

# Fakoemülsifikasyon ve Göziçi Lens İmplantasyonunun Diabetik Retinopati İlerlemesine Etkisi

## THE EFFECT OF PHACOEMULSIFICATION AND INTRAOCULAR LENS IMPLANTATION ON DIABETIC RETINOPATHY PROGRESSION

Dr. Nilüfer KOÇAK,<sup>a</sup> Dr. Gül ARIKAN,<sup>a</sup> Dr. A. Osman SAATÇI,<sup>a</sup> Dr. İsmet DURAK,<sup>a</sup>  
Dr. F. Meltem SÖYLEV BAJİN,<sup>a</sup> Dr. F. Hakan ÖNER,<sup>a</sup> Dr. Mehmet H. ERGİN<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Göz Hastalıkları AD, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, İZMİR

### Özet

**Amaç:** Fakoemülsifikasyon ve arka kamara göziçi lens implantasyonunun diabetik retinopati ilerlemesi üzerine etkisini araştırmak.

**Gereç ve Yöntemler:** Ocak 2001-Şubat 2004 tarihleri arasında komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon ve göziçi lens implantasyonu yapılan 2137 hastanın 2447 gözünün kayıtları retrospektif olarak incelendi. Diabeti olan 187 (%8.75) hastanın 116 (%62)'sinin izlem süresi 6 ay ve üzerindedir. Çalışma grubunu 116 hastanın 140 gözü oluşturdu. Diabeti olan hastalar, cerrahi sonrası retinopatide ilerleme ve görsel sonuçlar yönünden değerlendirildi. İzlem süresi 6 ayın altında olan hastalar çalışma kapsamından çıkarıldılar.

**Bulgular:** Ortalama izlem süresi 20.7 aydı (6-48 ay). Retinopatide ilerleme 140 gözün 20 (%14.3)'sinde görüldü ve 17 göze ilave lazer tedavisi yapıldı. Bir göze açılmayan vitreus kanaması nedeniyle pars plana vitrektomi yapıldı.

**Sonuç:** Cerrahi tekniklerin ilerlemesi ve fakoemülsifikasyonun diğer tekniklere göre daha avantajlı olmasına rağmen, başarılı bir fako cerrahisi sonrasında dahi diabetik retinopati ilerleyebilmekte, lazer tedavisi, hatta vitreoretinal cerrahi gerekebilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fakoemülsifikasyon, diabetik retinopati, göziçi lensi, pars plana vitrektomi

Türkiye Klinikleri J Ophthalmol 2005, 14:117-122

### Abstract

**Objective:** To study the effect of phacoemulsification and posterior chamber intraocular lens implantation on the course of diabetic retinopathy.

**Material and Methods:** The medical charts of 2447 eyes of 2137 consecutive patients who had uneventful phacoemulsification and posterior chamber intraocular lens implantation between January 2001-February 2004 were retrospectively reviewed. 187 patients (8.75%) had diabetes and 116 of them (62%) had a follow-up longer than six months. 140 eyes of 116 patients comprised our study group. Patients with diabetes were evaluated for visual outcome and retinopathy progression after the surgery. Patients who had a follow-up shorter than six months were excluded.

**Results:** The mean follow-up was 20.7 months (Range, 6-48 months). Retinopathy progression was observed in 20 of 140 eyes (14.3%) and 17 of those eyes required further laser treatment and one eye underwent pars plana vitrectomy for unresolving vitreous hemorrhage.

**Conclusion:** Despite improved surgical techniques and advantages of phacoemulsification over previous surgical techniques, diabetic retinopathy may still progress after uneventful phaco surgery and patients may need further laser or vitreoretinal surgery.

**Key Words:** Phacoemulsification, diabetic retinopathy, intraocular lens, pars plana vitrectomy

**D**iabetes mellitus (DM)'u olan hastalarda katarakt gelişimi diabetik olmayan hastalara oranla 2-4 kez daha fazladır ve daha erken yaşlarda görülmektedir.<sup>1-4</sup> Diabetik hastalarda katarakt gelişimi sonucu görme keskinliği azalmakta, insülin kullanan hastalar tedavilerini kendi-

leri yapmamakta, retina muayenesinde istenen detaylar görülemede ve kataraktın ileri olduğu durumlarda lazer fotokoagülasyon yapılamamaktadır. Bu yüzden diabetik retinopatinin (DR) alevlenme riski olsa da, görsel rehabilitasyon ve retinopatinin tanısı ve tedavisi amacıyla katarakt cerrahisi gerekmektedir. Ancak katarakt cerrahisi sonrasında retinopatide ilerleme, rubeosis iridis gelişimi, cerrahi sonrası retina muayenesi ve lazer tedavisinde güçlük olabilmektedir.<sup>3,5,6</sup>

Günümüzde, küçük kesiden yapılan fakoemülsifikasyon ve arka kamara göziçi lens (GİL)

Geliş Tarihi/Received: 25.05.2005

Kabul Tarihi/Accepted: 06.10.2005

**Yazışma Adresi/Correspondence:** Dr. Nilüfer KOÇAK  
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Göz Hastalıkları AD, İZMİR  
nkocak@yahoo.com

Copyright © 2005 by Türkiye Klinikleri

implantasyonu hızlı görsel rehabilitasyon sağlama-sı ve ameliyat sonrası daha az enflamasyona neden olması nedeniyle tercih edilmektedir.<sup>7,8</sup>

Bu çalışmada fakoemülsifikasyon ve arka kamara GİL implantasyonunun DR ilerlemesi üzerine etkisi araştırıldı.

### Gereç ve Yöntemler

Ocak 2001-Şubat 2004 tarihleri arasında Do-kuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalında komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon ve GİL implantasyonu yapılan 2137 hastanın 2447 gözünün kayıtları retrospektif olarak incelendi. Diabeti olan hastalar cerrahi sonrası DR'de ilerleme ve görsel sonuçlar yönünden değerlendirildi. İzlem süresi 6 ayın altında olan, cerrahi sırasında komplikasyon gelişen ve daha önce göz cerrahisi geçiren hastalar çalışma kapsamından çıkarıldılar.

Ameliyat öncesi hastaların yaşı, cinsiyeti, diabetin süresi, diabetin tipi, en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, rubeosis iridis varlığı, önceden yapılmış fokal ve/veya panretinal lazer fotokoagülasyon ve diğer gözün DR düzeyi değerlendirildi.

Değerlendirilen 2137 hastanın 187'sinde (8.75%) DM mevcuttu. 187 hastanın 116'sinin (%62) izlem süresi 6 ay ve üzerindedir.

Katarakt cerrahisinde, lokal veya topikal anesteziyi takiben 2.8 mm'lik saydam korneal kesi ile ön kamaraya girilip kapsülörektis ve hidrodiseksiyon yapıldıktan sonra fakoemülsifikasyon ile nukleus alındı. Korteks temizliği bimanuel aspirasyon-irrigasyonla yapıldı. Korneal kesi 3.5 mm'ye genişletilip kapsül yatağı içine arka kamara GİL implante edildi.

Ameliyat sonrası izlem döneminde hastaların son muayenelerindeki en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, retinopatide değişiklik, maküler ödem, arka kapsül opasifikasyonu, ek cerrahi girişim, ilave fokal ve/veya panretinal lazer fotokoagülasyon gerekliliği, Nd:YAG lazer kapsülötomisi ve izlem süreleri kaydedildi.

Ameliyat sonrası izlem döneminde dosya kayıtlarında izlenen makula ödemi, lazer tedavisi

gerektiren veya gerektirmeyen non-proliferatif DR, proliferatif DR varlığı retinopatide ilerleme olarak değerlendirildi. Cerrahi sonrasında ilave tedavi gerektirmeyen, fundus bulgularında değişiklik olmadığı belirtilen gözlerde retinopatide ilerleme olmadığı kabul edildi.

### Bulgular

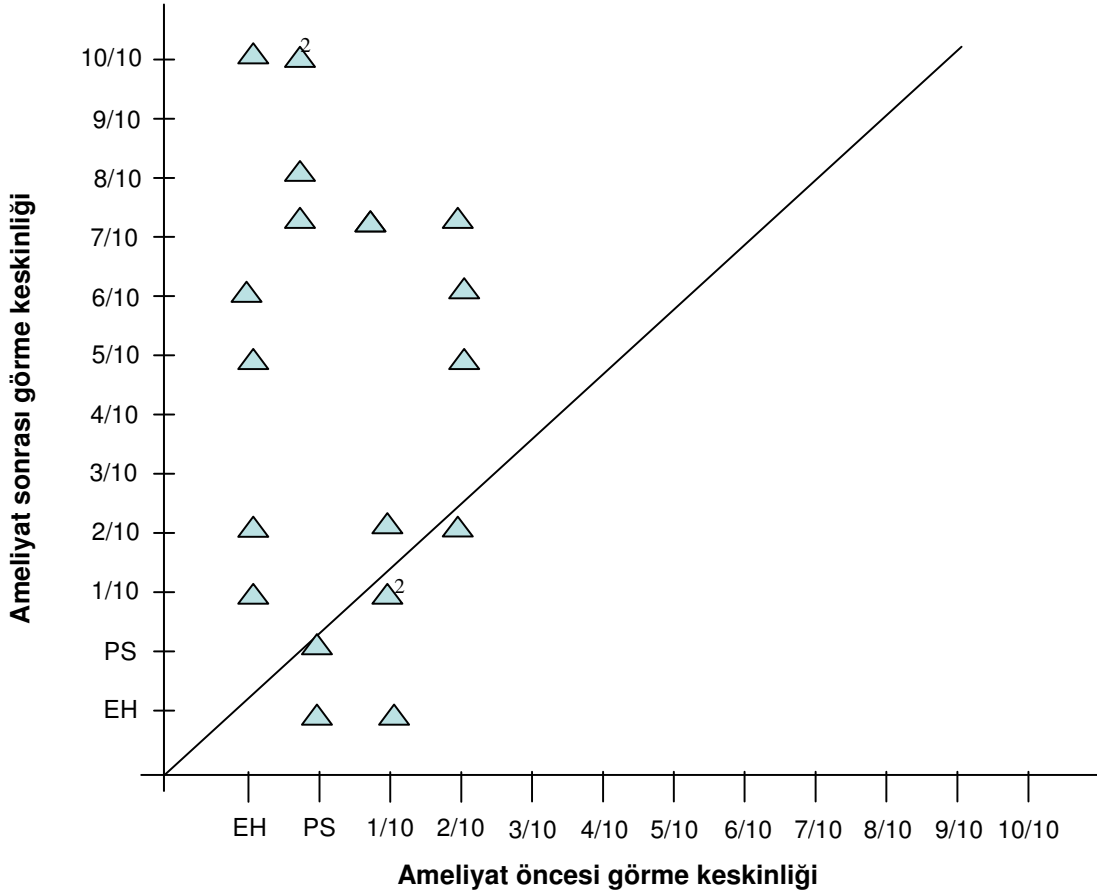
Çalışma grubunu DM olan ve izlem süresi 6 ayın üzerinde olan 116 hastanın 140 gözü oluşturdu. 24 hastanın her iki gözü çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen 116 hastanın 53'ü bayan (%45.7), 63'ü erkekti (%54.3), ortalama yaş  $66.1 \pm 10.4$  idi (40-85 yaş). Diabetin ortalama süresi  $11.6 \pm 7.6$  yıldır (6 ay-35 yıl). 113 hastada (%97.4) diabet, tip 2, 3 hastada (%2.6) tip 1 idi. Tip 1 diabeti olan hastalar insülin kullanırken, tip 2 diabeti olan hastaların hepsi oral anti-diabetik ilaç kullanıyorlardı. Ameliyat olan 140 gözün 73 tanesi sağ göz (%52), 67 tanesi sol gözdü (%48). Ortalama izlem süresi  $20.6 \pm 11.5$  aydı (6-48 ay).

Katarakt ameliyatı öncesinde 140 gözün 68'inde (%48.5) DR mevcut değildi. Retinopatisi mevcut olan 72 gözün 20 tanesine (%27.7) hem fokal hem panretinal lazer fotokoagülasyon yapılmıştı ve bu gözlerin 5'inde geçirilmiş vitreus kanaması mevcuttu. 16 gözde (%22.2) sadece panretinal, 5 gözde (%6.9) sadece fokal lazer fotokoagülasyon yapılmıştı. 31 gözde (%43) lazer tedavisi gerekmeyen non-proliferatif DR mevcuttu.

Hastaların diğer gözlerinin fundusu değerlendirildiğinde, 100 gözde (%70.4) DR yoktu, 2 gözde (%1.4) lazer tedavisi gerektirmemiş non-proliferatif DR mevcuttu. 14 gözde (%10) hem panretinal hem fokal lazer tedavisi yapılmıştı. 11 gözde (%7.9) sadece panretinal, 4 gözde (%2.9) sadece fokal lazer yapılmıştı. Neovasküler glokom 2 gözde (%1.4) vardı. Diabete bağlı nedenlerle 7 göze (%4.9) vitreoretinal cerrahi yapıldı.

Katarakt cerrahisinde, 70 göze (%50) hidrofo-bik akrilik, 17 göze (%12.1) silikon, 53 göze (%37.8) hidrofilik akrilik GİL implante edildi. Silikon GİL konulan 17 gözde diabetik retinopati mevcut değildi.

Ameliyat sonrasında retinopatide ilerleme göstermeyen 120 gözün 103'ünde (%85.3) görme



**Grafik 1.** Retinopatide ilerleme görülen gözlerin görme keskinliğindeki değişiklikler.

EH: El hareketi

PS: Parmak sayma

keskinliğinde artış, 6'sında (%5) azalma görüldü. 11 gözün (%9.2) görme keskinliğinde değişiklik saptanmadı. Görme keskinliğinde azalma görülen 6 gözün 4'ünde kuru tip yaşa bağlı makula dejeneresansı, 2'sinde fundus muayenesini etkilemeyen arka kapsül opasifikasyonu görüldü. Retinopatide ilerleme görülen 20 gözün görme keskinliğindeki değişiklikler Grafik 1'de özetlendi.

Diabetik retinopatide ilerleme 140 gözün 20'sinde (%14.3) görüldü. Ameliyat öncesinde, 20 gözün 7'sinde (%35) hem fokal hem panretinal, 5 gözde (%25) sadece panretinal, 2 gözde (%10) sadece fokal lazer fotokoagülasyon tedavisi mevcuttu. 6 gözde (%30) DR mevcut değildi.

Ameliyat sonrasında DR'si olmayan 6 gözün 4'üne fokal lazer tedavisi yapıldı. 2 gözde lazer

tedavisi gerektirmeyen non-proliferatif değişiklikler görüldü. Hem fokal hem panretinal lazer tedavisi olan 7 gözün 2'sine ilave fokal ve panretinal, 5'ine sadece panretinal lazer tedavisi yapıldı. Panretinal lazer tedavisi olan 5 gözün 3'üne ilave panretinal, 1 göze hem fokal hem panretinal lazer tedavisi yapıldı. Bir göze açılmayan vitreus kanaması nedeniyle pars plana vitrektomi yapıldı. Fokal tedavisi yapılmış 2 gözün birisine ilave panretinal, birisine ilave fokal lazer tedavisi yapıldı.

Ameliyat sonrası izlem döneminde arka kapsül opasifikasyonu 5 gözde (%3.6) görüldü. Bir gözde (%0.7) kapsül opasifikasyonu nedeniyle detaylı fundus muayenesi yapılamadığı için YAG kapsülötomisi ile arka kapsül açıldı. Bu hastanın izleminde DRde ilerleme saptanmadı.

## Tartışma

Katarakt cerrahisindeki gelişmeler sonucunda fakoemülsifikasyonun ameliyat sonrasında kanaköz bariyerinde ekstrakapsüler katarakt (EKKE) cerrahisine kıyasla daha az değişiklik yaptığı, daha az enflamasyona neden olduğu ve daha az arka kapsül opasifikasyonuna yol açtığı bildirilmiştir.<sup>3,9,10</sup> Sağladığı avantajlar sonucunda, bugün için katarakt cerrahisinde fakoemülsifikasyon altın standart olarak kabul edilmektedir.<sup>2,10</sup>

Diabetik hastalarda katarakt cerrahisi planlanırken diabetin ön ve arka segmente olan etkileri göz önünde tutulmalıdır. Bu hastalarda kristalin lensin daha büyük olduğu<sup>11</sup>, anterior lens kurvaturünün daha dik olduğu, ön kamaranın daha dar olduğu<sup>12,13</sup>, cerrahi sırasında miosis riskinin olduğu<sup>14</sup>, lens kapsülünün daha frajil olduğu<sup>15</sup>, ameliyat sonrasında daha fazla enflamasyonun olduğu<sup>16-18</sup>, geçici göziçi basınç (GİB) yüksekliğinin olabileceği<sup>18</sup>, arka kapsül opasifikasyonun daha sık olduğu<sup>18</sup> ve anjiyografik kistoid maküler ödemin daha sık görüldüğü<sup>19,20</sup> akılda tutulmalıdır.

Ameliyat öncesi retinopatinin düzeyi, tercih edilen katarakt cerrahisinin tekniği, kullanılan GİL'i, ameliyat sonrası dönemde retinopatinin ilerlemesi ve tedavi yapılabilirliği üzerine etkin görünmektedir.<sup>21-25</sup> Hafif non-proliferatif DR'si olan veya retinopatisi olmayan hastalarda katarakt ameliyatı sonrası prognoz çok iyi olmaktadır.<sup>1,18</sup> Bizim çalışmamızda ameliyat öncesi 68 gözde (%48.5) DR mevcut değildi. Ameliyat sonrasında bu gözlerin 2'sinde (%2.94) non-proliferatif DR gelişti, 4 gözde (%5.88) makula ödemi için fokal lazer tedavisi yapıldı.

Pavese ve Insler<sup>26</sup> çalışmalarında EKKE ve GİL implantasyonu sonrasında retinopatisi olmayan veya non-proliferatif DR'si olan 4 gözde proliferatif değişiklikler görüldüğünü, hastaların diğer gözlerinde ise herhangi bir ilerleme saptamadığını bildirmişlerdir. Ruiz ve Saatci<sup>5</sup>, 2100 EKKE ve GİL implantasyonu yapılan gözleri değerlendirdikleri çalışmalarında 21 gözde inaktif, 4 gözde aktif proliferatif DR olduğunu, cerrahi sonrasında 5 gözde (%20) retinopatide ilerleme, 2 gözde de (%8) maküler ödem görüldüğünü belirt-

mişlerdir. Sonuçta bu ilerlemenin hastalığın doğal seyri sonucu mu yoksa cerrahiye bağlı bir değişiklik mi olduğu kesinlik kazanmamıştır. Dowler ve ark.'ları<sup>27</sup> diabeti olan 46 olguluk prospektif çalışmalarında bir göze EKKE diğer göze ise fako cerrahisi uygulayarak gözleri karşılaştırmışlardır. Sonuçta ameliyat sonrası enflamasyon ve YAG kapsülotomi oranının EKKE cerrahisinde daha fazla olduğu ve bu komplikasyonların diabetik hastaların fundus muayenelerinde önem taşıdığı belirtilmiştir. Özellikle retinopatisi olan olgularda görme keskinliğinin fako sonrasında EKKE'den daha fazla arttığı görülürken, DR ilerlemesinde iki teknik arasında farklılık görülmemiştir. Ayrıca görme keskinliğindeki artışın, ameliyat öncesinde makulanın durumu ile bağlantılı olduğu vurgulanmıştır. Makula ödeminin, izlemde hastaların yarısında görüldüğünü ve bu hastaların yarısında ödemin 6 ay içinde kendiliğinden gerilediğini bildirmişlerdir. Bu yüzden katarakt ameliyatı sonrasında görülen makular ödeminin diabete ikincil mi yoksa Irvine-Gass sendromu mu olduğu lazer tedavisi öncesinde ayırt edilmelidir. Makula ödeminin gelişiminde cerrahi tekniğin etkisi araştırıldığında fako ve EKKE arasında anlamlı bir farklılık izlenmemiştir.<sup>24</sup> Küçük kesili cerrahide ameliyat sonrası dönemde enflamasyonun az olmasının sonucu etkilediği düşünülmüştür. Alp ve ark.<sup>28</sup> yaptıkları çalışmada EKKE ve GİL implantasyonu yapılan 34 diabetik hasta ile fakoemülsifikasyon ve GİL implantasyonu yapılan 20 diabetik hastayı ameliyat sonrası dönemde cerrahi yöntemin diabetik retinopatinin ilerlemesi ve görsel sonuçlar üzerine etkileri açısından karşılaştırmışlardır. Sonuçta diabetli hastalarda katarakt ameliyatı sonrasında retinopatideki ilerlemenin, hastalığın doğal seyrine göre daha hızlı geliştiğini, fakoemülsifikasyon yönteminin görsel başarıyı olumlu yönde etkilediğini bildirmişlerdir.

Diabetik hastalarda katarakt cerrahisi sonrasında normal gözlere oranla daha fazla enflamasyon olduğu bilinmektedir.<sup>16,17</sup> Uzamış cerrahi süre, göziçi manipülasyonların çokluğu enflamasyonun artmasına neden olmaktadır.<sup>2</sup> Ameliyat sonrası enflamasyon artışı kan-retina bariyerini bozmakta ve DRnin ilerlemesine yol açmaktadır.<sup>25</sup>

**Tablo 1.** Fako sonrasında DR'de ilerleme.

Müellif	Yıl	Göz sayısı	Lens tipi	Progresyon oranı
Zacsek ve ark. <sup>23</sup>	1999	55	Heparinli PMMA	%21.0
Kato ve ark. <sup>30</sup>	1999	66	PMMA/ katlanabilir	%36.4
Flesner ve ark. <sup>31</sup>	2002	39	PMMA	%33.0
Chung ve ark. <sup>29</sup>	2002	75	PMMA/katlanabilir	%30.6
Squirrell ve ark. <sup>8</sup>	2002	50	Belirsiz	%22
Krepler ve ark. <sup>1</sup>	2002	42	Heparinli PMMA/katlanabilir	%12
Hauser ve ark. <sup>7</sup>	2004	52	PMMA/katlanabilir	%28.8
Koçak ve ark.	2005	140	Katlanabilir	%14.3

Bu çalışmadaki DR'de ilerleme ile daha önceden yayınlanan serilerin<sup>1,7,8,23,29-31</sup> sonuçları Tablo 1'de özetlendi.

Rubeosis iridis ve sonrasında gelişen neovasküler glokom (NVG) intrakapsüler katarakt (İKKE) cerrahisi sonrasında EKKE'na göre daha fazla görülmektedir.<sup>5,21</sup> Poliner ve ark.nın<sup>32</sup> çalışmalarında EKKE ve GİL implantasyonu sonrası arka kapsül bütünlüğü bozulmayan olguların hiçbirinde NVG gelişmemiştir. Bizim çalışmamızda, ameliyat sırasında gözlerin hiçbirisinde arka kapsül açılmadı ve izlem döneminde NVG görülmedi.

Diabetik retinopatinin tanı, takip ve tedavisinde fundusun detaylı görülmesi gerekmektedir. Günümüzde kullanılan GİL'lerindeki gelişmeler ve fako tekniği ile arka kapsül temizliğinin iyi yapılması sonucu arka kapsül opasifikasyonu daha az oranda görülmektedir. Diabetik hastalarda ise kapsüler fibrozisin daha sık görüldüğü, YAG kapsülötomisi oranı %5.6-%50 oranında değişiklik gösterdiği bildirilmiştir.<sup>33</sup> Bu çalışmada 140 gözün birinde (%0.7) kapsül opasifikasyonu nedeniyle detaylı fundus muayenesi yapılamadığı için YAG kapsülötomisi yapıldı. Bu hastanın takibinde kapsülötomisi sonrasında DR'de ilerleme görülmedi.

Katarakt cerrahisi planlanan diabetik hastalar, komplikasyonsuz bir cerrahi sonrasında da DR'de ilerleme olasılığının olduğu yönünde bilgilendirilmelidirler ve ameliyat sonrasında retinopatideki olası ilerleme açısından sıkı takip edilmelidirler. Sonuçta fakoemülsifikasyon cerrahisinin getirtirdiği avantajlar olmasına rağmen başarılı bir fako cerra-

his sonrasında dahi DR ilerlemekte, lazer tedavisi, hatta vitreoretinal cerrahi gerekebilmektedir.

#### KAYNAKLAR

1. Krepler K, Biowski R, Schrey S, Jandrasits K, Wedrich A. Cataract surgery in patients with diabetic retinopathy: Visual outcome, progression of diabetic retinopathy, and incidence of diabetic macular oedema. Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol 2002;240:735-8.
2. Somaiya MD, Burns JD, Mintz R, Warren RE, Uchida T, Godley BF. Factors affecting visual outcomes after small-incision phacoemulsification in diabetic patients. J Cataract Refract Surg 2002;28:1364-71.
3. Menchini U, Cappelli S, Virgili G. Cataract surgery and diabetic retinopathy. Seminars in Ophthalmology 2003;18:103-8.
4. Nielsen NV, Vinding T. The prevalence of cataract in insulin-dependent and non-insulin-dependent-diabetes mellitus. Acta Ophthalmol Scand 1984;62:595-602.
5. Ruiz RS, Saatci AO. Posterior chamber intraocular lens implantation in eyes with inactive and active proliferative diabetic retinopathy. Am J Ophthalmol 1991;111:158-62.
6. Raskauskas PA, Walkers JP, Wing GL, Fletcher DJ, Elsner AE. Small-incision cataract surgery and placement of posterior chamber intraocular lenses in patients with diabetic retinopathy. Ophthalmic Surg Lasers 1999;30:6-11.
7. Hauser D, Katz H, Pokroy R, Bukelman A, Shechtman E, Pollack A. Occurrence and progression of diabetic retinopathy after phacoemulsification cataract surgery. J Cataract Refract Surg 2004;30:428-32.
8. Squirrell D, Bhola R, Winder S, Talbot JF. 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;86:565-71.
9. Randall JO, Mamalis N, Werner L, Apple DJ. Perspective. Cataract treatment in the beginning of the 21<sup>st</sup> century. Am J Ophthalmol 2003;136:146-54.
10. Antcliff RJ, Poulson A, Flanagan DW. Phacoemulsification in diabetics. Eye 1996;10:737-41.
11. Brown N, Hungerford J. The influence of the size of the lens in ocular disease. Trans Ophthalmol Soc UK 1982;102:359-63.

12. Sparrow JM, Bron AJ, Brown NA, Neil HA. Biometry of the crystalline lens in late onset diabetes: the importance of diabetic type. *Br J Ophthalmol* 1992;76:428-33.
13. Sparrow JM, Bron AJ, Brown NA, Neil HA. Autofluorescence of the crystalline lens in early and late onset diabetes. *Br J Ophthalmol* 1992;76: 25-31.
14. Zaczek A, Zetterström C. Cataract surgery and pupil size in patients with diabetes mellitus. *Acta Ophthalmol Scand* 1997;75:429-32.
15. Kuchle M, Schonherr U, Dieckmann U. Risk factors for capsular rupture and vitreous loss in extracapsular cataract extraction. The Erlangen Ophthalmology Group. *Fortschr Ophthalmol* 1989;86:417-21.
16. Cunliffe IA, Flanagan DW, George ND, Aggarwal RJ, Moore AT. Extracapsular cataract surgery with lens implantation in diabetics with and without proliferative retinopathy. *Br J Ophthalmol* 1991;75:9-12.
17. Zaczek A, Zetterström C. Aqueous flare intensity after phacoemulsification in patients with diabetes mellitus. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:1099-104.
18. Dowler J, Hykin PG. Cataract surgery in diabetes. *Curr Opin Ophthalmol* 2001;12:175-8.
19. Menchini U, Bandello F, Brancato R, Camesasca FI, Galdini M. Cystoid macular oedema after extracapsular cataract extraction and intraocular lens implantation in diabetic patients without retinopathy. *Br J Ophthalmol* 1993;77:208-11.
20. Funatsu H, Yamashita H, Noma H, Shimizu E, Mimura T, Hori S. Prediction of macular edema exacerbation after phacoemulsification in patients with nonproliferative diabetic retinopathy. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1355-63.
21. Aiello LM, Wand M, Liang G. Neovascular glaucoma and vitreous hemorrhage following cataract surgery in patients with diabetes mellitus. *Ophthalmology* 1983;90: 814-20.
22. Sadiq SA, Sleep T, Amoaku WMK. The visual results and changes in retinopathy in diabetic patients following cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 1999;9:14-20.
23. Zaczek A, Olivstedt, Zetterström C. Visual outcome after phacoemulsification and IOL implantation in diabetic patients. *Br J Ophthalmol* 1999;83:1036-41.
24. Dowler JGF, Sehmi KS, Hykin PG, Hamilton AMP. The natural history of macular edema after cataract surgery in diabetes. *Ophthalmology* 1999;106:663-8.
25. Jaffe GJ, Burton TC. Progression of nonproliferative diabetic retinopathy following cataract extraction. *Arch Ophthalmol* 1998;106:745-59.
26. Pavese T, Insler MS. Effects of extracapsular cataract extraction with posterior chamber lens implantation on the development of neovascular glaucoma in diabetics. *J Cataract Refract Surg* 1987;13:197-201.
27. Dowler JGF, Hykin PG, Hamilton AMP. Extracapsular cataract extraction in patients with diabetes. *Ophthalmology* 2000;107:457-62.
28. Alp MN, Doğan B, Yarangümeli A, Gültan E, Kural G. Ekstrakapsüler veya fakoemülsifikasyon ile katarakt ekstraksiyonu yöntemlerinin diyabetli hastalarda retinopati ilerlemesine ve görsel sonuçlara etkisi. *Retina-Vitreus* 2003;11:124-34.
29. Chung J, Kim MY, Kim HS, Yoo JS. Effect of cataract surgery on the progression of diabetic retinopathy. *J Cataract Refract Surg* 2002;25:626-30.
30. Kato S, Fukada Y, Hori S, Tanaka Y, Oshika T. Influence of phacoemulsification and intraocular lens implantation on the course of diabetic retinopathy. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:788-93.
31. Flesner P, Sander B, Henning V, Parving HH, Domonville de la Cour M, Lund-Andersen H. Cataract surgery on diabetic patients. A prospective evaluation of risk factors and complications. *Acta Ophthalmol Scand* 2002;80:19-24.
32. Poliner LS, Christianson DJ, Escoffery RF, Kolker AE, Gordon ME. Neovascular glaucoma after antracapsular and extracapsular extraction in diabetic patients. *Am J Ophthalmol* 1985;100:637-43.
33. Percival SP, Setty SS. Analysis of the need for secondary capsulotomy during a five year follow-up. *J Cataract Refract Surg* 1988;14:379-82.