

GLOKOMDA LAZER UYGULAMALARI

Diğer Lazer Uygulamaları

Alternative Laser Applications

Süleyman KUĞU¹

Güncel Konu

Review Article

ÖZ

Lazer, geçmişten bugüne oftalmolojide oldukça fazla uygulama alanı bulmuştur. Günümüzde yaygın olarak kullanılan lazer glokomun teşhis, tedavi ve takibinde de geniş ufuklar açmıştır. Lazer silyer cisim, iris ve iridokorneal açıya direkt tedavi amacıyla uygulanabilir. Bunun yanında lazer enejişinin göz dokularında kontraksiyon ve fotokoagülasyon, foto-buharlaştırma (photovaporization), foto-parçalama (photodisruption) ve foto-yapı bozulması (photoablation) özelliklerinden yararlanılarak asıl tedaviye ek veya yardımcı olacak şekilde çok değişik uygulamaları da mümkündür. Bu uygulamalara trabekülektomi, neovasküler glokom, malign glokom, glokom seton implantı, siklo-diyaliz, sklerostomi ve nonpenetran glokom cerrahisindeki kullanımları örnek olarak gösterilebilir.

Anahtar Kelimeler: Glokom tedavisi, ön segment lazer tedavisi.

ABSTRACT

Laser applications are very common in ophthalmology practice and they open up new frontiers in glaucoma diagnosis, treatment and follow up. Laser can be administered to the ciliary body, iris and iridocorneal angle for treatment but it can also be used as replacement or additional therapy to the basic therapy depending on the properties of the laser like contraction and photocoagulation on the tissues of the eye, photovaporization, photodisruption and photoablation. Laser applications in trabeculectomy, neovascular glaucoma, malignant glaucoma, glaucoma seton implants, cyclodialysis, sclerostomy and non-penetrating glaucoma surgery are the examples of these practices.

Key Words: Glaucoma treatment, anterior chamber laser treatment.

Glo-Kat 2011;6:Özel Sayı:82-85

Geliş Tarihi : 05/09/2011

Kabul Tarihi : 06/09/2011

Received : September 05, 2011

Accepted : September 06, 2011

1- Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği, İstanbul, Uzm. Dr.

1- M.D., Dr. Lütfi Kırdar Kartal Training and Research Hospital, Eye Clinic, İstanbul/TURKEY
KUĞU S., skugu@yahoo.com

Correspondence: M.D., Süleyman KUĞU
Dr. Lütfi Kırdar Kartal Training and Research Hospital, Eye Clinic, İstanbul/TURKEY

BLEB REVİZYONU

Günümüzde glokomun cerrahi tedavisinde en fazla uygulanan ve altın standart olan yöntem trabekülektomidir. Trabekülektomide amaç ön kamara sıvısının subkonjonktival aralıktan emilimini sağlayan fonksiyonel bir bleb elde etmektir. Fonksiyonel bir bleb yüzeyden hafif kabarık, nisbeten avaskularize ve yaygın olmalıdır. Trabekülektomiden sonra cerrahi sahada kaçak (seidel +), aşırı filtrasyon veya uveoskleral dışa akım artışında hipotoni, sıg veya kistik bleb, derin bir ön kamara ve açık trabeküler açı hallerinde ise hipertoni görülür. Bu durumlarda sırasıyla bleb sızdırması ve bleb yetmezliğinden söz edilebilir ve bu durumlar lazer uygulamaları ile tedavi edilebilir.

Bleb Yetersizliği ve Hipertoni Nedenleri

Trabekülektomide, trabeküler açıda yer alan "internal ostium", skleranın içinde yer alan "intraskleral aralık" ve subkonjonktival aralıkta yer alan "eksternal ostium" olmak üzere anatomik olarak önemli üç bölge mevcuttur. Aşağıda belirtilen çeşitli nedenlerden dolayı bu bölgeler tıkandığında bleb yetmezliği gelişir.

- I. İnternal ostiumun tıkanması;
 - İnce membran, endotelyal aşırı büyüme,
 - Periferik ön sineşi, lens parçası, vitreus, fibrin, koagulum.
- II. İntraskleral aralığın yetersizliği;
 - Sıkı skleral flep sütürü,
 - Fibrozis.
- III. Eksternal ostiumun tıkanması;
 - Fibrozis,
 - Fibröz membran.

I. İnternal Ostiumun Tıkanması: İnternal ostiumda tıkanıklık yapan doku pigmentli ise argon lazer veya Nd:YAG lazer ile, pigmentli değilse Nd:YAG lazer ile internal ostiumdaki tıkanıklık açılabilir.¹⁻⁴ Bu tedavi topikal anestezi altında ve gonyolens kullanılarak yapılır. Lazer ile tıkaçıcı doku üzerine odaklanılıp atış yapılır. Argon lazerde spot çapı 50 µm, süre 0.1 saniye, güç 500-1500 mW, Nd:YAG lazerde ise enerji 3.5-5 mJ'dur. Tedaviler toplam atış sayısı 50-200 olacak şekilde uygulanabilir. Yeterli bir açıklık sağlandığında göz içi basıncı kendiliğinden veya dijital masaj ile düşer, bleb tekrar fonksiyonel hale gelir. Bu uygulama daha önce uygun çalışan bir bleb varlığında daha başarılı olur. Tedaviden sonra, topikal apraklonidin damla göz içi basıncı yükselmesini önlemek için damlatılabilir. Lazer sonrası 7 gün kadar topikal steroid damla önerilir. Ticho ve Ivry çalışmalarında argon lazer ile internal ostiumun açıldığı 11 gözün 5 tanesinde başarı bildirmişlerdir.¹

II. İntraskleral Aralığın Yetersizliği: İntraskleral aralıkta yetersizlik, fibrozise veya cerrahi sırasında uygulanan skleral flep sütürüne bağlı olarak ortaya çıkabilir.

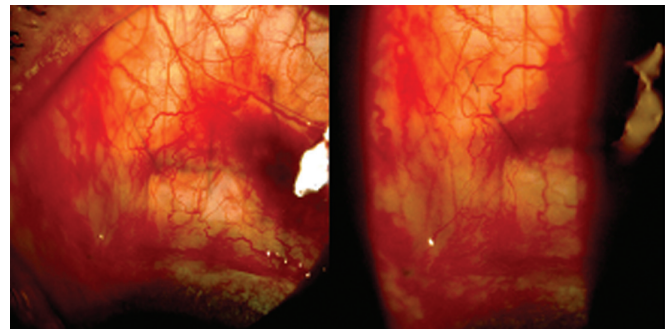
Sütür normalden fazla sayıda atılmış ya da az sayıda atılmış ancak sıkı bağlanmış olabilir. Eğer kullanılan sütür materyali, siyah renkli 10/0 naylon ise argon lazer kullanılarak sütür kesilebilir ve göz içi basıncı (GİB) kontrollü bir şekilde düşürülebilir. Bu işleme lazer sütürolizis denir. Lazer sütürolizis topikal anestezi altında özel tasarlanmış lensler (Hoskins, Blumenthal, Ritch, Mandelkorn) ile veya lens kullanılmadan yapılabilir (Resim).

Trabekülektomi sonrası aşırı filtrasyona bağlı olarak oluşan hipotoni istenilmeyen bir durumdur ve bu hipotoni hali uzun sürdüğü vakit ön kamara kaybı ve buna bağlı gelişen iris kornea teması ile endotel hasarı, ön-arka yapışıklık, katarakt, uveal effüzyon, suprakoroidal kanama ve hipotoni makulopatisi gibi kalıcı görme kaybı yapabilecek, yönetilmesi zor ve uzun, pek çok olaya sebep olur. Bu nedenlerden dolayı trabekülektomi sonrası kontrol edilebilen bir hipertoni yeğ tutulan bir durumdur. Argon lazer uygulamalarında spot çapı 50 µm, süre 0.1 saniye, güç ise 700-1500 mW'dur.

Lazer sütürolizis ameliyat sonrası 1-14. günlerde yapılır. Eğer cerrahi sırasında antimetabolit kullanılmış ise bu süre iki aya kadar uzatılabilir. Hipotoni riskine karşı her seansta 1 sütür kesilmelidir. Bu konu ile ilgili % 92'ye varan başarılı sonuçların bildirildiği çalışmalar mevcuttur.^{5,6}

III. Eksternal Ostiumun Tıkanması: Eksternal ostiumun tıkanması fibrozise bağlı olarak oluşur. Bu ya subkonjonktival alanın fibrozisi ya da herhangi bir fibroz doku gelişimi ile olur. Gelişen fibroz doku pigmentli ise argon lazer veya Nd:YAG lazer ile, pigmentli değil ise Nd:YAG lazer ile tıkanıklık açılarak kapanan filtrasyon yeniden sağlanmaya çalışılır. Bu tür uygulamalara transkonjonktival lazer tedavileri diyoruz. Bu tedavi şekli fonksiyonel bir bleb varlığında ve bleb içinde "çift-duvar" işareti mevcudiyetinde bir yıl içinde uygulanır.

Transkonjonktival Nd:YAG lazer Abraham iridotomi lensi kullanılarak ya da kullanılmadan, Q switched modunda, bleb içerisindeki skar dokusunun hemen altına odaklanılarak yapılır. Ortalama 2.3 mJ enerji ile 70 kadar atış yapılabilir. Seidel testi (-) ise topikal yoğun steroid kullanılır. Kapetansky çalışmasında, ortalama göz içi basıncının tedaviden bir saat sonra ortalama 21.2 mmHg'den 13.4 mmHg ve birinci yılda 15.1 mmHg düşüğü bildirmiştir.⁷



Resim: Erken dönemde lens kullanılmadan yapılan sütürolizis.

Bleb Sızdırması ve Hipotoni Nedenleri

Bleb sızdırmasına bağlı gelişen hipotoni tedavisinde argon lazer veya "continuous-wave" Nd:YAG lazer uygulanabilir. Argon lazer uygulamalarında topikal anestezi sonrası konjonktiva alkol ile debride edilir. Lazer enerjisinin daha fazla absorbe edilmesi için konjonktiva metilen mavisi veya Bengal kırmızısı ile boyanır. Bu tedavide amaç lazer enerjisinin termal etkisi ile kontraksiyon ve enflamasyon oluşturmaktır. Argon lazer uygulamasında spot çapı 500 µm, süre 0.1 saniye ve güç 500-1800 mW'dur. Konjonktival delik etrafına dairesel ve lineer tarzda atışlar yapılır.⁸ Büyük bir bleb, aşırı filtre eden bleb varlığında ise Seidel testi sonucuna bakılmaksızın Nd:YAG lazer, continuous-wave multimode kullanılır. Bu tedavi peribulber veya retrobulber anestezi altında uygulanır. Bleb çatısının hemen altına odaklanılır ve toplam 3-4 J. enerjili atışlar yapılır. Tedavi sonrasında 48 saat kapama yapılır, steroid kullanılmaz. Lynch yaptığı çalışmada lazer uyguladığı gözlerin %64'ünde GİB'nda 3 mmHg üzerinde artış, %80'inde bleb kaçağında düzelmeye olduğunu göstermiştir. Gözlerin tümünde de blebin yeniden şekillendiğini bildirmiştir.⁹

Neovasküler Glokom

Neovasküler glokom, pupilla kenarında, iris yüzeyinde ve iridotrabeküler açıda yeni damar oluşumu sonrasında görülen sekonder glokom tipidir. En sık nedeni diyabetik retinopati ve retina damar hastalıklarına ikincil gelişen retinal iskemidir. Neovasküler glokomun tedavisi göz içi basıncını düşürmenin yanı sıra retinadaki iskeminin de tedavisini de içerir. Retina iskemisinin tedavisinde arka kutup görülebiliyorsa panretinal argon lazer fotokoagülasyon, eğer görülemiyorsa kriyoterapi ile retinal ablasyon yapılmalıdır.¹⁰ Kronik veya traksiyonel retina dekolmanı varsa vitreoretinal cerrahi gerekir.

Malign Glokom

Malign glokomun mekanizması veya mekanizmaları tam olarak bilinmemektedir fakat; siliyer cisimden salgılanan ön kamara sıvısının vitreus içine doğru yönelmesi hastalığın oluşumunda kabul edilen mekanizmadır. Vitreus içine yönelen ön kamara sıvısı burada hapsolür ve GİB çok ciddi sonuçlar doğuracak kadar yükselir. Neovasküler glokomlu olguların büyük bir kısmı medikal tedaviye cevap vermektedir. Afakik ve psödotakik olgularda Nd:YAG lazer ile arka kapsülotomi ve ön hiyaloidotomi yapılır.¹¹ Periferik iridektomi varlığında silyer proces üzerine termal lazer ile oluşturulan yanıklar sonrası iyileşme olduğu rapor edilmiştir.¹²

Seton İmplant Revizyonu

Seton implantasyonu konvansiyonel cerrahi girişimlere yanıt alınamayan veya yanıt alınamayacağı düşünülen olgulara uygulanır. Seton implantlar valfli ve valfsiz olmak üzere iki gruba ayrılır. Silikon tüp ve gövde olmak üzere 2 kısımdan oluşan implantın gövdesi limbustan

8-10 mm geriye ve genellikle üst temporal bölgede iki rektus kası arasına suture edilir. Silikon tüpün ucu ise ön kamaraya yerleştirilir ve bu sayede ön kamaradan aköz hümrün drenajı sağlanır. Tüpün ön kamaradaki uzunluğu 1-2 mm'dir. İris, lens materyali, vitreus, fibrin, koagulum, fibröz membran gibi çeşitli maddeler tüpün ucunu tıkayabilir.

Eğer tıkanmaya yol açan materyal pigmentli ise Argon lazer veya Nd:YAG lazer, saydam ise Nd:YAG lazer kullanılarak kapanan filtrasyon yeniden sağlanmaya çalışılır. Valfsiz implantlarda ameliyat sonrası erken dönemde oluşabilecek hipotoniye engellemek için silikon tüp siyah renkli naylon ile bağlanır ve gerektiğinde Argon lazer kullanılarak kesilir.

Siklodyaliz

Genel olarak iyatrojenik veya travma sonrası oluşur. En önemli komplikasyonu kronik hipotoniye yol açabilmesidir. Bir kısmı kendiliğinden düzelir ama büyük bir kısmı lazer de dahil olmak üzere cerrahi müdahaleyi gerektirir. Lazer tedavisi topikal veya lokal anestezi altında, gonyolens kullanılarak uygulanır. Ön kamara viskoelastik madde ile doldurularak siklodyaliz açıklığı görülür hale getirilir ve argon lazer 50-200 µm spot çapında, 0.1-0.2 sn ve 300-1500 mW gücünde uygulanır. Lazer tedavisinden sonra, topikal steroid ve siklopentolat bir hafta süre ile kullanılır. Tedaviye yanıtsız olgularda 1-2 hafta sonra işlem tekrarlanabilir.¹³

Sklerostomi

Lazer enerjisini kullanarak ön kamara ile subkonjonktival alanda tam kat skleral açıklık yani bir tünel oluşturulmasıdır. Tedavinin erken döneminde genellikle hipotoni oluşabilir ve hipotoniye bağlı ciddi görme kayıpları ortaya çıkabilir.

Lazer tedavisi yandan ve dışarıdan iridokorneal açıya doğru ya da iridokorneal açıdan subkonjonktival alana doğru uygulanır. Bu amaçla özellikle sklerada doku ablasyonu yapan argon lazer, Nd:YAG lazer, dye lazer, Nd:YLF lazer, excimer lazer, holmium lazer, erbiyum lazer, femtosecond lazer gibi çok sayıda lazer kullanılmıştır; ancak bu müdahaleler yüksek komplikasyon oranları ve erken dönemde yüksek oranda yetersizliğe girmeleri sebebi ile yaygın kullanım alanı bulamamış yöntemlerdir.¹⁴

Nonpenetran Glokom Cerrahisi

Günümüzde glokomun cerrahi tedavisinde altın standart yöntem olan trabekülektomiden daha başarılı ve daha az komplikasyon oluşturan cerrahi yöntemlerin araştırılması neticesinde geliştirilmiş olan yöntemlerdir. Bu yöntemleri başlıca üç başlık altında toplayabiliriz;

1. Derin sklerektomi,
2. Viskokanalostomi,
3. Schlemm kanaloplasti.

Bu yöntemler sonrasında görülebilen komplikasyonlar trabekülektomiye nazaran daha önemsiz ve daha azdır; fakat bu yöntemlerin öğrenme periyodu oldukça uzundur. Daha etkin, güvenilir, basit ve standardize yöntem geliştirme çabaları bu teknikleri lazer destekli yapma sonucunu doğurmuştur. Bunlardan derin sklerektomi lazer destekli yapılabilen yöntemdir. Excimer lazer,¹⁵ erbium YAG lazer,¹⁶ femtosecond lazer¹⁷ ve son yıllarda fiziksel özelliklerinden dolayı karbondioksit lazer¹⁸ kullanılmış ve karbondioksit lazer diğerlerinin önüne geçmiştir.

Karbondioksit lazer sıvı ile kaplı yüzeylere uygulandığında sıvıyı geçip derin dokulara etki edememektedir ve bu özelliği ile daha az komplikasyon oluşmaktadır. Lazer destekli derin sklerektomiye nonpenetran glokom cerrahisi gibi başlanır, "derin skleral flep" dokusu lazer enerjisi yardımı ile ortadan kaldırılır ve Schlemm kanalı ortaya çıkarılarak ön kamara sıvısının artı kalan ince trabeküloidesmetik membrandan cerrahi sahaya sızması sağlanır. Çok merkezli bir çalışmada birinci yıl sonunda başarı oranı %86.6 olarak bildirilmiştir.¹⁹

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Ticho U, Ivry M.: Reopening of occluded filtering blebs by argon laser photocoagulations. *Am J Ophthalmol.* 1977;84:413-418.
2. Budenz DL et al.: Laser therapy for internally failing glaucoma filtration surgery. *Ophthalmic Laser Ther.* 1986;1;169.
3. Cohn HC, Whalen WR, Aron-Rosa D.: Nd:YAG laser treatment in a series of failed trabeculectomies. *Am J Ophthalmol.* 1989;108:395-403.
4. Oh Y, Katz LJ.: Indications and technique for reopening closed filtering blebs using the Nd:YAG laser. A review and case series. *Ophthalmic Surg.* 1993;24:617-622.
5. Aykan U, Bilge AH, Akin T, et al.: Laser suture lysis or releasable sutures after trabeculectomy. *J Glaucoma.* 2007;16:240-245.
6. Kobayashi H, Kobayashi K.: A comparison of the intraocular pressure lowering effect of adjustable suture versus laser suture lysis for trabeculectomy. *J Glaucoma.* 2010;20:228-233.
7. Weber PA, Jones JH, Kapetansky F.: Neodymium:YAG transconjunctival laser revision of late-failing filtering blebs. *Ophthalmology.* 1999;106:2023-2026.
8. Akova YA, Dursun D, Aydın P, et al.: Management of hypotony maculopathy and a large filtering bleb after trabeculectomy with mitomycin C: success with argon laser therapy. *Ophthalmic Surg Lasers.* 2000;31:491-494.
9. Lynch MG, Roesch M, Brown RH.: Remodeling filtering blebs with the neodymium:YAG laser. *Ophthalmology.* 1996;103:1700-1705.
10. Bayraktar Ş.: Neovasküler glokom. *Glokom: Türk Oftalmoloji Derneği Eğitim Yayınları.* 2009;9; 277-284.
11. Little BC, Hitchings RA.: Pseudophakic malignant glaucoma. Nd:YAG capsulotomy as a primary treatment. *Eye.* 1993;7:102-104.
12. Weber PA, Henry MA, Kapetansky FM, et al.: Argon laser treatment of the ciliary processes in aphakic glaucoma with flat anterior chamber. *Am J Ophthalmol.* 1984;97:82-85.
13. Ormerod LD, Baerveldt G, Sunalp MA, et al.: Management of the hypotonous cyclodialysis cleft. *Ophthalmology.* 1991;98:1384-1393.
14. Akman A.: Lazer sklerostomi, lazer sklerektomi. *Glokom: Türk Oftalmoloji Derneği Eğitim Yayınları.* 2009;9;349-354.
15. O'Donnell FE Jr, Santos BA, Overby J.: Laser trabeculodissection with a photopolishing scanning excimer laser. *Ophthalmic Surg Lasers.* 2000;31:508-511.
16. Vergés C, Llevat E, Bardavio J.: Laser-assisted deep sclerectomy. *J Cataract Refract Surg.* 2002;28:758-765.
17. Bahar I, Kaiserman I, Trope GE, Rootman D.: Non-penetrating deep sclerectomy for glaucoma surgery using the femtosecond laser: a laboratory model. *Br J Ophthalmol.* 2007;91:1713-1714.
18. Assia El.: CO2 laser assisted deep Sclerectomy. In Garg A, Alio J: *Surgical techniques in ophthalmology (Glaucoma surgery)* Jaypee Highlights Medical Publishers, inc. New Delhi. 2010:199-202.
19. Geffen N, Ton Y, Degani J, et al.: CO2 Laser-assisted Sclerectomy Surgery, Part II: Multicenter Clinical Preliminary Study. *J Glaucoma.* 2010;16.