

Lazer Komplikasyonları

Complications of Laser

Aslı Günaydın, Tuğrul Dereli*

Artvin Devlet Hastanesi, Deri ve Zührevi Hastalıklar Kliniği, Artvin, Türkiye

*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Deri ve Zührevi Hastalıklar Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Özet

Lazerler, gün geçtikçe daha sık kullanılan ve çeşitlilikle doğru orantılı olarak komplikasyon görülme oranı da artan tedavi modaliteleridir. Ağrı, eritem, ödem, büll, enfeksiyon, pigmentasyon bozukluğu ve skar gelişimi bu komplikasyonlardan bazılarıdır. Ancak doğru hasta ve lazer seçimi, ayrıntılı anamnez ve yakın hasta takibi ile komplikasyon oranı en aza indirgenebilir. Bu derlemede lazer uygulama komplikasyonları endikasyonlara göre gruplandırılarak incelenmiş ve morbidite oranını en aza indirmek için gerekli önlemler üzerinde durulmuştur. (Türkderm 2012; 46 Özel Sayı 1: 48-51)

Anahtar Kelimeler: Lazer, komplikasyon, tedavi

Summary

Lasers are the therapeutic modalities becoming more commonly used and the incidence of complications increases in direct proportion to diversity. Pain, erythema, edema, blister formation, infection, pigmentation disorder and scarring are some of these complications. However, with an appropriate patient and laser selection, detailed patient history and close patient monitoring rate of complications can be minimized. In this review, laser complications examined by indication groups and emphasized about the measures to minimize morbidity rate. (Türkderm 2012; 46 Suppl 1: 48-51)

Key Words: Complication, laser, treatment

Giriş

Lazer teknolojileri, gerek terapötik gerek estetik amaçlarla kullanılmakta ve gün geçtikçe daha popüler hale gelmektedir. Her yeni endikasyon için yeni bir lazer geliştirilmesi sonucunda farklı lazer türlerinin sayısı çoğalmış dolayısıyla komplikasyonların sayısı ve çeşitliliği de artmıştır.

Lazer uygulamalarının komplikasyonları, lazer ışınına sekonder olanlar ve olmayanlar olarak ikiye ayrılabilir. Işına sekonder olanlar, çevredeki eşyalarda yangın çıkma olasılığı, hastanın teninde meydana gelebilecek termal yanıklar ve oküler hasardır. Yangın tehlikesine karşı perde ve havlu gibi malzemeler yanıcı olmayan malzemelerden seçilmelidir. Hastaların giysileri beyaz bir örtü ile kapatılmalıdır, alkol içeren solüsyonlar da lazer ışığına maruz bırakılmamalıdır.

Göz komplikasyonları ise lazer uygulaması sırasında karşılaşılabilecek en ciddi komplikasyonlardandır. Her dalga boyunun dokulardaki etkisi farklıdır dolayısıyla meydana getirecekleri oküler hasar da farklıdır. Örneğin CO2 lazer (10.600 nm) gözde kornea tarafından emilir ve yaygın korneal hasara yol açar. Görünür dalga boyundaki lazerler (400- 720 nm) kornea ve lensi geçerek retinal hasara ve hatta körlüğe yol açabilir. Oküler komplikasyonları önlemek için lazer uygulaması sırasında, uygulama odasında bulunan tüm kişilerce, göz çevresini saran ve kullanılan dalga boyundaki ışınları geçirmeyen gözlük takılmalıdır.

Işına sekonder olmayan başlıca komplikasyonlar ise elektrik kazaları ve enfeksiyöz patolojilerdir. Lazer uygulaması sırasında oluşan yüksek voltajlı elektrik teması konusunda dikkatli olunmalı, özellikle CO2 lazer yanmaya daha meyilli olduğundan

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Aslı Günaydın, Artvin Devlet Hastanesi, Deri ve Zührevi Hastalıklar Kliniği, Artvin, Türkiye
E-posta: drurkmez@yahoo.com

Türkderm-Deri Hastalıkları ve Frengi Arşivi Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.
Türkderm-Archives of the Turkish Dermatology and Venerology, published by Galenos Publishing.

saç, elbise veya cerrahi elbise gibi maddelerle teması önlenmeli veya bu maddeler nemli tutulmalıdır.

Enfeksiyöz patolojiler ise uygulama sırasında açığa çıkan doku ve duman partiküllerinin içerdiği bakteriyel (*S. aureus*) veya viral (human papilloma virüs) partiküllerinden kaynaklanabilmektedir.

Endikasyonlara Göre Lazer Komplikasyonları

Lazerler başlıca pigmente, vasküler lezyonların tedavisinde, epilasyonda ve cilt yenilemesinde kullanılmaktadır. Bu derlemede komplikasyonların da endikasyonlara göre kategorize edilmesi konunun daha net anlaşılması açısından uygun görülmüştür.

1. Vasküler Lazer Komplikasyonları

Lazer tedavisi, konjenital veya edinsel vasküler lezyonlar için oldukça selektif ve etkili bir yöntemdir. Port-wine lekeleri, infantil hemanjiyomlar, rozasea, telenjektaziler, alt ekstremitte varisleri başlıca uygulama endikasyonlarıdır. Pulsed dye lazer (PDL), diode lazer, Nd:YAG (neodymium -yttrium-aluminium-garnet) lazer, IPL (intense pulsed light) bu amaçla en sık kullanılan lazerlerdir¹.

Tedavinin en sık komplikasyonu uygulama sırasında oluşan ağrıdır². Uygulama öncesi anestezi sağlanması hasta konforu açısından önemlidir. PDL, genellikle iyi tolere edilse de parmaklar, periorbital alanlar, anogenital bölge gibi hassas anatomik bölgelerde topikal veya lokal anestezi gerekebilmektedir. IPL uygulaması öncesi ise nadiren anestezi gerekmektedir¹.

Tedavi hastanın Fitzpatrick deri tipine göre ayarlanmalıdır. Deri tipi 4 ve 5 olan hastalarda postinflamatuar hiperpigmentasyon ve atrofik skar riski diğer hasta gruplarına göre daha yüksektir. Uygulama sonrası tüm hastalara 6-8 hafta süreyle güneşten korunma önerilmektedir².

Kriyojen ile sprey soğutma, uygulama süresince epidermiste oluşabilecek termal hasarı önlerken, dermal etkiyi engellemektedir².

Uygulama sonrası gelişebilecek geçici komplikasyonlar eritem, purpura, bül/krut oluşumu, hipo/hiperpigmentasyon, kutanöz enfeksiyon; kalıcı komplikasyonlar ise skar oluşumu ve kalıcı hipo/hiperpigmentasyon olarak sayılabilir. Hiperpigmentasyon gelişim riski hastanın deri tipine uygun dalga boyu seçimi ve uygulama sırasında soğutma yapılması ile en aza indirgenebilir.

IPL, kalıcı pigmentasyon gelişme riski açısından diğer lazerlerden daha güvenlidir. Ancak literatürde IPL tedavisi sonrası vitiligo gelişen vaka bildirisi de mevcuttur ve yazarlar bu komplikasyonu, hastada daha önce tanı konulmamış vitiligonun köbnerizasyonu olarak yorumlamışlardır³. Skar gelişimi ise nadir bir komplikasyondur ve çoğunlukla hastanın uygulama sonrası gelişen krutları ekskoriye etmesi ve buna sekonder gelişen enfeksiyonla ilişkilidir².

Lazer uygulaması sonrası görülebilen enfeksiyöz komplikasyonlar ise bakteriyel veya viral kutanöz enfeksiyonlardır ve atopik dermatit, rekürren herpes enfeksiyonu öyküsü olan hastalarda bu risk daha yüksektir. Topikal antibiyotikler, sekonder bakteriyel enfeksiyonların önlenmesinde yardımcıdır².

2. Epilasyon lazer komplikasyonları

Epilasyon, en sık lazer uygulama endikasyonudur. Alexandrite, diode, Nd:YAG ve IPL bu amaçla tercih edilenlerdir. Lazer ile epilasyonda en önemli nokta hastanın deri tipine ve kıl rengine uygun tedaviyi seçmektir. Tedaviye en iyi cevap veren, komplikasyon riski en düşük grup, kalın ve

koyu renkli kıla sahip açık ten renkli hastalardır. Alexandrite lazer ile en iyi sonuç deri tipi 1-3 arası olan hastalarda alınmaktadır. Daha koyu tenli kişilerde bül gelişimi veya postinflamatuar hipo/hiperpigmentasyon gelişebilmektedir. Diode lazer ise koyu tenli kişilerde daha güvenli uygulanabilmektedir. Nd:YAG lazer, koyu tenli kişilerde en güvenli lazer olmakla birlikte diğer seçeneklere göre etkinliği daha düşüktür.

Uygulama öncesi dikkatli bir anamnez alınmalı, gerekli laboratuvar tetkikleri istenmelidir. Hastanın HSV enfeksiyonu öyküsü sorgulanmalı, stafilokokkal enfeksiyon mevcutsa en az bir gün önce profilaktik antibiyotik tedavisi başlanmalıdır. Psoriasis veya vitiligo öyküsü olan hastalar köbnerizasyon riski açısından bilgilendirilmelidir. Uygulamadan en az altı hafta önce sir-ağda, veya depilasyon makinelerinin kullanımı bırakılmalıdır. Bir gün önce uygulama alanı jilette tıraşlanmalıdır. Seans aralarında güneşten korunmaya özen gösterilmelidir.

Uygulama sonrası 1.-3. günlerde eritem, ödem ve ağrı olabilir. Pigmentasyon değişikliği ise çoğunlukla deri tipi 4-6 arası olan veya bronzlaşmış hastalarda gözlenir. Çünkü bu hastalarda epidermal melanin yoğunluğuna sekonder lazer ışığı absorpsiyonu daha yüksek olacaktır. Postinflamatuar hiperpigmentasyon gelişimi mevcutsa topikal hidrokinon veya tretinoin tedavisi başlanabilir.

Yoğun epidermal hasar ise epidermal melanositlerin termal destrüksiyonu sonucu hipopigmentasyona yol açabilir. Nadir görülen ama kalıcı olabilen bu komplikasyon çoğunlukla tedaviden 6-12 ay sonra ortaya çıkar. Tedavisinde topikal tretinoin, azeleik asid denenebilir^{4,5}.

Purpura gelişimi lazer epilasyonun nadir komplikasyonlarından. Çoğunlukla aynı lokalizasyona üst üste tekrarlayan atımlarda veya soğutucu başlığın yeterli uygulanmadığı alanlarda görülür⁶.

Hipertrikozis, telogen/katagen evredeki kılların anagen faza girmesi veya vellus kılların daha pigmente ve kalın terminal kıllara dönüşmesi sonucu görülür. Paradoksal hipertrikozis, lazer epilasyon sonrası (çoğunlukla 1-3 ay sonra), tedavi alanındaki kıl sayısında artış olarak tanımlanmaktadır. İnsidansı net olmamakla birlikte %0,6-10 gibi değişen oranlarda bildirilmiştir. Bu yan etki daha çok koyu tenli (deri tipi 3 ve üzeri) kadın hastalarda ve yüz lokalizasyonunda gözlemlenmektedir⁷. Özellikle alexandrite lazer ile yüz epilasyonundan sonra paradoksal hipertrikozis sık görüldüğü için bu lokalizasyonda mümkünse alexandrite lazer kullanılmamalıdır.

Paradoksal hipertrikozis etiolojisinde suçlanan başlıca faktörler inflamasyon, hiperemi ve refleks sempatik stimülasyondur. Özellikle kıl folikülü termolizi için gerekli olandan daha düşük enerjili uygulamalarda (subterapötik hasar), folliküler papillalarda ısıyla indüklenen inflamasyonun dış kök kılıflarında endotelial büyüme faktörü salınımına yol açtığı ileri sürülmüştür. Hastanın tıbbi öyküsü de paradoksal hipertrikozis gelişimine zemin hazırlayabilmektedir. Tanı almamış hormonal bozukluk (polistik over sendromu, ovaryen hiperandrojenizm) ve hastanın kullandığı hormon preparatları veya diğer ilaçlar (kortikosteroidler, finasterid) bu faktörlerden bazılarıdır^{7,8}.

Paradoksal hipertrikozisin tedavisinde iki amaç vardır: Mevcut kılların epilasyonu ve folikül indüksiyonunun önlenmesi. Bu amaçla paradoksal etkiyle oluşan hipertrikozisde da lazer epilasyonuna devam edilmesi ve çevre kıl foliküllerinde stimülasyonu önlemek için daha yüksek dalga boyunda lazer kullanımı önerilmektedir⁷.

Lapidoth ve ark. diode lazer sonrası retiküler eritem gelişen 10 olgu bildirmişlerdir. Bildirilen olguların hepsi kadın ve yerleşim yeri alt ekstremitte iken, histopatolojik incelemeleri livedo retikularis olarak raporlanmıştır. Altı olguda chilblain öyküsü mevcut olduğu için yazarlar,

uygulama öncesi hastaların Raynaud fenomeni, akrosiyanoz açısından sorgulanmalarının ve retiküle eritem gelişmesi durumunda tedavinin derhal kesilmesinin lezyonların geri dönüşümü açısından önemli olduğunu vurgulamışlar⁹.

3. Rejuvenasyon (yenileme) Lazer Komplikasyonları

Lazer yenileme terimi fotoyaşlanma ve kronolojik yaşlanmanın etkilerinin lazer uygulaması ile giderilmesini kapsamaktadır. Bu amaçla ablatif (CO₂ ve Er:YAG), non ablatif (pulse dye lazer, IPL, Q anahtarlı Nd:YAG, diode lazer) ve fraksiyonel lazerler kullanılmaktadır. Yan etki insidanslarının yüksek olması nedeniyle ablatif lazerler günümüzde daha az kullanılır hale gelmiştir. Bu yan etkilerden en önemlisi epidermal termal hasara sekonder skar gelişimidir.

CO₂ lazer etkisini dokulardaki su tarafından tutularak gösterir ve penetrasyon derinliği, dokunun su yoğunluğuna göre değişmektedir ve uygulamayla yüzeysel bir 2. derece yanık oluşturulmaktadır. Er:YAG lazer ise CO₂ lazere kıyasla daha az yan etki insidansına sahiptir ancak etkinliği daha düşüktür.

Ablatif lazerlerle yüz yenileme sonrası persistan eritem gelişebilmektedir. Bu etki artmış kan akımına, inflamatuvar cevaba bağlanmakta ve Er:YAG lazerle bir ay, CO₂ lazerle iki ay sürebilmekte hatta bazen bu süre 12 aya kadar uzayabilmektedir.

Uygulama sonrası diskolorasyon gelişim riski lazerin penetrasyon derinliğine bağlıdır. Papiller dermis hasarı hiperpigmentasyonla sonuçlanırken, daha derin doku hasarı hipopigmentasyona yol açabilmektedir.

Postinflamatuvar hiperpigmentasyon hastaların 1/3'ünde görülen en sık komplikasyondur. Deri tipi 3-6 arası olan hastalarda veya yaz mevsiminde yapılan uygulamalarda bu risk daha yüksektir. Uygulama sonrası 3-4. günlerde başlayıp bu süre bir aya kadar uzayabilmektedir. Hidrokinon veya tretinoin tedavisine erken başlamak ve etkin bir güneşten korunma ile birkaç ay içinde gerileyebilmektedir.

Ablatif lazer uygulaması sonrası iki tip hipopigmentasyon bildirilmiştir: Tedavi edilmemiş alana kıyasla rölatif hipopigmentasyon ve uygulamadan ortalama 6-12 ay sonra gelişen gecikmiş hipopigmentasyon.

Uygulama sonrası folliküler re-epitelizasyona veya oklüziv nemlendirici kullanımına bağlı milia gelişimi gözlenebilir. Bu yan etki çoğunlukla tedaviden birkaç hafta sonra görülür ve standart akne tedavisine iyi yanıt verir.

Profilaktik antibiyotik tedavisi de önerilen önlemler arasındadır. İşlemden yarım saat önce tek doz antibiyotik profilaksisi ile etkin bir doku konsantrasyonuna ulaşıldığı gösterilmiştir¹⁰. Literatürde profilaktik antibiyotik tedavisinin etkin bir koruma olmadığını ileri süren bildiriler de mevcuttur¹¹. Ross ve ark. uygulamadan 1-3 gün önce triklozanla yapılacak deri temizliğinin de enfeksiyonu önlemede etkin olabileceğini ileri sürmüşlerdir¹². Ancak buna rağmen uygulama sonrası Pseudomonas aeruginosa veya Staphylococcus aureus enfeksiyonu gelişebilmektedir. Bu durumda uygulama alanında papülopüstüller lezyonlar, sarı renkli krutlanma ve yara iyileşmesinde gecikme gözlenir. Lezyonlardan sürüntü kültürü alınıp, üreme sonuçlarına kadar geniş spektrumlu, gram pozitif etkinliği yüksek sistemik antibiyoterapi tedavisi verilmelidir. Diğer kutanöz enfeksiyonlardan farklı olarak oklüziv metodlarla ve topikal antibiyotikle tedavi edilmemelidir çünkü kontakt sensitivite gelişim riski yüksektir^{1,13,14}.

Öyküsünde HSV enfeksiyonu olsun olmasın tüm hastalara tedaviden 2 gün önce başlanıp re-epitelizasyonunun tamamlandığı 10-14. güne kadar sistemik antiviral profilaksi önerilmektedir¹⁵. Hipertrofik skar gelişimi ise daha nadir bir komplikasyondur ve uygun hastaya uygun

dalga boyunda lazer tedavisi ile en aza indirgenebilmektedir. Tedaviden 2-4 hafta sonra uygulama alanında fokal eritem ve endürasyon alanlarının görülmesi potansiyel skar gelişiminin işaretçisidir. Boyun bölgesinde pilosebase ünite sayısının ve vaskülaritenin az olması nedeniyle skar gelişim riski daha yüksektir. Uygulama öncesi hastalar önceki radyoterapi, keloid veya postoperatif enfeksiyon öyküsü açısından sorgulanmalıdır. Skar gelişen olgularda topikal/intralezyonel steroid veya sikon jel kaplama tedavileri düzenlenebilir^{16,17}. Ektropion gelişimi de lazer uygulaması sonrası görülebilen nadir skar formasyonlarından ve göz kapağı derisinin ince olması, alttaki kas yapısının yüzeysel olması skar gelişimini kolaylaştıran faktörler olarak ileri sürülmüştür ve bu aşamada erken tanı ve tedavi önem kazanmaktadır¹⁸. PDL, Nd:YAG, diode lazer, IPL ve fraksiyonel lazerler rejuvenasyon amacıyla kullanılan non-ablatif lazerlerdir.

Eritem, fasiyal ödem, pigment değişiklikleri, akneiform erüpsiyon, enfeksiyöz komplikasyonlar en sık gözlenen yan etkilerdir. Postinflamatuvar hiperpigmentasyon, çoğunlukla 6-12 ay içinde gerilemektedir ve uygulama öncesi topikal hidrokinon veya tretinoin kullanımı hiperpigmentasyon gelişim riskini azaltmaktadır. Hipopigmentasyon ve skar gelişimi gibi komplikasyonlar ise ablatif lazer uygulamalarına göre çok daha düşük oranda görülmektedir¹⁹.

Yeni lazer teknolojilerinin geliştirilmesinin bir nedeni de ortaya çıkan komplikasyonlardır. Skar oluşumu ve pigmentasyon değişiklikleri en sık görülen komplikasyonlar olup her yeni teknoloji bu komplikasyonları en aza indirmeyi hedeflemektedir. Ancak önemli bir komplikasyon nedeni de kullanıcı hatalarıdır.

Uygulamacıların komplikasyon oranını düşürmek için hastanın deri tipi, fotoduyarlılığı, lazerin atım gücü, penetrasyon derinliği, uygun başlık kullanımı, uygulamadan sonra veya önce güneş maruziyeti vs. gibi çok sayıda faktörü göz önünde bulundurması gerekir.

Kaynaklar

1. Armenakas MAR, Dover JS, Arndt KA: Laser Therapy. In: "Dermatology". Eds: Bologna JL, Jorizzo JL, Rapini RP. Vol:2. 2nd ed., Mosby-Elsevier Publishing; 2008. p:2099-2120.
2. Klein A, Bauml W, Landthaler M, Babilas P: Laser and IPL treatment of port wine stains:therapy options, limitations and practical aspects. Lasers Med Sci 2011;26:845-59.
3. Shin JU, Roh MR, Lee JH: Vitiligo following intense pulsed light treatment. J Dermatol 2010;37:674-6.
4. Lanigan SW: Incidence of side effects after laser hair removal. J Am Acad Dermatol 2003;49:882-6.
5. Chan HH, Ying SY, Ho WS, Wong DSY, Lam LK: An in vivo study comparing the efficacy and complications of diode laser and long pulsed Nd:YAG laser in hair removal in Chinese patients. Dermatol Surg 2001;27:950-4.
6. Nanni CA, Alster TS: Laser assisted hair removal: side effects of Q switched Nd:YAG , long pulsed ruby and alexandrite lasers. J Am Acad Dermatol 1999;41:165-71.
7. Desai S, Mahmoud BH, Bhatia AC, Hamzavi IH: Paradoxical hypertrichosis after laser therapy:a review. Dermatol Surg 2010;36:291-8.
8. Alajlan A, Shapiro J, Rivers JK, et al: Paradoxical hypertrichosis after laser epilation. J Am Acad Dermatol 2005;53:85-8.
9. Lapidoth M, Shafirstein G, Amitai DB, et al: Reticulate erythema following diode laser assisted hair removal. A new sideeffect of a common procedure. J Am Acad Dermatol 2004;51:774-7.
10. Walia S, Alster TS: Cutaneous CO₂ laser resurfacing infection rate with and without prophylactic antibiotics. Dermatol Surg 1999;25:857-61.
11. Manuskiatti W, Fitzpatrick RE, Goldman MP, Papa NK: Prophylactic antibiotics in patients undergoing laser resurfacing of the skin. J Am Acad Dermatol 1999;40:77-84.

12. Ross EV, Amesbury EC, Barile A, Proctor-Shipman L, Feldman BD: Incidence of postoperative infection or positive culture after facial laser resurfacing:a pilot study,a case report and a proporsal for a rational approach to antibiotic prophylaxis. J Am Acad Drmatol 1998;39:975-81.
13. Gaspar Z, Vinculillo C, Elliott T: Antibiotic prophylaxis for full face laser resurfacing. Arch Dermatol 2001;137:313-5.
14. Graber EM, Tanzi EL, Alster TS: Side effects and complications of fractional laser photothermolysis:experience with 961 treatments. Dermatol Surg 2008;34:301-7.
15. Papadavid E, Katsambas A: Lasers for facial rejuvenation:a review. Int J Dermatol 2003;42:480-7.
16. Metelitsa AI, Alster TS: Fractional laser skin resurfacing treatment complications:a review. Dermatol Surg 2010;36:299-306.
17. Avram MM, Tope WD, Yu T, Szachowicz E, Nelson JS: Hypertrophic scaring of the neck following ablative fractional carbon dioxide laser resurfacing. Lasers Surg Med 2009;41:185-8.
18. Fife DJ, Fitzpatrick RE, Zachary CB: Complications of fractional CO2 laser resurfacing : four cases. Lasers Surg Med 2009;41:179-84.
19. Shering M, Friedman PM, Adrian R, et al: Consensus recommendations on the use of an erbium doped 1,550-nm fractionated laser and its applications in dermatologic laser surgery. Dermatol Surg 2010;36:461-9.