



# Vitrektomize Gözlerde Katarakt Cerrahisi Sonuçlarımız

## Outcomes of Cataract Surgery in Vitrectomized Eyes

Durgül Türüthan, Nilüfer Koçak, Sıtkı Eren, Süleyman Kaynak

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

### Özet

**Amaç:** Lens korunarak pars plana vitrektomi (PPV) yapılmış ve sekonder katarakt gelişmiş gözlerde katarakt cerrahisinin ameliyat sırasında görülen komplikasyonları ve ameliyat sonrası görme keskinliği sonuçlarını değerlendirmek.

**Gereç ve Yöntem:** PPV ameliyatı sonrası katarakt gelişen ve bu nedenle fakoemülsifikasyon ve göz içi lens (FAKO+GİL) implantasyon cerrahisi uygulanan 51 hastanın 51 gözü retrospektif olarak incelendi. FAKO+GİL cerrahisi kliniğimizde Ekim 2008 ile Mayıs 2011 tarihleri arasında yapıldı. Ameliyat sırasında görülen komplikasyonlar, ameliyat öncesi ve sonrası düzeltilmiş en iyi görme keskinliği (DEGK) sonuçları incelendi.

**Sonuçlar:** Çalışmadaki gözlerin 31'inde arka subkapsüler katarakt mevcuttu. Bu hastalara PPV'den ortalama 21,39±26,4 (6-120, medyan 10,75) ay sonra katarakt cerrahisi uygulandı. Ameliyat öncesi tüm gözlerde ortalama DEGK 1,52±0,88 logMAR, ameliyat sonrası 0,74±0,73 logMAR olarak ölçüldü. Vitrektomi cerrahisinde 25 gözde silikon tamponadı kullanıldı. Bu gözlerde ameliyat öncesi ortalama DEGK 1,95±0,91 logMAR, ameliyat sonrası 1,15±0,84 logMAR'dı. Sülfür hekzafluoride (SF6) gazı verilmiş olan 18 (%35,3) gözün ameliyat öncesi ortalama DEGK 1,17±0,47 logMAR'ken ameliyat sonrası 0,38±3,6 logMAR'dı. Ameliyat sırasında iki gözde dengesiz ön kamera derinliğiyle beraber zonuler diyaliz gelişti ve bir gözde arka kapsül açıldı. Ameliyat sonrası izlemde dört göze arka kapsül opasite nedeniyle Nd: YAG arka kapsülotomi yapıldı.

**Tartışma:** Vitrektomize gözlerde ameliyat sırasında, kapsül yapısında değişiklikler zonüllerde zayıflık, lens-iris düzleminin artmış hareketliliği veya sineşiler, arka kapsülün dengesizliği ve fibrozisi, arka kapsül plak gibi birçok iyi anlaşılmamış zorluklar olmasına rağmen bu gözlerde fakoemülsifikasyon güvenlidir ve görme keskinliğinde artış sağlanabilmektedir. (*Turk J Ophthalmol 2013; 43: 23-6*)

**Anahtar Kelimeler:** Fakoemülsifikasyon, komplikasyon, pars plana vitrektomi

### Summary

**Purpose:** To evaluate the intraoperative complications and postoperative visual outcomes of phacoemulsification surgery for the secondary cataract in vitrectomized eyes.

**Material and Method:** We retrospectively evaluated 51 previously vitrectomized eyes of 51 patients who had undergone phacoemulsification and intraocular lens (PHACO+IOL) implantation surgery. PHACO+IOL surgery was performed in our clinic between October 2008 and May 2011. Intraoperative complications and postoperative best-corrected visual acuity (BCVA) outcomes were analyzed.

**Results:** In this study, 31 out of 51 eyes had posterior subcapsular cataract. Cataract surgery was performed after a mean of 21.39±26.4 (6-120, median 10.75) months following PPV. Mean preoperative and postoperative BCVA was measured to be 1.52±0.88 logMAR and 0.74±0.73 logMAR, respectively. In 25 eyes which had been filled with silicon oil, mean BCVA was 1.95±0.91 logMAR preoperatively and 1.15±0.84 logMAR postoperatively. In 18 (35.3%) eyes which had been filled with sulfur hexafluoride tamponade, mean BCVA was 1.17±0.47 logMAR preoperatively and 0.38±3.6 logMAR postoperatively. Peroperative zonular dialysis with instable deep anterior chamber occurred in two eyes, and posterior capsular tear occurred in one eye. Four eyes had Nd:YAG capsulotomy due to the posterior capsular opacity during the follow-up period.

**Discussion:** Despite the well-known difficulties encountered in vitrectomized eyes such as zonular weakness, increased mobility of the lens-iris diaphragm, posterior capsular instability and posterior capsular plaques, phacoemulsification in vitrectomized eyes proved to be a safe surgery, and increase in visual acuity can be achieved. (*Turk J Ophthalmol 2013; 43: 23-6*)

**Key Words:** Complication, phacoemulsification, pars plana vitrectomy

## Giriş

Pars plana vitrektomi (PPV) retina dekolmanı, epiretinal membran, maküla deliği, vitreus kanaması ve endoftalmi gibi çeşitli arka segment hastalıklarının tedavisinde uygulanmaktadır. PPV sonrasında katarakt oluşumu ya da kataraktın ilerlemesi sıkça rastlanmaktadır. Daha önce yayınlanmış çalışmalarda vitrektomi sonrasındaki iki yıl içerisinde hastaların %80'inde katarakt ilerlemesi saptanmıştır.<sup>1-6</sup>

PPV sonrası katarakt gelişim patogenezisi hala tam olarak açıklanamamış değildir. Predispozan faktörlerin bazıları aydınlanmış olmakla beraber diğerleri sadece hipotez olarak öne sürülmüşlerdir. Bu predispozan faktörlerin bazıları ileri hasta yaşı, önceden var olan nükleer skleroz, ameliyat mikroskopu nedenli ışık toksisitesi, lens proteinlerinin ameliyat sırasında oksidasyonu, silikon yağı ya da intravitreal gaz kullanımı, mekanik travma ve irrigasyon solüsyonuna maruz kalma zamanıdır.<sup>7-10</sup>

Vitrektomize gözlerde katarakt cerrahisinin ön kamaranın daha derin olması, lens kapsülünün stabil olmaması, arka kapsüller plaklar, zayıflamış zonüller ve vitreus desteğinin kaybolması gibi çeşitli anatomik değişiklikler nedeniyle daha komplike olduğu gösterilmiştir.<sup>7,8,11,13-16</sup>

Bu çalışmada daha önce PPV yapılmış olan gözlerde fakoemülsifikasyon + göz içi lens implantasyonu (FAKO+GİL) cerrahisinin ameliyat sırasındaki komplikasyonları ve ameliyat sonrası düzeltilmiş en iyi görme keskinliğine (DEGK) etkisi araştırıldı.

## Gereç ve Yöntem

Kliniğimizin retina biriminde Ekim 2008 - Mayıs 2011 tarihleri arasında takip ve tedavileri yapılan, FAKO+ GİL cerrahisi uygulanmış 51 hastanın 51 vitrektomize gözü değerlendirildi. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası dönemde DEGK, ön segment bakıları, göz içi basınç ölçümleri ve fundus muayeneleri yapıldı. Ameliyat öncesinde fundusun indirekt oftalmoskopi ile seçilemediği olgulara B-mod ultrasonografi yapıldı ve retinanın yatışık olduğu görüldü. Görme aksını etkileyen korneal skar gibi katarakt dışında patolojisi olan gözler çalışmaya dahil edilmedi.

PPV sonrası katarakt cerrahisine kadar geçen süre ortalama  $21,39 \pm 26,4$  (6-120, medyan 10,75) aydı. Tüm olgulara aynı cerrah (NK) tarafından retrobulber ya da topikal anestezi altında (Proparokain HCl 0,5 %) saydam 2,8 mm korneal kesi açılarak lens üzerine kohezif (Healon GV®,AMO) ve endotel altına dispersif (Viscoat®,Alcon) viskoelastik madde verilerek (soft-shell tekniği) ön kamara stabilizasyonu sağlandı. Ön kamara koruyucusu ya da arka kamara infüzyonu kullanılmamıştır. "Chop" veya "stop and chop" yöntemi ile FAKO ve katlanabilir hidrofobik akrilik GİL (Alcon- MA 60AC®, Alcon SA60AT®) implantasyonu uygulandı. FAKO sırasında ön kamara derinliğinde değişkenliğin görüldüğü gözlerde irrigasyon sıvısı yüksekliği ayarlanarak stabilizasyon sağlandı. Operasyon

bitiminde tüm hastalarda ön kamaraya 0,1 cc sefuroksim sodyum 1 mg/ml antibiyotik uygulandı. Ofloksasin damla (Exocin® 6x1) ve prednisolon asetat (Predforte® 6x1) dört hafta kullanıldı. Olgular ameliyat sonrası 1. hafta, 1. ay, 3. ay ve 6. ayda değerlendirildi. Hastaların 6. ayda bakılan DEGK sonuç görme keskinliği olarak değerlendirildi. Prednisolon asetat yavaş yavaş azaltılarak dört haftanın sonunda kesildi. Kornea ödemi ve fibrin reaksiyonu gelişen hastalarda bu dozlar artırılarak uygulandı. Olgular yaş, cinsiyet, PPV endikasyonları, PPV ile katarakt cerrahisi arasında geçen süre, ameliyat sırasında gelişen komplikasyonlar, ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası son kontrolde saptanan DEGK'leri, göz içi basınçları, ameliyat sonrası izlem süresi açısından değerlendirildi. Görme keskinliği ETDRS eşeli ile ölçüldü, iki sıra veya daha fazla değişiklik anlamlı kabul edildi.

Verilerin analizi SPSS 15.0 (Chicago,IL,USA) paket programında yapıldı. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası DEGK'leri arasındaki fark T-testi ile karşılaştırıldı. P değeri 0,05'in altında olan sonuçlar ( $p < 0,05$ ) istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

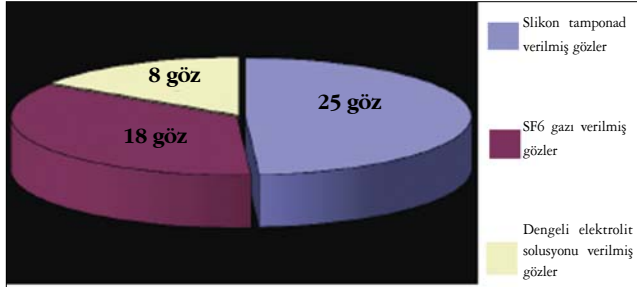
Yaş ortalaması 58,9 (48-82) olan 29'u erkek (%56,8) 22'si kadın (%43,2) 51 hastanın 51 gözü çalışmaya dahil edildi. Hastaların 20'sinde (%39,2) Diabetes Mellitus mevcuttu. PPV endikasyonu 31 hastada retina dekolmanı (%60,7), 12 hastada (%23,5) vitreus kanaması, dört hastada (%7,8) epiretinal membran, iki hastada (%3,9) göz içi yabancı cisim, iki hastada (%3,9) maküla deliğiydi. Katarakt ameliyatı öncesi 31 (%60,7) gözde arka subkapsüler katarakt, 10 (%19,6) gözde matir katarakt saptandı. Diğer gözlerde nükleer skleroz mevcuttu. Tüm gözlerde fundus muayenesi ve indirekt oftalmoskopi ile fundusun seçilemediği gözlerde B-mod ultrasonografi ile retinanın yatışık olduğu görüldü. Bu hastalara PPV'den ortalama  $21,39 \pm 26,4$  (6-120, medyan 10,75) ay sonra katarakt cerrahisi uygulandı. 25 (%49) göz daha önce silikon yağı ile doldurulmuş ve silikon alınmış gözlerdi. Ortalama olarak silikon geri alınma zamanı 14 haftaydı. 18 göze (%35,3) ise vitrektomi sonrasında sülfür hekzaflorid (SF6) gazı verildi (Grafik 1). FAKO+GİL sonrasında ortalama takip süresi  $12,6 \pm 7,7$  (6-39) aydı.

Fakoemülsifikasyon cerrahisi sırasında fakodonezisi olan iki (%3,9) gözde zonüler diyaliz saptandı, bir gözde ise arka kapsül açıldı. Diyaliz gelişen hastalara standart kapsül germe halkası yerleştirildi. Üç hastada da GİL sulkusa yerleştirildi. Diyabetik bir hastada ameliyat sonrası ön kamarada hifema görüldü ve izlem döneminde kendiliğinden emildi. Ameliyat sırasında arka kapsüller plak saptanan gözlerde kapsül içine viskoelastik madde (Healon GV®, AMO) verildikten sonra arka kapsül dikkatle sıvazlanarak ya da forseps yardımıyla plak temizliği yapıldı. Plak temizliğinin yapılamadığı dört göze ameliyat sonrası izlemde Nd:YAG lazer kapsülötomisi (iki hastada 5,5 ay, iki hastada altı ay sonra) yapıldı. Ameliyat sonrası dönemde dört olguda geçici korneal ödem dışında komplikasyon gelişmedi. Takip sürecinde

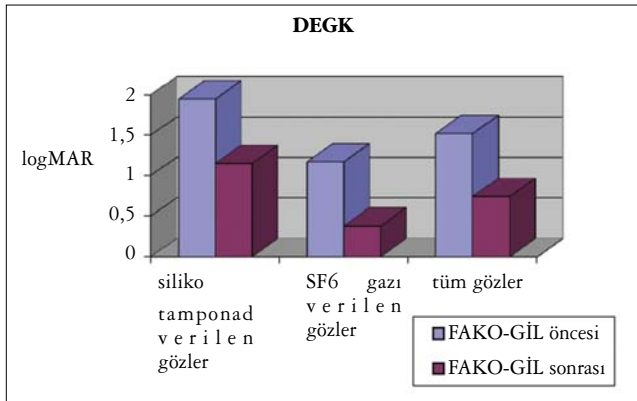
hiçbir olguda nüks retina dekolmanı saptanmadı. Ameliyat öncesi ortalama göz içi basıncı  $16,7 \pm 1,4$  (15-22) mmHg, ameliyat sonrası son kontrolde saptanan ortalama göz içi basıncı  $15,9 \pm 1,9$  (13-21) mmHg idi, fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p > 0,05$ ). Ameliyat öncesi tüm gözlerde ortalama DEGK  $1,52 \pm 0,88$  (0,3-3,1) logMAR, ameliyat sonrası son kontrolde ortalama DEGK  $0,74 \pm 0,73$  (0,0-3,1) logMAR olarak ölçüldü. DEGK'ndeki artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p < 0,05$ ). Silikon verilmiş gözlerde ameliyat öncesi DEGK  $1,95 \pm 0,91$  (0,6-3,1) logMAR, ameliyat sonrası DEGK  $1,15 \pm 0,84$  (0,3-3,1) logMAR olarak ölçüldü ( $p < 0,05$ ). SF6 gazı verilmiş olan gözlerin ameliyat öncesi DEGK  $1,17 \pm 0,47$  (0,4-1,8) logMAR, ameliyat sonrası DEGK  $0,38 \pm 3,6$  (0,0-1,0) logMAR'dı ( $p < 0,05$ ) (Grafik 2). Tüm gözlerin % 77,8'inde katarakt cerrahisi sonrası görme keskinliğinde artış sağlandı.

## Tartışma

Katarakt gelişimi ve kataraktın ilerlemesi PPV sonrası sık karşılaşılan bir durumdur. Melberg ve Thomas<sup>2</sup> çalışmalarında PPV sonrası 2 yıl içinde hastaların %79'unda belirgin katarakt geliştiğini tespit etmişlerdir. Cherfan ve ark.<sup>4</sup> ise PPV sonrası 29. ayda gözlerin %80'ninde nükleer skleroz geliştiğini bildirmişlerdir. Silikon yağı tamponad olarak kullanıldı ise katarakt gelişim oranı %100'e çıkmaktadır. Çalışmamızda FAKO+GİL uygulanan gözlerin %49'unu silikon yağı ile



**Grafik 1.** Çalışmadaki vitrektomize gözlerin kullanılan tamponada göre oranları



**Grafik 2.** Vitrektomize gözlerin kullanılan tamponada göre FAKO+GİL öncesi ve sonrası DEGK'leri

tamponlanmış, sonrasında silikonun alındığı gözler oluşturuyordu. Birçok çalışmada vitrektomize gözlerde nükleer sklerozun kontrol grubuna göre daha fazla olduğunu gösterilmesine rağmen Novak ve ark.<sup>3</sup> arka supkapsüler kataraktın vitreus kanaması nedeniyle PPV yapılan gözlerde daha yaygın olduğunu belirtmişlerdir.<sup>4,17</sup> Bu çalışmada ise katarakt cerrahisi uygulanan vitrektomize 51 gözün 31'inde (%60,7) arka supkapsüler katarakt görülmüştür. Başka bir çalışmada yaşlı hastalarda gelişen vitrektomi sonrası kataraktlarının daha çok nükleer skleroz olarak izleniyorken genç hastalarda subkapsüler katarakt olarak görüldüğü söylenmiştir.<sup>1</sup> Çalışmamızda hastaların yaş ortalaması 58,9 olup, çoğunluğuna (%60,7) retina dekolmanı nedeniyle PPV yapılmıştı.

Bu çalışmada PPV ile katarakt cerrahisi arasındaki süre ortalama  $21,39 \pm 26,4$  (6-120, medyan 10,75) aydı. Benzer çalışmalarda da bu sürenin 13 ay ile 20 ay arasında değiştiği gösterilmiştir.<sup>12-14,18</sup> Farklı çalışmalarda vitrektomize gözlerde FAKO cerrahisi sonuçları incelenmiş ve bu cerrahinin güvenli olduğu bildirilmiştir.<sup>11-14,18,19</sup> Vitrektomize gözleri normal katarakt olgularından ayıran en önemli özellik vitreus boşluğunda hacim kaplayan, tampon görevi gören jel vitreusun yerinde sıvı olmasıdır. Ayrıca vitreus ile ön kamara arasındaki sıvı geçişini engelleyen ön hyaloid, zonül lifleri ve lens kapsülünden oluşan bariyer de vitreoretinal cerrahi sırasında bozulur. Bu durumda vitreus ile ön kamara arasında doğrudan bir bağlantı oluşmakta, katarakt ameliyatı sırasında karşılıklı veya tek taraflı sıvı geçişi olabilmektedir. Bu nedenle katarakt ameliyatı sırasında vitreus boşluğunun basıncını dengede tutmak oldukça zor olmakta ve ciddi problemlere sebep olabilmektedir. Vitreus basıncı düşük olan bir olguda katarakt cerrahisi yaptığımızda ön kamaranın derinleşmesi ve buna bağlı irisin gerilmesi sonucunda ağrı, iris kökünden kanama gibi komplikasyonlar gelişebilir. Vitrektomize gözlerde FAKO sırasında ön kamara derinliğindeki değişkenlik, zonullerin ve arka kapsülün stabil olmadığı gösterilmiştir.<sup>11-14,18,19</sup> Ameliyat sırasında bu gözlerde ön kamara derinliğindeki değişkenlik farklı çalışmalarda %4,5 - %100 olarak bildirilmiştir.<sup>12,14,19</sup> Bu durumda irrigasyon sıvısı yüksekliğinin azaltılması faydalı olmaktadır. Cerrahi sırasında ön kamaranın çok derin olması FAKO ucunun çok dik tutulmak zorunda kalmasına neden olur ki bu durum da yine komplikasyonlara yol açabilir ve nükleusun suprakapsüler boşluğa veya ön kamaraya alınıp orada yenmesi daha uygun olabilir. Arka kapsülün rüptürü de bu gözlerde daha sıktır.<sup>20</sup> Kornea giriş yerlerinin fazla genişletilmemesi, irrigasyon sıvısının gereksiz kaybını önleyerek ön kamara derinliğindeki dalgalanmaları önleyecektir.<sup>21</sup> Bu çalışmada ön kamara stabilizasyonu "soft-shell" tekniği ve irrigasyon sıvısının yüksekliği ayarlanarak sağlanabilmektedir. Fakodonezi olan iki gözde ameliyat sırasında kapsül diyaliz gelişmiş, bir gözde de arka kapsül açılmıştır. Her üç hastada da GİL sulkusa yerleştirilmiştir. Diyabetik bir hastada da rubeozis iridis olmamasına rağmen ameliyat sonrası ön kamarada hifema görülmüş ve izlemde kendiliğinden emilmiştir.

Vitrektomize gözlerde ayrıca ameliyat sırasında arka sineşiler, arka kapsül opasiteleri ve plakları da sıkça rastlanabilir. Bir çalışmada bu gözlerde arka kapsül opasitesi %14,6 oranında bulunmuştur.<sup>22</sup> Bu durum, arka kapsüller plakların yeterince temizlenememesi ya da çeşitli şekillerde ve değişik materyalden GİL'lerin konulması nedeniyle oluşabilir. Ameliyat sonrası dönemde sekonder katarakt oluşumu da sıktır. Bunun en sık nedeni ise rezidüel ön vitreusdur.<sup>21</sup> Bizim çalışmamızda arka kapsüller plak gözlenen gözlerde arka kapsülün dikkatle sıvazlanması ile veya forseps yardımıyla kapsül temizliği yapıldı. Ancak bunların yetersiz yapılabildiği dört (%7,8) hastada belirgin arka kapsül kesafeti izlendi, olgulara ameliyat sonrası izlem döneminde Nd:YAG lazer arka kapsülütomi yapıldı. Operasyon sırasında herhangi bir komplikasyon gelişme bile ameliyat sonrası dönemde retina dekolmanı riski de vitrektomi yapılmamış gözlerle göre daha yüksektir. Retina dekolmanı farklı çalışmalarda %2 ile %8 arasında değişmektedir.<sup>18,19</sup> Bu çalışmada ameliyat sonrası izlemede hiçbir gözde dekolman görülmedi.

Vitrektomize gözlerde katarakt ameliyatı sonrası görme artışı fundus patolojilerine bağlı olarak sınırlı kalmaktadır. Bu çalışmada FAKO+GİL sonrasında ortalama DEGK istatistiksel olarak anlamlı derecede artmıştır. Ancak silikon yağı ile tamponlanmış gözlerde bu artışın daha az olması cerrahi öncesi bu gözlerde retinanın daha ağır tutulmuş olmasından kaynaklanabilir. Vitrektomize gözlerde ön kamara ve arka kapsülün anatomik yapısındaki değişikliklerden dolayı cerrahi sırasında daha dikkatli olunması gerekmektedir. Görsel prognozu cerrahi öncesi retinanın, özellikle makülanın durumu belirlemektedir. Bu hastalardan bazılarında kataraktın vitrektomi sonrası kısa sürede geliştiği ve beyaz katarakt formunda olduğu görülür. Özellikle bu olgularda arka kapsül dokunmaları nedeniyle şüphyle yaklaşmak ve katarakt cerrahisinde hem anesteziyi retrobulber vb. anestezi ile başlatmak, hem de pars plana infüzyonu hazırda tutmak gerekir. Çünkü nukleus drop olması halinde ameliyata nukleus ekstraksiyonu ile devam etmek uygun olacaktır. Katarakt cerrahisi uygulanırken, teknik zorluklar, muhtemel komplikasyonlar ve bu komplikasyonların önlenmesi için gerekli enstrümanlar (kapsül germe halkası, iris kancaları) bulundurulmalı ve oluşabilecek komplikasyonlar arasında arka kamaraya kristalin lens ya da implant dislokasyonları da düşünülerek cerrahi öncesi gerekli hazırlıklar yapılmalıdır.

## Kaynaklar

- Blodi BA, Paluska SA. Cataract after vitrectomy in young patients. *Ophthalmology*. 1997;104:1092-5.
- Melberg NS, Thomas MA. Nuclear sclerotic cataract after vitrectomy in patients younger than 50 years of age. *Ophthalmology*. 1995;102:1466-71.
- Novak MA, Rice TA, Michels RG Auer C. The crystalline lens after vitrectomy for diabetic retinopathy. *Ophthalmology*. 1984;91:1480-4.
- Cherfan GM, Michels RG, de Bustros S, Enger C, Glaser BM. Nuclear sclerotic cataract after vitrectomy for idiopathic epiretinal membranes causing macular pucker. *Am J Ophthalmol*. 1991;111:434-8.
- Freeman WR, Azen SP, Kim JW el-Haig W, Mishell DR 3rd, Bailey I. Vitrectomy for the treatment of full-thickness stage 3 or 4 macular holes. Results of a multicentered randomized clinical trial. *Arch Ophthalmol*. 1997;115:11-21.
- Leonard RE, Smiddy WE, Flynn HW Jr, Feuer W. Long-term visual outcomes in patients with successful macular hole surgery. *Ophthalmology*. 1997;104:1648-52.
- Melberg NS, Thomas MA. Nuclear sclerotic cataract after vitrectomy in patients younger than 50 years of age. *Ophthalmology*. 1995;102:1466-71.
- Cheng L, Azen SP, El-Bradey MH, et al. Duration of vitrectomy and postoperative cataract in the vitrectomy for macular hole study. *Am J Ophthalmol*. 2001;132:881-7.
- Federman JL, Schubert HD. Complications associated with the use of silicone oil in 150 eyes after retina-vitreous surgery. *Ophthalmology*. 1988;95:870-6.
- Hiscott P, Magee RM, Colthurst M, Lois N, Wong D. Clinicopathological correlation of epiretinal membranes and posterior lens opacification following perfluorohexyloctane tamponade. *Br J Ophthalmol*. 2001;85:179-83.
- Lacalle VD, Garate FJO, Alday NM et al. Phacoemulsification cataract surgery in vitrectomized eyes. *J Cataract Refract Surg*. 1998;24:806-9.
- McDermott ML, Puklin JE, Abrams GW et al. Phacoemulsification for cataract following pars plana vitrectomy. *Ophthalmic Surg Lasers*. 1997;28:558-64.
- Pinter SM, Sugar A. Phacoemulsification in eyes with past pars plana vitrectomy: case control study. *J Cataract Refract Surg*. 1999;25:556-61.
- Grusha YO, Masket S, Miller KM. Phacoemulsification and lens implantation after pars plana vitrectomy. *Ophthalmology*. 1998;105:287-94.
- Sneed S, Parrish RK, Mandelbaum S, O'Grady G. Technical problems of extracapsular cataract extraction after vitrectomy. *Arch Ophthalmol*. 1986;104:1126-7.
- Smiddy WE, Stark WJ, Michels RG, Maumenee AE, Terry AC, Glaser BM. Cataract extraction after vitrectomy. *Ophthalmology*. 1987;94:483-7.
- de Bustros S, Thompson JT, Michels RG, Enger C, Rice TA, Glaser BM. Nuclear sclerosis after vitrectomy for idiopathic epiretinal membranes. *Am J Ophthalmol*. 1988;105:160-4.
- Chang MA, Parides MK, Chang S, Braunstein RE. Outcome of phacoemulsification after pars plana vitrectomy. *Ophthalmology*. 2002;109:948-54.
- Ahfat FG, Yuen CH, Groenewald CP. Phacoemulsification and intraocular lens implantation following pars plana vitrectomy: a prospective study. *Eye*. 2003;17:16-20.
- Özdek Ş, Aydın B, Aksoy S, Gürel G, Hasanreisioğlu B. Vitrektomize bir gözde katarakt cerrahisi teknik seçimi, cerrahi zorluklar, muhtemel komplikasyonlar ve tedavisi. *Ret-Vit*. 2003;11: özel sayı: 23-5.
- Akinci A, Batman C, Zilelioglu O. Cataract surgery in previously vitrectomized eyes. *Int J Clin Pract*. 2008;5:770-5.
- Biro Z, Kovacs B. Results of cataract surgery in previously vitrectomized eyes. *J Cataract Refract Surg*. 2002;28:1003-6.