

Fakoemülsifikasyon ve Göz İçi Lens Uygulanmış Diabetik Makulopatili Hastalarda Modifiye Grid Laser Fotokoagulasyon Tedavisinin Etkinliği

Aysu Karatay Arsan (*), Arda Kayman Güveli (**), Ömer Kamil Doğan (***)

ÖZET

Amaç: Fakoemülsifikasyon ve göz içi lens (GİL) implantasyonu uygulanmış diabetik hastalarda izlenen klinik anlamlı makula ödemi (KAMÖ) tedavisinde uygulanan modifiye grid laser fotokoagulasyonun etkinliğini araştırmak ve ameliyat sonrası farklı uygulama zamanları ile ilgili değerlendirme yapmak.

Gereç ve Yöntem: Komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon ve GIL implantasyonu uygulanmış tip II diabetes mellituslu (DM) olgularından KAMÖ belirlenen 32 hastanın 36 gözü çalışma kapsamına alındı. Tüm hastalara FD Nd:YAG laser ile modifiye grid laser tedavisi uygulandı. Laser tedavisi 20 gün-3 ay içinde uygulanan hastalar I. grup (13 göz), 3-6 ay içinde uygulananlar II. grup (8 göz) ve 6-14 ay içinde uygulananlar III. grubu (15 göz) oluşturdu. Çalışmaya nonproliferatif diabetik retinopatisi (NPDR) olan tip II DM hastalarının, kistoid makula ödemi (KMÖ) ile birlikte veya tek başına KAMÖ olan gözleri alındı. Laser sonrası tüm hastalar en az 12 ay olmak üzere ortalama 15 ay takip edildi. 3 ay sonra KAMÖ devam eden hastalarda grid laser tedavisi tekrar edildi.

Bulgular: Bir yıl sonunda görme keskinlikleri artan veya sabit kalan 24 (%66.6) hastanın 9'u (%69.3) grup I'e, 6'sı (%75) grup II'ye ve 9'u (%60) grup III'e dahildi. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0.74$). İlk 6 ay içinde grid laser fotokoagulasyon uygulanmış olan hastaların %71.5'inde (15 göz) görme artışı veya sabitliği sağlansa da, daha geç yapılan gruptaki %59.9 (9 göz) oranı ile anlamlı fark yakalayamamıştır ($p=0.47$). Benzer şekilde ilk 6 ay içinde grid laser fotokoagulasyon uygulanmış olan hastaların %66.6'sında (14 göz) makula ödeminde klinik olarak azalma görülürken, daha geç yapılan grupta bu oran %53.3 (8 göz) idi, ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0.41$).

Tartışma: Psödofoak gözlerde, diabetik makula ödeminin ameliyat sonrası ilerleyişi literatürde farklı bildirilmiştir ve modifiye grid fotokoagulasyonun etkinliği yeterince irdelenmemiştir. Psödofoak gözlerle uygulanan grid laser fotokoagulasyon sonrası makula ödemindeki düzelme ve görsel rehabilitasyon anlamlı derecede azalır. Erken dönemde modifiye grid laser fotokoagulasyon uygulanan grupta görme artışı veya sabit kalma oranı, laser tedavisi ertelenen gruba göre biraz daha yüksek bulunsa da fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Anahtar Kelimeler: Diabetik makula ödemi, grid laser fotokoagulasyon

(*) Doç. Dr., S.B. Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, I. Göz Kliniği, Şef Yardımcısı

(**) Uz. Dr., S.B. Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, I. Göz Kliniği

(***) Prof. Dr., S.B. Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, I. Göz Kliniği Şefi

SUMMARY

Efficacy of Modified Grid Laser Photocoagulation for Diabetic Maculopathy After Phacoemulsification and Intraocular Lens Implantation

Purpose: To assess the effects of modified grid laser photocoagulation for clinically significant macular edema after phacoemulsification and intraocular lens implantation in diabetic patients and to evaluate different timing of grid laser application.

Methods: 36 eyes of 32 type II diabetic patients with clinically significant macular edema who had undergone phacoemulsification and intraocular lens implantation were enrolled. All patients were applied modified grid laser photocoagulation using frequency doubled Nd: YAG laser (532 nm). Laser treatment was applied in 20 days-3 months in group I (13 eyes), 3-6 months in group II (8 eyes), and 6-14 months in group III (15 eyes). Eyes of type II diabetes mellitus patients with nonproliferative diabetic retinopathy (NDPR) having clinically significant macular edema (CSME) with or without cystoid macular edema (CMO) were included. All patients were followed up for at least 12 months, with an average of 15 months. Eyes with persistent CSME after 3 months were applied supplemental grid laser treatment.

Results: After 1 year, out of 24 (66.6%) patients with increased or stabilized visual acuity, 9 (69.3%) were belong to group I, 6 (75%) were belong to group II, 9 (60%) were belong to group III. The difference was not statistically significant ($p=0.74$). Although increased or stabilized visual acuity was found in 71.5% of the patients (15 eyes) who were applied laser photocoagulation in 6 months, and in 59.9% (9 eyes) of the defferred group, the difference was not statistically significant ($p=0.47$). Likewise, clinical decrease in CSME was found in 66.6% (14 eyes) of the patients who were applied laser photocoagulation in 6 months, and in 53% (8 eyes) of the defferred group, but the difference was not statistically significant ($p=0.41$).

Conclusion: Progression of diabetic macular edema after cataract surgery was reported differently in the literature and the efficacy of modified grid laser photocoagulation was not assessed enough. Regression of macular edema and visual rehabilitation after grid laser photocoagulation for pseudophacic eyes were significantly decreased. Visual improvement or stabilization were slightly better in early modified grid laser photocoagulation group than the deferred one but the difference was not clinically significant.

Key Words: Diabetic macular edema, grid laser photocoagulation

GİRİŞ

Diabetik hastalarda katarakt gelişme riski, diabetik olmayanlara göre 2-4 kat fazladır (1-3). Son yıllarda komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon ile katarakt cerrahisinden sonra diabetik retinopati ilerleyişi hastalığın doğal seyri ile karşılaştırıldığında anlamlı fark olmadığını belirten çalışmalar olmasına rağmen (4,5), cerrahinin var olan retinopatinin ilerlemesinde önemli bir faktör olduğunu irdeleyen araştırmalar da vardır (6-8). Önceden retinopatisi olan olguların üçte birinin ilerleme gösterebileceği bilinmektedir (9).

Katarakt cerrahisi öncesi varolan retinopati ve makulopatinin ciddiyeti ameliyat sonrası görme keskinliğini belirleyen en önemli faktörlerdir (10,11). Katarakt cerrahisi sonrası görme azlığının en sık nedeni ise makula ödemi (12,13). Bu ödem diabetik makulopati sonucunda olabileceği gibi, ameliyat sonrası oluşabilen kistoid makula ödemi de olabilir. Ayırt edilmesi zor olan bu iki durum postoperatif makula ödemi için laser fotokoagu-

lasyonu endikasyonunu ve zamanlamasını güçleştirmektedir. Katarakt cerrahisi öncesi yapılan laser fotokoagülasyon retinopatiyi stabilize etse de, ameliyat sonrası retinopati ilerleyişini engelleyememektedir. Literatürde, psödotakik gözlerdeki diabetik makula ödemi tedavisinin görsel prognoz üzerindeki etkinliği ve uygun zamanlaması ile ilgili fazla bilgiye rastlanamamaktadır. Bu çalışmada fakoemülsifikasyon ve göz içi lens (GİL) implantasyonu uygulanmış diabetik hastalarda izlenen klinik anlamlı makula ödemi (KAMÖ) tedavisinde uygulanan modifiye grid laser fotokoagülasyonun etkinliği araştırıldı ve ameliyat sonrası farklı uygulama zamanları değerlendirildi.

YÖNTEM

Komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon ve GİL implantasyonu uygulanmış tip II DM olgularından KAMÖ belirlenen 32 hastanın 36 gözü çalışma kapsamına alındı. Tüm hastalara modifiye grid laser fotokoagülasyon

uygulandı ve katarakt cerrahisi ile aralarındaki süreye göre 3 gruba ayrıldılar. Laser tedavisi 20 gün-3 ay içinde uygulanan hastalar I. grup (13 göz), 3-6 ay içinde uygulananlar II. grup (8 göz) ve 6-14 ay içinde uygulananlar III. Grubu (15 göz) oluşturdu. Çalışmaya nonproliferatif diabetik retinopatisi (NPDR) olan tip II diabetes mellituslu (DM) hastaların, kistoid makula ödemi (KMÖ) ile birlikte veya tek başına KAMÖ olan gözleri alındı. Bu amaçla retinal kalınlaşma ve kistoid komponent yanında, intraretinal hemoraji, eksuda veya mikroanevrizma varlığı arandı. İskemik ve yerleşmiş makulopatili gözlerle, önceden grid laser fotokoagulasyon uygulanmış gözler çalışmaya dahil edilmedi. Tüm hastalara tam bir oküler muayene uygulandı. Snellen eşeli ile görme keskinlikleri belirlendi, biyomikroskopik muayeneleri, aplanasyon tonometresi ile göz içi basınç ölçümleri ve +90 D preset lens ve indirekt oftalmoskop ile ile fundus muayeneleri yapıldı. Makula perfüzyonunu ve ödemi belirlemek üzere fundus flöresein anjiyografileri (FFA) çekildi. Tüm hastalara FD Nd:YAG (frequency doubled Nd: YAG) laser (532 nm) ile eşik değer atımlar, 100 mikron spot çapında, 0.1 saniye süreyle uygulandı. Laser sonrası tüm hastalar en az 12 ay olmak üzere ortalama 15 ay takip edildi. Her kontrolde görme keskinlikleri ve KAMÖ azalma/kaybolma durumu değerlendirildi. 3 ay sonra KAMÖ devam eden hastalarda tedavi aynı şekilde tekrar edildi.

BULGULAR

Yaş ortalaması 68 olan, 18 erkek, 14 kadın 32 hastanın 36 gözü çalışma kapsamına alındı. Hastaların demografik özellikleri tablo-1'de gösterilmiştir.

Bir yıl sonunda görme keskinlikleri artan veya sabit kalan 24 (%66.6) hastanın 9'u (%69.3) grup I'e, 6'sı (%75) grup II'ye ve 9'u (%60) grup III'e dahildi. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0.74). Grup I'de 4 (%33.7), grup II'de 2 (%25) ve grup III'te 6 (%40) gözde 2 sıra veya daha fazla görme kaybı bulundu ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0.74)

(Tablo 2). İlk 6 ay içinde grid laser fotokoagulasyon uygulanmış olan hastaların %71.5'inde görme artışı veya sabitliği sağlansa da, daha geç yapılan gruptaki %59.9 oranı ile anlamlı fark yakalayamamıştır (p=0.47). Makula ödeminde klinik olarak azalma görülen 23 (%63.8) hastanın 9'u (%69.2) grup I'e, 6'sı (%75) grup II'ye ve 8'i (%53) grup III'e dahildi. Aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p= 0.52) (Şekil 1). İlk 6 ay içinde grid laser fotokoagulasyon uygulanmış olan hastaların % 66.6'sında makula ödeminde klinik olarak azalma görülürken, daha geç yapılan grupta bu oran %53'tü, ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p=0.41). Grup I'de 4 (%30.76), grup II'de 3 (%37.5) ve grup III'te 5 (%33.3) gözde grid fotokoagulasyon tekrarı gerektiği ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (p>0.05) (Tablo 3).

TARTIŞMA

Katarakt cerrahisi sırasında diabetik retinopati varlığı, retinopatinin ve KAMÖ'nin postoperatif ilerlemesinde bir risk faktörüdür (9). Komplikasyonsuz fakoe-mülsifikasyon ile katarakt cerrahisinden sonra diabetik retinopatideki ilerlemeyi hastalığın doğal seyri ile karşılaştırarak anlamlı fark olmadığını belirten çalışmalar olmasına rağmen (4,5), cerrahinin özellikle makula ödemi olan olgularda var olan retinopatinin ilerlemesinde önemli bir faktör olduğu belirtilmektedir (6,8,14,15). Makula ödeminin psödofoak gözlerde görme kaybının en önemli nedeni olduğu vurgulanmaktadır (12,13). Ancak makula ödeminin Irvine-Gass sendromu ile ayırt edilmesi gerektiği zira ikinci antitede postoperatif görülen makula ödeminin düzelleme eğiliminde olduğu bilinmektedir. Bu nedenle ayırmanın iyi yapılması ve tedavinin doğru ve zamanında yapılması önem kazanmaktadır. Ancak bu ayırım için literatürde objektif kriterler bildirilmemiştir. Ameliyat öncesi veya hemen sonrasında KAMÖ görülmeyen gözlerde özellikle haftalar sonra gelişen makula ödeminin Irvine-Gass sendromu mu yoksa yeni ortaya çıkan diabetik makulopati mi olduğunun ayırt edilmesi

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri

	n	cinsiyet		yaş	DM süresi	DM tedavisi		sistemik hastalıklar		Başlangıç görme
		erkek	kadın	ortalama ± SS	ortalama ± SS	oral ilaçlar	insulin	Hipertansiyon	KVH	ortalama ± SS
Grup I	13	7	6	65.7 ± 0.8	14.7 ± 2.3	11	2	8	2	0.41 ± 0.19
Grup II	8	3	5	67.3 ± 0.5	11.5 ± 5.8	7	1	6	1	0.35 ± 0.13
Grup III	15	6	9	69.2 ± 0.6	16.8 ± 7.1	12	3	11	4	0.42 ± 0.25

n: gözlerin sayısı, SS: Standard sapma, DM: Diabetes Mellitus, KVH: Kardiyovasküler Hastalık

Tablo 2. Görme keskinliği sonuçları

	n	>= 2 çizgi görme artışı	Sabit görme	>= 2 çizgi Görme azalması
Grup I	13	5 (38.46%)	4 (30.76%)	4 (30.76%)
Grup II	8	4 (50%)	2 (25%)	2 (25%)
Grup III	15	4 (26.66%)	5 (33.33%)	6 (40%)
p değeri		0.52	0.91	0.74

n: gözlerin sayısı

Tablo 3. Tekrar grid fotokoagülasyon

	Grup I	Grup II	Grup III	p değeri
n	13	8	15	>0.05
Grid tekrarı	4 (%30.76)	3 (%37.5)	5 (%33.3)	>0.05

n: gözlerin sayısı

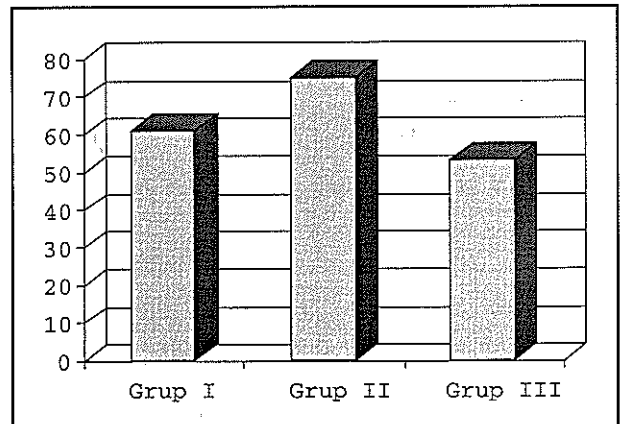
özellikle önem taşımaktadır. Çünkü ilki sadece izlem gerektirirken, ikincisi için laser tedavisi gerekmektedir. FFA'nın bu ayrımı yapmakta tek başına yeterli olmadığı, difüz veya fokal ödem yanında sert eksuda mevcudiyeti ve/veya orta dereceli NPDR bulgularının olması ile diyabetik makula ödemi olarak yorumlanıp tedavisinin planlanması; hafif NPDR'ye eşlik eden makula ödemi, sert eksuda yokluğu, minimal nokta-çizgi hemoraji varlığı ya da hiç bulunmaması durumunda ise Irvine-Gass sendromu lehine düşünüp topikal steroid ve nonsteroid antiinflamatuvar tedavi ile izlemek gerekliliği önerilmiştir (9).

Diabette makula ödeminin doğal gidişatını inceleyen çalışmalar katarakt cerrahisi sonrası ilk bir yıl içinde %56 yeni makula ödemi rapor etmişler, %50'sinin 6 ay içinde, %70'inin ise bir yıl içinde kendiliğinden düzeldiğini görmüşlerdir (16). Döwler (17) daha önce makula ödemi olmayan diyabetik hastaların %50'sinde ameliyat sonrası KAMÖ geliştiğini izlemiş ve laser tedavisi olmaksızın 6 ay içinde %50, bir yıl içinde de %75'inde ödemde gerileme gözleyerek konservatif yaklaşım önermiştir. Varolan makula ödemi ise tamamen farklı davranır ve kalıcı olma hatta artma eğilimindedir. Ameliyat öncesi diyabetik makula ödemi varolan hastaların hiçbirinde postoperatif dönemde spontan düzelme görülmemiştir (17). Çalışmamıza katarakt cerrahisi sonrası KAMÖ bulunan NPDR hastaları dahil edilmiş ve bütün gözler laser tedavisi uygulanmıştır. %66.6 oranında görme artışı veya sabitlenmesi sağlanırken, %63.8 oranında da makula ödeminde klinik olarak azalma görülmüştür.

Diabetik hastalarda katarakt cerrahisi ile ilgili çalışmalar retinopati ciddiyeti ve makular ödem ameliyat sonrası prognozu belirlemede temel faktörler olduğunu, dolayısıyla erken cerrahi müdahalenin sonuç görmeyi olumlu etkileyeceğini göstermiştir (18). Hiç retinopatisi olmayan veya minimal olan hastaların %89'unun katarakt cerrahisi sonrası 5/10 veya daha iyi görmeye sahip oldukları bildirilmiştir (19). Önceden varolan retinopati ile birlikte olan KAMÖ genellikle kalıcıdır. Spontan düzelme olması ihtimali çok azdır ve laser tedavisi düşünülmelidir (9,17). Akduman (20) katarakt ekstraksiyonu planlanan hastalara makula ödemleri klinik anlamlı olmasa bile ameliyat öncesi laser fotokoagülasyon uygulanmasını önermektedir.

ETDRS çalışmasında katarakt cerrahisi geçiren 270 göz çalışmaya alınmış, lens cerrahisinden bir sene sonra, 0.1 ve daha kötü görmeye sahip olan gözlerde görme kaybından %73 oranında makula ödemi sorumlu tutulmuştur (14). Hafif-orta NPDR'li hastalarda ameliyat sonrası görme azlığının en önemli sebebinin makula ödemi olduğu, ciddi NPDR'de ise %43'ünden makula ödeminin sorumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmanın sonunda erken panretinal fotokoagülasyon tedavisinin cerrahi sonrası sonuçları iyi yönde etkilediği ortaya koyulmuştur. 1 ve 2 yıl içinde yapılan tedavide ise fark bulunmamıştır. Literatürde katarakt cerrahisi sonrası 0.5 ve üzerindeki görme, NPDR hastalarında ancak % 41-53, PDR hastalarında ise % 11-25 oranında izlenebilmiştir (10,14). Başka çalışmalarda da bir yıl sonunda 0.5 ve üzerindeki görme, diyabetik hastalarda %79-82, diyabetik olmayan hastalarda ise %94.7 oranında bildirilmiş, ayrıca retinopatisi olmayan diyabetik hastalara göre 0.5 ve üzerindeki görmeye ulaşma oranı NPDR hastalarında 5 kez ve PDR hastalarının da 30 kez

Şekil 1. KAMÖ'de azalma kaybolma oranları



az bulunmuştur (21,22). Katarakt cerrahisi öncesi yapılacak laser tedavisinin retinopatiyi sabitleyebileceği ancak ameliyat sonrası ilerlemeyi önleyemeyeceği belirtilmektedir (23). Katarakt cerrahisi sonrasında KAMÖ devam eden olgularda, laser tedavisine rağmen görme keskinliklerinde ameliyat öncesi duruma göre değişiklik olmamış veya kötüleşmiş olgular bildirilmiştir (7). EKKE sonrası modifiye grid fotokoagulasyon uygulanmış 34 hastada %58.8 oranında makular ödem düzelmesi ve %52.9 oranında görme artışı bildirilmiştir. Görmesi 20/40'ın üstüne çıkan hasta oranı %38'dir (6). Pollack (12), retinopatisi önceden varolan hastalarda ameliyat sonrası görülen kistoid makula ödeminde sadece %33 hastada 20/40 veya daha iyi görmeye ulaşmıştır. Menchini (13) ise diabetik ve kontrol hastalarındaki postoperatif kistoid makula ödemi sonuçları arasında fark bulamamıştır.

Bir yıl sonunda KAMÖ oranı ortalama %30 olarak bildirilmiştir. Orta ve şiddetli NPDR hastalarında da katarakt ameliyatı sonrası KAMÖ yeni oluşmaya, süreklilik göstermeye veya daha kötüye gitmeye eğilimlidir (9).

Postoperatif dönemde ne zaman laser uygulanması gerektiği henüz kesinlik kazanmamıştır. Ancak fokal / grid tedavinin 6 hafta içinde uygulanması önerilmiştir (9). Çalışmamızda istatistiksel anlamlı fark saptanamamış olsa da ilk 6 ay içinde grid laser fotokoagulasyon uygulanan olgulardaki görme artışı (%71.5), daha geç yapılan gruba göre (%59.9) daha fazla idi ($p=0.47$). Benzer şekilde, ilk 6 ay içinde grid laser fotokoagulasyon uygulanmış olan hastaların %66.6'sında makula ödeminde klinik olarak azalma görülürken, daha geç yapılan grupta bu oran %53'tü, ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0.41$). İlk 3 ay içinde laser tedavisi uygulanan grupta da anlamlı bir fark yakalanamamıştır. Ayrıca tedavinin tekrarlanması gerekliliği de tedavi zamanlaması ile ilişkilendirilememiştir.

Psödofakik diabetik gözlerde izlenen makula ödeminin gerek hastalığın doğal seyri, gerekse postoperatif ilerlemesi ile ilgili literatürde farklı sonuçlar izlense de postoperatif laser fotokoagulasyon sonuçlarını inceleyen çalışmalar azdır. Bu çalışmada erken dönemde modifiye grid laser fotokoagulasyon uygulanan olgularda görmenin artması veya stabil kalması oranı, 6 aydan sonra laser tedavisi uygulanan gruba göre biraz daha yüksek bulursa da fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Ancak daha geniş serilerle yapılan çalışmaların özellikle postoperatif grid laser fotokoagulasyonun zamanlaması açısından değerli bilgiler vereceği düşüncesindeyiz

KAYNAKLAR

1. Ederer F, Hiller R, Tyler HR: Senile lens changes and diabetes in the population studies. *Am J Ophthalmol* 1981; 91:381-95
2. Shalka HW, Prchal JT: The effect of diabetes mellitus and diabetic therapy on cataract formation. *Ophthalmology* 1981; 88:117-24
3. Klein BEK, Klein R, Moss RE: Prevalence of cataracts in a population-based study of persons with diabetes mellitus. *Ophthalmology* 1985; 92:1191-6
4. Squirrel D, Bhola R, Bush J: A prospective, case controlled study of the natural history of diabetic retinopathy and maculopathy after uncomplicated phacoemulsification cataract surgery in patients with type 2 diabetes. *Br J Ophthalmol* 2002 May; 86 (5):565-71
5. Krepler K, Biowski R, Schrey S: Cataract surgery in patients with diabetic retinopathy: Visual outcome, progression of diabetic retinopathy, and incidence of diabetic macular oedema. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2002; 24 (9):735-8
6. Pollack A, Dostan S, Oliver M: Course of diabetic retinopathy following cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 1991; 75:2-8
7. Jaffe GJ, Burton TC: Progression of non proliferative diabetic retinopathy following cataract extraction. *Arch Ophthalmol* 1988; 106:745-9
8. Gupta A, Bansal RK, Goel RC: Risk factors for asymmetric diabetic retinopathy following cataract surgery. *Annals Ophthalmol* 1996; 28:311-6
9. Gupta A, Gupta V: Diabetic maculopathy and cataract surgery in posterior segment complications of cataract surgery. *Ophthalmology Clinics of North America* 2001;14 (4):625-37
10. Dowler JG, Hykin PG, Lightman SL: Visual acuity following extracapsular cataract extraction in diabetes: a meta-analysis. *Eye* 1995; 9 (Pt 3): 313-7
11. Antcliff RJ, Poulson A, Flanagan DW: Phacoemulsification in diabetics. *Eye* 1996; 10 (Pt 6): 737-41
12. Pollack A, Leiba H, Bukelman A, Oliver M: Cystoid macular edema following cataract extraction in patients with diabetes. *Br J Ophthalmol* 1992;76:221-4
13. Menchini U, Bandello F, Brancato R: Cystoid macular edema after extracapsular cataract extraction and intraocular lens implantation in diabetic patients without retinopathy. *Br J Ophthalmol* 1993;77:208-11
14. Chew EY, Benson WE, Remaley NA: Early treatment diabetic retinopathy research group: ETDRS report number 25.
15. Henricsson M, Heijl A, Janzon L: Diabetic retinopathy before and after cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 1996; 80 (9): 789-93
16. Saeed M, Parmar D, Mc Hugh D: Frequency-doubled Nd:YAG laser for the treatment of exudative diabetic maculopathy. *Eye* 2001;15 (Pt 6):712-8
17. Dowler JGA, Sehmi KS, Hykin PG, Hamilton AMD: The

- natural history of macular edema after cataract surgery in diabetes. *Ophthalmology* 1999;106:663-87.
18. Dowler J, Hykin PG: Cataract surgery in diabetes. *Curr Opin Ophthalmol* 2001;12:175-8
 19. Henricsson M, Heijl A, Janzon L: Diabetic retinopathy before and after cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 1996; 80: 789-93
 20. Akduman L, Olk RJ: Laser photocoagulation of diabetic macular edema. *Ophthalmic Surg Lasers* 1997; 28: 387-408
 21. Somaiya M, Burns J, Mintz R: Factors affecting visual outcomes after small-incision phacoemulsification in diabetic patients. *J Cataract Refract Surg* 2002;28 (8):1364-7
 22. Zaczek A, Olivestedt G, Zetterström C: Visual outcome after phacoemulsification and IOL implantation in diabetic patients. *Br J Ophthalmol* 1999;83:1036-41
 23. Pollack A, Leiba H, Bukelman A: The course of diabetic retinopathy following cataract surgery in eyes previously treated by laser photocoagulation. *Br J Ophthalmol* 1992; 76:228-31