

# Göz İçi Yabancı Cisimlerde Cerrahi Sonuçlarımız

## Vitreoretinal Surgical Outcomes in Intraocular Foreign Bodies

Nilüfer KOÇAK<sup>1</sup>, Mehmet Özgür ZENGİN<sup>2</sup>, Ferit Hakan ÖNER<sup>3</sup>, Ali Osman SAATÇİ<sup>4</sup>, Süleyman KAYNAK<sup>4</sup>

Klinik Çalışma

Original Article

### ÖZ

**Amaç:** Göz içi yabancı cisim yaralanması olan hastalarda görsel sonuçları ve prognostik faktörleri değerlendirmek.

**Gereç ve Yöntem:** Şubat 1998-Temmuz 2005 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalına delici göz yaralanması ve göz içi yabancı cisim nedeniyle başvuran 66 hastanın 66 gözü çalışmaya dahil edildi. Hastalar prognostik faktörler ve görsel prognoz açısından değerlendirildi. Cerrahi öncesi dönemde en sık eşlik eden bulgular travmatik katarakt (%74.2), intravitreal hemoraji (%37.9), retina dekolmanı (%13.6) ve endoftalmi (%12.1) olarak saptandı.

**Bulgular:** Pars plana vitrektomi, göz içi yabancı cisim çıkarılması uygulanan 66 hastanın ameliyat sonrası en son muayenelerinde en iyi düzeltilmiş görme keskinliği 32 (%48.5) hastada artmış, 18 (%27.3) hastada değişmemiş, 16 (%24.2) hastada azalmış olarak saptandı. Ortalama izlem süresi 16.4±13.2 aydı (6- 69 ay). İzlem döneminde dokuz hastada (%13.6) retina dekolmanı, altı hastada (%9.1) fitizis bulbi, üç hastada (%4.5) sekonder glokom, iki hastada (%3.1) maküler skar, bir hastada (%1.5) sempatik oftalmi gelişti.

**Sonuç:** Pars plana vitrektomi ile göz içi yabancı cisim çıkarılması etkili bir yaklaşım olmakla birlikte ameliyat öncesi ve sonrası eşlik eden komplikasyonlar ve cerrahinin zamanlaması görsel prognozu ve fonksiyonel başarıyı etkilemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Endoftalmi, fitizis bulbi, göz içi yabancı cisim, intravitreal hemoraji, pars plana vitrektomi, retina dekolmanı.

### ABSTRACT

**Purpose:** To determine prognostic factors and visual outcomes of cases with intraocular foreign bodies (IOFBs).

**Materials and Methods:** Sixty-six eyes of sixty-six patients who presented with penetrating ocular trauma and retained intraocular foreign body to the Department of Ophthalmology Dokuz Eylül University School of Medicine comprised the study group. The patients were evaluated in terms of visual outcomes and prognostic factors. Associated preoperative findings were traumatic cataract (74.2%), intravitreal hemorrhage (37.9%), retinal detachment (13.6%) and endophthalmitis (12.1%).

**Results:** Following pars plana vitrectomy and the removal of the intraocular foreign body, visual acuity improved in 32 cases (48.5%), did not change in 18 cases (27.3%), and decreased in 16 cases (24.2%) cases. Mean follow-up was 16.4±13.2 months (6- 69 months). We observed retinal detachment in nine cases (13.6%), phthisis bulbi in six cases (9.1%), secondary glaucoma in three cases (4.5%), and macular scar formation in two cases (3.1%) cases postoperatively. One patient (1.5%) developed sympathetic ophthalmia.

**Conclusion:** Pars plana vitrectomy is found to be an effective therapeutic approach in removing intraocular foreign bodies, but preoperative and postoperative complications and timing of surgery determine the visual outcome and functional success.

**Key Words:** Endophthalmitis, intraocular foreign body, intravitreal hemorrhage, pars plana vitrectomy, phthisis bulbi, retinal detachment.

Ret-Vit 2007;15:203-206

Geliş Tarihi : 26/01/2007

Kabul Tarihi : 04/07/2007

Received : January 26, 2007

Accepted: June 04, 2007

- 1- Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D., İzmir, Uzm. Dr.
- 2- Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D., İzmir, Araş. Gör.
- 3- Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D., İzmir, Doç. Dr.
- 4- Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları A.D., İzmir, Prof. Dr.

- 1- M.D., Dokuz Eylül University Faculty of Medicine Department of Ophthalmology, İzmir/TURKEY  
KOÇAK N., nkocak@yahoo.com
- 2- M.D., Dokuz Eylül University Faculty of Medicine Department of Ophthalmology, İzmir/TURKEY  
ZENGİN Ö.,
- 3- M.D. Associate Professor, Dokuz Eylül University Faculty of Medicine Department of Ophthalmology, İzmir/TURKEY  
ÖNER F.H., hakan.oner@deu.edu.tr
- 4- M.D. Professor, Dokuz Eylül University Faculty of Medicine Department of Ophthalmology, İzmir/TURKEY  
SAATÇİ A.O., osman.saatci@yahoo.com  
KAYNAK S., retina@doctormail.com

**Correspondence:** M.D. Nilüfer KOÇAK  
1773 Sokak No:29 D: 3 35510 Karşıyaka İzmir/TURKEY

## GİRİŞ

Göz içi yabancı cisim (GİYÇ) yaralanmaları delici oküler yaralanmaların %17-41'ini oluşturmaktadır.<sup>1</sup> Yabancı cisimlerin yol açtığı travmaya ikincil ortaya çıkan hasar ve komplikasyonlar sonucunda görme keskinliğinde azalmayla birlikte yabancı cismin göz içinde kalmasına bağlı gelişen enfeksiyon, toksisite ve enflamatuvar reaksiyon sonucunda da görsel prognoz olumsuz olarak etkilenmektedir.<sup>2</sup> Başlangıçta meydana gelen enfeksiyon, mekanik ve kimyasal reaksiyonlar sonucu oluşan hasarlanma görme prognozunu olumsuz yönde etkilemektedir. Günümüzde modern vitreoretinal cerrahi tekniklerin ve cerrahi aletlerin gelişmesiyle pars plana vitrektomi ile GİYÇ çıkarılabilmekte, eşlik eden travmaya ikincil kataraktın cerrahisi yapılabilmektedir ve proliferatif vitreoretinopatiye neden olan kan, lens parçaları ve mikroorganizmaların uzaklaştırılması sağlanarak oluşabilecek komplikasyonlar önlenabilmektedir.<sup>1,3-6</sup>

Bu çalışmada Şubat 1998-Temmuz 2005 tarihleri arasında kliniğimizde GİYÇ tespit edilen olgularda pars plana vitrektomi ve GİYÇ çıkarılması ile elde ettiğimiz anatomik ve fonksiyonel sonuçlarımızı değerlendirdik.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Şubat 1998-Temmuz 2005 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, retina birimine delici göz yaralanması ve GİYÇ nedeniyle başvuran, pars plana vitrektomi ve GİYÇ çıkarılması ameliyatı yapılan 122 hastanın kayıtları retrospektif olarak incelendi. İzlem süresi altı ayın altında olan hastalar çalışma kapsamından çıkarıldı. İzlem süresi 122 hastanın 66 tanesinde altı ay ve üzerindeydi. Çalışma grubunu 66 hastanın 66 gözü oluşturdu.

**Tablo 1:** İntraoküler yabancı cisim yaralanmalarında ameliyat öncesi eşlik eden bulgular.

	Göz sayısı	%
Travmatik katarakt	49	74.2
İntravitreal hemoraji	25	37.9
Retina dekolmanı	9	13.6
Endoftalmi	8	12.1

**Tablo 2:** Ameliyat sonrası hastalarda görülen komplikasyonlar ve ek cerrahi yapılan hastaların dağılımı.

Ameliyat sonrası komplikasyonlar	Göz sayısı (%)	Ameliyat sonrası ek cerrahi	Göz sayısı (%)
Retina dekolmanı	9 (13.6)	Sekonder GİL implantasyonu	8 (12.1)
Fitizis bulbi	6 (9.1)	Pars plana vitrektomi	7 (10.6)
Sekonder glokom	3 (4.5)	Silikon alınması ve	
Maküler skar	2 (3.1)	GİL implantasyonu	5 (7.6)
Epiretinal membran	1 (1.5)	Enükleasyon	1 (1.5)
İntravitreal hemoraji	1 (1.5)	PPK	1 (1.5)
Sempatik oftalmi	1 (1.5)		

PPK: parsiyel penetran keratoplasti.

GİL: göz içi lens.

Ameliyat öncesinde tüm hastalara tam bir oftalmolojik muayene yapıldı. Tüm hastalarda GİYÇ lokalizasyonunu, büyüklüğünü ve orbita duvarı ile ilişkisini belirleyebilmek için bilgisayarlı tomografi, A-B mod ultrasonografi, ön-arka direkt orbita grafilerinden yararlanıldı.

Cerrahide tüm hastalara çevresel sörklaj bandı yerleştirildikten sonra pars plana vitrektomi yapıldı. Travmatik kataraktı olan hastalara aynı seansta pars plana lensektomi yapıldı. Göz içi yabancı cisim, yabancı cisim forsepsi kullanılarak sklerotomiden çıkarıldı. Yabancı cismin büyük olduğu durumlarda üst sklerotomi T şeklinde genişletildi. Yabancı cisim çıkarıldıktan sonra genişletilen sklerotomi 6/0 vikril ile sütüre edilerek daraltıldıktan sonra cerrahiye devam edildi. Retinanın dekol olduğu hastalarda, retina perflorodekalin verilerek yatıştırıldıktan sonra 360° endolazer yapıldı. Sonrasında perflorodekalin, silikon yağı (1000-5000 cst) ile değiştirildi. Retinanın yatışık olduğu olgularda 360° endolazer yapıldıktan sonra göz içine gaz (SF<sub>6</sub>) verildi. Üst sklerotomilerin T şeklinde genişletildiği hastalarda yara yeri ve çevresine transskleral kriyoterapi yapıldı.

Ameliyat sonrası izlem döneminde hastaların son muayenelerindeki en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, retinanın yatışık olup/olmadığı ve izlem süreleri kaydedildi. Ameliyat sonrası en iyi düzeltilmiş görme keskinliği 1/10 ve üzerinde olan hastalar fonksiyonel olarak başarılı kabul edildi.

## BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 66 hastanın beşi kadın (%7.6), 61'i erkekti (%93.4), ortalama yaş 32.3±13.8 idi (5-78 yıl). Hastaların 22 tanesinin sağ gözü (%33.3), 44 tanesinin sol gözü (%66.7) travmaya maruz kalmıştı. Yabancı cisim giriş yeri 57 hastada (%86.4) korneal, dokuz hastada (%13.6) skleraldi. Göz içi yabancı cismin türü 54 hastada metal (%81.8), 10 hastada (%15.1) taş, iki hastada (%3.1) camdı. Ameliyat öncesi GİYÇ'e eşlik eden oküler bulgular Tablo 1'de özetlendi.

Geçirilen travma ile hastaların hastaneye başvuruları arasında geçen süre ortalama 14.4±18.8 gündü (1-84 gün). Hastaneye başvuru ile pars plana vitrektomi arasında geçen süre ortalama 11.6±10.2 gündü (1-44 gün). Ameliyat sonrası ortalama izlem süresi 16.4±13.2 aydı (6- 69 ay). Altmış altı hastadan 58'ine (%87.8) per-

forasyon tashihi yapıldı. Kalan 8 hastada kapalı perforasyon mevcuttu. Travma ile perforasyon tashihi arasında geçen süre  $1.44 \pm 1.15$  gündü (1-9 gün).

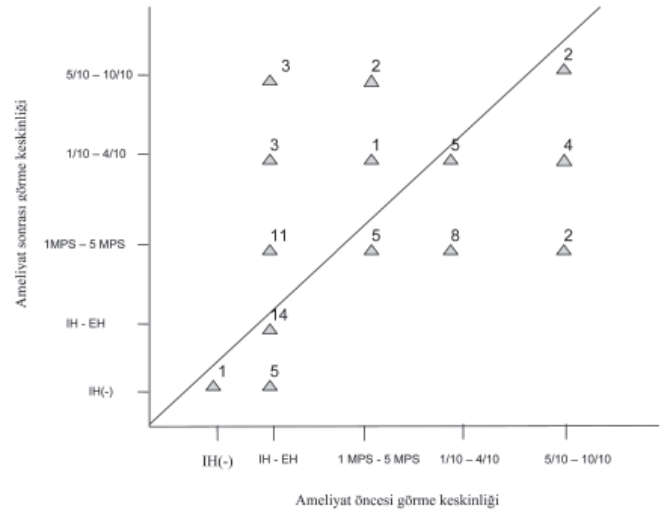
Yabancı cismin korneadan göz içine penetre olduğu 57 hastadan 49'unda (%85.9) travmatik katarakt saptandı; 49 hastanın 44'üne (%89.7) aynı seansta pars plana lensektomi; kapsül bütünlüğü olan beş (%10.3) hastaya fakoemülsifikasyon ve göz içi lens (GİL) implantasyonu yapıldı. Korneal perforasyonu olan 57 hastanın 8'inde (%14) yabancı cismin iris periferinden arka segmente geçtiği ve vitreoretinal cerrahi sırasında ortam bulanıklığı yaratacak kristalin lens kesafetine yol açmadığı görüldü. İzlem döneminde göz içi silikona bağlı katarakt gelişen beş (%7.5) hastaya aynı seansda silikon yağının çıkarılması, fakoemülsifikasyon ve GİL implantasyonu yapıldı. Primer cerrahi sırasında afak bırakılan 44 (%66.7) hastanın sekizine (%18.2) izlem döneminde transskleral GİL implantasyonu yapıldı. İzlem döneminde, pars plana vitrektomi yapılan ve ameliyat sırasında retinaları yatışık olduğu için 360° derece endolazer yapılp, göz içine gaz verilen yedi hastada (%10.6) ilk cerrahiden ortalama  $17.28 \pm 14.15$  ay (6-38 ay) sonra retina dekolmanı gelişti. Bu hastalardan ikisinde proliferatif vitreoretinopati mevcuttu. Hastalara tekrar vitreoretinal cerrahi yapıldı. Cerrahi sırasında retina dekolmanı perflorodekalin ile yatıştırıldıktan sonra ilave endolazer fotokoagülasyon yapıldı. Perflorodekalin ile silikon yağı (5000 cst) değiştirildi. İlk vitreoretinal cerrahiden 68 ay sonra bir hastada (%1.5) sempatik ofalmi gelişti ve hastaya (%1.5) enükleasyon yapıldı ve eş zamanlı immunsupresif tedavi uygulandı. İlk cerrahiden 6 ay sonra band keratopati gelişen bir hastaya (%1.5) parsiyel penetran keratoplasti yapıldı. Hastaların primer cerrahileri ile ek cerrahileri arasında geçen süre ortalama  $10.8 \pm 11.8$  aydı (5-69 ay). Ameliyat sonrası izlem döneminde hastalarda görülen komplikasyonlar ve ek cerrahi yapılan hastaların dağılımı Tablo 2'de özetlendi.

Hastaların en son muayenesinde 66 gözün 59'unda (%89.3) retina yatışıktı. Altı (%9.1) gözde fitizis bulbi gelişimi sonucu ışık hissi kayboldu. Bu hastalardan birinde cerrahi öncesinde de ışık hissi yoktu, sosyal endikasyonla vitreoretinal cerrahi yapıldı. İzlem döneminde en iyi düzeltilmiş görme keskinliği 32 hastada (%48.5) arttı, 18 hastada (%27.3) değişmedi ve 16 hastada (%24.2) görme keskinliği azaldı. Grafik'te hastaların ameliyat öncesi ve sonrası en iyi düzeltilmiş görme keskinliği değişiklikleri gösterildi. Ameliyat sonrası en iyi düzeltilmiş görme keskinliği 21 (%31.8) hastada 1/10 ve üzerindediydi.

## TARTIŞMA

Arka segmenti içeren oküler yaralanmalar sıklıkla kalıcı görme kaybına yol açarlar. Göz içi yabancı cisimler, oküler yaralanmaların %8,4 ve delici göz içi yaralanmalarının %18-40'undan sorumludurlar.<sup>1,7-10</sup>

Pars plana vitrektomi ile GİYC çıkarılması ameliyatlarında anatomik ve fonksiyonel başarıyı birçok faktör etkilemektedir. Yabancı cismin lokalizasyonu ve özelliği, yaralanma ve pars plana vitrektomi arasında geçen süre ve cerrahi öncesi oküler komplikasyonlar önemli prog-



**Grafik:** Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası görme keskinlikleri.

nostik faktörlerdir.<sup>1,8,11,13,23-25</sup> İlk yapılan muayenede düşük görme keskinliğinin saptanması, rölatif afferent pupil defektinin olması, rektusların yapışma yerlerinden geçen kesiler, 10 mm'den büyük yaralanmalar, vitreus kanaması ve ön ve arka segmentin birlikte yaralanması, delici yaralanmalarda kötü prognozu gösteren bulgulardır.<sup>15</sup>

Göz içi yabancı cismin büyüklüğü ve yapısı, göz içi dokuya verdiği hasar ve enfeksiyonun varlığı pars plana vitrektomi zamanlamasında önemli prognostik faktörlerdir. Yabancı cisime bağlı delici göz içi yaralanması olan olgularda erken dönemde pars plana vitrektomi yapılması ve GİYC çıkarılması ile anatomik ve fonksiyonel başarı elde edilmektedir.<sup>16,17</sup> Demircan ve ark.'ları<sup>14</sup> 70 olguyu içeren çalışmalarında travma ile vitrektomi arasında geçen süreyi ortalama  $15.4 \pm 5.3$  gün olarak bildirmişlerdir. Öz ve ark.'ları<sup>27</sup> 18 olguyu içeren çalışmalarında travma ile vitrektomi arasında geçen süreyi 7-15 gün olarak tespit etmişler, Greven ve ark.'ları<sup>18</sup> 59 hastayı içeren çalışmalarında 39 hastaya travmadan sonraki 24 saat içinde, 12 hastaya 24-48 saat içinde, sekiz hastaya da 48 saatten daha geç dönemde pars plana vitrektomi uygulamışlardır. Bizim çalışmamızda da kliniğimizin üçüncü basamak sağlık merkezi olmasından dolayı travmadan sonraki başvuru süreleri ve pars plana vitrektomi uygulanması arasında geçen süre ortalama  $26.1 \pm 22.0$  gündü.

Travmatik katarakt, retina dekolmanı, proliferatif vitreoretinopati, endoftalmi, hifema, intravitreal hemoraji, siderozis GİYC ile yaralanmadan sonra ortaya çıkabilen komplikasyonlardır.<sup>14</sup> Travmatik katarakt, GİYC yaralanmalarında %44 ile %66.6 oranında bildirilmiştir.<sup>1-10,13,19</sup> Greven ve ark.'ları<sup>18</sup> travmatik katarakt oranını %58 olarak bildirmişler; Demircan ve ark.'ları<sup>14</sup> 70 hastayı içeren çalışmalarında bu oranı %77.1 olarak vermişlerdir. Jonas ve ark.'ları<sup>13</sup> 130 hastayı içeren çalışmalarında cerrahi gerektiren travmatik katarakt oranını %39.2 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda 66 hastanın 49'unda (%74.2) travmatik katarakt mevcuttu.

Göz içi yaralanmalarına eşlik eden intravitreal hemoraji insidansı %34 ile %70 oranında bildirilmiştir.<sup>1-6,9,10,13,20</sup> Demircan ve ark.'ları<sup>14</sup> 70 hastanın 32'sinde (%45.7)

intravitreal hemoraji saptarken, Greven ve ark.'ları<sup>18</sup> 59 hastanın %61'inde intravitreal hemoraji saptamışlardır. Bu çalışmada 66 hastanın 25'inde (%37.9) intravitreal hemoraji mevcuttu.

Göz içi yabancı cisim yaralanmalarında, retina dekolmanı görsel prognozu en çok etkileyen nedenlerdendir. Delici göz yaralanmasına neden olan yabancı cisim travmalarından sonra ortaya çıkan retina dekolman insidansı %15-37 arasında bildirilmektedir.<sup>8,12,18,20,22</sup> Demircan ve ark.'ları<sup>14</sup> 70 hastalık serilerinde retina dekolman insidansını %2.9, Greven ve ark.'ları<sup>18</sup> 59 hastalık serilerinde %15 olarak belirtmişlerdir. Bu çalışmada 66 hastanın dokuzunda (%13.6) retina dekolmanı saptandı. İzlem döneminde ilk cerrahiden sonra 7 hastada (%10.6) nüks retina dekolman gelişti ve bu hastalara tekrar vitreoretinal cerrahi yapıldı. Endoftalmi, GİYC yaralanmalarında görsel prognozu en fazla etkileyen komplikasyondur ve literatürde bu oran %1.3 ile %61 arasında bildirilmektedir.<sup>12,13,18-20,22,23</sup> Demircan ve ark.'ları<sup>14</sup> 70 hastadan 14'ünde (%20) endoftalmi saptamışlar. Greven ve ark.'ları<sup>18</sup> 59 hastayı ortalama 19 ay izledikleri çalışmalarında hiçbir olgularında endoftalmi gelişmediğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada, ilk başvuruda 8 hastada (%12.1) endoftalmi mevcuttu. Bu hastaların travmadan sonra kliniğimize başvurma süreleri  $18.6 \pm 7.8$  gündü. İzlem döneminde hiçbir hastada endoftalmi görülmedi.

Cerrahi sonrası komplikasyonlar, görsel prognoz açısından en az cerrahi öncesi eşlik eden oküler bulgular kadar önem taşımaktadırlar. Retina dekolmanı, intravitreal hemoraji, sekonder glokom, fitizis bulbi, epiretinal membran, maküler skar formasyonu, endoftalmi ameliyat sonrası izlem döneminde görülebilen komplikasyonlardır.<sup>14</sup> Yapılan çalışmalarda, vitreoretinal cerrahi ile GİYC çıkarılması sonrası izlem döneminde retina dekolmanı gelişimi %11.3 ile %62.5 arasında bildirilmiştir.<sup>8,11,22,24,25</sup> Bu çalışmada, izlem döneminde retina dekolmanı %13.6 olarak bulundu. Sekonder glokom gelişimi, GİYC çıkarılması sonrasında literatürde %2.3 ile %11.8 arasında bildirilirken,<sup>8,11,25,26</sup> bu çalışmada %4.5 olarak saptandı. Yapılan çalışmalarda ameliyat sonrası izlem döneminde fitizis bulbi insidansı %2.3 ile %6.6 arasında belirtilirken,<sup>8,11,25</sup> bu çalışmada fitizis bulbi insidansı %9.1 olarak bulundu.

Demircan ve ark.'ları<sup>14</sup> 70 hastayı içeren çalışmalarında, ameliyat sonrası izlem döneminde 26 hastada (%37.1) görme keskinliğini 1/10 ve üzerinde bildirmişlerdir. Greven ve ark.'ları<sup>18</sup> 59 hastanın 49'unda (%83), izlem döneminde 1/10 ve üzerinde görme keskinliği ölçüldüğünü belirtmişlerdir. Öz ve ark.'ları<sup>26</sup> 18 hastayı ortalama 8 ay takip ettikleri çalışmalarında, retinanın tümünün yatışık olduğu hastaları anatomik olarak başarılı kabul etmişler ve anatomik başarıyı %88.8, fonksiyonel başarı olarak kabul edilen görme keskinliğinin 1/10 ve üzerinde olan hasta yüzdesini %72.2 olarak bildirmişlerdir. Yılmaz ve ark.'ları<sup>26</sup> 14 hastayı ortalama 30 ay takip ettikleri çalışmalarında anatomik başarıyı %71.4, fonksiyonel başarıyı %64.2 olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmada görme keskinliğinde artış hastaların %48.5'inde gözlemlendi; fonksiyonel başarı oranımız %31.8, anatomik başarı oranımız %89.3 olarak saptandı.

Sonuç olarak pars plana vitrektomi ile GİYC çıkarılması etkili bir yaklaşım olmakla birlikte ameliyat öncesi ve sonrası eşlik eden komplikasyonlar ve travmadan cerrahiye kadar geçen süre görsel prognozu ve fonksiyonel başarıyı önemli oranda etkilemektedir.

## KAYNAKLAR/REFERENCES

- Gaudio AR. Intraocular foreign bodies: Albert DM, Jacobiec FA, eds. Principles and Practice of Ophthalmology. Philadelphia: WB Saunders Company. 2000:2514-2530.
- Hasanreisoglu B: Göz içi yabancı cisimler ve tedavisi. VII. Oftalmoloji Kursu, Göz Travmaları, Ankara. 1987;133-143.
- Benson WE, Macheimer R.: Severe perforating injuries treated with pars plana vitrectomy. Am J Ophthalmol. 1982;81:728-732.
- Pavlovic S. Primary intraocular lens implantation during pars plana vitrectomy and intraretinal foreign body removal. Retina. 1999;19:430-436.
- Lai WW, Meyers SM, Brent GF, et al.: Management of the retinal impact site after intraocular foreign body trauma. Ophthalmology. 2000;107:811-812.
- Sobacı G, Mutlu FM, Bayer A, et al.: Deadly weapon-related open-globe injuries: outcome assessment by the ocular trauma classification system. Am J Ophthalmol. 2000;129:47-53.
- Ahmedieh H, Soheilian M, Sajjadi H, et al.: Vitrectomy in ocular trauma (factors influencing final visual outcome). Retina 1993;13:107-113.
- Camacho H, Mejia LF.: Extraction of intraocular foreign bodies by pars plana vitrectomy (a retrospective study) Ophthalmologica. 1991;202:173-179.
- Chow DR, Garretson BR, Kuczynski B, et al.: External versus internal approach to the removal of metallic intraocular foreign bodies. Retina. 2000;20:364-369.
- Karacorlu M.: Vitreoretinal surgery in ocular trauma and intraocular foreign bodies. Turk J Ophthalmol. 1993;2:315-317.
- Chiquet C, Zech JC, Gain P, et al.: Visual outcome and prognostic factors after magnetic extraction of posterior segment foreign bodies in 40 cases. Br J Ophthalmol. 1998;82:801-806.
- Coleman DJ, Lucas BC, Rondeau MJ, et al.: Management of intraocular foreign bodies. Ophthalmology. 1987;94:1647-1653.
- Jonas JB, Knorr HLJ, Budde WM.: Prognostic factors in ocular injuries caused by intraocular or retrobulbar foreign bodies. Ophthalmology. 2000;107:823-828.
- Demircan N, Soylu M, Yagmur M, et al.: Pars plana vitrectomy in ocular injury with intraocular foreign body. J Trauma. 2005;59:1216-1218.
- Ahmadieh H, Sajjadi H, Azarmina M.: Surgical management of intraretinal foreign bodies. Retina. 1994;14:397-403.
- Avcı R, Yazıcı B, Gelişken Ö, et al.: İntraretinal yabancı cisimlerde vitreoretinal cerrahi. Ret-Vit. 1995;3:309-314.
- Özmert E, Atmaca LS: Göz içi yabancı cisimlerde vitreoretinal cerrahi. TOD XXIII. Ulusal Kongresi Bülteni, Adana. 1989;129-135.
- Greven CM, Engelbrecht NE, Slusher MM, et al.: Intraocular foreign bodies: management, prognostic factors, and visual outcomes. Ophthalmology. 2000;107:608-617.
- Williams DF, Mieler WF, Abrams GW, et al.: Results and prognostic factors in penetrating ocular injuries with retained intraocular foreign bodies. Ophthalmology. 1988;95:911-916.
- Kazokoglu H, Saatci O.: Intraocular foreign bodies: results of 27 cases.: Ann Ophthalmol. 1990;22:373-376.
- Karaman M, Ozgun C, Yıldırım A, et al.: Pars plana vitrectomy in foreign bodies in globe. Turk J Ophthalmol. 1995;25:348-351.
- Kuhn F, Morris R.: Posterior segment intraocular foreign body management in the vitrectomy. Ophthalmology. 2000;107:821-822.
- Ahmedieh H, Sajjadi H, Azarmina M, et al.: Surgical management of intraretinal foreign bodies. Retina. 1994;14:397-403.
- Aras C, Ozdamar A, Yıldırım R, et al.: Long term prognosis of intraocular foreign body removal. Turk J Ophthalmol. 1999;29:260-263.
- Gopal L, Banker AS, Deb N, et al.: Management of glass intraocular foreign bodies. Retina. 1998;18:213-220.
- Yılmaz G, Acar MA, Arsan AK, et al.: Göz içi yabancı cisimlerde pars plana vitrektomi. Ret-Vit. 1998;6:17-21.
- Öz Ö, Kayhan U, Tarkan F, et al.: Göz içi yabancı cisim ekstraksiyonunda vitreoretinal cerrahi sonuçlarımız. Ret-Vit. 1998;6:214-219.