

# Pars Plana Vitrektomi Ameliyatlarında Peroperatif ve Postoperatif Komplikasyonlar

Selim DOĞANAY\*, Mehmet BAHADIR\*, Zeynep DOĞANAY\*,  
Ömer Kamil DOĞAN\*\*

## ÖZET

Kliniğimizde Mart-1996, Haziran-1997 tarihleri arasında pars plana vitrektomi uygulanan 115 olgunun 115 gözünde etyoloji, peroperatif ve postoperatif komplikasyonlar, uygulanan ek cerrahi işlemler değerlendirildi. Olguların yaş ortalaması 57.8 (5-85) olup, 62'si erkek 53'ü kadındı. Postoperatif takip süresi en az 2, en fazla 15 ay olup ortalama takip süresi 8.8 aydır. Olguların tanılarına göre dağılımı, retina dekolmanı 52(%45.2), vitreus içi hemoraji 37(%32.2), göziçi yabancı cisim 12 (%10.4), proliferatif diabetik retinopati 11(%9.6), geçirilmiş endoftalmi 2(%1.7), retinal dializ 1 (%0.9). Ameliyat esnasında, olguların 11'inde (%9.6) iatrojenik retinal yırtık, 3 olguda (%2.6) lensin zarar görmesi, 13'ünde (%11.3) minimal vitreus hemorajisi, 2 (%1.7) koroid dekolmanı, 2 (%1.7) retinal inkarserasyon, 1 olguda (%0.9) subretinal mesafeye vitreon kaçması görülmüştür. Ameliyat sonrası erken dönemde, 10 olguda (%8.7) kornea ödemi, 1 olguda (%0.9) grefon ödemi, 1(%0.9) korteks bakiyesi, 4 (%3.5) vitreus hemorajisi, 6 (%5.2) minimal katarakt, 6 (%5.2) ileri katarakt, 5 (%4.3) minimal retina dekolmanı, 3 (%2.6) koroid dekolmanı, 29 (%25.2) göziçi basınç artışı, 10 (%8.7) fibrin reaksiyonu, 1 (%0.9) lens zonül rüptürü, 2 (%1.7) retinal inkarserasyon, 1 (%0.9) persilikon membran oluşumu, 2 (%1.7) neovasküler glokom görüldü.

**ANAHTAR KELİMELER :** Pars plana vitrektomi, peroperatif komplikasyonlar, postoperatif komplikasyonlar.

## PEROPERATIVE AND POSTOPERATIVE COMPLICATIONS OF PARS PLANA VITRECTOMY OPERATIONS

### SUMMARY

This study evaluated the etiology, peroperative and postoperative complications and additional surgical procedures in 115 eyes of 115 cases who underwent pars plana vitrectomy in our clinic between March 1996 and June 1997. The mean age of patients was 57.8 years (range 5-85 years). Of 115 patients 62 and 53 patients were males and females respectively. The patients were followed up for two to 15 months, with a mean follow up period of 8.8 months. Diagnoses included retinal detachment (n=52, 45.2%), vitreous hemorrhage (n=37, 32.2%), foreign body in the eye (n=12, 10.4%), proliferative diabetic retinopathy (n=11, 9.6%), previous endophthalmitis (n=2, 1.7%), and retinal dialysis (n=1, 0.9%). Peroperative complications included iatrogenic retinal tears (n=11, 9.6%), injury to the lens (n=3, 2.6%), minimal vitreous hemorrhage (n=13, 11.3%), retinal incarceration (n=2, 1.7%), and escape of vitreon to the subretinal space (n=1, 0.9%), choroidal detachment (n=2, 1.7%). Early postoperative complications were corneal edema (n=10, 8.7%), grefon edema (n=1, 0.9%), residual cortex (n=1, 0.9%), vitreous hemorrhage (n=4, 3.5%), minimal cataract (n=6, 5.2%), advanced cataract (n=6, 5.2%), minimal retinal detachment (n=5, 4.3%), choroidal detachment (n=3, 2.6%), increased intraocular pressure (n=29, 25.2%), fibrinous reaction (n=10, 8.7%), lens zonule rupture (n=1, 0.9%), retinal incarceration (n=2, 1.7%), formation of perisilicone membrane (n=1, 0.9%) and neovascular glaucoma (n=2, 1.7%).

**KEY WORDS :** Pars plana vitrectomy, peroperative complications, postoperative complications.

(\*) Kartal Eğitimi ve Araştırma Hastanesi 1. Göz Kliniği Uzman Dr.  
(\*\*) Kartal Eğitimi ve Araştırma Hastanesi 1. Göz Kliniği Şef Prof.Dr.

Pars plana vitrektomi; vitreo-retinal hastalıkların tedavisinde kullanılan, ileri teknoloji gerektiren ameliyat yöntemidir. Son yıllarda ülkemizde de gittikçe yaygınlaşan vitreo-retinal cerrahi sayesinde geçmişte umutsuz olarak kabul edilen birçok vitreo-retinal hastalıkta başarı sağlanmaktadır.

Kliniğimizde Mart 1996-Haziran 1997 tarihleri arasında değişik tanılar nedeni ile pars plana vitrektomi uyguladığımız olgularda; peroperatif komplikasyonlar, postoperatif komplikasyonlar, uygulanan ek cerrahi yöntemler ve bulgular değerlendirilerek sonuçlar tartışıldı.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma kapsamına Mart 1996-Haziran 1997 tarihleri arasında kliniğimizde pars plana vitrektomi uygulanan 115 olgunun 115 gözü alındı.

Olguların 62'si erkek, 53'ü kadındır. En küçük hasta 5, en büyük hasta 85 yaşında olup, hastaların yaş ortalaması 57.8'dir.

Hastalar en az 2 ay en fazla 15 ay takip edilmiştir. Ortalama takip süresi 8.8 aydır. Hastalara rutin olarak; anamnez alınması, görme keskinliğinin ölçümü, göz içi basıncı ölçümü, biomikroskopik ön segment muayenesi, 90 dioptri lens ile indirekt oftalmoskopik fundus muayenesi, arka segmentin tam olarak değerlendirilemediği olgularda A-B scan ultrasonografi yapılmıştır. Pars plana vitrektomi ameliyatları Alcon M.V.S. XX cihazıyla, Leica M. 690 ameliyat mikroskobu kullanılarak yapılmıştır. Ameliyatta A.V.Y. (Advance visual instrument) lens sistemi, infüzyon sıvısı olarak isolayt dengeli solüsyonu kullanıldı. Gerekli görülen olgularda internal tamponad amacıyla silikon yağı (1000 cst veya 5000 cst) kullanıldı.

Silikon yağı rutin olarak 3. ayda göz içinden alınmıştır. Gerekli görülen olgularda (Retina dekolmanı bulunan olgularda internal

drenaj amacıyla) perflorokarbon sıvısı olarak perfloroperhidrofenentran (vitreon) kullanılmıştır. Skleral çökertme uygulanan olgularda 2.5mm silikon band uygulandı.

## BULGULAR

Olguların tanılara göre dağılımı Tablo 1'de görülmektedir. 52 (%45.2) olguda görülen retina dekolmanı pars plana vitrektomi endikasyonlarımızda birinci sırada olup, bunu sırası ile 37 (%32.2) vitreus içi hemorajisi, 12 göz içi yabancı cismi, 11 proliferatif diabetik retinopati, 2 geçirilmiş endoftalmi ve 1 retinal dializ olgusu takip etmektedir. Olgulara uygulanan cerrahi yöntemler Tablo 2'de görülmektedir.

Pars plana vitrektomi ameliyatlarında 101 olguda göz içi tamponad olarak silikon yağı, 55 olguda subretinal sıvının internal drenajı amacıyla vitreon, 73 olguda skleral çökertme gibi pars plana vitrektomi ameliyatına yardımcı ek cerrahi yöntemler uygulanmıştır. Uygulanan ek cerrahi yöntemler Tablo 3'de görülmektedir.

Vitreus hemorajisi genellikle fibrovasküler proliferasyon, retinal damar avülsiyonu ve vaskülerize preretinal membranlardan kaynaklanır. 13 olgumuzda (%11.3) operasyon esnasında özellikle diabetik membranların soyulması sırasında minimal hemoraji meydana gelmiştir. Ameliyat esnasında 11 olguda iatrojenik retinal yırtık meydana geldi. Bu olgulardan 8 diabetli hastada membran soyulması esnasında iatrojenik retinal yırtık meydana geldi. 2 fakik dekolmanlı hastada iatrojenik yırtık vitrektomi esnasında oluştu. 1 olgu ise intraoküler yabancı cismin göz içisinden çıkarılması esnasında yabancı cismin forsepssten düşmesi sonucu iatrojenik retinal yırtık meydana geldi.

Bir olgumuzda, vitrektomi esnasında okütom ile lens arka kapsülü zarar gördüğünden lens okütom ile aspire edilmiştir. Ameliyat esnasında lense zarar gören diğer iki hastada o-

**Tablo 1. Olguların tanılara göre dağılımı**

TANI	Olgu sayısı	Olgu sayısı Toplam	%
Vitreus hemorajisi		37	32.2
Travma	10		
Ven tıkanıklığı	10		
Eales hastalığı	2		
Diabetik	15		
Retina Dekolmanı		52	45.2
Psö dofakik dekolman	11		
Afakik dekolman	8		
Fakik dekolman	17		
Traksiyonel (P.D.R.) dekolman	7		
Travmatik dekolman	9		
Göz içi yabancı cisim		12	10.4
Vitrede göziçi lensi	3		
Fakoda lens parçası düşmesi	4		
Yabancı cisim	5		
Proliferatif Diabetik Retinopati		11	9.6
Retinal dializ		1	0.9
Geçirilmiş endoftalmi		2	1.7

P.D.R: Proliferatif diabetik retinopati

**Tablo 2. Ameliyat Yöntemleri**

Ameliyat	Olgu Sayısı
P.P.V	8
P.P.V-LENSEKTOMİ	2
P.P.V-GİL REPOZİSYONU	1
P.P.V-SKLERAL ÇÖKERTME	1
P.P.V-İOSİL	25
P.P.V-SKLERAL ÇÖKERTME-İOSİL	68
P.P.V-İOSİL-LENSEKTOMİ	1
P.P.V-İOSİL-LENSEKTOMİ- SKLERAL ÇÖKERTME	2
P.P.V-İOSİL-GİYC	2
P.P.V-İOSİL-LENSEKTOMİ-GİYC	3
P.P.V-Vitrede n GİL çıkarılması	2

P.P.V: Pars plana vitrektomi  
İOSİL: İntra oküler silikon yağı  
GİYC: Göz içi yabancı cisim  
GİL: Göz içi lensi

**Tablo 3. Ek Cerrahi Yöntemler**

Uygulama	Olgu Sayısı
ÖKGİL çıkarılması	1
Eksternal drenaj	1
Vitrede lens parçalarının yenmesi	4
Skleral çökertme önüne koterizasyon	1
Skleral çökertme	73
Lensektomi veya lens ekstraksiyonu	8
Membran soyulması	39
Retinotomi-Retinektomi	12
Silikon-vitreon kombine kullanımı	1
Silikon yağı kullanımı	101
Vitreon kullanımı	55
Göziçi lens repozisyonu	1
Göziçi lensinin vitreden çıkarılması	2

perasyonu takiben 1. hafta da katarakt gelişti (Tablo 4).

Operasyon sonrası erken dönemde ensik görülen komplikasyon 29 olgu ile göz içi basıncı artışı olup bunu sırası ile, 10 kornea ödemi, 10 fibrin reaksiyonu ve diğer komplikasyonlar takip etmektedir.(Tablo 5). Operasyon sonrası göz içi basıncı 20mm-hg ve üzeri olan 29 hastanın 4'ünde glokom gelişti. Glokomlu hastaların 2'sinde neovasküler glokom tespit edildi. 4 olguda operasyon sonrası erken dönemde vitreus hemorajisi oluştu. Bunların 3'ü kendiliğinden gerilerken 1 olguda vitreus lavajı yapıp silikon uygulaması yoluna gidildi.

Birinci cerrahi sonrası gelişen bazı komplikasyonları tedavi amacıyla 4 olguda filtrasyon cerrahisi, 1 olguda korteks temizliği, 12 olguda katarakt cerrahisi uygulanmıştır (Tablo 6).

## TARTIŞMA

Pars plana vitrektomi, kayda değer avantajları yanında önemli komplikasyonları olan cerrahi bir yöntemdir.

Pars plana vitrektomi ameliyatlarında tedavi edilen hastanın özelliği kadar, ameliyat esnasında ve sonrasında meydana gelecek komplikasyonlar prognozda önemli bir rol oynar.

P.P.V. (Pars plana vitrektomi) esnasında iatrojenik retinal yırtık meydana gelmesi muhtemel bir komplikasyondur. Michels proliferatif diabetik retinopati nedeniyle vitrektomi ameliyatı yapılan 134 gözün 36'sında (%27) retinal yırtık saptamıştır<sup>1</sup>. Carter ve arkadaşları retinal yırtık bulunmayan ve değişik nedenlerle pars plana vitrektomi ameliyatı yapılan 404 olguluk serisinde; %6 posterior yırtık oluşumu, %4 periferik iatrojenik yırtık oluşumu bildirmişlerdir<sup>2</sup>. Makuler pucker nedeniyle vitrektomi yapılan olgularda iatrojenik yırtık oluşumu %5 olarak belirtilmiştir<sup>3</sup>. 115 olguluk vitrektomi çalışmamızda, 11 (%9.6) olguda iatrojenik retinal yırtık meydana geldi. Demircan ve arkadaşları bir çalışmalarında %6.3 oranında iatrojenik retinal yırtık oluşumu bildirmişlerdir<sup>4</sup>.

Vitrektomi ameliyatlarının komplikasyonlarından bir diğeri katarakt oluşumudur. P.P.V.

**Tablo 4: Peroperatif komplikasyonlar**

Peroperatif Komplikasyonlar	Olgu Sayısı	%
İatrojenik retinal yırtık	11	9.6
Koroid dekolmanı (Koroid Altına Silikon kaçması)	2	1.7
Lensin zarar görmesi	3	2.6
Minimal vitreus hemorajisi	13	11.3
Subretinal mesafeye vitreon kaçması	1	0.9
Retinal inkarserasyon	2	1.7

**Tablo 5. Ameliyat Sonrası Erken Dönem Komplikasyonları**

Ameliyat sonrası komplikasyonlar	Olgu Sayısı	%
Kornea ödemi	10	8.7
Grefon ödemi	1	0.9
Korteks bakiyesi	1	0.9
Vitreus hemorajisi	4	3.5
Katarakt minimal	6	5.2
Katarakt ileri	6	5.2
Retina dekolmanı	5	4.3
Koroid dekolmanı	3	2.6
Göz içi basıncı artışı	29	25.2
Fibrin reaksiyonu	10	8.7
Lens zonül rüptürü	1	0.9
Retina inkarserasyon	2	1.7
Per silikon membran	1	0.9
Neovasküler glokom	2	1.7

**Tablo 6. II. Cerrahi Operasyon**

Yöntem	Olgu Sayısı
Trabeküektomi	2
Trabeküektomi (Mitomycin-C)	1
Monteno tüp uygulaması	1
Korteks temizliği	1
PEKKE+AKGİL	7
PEKKE	5
Serklaj çıkartılması	1

PEKKE: Planlanmış ekstrakapsüler katarakt cerrahisi  
AKGİL: Arkakamara göz içi lensi



ameliyatlarından sonra değişik oranlarda (%6.5-%32) katarakt oluşabilmektedir. Mekanik hasarlar, irrigasyon sıvısının toksik etkisi, gaz-lens teması, silikon-lens teması gibi sebeplerden dolayı mercede şeffaflık kaybı olabilmektedir. Gazların meydana getirdiği kesafet ilk 36 saat içinde geriye dönüşümlüdür<sup>5,6</sup>. Ameliyat sırasında aletler ile lens teması sonucu deneyimli cerrahlarda bile %1-2 arasında lens kesafeti bildirilmektedir<sup>7,8</sup>. Blankenship ve arkadaşları 168 fakik diabetli gözde vitrektomiye takiben 6 aylık izleme döneminde 28 olguda katarakt oluşumu bildirmişlerdir<sup>9</sup>. Bizim olgularımızda; 42 yaşındaki 1 hastada ameliyat esnasında okütom ile lens arka kapsülünün zarar görmesi üzerine lens aspirasyonu yapmak zorunda kaldık. Ameliyat sırasında lense mekanik zarar verdiğimizizi fark ettiğimiz 2 olguda operasyon sonrası 1. haftada katarakt gelişti. Takip süresi içerisinde toplam 12 olguda lensde değişik derecelerde kesafet oluştu.

Vitrektomi ameliyatlarının uzun sürmesi, ideal olmayan irrigasyon sıvılarının kullanılması gibi nedenlerden dolayı önceleri korneal komplikasyon oranları yüksek olarak verilmekteydi. 1978'de Perry pars plana vitrektomi yapılan hastaların %43'ünde; epitelial defekt, erezyon, 7 günden fazla devam eden ödem gibi korneal komplikasyonlar bildirmiştir<sup>10</sup>. Chung ve arkadaşlarının bir çalışmasında korneal komplikasyon oranı %15'dir. Bu hastaların %83'ünü diabetik hastalar oluşturmaktadır<sup>11</sup>. Diabetik hastalarda epitel ve bowman zarının sıkı olmayan bağlantıları korneal komplikasyonların artmasında bir etken olabilir. Son yıllarda gelişen teknoloji, ideal irrigasyon sıvılarının kullanılması ve ameliyat sürelerinin kısalması korneal komplikasyon oranlarını azaltmıştır. Vitrektomi ameliyatlarında göz içi tamponad olarak kullanılan maddelerin endotel ile teması keratopatiye yol açar. Silikon yağının

emülsifiye olması, önkamaraya geçişini kolaylaştırarak kornea endoteline mekanik teması sonucu keratopatiye neden olur<sup>12,13</sup>. Biz olgularımızda PPV esnasında cerrahi işlemi zorlaştırıp görmemizi engelleyecek ölçüde korneal ödemle karşılaşmadık. Operasyon sonrası erken dönemde 10 (%8.7) olgumuzda korneal ödem mevcuttu, bunun yanında penetran keratoplastili 1 olgumuzda grefon ödemi mevcuttu. Bu olguda grefon ödemi göziçi basıncı artışına bağlandı. Hastada serklajin çıkarılması yoluna gidildi. Olgularımızın 8'inde göziçi basıncının kontrol altına alınmasıyla korneal ödem düzeldi, 2 olgumuzun son kontrollerinde endotel dekompanasyonu devam etmekteydi.

Yazarlar PPV ameliyatlarına bağlı olarak siliyer cisimde kan aköz bariyerinin bozulduğunu bunun sonucu fibrin reaksiyonunun meydana geldiğini belirtmişlerdir<sup>14</sup>. 115 olgumuzun 10'unda fibrin reaksiyonu, 1 olgumuzda ameliyat sonrası erken dönemde persilikon membran oluşumu gözlemlendi.

Glokom, pars plana vitrektomi ameliyatlarının önemli problemlerinden biridir. PPV sonrası akut glokom oranı %20-35.6 oranında bildirilmiştir<sup>15,16</sup>. Pars plana vitrektomi ameliyatlarında; intraoküler tamponad olarak gaz kullanılan olgularda gazın gelişmesi, trabeküler ağın inflamasyona bağlı tıkanması, uzun süre kullanılan steroidli damlalar, eritroklastik glokom, özellikle diabetikli hastalarda kronik açık açılı glokomun sık görülmesi, ameliyat öncesi veya sonrası uygulanan fotokoagülasyon işlemleri, lensektomi yapılması gibi bir çok mekanizmaya bağlı olarak göz içi basıncı artabilir<sup>17</sup>. Olgularımızın 29'unda (%25.2) operasyon sonrası erken dönemde göziçi basıncı 20mm-Hg ve üzerinde bulunmuştur. Olgularımızın 4'ü dışında göziçi basıncı kontrol altına alınmış olup, göziçi basıncı kontrol altına alınamayan 4 olguya filtrasyon cerrahisi uygulanmıştır (Tablo 6).

Başarılı vitreus cerrahisinden sonra, genellikle vasküler hastalığı olan gözlerde en sık görülen komplikasyon rubeozis iridistir. Retinal hipoksiden kaynaklandığı düşünülmele birlikte, kesin mekanizması tam olarak aydınlığa kavuşmamıştır. Rubeozis iridis vitrektomiden genellikle 2-12 hafta sonra görülebildiği gibi yıllar sonrada ortaya çıkabilmektedir<sup>18</sup>. Tolentino ve arkadaşları diabetli hastalarda vitrektomi sonrası %23 rubeotik glokom bildirmişlerdir<sup>19</sup>. Machemer ve Blankenship 663 hastalık serilerinde %42 rubeozis iridis bunların %23'ünde neovasküler glokom bildirmişler. Aras ve arkadaşları proliferatif diabetik retinopatili 19 olgunun 3'ünde vitrektomi sonrası rubeozis oluşumu bildirmişlerdir<sup>20</sup>. Bizim olgularımızın 2 (%1.7)'sinde neovasküler glokom gelişti. Bu iki olguda ven tıkanıklığına bağlı vitreus hemorajisi nedeniyle PPV yapılp operasyon sonrası fotokoagülasyon tedavisini kabul etmeyen olgulardır.

Pars plana vitrektomi ameliyatlarında başarıyı primer patolojinin yanı sıra operasyon sırasında ve operasyondan sonra karşılaşılabilen ciddi problemler belirler. Cerrahi tecrübemizin artmasıyla birlikte komplikasyonlarımızın azalmasına paralel olarak başarı oranlarımızın artacağı kanaatindeyiz.

## KAYNAKLAR

1. Michels RG: Vitrectomy for complications of diabetic retinopathy. *Arc Ophthalmol* 1978;96: 237-46.
2. Carter JB, Michels RG, Glaser MB. Iatrojenic retinal breaks complicating pars plana vitrectomy. *Ophthalmology* 1990;848-53.
3. Michels RG. Vitrectomy for macular pucker. *Ophthalmology* 1984;91:1384-8
4. Demircan N, Soylu M, Varinli Y, Güleç A. Pars plana vitrektomi ameliyatlarında peroperatif komplikasyonlar ve postoperatif erken dönem sonuçları *Ret-vit.* 1996;3:634-8
5. Bahçecioğlu H, Aktunç T, Aras C, Erçikan C. P.P.V. cerrahisi ile birlikte silikon yağı uygulamalarımız. XXV Ulus. Kong. Bült. Ystanbul 1991;cilt 3:168-70.
6. Aktunç T, Bahçecioğlu H, Erçikan C. Göziçi hava ve gaz kullanımının vitreo-retinal cerrahide yeri ve önemi *T. Oft Gaz* 1991;21: 337-9.
7. Rice TA, Michels RG. Vitreous surgery. In Ilift ND. *Complications in ophthalmic surgery.* Churchill Livingstone. New York 1983;257-90.
8. Charles S. Management of complications. In Charles S. *Vitreous microsurgery.* Williams & Williams. Baltimore 1987;207-14.
9. Blankenship G, Cortez R, Machemer R. The lens and pars plana vitrectomy for diabetic retinopathy complications. *Arch Ophthalmol* 1979;97:1263-7.
10. Perry HD, Foulks GN, Thoft RA. Corneal complications after closed vitrectomy through the pars plana. *Arch Ophthalmol* 1978;96:1401-3.
11. Chung H, Tolentino FI, Cajita VN. Re evaluation of corneal complications after closed vitrectomy. *Arch Ophthalmol* 1988;106:916-9.
12. Nakamura K, Refojo MF, Craptree DV. Factors contributing to the emulsification of intraocular silicone and fluorosilicone oils. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1990;31:647-56.
13. Frans WA, Leaver PK. Removal of silicone oil. Rewards and penalties. *Eyc* 1991;5:333-7
14. Lopez PF, Grossniklaus HE, Aeberg TM, Pathogenetic mechanisms in anterior proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol* 1992;114:252-79.
15. Han DP, Lewis H, Lambrou FH Jr. Mechanism of intraocular pressure elevation after pars plana vitrectomy. *Ophthalmology* 1989;96:1357-62.
16. Weinberg RS, Peyman GA, Huamonte FU. Elevation of intraocular pressure after pars plana vitrectomy. *Albecht Von Graefes Arch Klin Ophthalmol* 1976;200:157-61.
17. Gholam A, Peyman, Joel A, Schulman. *Intravitreal surgery.* Connecticut 1984. Appleton and Lance. Chapter 19. Complications of vitrectomy and their management. p 813-50
18. Kurtulan K, Akata F, Or M, Öno M, Hasanreisöglu B. Proliferatif retinopatili hastalarda vitrektomi sonrası rubeozis iridis ve neovasküler glokom gelişimine panretinal fotokoagülasyonun etkisi. I.Günalp ve ark. XXIV. Ulus Kong Bült Ankara 1990;Cilt 1p:48-9
19. Tolentino FI, Freman HM, Tolentino FL. Closed vitrectomy in the management of diabetic traction retinal detachment. *Ophthalmology* 1980;87:1078-89.
20. Aras C, Özdamar A, Aktunç R, Öncel M, Bahçecioğlu H, Aktunç T, Erçikan C. Proliferatif diabetik retinopatili olgularda vitrektomi uygulamalarımız. *Türk Oftalmoloji Derneği XXX. Ulusal Kong. Ed:Kural G, Duman S.* 1996;682-5