

## PROLİFERATİF DİABETİK RETİNOPATİLİ OLGULARDA PARS PLANA VİTREKTOMİ SONUÇLARIMIZ

### Our results of pars plana vitrectomy in patients with proliferative diabetic retinopathy

Abdullah Özkırış<sup>1</sup>, Kuddusi Erkılıç<sup>1</sup>, Cem Evereklioglu<sup>1</sup>, Ertuğrul Mirza<sup>1</sup>

#### Özet

**Amaç:** Proliferatif diabetik retinopatili (PDR) olgularda pars plana vitrektomi (PPV) sonuçları ve komplikasyonlarının değerlendirilmesi.

**Gereç ve Yöntem:** PDR komplikasyonları nedeni ile PPV uygulanan ortalama yaşı  $53.5 \pm 13.6$  yıl olan 53 hastanın 65 gözü çalışma kapsamına alındı. Tüm olgularda standart PPV sonrası arka hyaloid ve mevcut preretinal membranlar uzaklaştırıldı. Olguların ameliyat öncesi ve sonrası görme keskinliği, ön ve arka segment bulguları, takip süresi ve gelişen komplikasyonlar kaydedildi.

**Bulgular:** Olguların ortalama takip süresi:  $13.6 \pm 9.2$  ay idi. Vitre içi kanama olan olguların %94.4'ünde, traksiyonel retina dekolmanı olan olguların ise %83.3'ünde anatomik başarı sağlandı. Ameliyat sonrası olguların %81.5'inde görme artışı saptanırken, %18.4'ünde ise görme keskinliği sabit kaldı veya azaldı. Ameliyat esnasında en sık rastlanılan komplikasyonlar, retinal mikrokanamalar ve yatrogenik retina yırtığı oluşumu idi. Ameliyat sonrası erken dönemde en sık gözlenen komplikasyonlar ise geçici göziçi basıncı (GİB) yükselmesi ve rehemoraji idi, en sık gözlenen geç dönem komplikasyon ise katarakt gelişimi idi.

**Sonuç:** PDR'in komplikasyonlarının tedavisinde pars plana vitrektomi oldukça etkilidir, ancak bu tür olguların muhtemel komplikasyonlar yönünden sıkı bir şekilde takibi gereklidir.

**Anahtar Kelimeler:** Başarı oranı; Komplikasyonlar; Pars plana vitrektomi; Proliferatif diabetik retinopati.

#### Abstract

**Purpose:** To evaluate the results and complications of pars plana vitrectomy (PPV) in patients with proliferative diabetic retinopathy (PDR).

**Material and Methods:** Sixty-five eyes of 53 patients with a mean age of  $53.5 \pm 13.6$  years who had undergone PPV for treatment of PDR complications were included in the study. In all eyes, posterior hyaloid and preretinal membranes were removed after standard PPV. Pre- and postoperative visual acuities, anterior and posterior segment findings, follow-up time and encountered complications were recorded.

**Results:** Mean follow-up time was  $13.6 \pm 9.2$  months. Anatomical success was achieved in 94.4% of patients with vitreous hemorrhage, and in 83.3% of patients with tractional retinal detachment. Postoperatively, visual acuity improved in 81.5% of eyes, remained stable or decreased in 18.4% of eyes. The most common intraoperative complications were retinal microhemorrhages and formation of iatrogenic retinal breaks. Transient intraocular pressure (IOP) elevation and re-hemorrhages were the most common complications in the early and cataract formation in the late postoperative period.

**Conclusion:** Pars plana vitrectomy is very effective in the treatment of PDR complications, but these patients should be closely followed up for possible complications.

**Key Words:** Complications; Pars plana vitrectomy; Proliferative diabetic retinopathy; Success rate.

<sup>1</sup>Erciyes Ün. Tıp Fak. Göz Hast. AD, Kayseri, TURKEY

Geliş tarihi: 15 Aralık 2004

## **Giriş**

Diabetik retinopati gelişmiş ülkelerde en başta gelen körlük nedenlerinden biri olup görme kaybı özellikle vitre içi kanama veya makulayı etkileyen traksiyonel retina dekolmanına bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (1-3). Görme fonksiyonlarının korunması ve iyileştirilmesinde panretinal laser fotokoagülasyon ve pars plana vitrektomi (PPV) oldukça etkili olmaktadır. Son zamanlarda PPV teknik ve ekipmanlardaki gelişmelere paralel olarak cerrahi endikasyonlar genişlemiş ve premaküler fibrosis, maküler heterotopi, progresif fibrovasküler proliferasyon, hemolitik glokom, neovasküler glokom ve makula ödemi gibi durumlarda da başarı ile uygulanır hale gelmiştir. Buna ek olarak, diabetik olgularda postoperatif dönemde ortaya çıkan komplikasyonların giderilmesinde de PPV önemli rol oynamaktadır (4-11).

Bu çalışmada, proliferatif diabetik retinopatiye bağlı ortaya çıkan komplikasyonların tedavisinde uygulanan pars plana vitrektominin anatomik ve görsel sonuçları, ameliyat esnasında ve sonrasında saptanan komplikasyonlar retrospektif olarak irdelenmiştir.

## **Gereç ve Yöntem**

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda 2002-2004 yılları arasında proliferatif diabetik retinopati komplikasyonu nedeni ile PPV uygulanan 53 hastanın 65 gözü çalışma kapsamına alındı. Olguların 28'i erkek, 25'i bayan olup ortalama yaşları 53.513.6 yıl idi. Olguların tümü aynı cerrah (AÖ) tarafından opere edilmiş olup 5'inde tip I, 48'inde Tip II diabetes mellitus mevcut idi. Ameliyat öncesi tüm olgulara rutin oftalmolojik muayene ve gerekli olgulara B-scan ultrasonografi, Flaş VEP ve ERG uygulandı.

Tüm hastalara lokal ya da genel anestezi altında standart üç girişli pars plana vitrektomi uygulandı. Arka hyaloid ve mevcut preretinal membranlar segmentasyon, delaminasyon ve/veya soyma yöntemleri ile uzaklaştırıldı. Yırtık ve retinotomi çevrelerine ve laser gerektiren bölgelere endolaser

fotokoagülasyon uygulandı. Regmatojen retina dekolmanı ve periferik traksiyonu olan olgulara band serklaj uygulandı. İnternal tamponad olarak C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> gazı, silikon yağı, hava veya BSS solüsyonu kullanıldı.

Ameliyat sonrası topikal antibiyotik, steroid ve sikloplejik damlalar uygulanarak olgular 1. gün, 1. hafta, 3. hafta ve sonrası gereken sıklıkta kontrollere çağrılarak en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, göz içi basıncı (GİB), ön segment ve retina bulguları ve gelişen komplikasyonlar kaydedildi. Gereken olgulara ek laser tedavisi uygulandı.

Optik aksın temiz ve makulanın yatışık olması anatomik başarı olarak nitelendirildi. Elde edilen veriler retrospektif olarak değerlendirildi ve istatistiksel analiz için deskriptif yöntem ve  $\chi^2$ -testi uygulandı.

## **Sonuçlar**

Olguların takip süresi 3-22 ay arasında değişmekte olup ortalaması 13.6±9.2 ay idi. PPV endikasyonunun en sık nedeni, traksiyonel retina dekolmanı (24 göz, %36.9) idi. Bunu sırası ile vitre içi kanama (18 göz, %27.6), traksiyonel retina dekolmanı+vitre içi kanama (13 göz, %20), premaküler kanama (4 göz, %6.1), traksiyonel retina dekolmanı+regmatojen retina dekolmanı+vitre içi kanama (3 göz, %4.6), diabetik makula ödemi (3 göz, %4.6) takip etmekte idi (Tablo 1).

Olguların ameliyat öncesi muayenesinde 4 gözde iris neovaskülarizasyonu, 1 gözde neovasküler glokom (NVG), 5 gözde primer açık açılı glokom, 11 gözde psödofaki ve 19 gözde katarakt mevcut idi. Dokuz olguda PPV öncesi, 10 olguda PPV ile kombine fakoemülsifikasyon+göz içi lens implantasyonu uygulandı. Tıbbi tedavi ile GİB'ı kontrol altına alınamayan NVG'lu göze Ahmed glokom valf implantasyonu sonrası GİB'ı normal değerlere düşmesini takiben PPV uygulandı.

Sadece vitre içi kanama olan olguların %94.4'ünde, traksiyonel retina dekolmanı olan olguların %83.3'ünde, traksiyonel retina dekolmanı+vitre içi

kanaması olan olguların %76.9'unda anatomik başarı sağlandı. Anatomik başarı ile preoperatif tanı arasında istatistiksel anlamlı bağımlılık gözlenmedi ( $\chi^2=0.783$ ;  $P>0.05$ ). Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası görme keskinliği dağılımı tablo 2'de gösterilmiştir. Ameliyat sonrası en iyi düzeltilmiş görme keskinliği 21 gözde 0.05 ve üzeri, 35 gözde 1 metreden parmak sayımı (mps)-0.05 arası, 7 gözde 1mps'in altında ve 2 gözde ise ışık hissi (-) idi. Ameliyat sonrası olguların %81.5'inde (53 göz) görme artışı saptanırken, %18.4'ünde (12 göz) ise görme keskinliği sabit kaldı veya azaldı.

Ameliyat sonrası gözlenen komplikasyonlar tablo 3'de gösterilmiş olup intraoperatif en sık rastlanılan komplikasyon retinal mikrokamalar (%43.0) idi, bu olgularda endodiatermi ve irrigasyon basıncı yükseltilerek kanama kontrol altına alındı. Bunu yatrojenik retina yırtığı oluşumu (%10.7) takip etti, bu olgularda yırtık etrafına endolaser FK uygulandı. Ameliyat sonrası erken dönemde ise en sık gözlenen komplikasyon geçici GİB yükselmesi (%20) ve rehemoraji (%16.9) idi. Sadece bir olguda hemorajinin yoğun olması üzerine sıvı-hava, hava-C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> gaz değişimi uygulandı. En sık gözlenen geç dönem komplikasyon ise katarakt gelişimi (%22.8) idi. Bu olgulara eğer silikon yağı retinal tamponad olarak kullanılmışsa fakoemülsifikasyon ile kombine arka kapsüloleksis açıklığından silikon boşaltılması ve göz içi lens implantasyonu uygulandı. Silikon yağı kullanılmamış olanlarda ise standart fakoemülsifikasyon+göz içi lens implantasyonu uygulandı.

### Tartışma

Diabetik retinopati, en başta gelen körlük nedenlerinden biri olup diabetik popülasyonun yaklaşık %25'inde gözlenmekte ve bu olguların da %25'inde proliferatif retinopati bulguları bulunduğu tahmin edilmektedir (12). PDR'e bağlı görmeyi ciddi ölçüde etkileyen komplikasyonların başında vitre içi kanama ve makulayı etkileyen traksiyonel retina dekolmanı gelmektedir. Ancak, vitrektomi tekniklerinin ve cihazların gelişimine paralel olarak PDR

komplikasyonlarının giderilmesinde ve görme artışı sağlanmasında önemli derecede ilerlemeler kaydedilmiştir. Diabetik hastalarda PPV sonrası başarılı görsel ve anatomik sonuçlar bildirilmiş olup geniş serilerde nihai görme keskinliğinin %44.7-90 arasında arttığı gösterilmiştir (13,14). ETDRS (15), 0.2 ve üzeri görme keskinliği artışı %47 olguda, de Bust-ros ve arkadaşları (14) ise %50 olguda bildirmişlerdir. Hasanreisoglu ve arkadaşları (4), PPV sonrası olguların %84.3'ünde görme artışı veya stabil vizyon saptarken, %21 olguda görme keskinliğini 0.1 ve üstü olarak saptamışlardır. Özertürk ve arkadaşlarının (7) serisinde 0.1 üstü görme keskinliği %17 olarak bildirilmiştir. Kır (16) kendi serisinde %72.2 olguda görme artışı, %27.7 olguda stabil görme veya azalma saptamış, 0.1 ve üzeri görme keskinliğini ise %49.3 olguda gözlemiştir. Eldem (17) ise olgularının %73.6'ında görme artışı saptamıştır. Bizim çalışmamızda ise olguların %32.3'ünde görme keskinliği 0.05'in üzerinde idi ve 53 gözde (%81.5) görme artışı, 12 gözde (%18.4) stabil görme keskinliği veya azalma saptandı.

PDR'de PPV sonrası anatomik başarı oranları %47-88 arasında olup özellikle dekolmanın eşlik etmediği vitre içi kanamalarda başarı daha yüksek bildirilmektedir (7,9,18). Bununla birlikte, tip I diabetli olgularda yeni damar oluşumu ve fibröz proliferasyonların daha hızlı olması nedeni ile erken vitrektomi uygulaması ciddi görme artışı sağlarken, tip II diabetli olgularda erken PPV'in belirgin bir üstünlüğü gözlenmemiştir (19). Vitre içi kanama olan olgularda PPV sonrası görme artışı, Kır (16) %90.4, Ünlü (20) %88.2, Chaundhry (21) %91, Kolsal (9) %66, Aaberg (5) %71 olarak bildirmiştir. Bizim serimizde ise saf vitre içi kanaması olan olguların %88.8'inde görme artışı saptandı.

Makulayı içine alan traksiyonel retina dekolmanlarında ise başarı oranları %48-75 arasında değişmekte olup görsel başarı özellikle makulanın dekole kaldığı süre ile ilişkilidir (22,23). Altı aydan uzun süreli durumlarda anatomik başarı ile görsel başarı paralellik göstermemekte ve görme keskinliği düşük kalmaktadır.

Meier (22), bu tür olgularda anatomik başarıyı %96, görsel başarıyı %50 olarak bildirirken, Ünlü (22) bu oranları %76.2 ve %57.1, Kır (16) ise görsel başarıyı %67.7 olarak saptamıştır. Bizim serimizde ise traksiyonel retina dekolmanı olan olgularda anatomik başarı %83.3 iken olguların %62.5'inde görme artışı saptandı.

Ameliyat esnasında en sık ortaya çıkan komplikasyon retinal mikrokamalar idi ve bu olgularda glial doku proliferasyonu ve retina dekolmanı nüksünü azaltmak için hemorajiler temizlendi ve endodiatemi ile kanama kontrolü yapıldı. Diğer sık görülen komplikasyon ise yatrojenik retina yırtığı oluşumu idi ve bu gözlerde retinal tamponad olarak silikon yağı veya C3F8 gazı kullanıldı. Yatrojenik retina yırtığı oranı literatürde %8-29 arasında bildirilmekte olup özellikle atrofik bölgelerde membranların temizlenmesi esnasında oluşmaktadır (11-15).

Çalışmamızda erken postoperatif dönemde en sık gözlenen komplikasyon, geçici GİB yükselmesi idi. Bu durum, kullanılan retinal tamponada, intraoküler inflamasyona, uygulanan endolaser FK veya krioterapiye sekonder gelişebilir ve genellikle tıbbi tedavi ile kontrol altına alınabilir, ancak geç dönemde ortaya çıkan GİB yükselmeleri, özellikle neovasküler glokoma ve pupiller blok glokomuna bağlı ortaya çıkabilir. Geç dönemde olgularımızın 4'ünde neovasküler glokom, 2'sinde pupiller blok glokomu gelişti. Pupiller blok olan olgularda laser iridotomi sonrası göz içi basıncı normal seviyelere düştü. Neovasküler glokomlu olguların tümünde medikal tedavi başarısız olması nedeni ile Ahmed glokom valf implantasyonu uygulandı, bir olguda ise tüm medikal ve cerrahi tedavilere rağmen ftizis bulbi gelişti.

PPV sonrası rehemoraji oranları %5-50 arasında bildirilmektedir, ancak etkili endolaser FK ve endodiatemi ile bu oranlar oldukça azalmıştır (24,25). Ameliyat sonrası kanamalar genellikle birkaç hafta içinde spontan olarak temizlenir. Bununla birlikte, hemorajisi çekilmeyen olgularda sıvı-gaz değişimi uygulanabilir. Ameliyat sonrası rehemoraji gelişimi çalışmamızda %16.9 oranında idi ve sadece bir olguda sıvı-gaz değişimi uygulandı.

Postoperatif geç dönemde en sık gözlediğimiz komplikasyon katarakt gelişimi (%22.8) idi ve olguların tümüne fakoemülsifikasyon+göz içi lens implantasyonu uygulandı. Literatürde diabetik olgularda PPV sonrası katarakt oranları %17-38 arasında bildirilmektedir (26,27). Katarakt, gençlerde arka subkapsüler, yaşlı hastalarda ise daha çok nukleer skleroz tarzında gelişmekte olup kullanılan retinal tamponadlar, operasyon esnasında lens teması, vitrektomi ve ışığa maruziyet süresi ve kullanılan irrigasyon sıvısı etyolojide önemli rol oynamaktadır. Ameliyat sonrası dönemde ftizis gelişme oranı literatürde %1-14 arasında değişmekte olup (7,28) bizim serimizde bu oran %3.0 idi.

Sonuç olarak, PDR'in komplikasyonlarının tedavisinde PPV anatomik ve görsel başarıyı sağlamada oldukça etkili bir tedavi biçimidir. Bununla birlikte, rubeozis iridis varlığı, uzun süreli makulanın dekolması, ameliyat öncesi kötü görme keskinliği ve ameliyat öncesi laser uygulanmamış olması gibi faktörler görsel başarıyı önemli ölçüde azaltmaktadır. Bu nedenle, zamanında ve etkili cerrahi yaklaşım ile bu tür hastaların görmelerinin önemli derecede artırılabilceği göz önünde bulundurulmalıdır.

**Tablo 1.** Olguların ameliyat öncesi tanı ve ameliyat sonrası anatomik başarı oranları.

<b>Preoperatif tanı</b>	<b>Göz sayısı</b>	<b>%</b>	<b>Anatomik başarı (%)</b>
TRD	24	36.9	83.3
VİH	18	27.6	94.4
TRD+VİH	13	20	76.9
Premaküler kanama	4	6.1	100
TRD+RRD+VİH	3	4.6	66.6
DMÖ	3	4.6	100

TRD: traksiyonel retina dekolmanı; VİH: vitre içi kanama; RRD: regmatojen retina dekolmanı; DMÖ: diabetik makula ödemi

**Tablo 2.** Olguların pre- ve postoperatif görme keskinliği dağılımı.

<b>Görme keskinliği</b>	<b>Preoperatif</b>		<b>Postoperatif</b>	
	Göz sayısı	%	Göz sayısı	%
5/10 ve üstü	0	0	8	12.3
0.05-4/10 arası	8	12.3	13	20
1mps-0.05	17	26.1	35	53.8
1mps ↓	40	61.5	7	10.7
IH (-)	0	0	2	3.0

mps:metreden parmak sayımı, EH: El hareketi, IH: Işık hissi

**Tablo 3.** Ameliyat sonrası gözlenen komplikasyonlar.

	Göz Sayısı	%
<b>Erken postoperatif</b>		
Geçici GİB	13/65	20
Nüks kanama	11/65	16.9
Uzun süren kornea epitel defekti	5/65	7.6
<b>Geç postoperatif</b>		
Katarakt gelişimi	8/35	22.8
Rubeozis iridis	5/61	8.1
Neovasküler glokom	4/64	6.2
Pupiller blok glokomu	2/65	3.0
Ftizis bulbi	2/65	3.0

#### KAYNAKLAR

1. Klein R, Klein BE, Moss SE. Epidemiology of proliferative diabetic retinopathy. *Diabetes Care* 1992;15:1875-1891.
2. Aiello LM. Perspectives on diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol* 2003;136:122-135.
3. Porta M. Diabetic retinopathy and metabolic control. *Eur J Ophthalmol* 1993;3:207-215.
4. Hasanreisöđlu B, Bilgihan K, Akbatur HH, Akata F, Or M. 379 proliferatif diabetik retinopati olgusunda vitrektomi, komplikasyonlar ve sonuçlar. *Ret-Vit* 1993;1: 44-48.
5. Aaberg TM, Abrams GW. Changing indications and techniques for vitrectomy in management of complications of diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 1987;94:775-779.

6. Miller SA, Butler JB, Myers FL, Bresnick GH. Pars plana vitrectomy. Treatment for tractional macula detachment secondary to proliferative diabetic retinopathy. *Arch Ophthalmol* 1980;98:659-664.
7. Özertürk Y, Erşanlı D, Durmuş M. Proliferatif diyabetik retinopatide prognozu etkileyen komplikasyonlar ve vitrektominin etkisi. *Ret-Vit* 1998;6:46-49.
8. Hayashi H, Kurata Y, Imanaga Y, Goya K, Oshima K. Vitrectomy for diabetic retinopathy in patients undergoing hemodialysis for associated end-stage renal failure. *Retina* 1998;18:156-159.
9. Kolsal M, Avcı R, Baykara M, Gelişken Ö. Proliferatif diabetik retinopatide pars plana vitrektomi. *Ret-Vit* 1998;6: 220-227.
10. Sigurdsson H, Baines PS, Roxburgh ST. Vitrectomy for diabetic eye disease. *Eye* 1988;2:418-423.
11. Machemer R, Blankenship G. Vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy associated with vitreous hemorrhage. *Ophthalmology* 1981;88:643-636.
12. American Academy of Ophthalmology. *Retina and Vitreous*. In: Hecht KA (ed): *Basic and Clinical Science Course 1990-91*. San Francisco, California. 1990, Vol 4:14-24.
13. Laatikainen L, Summanen P. Long-term visual results of vitreous surgery in diabetic eye disease. *Acta Ophthalmol* 1989;67:21-29.
14. de Bustros S, Thompson JT, Michels RG, Rice TA. Vitrectomy for progressive proliferative diabetic retinopathy. *Arch Ophthalmol* 1987;105:196-199.
15. Flynn HW Jr, Chew EY, Simons BD, Barton FB, Remaley NA, Ferris FL 3rd. Pars plana vitrectomy in the Early Treatment Diabetic Retinopathy Study. ETDRS report number 17. The Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. *Ophthalmology* 1992;99:1351-1357.
16. Kır N. Diabetik retinopatide pars plana vitrektomi sonuçları. *T Oft Gaz* 2001;31:638-643.
17. Eldem B, Oruç S. Pars plana vitrektomi sonuçları. Andaç K, Menteş J, Yağcı A, ve ark (Ed.ler): *TOD XXVII. Ulus Kongre Bülteni* (1993), Cilt II. S: 1117-23, İzmir:Yeniöl Matbaası, 1994.
18. Ramsay RC, Knobloch WH, Cantrill HL. Timing of vitrectomy for active proliferative diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 1986;93:283-289.
19. *Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study Report 5*. Early vitrectomy for severe vitreous hemorrhage in diabetic retinopathy. Four-year results of a randomized trial. *Arch Ophthalmol* 1990;108:958-964.
20. Ünlü N, Acar MA, Kocaoğlu H, Yılmaz G, Aslan BS, Duman S. Proliferatif diabetik retinopati komplikasyonlarında vitrektomi. *T Oft Gaz* 2002;32:374-379.
21. Chaudhry NA, Lim ES, Saito Y, Mieler WF, Liggett PE, Filatov V. Early vitrectomy and endolaser photocoagulation in patients with type I diabetes with severe vitreous hemorrhage. *Ophthalmology* 1995;102:1164-1169.
22. Meier P, Wiedemann P. Vitrectomy for tractional macular detachment in diabetic retinopathy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1997;35:569-574.
23. Castellarin A, Grigorian R, Bhagat N, Del Priore L, Zarbin MA. Vitrectomy with silicone oil infusion in severe diabetic retinopathy. *Br J Ophthalmol* 2003;87:318-321.
24. Liggett PE, Lean JS, Barlow WE, Ryan SJ. Intraoperative argon endophotocoagulation for recurrent vitreous hemorrhage after vitrectomy for diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol* 1987 15;103:146-149.
25. Neely KA, Scroggs MW, McCuen BW. Peripheral retinal cryotherapy for postvitrectomy diabetic vitreous hemorrhage in phakic eyes. *Am J Ophthalmol* 1998;126:82-90.
26. Braunstein RE, Airiani S. Cataract surgery results after pars plana vitrectomy. *Curr Opin Ophthalmol* 2003;14:150-154.
27. Biro Z, Kovacs B. Results of cataract surgery in previously vitrectomized eyes. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1003-1006.
28. Schachat AP, Oyakawa RT, Michels RG, Rice TA. Complications of vitreous surgery for diabetic retinopathy. Postoperative complications. *Ophthalmology* 1983;90:522-530.