

# Arka Segmenti Tutan Şiddetli Göz Travmalarında Pars Plana Vitrektomi\*

Mehmet Akif Acar (\*), Nurten Ünlü (\*\*), Hülya Kocaoğlan (\*\*), Gürsel Yılmaz (\*\*\*),  
Bekir S. Aslan (\*\*\*\*), Sunay Duman (\*\*\*\*\*)

## ÖZET

**Amaç:** Arka Segmenti tutan şiddetli göz yaralanmalarında pars plana vitrektomi başarısını etkileyen faktörleri irdelemek.

**Yöntem:** Arka segmenti tutarak vitreus hemorajisi, retina dekolmanı, retina inkarasyonu, dev retina yırtığı, ve endoftalmi gibi patolojilerle birlikte olan göz yaralanmalarında vitreoretinal cerrahi uygulamaları yapılan 51 olgunun 51 gözü çalışma kapsamına alındı. İnternal tamponad olarak 12 olguda silikon yağı, 13 olguda gaz kullanıldı. Göziçi yabancı cisim ile birlikte olan olgular çalışma kapsamı dışında tutuldu.

**Bulgular:** 41 olguda (%80) son kontrolde retina yatışık, 5 olguda (%10) maküla yatışık periferik retinada lokalize retina dekolmanı, 5 olguda (%10) retina dekole olarak değerlendirildi. 10 olguda (%20) görme keskinliği 1 mps'den daha düşük, 14 olguda (%27) 1-4 mps, 15 olguda (%29) 0.1-0.3, 12 olguda (%24) ise 0.4 ve daha iyi idi.

**Sonuç:** Arka segmenti tutan şiddetli yaralanmalarda vitreoretinal cerrahi uygulamaları gerekli olgularda skleral çökertme ve internal tamponadlarla kombine edildiğinde tatmin edici sonuçlar alınmaktadır. Retina inkarasyonu, retina dekolmanı ve proliferatif vitreoretinopati olumsuz prognostik faktörlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Oküler travma, pars plana vitrektomi, retina dekolmanı, vitreus hemorajisi, proliferatif vitreoretinopati

## SUMMARY

### Pars Plana Vitrectomy in Severe Posterior Segment Trauma

**Purpose:** To evaluate the factors that have an effect on the result of pars plana vitrectomy in severe posterior segment trauma.

**Methods:** Fifty one eyes of 51 patients with posterior segment trauma causing vitreous hemorrhage, retinal detachment, retinal incarceration, giant retinal tear or endophthalmitis that had vitreoretinal surgery were included in the study. Silicone oil (12 eyes) or C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> gas (13 eyes) was used as an internal tamponade. Cases with intraocular foreign body were excluded.

**Results:** Retina was attached in 41 (80%) eyes, macula was attached with localised peripheral retinal detachment in 5 (10%) eyes and the retina was detached involving the macula in 5

(\*) Doç. Dr., S.B.Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği Şef Yard.

(\*\*) Uzman Dr., S.B.Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği

(\*\*\*) Doç. Dr., Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Anabilim Dalı

(\*\*\*\*) S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği Şef Yard.

(\*\*\*\*\*) S.B.Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği Şefi

♦ XXXIV. Ulusal Türk Oftalmoloji Kongresinde poster olarak sunulmuştur.

(10%) eyes in the final examination. Visual acuity was worse than counting fingers at 1 meter in 10 (20%) eyes, counting fingers at 1-4m in 14 (27%) eyes, 0.1-0.3 in 15 (29%) eyes and 0.4 or better in 12 (24%) eyes.

**Conclusion:** Satisfactory surgical results can be obtained with vitreoretinal surgical techniques combined with appropriate scleral buckling and internal tamponades in severe posterior segment trauma. Retinal incarceration in the wound, retinal detachment and proliferative vitreoretinopathy are the bad prognostic factors.

**Key Words:** Ocular trauma, pars plana vitrectomy, retinal detachment, vitreous hemorrhage, proliferative vitreoretinopathy

## GİRİŞ

Günümüzde monoküler körlük nedenlerinin başında penetran oküler travmalar gelmektedir. Özellikle genç erkek nüfusu etkileyen ve önlenebilir olan bu durum genç nüfusa sahip ülkemizde özel bir problem olarak ele alınmalıdır (1,2). Penetran ve kapalı glob yaralanmalarında gözde oluşan hasarın boyutunda travmanın şiddeti ve gözde gelişen komplikasyonların nitelik ve yaygınlığı gibi birçok faktör rol almaktadır. Primer reparasyonun erken ve titizlikle yapılması da oldukça önemlidir. Bu yaralanmalara eşlik eden vitreus hemorajisi, retina dekolmanı, proliferatif vitreoretinopati, yara yerine retina inkarserasyonu, dev retina yırtığı, lens dislokasyonu ve endoftalmi gibi arka segment komplikasyonları ciddi görme kayıpları ile sonuçlanabilmektedir. Vitreoretinal cerrahi yöntemlerle bu komplikasyonlara müdahelenin iyi sonuçları birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (3-7).

Biz de son yıllarda yapılan sınıflandırmanın ışığı altında vitreus hemorajisi, retina dekolmanı, proliferatif vitreoretinopati, yara yerine retina inkarserasyonu, dev retina yırtığı ve endoftalmi gibi vitreoretinal cerrahi gerektiren arka segment komplikasyonlarına yol açan olgularımızı retrospektif olarak değerlendirdik (8,9). Bu sınıflandırmayı esas alarak değişik tipteki yaralanmaların cerrahi sonuçlarını, prognostik faktörleri, anatomik ve fonksiyonel başarıyı irdelemeyi amaçladık.

## YÖNTEM ve GEREÇ

Sağlık Bakanlığı Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniğinde Mart 1995- Kasım 1999 tarihleri arasında arka segmenti tutarak vitreus hemorajisi (VH), retina dekolmanı (RD), proliferatif vitreoretinopati (PVR) retina inkarserasyonu, dev retina yırtığı, ve endoftalmi gibi patolojilerle birlikte olan göz yaralanmalarında vitreoretinal cerrahi uygulamaları yapılan en az 6 ay takip edilmiş 51 hastanın 51 gözü çalışma kapsamına alındı. Göziçi yabancı cismi olan olgular çalışma kapsamı dışında tutuldu. Olgu kayıtları retrospektif olarak değerlendirildi.

Olgular öncelikle standart oküler travma klasifikasyonuna göre 1- açık glob 2- kapalı glob olmak üzere 2'ye ayrıldı (8,9). Açık glob yaralanmaları da 1- rüptür (künt travma ile glob duvarının bütünlüğünün bozulması) 2- penetran (glob duvarının genellikle keskin bir obje ile tam kat kesilmesi) 3- perforan (glob duvarında bir giriş ve bir çıkış olmak üzere 2 adet tam kat laserasyon olması) olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Olgular mekanik yaralanmaların sınıflandırma sistemine göre gradelemeye de çalışıldı ancak çalışmanın retrospektif olması nedeni ile birçok olgunun kayıtlarında rölatif afferent pupiller defekt (RAPD) ile ilgili kayıt olmaması ve ilk müdahaleleri başka merkezlerde yapılan olguların ilk görme keskinliklerinin bilinmemesi nedeni ile yapılamadı. Yine aynı sınıflamaya göre sadece korneayı içeren laserasyonlar Zone I, limbusun 5 mm gerisine kadar uzanan skleral laserasyonlar zone II ve 5 mm.den geriye uzanan laserasyonlar da zone III olarak ayrılmışlardır.

Penetran yaralanmaların hiçbirine primer vitreoretinal cerrahi uygulanmadı. Primer olarak reparasyonu yapılmış olgulara daha sonra çekilmeyen VH, retina dekolmanı, PVR, endoftalmi nedenleri ile vitreoretinal cerrahi girişim planlandı. Cerrahinin zamanlaması konusunda belirli bir zaman diliminin beklenmesi uygulamasına gidilmedi ancak cerrahi endikasyon konulduktan sonra mümkün olan en kısa sürede müdahale edildi.

Cerrahi uygulama, lokal veya genel anestezi altında yapıldı. Traksiyonu olmayan pür vitreus hemorajileri, endoftalmi ve rektus kaslarını içine alan konjonktival fibrozisle birlikte olan posterior skleral açık glob yaralanmaları dışında tüm olgularda skleral çevreleme elemanı kullanıldı, gerekli olgularda radyal sponge implantlarla da yırtıklar desteklendi. Pars plana vitrektomi sırasında vitreus tabanının da mümkün olduğunca temizlenmesine özen gösterildi. Proliferatif vitreoretinopatili olgularda epiretinal membranlar soyularak sabit retina kıvrımları açılıp arka hiyaloid alınmaya çalışıldı. Retina yüzeyindeki traksiyonların tamamen giderilememesi, retinada fibrozis, kısalma veya retina inkarserasyonu durumunda gevşetici retinotomi veya retinektomi yapıldı. Retinanın yatıştırılması otomatik hava pompası yardımı

ile sıvı hava değişimi ile birlikte posterior retinotomi veya mevcut bir posterior yırtıktan yapılan internal direnaj ile sağlandı. Membranların çok yoğun olduğu olgularda sıvı perflorokarbonlar da retinanın yatıştırılmasında ve soyulmasına yardımcı olmak üzere kullanıldı ancak tüm olgularda ameliyatın sonunda geri alındı. Retina yırtıktan sonra yırtık ve retinotomi çevrelerine ve vitreus tabanında çökertme üzerine 360° endolaser fotokoagülasyon uygulandı. Göziçi tamponad gerektiren olgularda perfloropropan (C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>) gazı veya 1000 cs silikon yağı kullanıldı. İnternal tamponad seçimi olgunun durumuna göre yapıldı. Epiretinal yoğun membran diseksiyonu gerektiren, retinektomi yapılan, uzak mesafelerden gelen olgularda, yüzüstü pozisyona uyamayacak yaşlı ve çocuk olgularda silikon yağı tercih edildi.

Preoperatif olarak tüm olgulara görme keskinliği, biyomikroskopi, göziçi basıncı ölçümü, kontakt ve non-kontakt lensler kullanılarak biyomikroskopik fundus muayenesi, olgunun durumu uygun ise skleral çökertme ile birlikte binoküler indirekt oftalmoskopiye kapsayan oftalmolojik muayene yapıldı. Direkt orbita grafileri ve gerekli olgularda tomografik incelemelerin yanısıra fundusu aydınlanmayan olgulara B Mod arka segment ultrasonografik inceleme yapıldı. Postoperatif dönemde de aynı yöntemler hastaların takibinde kullanıldı, gereken olgularda argon lazer fotokoagülasyon uygulandı. İstatistiksel analizde Fisher kesin ki kare testi kullanılmıştır.

## BULGULAR

Çalışma kapsamına alınan 51 olgunun 14'ü kadın 37'si erkek idi. Yaşları 4-69 ve ortalama yaş 24 idi (Tablo 1). Takip süresi 6-52 ay (ortalama 10 ay) idi. Travma ile vitreoretinal cerrahi arasında geçen süre en az 1 hafta en çok 15 yıl (ortalama 233 gün) idi. Ancak travmadan 15 yıl sonra retinal diyalize sekonder gelişen retina dekolmanı ve PVR olgusu hariç tutulduğunda ortalama süre 43 güne inmekte idi.

Olguların 11'i rüptür (A tipi) 20'si penetran yaralanma (B tipi), 4'ü perforan yaralanma (D tipi) 16'sı ise kapalı glob yaralanması tipinde idi (9). Rüptürlerin 3'ünde VH, 7'sinde PVR, 1'inde endoftalmi, Penetran yaralanmaların 8'inde VH, 8'inde PVR, 4'ünde bakteriyel endoftalmi, perforan yaralanma grubunda 2 olguda VH, 2 olguda ise PVR mevcut idi. Kapalı glob yaralanmaları grubunda ise 9 olguda VH, 7 olguda PVR mevcut idi (Tablo 2).

Rüptür (A tipi) grubundaki 11 olgunun 7'si (%64) son kontrolde yatışık 2'sinde (%18) maküla yatışık ancak periferde lokalize dekolman, 2'sinde ise (%18) retina makülayı da kapsayacak şekilde dekolman idi. Penetran (B tipi) yaralanma grubundaki 20 olgunun 17'si (%85)

**Tablo 1. Olguların yaş ve cinse göre dağılımı**

| Yaş    | Erkek | Kadın | Toplam |
|--------|-------|-------|--------|
| 4-10   | 8     | 5     | 13     |
| 11-20  | 11    | 3     | 14     |
| 21-69  | 18    | 6     | 24     |
| Toplam | 37    | 14    | 51     |

son kontrolde yatışık idi, 1(%5) olgunun ise makülası yatışık ancak periferik retinada lokalize dekolmanı mevcut idi, 2 (%10) olguda ise retina dekolmanı mevcut idi. Perforan (D tipi) yaralanma grubundaki 4 olgunun 3'ünün (%75) son kontrolünde retina yatışık 1'inde ise maküla yatışık ancak periferik retinada dekolman mevcut idi (Tablo 3). Kapalı glob yaralanması olan 16 olgunun 14'ünün (%88) son kontrolünde retinası yatışık, 1 (%6) olgunun makülası yatışık ancak periferik retinada lokalize dekolman, 1'inde (%6) ise makülayı da içine alan retina dekolmanı mevcut idi (Tablo 4).

Olguların son kontroldeki görme keskinlikleri, ışık hissinin olmaması, ışık hissi ile 1 metreden parmak sayma (mps), 1-4 mps, 0.1-0.3 ve 0.4'den fazla olmak üzere 5 ana gruba ayrıldı. Bir üst gruba geçen olgularda görmede artış olduğu, bir alt gruba geçişte ise görmede azalma olduğu kabul edildiğinde 51 olgunun 33'ünde (%65) görmede artış sağlanmış 16'sında (%31) görme keskinliği aynı kalmış, 2'sinde (%4) ise görmede azalma meydana gelmiştir.

Rüptür grubundaki 11 olgunun 5'inde (%45) penetran yaralanma grubundaki 20 olgunun 14'ünde (%70), perforan yaralanma grubundaki 4 olgunun 2'sinde (%50), kapalı glob yaralanması olan 16 olgunun 12'sinde (%75) görme keskinliğinde artış sağlanmıştır (Tablo 5). Son kontrolde 10 olguda (%20) görme keskinliği 1 mps'den daha düşük, 14 olguda (%27) 1-4 mps, 15 olguda (%29) 0.1-0.3, 12 olguda (%24) ise 0.4 ve daha iyi idi. Olguların %80'inde son kontrolde ambulatuvar vizyon korunabilmişti.

Toplam 51 olgunun 41'inde (%80) son kontrolde retina yatışık, 5'inde (%10) maküla yatışık periferik retinada lokalize retina dekolmanı, 5 olguda (%10) retina dekolman olarak değerlendirildi.

Yaralanma tipleri ve arka segment bulguları ayrı ayrı incelendiğinde arka segmentte sadece vitreus hemorajisi olan olgular hem penetran, hem perforan hem de kapalı glob yaralanmalarında her grupta %100'e yaklaşan anatomik başarı oranı ile oldukça iyi bir prognoza sahiptir yine görme keskinliğinde sağlanan artış da bu grupta en yüksektir (Tablo 5).

**Tablo 2. Olguların arka segment bulgularının yaralanma tipine göre dağılımı**

|            | Açık Glob |          |          | Kapalı Glob | Toplam |
|------------|-----------|----------|----------|-------------|--------|
|            | Rüptür    | Penetran | Perforan | Kontüzyon   |        |
| VH         | 3         | 8        | 2        | 9           | 22     |
| PVR        | 7         | 8        | 2        | 7           | 24     |
| Endoftalmi | 1         | 4        | -        | -           | 5      |
| Toplam     | 11        | 20       | 4        | 16          | 51     |

VH: vitreus hemorajisi, PVR: proliferatif vitreoretinopati

**Tablo 3. Açık glob yaralanmalarında arka segment bulgularına göre anatomik başarı oranları**

|            | Rüptür |      |      | Penetran |      |      | Perforan |     |    | Toplam      |
|------------|--------|------|------|----------|------|------|----------|-----|----|-------------|
|            | RY     | MY   | RD   | RY       | MY   | RD   | RY       | MY  | RD | RY          |
| VH         | 2/3    | 1/3  | -    | 8/8      | -    | -    | 2/2      | -   | -  | 12/13 (%92) |
| PVR        | 4/7    | 1/7  | 2/7  | 5/8      | 1/8  | 2/8  | 1/2      | 1/2 | -  | 10/17 (%59) |
| Endoftalmi | 1/1    | -    | -    | 4/4      | -    | -    | -        | -   | -  | 5/5 (%100)  |
| Toplam     | 7/11   | 2/11 | 2/11 | 17/20    | 1/20 | 2/20 | 3/4      | 1/4 | -  | 24/35 (%69) |

RY: Retina yatışık, MY: Maküla yatışık, RD: Retina dekolle. VH: vitreus hemorajisi, PVR: proliferatif vitreoretinopati, RI: retina inkarsasyonu

Proliferatif vitreoretinopati ise serimizde özellikle rüptür ve penetran yaralanma grubunda prognozu en olumsuz olarak etkileyen faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Rüptürlü olgularda anatomik başarı %57, penetran yaralanmada %63, perforan yaralanmada ise %50'lik bir anatomik başarı söz konusu olmuştur (Tablo 3). Tüm Açık glob yaralanmalarında ise anatomik başarı %59 oranında gerçekleşmiştir. Anatomik başarı maküla'nın yatışması olarak kabul edildiğinde ise başarı oranı artmaktadır. Kapalı glob grubunda ise 7 PVR'li olgunun son kontrolde 5'i yatışık idi (%71). PVR'li toplam 24 olgunun 14'ünde beraberinde VH de mevcut idi ve bu grupta son kontrolde retina 9 olguda tamamen yatışık idi (%64) kalan 10 olguda ise vitreus hemorajisi yoktu ve son kontrolde retina 6 olguda tamamen yatışık idi (%60). Açık glob yaralanmaları (%59) ile kapalı glob yaralanmalarında (%71) PVR'li olgularda anatomik başarı karşılaştırıldığında ise aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ).

Penetran yaralanma grubunda 2 olguda retina inkarsasyonu mevcut idi ve bunlardan son kontrolde birisi yatışık birisi ise dekolle idi. Birinde retina dekolmanı ile birlikte olan bakteriyel endoftalmi 5 olgunun ise son kontrollerinde retina tamamen yatışık idi ve %100 anatomik başarı sağlanmış ve beklenmedik ölçüde iyi görsel sonuçlar alınmıştır (Tablo 5).

## TARTIŞMA

Oküler travma terminolojisindeki karmaşa 1996 yılında yapılan oküler travma standart klasifikasyonu ile sona ermiş ve hem kayıtların tutulmasına hem de yapılan çalışmalarda gruplandırılmaların standart olmasına imkan hazırlanmıştır (8). 1997 yılında bu klasifikasyon geliştirilmiş ve ilk muayene veya ameliyat esnasında belirlenebilen yaralanmanın tipi ve zonu gibi anatomik özelliklerinin yanısıra ilk muayenedeki görme keskinliği ve RAPD gibi fonksiyonel değişkenler de standart prognostik faktörler olarak belirlenmiştir (9). Bu klasifikasyon ile açık glob ve kapalı glob olmak üzere 2 ana başlık altında toplanan yaralanmaların bir kısmında arka segment komplikasyonları gelişebilmekte ve prognozu önemli ölçüde etkileyebilmektedir (1,10).

Travma sonrası gelişen arka segment komplikasyonlarının başında vitreus hemorajisi, retina dekolmanı, proliferatif vitreoretinopati ve endoftalmi gelmektedir. Bu durumlarda vitreoretinal cerrahi endikasyon konusunda bir tartışma yoktur. Bu olguların önemli bir kısmında müdahale edilse bile kalıcı görme kayıpları hatta globun kaybedilmesi kaçınılmaz olabilir (2,11). Ancak açık glob yaralanmaları sonucu gelişen pür vitreus hemorajilerinde erken cerrahi endikasyon konusu tartışmalıdır (12-14). Yaralanmış hemorajik vitreusun traksiyonel retina dekolmanını stimüle etmesi nedeniyle bu ol-

**Tablo 4. Kapalı glob yaralanmalarında arka segment bulgularına göre anatomik başarı oranları**

| Kapalı glob |             |           |           |
|-------------|-------------|-----------|-----------|
|             | RY          | MY        | RD        |
| VH          | 9/9         | -         | -         |
| PVR         | 5/7         | 1/7       | 1/7       |
| Toplam      | 14/16 (%88) | 1/16 (%6) | 1/16 (%6) |

VH vitreus hemorajisi, PVR: proliferatif vitreoretinopati, RY: Retina yatışık, MY: Maküla yatışık, RD: Retina dekolme. VH: vitreus hemorajisi, PVR: proliferatif vitreoretinopati, RI: retina inkarasyonu

gulara vitrektomi öneren yazarlar vardır (15,16). Biz olgularımızda vitreus hemorajisine retina dekolmanı veya vitreoretinal traksiyon eşlik etmiyor ise hemen müdahale etmeyip spontan rezolüsyon için beklemeyi tercih ettik.

Serimizde sadece vitreus hemorajisi olan kapalı glob ve açık glob gruplarında sırasıyla %100 ve %92 oranında anatomik başarı sağlanmıştır (Tablo 3, Tablo 4). PVR da ise açık glob yaralanmalarında %59 oranında anatomik başarı sağlanırken kapalı glob yaralanmalarında bu oran %71'e çıkmaktadır ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $p>0.05$ ). Açık glob yaralanmalarında vitreus traksiyon sistemlerinin cerrahinin sonucunu olumsuz etkilemesi bu durumu izah edebilir. Nitekim bu grupta 2 olguda retina inkarasyonu nedeni ile retinektomi yapılması gerekmiş ve bu olgulardan birisi yatışmış ancak diğeri yatıştırılamamıştır. Meredith serisinde retina dekolmanı olmayan penetran yaralanmalı olgularda anatomik başarıyı %88 olarak bildirmiştir, retina dekolmanlı olgularda ise bu oran %52'ye düşmektedir, fonksiyonel başarı ise %50 olarak bildirilmiştir. (10). Claes ve Zivojnovic'in serisinde penetran göz yaralanmalarında anatomik başarı %80 fonksiyonel başarı (1 mps veya daha iyi sonuç görme) ise %72 olarak bildirilmiştir (3). Özmert retina dekolmanı olan travmatik olgularda anatomik başarıyı %60 fonksiyonel başarıyı ise

%59 olarak bulmuştur (7), Punnonen'in serisinde anatomik ve fonksiyonel başarıyı %55 iken Sobacı ateşli silah yaralanmalarında retina dekolmanlı olgularda %26 oranında iyi fonksiyonel sonuç elde etmiştir (1,17).

İntraoküler hücre proliferasyonunu stimüle etmesi nedeni posttravmatik PVR gelişiminin en güçlü prediktörünün VH olduğu bildirilmiştir (18,19). Vitreus hemorajisinin PVR gelişimini hızlandıran bir faktör olması nedeni ile bu olgularda anatomik başarı oranının da düşük olması beklenebilir ancak serimizde prognozu ağırlaştırıcı bir faktör olmamıştır. PVR ile birlikte vitreus hemorajisi olan olgularımızda anatomik başarı %64 olurken VH'nin eşlik etmediği olgularda bu oran %60 olmuştur. Bu durum, olgu sayısının azlığı, VH'nin PVR gelişimini stimüle ettiği ancak cerrahinin sonucuna etki etmediği veya değerlendirmenin retrospektif olmasının getirdiği kısıtlar ve ihmal edilen travma ile ilgili diğer parametrelerden kaynaklanabilir. Penetran travmalarda akut retina dekolmanı nedeni ile vitrektomi yaptıkları, tümünde vitreus hemorajisi olan olgularda Liggett ve arkadaşları %75 oranında anatomik başarı %37 oranında da fonksiyonel başarı bildirmişlerdir (5). Desai sıvı perflorokarbon kullanılarak vitrektomi yapılan VH ve RD olan penetran yaralanmalı 3 olguda anatomik ve fonksiyonel başarıyı %100 olarak belirtmiştir (6).

Fonksiyonel başarıya bakıldığında da yine sadece vitreus hemorajisi olan olgularda görme artışı %82 oranında iken bu oran PVR grubunda %46'ya düşmektedir. Cardillo travma sonucu PVR gelişen olgularda ciddi görme kaybının PVR gelişmeyen travma olgularına göre rölatif ciddi görme kaybı riskinin 11.7 kat arttığını gözlemlemiştir (18). Cardillo'nun serisinde PVR'li olguların sadece %19'unda görme keskinliği 5/200'den daha iyi olarak rapor edilmiştir. Spiegel ve ark. primer olarak vitrektomi yapılan 13 olguluk travmatik PVR serisinde ambulatuvar görmeyi %84 oranında bildirmiş ve bu olumlu sonucu da ilk 24 saat içinde yapılan vitrektomiye bağlamışlardır (4).

Perforan yaralanma nedeni ile opere edilen 4 olgunun 3'ünde retina tamamen yatışık l'inde ise makula ya-

**Tablo 5. Yaralanma tipine ve gelişen arka segment komplikasyonuna göre postoperatif görme artışı olan olguların oranı**

|            | Rüptür     | Penetran    | Perforan  | Kapalı glob | Toplam      |
|------------|------------|-------------|-----------|-------------|-------------|
| VH         | 2/3        | 7/8         | 1/2       | 8/9         | 18/22 (%82) |
| PVR        | 3/7        | 3/8         | 1/2       | 4/7         | 11/24 (%46) |
| Endoftalmi | 0/1        | 4/4         | -         | -           | 4/5 (%80)   |
| Toplam     | 5/11 (%45) | 14/20 (%70) | 2/4 (%50) | 12/16 (%75) | 33/51 (%65) |

VH vitreus hemorajisi, PVR: proliferatif vitreoretinopati,

tışık ancak periferde lokalize dekolman mevcut idi. Martin'in 48 olguluk perfore yaralanma serisinde anatomik başarı 12 yılda %17, fonksiyonel başarıyı ise %63 oranında bulunmuştur (20). Ramsay 15 olguluk serisinde 11 (%73) olguda anatomik başarı 10 (%67) olguda ise fonksiyonel başarı bildirilmiştir (21).

Arka segment komplikasyonlarında vitreoretinal cerrahinin zamanlamasının hala tartışmalı olmasına rağmen önerilen zaman dilimi 2. hafta olarak ağırlık kazanmaktadır (14). Bu dönemde erken döneme göre kanama riskinin azalması, arka vitreusun retinadan ayrılmasının kolaylaşması, ultrasonografi ve elektrofizyoloji vb. testlerin tamamlanmasına olanak sağlanması, subretinal veya koroidal bir hemoraji varsa bu dönemde likefiye olması gibi avantajlar ileri sürülmektedir. 14 gündün sonra ise fibröz proliferasyonun ilave retinal hasar yaratabileceği ve cerrahiye güçleştirebileceği düşünülmektedir. Bizim serimizde yaralanma ile vitreoretinal cerrahi arasında geçen süre 1 olgu hariç tutulduğunda ortalama 43 gün idi ancak bu sürenin uzaması, hiçbir olguya primer vitrektomi yapılmamış olması, traksiyonu olmayan olgularda hemen girişimin tercih edilmemesi ile açıklanabilir.

Travmaya bağlı arka segment komplikasyonlarının ağır seyri bilinmektedir, gelişen vitreoretinal cerrahi teknikler, görüntüleme yöntemleri, sıvı perflorokarbonların kullanımı, gerektiğinde skleral çökertme tekniklerinin ve gaz veya silikon yağı tamponadının kullanılmasının olumlu sonuçlar alınmasında katkısı olduğu inancındayız. Ancak prognostik faktörlerin belirlenmesinde daha geniş serilere ve prospektif çalışmalara gereksinim vardır.

#### KAYNAKLAR

1. Sobacı G, Mutlu FM, Bayer A, Karagül S, Yıldırım E: Deadly weapon-related open-globe injuries: Outcome assessment by ocular trauma classification system. *Am J Ophthalmol* 2000; 129: 47-53.
2. Dürük K, Budak K, Turaçlı E, Işıkkçelik Y, Çekiç O: Delici göz yaralanmaları (497 olgunun sonuçları). *T Oft Gaz* 1993; 23: 229-233.
3. Claes C, Zivojnovic R: Treatment of posterior eye segment complications after perforating trauma. *Bull Soc belge Ophthalmol* 1992; 245: 61-63
4. Spiegel D, Nasemann J, Nawrocki J, Gabel VP: Severe ocular trauma managed with primary pars plana vitrectomy and silicone oil. *Retina* 1997; 17: 275-285.
5. Liggett PE, Gauderman WJ, Moreira CM, Barlow W, Green RL, Ryan SJ: Pars plana vitrectomy for acute retinal detachment in penetrating ocular injuries. *Arch Ophthalmol* 1990; 108: 1724-1728.
6. Desai UR, Peyman GA, Harper CA: Perfluorocarbon liquid in traumatic vitreous hemorrhage and retinal detachment. *Ophthalmic Surg* 1993; 24: 537-541.
7. Özmert E, Tekeli OK, Turaçlı E: Çeşitli göz travmalarında vitreoretinal cerrahi. Kural G, Duman S (Ed.ler): *TOD XXX.Ulus Kong Bül*t (1996), Cilt II s660-669, Ankara 1996.
8. Kuhn F, Morris R, Witherspoon D, Heiman K, Jeffers JB, Treister G: A standardized classification of ocular trauma. *Ophthalmology* 1996; 103: 240-243
9. Pieramici DJ, Stenberg P, Aaberg AM, Bridges WZ, Capone A, Cardillo JA et al: A system for classifying mechanical injuries of the eye (globe). *Am J Ophthalmol* 1997; 123: 820-831.
10. Meredith TA, Gordon PA: Pars plana vitrectomy for severe penetrating injury with posterior segment involvement. *Am J Ophthalmol* 1987; 103: 549-554.
11. Esmaeli B, Elnor SG, Scork A, Elnor VM: Visual outcome and ocular survival after penetrating trauma. A clinicopathologic study. *Ophthalmology* 1995; 102: 393-400
12. DeJuan E Jr, Sternberg P Jr, Michels RG, Auer C: Evaluation of vitrectomy in penetrating ocular trauma. *Arch Ophthalmol* 1984; 102: 1160-1163.
13. Spalding SC, Sternberg P Jr: Controversies in the management of posterior segment ocular trauma. *Retina* 1990; 10(suppl):76-82.
14. Mieler W, Mitra RA: The role of timing of pars plana vitrectomy in penetrating ocular trauma. *Arch Ophthalmol* 1997; 115: 1191-1192.
15. Cleary PE, Ryan SJ: Method of production and natural history of experimental posterior penetrating eye injury in the rhesus monkey. *Am J Ophthalmol* 1979; 88: 221-231.
16. Cleary PE, Ryan SJ: Vitrectomy in penetrating eye injury: results of a controlled trial of vitrectomy in an experimental posterior penetrating eye injury in the rhesus monkey. *Arch Ophthalmol* 1981; 99: 287-292
17. Punnonen E, Laatikainen L: Long-term follow-up and the role of vitrectomy in the treatment of perforating eye injuries without intraocular foreign bodies. *Acta Ophthalmol* 1989; 67: 625-632.
18. Cardillo JA, Stout JT, LaBre L, Azen SP, Omphroy L, Cui JZ et al: Post-traumatic proliferative vitreoretinopathy. The epidemiologic profile, onset, risk factors and visual outcome. *Ophthalmology* 1997; 104: 1166-1173
19. Ehrenberg M, Thresher RJ, Machermer R: Vitreous hemorrhage nontoxic to retina as a stimulator of glial and fibrous proliferation. *Am J Ophthalmol* 1984; 97: 611-626.
20. Martin DF, Meredith TA, Topping TM, Sternberg P, Jr, Kaplan HJ: Perforating (through-and-through)injuries of the globe.Surgical results with vitrectomy. *Arch Ophthalmol* 1991; 109: 951-956.
21. Ramsay RC, Cantrill HL, Knobloch WH. Vitrectomy for double penetrating ocular injuries. *Am J Ophthalmol* 1985; 100: 586-589.