

# Diş Eti Hiperpigmentasyonunun Diyot Lazer ile Tedavisi: Olgu Serisi

## Treatment of Gingival Hyperpigmentation with Diode Laser: Case Series

Nermin DEMİRKOL,<sup>a</sup>  
Fatih SARI,<sup>a</sup>  
Suna ERKILIÇ,<sup>b</sup>  
Mehmet DEMİRKOL,<sup>c</sup>  
Aslıhan ÜŞÜMEZ<sup>d</sup>

<sup>a</sup>Protetik Diş Tedavisi AD,  
<sup>c</sup>Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD,  
Gaziantep Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi,  
<sup>b</sup>Patoloji AD,  
Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Gaziantep  
<sup>d</sup>Protetik Diş Tedavisi AD,  
Bezmiâlem Vakıf Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi, İstanbul

Geliş Tarihi/Received: 07.11.2013  
Kabul Tarihi/Accepted: 03.04.2014

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Mehmet DEMİRKOL  
Gaziantep Üniversitesi  
Diş Hekimliği Fakültesi,  
Ağız Diş ve Çene Cerrahisi AD,  
Gaziantep,  
TÜRKİYE/TURKEY  
drnehmetdemirkol@hotmail.com

**ÖZET Amaç:** Diş eti hiperpigmentasyonu, doku içerisindeki pigment seviyesi (Ör: melanin, melanoid, oksihemoglobin, azalmış hemoglobin ve karoten) ve keratinize dokunun kalitesine bağlı olarak gelişir. Çeşitli depigmentasyon teknikleri mevcut olmakla birlikte, lazer tedavisi bu amaçla yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, 810 nm diyot lazer ile tedavi edilen melanin hiperpigmentasyon olgularını sunmak ve sonuçlarını literatür eşliğinde tartışmaktır. **Gereç ve Yöntemler:** Bu retrospektif çalışma, Protetik Diş Tedavisi kliniğine melanin hiperpigmentasyonu şikâyetiyle başvuran altı hastadan oluşmaktadır. Hastaların yapılan klinik muayenelerinde derin pigmentasyonlu diş eti gözlenmiş ve uzaklaştırılması amacıyla lazer ile depigmentasyon tedavisi planlanmıştır. Lokal anestezi altında 810 nm diyot lazer ile 2,5 W çıkış gücüyle devamlı modda (cw) 300 µm çapında fiber optik kablo ile pigmente alanlar uzaklaştırılmıştır. Fiber optik kablunun ucu tüm pigmente alanlara açılı bir şekilde uygulanarak doku kaldırma işlemi tamamlanmıştır. Hastaların tedavi öncesi ve sonrası fotoğraf kayıtları alınmıştır. **Bulgular:** Hastaların tümünde pigmente alanlar 810 nm diyot lazer kullanılarak tamamen uzaklaştırılmıştır. Tüm hastaların birinci, dördüncü haftalarında, üçüncü ve altıncı aylarında tedavi sonrası kontrolleri yapılmıştır. Takip sürecinde hiçbir hastada diş eti pigmentasyonu ile ilgili nüks görülmemiştir. **Sonuç:** Hastalarda estetik kaygı oluşturan diş eti pigmentasyonun tedavisinde 810 nm diyot lazerin başarılı bir yöntem olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Hiperpigmentasyon; estetik; diyot lazer

**ABSTRACT Objective:** Gingival hyperpigmentation is caused by different factors, such as quantity of keratinization and levels of pigments within the tissues (melanin, melanoid, oxyhemoglobin, reduced hemoglobin and carotene, e.g.). Various depigmentation techniques have been employed. Laser depigmentation is widely used. The aim of this study was to present case series about melanin hyperpigmentation treatment with 810 nm diode laser and discuss in highlight of the literature. **Material and Methods:** This retrospective study composed of six patients with complain of gingival melanin hyperpigmentation who presented to our prosthodontic department. On examination deeply pigmented gingival areas were observed and laser depigmentation procedure was planned. The diode laser (810 nm) was used to eliminate the pigmented areas under the local anesthesia. This laser beam was set at 2,5 W continuous mode with 300 µm diameter fiber-optic cable. All pigmented areas were radiated at an angle by the tip of fiber optic cable. Before and after treatment photographs were registered. **Results:** A complete depigmentation was achieved in all patients by 810 nm diode laser. All patients were called back at 1<sup>st</sup> week, 4<sup>th</sup> week, 3<sup>rd</sup> month and 6<sup>th</sup> month after the treatment for control. No recurrence of gingival hyperpigmentation in all patients were found during the follow-up periods. **Conclusion:** The use of an 810 nm diode laser was found to be a succesful technique in treatment of gingival hyperpigmentation that causes esthetic concerns in many patients.

**Key Words:** Hyperpigmentation; esthetics; diode laser

Türkiye Klinikleri J Dental Sci 2014;20(3):169-76

**D**okudaki bir renklenmenin fizyolojik veya patolojik birikimi pigmentasyon olarak adlandırılır. Ağız içi dokuları içerisinde en sık pigmentasyon görülen doku diş eti dokusudur. Oral pigmentasyon ekzojen veya endojen kaynaklı olabilir. Oral müköz membranın bir parçası olan diş eti dokusunun fizyolojik pigmentasyonu temelde, endojen bir pigment olan melanini sentezleyen melanosit hücrelerinin aktivitesine dayanır.<sup>1</sup> Ekzojen pigmentasyon ise genellikle oral mukozaya yabancı madde implantasyonu ile ilişkilidir. Endojen pigmentasyonlar ise melanin, melanoid, oksihemoglobin, hemosiderin ve karoten gibi pigmentlerin ağız ve diş eti dokularında birikimi ile ilişkilidir. Bu renklenme, cinsiyet, yaş, deri tipi, epitel kalınlığı, keratinizasyon oranı ve doku içerisinde biriken pigment miktarına göre değişmekle birlikte hormonal değerler, kan basıncı ve diş eti inflamasyonu gibi değişkenlerden de etkilenmektedir.<sup>2</sup>

Endojen pigmentler içerisinde en yaygın olarak bulunan melanin, epitelin bazal ve suprabazal tabakalarında bulunan melanositler tarafından üretilmektedir. Diş etinde siyah veya kahverengi renklenme ise aşırı melanin salgılanması sonucu fizyolojik olarak meydana gelmektedir.<sup>3,4</sup> Bu tip fizyolojik hiperpigmentasyon normal ağız içi mukozaya yapısını bozmayan, diş etinde yaygın koyu mor renklenme şeklinde ya da düzensiz sınırlı kahverengi tonda görülmektedir.<sup>5,6</sup> Fizyolojik pigmentasyon hastalarda herhangi bir medikal problem nedeniyle meydana gelmemesine rağmen endokrin hastalığı, Addison hastalığı, Albright sendromu, malign melanom, antimalaryal tedavi, Peutz-Jeghers sendromu, travma, hemakromatozis ve kronik pulmoner hastalık gibi durumlar fizyolojik pigmentasyondan ayırt edilmelidir.<sup>7-9</sup>

Diş eti hiperpigmentasyonu cinsiyete bağlı olmaksızın, tüm ırklarda ve tüm yaş aralığında görülebilmektedir.<sup>8,10</sup> Yapılan çalışmalarda sigara kullanımının aşırı melanin üretimini indüklediği rapor edilmiştir. Oral mukozada melanine bağlanan ve polisiklik aminler olarak bilinen nikotin ve benzopirenlerin melanositleri uyararak bu etkiyi meydana getirdikleri bilinmektedir.<sup>11</sup> Bu durum sigara kullanımına bağlı melanozis olarak tanımlanmış ve ilk olarak 1977 yılında Hedlin tarafından

bildirilmiştir.<sup>12</sup> Melanin pigmentasyonu sigara alışkanlığına ve etnik faktörlere göre farklı populasyonlarda %0 ile %89 arasında değişmektedir.<sup>12-16</sup> Ünsal ve ark.nın Türk populasyonu üzerine yaptığı bir çalışmada ise etnik pigmentasyon oranı %38 (%27 sigara içen, %11 sigara içmeyen) olarak rapor edilmiştir.<sup>13</sup>

Diş eti hiperpigmentasyonu medikal bir sağlık probleminde ziyade hastalarda estetik bir kaygı oluşturdukları için son zamanlarda klinisyenler daha fazla hastayla karşılaşmaktadırlar. Bu anlamda kozmetik talebi karşılayabilmek için pek çok tedavi metodu geliştirilmiş ve uygulanmıştır.<sup>4</sup>

Bu teknikler şu şekilde sınıflandırılabilir.<sup>4,6,11,17-20</sup>

#### **A. Pigment tabakasının kaldırılmasına yardımcı teknikler:**

##### *Cerrahi teknikler*

1. Bistüri tekniği
2. Kriyocerrahi
3. Elektrocerrahi
4. Lazer

■ Diyet lazer (Galyum-Alüminyum-Arsenid, Galyum-Arsenid)

■ Nd:YAG (Neodimiyum-doped: Yttriyum Alüminyum Garnet)

■ Er:YAG (Yttriyum-Alüminyum-Garnet)

■ CO<sub>2</sub> Lazer

#### **B. Greftleme ile pigment alanın maskelenme teknikleri**

1. Serbest diş eti greftleri
2. Aselüler dermal matriks allogreftleri.

Günümüzde lazer teknolojisinde gelişmeler sayesinde geniş spektruma sahip farklı lazerler yumuşak doku cerrahisinde kullanılmaktadır. Diyet lazer ve Nd:YAG lazerler sadece yumuşak doku için kullanılabilirken, Er:YAG, Er:Cr:YSGG, CO<sub>2</sub> lazerler ise hem sert hem de yumuşak doku için uygulanabilmektedir.<sup>21</sup>

Lazerin biyolojik dokularla etkileşimi ışığın dokuyla uyumu ile ilgilidir. Lazer doku etkileşimi

dokunun optik özelliklerine ve lazerin hedef dokudaki dört farklı etkileşimine bağlıdır. Işığın bir kısmı hiçbir etkiye yol açmadan doku içinde saçılım gösterir (scattering), diğer bir kısmı doku yüzeyinden yansır (reflection), kalan kısımları doku tarafından emilir (absorption) ve derin dokulara ulaşır (penetration). Her biyolojik doku farklı absorpsiyon özelliği sergilemektedir.<sup>22</sup> Dokunun optik özelliklerini ise başlıca su içeriği ve pigmentasyonu belirler. Bunların dışında; mineral protein ve diğer makro moleküllerin varlığı dokunun ısı iletkenliği ve yoğunluğu, dokunun inflamasyon derecesi, damar yoğunluğu, progenitör hücrelerin iyileşme sürecine katılabilirliği de etkilemektedir.<sup>23</sup>

Uygulama sırasında steril koşullar oluşturması, kanama ve ağrıyı azaltması, fazla alet kullanılmasını engellemesi gibi önemli özelliklerinin yanında postoperatif dönemde yara bölgesinin herhangi bir materyal ile kapatılmaması ve yara iyileşmesini hızlandırması sebebiyle lazer cerrahisi klinisyenler tarafından sıkça tercih edilen tedavi metotlarından biridir. 810 nm dalga boyundaki diyot lazer ise depigmentasyon esnasında melanin tarafından absorbe edilir ve pigmente dokuyu dehidratasyon yoluyla uzaklaştırarak etki gösterir.<sup>6,21</sup>

Lazerin fotobiyomodulasyon etkisi fibroblastları, anjiogenezisi ve lenfatik akışı hızlandırarak doku tamirini ve rejenerasyonunu artırmaya yardımcı olmaktadır.<sup>24</sup> Lazerin uygulandığı bölgelerde 0,5 mm'ye kadar olan damarlarda kan akışını engelleyerek operasyon sırasında oldukça temiz ve kuru bir alan sağlanmaktadır.<sup>25</sup> Lazerin bu etkisiyle pigmente alanların net bir şekilde görünürlüğü sağlanmış ve işlem süresi kısalmıştır.

Bu çalışmanın amacı, kliniğimizde diyot lazer kullanılarak tedavi edilen altı olgunun klinik özelliklerini işlem öncesi ve sonrası takip fotoğrafları ile retrospektif olarak değerlendirmek, aynı zamanda diyot lazerin klinik açıdan etkinliğini literatür eşliğinde tartışmaktır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamız, 2012-2013 tarihleri arasında Gaziantep Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Protetik Diş Tedavisi kliniğine diş etinde renklenme şikâ-

yetiyle başvuran ve depigmentasyon amacıyla diyot lazer ile tedavi edilen altı hastanın kayıtları ince-nerek yapılmıştır. Hastaların yaş, cinsiyet, pigmentasyon süresi, sigara kullanma durumu, tedavi öncesi ve sonrası pigmentasyon durumu, medikal hikâyesi, hasta memnuniyeti ve takip sürelerinin tespiti için arşiv kayıtları kullanılmıştır. Kayıtlara göre; hastaların kliniğe başvurma nedenleri çenelerin ön bölgelerinde gördükleri kahverengiden siyaha değişen diş eti renklenmeleridir. Hasta anamnezleri ayrıntılı olarak değerlendirilmiş, fizyolojik melanin pigmentasyonu görülen hastalar çalışmaya dâhil edilmiştir. Diş etinin olası siyahkahverengi lezyonlarından (özellikle malign melanom) ayırt edebilmek amacıyla tüm hastalardan diş etinden insizyonel biyopsi alınmıştır. Bunun yanında pigmente lezyonların klinik özellikleri açısından (yüzey özellikleri, yapısı, renklenmenin dağılımı) ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir. Çalışmaya dâhil edilmeme kriterleri ise diş eti iyileşmesini etkileyen hastalıklar (kontROLSÜZ diyabet, otoimmün hastalık), hamilelik, emzirme, patolojik hiperpigmentasyonla ilişkili sistemik durum, periodontal problem ve sigara kullanma olarak belirlenmiştir. Bu fizyolojik fenomen hastalara ayrıntılı bir şekilde anlatılmış olup, herhangi bir sistemik ve oral sağlık üzerine etkisinin olmadığı belirtilmiştir. Ayrıca hastalara lazer ile tedavi prosedürünün amacı ve yapılışı anlatılıp, hastalardan onam formu alınmıştır. Diyot lazer ile tedavi edilen olguların tümünde depigmentasyonun başarısını değerlendirebilmek için işlem öncesi ve sonrası kayıt fotoğrafları alınmıştır. Açık yaranın üzeri herhangi bir koruyucu pat ile kapatılmamış olup, tüm hastaların birinci, dördüncü haftada, üçüncü ve altıncı aylarda kontrolleri yapılmış ve fotoğraf kayıtları alınmıştır.

Her bir çenedeki diş eti pigmentasyonu Hed-din'in melanin indeks sınıflamasına göre sınıflan-dırılmıştır;<sup>12</sup>

0; pigmentasyon yok,

1; papiller diş etinde 1 ya da 2 alanda parçalar halinde,

2; papiller diş etinde 3'ten fazla kesintisiz devam eden,

3; 1 ya da daha fazla kısa, kesintisiz devam eden,

4; kanin-kanin arasında kesintisiz görülen renklenmedir.

### DİYOT LAZER UYGULAMA PROSEDÜRÜ

Hastalara öncelikle %2'lik lidokain ve 0,0125 mg epinefrin içerikli (Jetokain, Adeka ilaç, Türkiye) lokal infiltrasyon anestezi uygulanmıştır. İşlem öncesinde lazer ışığının zararlı etkilerinden korunmak amacıyla hasta ve hekim koruyucu gözlük giymiştir. Işığı yansıtma özelliğine sahip tüm materyaller ortamdan uzaklaştırılmıştır. 300 µm'lik fiber optik kablo, metal handpiece içinden geçirilip, plastik uç takılmıştır. Lazer ayarları 2,5 W continuous output (cw) olarak ayarlanmış, uygulamadan önce fiber optik kablo içinden çıkan uç artikülasyon kağıdı ile karartılmış ve ışının bu bölgede yoğunlaşması sağlanmıştır. Lazer cihazı (Fotona XD-2 diode laser, Fotona, Slovenia) çalıştırıldıktan sonra, kemik dokusunu korumak amacıyla fiberin ucu artikülasyon kağıdının kırmızı tarafına dokundurulmuş ve ışının tamamen uçta yoğunlaşması sağlanmıştır. Fiber uç diş eti üzerindeki pigment alanlarda dokuya 45° açıyla temas ettirilmiştir. Işının, fiberin tamamen ucunda odaklaştırılmasına rağmen kemikte oluşturabileceği ısı etkisinden korunmak için %0,9'luk izotonik ile ıslatılmış spanç uygulanarak soğutma yapılmıştır. Pigmente alanlar uçla temas edecek şekilde lazer ışınıyla depigmentasyon işlemi yapılmıştır. Öncelikli olarak, fiber uçla mukojinival birleşim hattı üzerinden başlanmış ve daha sonra dairesel hareketlerle diş eti papilini de içerecek şekilde en son serbest diş etine doğru uygulanarak (pigmente

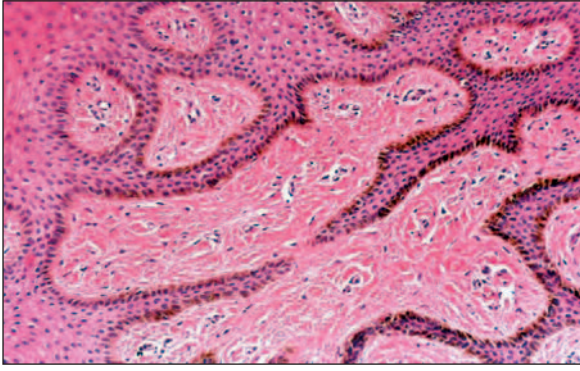
doku kaldırılana kadar) işlem bitirilmiştir. Pigmente alanların kaldırılmasından sonra cerrahi alan serum fizyolojik ile yıkanmış aynı zamanda soğutulmuştur. Bu işlemler ortalama 15-20 dk arasında tamamlanmıştır. Açık yaranın üzeri herhangi bir koruyucu pat ile kapatılmamıştır. Tüm hastaların birinci, dördüncü haftada, üçüncü ve altıncı aylarda kontrolleri yapılmış ve kayıtları alınmıştır. Tüm hastaların yedinci gün kontrollerinde normal diş eti dokusu ve rengi sağlandığı için ikinci seansa gerek duyulmamıştır. Aynı zamanda hastalara diş etlerini bir hafta boyunca herhangi bir travmadan korumaları bununla birlikte asidik içecek ve sıcak yiyeceklerden sakınmaları söylenmiştir. Takip sonucunda hiçbir hastada komplikasyon gelişmemiş ve yara iyileşmesi memnun edici bulunmuştur.

### BULGULAR

Bu olgu serisi yaşları 18 ile 35 arasında değişen, genel sağlık problemi ve sigara alışkanlığı olmayan altı erkek hastadan oluşmaktaydı. Hastaların yaş, klinik bulguları ve renklenme skorları Tablo 1'de sunulmuştur. Hastaların kliniğe başvurma şikâyeti çenelerin ön bölgelerinde gördükleri kahverengiden siyaha değişen diş eti renklenmeleri olarak bildirilmiştir. Hedin'in pigmentasyon sınıflamasına göre üç hastada pigmentasyon skoru 3, iki hastada skor 2 ve bir hastada ise 4 olduğu görülmüştür. Hastalardan alınan biyopsi sonuçları ile diş eti renklenmelerinin fizyolojik pigmentasyona bağlı olduğu doğrulanmıştır (Resim 1). Postoperatif yedinci günde tedavi bölgesi pembe rengini almış olup, sağlıklı bulunmuştur ve herhangi bir pigment odak görülmemiştir. Üç olguya ait işlem öncesi ve altıncı aydaki bulguları Resim 2'de su-

**TABLO 1:** Hastalara ait klinik bulgular.

	<b>Olgu 1</b>	<b>Olgu 2</b>	<b>Olgu 3</b>	<b>Olgu 4</b>	<b>Olgu 5</b>	<b>Olgu 6</b>
<b>Yaş/cinsiyet</b>	<b>18/E</b>	<b>21/E</b>	<b>35/E</b>	<b>24/E</b>	<b>19/E</b>	<b>22/E</b>
<b>Pigmentasyon durumu</b>	Kahverengi tonda yapışık Diş etinde hafif difüz dağılımı	Koyu kahverenginde yapışık Diş etinde yoğun difüz dağılımlı	Koyu kahverenginde yapışık Diş etinde benek şeklinde	Kahverengi-siyah tonda papil ve yapışık diş etinde difüz dağılımlı	Yapışık diş etinde, kahverengi tonda üzerinde yoğun difüz dağılımlı	Siyah tonda papil ve yapışık diş etinde benek şeklinde
<b>Pigmentasyon skoru</b>	3	4	2	3	3	2
<b>Takip süresi (ay)</b>	6	8	9	6	9	9



**RESİM 1:** Epitelin altındaki bazal tabakada görülen kahverengi pigment alanlar (HEx200).

(Renkli hali için Bkz.

<http://www.turkiyeklinikleri.com/journal/dis-hekimligi-bilimleri-dergisi/1300-7734/>)



**RESİM 2:** Üç olguya ait işlem öncesi (A1, A2, A3) ve altıncı aydaki (B1, B2, B3) klinik görüntüleri.

(Renkli hali için Bkz.

<http://www.turkiyeklinikleri.com/journal/dis-hekimligi-bilimleri-dergisi/1300-7734/>)

nulmuştur. Herhangi bir ağrı, kanama, iltihap, ödem ve diş eti dokusu üzerinde morfolojik anormallik tespit edilmemiştir. Hiçbir hastaya antibiyotik ve analjezik reçete edilmemiştir. Bu olgu serisindeki kahverengiden-siyaha değişen renkteki pigment alanların sıklıkla yapışık diş etinde, marjinal diş etinde olmayan, bilateral, sınırlarının ise belirgin olduğu görülmüştür. İşlem sonunda pigment alanlar sağlıklı mercan pembesi renginde doğal konturlu diş eti dokusuna dönmüştür.

## TARTIŞMA

Oral mukozanın benign pigment lezyonları fizyolojik pigmentasyon, Peutz-Jeghers sendromu, ağır metallere bağlı mukozal pigmentasyon, ilaca bağlı oral pigmentasyon, HIV enfeksiyonu, post-inflamatuvar oral pigmentasyon, sigara içenlerin melanozisi, amalgama bağlı oral pigmentasyon, yabancı materyale bağlı oral pigmentasyon, siyah kıllı dil, labial ve oral melanotik makul, oral melanoakan-toma olarak bilinmektedir. Fizyolojik pigmentasyon sıklıkla Afrika, Asya ve Akdeniz halkında görülmektedir. Melanosit aktivitesinde artış vardır. Renk açık kahverengiden siyaha kadar değişmektedir. Renk tonu yaşla, sigara içimiyle, hormonal etkilere bağlı olarak veya bazı ilaçların etkisiyle artabilir. Histopatolojik olarak bazal tabakada artmış melanin pigmentasyonu ve yüzeysel lamina propria da az sayıda melanin inkontinensi bulunur.<sup>26</sup> Bu çalışmada ayırıcı tanı histopatolojik olarak yapılmıştır.

Diş eti hiperpigmentasyonu, hastalarda önemli estetik kaygılar oluşturmakta ve çoğu zaman hastalar bu nedenle kozmetik tedavi amaçlı arayışlara girmektedirler. Günümüzde tedavi amaçlı farklı teknikler kullanılırken, tek seansta uygulanan lazer tedavileri pigment alanların eliminasyonunda yeterli olmaktadır.<sup>4,25</sup> Lazer ile diş eti depigmentasyon işleminin epitel tabakasının ince bir şekilde kaldırabilmesi, uygulama sırasında daha az kanamaya neden olması, postoperatif ağrı ve enfeksiyonu azaltması gibi birçok avantajı vardır.<sup>27</sup> Bununla birlikte lazer ablasyonundan sonra bölgenin periodontal pat ile kapatılmasına ihtiyaç duyulmamaktadır.<sup>25</sup>

Pigmente alanların tedavisinde işlem sırasında özellikle dikkat edilmesi gereken bölgelerden bazıları diş eti papilleri ve marjinleridir. Çünkü bu bölgeler diş eti çekilmesi ve embraşürlerde karanlık alanlar oluşması gibi estetik nedenlerden dolayı dikkatli tedavi edilmesi gereken bölgelerdir. Ayrıca anterior bölgedeki papilin epitelisi daha kalındır, bu bölgede melaninin uzaklaşabilmesi için daha yüksek lazer enerji dozu gerekmektedir. Bu yüzden diş eti marjindeki mine ve dentini korumak amacıyla koruyucu önlemler alınmalıdır.<sup>20</sup>

Diyot lazer temel olarak diş sert dokuları ile etkileşime geçmediği için, yumuşak doku cerrahisinde örneğin; oral mukozaya ve diş etindeki insizyon ve koagülasyonda, granülasyon dokularının küretajında ya da sulkuler debridmanda yaygın olarak kullanılmaktadır.<sup>28</sup>

Diş eti depigmentasyonunda, CO<sub>2</sub> lazer (10600 nm dalga boyunda, 6-8 W çıkış gücü), diyot lazerler (808-980 nm ve 1-4 W), Er:YAG lazer (2940 nm ve 1 W), Nd:YAG lazer (1064 nm, 6-10 W) gibi çok çeşitli lazer sistemleri kullanılmıştır.<sup>3</sup> Elektromanyetik spektruma göre melanin içeren melanositlerin lazer ışığını absorbe etme yetenekleri lazerin dalga boyuna dayanmaktadır.<sup>28</sup> Melaninin absorpsiyon aralığı 351 nm ile 1,064 nm arasında değiştiği bilinmektedir.<sup>29,30</sup> Dalga boyu 800-980 nm arasında bulunan lazerler yüksek oranda hemoglobin ve diğer pigmentler tarafından absorbe edilmektedirler.<sup>28</sup> Pigmente dokuda yüksek absorpsiyon göstermesi nedeniyle çalışmamızda 810 nm dalga boyuna sahip diyot lazer kullanılmıştır.

Lazerle depigmentasyon işleminde lazerin çalışma süresi boyunca fototermolizis meydana gelmekte, ışık enerjisi ısı enerjisine dönüşmektedir. Fiber uçta meydana gelen ısı birikimi diyot lazerin termal etki göstermesine neden olur. Aynı zamanda tedavi edilen alanın üzerinde kalın bir koagülasyon tabakası oluşturmaktadır. Bu, elektrokoterin etkisi ile oldukça benzerdir. Diyot lazerin doku penetrasyonu Nd:YAG lazerden düşük olmasına rağmen, ısı oluşturma oranı daha yüksektir. Bunun yanında, diyot lazer diş kök yüzeyinde zararlı etki oluşturmamakta, diş sert dokularına yakın bölgelerde güvenle kullanılabilir. <sup>31</sup> Çalışmamızda depigmentasyon işlemi için 2,5 W gibi ortalama bir çıkış gücü kullanılarak ısı etkisi düşürülmüştür. Ayrıca fiberin açılı kullanılması, uç kısmının önceden karartılması da sert dokuları ısıya direkt etkisinden kısmen korumuştur.

Literatürde lazer ile depigmentasyon işlemi için farklı dozda ve çıkış gücünde çalışmalar bulunmaktadır. Atsawasuwan ve ark. yaptıkları çalışmada 6 W, Kaya ve ark. 1 W, Gupta ise çalışmasında 2-4 W aralığında bir çıkış gücü kul-

lanmıştır.<sup>8,25,32</sup> Bu çalışmada 2.5W çıkış gücü kullanılarak 300 µm çaplı fiber kablosuyla depigmentasyon işlemi tamamlanmıştır.

Postoperatif ağrı kontrolü periodontal cerrahinin önemli bir parçasıdır. Lokal anestezi etkisi ortadan kalktıktan sonraki ilk bir saatte postoperatif ağrı maksimum düzeyde olmaktadır. Bunun nedeni cerrahi travma ve ağrı mediyatörlerinin salınımıdır.<sup>33</sup> Bradikinin, serotonin, histamin, potasyum iyonları, asitler, asetil kolin ve proteolitik enzimler, ağrıya neden olan kimyasal maddelerdir. Bunlardan proteolitik enzimler, sinir sonlanmalarının zararını zedeleyip iyon geçirgenliğini değiştirerek ağrıya neden olurlar.<sup>34</sup> Depigmentasyon tedavisinde lazer kullanımının uygulama sırasında ve sonrasında ağrı üzerine olumlu etkileri bulunmaktadır.<sup>6</sup> Lazer ablasyonu sonrası oluşan etkiler, yara yüzeyi boyunca oluşan protein koagülasyonunun biyolojik bir örtü oluşturması ve lazerin sinir uçlarını kapatma özelliği ile açıklanabilir.<sup>35,36</sup> Bu olgu serisinde işlem öncesinde lokal anestezi uygulanmıştır. Operasyon sonrası takip eden günlerde de herhangi bir ağrı meydana gelmemiştir. Tal ve ark., on hasta üzerinde diş eti depigmentasyonu nedeniyle Er:YAG lazer uyguladıkları seride %2'lik lidokain emdirilmiş ıslak spançlar ile işlem boyunca analjezik etkiyi devam ettirmişlerdir.<sup>20</sup> Atsawasuwan ve ark., Nd:YAG ile yaptıkları çalışmada ise lokal anestezi ve ablasyon derinliğinin fazla olmasına karşın tekrar eden topikal anestezi uygulamamışlardır.<sup>32</sup> Bizim çalışmamızda, Atsawasuwan ve ark. kullandığı atımlı çalışan Nd:YAG lazer yerine devamlı moda çalışan bir diyot lazer kullanılmıştır. Atımla çalışan Nd:YAG lazerde atım (pulse) aralıklarında hastada herhangi bir ağrı uyarımı oluşmamaktadır. Ancak diyot lazerlerde bir ısı enerjisi ortaya çıkmakta ve hastaya uyarının gitmediği bir aralık da bulunmamaktadır. Mevcut çalışmada ısı enerjisini tamamen yüzeyselleştirmek için fiberin uç kısmı karartılmış, ışının penetrasyon derinliği azaltılmış ve infiltratif anesteziye yardımcı tekrarlayan topikal anesteziler uygulanmamıştır. Ayrıca yardımcı soğutma işlemi uygulanmış ve postoperatif herhangi bir medikal tedavi reçete edilmemiştir. Hastalara bir haftalık süre içinde işlem gören alanı travmadan korumaları, baharatlı,

asitli yiyecek ve içeceklerden uzak durmaları önerilmiştir.

Lazerin antimikrobiyal etkisi ışığa duyarlı ekstrinsik faktörlerle ilgilidir. Yüksek oranda reaktif oksijenlerin salgılanmasıyla hücre membranı, mitokondri ve DNA hasarı gerçekleşmekte ve mikroorganizmalar yok olmaktadır. Konvansiyonel yöntemlere göre lazer tekniğinde bu etki oldukça yüksektir.<sup>33</sup> Bu reaktif oksijenler aynı zamanda steril bir ortam oluşturarak yara iyileşmesini hızlandırmaya katkıda bulunmaktadır.

Repigmentasyon süreci, depigmentasyon işlemi sırasında epitelin bazal tabakasında bulunan tüm aktif melanositlerin tamamen kaldırılamaması sonucunda görülmektedir. Serbest diş eti kenarı ve interdental papil gibi hassas alanlarda kalan melanositler diş etinin diğer alanlarına göç eder ve yeniden ren-

klenmeye neden olurlar. Lazerin diş eti marjiniinde ve interdental papilde güvenli şekilde çalışmaya olanak tanınması sayesinde bu alanlarda pigmentler tamamen vaporize olmakta ve repigmentasyon için engel teşkil etmektedir.<sup>8</sup> Bu çalışmadaki tüm olgular en az altı ay takip edilmiş ve hastalarda herhangi bir repigmentasyon görülmemiştir.

## SONUÇ

Çalışmamızda, diş eti iyileşmesinde ağrı, enfeksiyon ya da skar dokusu gelişmeden tamamlanmış olup, postoperatif ağrı ve hasta memnuniyeti tatmin edici bulunmuştur. En az altı aylık takip süresi sonunda herhangi bir repigmentasyon görülmemiştir. 810 nm diyot lazerle diş eti hiperpigmentasyon tedavisinin etkili ve güvenli bir yöntem olduğu görülmüştür.

## KAYNAKLAR

1. Tonguç MÖ, Özat Y, Kapucuoğlu N, Kızıoğlu FY. [Localized gingival pigmentation working with bromine in an individual]. *SDU Journal of Health Sciences Institute* 2011;2(3):152-4.
2. Bayındır F, Bayındır YZ, Wee AG. [Gingival color match and gingival shade guides in restorative dentistry]. *J Dent Fac Atatürk Uni* 2010;20(Suppl 3):38-43.
3. Ribeiro FV, Cavaller CP, Casarin RC, Casati MZ, Cirano FR, Dutra-Corrêa M, et al. Esthetic treatment of gingival hyperpigmentation with Nd:YAG laser or scalpel technique: a 6-month RCT of patient and professional assessment. *Lasers Med Sci* 2014;29(2): 537-44.
4. Arikian F, Gürkan A. Cryosurgical treatment of gingival melanin pigmentation with tetrafluoroethane. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;103(4):452-7.
5. Haresaku S, Hanioka T, Tsutsui A, Watanabe T. Association of lip pigmentation with smoking and gingival melanin pigmentation. *Oral Dis* 2007;13(1):71-6.
6. Azzeh MM. Treatment of gingival hyperpigmentation by erbium-doped:yttrium, aluminum, and garnet laser for esthetic purposes. *J Periodontol* 2007;78(1):177-84.
7. Kauzman A, Pavone M, Blanas N, Bradley G. Pigmented lesions of the oral cavity: review, differential diagnosis, and case presentations. *J Can Dent Assoc* 2004;70(10):682-3.
8. Simşek Kaya G, Yapıcı Yavuz G, Sümbüllü MA, Dayi E. A comparison of diode laser and Er:YAG lasers in the treatment of gingival melanin pigmentation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012;113(3):293-9.
9. Sarkar SB, Sarkar S, Ghosh S, Bandyopadhyay S. Addison's disease. *Contemp Clin Dent* 2012;3(4):484-6.
10. Trelles MA, Verkruyse W, Seguí JM, Udaeta A. Treatment of melanotic spots in the gingiva by argon laser. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51(7):759-61.
11. Esen E, Haytaç MC, Öz IA, Erdoğan O, Karslı ED. Gingival melanin pigmentation and its treatment with the CO2 laser. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004; 98(5):522-7.
12. Hedin CA. Smokers' melanosis. Occurrence and localization in the attached gingiva. *Arch Dermatol* 1977;113(11):1533-8.
13. Unsal E, Paksoy C, Soykan E, Elhan AH, Sahin M. Oral melanin pigmentation related to smoking in a Turkish population. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001;29(4):272-7.
14. Araki S, Murata K, Ushio K, Sakai R. Dose-response relationship between tobacco consumption and melanin pigmentation in the attached gingiva. *Arch Environ Health* 1983;38(6):375-8.
15. Hedin CA, Axéll T. Oral melanin pigmentation in 467 Thai and Malaysian people with special emphasis on smoker's melanosis. *J Oral Pathol Med* 1991;20(1):8-12.
16. Ozbayrak S, Dumlu A, Ercalík-Yalcinkaya S. Treatment of melanin-pigmented gingiva and oral mucosa by CO2 laser. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000; 90(1):14-5.
17. Tamizi M, Taheri M. Treatment of severe physiologic gingival pigmentation with free gingival autograft. *Quintessence Int* 1996;27(8): 555-8.
18. Yeh CJ. Cryosurgical treatment of melanin-pigmented gingiva. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1998;86(6):660-3.
19. Bishop K. Treatment of unsightly oral pigmentation: a case report. *Dent Update* 1994; 21(6):236-7.
20. Tal H, Oegieser D, Tal M. Gingival depigmentation by erbium:YAG laser: clinical observations and patient responses. *J Periodontol* 2003;74(11):1660-7.
21. Çağlayan G. [Laser applications in periodontology]. Özçelik O, Haytaç MC, editörler. *Periodontoloji*. 1. Baskı. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları; 2010. p.370-9.
22. Bhat AM. Lasers in prosthodontics-An overview part 1: Fundamentals of dental lasers. *J Indian Prosthodont Soc* 2010;10(1):13-26.
23. Odabası ME. [The application of laser in vital pulp therapy]. *Acta Odontol Turc* 2011;28(1): 51-8.
24. Ohshiro T, Calderhead RG. Development of low reactive-level laser therapy and its present status. *J Clin Laser Med Surg* 1991;9(4):267-75.

25. Gupta G. Management of gingival hyperpigmentation by semiconductor diode laser. *J Cutan Aesthet Surg* 2011;4(3):208-10.
26. Gökdemir G. [Benign pigmented lesions of oral mucosa]. *Turkderm* 2012; 46(Suppl:2):66-71.
27. Kasagani SK, Nutalapati R, Mutthineni RB. Esthetic depigmentation of anterior gingiva. A case series. *N Y State Dent J* 2012;78(3):26-31.
28. Nakamura Y, Hossain M, Hirayama K, Matsumoto K. A clinical study on the removal of gingival melanin pigmentation with the CO<sub>2</sub> laser. *Lasers Surg Med* 1999;25(2):140-7.
29. Anderson RR, Margolis RJ, Watanabe S, Flotte T, Hruza GJ, Dover JS. Selective photothermolysis of cutaneous pigmentation by Q-switched Nd: YAG laser pulses at 1064, 532, and 355 nm. *J Invest Dermatol* 1989;93(1):28-32.
30. Murphy GF, Shepard RS, Paul BS, Menkes A, Anderson RR, Parrish JA. Organelle-specific injury to melanin-containing cells in human skin by pulsed laser irradiation. *Lab Invest* 1983;49(6):680-5.
31. Lagdive S, Doshi Y, Marawar PP. Management of gingival hyperpigmentation using surgical blade and diode laser therapy: A comparative study. *J Oral Laser Appl* 2009;9(1):41-7.
32. Atsawasuwan P, Greethong K, Nimmanon V. Treatment of gingival hyperpigmentation for esthetic purposes by Nd:YAG laser: report of 4 cases. *J Periodontol* 2000;71(2):315-21.
33. de Paula Eduardo C, de Freitas PM, Esteves-Oliveira M, Aranha AC, Ramalho KM, Simões A, et al. Laser phototherapy in the treatment of periodontal disease. A review. *Lasers Med Sci* 2010;25(6):781-92.
34. Schaible HG. Nociceptors of the joint with particular reference silent noniceptors. In: Türp JC, Sommer C, Hugger A, eds. *The Puzzle of Orofacial Pain. Integrating Research Into Clinical Management. Pain Headache*. 1<sup>st</sup> ed. Basel: Karger; 2007. p.18-27.
35. Schuller DE. Use of the laser in the oral cavity. *Otolaryngol Clin North Am* 1990;23(1):31-42.
36. Fisher SE, Frame JW, Browne RM, Tranter RM. A comparative histological study of wound healing following CO<sub>2</sub> laser and conventional surgical excision of canine buccal mucosa. *Arch Oral Biol* 1983;28(4):287-91.