

# Retina Laser Cerrahisinde İlke ve Yöntemler

Bora ELDEM\*

Laser fotokoagülasyonu, bir çok retina hastalığının tedavisinde en güncel ve etkili metod olarak karşımıza çıkmaktadır.

Retina hastalıklarının laser fotokoagülasyonunda iki ana endikasyon mevcuttur. Bunlar:

A. Foveal eksuda, ödem veya sensoriyel dekolman nedeniyle "Santral Görme"nin azaldığı veya tehdit altında olduğu klinik tablolar (Örn. diabetik makulopati, makula telenjiektazileri v.b.)

B. "Total Görme"nin (Santral ve periferik) tehdit altında olduğu klinik tablolar (Örn. retina yırtıkları, proliferatif diabetik retinopati v.b.)

Yukarıda laser tedavisindeki endikasyonlarından genel anlamda sözü edilen bu hastalıkların ancak çok azında, hastalıkların ancak belirli evrelerinde ve çok katı kriterlere uyularak tedavi etme imkânı olmaktadır.

## AZALMIŞ VEYA TEHDİT ALTINDAKİ SANTRAL GÖRME

**Makula Ödemi:** Santral görmeyi azaltan veya tehdit altında tutan makula ödemi enflamatuar sebepler dışında perifoveal veya maküler kapillerlerden veya mikroanevrizmalardan olan sızıntıyla oluşmaktadır. Bu sızdıran anormal vasküler yapıların laser fotokoagülasyonu ile kapatılması makula ödeminde rezorpsiyona dolayısıyla da santral görmede artışa yolaçacaktır. Difüz makula ödeminde tercih edilen laser fotokoagülasyonu yöntemi grid (ızgara) tarzında fotokoagülasyondur. Sızıntı lokalize ise sızdıran bu yapıların fokal fotokoagülasyonu yeterli olmaktadır.

**Sert Eksuda:** Makula bölgesindeki anormal vasküler yapılardan olan sızdırma foveada lipid eksudasyonuna yol açarak santral görmeye tehdit oluşturmaktadır. Bu yapıların laser fotokoagülasyonu eksudaların rezorpsiyonuna yol açacaktır. Ancak rezorpsiyon işlemi eksudaların makrofajlarca yapılması nedeniyle birkaç ay alabilmektedir.

Eğer foveal eksudalar 3 aydan daha uzun bir süre devam etmişse veya eksuda foveada bir tıka oluşturmuşsa makulada irreversible değişikliklere yol açtığı için fotokoagülasyondan fayda görmeyecektir.

Doç.Dr.H.Ü.T.F. Göz ABD, ANKARA

**Sensoriyel Retina Dekolmanı:** Retina damarlarından olan sızdırma ile meydana gelebilen sensoriyel retina dekolmanlarında da santral görme etkilenebilmekte ve dolayısıyla laser fotokoagülasyonu endikasyonu doğmaktadır. Tedavide koryoretinal adhezyon sağlanmakta, retina yatışmakta ve subretinal mayi absorbe olmaktadır. Makulada seröz dekolmana yolaçan periferik veya arka poler retinal vasküler hastalıklara en güzel iki örneği Coats' hastalığı ve retinal arteriyel makroanevrizmalar oluşturmaktadır.

## TEHDİT ALTINDAKİ TOTAL (SANTRAL+PERİFERİK) GÖRME

**Neovaskülarizasyon:** Retinada veya disk üzerinde oluşan neovaskülarizasyon vitreus hemorajisi ve/veya traksyonel retina dekolmanı ile total görmeyi tehdit eder. Tedavisinde medikal seçeneklerinde yer alabileceği enflamatuar orijinli neovaskülarizasyonlar dışında bu tehditi ortadan kaldıran tek tedavi yöntemi laser fotokoagülasyonudur. Tercih edilen yöntem yeni damarların direkt fotokoagülasyonundan ziyade iskemik alanların kapatılmasıdır. Bunun sonucunda bu yeni damarlar regrese olacaktır.

**Retina yırtıkları:** Retina yırtıklarının laser tedavi endikasyonları günümüzde belirli şartlarla sınırlandırılmaktadır. Vitreus traksiyonu altındaki at nalı yırtık, yüksek miyopi, afaki, diğer gözde retina dekolmanı, retina dekolmanı aile hikayesi, arka yırtık, semptomatik yırtık, multiple yırtıklar, latis dejenerasyonu ile birlikte olan at nalı yırtık veya fraksiyon altında yer alan üst kadran yırtığı retina dekolmanına yol açacağı için tedavi edilmelidir.

**Retinanın vasküler tümörleri:** Yoğun eksudasyonu veya sekonder eksudatif retina dekolmanına yol açma riskleri nedeniyle retinal anjiomlar gibi retinanın tüm vasküler tümörlerinin tedavi endikasyonu mevcuttur

**Rubeozis İridis:** Total görme keskinliğini tehdit eden bir diğer klinik tablo olan rubeozis iridis de panretinal fotokoagülasyon endikasyonları alanına giren bir klinik tablodur.

Laser fotokoagülasyonunun genel endikasyonlarını belirttikten sonra önemli olan bir diğer noktada laserli kontrendike olduğu klinik tablolardır. Bunlar:

1. Makulada yer alan yaygın korioretinal atrofi
2. Subfoveal subretinal neovaskülarizasyon
3. Foveal skar dokusu
4. Foveada eksuda tıkaçı
5. Makuladeligi
6. Epiretinal membran
7. İskemik makulopati

### LASER FOTOKOAGÜLASYONU: GENEL PRENSİPLER

Laser fotokoagülatörleri göz dokuları tarafından absorbe olduğu zaman ısı enerjisine dönüşen yüksek şiddette bir ışık açığa çıkarır. Bu ısı enerjisi dokuda koagülasyona yol açmaktadır. Laser fotokoagülasyonunda en önemli faktörlerden biri laserin seçilecek dalga boyudur. Bugün oftalmoloji pratiğinde Argon mavi-yeşil (488 nm), Argon yeşil (514 nm), Kripton kırmızısı (647 nm) gibi dalga boyunda laserler ve dalga boyu ayarlanabilir Dye (boya) laserleri kullanılmaktadır. Dalga boyunun seçimi tamamen tedavisi amaçlanan oküler patolojiye, gözde yer alan hemoglobin, melanin ve ksantofil gibi pigmentlerin dağılımına ve optik ortamların şeffaflığına bağlıdır. Örneğin makula fotokoagülasyonunda foveada yaşla birlikte konsantrasyonu gittikçe artan ksantofil pigmenti tarafından %70'i absorbe olan mavi dalga boyu seçilmemeli buna mukabil vitreus hemorajisi veya katarakt gibi opasitelerin varlığında penetrasyonu daha yüksek olan argon yeşili veya kripton kırmızısı gibi uzun dalga boyları seçilmelidir. Keza retina pigment epitelinin önünde yer alan patolojilerin tedavisinde argon mavi-yeşil veya argon yeşili seçilebilirken arkasında yer alan hastalıkların tedavisinde kripton kırmızısı bir alternatif olabilmektedir.

Laser tedavisinde üç önemli parametre rol oynamaktadır. Bunlar kullanılan laser şiddeti, süresi ve spot büyüklüğüdür. Bu üç parametre arasındaki ilişki tedavi şeklini ve sonucunu etkilemektedir. Örneğin spot büyüklüğü azaldıkça retinada oluşan yanığın şiddeti artmaktadır. Büyük spotlarda ise gönderilen enerji dilüe olmaktadır. Bu nedenle spot büyüklüğü arttırıldıkça laser şiddetide arttırılmalıdır. Aynı şekilde laserin gücü ve süresi arasında da bir doğru orantı vardır. Süre arttırıldıkça fundusa gönderilen laser şiddetide artmakta ve daha sonra retinada oluşturulan lezyonun daha geniş bir alana yayılmasına yol açmaktadır. Yine tedavi edilen dokunun pigmentasyon derecesi, optik ortamlardaki opasiteler, retinanın ödem durumu tüm bu parametrelerde değişikliğe yol açabilmektedir. Keza 50 mikron gibi çok küçük spot büyüklükleri Bruch membranında

delikler oluşturarak vitreus hemorajisi, koroidal neovaskülarizasyon gibi komplikasyonlara yol açabilmektedir.

Özellikle laseri kullanmaya yeni başlayanlar için en önemli olan husus tedaviyi mümkün olan en kısa süre ve en düşük laser enerjisi ile yapmaya çalışmaları gerektiğidir.

Ayrıca bu parametrelerden her hastalığa göre seçilmesi artık klasikleşmiş olan sadece spot büyüklüğüdür. Diğer parametreler hastadan hastaya ve klinik durumlar arasında da farklılık göstermektedir.

Retina laser cerrahisinin en çok kullanıldığı hastalıklara göz atacak olursak:

#### A. Diabetik Retinopati

**1. Fokal D. Makulopati:** Tedavideki amaç sert eksudalara makula ödeme ve hemorajilere yol açan başta mikroanevrizmalar olmak üzere sızdıran vasküler yapıların fotokoagülasyonudur. Kullanılan spot büyüklüğü 100-200 mikron, süre 0.1-0.2 sn, laser gücü ise orta şiddette olmalıdır.

**2. Kistoid D. Makulopati:** Kullanılan tedavi şekli grid fotokoagülasyonudur ve amaç tüm ödemli alanın izgara tarzında kapatılmasıdır. Kullanılan spot büyüklüğü 100-200 mikron, süre 0.05-0.1 sn ve laser gücünde düşük şiddettir.

**3. İskemik Makulopati:** iskemik makulopati normalde laser fotokoagülasyonunun endike olmadığı bir klinik tablodur. Ancak yapılan bazı çalışmalarda bu tip olguların yaklaşık %30'unda 2 yıl içinde proliferatif diabetik retinopati tablosunun geliştiğinin gösterilmesi nedeniyle profilaktik amaçlı olarak 1000-1500 şut civarında panretinal fotokoagülasyon öneren yazarlar da mevcuttur.

**4. Preproliferatif D. Retinopati:** Neovaskülarizasyon olmaksızın retinal iskemi bulgularının olduğu bir klinik tablodur. Profilaktik amaçlı panretinal fotokoagülasyon öneren ekollerin yanısıra neovaskülarizasyon gelişene kadar takip öneren yazarlar vardır.

**5. Proliferatif D. Retinopati:** Disk üstünde veya retina üzerinde yeni damarlarla karakterizedir. Spot büyüklüğü 500 mikron, süre 0.1-0.2 sn, güç 250-600 mW ve şut sayısı en az 2000-2500 olacak şekilde panretinal fotokoagülasyon yapılmaktadır.

#### B. Ven Oklüzyonları

Gerek santral retinal ven gerekse de retinal ven dal tıkanıklığında laser endikasyonu retinal iskeminin ve/veya görme keskinliğini 0.5'in altına düşüren makula ödeminin varlığıyla ortaya çıkmaktadır. Eğer anjiyografik olarak yaygın iskemi mevcutsa önerilen tedavi şekli

panretinal fotokoagülasyon, difüz bir makula ödeminde ise grid fotokoagülasyonudur.

### C. Diğer Proliferatif Hastalıklar

Eales hastalığı, radyasyon retinopatisi v.b. diğer proliferatif hastalıklarda tedavi yöntemi aynı proliferatif diabetik retinopatide olduğu gibi panretinal fotokoagülasyonla retinanın iskemik alanlarının kapatılmasıdır.

### D. Coats' Hastalığı

Tedavideki amaç makulada diskiform skar dokusu olsa bile eksudasyonu azaltmak ve sekonder eksudatif retina dekolmanını önlemektir. Tedavi şekli çok periferde olmayan ve eksudasyona yol açan vasküler yapıların 200-500 mikron spot büyüklüğü, 0.1-0.2 sn süre ve orta-ağır şiddette lezyonlarla kapatılmasıdır.

### E. İdyopatik Makuler Telenjektaziler

Sıklıkla makula temporalinde yer alan ve kistoid makula ödeminde yol açan bu telenjektazik yapılar 100-200 mikron, 0.05-0.1 sn ve düşük şiddette laser spotları ile kapatılır.

### F. Retinal Arter Makroanevrizması

Oluşturacağı subretinal hemoraji, eksudasyon ve ödem ile makula tehdit altında ve görme keskinliği etkilmişse makroanevrizmanın laser ile direkt fotokoagülasyonu endikasyonu vardır. Spot büyüklüğü 500 mikron, süre 0.2-0.5 sn, şiddet ise düşük-orta düzeyde olmalıdır.

### G. Retina Yırtıkları

Yukarıda sözü edilen durumlarda laser endikasyonu mevcuttur. Amaç laser ile yırtığı çevrelemek veya çok periferik yırtıklarda yırtığın arka dudağının arkasına baraj koymaktır. Spot büyüklüğü 200-500 mikron, süre 0.1-0.2 sn., şiddet orta düzeyde olmalı ve yırtık etrafında en az 2-3 sıra oluşturulmalıdır.

### H. Makula Hastalıkları

1. Santral seröz retinopati: Laser ile tedavi endikasyonları giderek azalmış bir klinik tablodur. Çok uzun süren olgularda, komplike vakalarda ve sık nökslerde 100-200 mikron, 0.05-0.1 sn ve düşük orta şiddette laser ile sızdıran pigment epitel alanı fotokoagüle edilmektedir.

2. Pigment epitel dekolmanı: 1970'li yıllarda Makula Fotokoagülasyonu çalışma grubunun tedavi edilen

olgularla edilmeyenler arasında nihai görme keskinliği yönünden bir farkın olmadığını göstermesiyle bu klinik tablonunda laser fotokoagülasyonu giderek kısıtlanmıştır. Ancak subretinal neovasküler membran (SRNVM) ile komplike olgularda membran 100-200 mikron, 0.1-0.2 sn ve orta şiddette laser uygulamaları ile kapatılmalıdır. Ancak retina pigment epiteli yırtığı gibi laser sonrası olabilecek ciddi bir komplikasyon da akıldan çıkarılmamalıdır.

### 3. Subretinal neovasküler membran (SRNVM):

Hangi nedenle meydana gelirse gelsin SRNVM santral görmeye çok ciddi bir tehdit oluşturduğu için acilen laser Ne fotokoagüle edilmelidir. Ancak membranin tedavi için ektrafoveal yerleşimli yani foveal avasküler zona en az 200-250 mikron mesafede olması gerekmektedir. Tercih edilmesi gereken laser tipi hem hemoglobin tarafından absorbe olacak hem de makuladaki ksantofil pigmenti tarafından tutulmayacak olmalıdır (Örn. Argon yeşili, kripton kırmızısı gibi). Kullanılan parametreler sıklıkla 100-200 mikron spot büyüklüğü, 0.2-0.5 sn. süre ve orta-yüksek şiddette laser gücüdür. Spotların kenarı ayrıca birbiri üstüne gelecek şekilde (overlapping) yerleştirilmelidir. Tedavide karşılaşılan en büyük güçlük bu membranin tamamıyla kapatılmaması veya çok sık nöks şansının olmasıdır. Bu nedenle postoperatif dönemde yakın anjiyografik takip gerekmektedir.

Oftalmoloji pratiğinde en sık rastlanılan hastalıklarda önemi vurgulanmaya çalışılan, ilke ve yöntemlerine değinilen retina laser cerrahisinde üzerinde önemle vurgulanması gereken nokta bu konuda belli bir tecrübe ve teorik ve pratik bilgi gerekliliğidir.

### KAYNAKLAR

1. Weingeist TA, Sneed SR. Laser surgery in Ophthalmology. Practical Applications. Appelton and Lange, Norwalk, 1992.
2. March WF. Ophthalmic lasers. A Second generation. New York: J. B. Lippincott, 1990.
3. March WF. Practical laser surgery. Ophthalmology Clinics of North America. Philadelphia: 1989.
4. L'Esperance JR, FA. Ophthalmic lasers. St. Louis: CV Mobsby, 1989.
5. Kanski JJ, Morse PH. Disorders of the vitreous, retina and choroid. London: Butterworths, 1983.
6. Schatz H. Laser treatment of fundus disease. San Alselmo: Pacific Medical Press, 1980.
7. Ryan SJ, Retina CV, St. Louis: Mosby, 1989.