveynlerinden veya kardeşlerinden kolaylıkla geçiş sağlayabildiği bildirilmiştir.³⁹ Bunun sonucunda bebeklerin ve çocukların kişisel eşyalarının ortak kullanımının önüne geçilmesi ve ebeveynlerin kendi oral hijyenlerine dikkat etmesi gerekmektedir.

Diş fırçalama: Diş macunu ile günde iki kez etkili diş fırçalama, diş kaynaklı lekelenmelerin önlenmesine yardımcı olur.⁴⁰ Pati ve ark.⁴¹ yaptığı çalışmada, leke

çıkarma etkinliği açısından 3 farklı diş macunu ve polisaj pat karşılaştırıldı. Silika ve pirofosfat içeren macunun polisaj patından sonra en iyi etkinliğe sahip olduğu bulundu. Aşındırıcı ve beyazlatıcı içerikli macunlar çocuk hastalarda uygun olmadığından ve çocuk hastalarda kullanılan bitkisel içerikli macunlar polisaj patı ile karşılaştırıldığında daha az leke çıkarma özelliğine sahip olduğundan polisaj işlemleri çocuklarda siyah lekelerin çıkarılmasında en etkili yöntem olmuştur.

Ultrasonik ve sonik temizleyiciler ve polisaj işlemleri: çocuklarda görülen dışsal renklenmelerin tedavileri için genellikle polisaj işlemleri etkili olmaktadır. Ultrasonik ve sonik temizleyiciler renklenmelerin giderilmesinde zaman ve güç tasarrufu sağlamaktadır ancak çocuklardaki kullanımı sırasında dikkatli olunmalıdır.¹¹ Süt dişlerinin pulpası geniş olduğundan polisaj işlemlerinde dikkatli olunmalıdır çünkü polisaj işlemleri sırasında ortaya çıkan ısının pulpa nekrozuna neden olması süt dişlerinde daha olasıdır. Floridden zengin dış tabakanın polisaj işlemleri ile diş yüzeyinden uzaklaştırılması çürük aktivitesi yüksek olan çocuklarda çürük riskini daha da arttırmaktadır. Bu sebeple polisaj işlemi sırasında dikkatli olunmalı ve sonrasında kaybedilen floridin tekrar yerine konması amacıyla topikal flor uygulaması yapılmalıdır.⁴²

SONUÇ

Diş renklenmeleri, kromojenler ve diş dokusu arasındaki karmaşık fizikokimyasal etkileşimin bir sonucu olarak ortaya çıkan çok faktörlü bir etiyolojiye sahiptir. Siyah dışsal renklenmelerden izole edilen baskın bakteri türleri *Actinomyces* grubudur. Renksiz diş plağı ile karşılaştırıldığında siyah dışsal renklenme, daha az sayıda karyojenik bakteri içerir. Koyu renkten sorumlu bileşikler demir/bakır ve kükürt kompleksleridir. Siyah dışsal renklenmeli hastalarda tükürük, daha yüksek kalsiyum konsantrasyonlarına ve daha yüksek tamponlama kapasitesine sahiptir. Faydalı tükürük parametreleri ve karyojenik olmayan plak, siyah dışsal renklenmeli hastalarda daha düşük çürük deneyimini açıklayabilse de çürük ile ilişkisi henüz tam olarak kurulamamıştır. Bu nedenle, dışsal siyah lekeler ile diş çürükleri arasındaki nedensel ilişkinin daha iyi kurulabilmesi için, olası tüm faktörleri göz önünde bulunduran ve mikrobiyolojik ve biyokimyasal analizlerin yanı sıra hijyen alışkanlıklarının analizini içeren çalışmalara ihtiyaç vardır.

Dışsal renklemelerin tedavisinde etiyoloji iyi anlaşılıp tedavi yöntemi buna göre seçilmelidir. Polisaj siyah dışsal renklemeler için yeterli olsa da kullanımını sırasında dikkatli olunmalı ve sonrasında topikal florid uygulanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Garan A. 6-12 yaş grubu çocuklarda kromojen bakterilere bağlı siyah dışsal renklemelerin biyokimyasal ve mikrobiyolojik olarak incelenmesi [tez]. İstanbul: Marmara Üniversitesi; 2009.
2. de Rezende VS, Fonseca-Silva T, Drumond CL, Ramos-Jorge ML, Paiva SM, Vieira-Andrade RG. Do patients with extrinsic black tooth stains have a lower dental caries experience? A systematic review and meta-analysis. *Caries Res.* 2019;53:617-27.
3. Kırzioğlu Z, Güçyetmez Topal B. Çocuklardaki dış kaynaklı diş renklemelerinde kromojenik bakterilerin rolü. *Acta Odontol Turc.* 2016;33:161-5
4. Mesonjesi I. Are extrinsic black stains of teeth iron-saturated bovine lactoferrin and a sign of iron deficient anemia or iron overload? *Med Hypotheses* 2012;79:219-21.
5. Alazmah A. Primary teeth stains and discoloration: a review. *J Child Sci* 2021;11: 20-7.
6. Nathoo SA. The chemistry and mechanisms of extrinsic and intrinsic discoloration. *J Am Dent Assoc* 1997;128: 6-10.
7. Brook, AH, Smith RN, Lath DJ. The clinical measurement of tooth colour and stain. *Int Dent J* 2007;57:324-30.
8. Hattab FN, Qudeimat MA, al-Rimawi HS. Dental discoloration: an overview. *J Esthet Dent* 1999;11:291-310.
9. Akyuz S, Garan A, Kaya M. Prevalence of black stain and dental caries in children attending a university pediatric dentistry clinic in İstanbul. *J Marmara Univ Inst Heal Sci* 2015;5:109-11.
10. Nordbø H, Skjørland KK, Eriksen HM. Auger electron spectroscopy of iron in dental pellicle from stainers and non-stainers. *Acta Odontol Scand* 1984;42:37-40.
11. Prathap S, Rajesh H, Bloor VA, Rao AS. Extrinsic stains and management : A new insight. *J Acad Indus Res.* 2013;1:435-38.
12. Frisken KW, Higgins T, Palmer JM. The incidence of periodontopathic microorganisms in young children. *Oral Microbiol Immunol* 1990;5:43-5.
13. Saba C, Solidani M, Berlutti F, Vestri A, Ottolenghi L, Polimeni A. Black stains in the mixed dentition: A PCR microbiological study of the etiopathogenic bacteria. *J Clin Pediatr Dent* 2006;30:219-24.
14. Sarkonen N, Könönen E, Summanen P, Könönen M, Jousimies-Somer H. Phenotypic identification of Actinomyces and related species isolated from human sources. *J Clin Microbiol* 2001;39:3955-61.
15. Frandsen EVG, Poulsen K, Kilian M. Confirmation of the species *Prevotella intermedia* and *Prevotella nigrescens*. *Int J Syst Bacteriol* 1995;45: 429-35.
16. Okamoto K, Nakayama K, Kadowaki T, Abe N, Ratnayake DB, Yamamoto K. Involvement of a lysine-specific cysteine proteinase in hemoglobin adsorption and heme accumulation by *Porphyromonas gingivalis*. *J Biol Chem* 1998;273:21225-31.
17. Smalley JW, Silver J, Birss AJ, Withnall R, Tittler PJ. The haem pigment of the oral anaerobes *Prevotella nigrescens* and *Prevotella intermedia* is composed of iron(III) protoporphyrin IX in the monomeric form. *Microbiol* 2003;149:1711-8.
18. Reid JS, Beeley JA, Macdonald DG. Investigations into black extrinsic tooth stain. *J Dent Res* 1977;56:895-9.
19. Zhang F, Li Y, Xun Z, Zhang Q, Liu H, Chen F. A preliminary study on the relationship between iron and black extrinsic tooth stain in children. *Lett Appl Microbiol* 2017;64:424-9
20. Asgari I, Soltani S, Sadeghi SM. Effects of iron products on decay, tooth Microhardness, and dental discoloration: a systematic review. *Arch Pharm Pract* 2020;11:60-72.
21. Pasdar N, Alaghehmand H, Mottaghi F, Tavassoli M. Experimental study of iron and Multivitamin drops on enamel microhardness of primary tooth. *J Int Soc Prev Community Dent* 2015;5:518-21.
22. Pushpanjali K, Khanal SS, Niraula SR. The relationship of dental extrinsic stains with the concentration of trace elements in water sources in a district of Nepal. *Oral Health Prev Dent* 2004;2:33-7.
23. Griffin IJ, Cooke RJ, Reid MM, McCormick KPB, Smith JS, Griffin IJ. Iron nutritional status in preterm infants fed formulas fortified with iron. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1999;81:45-9.
24. Christofides A, Asante KP, Schauer C, Sharieff W, Owusu-Agyei S, *et al* Multi micronutrient sprinkles including a low dose of iron provided as microencapsulated ferrous fumarate improves haematologic indices in anaemic children: A randomized clinical trial. *Matern Child Nutr* 2006;2:169-80.
25. Pani SC, Alenazi FM, Alotain AM, Alanazi HD, Alasmari AS. Extrinsic tooth staining potential of high dose and sustained release iron syrups on primary teeth. *BMC Oral Health* 2015;15:1-6.
26. Yıldırım S, Kaya E. Can the use of surface sealant on restorative materials prevent Discoloration related to iron syrup supplements? *Eur Arch Paediatr Dent* 2021;22:739-50.
27. Martin JMG, Garcia MG, Leston JS, Pendas SL, Martin JJD, Garcia-Pola MJ. Prevalence of black stain and associated risk factors in preschool Spanish children. *Pediatr Int* 2013;55:355-9.
28. Li Y, Zhang Q, Zhang F, Liu R, Liu H, Chen F. Analysis of the microbiota of black stain in the primary dentition. *PloS one* 2015;10:1-12.
29. Chen X, Zhan JY, Lu HX, Ye W, Zhang W, Yang WJ, Feng XP. Factors associated with black tooth stain in Chinese preschool children. *Clin Oral Invest* 2014;18: 2059-66.
30. Heinrich-Weltzien R, Bartsch B, Eick S. Dental caries and microbiota in children with black stain and non-discoloured dental plaque. *Caries Res* 2014;48:118-25.

31. Garan A, Akyüz S, Öztürk LK, Yarat A. Salivary parameters and caries indices in children with black tooth stains. *J Clin Pediatr Dent* 2012;36:285–8.
32. Żyła T, Kawala B, Antoszevska-Smith J, Kawala M. Black stain and dental caries: a review of the literature. *BioMed Res Int* 2015;2015:1-6
33. Shmuly T, Zini A, Yitschaky M, Yitschaky O. Can black extrinsic tooth discoloration predict a lower caries score rate in young adults? *Quintessence Int* 2014;45:439–44.
34. Surdacka A. Chemical composition of the saliva in children and adolescents with black tartar. *Czas Stomatol* 1989;42:525–33.
35. Surdacka A. Amount and pH of the saliva in children and adolescents with black tartar. *Czas Stomatol* 1989;42:381–6.
36. Manuel ST, Abhishek P, Kundabala M. Etiology of tooth discoloration-AReview. *Nig Dent J* 2010;18: 56-63.
37. Kargı S, Sancak Eİ. Renkleşmelerin Kombine Tedavi Teknikleri. *Türkiye Klin Diş Beyazl* 2020;1:56–65.
38. Suvak Ö. 0-1 Yaş Arası Bebeklerde Demir Profilaksisi Kullanımı ve Uyumu. *Van Tıp Derg* 2015;22:100–3.
39. Özmeriç N, Ünlü Ö. Siyah pigmente periodontal patojenlerin aile bireyleri arasındaki bulaşıcılığı. *Atatürk Üniv. Diş Hek. Fak Derg* 2001;11:47–51.
40. Haywood FG, Robinson VB. Vital tooth bleaching with night guard vital bleaching. *Curr Opin Cosmet Dent* 1997;4: 45–52.
41. Pati D, Nanavati K, Yadav M, Deshpande S, Kamble A, Katge F. Comparative Assessment of three toothpastes and prophylactic polishing paste as a method of iron Stain removal in primary teeth : an in vitro study. *London J Med Heal Res* 2020;20:9-18.
42. Koch G, Petersson LG. Abrasive effect and fluorine uptake from polishing and prophylactic pastes. *Swed Dent J* 1975;68:1–7.