

Diabetik Makulopatide Argon Lazer Fokal ve Grid Fotokoagülasyon Sonrası Görsel Sonuçlarımız ve Tedavinin Başarısını Etkileyen Faktörler

Pelin TANER¹, Cengiz AKARSU¹, Ahmet ERGİN¹, Ece VURAI²

ÖZET

Amaç: Diabetik makulopati nedeniyle argon lazer fotokoagülasyon uyguladığımız olgularımızı değerlendirmek, tedavinin başarısını ve son görmeyi etkileyen faktörleri incelemek.

Gereç-Yöntem: Diabetik makulopati nedeniyle argon lazer fotokoagülasyon uyguladığımız 31 hastanın 58 gözü retrospektif olarak incelendi. Tüm olguların tedavi öncesi ve sonrası renkli fundus fotoğrafı ve fundus floresin anjiyografisi çekildi. Bunun yanı sıra tüm olgular Dahiliye kliniğine konsülte edildi ve açlık kan şekeri, hipertansiyon ve sistemik damar hastalığı incelendi. Fokal makulopati saptanan 30 göze fokal, diffüz makulopati saptanan 28 göze grid tarzı argon lazer uygulandı. Olguların tedavi öncesi ve sonrası görme keskinlikleri değerlendirildi.

Bulgular: Otuz yedi gözde (%63.8) nonproliferatif diabetik retinopati, 21 gözde (%36.2) proliferatif diabetik retinopati saptandı. Fokal makula ödemi saptanarak fokal lazer uygulanan hasta grubunda; 12 (% 40) gözde görme keskinliğinde artma, 18 (% 60) gözde korunma belirlenirken, hiçbir gözde görme keskinliğinde azalma izlenmedi. Diffüz makula ödemi saptanarak grid lazer uygulanan hasta grubunda ise görme keskinliğinde 3 gözde (% 10.7) artma, 18 göz de (%64.3) korunma ve 7 gözde (%25) ise azalma saptandı. Açlık kan şekeri yüksek olan olgularda, hipertansiyon ve sistemik damar hastalığının eşlik ettiği olgularda tedaviye yanıtın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düştüğü belirlendi.

Sonuç: Diabetik makulopatili olgularda lazer uygulaması sonrasında büyük oranlarda görme korunmaktadır. Sistemik sorunların eşlik ettiği olgularda tedaviye yanıt azalmaktadır.

ANAHTAR KELİMELEER: Diabetik makulopati, argon lazer fotokoagülasyon, diabetes mellitus.

GRID OR FOCAL ARGON LASER PHOTOCOAGULATION FOR DIABETIC MACULOPATHY: RESULTS AND PREDICTORS OF VISUAL OUTCOMES

SUMMARY

Purpose: To evaluate the results of argon laser photocoagulation for diabetic maculopathy and to determine the predictors of visual outcome.

Methods: Fifty-eight eyes of 31 patients who underwent argon laser photocoagulation for diabetic

1. Yrd.Doç.Dr., Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi

2. Dr., Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi

maculopathy were evaluated retrospectively. Routine ophthalmic examination including fluorescein angiography and fundus photography were performed. Blood glucose level and presence of systemic vascular disease and/or hypertension were evaluated from patients' records. Thirty eyes with focal maculopathy were treated with argon green focal photocoagulation and 28 eyes with diffuse maculopathy were treated with argon green grid photocoagulation. Visual improvement, visual loss, and the association between visual outcomes and hypertension or systemic vascular disease were assessed.

Results: Thirty seven (% 63.8) eyes had non-proliferative diabetic retinopathy and 21 (% 36.2) eyes had proliferative diabetic retinopathy. However, 12 (% 40) eyes had improved visual acuity, 18 (% 60) eyes had stable visual acuity and no eyes had worsened visual acuity in the focal lazer group. Whereas, 3 (% 10.7) eyes had better, 18 (% 64.3) eyes had stable and 7 (% 25) eyes had worse visual acuity after grid lazer photocoagulation in the diffuse maculopathy group. If hypertension and systemic vascular disease were associated with macular edema, there were a significant decline in the outcomes after lazer photocoagulation.

Conclusions: The results of our study support previously published reports, suggesting the beneficial effects of grid or focal lazer photocoagulation in diffuse or focal macular edema. The treatment greatly maintain pretreatment visual acuity. But, we found statistically significant association between systemic problems, systemic vascular disease and bad visual outcomes. **Ret-vit 2001; 9 : 232 - 239.**

KEY WORDS :

Makula ödemi, diabetes mellitus (DM) hastalarındaki görme kaybı nedenlerinin başında gelmektedir. Genel olarak DM'lu populasyonun % 10'unda, 20 yıllık DM'luların ise % 30'unda izlenmektedir. Fokal ya da diffüz şekilde ortaya çıkabilen diabetik makular ödemin tedavisinde fotokoagülasyonun etkinliği bilinmektedir¹. Fokal makulopatide uygulanan fokal lazer tedavisinin amacı, sızıntı oluşturan kapillerlerin ve mikroanevrizmaların kapatılmasıdır. Diffüz makulopatide ise, tüm ödemli bölgeyi içerecek şekilde modifiye grid ya da grid tarzı lazer uygulamaları yapılabilmektedir. Diabetik Retinopati Erken Tedavi Çalışma grubu verilerine göre, erken dönemde lazer fotokoagülasyon uygulanan makula ödemli gözlerde, görme keskinliğinde 3 yılda 2 sıra azalma olasılığı % 30' dan % 15'e düşmektedir². Görme keskinliği 0.5 ve üzerinde olan olgularda lazer tedavisine daha iyi yanıt alınmaktadır. DM'un regüle olmadığı

olgularda, hipertansif ya da sistemik damar hastalığı olan olgularda lazer tedavisine yanıtın azaldığı bildirilmiştir³⁻⁵. Bu çalışmada görme keskinliği 0.1 ve üzerinde olan diabetik makulopatisi olan hastalar, fokal ve grid argon lazer tedavisi sonrasında görme keskinliği yönünden değerlendirilmiş, tedavinin başarısını etkileyen faktörler incelenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM:

Ocak 2000- Haziran 2001 tarihleri arasında Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D.'na başvuran ve klinik olarak anlamlı makula ödemi saptanarak, makulaya yönelik argon lazer fotokoagülasyon yapılan toplam 31 hastanın 58 gözü çalışma kapsamına alındı. Fokal makulopati saptanan 30 göze fokal, diffüz makulopati saptanan 28 göze grid tarzı argon lazer uygulandı. Proliferatif diabetik retinopati (PDR) saptanan

gözlere, makulaya yönelik fotokoagülasyon sonrasında panretinal fotokoagülasyon tedavisi uygulandı. Bunun yanısıra tüm olgular Dahiliye kliniğine konsülte edilerek; açlık kan şekeri düzeyi bakıldı, hipertansiyon ve sistemik damar hastalığı araştırıldı. Sistemik damar hastalığı grubunda, aterosklerotik kalp hastalığı bulunan, bir ya da daha fazla ekstremitesi DM'a bağlı komplikasyonlar nedeniyle ampute edilmiş olan, koroner ya da serebral by-pass cerrahisi geçirmiş olgular tanımlandı.

Bir olgu Tip 1, 28 olgu Tip 2 DM olup, hiçbir olguya daha önce lazer tedavisi uygulanmamıştı. Düzeltilmiş görme keskinliği 0.1 ve üzerinde olan, göz içi basınçları normal sınırlarda olan, rubeozis iridis bulunmayan, vitreus hemorajisi olmayan ve diabetik retinopati ve makulopati dışında görme keskinliğini etkileyecek başka bir oküler patolojisi olmayan olgular çalışma kapsamına alındı. DM'un süresi, kullanılan ilaçlar, hipertansiyon öyküsü sorgulandı. Hastaların tedavi öncesi görme keskinliği Snellen eşeli ile değerlendirildi. Applanasyon tonometri ile göz içi basıncı ölçümü yapıldı. Biomikroskopik ön segment ve pupilla dilate edilerek arka segment muayenelerini takiben, tedavi öncesi renkli fundus fotoğrafları alındı. Tüm olguların fundus floresein anjiyografisi çekildi. Fokal sızıntı alanlarının daha iyi değerlendirilebilmesi amacıyla özellikle erken faz fotoğraflarının alınmasına özen gösterildi. Olgularda izlenen diabetik retinopatinin evresi, makulopati tipi, hipertansiyon ve sistemik damar hastalığı ile tedavi sonrasında görme keskinliğinde elde edilen sonuçlar arasındaki bağıntılar Tablo 1-4'de özetlendi. Klinik ve fundus floresein anjiyografik olarak makulada lokalize hemoraji, sirsine eksuda ve fokal kaçak oluşturan mikroanevrizma ile dilate ka-

pilller damarlar saptanan olgular fokal makulopati olarak değerlendirildi. Bu olgularda sızıntıya yol açan mikroanevrizmalar, fokal sızıntı oluşturan intraretinal mikrovasküler anormali (IRMA) bölgeleri yeşil argon lazer ile kapatıldı. Fotokoagülasyon için Zeiss Argon Lazer sisteminin, Argon yeşili (514 nm) dalga boyu uygulandı. Topikal anestezi için % 0.4'lük oxibuprakain ya da % 0.5'lik paraparokain hidroklorür damlatıldıktan sonra Goldman üç aynalı kontakt lensi ile lazer uygulaması yapıldı. Uygulamada fokal makulopatili olgulara 50-100 mikron spot çapında, 0.05 -0.1 sn süreli ve 60 - 100 mw şiddetinde atışlarla başlandı. Etkili olmayan atışlarda şiddet dereceli olarak artırıldı. Makula merkezine 500 mikrondan fazla yaklaşmamaya dikkat edildi. Makula merkezine 500-1500 mikron uzaklıktaki alanda yerleşmiş retinal kalınlaşma ve/veya sert eksudaya yol açan lezyonlara lazer yapıldı. Sağlam kalmış perifoveal kapillerlerin zarar görmemesine özen gösterildi.

Klinik olarak diffüz makular ödem ve fundus floresein anjiyografide diffüz kaçak izlenen olgular diffüz makulopati olarak değerlendirildi. Fovea merkezinden 500 mikron uzaklıktan başlanarak, papillomaküler demet korunacak şekilde ve lazer spotları arasına bir spot genişliğinde boşluk bırakılarak, atnalı şekilde ve açıklığı optik diske bakan, floresein anjiyografide belirlenen sızıntı alanlarına grid lazer yapıldı. 100-200 mikron spot çaplı ve 0.1 sn süreli atımlar 100 mw enerji ile başlanarak ve gerektiğinde dereceli güç artımları yapılarak uygulandı. Olgularda izlenen diabetik makulopati evresi ve makulopati tipi Tablo 1'de özetlendi. Görme keskinliğinde 2 sıra ve daha fazla artış, görmede artma; iki sıra ve daha fazla azalma, görmede azalma, aradaki değerler ise görmenin korunması olarak değerlendirildi.

Tablo 1. Diabetik Retinopati Evresi ve Tedavi Sonrası Görme Keskinliğindeki Değişiklikler.

Görme* Keskinliği	NonPDR			PDR	TOPLAM
	Orta	İleri	Çok İleri		
Artma	8 (%57.1)	4 (%28.6)	3 (%33.3)	0	15 (%25.8)
Korunma	6 (%42.9)	10 (%71.4)	4 (%44.5)	16 (%76.2)	36 (%62.1)
Azalma	0	0	2 (%22.2)	5 (%23.8)	7 (%12.1)
TOPLAM	14 (%100)	14 (%100)	9 (%100)	21 (%100)	58 (%100)

* Chi-Square: 0.003

Tablo 2. Maküler ödem tipi ve tedavi sonrası görme keskinliğindeki değişiklikler.

Görme* Keskinliği	ÖDEM		TOPLAM
	Fokal	Difuz	
Artma	12 (% 40,0)	3 (%10,7)	15 (% 25,8)
Korunma	18 (%60,0)	18 (%64,3)	36 (%62,1)
Azalma	0	7 (%25,0)	7 (%12,1)
TOPLAM	30 (%100)	28 (%100)	58 (%100)

* p: 0,002

Tablo 3. Sistemik Damar Hastalığının Eşlik Ettiği Olgularda Tedavi Sonrası Görme Keskinliğindeki Değişiklikler

Görme* Keskinliği	SDH		TOPLAM
	Var	Yok	
Artma	2 (%11.1)	13 (%32.5)	15 (%25.8)
Korunma	9 (%50)	27 (%67.5)	36 (%62.1)
Azalma	7 (%38.9)	0	7 (%12.1)
TOPLAM	18 (%100)	40 (%100)	58 (%100)

* p: 0,001

Tablo 4. Hipertansiyonun Eşlik Ettiği Olgularda Tedavi Sonrası Görme Keskinliğindeki Değişiklikler

Görme* Keskinliği	Hipertansiyon		TOPLAM
	Var	Yok	
Artma	4 (%11,8)	11 (%45,8)	15 (%25,8)
Korunma	23 (%67,6)	13 (%54,2)	36 (%62,1)
Azalma	7 (%20,6)	0	7 (%12,1)
TOPLAM	34 (%100)	24 (%100)	58 (%100)

*p: 0.003

Olgular tedaviden sonraki 1. ay ve 4. ayda kontrole çağrıldı. Makula ödemi devam eden olgulara fundus floresein anjiografi tekrarlanarak, en erken 4 ay sonra olmak üzere 2. ve gerekirse 4 ay ara verilerek 3. ek lazer uygulaması yapıldı. Ek lazer tedavisi uygulanan olgularda, görme keskinliği değeri, son lazer tedavisi sonrasındaki görme düzeyi olarak belirlendi.

Lazer fotokoagülasyon sonrası görme keskinliklerindeki değişiklikler istatistiksel olarak Chi kare testi ile değerlendirildi.

BULGULAR

17 olgu kadın, 14 olgu erkek olup, yaşları 29 - 67 (ortalama 54.3 yıl) arasında değişmekteydi. Hastaların DM tanısı alması ile kliniğimize başvurması arasındaki süre 0-22 yıl arasında olup ortalama 13.5 yıldır. Hastaların izlem süresi 4 - 18 ay olup ortalama 12 ± 7.27 aydır. İki olgunun 3 gözünde arka kamara göz içi lensi mevcuttu ve geçirilen ameliyata ya da göz içi lensine bağlı bir komplikasyon izlenmedi. Tablo- 1'de, diabetik retinopatinin evresi ile tedavi sonrasında görme keskinliğinde elde edilen sonuçlar arasındaki bağıntı incelendi. 4 gözde hafif nonproliferatif diabetik retinopati (NPDR) izlendi ve bu gözlerde klinik olarak anlamlı makula ödemi mevcut değildi. Otuz yedi gözde (% 63.8) NPDR ve klinik olarak anlamlı makula ödemi, 21 gözde (% 36.2) PDR ve klinik olarak anlamlı makula ödemi saptandı. NPDR olan olguların 14'ü orta, 14'ü ileri ve 9'u ise çok ileri NPDR olarak belirlendi. Orta ve ileri NPDR gruplarında hiçbir olguda lazer tedavisi sonrası görme keskinliğinde azalma izlenmezken, çok ileri NPDR grubunda 2 olguda (tüm NPDR'li hastalar içinde % 5.4), PDR grubunda ise 5 olguda (%23.8) tedavi sonrasında görme keskinliğinde azalma saptandı. PDR grubunda

tüm gözlerde makula ödemi diffüz karakter göstermekteydi.

Tablo- 2'de makula ödeminin tipi ve tedavi sonrası görme keskinliği arasındaki bağıntı incelendi. Otuz gözde ödem fokal, 28 gözde ise diffüz karakter göstermekteydi. Fokal makula ödemli gözlerle fokal lazer, diffüz makula ödemli gözlerle grid lazer uygulandı. Elli gözde bir seans uygulama yeterli olurken, 6 gözde 2. seans ve 2 gözde de 3. seans ek lazer tedavisine gerek duyuldu. Fokal lazer grubunda; görme keskinliğinde, 12 (% 40) gözde artma, 18 (% 60) gözde korunma izlenirken, hiçbir gözde azalma saptanmadı. Diffüz lazer grubunda görme keskinliğinde, 3 gözde (% 10.7) artma, 18 gözde (% 64.3) korunma belirlenirken, 7 gözde (% 25) azalma mevcuttu. DM'un süresi ile, görme düzeyi ya da tedaviye yanıt arasında istatistiki anlamlı bir farklılık saptanmadı. Tedavi sonrasında görme keskinliği azalan 7 olgunun açlık kan şekerlerinin, görmede korunma ve artma saptanan olgulara göre istatistiki anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı. Hipertansiyon ve sistemik damar hastalığının eşlik ettiği olgularda lazer tedavisine yanıtın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düştüğü belirlendi (Tablo 2-3).

TARTIŞMA

Makula ödemi diabetik retinopatinin önemli klinik bulgularındadır. Diabetik makuler ödem ile diabetik retinopati varlığı arasında doğrudan bir ilişki söz konusudur. Hafif NPDR varlığında diabetik makula ödemi bulunma oranı % 3 iken, orta-ağır NPDR'de bu oran % 38'e, PDR varlığında ise % 71'e yükselmektedir⁶. Diabetik makula ödemi fokal ve diffüz olarak ikiye ayrılmaktadır. Fokal ödem temel olarak mikroanevrizmalardan, daha nadiren IRMA'lardan kaynaklanan bir sızıntı ve bu sızıntıya bağlı lokalize retina kalınlaşması

şeklinde tanımlanmaktadır⁷. Diffüz ödem ise, gerek iç ve gerekse de dış kan retina bariyerinin bozulması ile ilişkili olup, daha yaygın bir retina kalınlaşmasını tanımlamaktadır. Diabetik makula ödeminde görme, makuladaki ödem nedeniyle veya sert eksudaların fovea merkezine ilerleyerek plaklar oluşturması ile azalır. Diabetik makula ödemi bulunan gözlere uygulanan lazer tedavisinin görme keskinliğinde belirgin artış oluşturmaya dahi, büyük oranlarda görmenin korunmasını sağladığı değişik çalışmalarla vurgulanmıştır^{2,8-12}. Makula bölgesine fotokoagülasyon, Diabetik Retinopati Erken Tedavi Çalışma Grubu tarafından klinik olarak anlamlı makula ödeminde önerilmiştir². Kliniğimiz olgularında da lazer tedavisi bu kriterlere uygun olarak uygulanmıştır. Ünal ve ark.⁸, makulaya fotokoagülasyon uyguladıkları olguların % 90.3'ünde görme keskinliğinde korunma ve artış bildirmişlerdir. Çeliker ve ark.⁹ ise görme keskinliğinde korunma ve artışı, fokal makulopati grubunda % 73.3, diffüz makulopati grubunda % 72.3 olarak bildirmişlerdir. Akkaya ve ark.¹⁰da, fokal diabetik makulopatili 75 olgunun 114 gözünü inceledikleri çalışmalarında, fokal lazer tedavisi ile olguların % 26.3'ünde görmede artma ve % 58'inde görmede korunma saptamışlardır. Lee ve ark.¹¹, diabetik makulopati nedeniyle makula bölgesine fotokoagülasyon uygulanmış olguların beş yıllık izlemi sonucunda görmede artma ve korunmayı % 70.9 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da klinik olarak anlamlı makula ödemi gösteren olgulara lazer tedavisi uygulanmış, ortalama 12 aylık izlem süresince olguların % 25.8'inde görmede artış olduğu ve % 62.1'inde görme keskinliğinin korunduğunu ve makulopatinin ilerlemesinin durduğu gözlenmiştir.

Makula bölgesine uygulanacak fotokoagülasyon işleminde ksantofil pigmenti tarafından

absorbe edilmeyen yeşil ya da sarı dalga boyu seçilmelidir^{13, 14}. Olk¹⁵, ksantofil pigmenti tarafından absorbe edilen mavi-yeşil dalga boyundaki argon lazer fotokoagülasyon ile uygulanan lazer tedavisi sonrası görmede belirgin azalmadan bahsetmişlerdir. Daha uzun dalga boyu lazer sistemlerinin, iç nörosensöriyel tabakalarda daha az zarara yol açarak daha derin tabakaları etkilediği düşüncesi ile, uzun dalga boyuna sahip lazer sistemler ile argon lazerin tedavi etkinliklerinin karşılaştırıldığı klinik çalışmalar yapılmıştır. Kripton kırmızısı ile argon yeşilinin¹⁶ ve diode lazer ile argon lazerin karşılaştırıldığı klinik çalışmalarda^{17, 18}, görsel sonuçlar açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır. Çalışmamızda tüm olgularda argon yeşili fotokoagülasyonu uygulanmıştır.

Schatz ve ark.¹⁹, makula bölgesine uygulanan lazer fotokoagülasyon sonrasında, görme keskinliğinde ilerleyici bir azalma olmadığını, bunun lazer skarlarındaki genişlemeden kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Rutledge ve ark.²⁰, diabetik makula ödemi nedeniyle makula bölgesine lazer tedavisi yapılmış 5 gözdeki toplam 131 argon yanığını postmortem mikroskopik düzeyde incelemişlerdir. Spot çapından daha büyük dış nükleer tabaka hasarı ve subepitelyel membran oluşumu saptamışlardır. Çalışmacılar, pigment epitel hasarı oluşturan lazer yanıklarının subepitelyel membran oluşumuna yol açtığını ve bunların da lazer skarının progresif büyümesine neden olabildiğini vurgulamışlardır²⁰. İzlem süresince olgularımızın hiçbirinde lazer tedavisine bağlı herhangi bir yan etki gözlenmemiştir.

Tip 1 DM süresinin görme düzeyini etkilediği bilinmektedir. Bununla birlikte, Tip 2 DM'li olgularda, tanıdaki gecikme ve yeni tanı alan olgularda diabetik retinopatinin var oluşu,

hastalık süresi ile diabetik retinopati şiddeti arasında ilişki kurulmasını güçleştirebilir²¹⁻²². Bizim olgularımızda da, DM'un süresi ile makulopatinin şiddeti, görme düzeyi ya da tedaviye yanıt arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı saptanamamıştır. Bu durumun, yeni tanı alan 4 olgumuzda diabetik retinopati ve makula ödemi saptanması ile ilişkili olduğu düşüncesindeyiz.

PDR'li olgularda, klinik olarak anlamlı makula ödemi de mevcut ise, öncelikle makula ödeme yönelik lazer uygulaması yapılması, daha sonra panretinal lazer tedavisinin tamamlanması önerilmektedir²³. Çalışmamızda da PDR'li olgularımızda öncelikle makulaya yönelik lazer uygulaması yapılmış ve takiben panretinal lazer tedavisi uygulanmıştır. DM'lu olgularda makulopati ve PDR en önemli görme kaybı nedenlerini oluşturmaktadır. Retinopatinin ilerlemesi halinde görme prognozunun kötüleştiği bilinmektedir¹. Çalışmamızda da özellikle orta ve ileri NPDR gruplarında lazer tedavisi sonrası izlem süresince tüm olgularda görmede artma ve korunma söz konusu iken, çok ileri NPDR'li olguların 2'sinde, PDR'li olguların ise 5'inde azalma saptanmıştır.

Diabetik göz hastalığının tedavisinde başarıyı etkileyen birçok faktör olduğu bilinmektedir. Değişik çalışmalarda, DM'lu regüle olmayan hastalarda diabetik retinopatinin daha hızlı seyrettiği bildirilmiştir^{5, 10, 24, 25}. Bizim çalışmamızda da tedavi sonrasında görmede azalma olan olguların açlık kan şekerelelerinin, görmede artma ya da korunma olan gözlere kıyasla istatistiki anlamlı düzeyde yüksek olduğu gözlenmiştir.

DM'lu olgularda hipertansiyonun tedavinin başarısını etkilediğine yönelik karşıt görüşler mevcuttur. Bazı çalışmalarda sistemik hipertansiyonun lazer tedavisine yanıtı etkilemediği

vurgulanırken¹⁷, diğer bazı çalışmalarda ise hipertansiyonun olumsuz etkilerinden bahsedilmiştir^{4, 5, 10, 25}. Bizim çalışmamızda hipertansif olgularda lazer tedavisine yanıtın istatistiki anlamlı düzeyde düşük olduğu gözlenmiştir.

Sistemik damar hastalığının DM'lu olgularda **görme prognozunu** olumsuz etkilediği bildirilmiştir^{17, 25}. Sistemik damar hastalığı varlığı, **çok ciddi bir** sistemik tutulumu göstermektedir. DM'lu hastalarda sistemik damar hastalığı varsa, tabloya sıklıkla hipertansiyon da eşlik etmekte ve bu iki hasta grubunu birbirinden kesin sınırlarla ayırmak mümkün olmamaktadır. Literatürdeki diğer çalışmalardakine benzer şekilde, biz de çalışmamızda bu risk faktörlerinin görme prognozuna etkisini incelerken ortak hastaları da dikkate aldık ve bu özellikleri taşıyan hastaların tedaviye daha az yanıt verdiğini saptadık.

Anamnez alınması aşamasında dikkati çeken bir önemli nokta da, özellikle sistemik sorunları da olan DM hastalarının, ilaçlarının isimleri, hastalıklarının kaç yıldır mevcut olduğu, pupilla dilate edilerek fundus muayenesi olma gerekliliği gibi, süregelen olan bu hastalıkları ile ilgili yeterli yanıtları veremedikleri idi. İstatistiki olarak değerlendirmemekle birlikte, sistemik sorunları olan DM hastalarının hastalıkları konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ve dolayısıyla hastalıklarına gereken önemi veremediklerini gözlemledik. Bu durum DM ve komplikasyonlarının şiddetlenmesine neden olmaktadır. Kanaatimizce göz hekimlerinin DM konusunda, hastalar ve yakınları üzerindeki eğitici rolünün önemi büyüktür.

Sonuç olarak diabetik makulopatili olgularda lazer uygulaması sonrasında büyük oranlarda görme korunmakta, bununla birlikte

retinopatinin ilerlediği ve sistemik sorunların eşlik ettiği olgularda tedaviye yanıt azalmaktadır. Özellikle bu grup DM hastalarının, hastalıklarının önemi konusunda daha fazla aydınlatılmaları gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. Aiello LM, Cavalerano J, Aiello LP: Diagnosis, Management and Treatment of Nonproliferative Diabetic Retinopathy and macular edema. In: Principles and Practice of Ophthalmology. 2'nd edition. V:3. eds: Albert DM, Jacobiec FA. Philadelphia PP:1900-1914.
2. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Group. Treatment techniques and clinical guidelines for photocoagulation of diabetic macular edema. ETDRS report 2. Ophthalmology 1987; 94:761- 774.
3. Klein R, Moss SE, Klein BE, Gutierrez P, Mangione CM. The NEI-VFQ-25 in people with long-term type 1 diabetes mellitus: the Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy. Arch Ophthalmol 2001;119:733-40.
4. Leys AM. Eye fundus of the diabetic patient with nephropathy and hypertensive retinopathy. Macroangiopathic complications. Bull Soc Belge Ophtalmol 1995;256:49-59 (Abstract).
5. Perkovich BT, Meyers SM. Systemic factors affecting diabetic macular edema. Am J Ophthalmol 1988; 105:211-2.
6. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group: detection of diabetic macular edema: Ophthalmoscopy vs. photography. ETDRS report No:5. Ophthalmology. 96:746, 1989.
7. Özkan Ş: Makula Ödeminin Tanısı Ret-Vit 8(1):7-17, 2000
8. Ünal M, Günalp İ, Tezel T: Diabetik makulopatiye fokal ve grid argon lazer fotokoagülasyon. 1988; 18:471-5.
9. Çeliker Ü, Esmertil S, Çelebi S, Kükner Ş: Diabetik makulopatide fotokoagülasyon sonrası görsel sonuçlarımız. Ret-Vit 1995; 3: 384- 87.
10. Akkaya A, Yararcan M, Akın İ, Akyol F, Çakmaklı Z: Fokal Diabetik makulopatide argon lazer fokal fotokoagülasyon sonuçlarımız. Ret-Vit 1998; 6: 7-12.
11. Lee CM, Olk RJ: Modified grid lazer photocoagulation for diffuse diabetic macular edema. Ophthalmology 1991; 98:1594- 1602.
12. Esgin H, Uzun A, Erda S: Diabetik makuler ödemde fotokoagülasyon sonuçlarımız. Ret-Vit 1999;7:196-202.
13. Browning DJ, Antoszyk AN:The effect of the surgeon and the lazer wavelenght on the response to focal photocoagulation for diabetic macular edema. Ophthalmology 1999; 106:243-248.
14. Gelişken Ö, Yazıcı B: Makula Ödeminde Tedavi. Ret-Vit 2000; 8:27-33.
15. Olk RJ: Modified grid argon (blue-green) lazer photocoagulation for diffuse diabetic macular edema. Ophthalmology 1986; 93:938-950.
16. Olk RJ: Argon green (514 nm) versus krypton red (647 nm) modified grid lazer fo diffuse diabetic macular edema. Long term visual results. Ophthalmol 1991; 98:1594-602..
17. Akduman L, Olk RJ: Diode Lazer (810 nm) versus argon green (514 nm) modified grid photocoagulation. Ophthalmology 1997; 104: 1433-1441.
18. Günalp İ, Tezel TH: Diabetik makulopati tedavisinde Diode lazer kullanımı: Değişik dalga boyundaki argon-yeşil ve kripton lazer uygulamalarıyla karşılaştırmalı sonuçlar. MN Oftalmoloji 1995; 2:250-254.
19. Schatz H, Madeira D, Mc Donald R, Johnson RN: Progressive enlargement of lazer scars following grid lazer photocoagulation for diffuse diabetic macular edema. Arch Ophthalmology 1991; 109: 1549- 51.
20. Rutledge BK, Wallow H, Poulsen GL: Subepithelial membranes after photocoagulation for diabetic macular edema. Arch Ophthalmology 1993; 111:608-613.
21. Chen MS, Kao CS, Chang CJ, Wu TJ et all: Prevalance and risk factors of diabetic retinopathy among noninsulin dependent diabetic subjects. Am J Ophthalmol 1992; 114: 723-30.
22. Alçelik T, Yüksel N, Çağlar Y: Diabetik retinopatili olgularda görme kaybı ve neden olan faktörler. Ret-vit 1995; 3:155-9.
23. Early treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. Photocoagulation for Diabetic Retinopathy. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Report Number 9. Ophthalmology 1991 : 98: 766-85.
24. Klein R, Klein B. The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy(4). Diabetic macular edema. Ophthalmology 1987;94:388-92.
25. Lopes de Faria JM, Jalkh AE, Trempe CL, McMeel JW. Diabetic macular edema: risk factors and concomitants. Acta Ophthalmol Scand 1999;77(2):170-5.

Diabetik Makulopatide Argon Lazer Fokal ve Grid Fotokoagülasyon Sonrası Görsel Sonuçlarımız ve Tedavinin Başarısını Etkileyen Faktörler

Pelin TANER¹, Cengiz AKARSU¹, Ahmet ERGİN¹, Ece VURAI²

ÖZET

Amaç: Diabetik makulopati nedeniyle argon lazer fotokoagülasyon uyguladığımız olgularımızı değerlendirmek, tedavinin başarısını ve son görmeyi etkileyen faktörleri incelemek.

Gereç-Yöntem: Diabetik makulopati nedeniyle argon lazer fotokoagülasyon uyguladığımız 31 hastanın 58 gözü retrospektif olarak incelendi. Tüm olguların tedavi öncesi ve sonrası renkli fundus fotoğrafı ve fundus floressein anjiyografisi çekildi. Bunun yanı sıra tüm olgular Dahiliye kliniğine konsülte edildi ve açlık kan şekeri, hipertansiyon ve sistemik damar hastalığı incelendi. Fokal makulopati saptanan 30 göze fokal, diffüz makulopati saptanan 28 göze grid tarzı argon lazer uygulandı. Olguların tedavi öncesi ve sonrası görme keskinlikleri değerlendirildi.

Bulgular: Otuz yedi gözde (%63.8) nonproliferatif diabetik retinopati, 21 gözde (%36.2) proliferatif diabetik retinopati saptandı. Fokal makula ödemi saptanarak fokal lazer uygulanan hasta grubunda; 12 (% 40) gözde görme keskinliğinde artma, 18 (% 60) gözde korunma belirlenirken, hiçbir gözde görme keskinliğinde azalma izlenmedi. Diffüz makula ödemi saptanarak grid lazer uygulanan hasta grubunda ise görme keskinliğinde 3 gözde (% 10.7) artma, 18 göz de (%64.3) korunma ve 7 gözde (%25) ise azalma saptandı. Açlık kan şekeri yüksek olan olgularda, hipertansiyon ve sistemik damar hastalığının eşlik ettiği olgularda tedaviye yanıtın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düştüğü belirlendi.

Sonuç: Diabetik makulopatili olgularda lazer uygulaması sonrasında büyük oranlarda görme korunmaktadır. Sistemik sorunların eşlik ettiği olgularda tedaviye yanıt azalmaktadır.

ANAHTAR KELİMELEER: Diabetik makulopati, argon lazer fotokoagülasyon, diabetes mellitus.

GRID OR FOCAL ARGON LASER PHOTOCOAGULATION FOR DIABETIC MACULOPATHY: RESULTS AND PREDICTORS OF VISUAL OUTCOMES

SUMMARY

Purpose: To evaluate the results of argon laser photocoagulation for diabetic maculopathy and to determine the predictors of visual outcome.

Methods: Fifty-eight eyes of 31 patients who underwent argon laser photocoagulation for diabetic

1. Yrd.Doç.Dr., Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi

2. Dr., Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi

maculopathy were evaluated retrospectively. Routine ophthalmic examination including fluorescein angiography and fundus photography were performed. Blood glucose level and presence of systemic vascular disease and/or hypertension were evaluated from patients' records. Thirty eyes with focal maculopathy were treated with argon green focal photocoagulation and 28 eyes with diffuse maculopathy were treated with argon green grid photocoagulation. Visual improvement, visual loss, and the association between visual outcomes and hypertension or systemic vascular disease were assessed.

Results: Thirty seven (% 63.8) eyes had non-proliferative diabetic retinopathy and 21 (% 36.2) eyes had proliferative diabetic retinopathy. However, 12 (% 40) eyes had improved visual acuity, 18 (% 60) eyes had stable visual acuity and no eyes had worsened visual acuity in the focal lazer group. Whereas, 3 (% 10.7) eyes had better, 18 (% 64.3) eyes had stable and 7 (% 25) eyes had worse visual acuity after grid lazer photocoagulation in the diffuse maculopathy group. If hypertension and systemic vascular disease were associated with macular edema, there were a significant decline in the outcomes after lazer photocoagulation.

Conclusions: The results of our study support previously published reports, suggesting the beneficial effects of grid or focal lazer photocoagulation in diffuse or focal macular edema. The treatment greatly maintain pretreatment visual acuity. But, we found statistically significant association between systemic problems, systemic vascular disease and bad visual outcomes. **Ret-vit 2001; 9 : 232 - 239.**

KEY WORDS :

Makula ödemi, diabetes mellitus (DM) hastalarındaki görme kaybı nedenlerinin başında gelmektedir. Genel olarak DM'lu populasyonun % 10'unda, 20 yıllık DM'luların ise % 30'unda izlenmektedir. Fokal ya da diffüz şekilde ortaya çıkabilen diabetik makular ödemin tedavisinde fotokoagülasyonun etkinliği bilinmektedir¹. Fokal makulopatide uygulanan fokal lazer tedavisinin amacı, sızıntı oluşturan kapillerlerin ve mikroanevrizmaların kapatılmasıdır. Diffüz makulopatide ise, tüm ödemli bölgeyi içerecek şekilde modifiye grid ya da grid tarzı lazer uygulamaları yapılabilmektedir. Diabetik Retinopati Erken Tedavi Çalışma grubu verilerine göre, erken dönemde lazer fotokoagülasyon uygulanan makula ödemli gözlerde, görme keskinliğinde 3 yılda 2 sıra azalma olasılığı % 30' dan % 15'e düşmektedir². Görme keskinliği 0.5 ve üzerinde olan olgularda lazer tedavisine daha iyi yanıt alınmaktadır. DM'un regüle olmadığı

olgularda, hipertansif ya da sistemik damar hastalığı olan olgularda lazer tedavisine yanıtın azaldığı bildirilmiştir³⁻⁵. Bu çalışmada görme keskinliği 0.1 ve üzerinde olan diabetik makulopatisi olan hastalar, fokal ve grid argon lazer tedavisi sonrasında görme keskinliği yönünden değerlendirilmiş, tedavinin başarısını etkileyen faktörler incelenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM:

Ocak 2000- Haziran 2001 tarihleri arasında Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D.'na başvuran ve klinik olarak anlamlı makula ödemi saptanarak, makulaya yönelik argon lazer fotokoagülasyon yapılan toplam 31 hastanın 58 gözü çalışma kapsamına alındı. Fokal makulopati saptanan 30 göze fokal, diffüz makulopati saptanan 28 göze grid tarzı argon lazer uygulandı. Proliferatif diabetik retinopati (PDR) saptanan

gözlere, makulaya yönelik fotokoagülasyon sonrasında panretinal fotokoagülasyon tedavisi uygulandı. Bunun yanısıra tüm olgular Dahiliye kliniğine konsülte edilerek; açlık kan şekeri düzeyi bakıldı, hipertansiyon ve sistemik damar hastalığı araştırıldı. Sistemik damar hastalığı grubunda, aterosklerotik kalp hastalığı bulunan, bir ya da daha fazla ekstremitesi DM'a bağlı komplikasyonlar nedeniyle ampute edilmiş olan, koroner ya da serebral by-pass cerrahisi geçirmiş olgular tanımlandı.

Bir olgu Tip 1, 28 olgu Tip 2 DM olup, hiçbir olguya daha önce lazer tedavisi uygulanmamıştı. Düzeltilmiş görme keskinliği 0.1 ve üzerinde olan, göz içi basınçları normal sınırlarda olan, rubeozis iridis bulunmayan, vitreus hemorajisi olmayan ve diabetik retinopati ve makulopati dışında görme keskinliğini etkileyecek başka bir oküler patolojisi olmayan olgular çalışma kapsamına alındı. DM'un süresi, kullanılan ilaçlar, hipertansiyon öyküsü sorgulandı. Hastaların tedavi öncesi görme keskinliği Snellen eşeli ile değerlendirildi. Applanasyon tonometri ile göz içi basıncı ölçümü yapıldı. Biomikroskopik ön segment ve pupilla dilate edilerek arka segment muayenelerini takiben, tedavi öncesi renkli fundus fotoğrafları alındı. Tüm olguların fundus floresein anjiyografisi çekildi. Fokal sızıntı alanlarının daha iyi değerlendirilebilmesi amacıyla özellikle erken faz fotoğraflarının alınmasına özen gösterildi. Olgularda izlenen diabetik retinopatinin evresi, makulopati tipi, hipertansiyon ve sistemik damar hastalığı ile tedavi sonrasında görme keskinliğinde elde edilen sonuçlar arasındaki bağıntılar Tablo 1-4'de özetlendi. Klinik ve fundus floresein anjiyografik olarak makulada lokalize hemoraji, sirsine eksuda ve fokal kaçak oluşturan mikroanevrizma ile dilate ka-

pilller damarlar saptanan olgular fokal makulopati olarak değerlendirildi. Bu olgularda sızıntıya yol açan mikroanevrizmalar, fokal sızıntı oluşturan intraretinal mikrovasküler anormali (IRMA) bölgeleri yeşil argon lazer ile kapatıldı. Fotokoagülasyon için Zeiss Argon Lazer sisteminin, Argon yeşili (514 nm) dalga boyu uygulandı. Topikal anestezi için % 0.4'lük oxibuprakain ya da % 0.5'lik paraparain hidroklorür damlatıldıktan sonra Goldman üç aynalı kontakt lensi ile lazer uygulaması yapıldı. Uygulamada fokal makulopatili olgulara 50-100 mikron spot çapında, 0.05 -0.1 sn süreli ve 60 - 100 mw şiddetinde atışlarla başlandı. Etkili olmayan atışlarda şiddet dereceli olarak artırıldı. Makula merkezine 500 mikrondan fazla yaklaşmamaya dikkat edildi. Makula merkezine 500-1500 mikron uzaklıktaki alanda yerleşmiş retinal kalınlaşma ve/veya sert eksudaya yol açan lezyonlara lazer yapıldı. Sağlam kalmış perifoveal kapillerlerin zarar görmemesine özen gösterildi.

Klinik olarak diffüz makular ödem ve fundus floresein anjiyografide diffüz kaçak izlenen olgular diffüz makulopati olarak değerlendirildi. Fovea merkezinden 500 mikron uzaklıktan başlanarak, papillomaküler demet korunacak şekilde ve lazer spotları arasına bir spot genişliğinde boşluk bırakılarak, atnalı şekilde ve açıklığı optik diske bakan, floresein anjiyografide belirlenen sızıntı alanlarına grid lazer yapıldı. 100-200 mikron spot çaplı ve 0.1 sn süreli atımlar 100 mw enerji ile başlanarak ve gerektiğinde dereceli güç artımları yapılarak uygulandı. Olgularda izlenen diabetik makulopati evresi ve makulopati tipi Tablo 1'de özetlendi. Görme keskinliğinde 2 sıra ve daha fazla artış, görmede artma; iki sıra ve daha fazla azalma, görmede azalma, aradaki değerler ise görmenin korunması olarak değerlendirildi.

Tablo 1. Diabetik Retinopati Evresi ve Tedavi Sonrası Görme Keskinliğindeki Değişiklikler.

Görme* Keskinliği	NonPDR			PDR	TOPLAM
	Orta	İleri	Çok İleri		
Artma	8 (%57.1)	4 (%28.6)	3 (%33.3)	0	15 (%25.8)
Korunma	6 (%42.9)	10 (%71.4)	4 (%44.5)	16 (%76.2)	36 (%62.1)
Azalma	0	0	2 (%22.2)	5 (%23.8)	7 (%12.1)
TOPLAM	14 (%100)	14 (%100)	9 (%100)	21 (%100)	58 (%100)

* Chi-Square: 0.003

Tablo 2. Maküler ödem tipi ve tedavi sonrası görme keskinliğindeki değişiklikler.

Görme* Keskinliği	ÖDEM		TOPLAM
	Fokal	Difuz	
Artma	12 (% 40,0)	3 (%10,7)	15 (% 25,8)
Korunma	18 (%60,0)	18 (%64,3)	36 (%62,1)
Azalma	0	7 (%25,0)	7 (%12,1)
TOPLAM	30 (%100)	28 (%100)	58 (%100)

* p: 0,002

Tablo 3. Sistemik Damar Hastalığının Eşlik Ettiği Olgularda Tedavi Sonrası Görme Keskinliğindeki Değişiklikler

Görme* Keskinliği	SDH		TOPLAM
	Var	Yok	
Artma	2 (%11.1)	13 (%32.5)	15 (%25.8)
Korunma	9 (%50)	27 (%67.5)	36 (%62.1)
Azalma	7 (%38.9)	0	7 (%12.1)
TOPLAM	18 (%100)	40 (%100)	58 (%100)

* p: 0,001

Tablo 4. Hipertansiyonun Eşlik Ettiği Olgularda Tedavi Sonrası Görme Keskinliğindeki Değişiklikler

Görme* Keskinliği	Hipertansiyon		TOPLAM
	Var	Yok	
Artma	4 (%11,8)	11 (%45,8)	15 (%25,8)
Korunma	23 (%67,6)	13 (%54,2)	36 (%62,1)
Azalma	7 (%20,6)	0	7 (%12,1)
TOPLAM	34 (%100)	24 (%100)	58 (%100)

*p: 0.003

Olgular tedaviden sonraki 1. ay ve 4. ayda kontrole çağrıldı. Makula ödemi devam eden olgulara fundus floresein anjiyografi tekrarlanarak, en erken 4 ay sonra olmak üzere 2. ve gerekirse 4 ay ara verilerek 3. ek lazer uygulaması yapıldı. Ek lazer tedavisi uygulanan olgularda, görme keskinliği değeri, son lazer tedavisi sonrasındaki görme düzeyi olarak belirlendi.

Lazer fotokoagülasyon sonrası görme keskinliklerindeki değişiklikler istatistiksel olarak Chi kare testi ile değerlendirildi.

BULGULAR

17 olgu kadın, 14 olgu erkek olup, yaşları 29 - 67 (ortalama 54.3 yıl) arasında değişmekteydi. Hastaların DM tanısı alması ile kliniğimize başvurması arasındaki süre 0-22 yıl arasında olup ortalama 13.5 yıldır. Hastaların izlem süresi 4 - 18 ay olup ortalama 12 ± 7.27 aydır. İki olgunun 3 gözünde arka kamara göz içi lensi mevcuttu ve geçirilen ameliyata ya da göz içi lensine bağlı bir komplikasyon izlenmedi. Tablo- 1'de, diabetik retinopatinin evresi ile tedavi sonrasında görme keskinliğinde elde edilen sonuçlar arasındaki bağıntı incelendi. 4 gözde hafif nonproliferatif diabetik retinopati (NPDR) izlendi ve bu gözlerde klinik olarak anlamlı makula ödemi mevcut değildi. Otuz yedi gözde (% 63.8) NPDR ve klinik olarak anlamlı makula ödemi, 21 gözde (% 36.2) PDR ve klinik olarak anlamlı makula ödemi saptandı. NPDR olan olguların 14'ü orta, 14'ü ileri ve 9'u ise çok ileri NPDR olarak belirlendi. Orta ve ileri NPDR gruplarında hiçbir olguda lazer tedavisi sonrası görme keskinliğinde azalma izlenmezken, çok ileri NPDR grubunda 2 olguda (tüm NPDR'li hastalar içinde % 5.4), PDR grubunda ise 5 olguda (%23.8) tedavi sonrasında görme keskinliğinde azalma saptandı. PDR grubunda

tüm gözlerde makula ödemi diffüz karakter göstermekteydi.

Tablo- 2'de makula ödeminin tipi ve tedavi sonrası görme keskinliği arasındaki bağıntı incelendi. Otuz gözde ödem fokal, 28 gözde ise diffüz karakter göstermekteydi. Fokal makula ödemli gözlerle fokal lazer, diffüz makula ödemli gözlerle grid lazer uygulandı. Elli gözde bir seans uygulama yeterli olurken, 6 gözde 2. seans ve 2 gözde de 3. seans ek lazer tedavisine gerek duyuldu. Fokal lazer grubunda; görme keskinliğinde, 12 (% 40) gözde artma, 18 (% 60) gözde korunma izlenirken, hiçbir gözde azalma saptanmadı. Diffüz lazer grubunda görme keskinliğinde, 3 gözde (% 10.7) artma, 18 gözde (% 64.3) korunma belirlenirken, 7 gözde (% 25) azalma mevcuttu. DM'un süresi ile, görme düzeyi ya da tedaviye yanıt arasında istatistiki anlamlı bir farklılık saptanmadı. Tedavi sonrasında görme keskinliği azalan 7 olgunun açlık kan şekerlerinin, görmede korunma ve artma saptanan olgulara göre istatistiki anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı. Hipertansiyon ve sistemik damar hastalığının eşlik ettiği olgularda lazer tedavisine yanıtın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düştüğü belirlendi (Tablo 2-3).

TARTIŞMA

Makula ödemi diabetik retinopatinin önemli klinik bulgularındadır. Diabetik makuler ödem ile diabetik retinopati varlığı arasında doğrudan bir ilişki söz konusudur. Hafif NPDR varlığında diabetik makula ödemi bulunma oranı % 3 iken, orta-ağır NPDR'de bu oran % 38'e, PDR varlığında ise % 71'e yükselmektedir⁶. Diabetik makula ödemi fokal ve diffüz olarak ikiye ayrılmaktadır. Fokal ödem temel olarak mikroanevrizmalardan, daha nadiren IRMA'lardan kaynaklanan bir sızıntı ve bu sızıntıya bağlı lokalize retina kalınlaşması

şeklinde tanımlanmaktadır⁷. Diffüz ödem ise, gerek iç ve gerekse de dış kan retina bariyerinin bozulması ile ilişkili olup, daha yaygın bir retina kalınlaşmasını tanımlamaktadır. Diabetik makula ödeminde görme, makuladaki ödem nedeniyle veya sert eksudaların fovea merkezine ilerleyerek plaklar oluşturması ile azalır. Diabetik makula ödemi bulunan gözlere uygulanan lazer tedavisinin görme keskinliğinde belirgin artış oluşturmaya dahi, büyük oranlarda görmenin korunmasını sağladığı değişik çalışmalarla vurgulanmıştır^{2,8-12}. Makula bölgesine fotokoagülasyon, Diabetik Retinopati Erken Tedavi Çalışma Grubu tarafından klinik olarak anlamlı makula ödeminde önerilmiştir². Kliniğimiz olgularında da lazer tedavisi bu kriterlere uygun olarak uygulanmıştır. Ünal ve ark.⁸, makulaya fotokoagülasyon uyguladıkları olguların % 90.3'ünde görme keskinliğinde korunma ve artış bildirmişlerdir. Çeliker ve ark.⁹ ise görme keskinliğinde korunma ve artışı, fokal makulopati grubunda % 73.3, diffüz makulopati grubunda % 72.3 olarak bildirmişlerdir. Akkaya ve ark.¹⁰da, fokal diabetik makulopatili 75 olgunun 114 gözünü inceledikleri çalışmalarında, fokal lazer tedavisi ile olguların % 26.3'ünde görmede artma ve % 58'inde görmede korunma saptamışlardır. Lee ve ark.¹¹, diabetik makulopati nedeniyle makula bölgesine fotokoagülasyon uygulanmış olguların beş yıllık izlemi sonucunda görmede artma ve korunmayı % 70.9 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda da klinik olarak anlamlı makula ödemi gösteren olgulara lazer tedavisi uygulanmış, ortalama 12 aylık izlem süresince olguların % 25.8'inde görmede artış olduğu ve % 62.1'inde görme keskinliğinin korunduğunu ve makulopatinin ilerlemesinin durduğu gözlenmiştir.

Makula bölgesine uygulanacak fotokoagülasyon işleminde ksantofil pigmenti tarafından

absorbe edilmeyen yeşil ya da sarı dalga boyu seçilmelidir^{13, 14}. Olk¹⁵, ksantofil pigmenti tarafından absorbe edilen mavi-yeşil dalga boyundaki argon lazer fotokoagülasyon ile uygulanan lazer tedavisi sonrası görmede belirgin azalmadan bahsetmişlerdir. Daha uzun dalga boyu lazer sistemlerinin, iç nörosensöriyel tabakalarda daha az zarara yol açarak daha derin tabakaları etkilediği düşüncesi ile, uzun dalga boyuna sahip lazer sistemler ile argon lazerin tedavi etkinliklerinin karşılaştırıldığı klinik çalışmalar yapılmıştır. Kripton kırmızısı ile argon yeşilinin¹⁶ ve diode lazer ile argon lazerin karşılaştırıldığı klinik çalışmalarda^{17, 18}, görsel sonuçlar açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır. Çalışmamızda tüm olgularda argon yeşili fotokoagülasyonu uygulanmıştır.

Schatz ve ark.¹⁹, makula bölgesine uygulanan lazer fotokoagülasyon sonrasında, görme keskinliğinde ilerleyici bir azalma olmadığını, bunun lazer skarlarındaki genişlemeden kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Rutledge ve ark.²⁰, diabetik makula ödemi nedeniyle makula bölgesine lazer tedavisi yapılmış 5 gözdeki toplam 131 argon yanığını postmortem mikroskopik düzeyde incelemişlerdir. Spot çapından daha büyük dış nükleer tabaka hasarı ve subepitelyel membran oluşumu saptamışlardır. Çalışmacılar, pigment epitel hasarı oluşturan lazer yanıklarının subepitelyel membran oluşumuna yol açtığını ve bunların da lazer skarının progresif büyümesine neden olabildiğini vurgulamışlardır²⁰. İzlem süresince olgularımızın hiçbirinde lazer tedavisine bağlı herhangi bir yan etki gözlenmemiştir.

Tip 1 DM süresinin görme düzeyini etkilediği bilinmektedir. Bununla birlikte, Tip 2 DM'li olgularda, tanıdaki gecikme ve yeni tanı alan olgularda diabetik retinopatinin var oluşu,

hastalık süresi ile diabetik retinopati şiddeti arasında ilişki kurulmasını güçleştirebilir²¹⁻²². Bizim olgularımızda da, DM'un süresi ile makulopatinin şiddeti, görme düzeyi ya da tedaviye yanıt arasında istatistiksel olarak anlamlı bir bağlantı saptanamamıştır. Bu durumun, yeni tanı alan 4 olgumuzda diabetik retinopati ve makula ödemi saptanması ile ilişkili olduğu düşüncesindeyiz.

PDR'li olgularda, klinik olarak anlamlı makula ödemi de mevcut ise, öncelikle makula ödeme yönelik lazer uygulaması yapılması, daha sonra panretinal lazer tedavisinin tamamlanması önerilmektedir²³. Çalışmamızda da PDR'li olgularımızda öncelikle makulaya yönelik lazer uygulaması yapılmış ve takiben panretinal lazer tedavisi uygulanmıştır. DM'lu olgularda makulopati ve PDR en önemli görme kaybı nedenlerini oluşturmaktadır. Retinopatinin ilerlemesi halinde görme prognozunun kötüleştiği bilinmektedir¹. Çalışmamızda da özellikle orta ve ileri NPDR gruplarında lazer tedavisi sonrası izlem süresince tüm olgularda görmede artma ve korunma söz konusu iken, çok ileri NPDR'li olguların 2'sinde, PDR'li olguların ise 5'inde azalma saptanmıştır.

Diabetik göz hastalığının tedavisinde başarıyı etkileyen birçok faktör olduğu bilinmektedir. Değişik çalışmalarda, DM'lu regüle olmayan hastalarda diabetik retinopatinin daha hızlı seyrettiği bildirilmiştir^{5, 10, 24, 25}. Bizim çalışmamızda da tedavi sonrasında görmede azalma olan olguların açlık kan şekerelelerinin, görmede artma ya da korunma olan gözlere kıyasla istatistiki anlamlı düzeyde yüksek olduğu gözlenmiştir.

DM'lu olgularda hipertansiyonun tedavinin başarısını etkilediğine yönelik karşıt görüşler mevcuttur. Bazı çalışmalarda sistemik hipertansiyonun lazer tedavisine yanıtı etkilemediği

vurgulanırken¹⁷, diğer bazı çalışmalarda ise hipertansiyonun olumsuz etkilerinden bahsedilmiştir^{4, 5, 10, 25}. Bizim çalışmamızda hipertansif olgularda lazer tedavisine yanıtın istatistiki anlamlı düzeyde düşük olduğu gözlenmiştir.

Sistemik damar hastalığının DM'lu olgularda **görme prognozunu** olumsuz etkilediği bildirilmiştir^{17, 25}. Sistemik damar hastalığı varlığı, **çok ciddi bir** sistemik tutulumu göstermektedir. DM'lu hastalarda sistemik damar hastalığı varsa, tabloya sıklıkla hipertansiyon da eşlik etmekte ve bu iki hasta grubunu birbirinden kesin sınırlarla ayırmak mümkün olmamaktadır. Literatürdeki diğer çalışmalardakine benzer şekilde, biz de çalışmamızda bu risk faktörlerinin görme prognozuna etkisini incelerken ortak hastaları da dikkate aldık ve bu özellikleri taşıyan hastaların tedaviye daha az yanıt verdiğini saptadık.

Anamnez alınması aşamasında dikkati çeken bir önemli nokta da, özellikle sistemik sorunları da olan DM hastalarının, ilaçlarının isimleri, hastalıklarının kaç yıldır mevcut olduğu, pupilla dilate edilerek fundus muayenesi olma gerekliliği gibi, süregelen olan bu hastalıkları ile ilgili yeterli yanıtları veremedikleri idi. İstatistiki olarak değerlendirmemekle birlikte, sistemik sorunları olan DM hastalarının hastalıkları konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ve dolayısıyla hastalıklarına gereken önemi veremediklerini gözlemledik. Bu durum DM ve komplikasyonlarının şiddetlenmesine neden olmaktadır. Kanaatimizce göz hekimlerinin DM konusunda, hastalar ve yakınları üzerindeki eğitici rolünün önemi büyüktür.

Sonuç olarak diabetik makulopatili olgularda lazer uygulaması sonrasında büyük oranlarda görme korunmakta, bununla birlikte

retinopatinin ilerlediği ve sistemik sorunların eşlik ettiği olgularda tedaviye yanıt azalmaktadır. Özellikle bu grup DM hastalarının, hastalıklarının önemi konusunda daha fazla aydınlatılmaları gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Aiello LM, Cavalerano J, Aiello LP: Diagnosis, Management and Treatment of Nonproliferative Diabetic Retinopathy and macular edema. In: Principles and Practice of Ophthalmology. 2'nd edition. V:3. eds: Albert DM, Jacobiec FA. Philadelphia PP:1900-1914.
- Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Group. Treatment techniques and clinical guidelines for photocoagulation of diabetic macular edema. ETDRS report 2. Ophthalmology 1987; 94:761- 774.
- Klein R, Moss SE, Klein BE, Gutierrez P, Mangione CM. The NEI-VFQ-25 in people with long-term type 1 diabetes mellitus: the Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy. Arch Ophthalmol 2001;119:733-40.
- Leys AM. Eye fundus of the diabetic patient with nephropathy and hypertensive retinopathy. Macroangiopathic complications. Bull Soc Belge Ophtalmol 1995;256:49-59 (Abstract).
- Perkovich BT, Meyers SM. Systemic factors affecting diabetic macular edema. Am J Ophthalmol 1988; 105:211-2.
- Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group: detection of diabetic macular edema: Ophthalmoscopy vs. photography. ETDRS report No:5. Ophthalmology. 96:746, 1989.
- Özkan Ş: Makula Ödeminin Tanısı Ret-Vit 8(1):7-17, 2000
- Ünal M, Günalp İ, Tezel T: Diabetik makulopatide fokal ve grid argon lazer fotokoagülasyon. 1988; 18:471-5.
- Çeliker Ü, Esmertil S, Çelebi S, Kükner Ş: Diabetik makulopatide fotokoagülasyon sonrası görsel sonuçlarımız. Ret-Vit 1995; 3: 384- 87.
- Akkaya A, Yararcan M, Akın İ, Akyol F, Çakmaklı Z: Fokal Diabetik makulopatide argon lazer fokal fotokoagülasyon sonuçlarımız. Ret-Vit 1998; 6: 7-12.
- Lee CM, Olk RJ: Modified grid lazer photocoagulation for diffuse diabetic macular edema. Ophthalmology 1991; 98:1594- 1602.
- Esgin H, Uzun A, Erda S: Diabetik makuler ödemde fotokoagülasyon sonuçlarımız. Ret-Vit 1999;7:196-202.
- Browning DJ, Antoszyk AN:The effect of the surgeon and the lazer wavelenght on the response to focal photocoagulation for diabetic macular edema. Ophthalmology 1999; 106:243-248.
- Gelişken Ö, Yazıcı B: Makula Ödeminde Tedavi. Ret-Vit 2000; 8:27-33.
- Olk RJ: Modified grid argon (blue-green) lazer photocoagulation for diffuse diabetic macular edema. Ophthalmology 1986; 93:938-950.
- Olk RJ: Argon green (514 nm) versus krypton red (647 nm) modified grid lazer fo diffuse diabetic macular edema. Long term visual results. Ophthalmol 1991; 98:1594-602..
- Akduman L, Olk RJ: Diode Lazer (810 nm) versus argon green (514 nm) modified grid photocoagulation. Ophthalmology 1997; 104: 1433-1441.
- Günalp İ, Tezel TH: Diabetik makulopati tedavisinde Diode lazer kullanımı: Değişik dalga boyundaki argon-yeşil ve kripton lazer uygulamalarıyla karşılaştırmalı sonuçlar. MN Oftalmoloji 1995; 2:250-254.
- Schatz H, Madeira D, Mc Donald R, Johnson RN: Progressive enlargement of lazer scars following grid lazer photocoagulation for diffuse diabetic macular edema. Arch Ophthalmology 1991; 109: 1549- 51.
- Rutledge BK, Wallow H, Poulsen GL: Subepithelial membranes after photocoagulation for diabetic macular edema. Arch Ophthalmology 1993; 111:608-613.
- Chen MS, Kao CS, Chang CJ, Wu TJ et all: Prevalance and risk factors of diabetic retinopathy among noninsulin dependent diabetic subjects. Am J Ophthalmol 1992; 114: 723-30.
- Alçelik T, Yüksel N, Çağlar Y: Diabetik retinopatili olgularda görme kaybı ve neden olan faktörler. Ret-vit 1995; 3:155-9.
- Early treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. Photocoagulation for Diabetic Retinopathy. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Report Number 9. Ophthalmology 1991 : 98: 766-85.
- Klein R, Klein B. The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy(4). Diabetic macular edema. Ophthalmology 1987;94:388-92.
- Lopes de Faria JM, Jalkh AE, Trempe CL, McMeel JW. Diabetic macular edema: risk factors and concomitants. Acta Ophthalmol Scand 1999;77(2):170-5.