

**T.C.  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ**

**PARS PLANA VİTREKTOMİDE BAŞARIYI ETKİLEYEN  
FAKTÖRLER**

**UZMANLIK TEZİ**

**DR. Bekir KOÇ  
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ  
Prof. Dr. Selim DOĞANAY**

**MALATYA-2010**

**T.C.  
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ**

**PARS PLANA VİTREKTOMİDE BAŞARIYI ETKİLEYEN  
FAKTÖRLER**

**UZMANLIK TEZİ**

**DR. Bekir KOÇ  
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ  
Prof. Dr. Selim DOĞANAY**

## TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim boyunca, bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, fikir ve tecrübeleriyle yoluma ışık tutan, çalışma azmi ile örnek aldığım değerli hocam Prof. Dr. Selim Doğanay'a teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Uzmanlık eğitimim süresince birlikte çalışma fırsatı bulduğum, bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım sayın Prof. Dr. Hamdi Er, Doç. Dr. Sinan Emre, Doç. Dr. Peykan Türkçüoğlu, Doç. Dr. Tongabay Cumurcu, Yrd. Doç. Dr. Soner Demirel'e,

Tüm eğitim hayatım boyunca olduğu gibi asistanlık eğitimim boyunca da verdikleri destekten dolayı başta annem ve babam olmak üzere tüm aileme,

Asistanlık eğitimim süresince her konuda yardımlarını esirgemeyen eşime ve ailesine,

Tezin istatistiklerinin yapılmasında verdiği emekten dolayı sayın uzman istatistikçi Nazire Bulam'a,

Beş yıllık asistanlık eğitimim süresince birlikte çalıştığım asistan arkadaşlarıma, poliklinik, servis ve ameliyathane hemşire ve personellerine,

Teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

1.GİRİŞ .....	1
2-GENEL BİLGİLER.....	3
2.1-Vitreus.....	3
2.2-Retina.....	6
2.3-PPV Tarihçe.....	12
2.4-Pars Plana Vitrektomi Endikasyonları .....	14
2.5-Vitreoretinal Cerrahide Enstrumantasyon.....	17
2.6-PPV'de Cerrahi Teknik.....	21
2.7-Göz İçi Tamponad Maddeler.....	28
2.8-PPV'de Komplikasyonlar.....	36
3-GEREÇ YÖNTEM.....	44
4-BULGULAR.....	49
5-TARTIŞMA.....	83
6-SONUÇLAR.....	109
7-ÖZET.....	113
8-ABSTRACT.....	115
9-KAYNAKLAR.....	117

## TABLULAR DİZİNİ

**Tablo 1:** Pars plana vitrektomi uygulanan olguların tanılara göre dağılımı

**Tablo 2:** Yırtıklı retina dekolmanında yaş gruplarına göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

**Tablo 3:** Yırtıklı retina dekolmanında yaş gruplarına göre komplikasyonlar

**Tablo 4:** Yırtıklı retina dekolmanında ameliyata alınma sürelerine göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

**Tablo 5:** Yırtıklı retina dekolmanında ameliyata alınma sürelerine göre komplikasyonlar

**Tablo 6:** Yırtıklı retina dekolmanında cinsiyete göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

**Tablo 7:** Yırtıklı retina dekolmanında cinsiyete göre komplikasyonlar

**Tablo 8:** Yırtıklı retina dekolmanında ameliyat öncesi düzeltilmiş görme keskinliğinin ameliyat sonrası düzeltilmiş görme keskinliği değişimine etkisi

**Tablo 9:** Yırtıklı retina dekolmanında pars plana vitrektomi öncesi lensin durumuna göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

**Tablo 10:** Yırtıklı retina dekolmanında pars plana vitrektomi öncesi lensin durumuna göre komplikasyonlar

**Tablo 11:** Yırtıklı retina dekolmanında makülanın durumuna göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

**Tablo 12:** Yırtıklı retina dekolmanında makülanın durumuna göre komplikasyonlar

**Tablo 13:** Yırtıklı retina dekolmanında PVR durumuna göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

**Tablo 14:** Yırtıklı retina dekolmanında PVR durumuna göre komplikasyonlar

**Tablo 15:** Yırtıklı retina dekolmanında uygulanan cerrahi tekniğe göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

**Tablo 16:** Yırtıklı retina dekolmanında uygulanan cerrahi tekniğe göre komplikasyonlar

**Tablo 17:** Yırtıklı retina dekolmanında kullanılan tamponad madde türüne göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

**Tablo 18:** Yırtıklı retina dekolmanında kullanılan tamponad madde türüne göre komplikasyonlar

**Tablo 19:** Proliferatif diyabetik retinopatili olgularda retinopatinin ciddiyetine göre cerrahi sonuçlar

**Tablo 20:** Proliferatif diyabetik retinopatiye bağlı gelişen vitreus kanamasında diyabet sũresine gũre dũzeltilmiŐ gũrme keskinliği değişimi

**Tablo 21:** Proliferatif diyabetik retinopatiye bağlı gelişen vitreus kanamasında diyabet sũresine gũre komplikasyonlar

**Tablo 22:** Proliferatif diyabetik retinopatiye bağlı gelişen vitreus kanamasında ek hastalık varlığına gũre dũzeltilmiŐ gũrme keskinliği değişimi

**Tablo 23:** Proliferatif diyabetik retinopatiye bağlı gelişen vitreus kanamasında ek hastalık varlığına gũre komplikasyonlar

**Tablo 24:** Proliferatif diyabetik retinopatiye bağlı gelişen vitreus kanamasında uygulanan cerrahi tekniğe gũre dũzeltilmiŐ gũrme keskinliği değişimi

**Tablo 25:** Proliferatif diyabetik retinopatiye bağlı gelişen vitreus kanamasında uygulanan cerrahi tekniğe gũre komplikasyonlar

**Tablo 26:** Proliferatif diyabetik retinopatiye bağlı gelişen vitreus kanamasında gũz iÇi tamponad madde kullanımına gũre dũzeltilmiŐ gũrme keskinliği değişimi

**Tablo 27:** Proliferatif diyabetik retinopatiye bağlı gelişen vitreus kanamasında gũz iÇi tamponad madde kullanımına gũre komplikasyonlar

**Tablo 28:** Proliferatif diyabetik retinopatili olgularda ameliyat ȓncesi intravitreal bevacizumab enjeksiyonunun dũzeltilmiŐ gũrme keskinliği değişimine etkisi

**Tablo 29:** Proliferatif diyabetik retinopatili olgularda ameliyat ȓncesi intravitreal bevacizumab enjeksiyonunun komplikasyon gũrũlme sıklığına etkisi

**Tablo 30:** Diyabet dışındaki sebeplere bağlı gelişen vitreus kanamasında PPV sonuÇları

**Tablo 31:** Yırtıklı retina dekolmanı nedeniyle silikon yağı yerleştirilen olgularda silikon yağı geri alma tekniğine gũre cerrahi sonuÇlar

**Tablo 32:** Proliferatif diyabetik retinopati nedeniyle uygulanan PPV sonrası silikon yağı yerleştirilen olgularda silikon yağı geri alma tekniğine gũre cerrahi sonuÇlar

## SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

- ASK : Arka subkapsüler katarakt  
AH : Arka hyaloid  
APFK : Ağır perflorokarbon  
AVD : Arka vitreus dekolmanı  
D : Diyoptri  
DM : Diyabetes mellitus  
DR : Diyabetik retinopati  
EDGK : En iyi düzeltilmiş görme keskinliği  
ERG : Elektoretinografi  
ERM : Epiretinal membran  
FAKO : Fakoemülsüfikasyon  
FK : Fotokoagülasyon  
GİYC : Göz içi yabancı cisim  
GİB : Göz içi basıncı  
GİL : Göz içi lens  
GK : Görme keskinliği  
G : Gauge  
HA : Hyalorünik asit  
HT : Hipertansiyon  
İLM : İnternal limitan membran  
İVB : İntravitreal bevacizumab  
İON : İskemik optik nöropati  
KNV : Koroidal neovaskülarizasyon  
KMÖ : Kistoid maküler ödem  
KBY : Kronik böbrek yetmezliği  
NVD : Optik disk neovaskülarizasyonu  
NVE : Optik disk dışı retina neovaskülarizasyonu  
NS : Nükleer skleroz  
PPV : Pars plana vitrektomi  
PDR : Proliferatif diyabetik retinopati  
Rİ : Rubeozis iridis  
RPE : Retina pigment epiteli

RVDT : Retina ven dal tıkanıklığı  
SRVT : Santral retinal ven tıkanıklığı  
TRD : Traksiyonel retina dekolmanı  
YRD : Yırtıklı retina dekolmanı  
USG : Ultrasonografi  
VSAS : Visköz sıvı aktarma sistemi  
VK : Vitreus kanaması  
VMT : Vitreomaküler traksiyon  
VEBF : Vasküler endotelial büyüme faktörü



## 1.GİRİŞ

Pars plana vitrektomi (PPV) günümüzde yırtıklı retina dekolmanı, traksiyonel retina dekolmanı, vitreus içi kanama, proliferatif diyabetik retinopati, idiopatik ve sekonder epiretinal membran, maküla deliği, vitreomaküler traksiyon, endoftalmi, vitreus opasiteleri, göz içi yabancı cisimlerin çıkartılması gibi oldukça geniş endikasyonlarda sıkça kullanılan cerrahi tekniktir. PPV’de günümüzde kullanılan son teknoloji ürünü aletler ve ameliyat malzemeleri sayesinde cerrahi başarı her geçen gün giderek artmaktadır.<sup>1</sup>

Gelişen teknolojiye rağmen ameliyat sırasında kornea epitel ödemi, retina kanaması, vitreus kanaması, iyatrojenik retinal yırtık, koroid dekolmanı gibi komplikasyonlar görülebileceği gibi, ameliyat sonrasında glokom, hipotoni, üveit, kornea ödemi, endoftalmi, refraksiyon değişimi, nüks retina dekolmanı, nüks vitreus kanaması, katarakt, proliferatif vitreoretinopati gibi komplikasyonlar gelişebilmektedir. Bugüne kadar cerrahi başarıya etki eden faktörler ve komplikasyon gelişimi ile ilgili olarak ameliyat öncesi ve ameliyat sırasındaki bir çok faktör ilişkilendirilmiştir. Retina dekolmanı cerrahisinde cerrahiye kadar geçen sürenin uzun olması, dekolmanın makülayı etkilemesi, proliferatif vitreoretinopati varlığı, olgunun afak ya da psödo fak olması, retina dekolmanının sebebi ve yırtıklı retina dekolmanında yırtığın yerinin ameliyat sonrası başarıyı kötü yönde etkilediği bildirilmiştir. Diyabetik retinopati olgularda diyabet süresi, traksiyonel retina dekolmanı varlığı, epiretinal membran varlığı ve vitreus içerisinde bantların mevcut olmasının ameliyat başarısını kötü yönde etkilediği bildirilmiştir.<sup>1-3</sup>

Bu çalışmada kliniğimizde Kasım 2006 - Nisan 2009 tarihleri arasında değişik nedenlerle PPV uygulanmış olgular incelenmiş olup, ameliyat öncesi var olan, ameliyat sırasında ve sonrasında ortaya çıkan çeşitli etkenler incelenerek anatomik ve fonksiyonel başarıyı etkileyen faktörler tespit edilmeye çalışılmıştır.

## 2-GENEL BİLGİLER

### 2.1-Vitreus

#### 2.1.1-Vitreus Anatomisi

Vitreus lens, arka kamara, siliyer cisim ve retina arasında yerleşen gözün en büyük hacimli içyapısal elemanı olup berrak, transparan ve jel benzeri bir maddedir. Erişkinde ortalama hacmi 4 mm<sup>3</sup> olup göz küresi hacminin % 80'ini oluşturur. % 98'i sudan oluşmuştur ve özgül ağırlığı 1,0053-1,0089 arasındadır. Ağırlığı yaklaşık 4 gr'dır. Refraktif indeksi hümör aköze benzer olup 1,334'tür. Vitreus dalga boyu 300-1400 nm'ler arası olan ışığın % 90'ını geçirir. Vitreus ani göz hareketlerinde diğer dokulara mekanik yastık gibi davranmaktadır. Bu özelliğin, vitreustaki kollajenin birbirine zayıf çapraz bağlanma gösteren ancak hyalüronik asit (HA) ile doldurulan özgün vitreus çatısı ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.<sup>4</sup>

Vitreusun şekli içini doldurduğu alana uyacak şekilde kabaca bir küredir. Öndeki patellar fossa lens arka kapsülü komşuluğundaki vitreus yüzünde bir depresyondur. Vitreusun iki bölgede çok sıkı yapışıklığı mevcuttur.<sup>5</sup> Önde vitreus tabanına arkada optik disk çevresine sıkıca bağlanmıştır. Bu bağlantılar daha zayıf olmak üzere, lensin gerisindeki hyaloid fossa periferinde, pars plana siliyer epiteli yüzeyinde, retina damarları ve maküla düzleminde de gözlenmektedir.<sup>6</sup> Vitreus korteksi fibrillerinin ora serratanın ön ve arkasına sıkıca yapışması ile oluşturduğu özgün dizilimi sonucu kuvvetli vitreoretinal bağlantılar meydana gelir. Kuvvetli vitreoretinal bağlantıların, retinanın direncinin zayıf, vitreoretinal bağlantılarının güçlü olduğu bu alanlarda yırtıkların oluşumuna yol açması olasıdır. Vitreus ile optik disk yüzeyi arasında ise bağlantı bulunmamaktadır. Burada Martegioni adı verilen

huni şeklinde bir alan vardır ve bu yapı öne doğru ilerleyerek cloquet kanalı ile devamlılık gösterir. Öndeki vitreusun sıkı yapıştığı periferik retina ve ora serratada vitreus bazını oluşturur. Periferik vitreus 4 mm'lik pars planaya, ora serrataya ve ora serrata arkasındaki 2 mm'lik periferik retinaya 360 derece sıkıca yapışmıştır. Toplam 6 mm'lik bu alana vitre tabanı adı verilir. Pars plananın ön 2 mm'lik kısmı ön vitre tabanı, son 2 mm'lik kısmı orta vitre tabanı, ora serrata arkasındaki 2 mm'lik periferik retina ise arka vitre tabanı olarak isimlendirilir. Siliyer proseslere, zonüllere ve 8-9 mm çaplı anüler bir alanda da (Weigert'in Hyaloidokapsüler Ligamanı) lensin arka yüzüne gevşek olarak yapışmıştır. Vitreus lens arka kapsülünden Berger alanı adı verilen bir boşlukla ayrılmıştır. Ön hyaloidal yüzey ora serrata anteriorunda vitreal bir kondansasyon gösterir. Ora serrata posteriorunda, vitreus internal limitan membran (ILM) ile optik disk çevresindeki yapışıklığa kadar sıkı temastadır. AVD gelişimi ile prepapiller boşluğu sınırlayan arka hyaloid yüzü yuvarlağımsı Weiss halkası olarak izlenebilir.

Vitreus korteksi vitreusun metabolik merkezi olarak tanımlanır. Burada yoğun olarak hyalositler mevcuttur. Buna arka hyaloidal yüzey adı verilir.<sup>8</sup> Vitreus korteksi yaklaşık 100 µm kalınlıktadır ve ön ve arka hyaloidi içerir. Ön hyaloid yüz olarak isimlendirilen ön vitreus korteksi ora serratanın 1.5 mm önünden başlar. Tüm vitreusu çevreler ve kollajen fibriller, hücreler, proteinler ve mukopolisakkaridlerin kondansasyonundan oluşur. Fibrillerin yönleri rastgele dizilmiştir ve kalınlıkları 10 nm kadardır. Retina ve vitreus korteksinin birleşim yerinde, korteksi ILM'den ayıran 40 nm'lik elektrolusen bir boşluk bulunur. İnce fibriller bu alana doğru uzanır. Merkezi vitreusun yoğunluğu kortikal vitreusa göre daha azdır ve merkezde 1-2 µm ve periferde doğru 2,1 - 3,3 µm kalınlıkta olmak üzere fibriller daha gevşek bir organizasyonda bulunurlar.<sup>5</sup>

Pars plana, siliyer cismin arkada bulunan yassı kısmıdır. Önde siliyer cismin pars plikatası ve arkada ora serrata ile komşudur. Nazalde limbustan 2-5 mm, temporalde 2-7 mm'lik bir alan anatomik olarak pars planaya denk gelir. Pars plana vitrektomide giriş delikleri, pars planaya gelecek şekilde, fakik gözlerde limbustan 3,5- 4 mm, afak veya psödofaklarda ise 3 mm geriden açılır.<sup>5</sup>

### 2.1.2-Vitreus Embriyolojisi

Vitreus hücrelerinin mezodermal kaynaklı olabileceği yaygın kabul görse de bunların hangi hücrelerden kaynaklandığı konusu açıklık kazanmamıştır. Hyalositlerin primer hücresel vitreusun kalıntısı olduğuna inanılmaktadır. Fibroblastların ise embriyonik optik fissürün kapanmasında açık kalan optik disk başındaki aralıktan hyaloid arterle beraber vitreusa girdiği bildirilmektedir. Kollajenin embriyonik yaşamda yüzey ektodermi, mezoderm ya da nöral ektodermden kaynaklandığı bildirilmiştir. Kollajen sentezinin embriyonik yaşamın 7. haftasında başladığı bilinmektedir. Hyaluronik asit (HA) embriyonik yaşamda esas olarak galaktozaminoglikandan oluşmuştur ve hyalositlerce sentezlenmektedir. Doğumdan sonra erişkin glikozaminoglikan yapısını alan HA erişkinde sürekli artış halindedir.<sup>5</sup>

**Primer vitreus:** Vitreusa ait ilk yapısal özellikler embriyoner yaşamın 3-4. haftasında (4-5 mm dönemi) gözlenir. Bu dönemde yüzey ektodermi nöral ektodermden ayrılmaktadır. Primer vitreus ise bu dönemde optik çukurun retinal tabakasının nöroektodermi ve lensten gelişen ektodermal hücrelerden kaynaklanan sitoplazmik süreçler tarafından oluşturulan bir ağ yapısındadır. Bunlardan bir kısmının kollajen, kalan kısmın ise glukoprotein ve glukozaminoglikanları oluşturduğu belirtilmektedir. Bu dönemde vitreus hyaloid arter tarafından beslenmektedir. Hyaloid arter adventisyasında mononükleer fagositler ve fibroblastlar bulunur ve bunların erişkindeki gibi kollajen sentezlediği bilinmektedir. Hücresel yapıdaki primer vitreusun hyaloid arterin adventisyasının uzantısı olduğundan söz edilir. İlerleyen dönemlerde optik fissür kapanır. Bu kapanmadaki herhangi anormallik erişkinde kolobom olarak gözlenir.<sup>5</sup>

**Sekonder vitreus:** Primer vitreus ile retina arasında yer alır ve erişkin vitreusunu oluşturur. Sekonder vitreus, önde Berger aralığından arkada papilla önünde huni şeklinde uzanan martegioni aralığına dek uzanmaktadır Sekonder vitreusa ait ilk asellüler değişimler 6. haftada izlenmeye başlar. Primer vitreus etrafında şekillenen sekonder vitreusun retina tarafından sentezlendiği hayvan deneylerinde gösterilmiştir. 9 Aylık dönemde hyaloid arterdeki kan akımı durur ve yerini erişkinde içi boş damar benzeri yapı olan cloquet kanalına bırakır.<sup>5</sup>

**Tersiyer vitreus:** Lens kapsülü ve prosesus siliyaris arasında uzanan zonüler fibril formasyonu ile birlikte çok sayıda kollajen fibrillerinde oluşmasıyla meydana gelen vitreus fazıdır.

### **2.1.3-Vitreus Yapısı**

Vitreus kapsamının % 98'i su, % 2'si çeşitli tuzlar, çözülmüş protein, kollajen ve HA'tir. Vitreus HA içeren sıvı fazda ve kollajen benzeri madde içeren katı fazda olabilir. Genç insanlarda vitreusun % 80'i jel, % 20'si sıvı yapıdadır. Yaşlandıkça sıvı vitreusun volümü % 50'ye düşer.<sup>5</sup> Vitreus, ona jöle kıvamını veren kollajen ve HA yapımını yüklenen hyalositlerin daha yoğun olduğu vitreus korteksi ve bunun çevrelediği kor vitreus ya da vitreus özü katmanlarından oluşmaktadır. Vitreus yapısı oldukça farklıdır ve bu kollajen ve HA'in kendine özgün diziliminin sonucudur. Kollajen vitreusun en önemli protein içeriğidir. Vitreusta tip-2 kollajen mevcuttur ancak diğer tip-2 kollajen içeren dokulardan önemli farklılıklar içerirler. Kollajen üretimine en çok vitreustaki fibroblastların katkısı bulunduğu bildirilmiştir. HA vitreusun hem sıvı hemde jel kısmında majör glukozaminoglikandır ve doğumda mevcut olup hyalositler tarafından sentezlenir. En çok kortikal vitreusta bulunur. HA, elektriksel etkileşim alanı oluşturarak vitreusta iyon değişimini ve osmotik dengeyi sağlayarak, kollajen fibrillerini stabilize ederek vitreus çatısını kuran önemli bir makromoleküldür. HA kollajen fibrillerinin etrafını sararak desteklemek dışında vitreusun stabilizasyonunu, saydamlığını ve viskoelastik yapısını güçlendirir. Vitreusta HA yanı sıra keratan sülfat ve kondroitin sülfatında varlığı bildirilmiştir.<sup>4</sup>

## **2.2-Retina**

### **2.2.1-Retina Embriyolojisi**

İnsan gözünün gelişimi fetal hayatın 22. gününde primitif ön beyin olarak adlandırılan nöroektodermal diensefalonun her iki yanından tomurcuklanan optik primordiumların belirmesiyle başlar. Optik primordiumların gelişmesinin ardından nöral tüpün ventrolateralinde ve her iki yanında optik veziküller şekillenir. Bu optik veziküller fetal hayatın 4. haftasında invajinasyon yoluyla optik çukurluk adı verilen yapılara dönüşürler. Beşinci haftada optik çukurlukların inferomedialinde embriyonik fissür denilen bir açıklık ortaya çıkar ve bu açıklıktan mezenkimal

kökenli dokular ve vasküler yapılar optik veziküle giriş yaparlar. Bu fissür fetal hayatın 7. haftasında kapanır. Optik çukurlukların iç yüzeyini döşeyen hücreler çoğalarak fetal hayatın 6. haftasında iç ve dış nöroblastik katmanlara ayrılarak nöroepiteli oluştururlar. Bu dönemde bu hücre tabakasının en iç yüzeyinde yer alan hücrelerden primitif Müller hücreleri oluşmaya başlar. Bu hücrelerden internal limitan membran meydana gelir. Sekizinci haftadan itibaren nöroblastik katmanlar içten dışa doğru differansiye olarak retina tabakalarını oluştururlar. Optik çukurun en dış yüzeyindeki tek katlı hücre tabakası ise özelleşerek retina pigment epiteline dönüşür. Optik çukurluğun iç ve dış tabakaları arasında yer alan boşluk ise subretinal alan olacaktır. Retinal differansasyonu optik diskten periferde doğru olmaktadır. Ancak istisna olarak maküla postnatal 4. aya kadar farklılaşmaya devam eder. Gelişimin 4. ayında retinal damar yapısı belirmeye başlar. Nazal retinal damarlanma 36. haftada tamamlanırken temporal damarlanma 42 - 46. haftaya kadar sürer.<sup>5</sup>

### **2.2.2-Retina Anatomi Ve Histolojisi**

Retina kelimesi Latince 'rete' (ağ) sözcüğünden köken almakta olup, ilk olarak MÖ. 110 yılında Efesli Rufos "retina" olarak adlandırmıştır. Histolojik inceleme tekniklerinin gelişmesiyle Ramony Cajal, 1892'de yazdığı "La Rétine des Vertébrés" adlı eserinde retinanın tabakalardan oluşan yapısını ve hücreler arasındaki bağlantıları tarif etmiştir.

Gözün en iç tabakasında yer alan retina, optik sinir başından ora serrataya kadar uzanır ve iç tarafta vitreus korteksi ile dış tarafta ise Bruch membranı aracılığı ile koryokapillaris tabakasıyla ve koroidle komşudur. Retina, nörosensoryel ve pigment epiteli olmak üzere iki tabakadan oluşur. Nörosensoryel tabaka çok katlı hücrelerden oluşurken retina pigment epiteli (RPE) tek katlı heksagonal hücrelerden oluşur. Kalınlığı optik disk kenarında 0.56 mm, ora serratada 0,1 mm olup fovea merkezinde en incedir. Nörosensöriyel tabaka önde ora serrata düzeyinde pigmentsiz siliyer cisim epitelyum hücreleriyle, RPE tabakası ise pigmentli siliyer epitele geçiş yaparak sonlanmaktadır.

Histolojik özellikler olarak retina 9 katmandan oluşmuştur. Bunlar;

1. İnternal limitan membran ( İLM )
2. Sinir lifi tabakası
3. Gangliyon hücre tabakası
4. İç pleksiform tabaka
5. İç nükleer tabaka
6. Dış pleksiform tabaka
7. Dış nükleer tabaka
8. Fotoreseptör tabaka (rodlar ve konlar)
9. Retina pigment epitel tabakası

**İnternal limitan membran:** İLM retina iç yüzeyinde gerçek bir bazal membran olup, içten dışa lamina rara interna, lamina densa ve lamina rara eksterna olmak üzere 3 katmandan oluşmuştur. İçeriğinde tip I ve IV kollajen, laminin ve fibronektin bulunur. Retinal yüzey ise retinanın ana glial hücresi olan Müller hücrelerinin ayaksı çıkıntılarında oluşmaktadır. Optik disk kenarında astroglial hücrelerin bazal laminası olarak devam eder ve Elschnig membranı olarak adlandırılır. İLM'nin kalınlığı ora serrata yakınlarında vitreus bazında 50 nanometre, ekvator da 300 nm, arka kutupta 900 nm ve foveada yaklaşık 15 nm kadardır. İLM inceldiği vitre bazı ve fovea gibi bölgelerde vitreus korteksi ile sıkı bağlantılar içerir. Bu sıkı bağlantılar nedeniyle vitreomaküler yüzey hastalıklarında arka hyaloidin İLM'ye uyguladığı kuvvetler retinal değişikliklere yol açmaktadır<sup>5-7</sup>.

**Sinir Lifi Tabakası:** Bu katman gangliyon hücrelerinin aksonlarından oluşmaktadır. Müller ve astroglial hücreler gangliyon hücrelerini birbirlerinden ayırarak demetler halinde organize olmasını sağlarlar. Retina genelinden optik sinir başına uzanan aksonlar düz demetler oluşturarak optik diske ulaşırken foveanın temporalinden gelen aksonal demetler foveanın etrafını dolaşacak şekilde arkuat bir yapı oluşturarak optik diske ulaşırlar. Maküladan çıkıp optik diske uzanan lifler ise papillomaküler band adı verilen demedi oluştururlar ve düz bir seyir izleyerek optik diske uzanırlar. Sinir lifi tabakasının kalınlığı optik disk kenarında en kalın olup (20-30 µm) perifere doğru giderek incilir. Gangliyon hücreleri intraretinal seyirleri boyunca myelinsizdirler. Ancak optik diskin lamina kribrozından geçtikten sonra



myelin kılıfla sarılırlar. Bu nedenle optik sinir lamina kribroza'dan sonra çap olarak genişler.<sup>8</sup>

**Gangliyon Hücre Tabakası:** Gangliyon hücrelerinin hücre gövdesinin bulunduğu tabakadır. Tüm retinal yüzeyde yaklaşık 1,5 milyon hücre bulunduğu düşünülmektedir. Gangliyon hücrelerinin iç pleksiform tabakaya uzanan dendritik uzantıları ve sinir lifi tabakasına katılan birer aksonları bulunmaktadır. Area sentralis dışında tek sıralı olan gangliyon hücre tabakası area sentraliste çok katlı bir hal almakta ve parafoveal alanda iyice kalınlaşıp yaklaşık on sıralı olmaktadır.<sup>8</sup>

**İç Pleksiform Tabaka:** İç nükleer tabakada bulunan farklı hücre gruplarıyla gangliyon hücrelerinin dendritlerinin sinaps yaptığı tabakadır.<sup>8</sup>

**İç Nükleer Tabaka:** Bu tabakada çeşitli hücrelerin çekirdekleri ve hücre gövdeleri bulunmaktadır. Dıştan içe sırasıyla horizontal hücreler, bipolar hücreler, interpleksiform hücreler, Müller hücreler ve en içte amakrin hücreler bulunmaktadır. Horizontal hücrelerin görevi fotoreseptör – bipolar hücre sinaptik bağlantılarında elektriksel iletiyi işlemektir. Bipolar hücreler iki kutuplu yapılarıyla rod ve konlardan aldıkları iletiyi iç pleksiform tabakada gangliyon hücrelerine iletirler. İnterpleksiform hücreler amakrin hücrelerle beraber yerleşimlidirler. Amakrin hücreler ve bipolar hücrelerin sinaptik bağlantılarına uzanan çıkıntıları olan sentrifugal şekilli hücrelerdir. Amakrin hücreler iç nükleer tabakanın en iç bölgesinde bulunan hücre grubudur ve farklı tipte nörotransmitter bulunduran kırka yakın alt tipi mevcuttur.<sup>9</sup> Bu hücreler lateral bağlantılarıyla diğer amakrin hücreler, bipolar ve gangliyon hücreleriyle iletişim halindedirler ve sinaptik bileşkelere etkileriyle horizontal hücreler gibi elektriksel iletinin modifikasyonunda rol alırlar.

**Dış Pleksiform Tabaka:** Burada rod ve konların terminal uçları horizontal ve bipolar hücrelerin dendritleriyle sinapslar yaparlar. Fotoreseptörlerin invajinasyon yoluyla şekillenmiş sinapslarına, her sinapsta bir bipolar ve iki horizontal hücre ile bağlantı kurulduğundan 'triad' adı verilir. Rod hücrelerinin tek triadı olurken, konların birden fazla triadı bulunmaktadır.<sup>8</sup>

**Dış Nükleer Tabaka:** Bu tabakada rod ve kon hücrelerinin gövde ve nukleusları bulunmaktadır ve retina genelinde 5 katlı olup, en dıştaki tek kat konların nukleuslarından, içteki 4 kat ise rod nukleuslarından oluşur. Parafoveal bölgede

konların nükleuslarının bu katmana katılımlarının artmasıyla dış nükleer tabaka yaklaşık 10 katlı bir katmana dönüşür.<sup>8</sup>

**Fotoreseptör hücreler:** Rod ve konlar iç ve dış segmentlerden oluşmuştur. Rod ve konların iç segmentlerinde sentez organelleri ve nükleusları bulunur. İç segmentler silium adında dar ve ince bir parçayla ışığa duyarlı pigmentler içeren dış segmentlerle bağlantılıdır. Rod hücrelerinde 500 nm dalga boyuna duyarlı rodopsin denilen bir pigment bulunmaktadır. Rodopsin aracılığıyla rodlar karanlıkta görmeden sorumludur. Rodopsin opsin denilen bir proteinle bir vitamin A derivativesi aldehyt olan 11-cis retinalaldehytin birleşmesinden oluşmuştur. Konlar ise foto pigmentlerinde birbirinden farklı 3 opsin türevi içerirler ve buna göre 564 nm (kırmızı) ışığa duyarlı pigment içeren L konlar, 533 nm (yeşil) dalga boyuna duyarlı M konlar ve 437 nm (mavi) dalga boyuna duyarlı S konlar olmak üzere 3 farklı alt gruba ayrılırlar. Santral foveada sadece kırmızı ve yeşil konlar bulunurken, rodlar ve mavi konlar hiç bulunmaz. Rodlar perifoveal alanda yoğunlaşırken kon yoğunluğu en fazla foveal bölgede bulunur (yaklaşık 160.000/mm<sup>2</sup>). Retinada toplam 4.6 milyon kon mevcutken 92 milyon rod olduğu düşünülmektedir. Rodlar ve konların iç segmentleriyle Müller hücrelerinin apikal yüzeyleri arasında bulunan intermedyer bağlantılardan (zonulae adherentes) oluşan eksternal limitan membran da bu tabakadadır. Eksternal limitan membran interfotoreseptör mesafenin retinal tarafını etkin bir şekilde sınırlandırmaktadır.<sup>8</sup>

**Retina Pigment Epiteli:** Retina pigment epiteli tek katlı heksagonal hücrelerden oluşur. Retina pigment epiteli hücreler arası zonula adherens ve zonula okludens denilen sıkı bağlantılar sayesinde dış kan–retina bariyeri oluşturur. Retina yüzeyindeki mikrovilluslar sayesinde, fotoreseptör hücrelerin pigment içeren ışığa duyarlı dış segmentlerini sararlar ve atılan dış segment parçalarını fagositoz yoluyla temizlerler. RPE'nin görevleri içerdikleri melanin granülleri sayesinde ışık saçılmalarını absorbe etmek, fotoreseptör dış segmentindeki vitamin A metabolizmasına katılmak, interfotoreseptör matriks içeriğini muhafaza etmek, konların dış segmentini saran kılıflarla metabolik alışveriş ve koryokapillaristen gelecek olan maddelerin retinaya aktif transport yoluyla seçici olarak iletilmesini sağlamaktır. Retina genelinde ortalama olarak 45 fotoreseptöre 1 RPE hücresi düşmektedir.<sup>10</sup>

**Bruch Membranı:** Bruch membranı retina pigment epiteli (RPE) ile koryokapillaris dokularını birbirinden ayırmaktadır. İki tabaka halinde kollajen lifler içeren Bruch membranının bu iki tabakasının arasında elastin lifler mevcuttur. İç ve dış sınırlarını ise RPE'nin ve koryokapillarisin bazal laminaları oluşturmaktadır.<sup>8</sup>

**Nöroglia:** Genel olarak retinanın destek hücreleridir ve bariyer oluşturma, yapısal organizasyon, sinir hücre ve uzantılarının izolasyonu, herhangi bir zedelenmede retinal tamir (gliosis) ve rejenerasyondan sorumludurlar. Retinada bulunan glial hücreler yapı ve fonksiyon açısından merkezi sinir sistemindeki glial hücreler birçok açıdan benzerler. Embriyolojik köken ve morfolojik açıdan makroglia ve mikroglia olmak üzere iki ana gruba ayrılırlar. Makroglial hücreler embriyolojik olarak nöral katlantıdan köken alırlar ve retinanın en büyük hücresi olan Müller hücreleri ve Astroglialardan oluşurlar. Mikroglial hücreler vasküler endotel hücreleri ve perisitler gibi mesodermal kökenlidir, morfolojik olarak çok daha ufak boyutlardadır.<sup>8</sup>

### 2.2.3-Retinal Topografi

Topografik olarak retina 3 bölüme ayrılır.

1. Periferik retina
2. Ekvator ve çevresi
3. Temporal damar arkları arasında kalan arka kutup (area sentralis).

**Maküla:** Maküla klinik olarak optik sinirin temporalinde alt ve üst damar arkaları arasında kalan 5.56 mm'lik alandır.<sup>11</sup> Maküla santralindeki halka şeklindeki ışık refleksi foveayı tanımlar. Foveal refleksinin ortasındaki küçük ışık refleksi de foveoladır. Histolojik açıdan maküla (çapı:5,5 mm) foveola, fovea, parafovea ve perifovea şeklinde altgruplara ayrılmıştır.<sup>12</sup> Histolojik ve fonksiyonel özellikleriyle 0.33 mm çapında foveola, 1.5 mm çapında fovea, 0.5 mm eninde annüler zon olan parafovea, 1.5 mm eninde annüler zon olan ve klinik makülanın en periferinde yer alan perifovea olmak üzere 4 alt bölüme ayrılmıştır.

**Fovea:** Fovea retinanın vitreal yüzündeki küçük bir çukurluktur. Merkezi optik diskin 4 mm temporalı, 0,8 mm aşağısında yer alır. Fovea yaklaşık olarak 1,5 mm çapındadır ve değişken olmakla beraber derinliği yaklaşık 0,25 mm'dir. Fovea

merkezinde retina kalınlığı azalarak yaklaşık 0,13 mm'ye düşer. Fovea kenarlarında iç nükleer tabaka 2 hücre sırasına düşer, fovea ortasında ise bu tabaka bulunmaz. Burada ayrıca iç pleksiform tabaka, ganglion hücreleri ve sinir lifleri katmanları yoktur. Foveal çukurluğun merkezindeki fotoreseptör katmanında (foveola, çapı:200 µm) sadece koniler bulunmaktadır. Buradaki koniler yüksek görme keskinliği için özelleşmişlerdir. Fovea merkezindeki rodların olmadığı saha 350-600 µm çapındadır. Fovea kenarına kadar olan iç retinal tabakalarda kapillerler bulunmaktadır. Kapillerlerin bulunmadığı foveal avasküler zon 0,25-0,6 mm çapındadır. Foveal avasküler zon flöresein anjiyografide fovea merkezinin lokalizasyonu açısından önemlidir. Parafovea yaklaşık 0,5 mm genişliktedir ve foveal bölge ile birlikte 2,5 mm çapındadır. İç nükleer hücre ve ganglion hücre tabakasındaki sinir hücrelerinin lateral olarak buraya yer değiştirmeleri nedeniyle bu bölge retinanın en kalın bölgesidir. Perifovea yaklaşık 1,5 mm genişliktedir ve tüm maküla alanının horizontal çapı 5,5 mm'dir. Bu bölge ganglion hücre tabakasındaki hücrelerin tek sıraya düştüğü yerde bitmektedir.<sup>12,13</sup>

**Ora serrata:** Retina ile siliyer cisim arasındaki sınıra ora serrata denir. Limbustan uzaklığı temporalde 6.5-7 mm, nazalde 4.5-5 mm'dir. Periferik retina ora serrataya doğru ilerledikçe inceler.<sup>14,15,16</sup>

### 2.3-PPV Tarihçe

Bugün ki bilinen şekliyle ilk PPV 1970 yılında Machemer ve arkadaşları tarafından yapılmış olsa da vitreoretinal cerrahi girişimler 1890 yılından itibaren çeşitli cerrahlar tarafından değişik şekilde uygulanmıştır. İlk olarak 1890 yılında Ford vitreus kanaması (VK) olan olgularda vitreusu direkt olarak aspire etmiştir.<sup>17</sup> Ancak bu olgularda vitreusun alınması hipotoni sorununu gündeme getirmiştir. Bu durumu önlemek amacıyla çeşitli araştırmacılar tarafından göz içerisinde değişik maddeler yerleştirmeyi denemişlerdir. 1895 yılında Deutschmann tavşan vitreusunu insan gözüne enjekte etmiş, 1911'de Ohm retina dekolmanında ilk olarak hava enjeksiyonu yapmıştır. 1922 yılında Braun travma sonrası vitreus opasitesi nedeniyle opere ettiği olgulara vitreus yerine salin enjeksiyonu yapmıştır. 1938 yılında Rosengren retina dekolmanında hava tamponadının yetersizliği nedeniyle nüks dekolmanlar görüldüğünü bildirmiştir. 1946 yılında Cutter insan vitreusunu kullanmıştır.<sup>17</sup> 1962

yılında Cibis vitreoretinal cerrahide ilk olarak silikon yağını kullanmış ve 1980 yılında Lincoff retina dekolmanında göz içi gazların kullanımının yolunu açmıştır.<sup>17,18</sup> 1947 yılında Schepens'in indirekt binoküler oftalmoskopi geliştirmesiyle indirekt binoküler oftalmoskop vitreoretinal cerrahide kullanılmaya başlanmıştır.<sup>17</sup> Retina dekolmanı cerrahisinde sadece retinanın yatıştırılmasının yeterli olmadığı yırtığında kapatılması gerektiği anlaşılması üzerine yırtığı kapatmaya yönelik girişimler başlamış, bu amaçla ilk defa 1937 yılında Mamoli transvitreal diyatermiyi tarif etmiş ancak başarı sağlayamamıştır. Bunu takiben aynı uygulama 1942 yılında Bangerter tarafından denenmiş ancak yine başarı sağlanamamıştır.<sup>17</sup> İlk başarılı diyatermi girişimi 1945 yılında Della Porta tarafından uygulanmıştır. 1963 yılında Paque ve Meyer-Schwickerath traksiyon bantlarını kesip retinayı yatıştırdıktan sonra ışık ile koagülasyon uygulamışlar ve başarılı sonuçlar almışlardır. 1979'da Miller ve ark. retina yırtıklarında CO<sub>2</sub> lazer fotokoteri uygulamışlardır. Vitreoretinal cerrahide ameliyat mikroskobu ve kontakt lens ilk defa 1968'de Smith tarafından kullanılmıştır.<sup>19</sup> Ameliyat mikroskobu, infüzyon sistemi, emici ve kesici aletler ve Goldman kontakt lensi kullanılarak ilk PPV 1970 yılında Machemer ve ark. tarafından başarılmıştır.<sup>20,21</sup> Bu dönemde ışık kaynağı olarak koaksiyel aydınlatmalı ameliyat mikroskobu kullanılırken, 1974'te Parel ve ark. fiberoptikle aydınlatma sistemlerini tariflemişlerdir.<sup>22</sup> Yine bu dönemde kullanılan emici ve kesici aletler 17 G gibi büyük boyutlarda iken 1974 yılında O'Malley ve Heintz ilk kez 20 G (0.9 mm çapında) vitreus kesiciyi geliştirmişler ve kullanıma sunmuşlardır. 1990 yılında De Juan ve Hickingbotham tarafından 25 G vitrektör, membran dissektör ve mikroforseps geliştirilmiş olup bu tekniğin uygulamaya konması Chen tarafından 2002 yılında gerçekleştirilmiştir.<sup>23,24</sup> Ancak 25 G ile yapılan cerrahilerde kullanılan aletler çok ince ve bükülebilir olduğundan kısıtlı kullanım alanı bulmuştur. 2005 Yılında Claus Eckart tarafından geliştirilen 23 gauge transkonjonktival vitrektomi tekniği vitreoretinal cerrahide gelmiş en önemli aşamalardan biridir.<sup>25,26</sup>

## 2.4-Pars Plana Vitrektomi Endikasyonları

### 1. Diyabetik Retinopati <sup>27</sup>

- Vitreus içi kanama
- Traksiyonel retina dekolmanı
- Kombine traksiyonel ve yırtıklı retina dekolmanı
- Progressif fibrovasküler proliferasyon
- Premaküler fibrozis ve fibrovasküler proliferasyona bağlı maküla distorsiyonu
- Aktif PDR
- Yoğun premaküler kanama
- İlerleyici maküler traksiyon
- Hemolitik glokom
- Rubeozis iridis

### 2. Diyabet dışı vasküler hastalıklar <sup>28</sup>

- Orak hücreli hemoglobinopati
- Hipertansif retinopati
- Retina ven tıkanıklıkları
- Ailesel eksüdatif vitreoretinopati
- Retinal telenjiektazi
  - İdiyopatik jukstafoveal retinal telenjiektazi
  - Coat's hastalığı
  - Retina arter makroanevrizması
  - İdiyopatik polipoid koroidal vaskülopati
  - Oküler iskemik sendrom
  - Lösemi

### 3. Retina dekolmanı <sup>29,30</sup>

- Dev yırtıklı retina dekolmanı
- Arka yerleşimli retina yırtıklarına bağlı retina dekolmanı
- Maküla deliğine bağlı retina dekolmanı

- Katarakt ameliyatı sırasında oluşan vitreus kaybına bağlı retina dekolmanı
- Suprakoroidal kanamaya bağlı retina dekolmanı
- Koroid kolobomu ile birlikte olan retina dekolmanı
- Dejeneratif retinoskizis ile birlikte olan semptomatik retina dekolmanı
- Afakik penetran keratoplasti sonrası gelişen retina dekolmanı
- Psödo fakik retina dekolmanı
- Proliferatif vitreoretinopatiyle birlikte olan retina dekolmanı

#### **4. Ön segment cerrahisi komplikasyonları**

- Disloke lens materyali
- Disloke GİL
- Afakik ya da psödo fakik kistoid maküla ödemi
- Malign glokom
- Koroidal kanama
- Epitel içe büyümesi

#### **5. Endoftalmi <sup>31</sup>**

#### **6. Travma <sup>32</sup>**

- Anestetik iğne perforasyonu
- Hifema temizliği, travmatik katarakt ya da disloke lens
- Vitreus kanaması ve/veya retina dekolmanı ile beraber penetrasyon
- Reaktif göz içi yabancı cisim
- Subretinal kanama/membran
- Travmatik maküla deliği

#### **7. Maküla cerrahisi <sup>33</sup>**

- Epiretinal membran
- Maküla deliği
- Koroidal neovaskülarizasyon

- Masif subretinal kanama
- Vitreomaküler traksiyon sendromu
- Maküla translokasyonu
- Optik pit'e sekonder seröz retina dekolmanı
- Retina pigment epiteli transplantasyonu

#### **8. Pediyatrik retina bozuklukları**

- Prematürite retinopatisi
- Persistan hiperplastik primer vitreus
- Familial eksüdatif vitreoretinopati
- Dev retinal yırtıklar/diyalizler
- Jüvenil retinoskizis
- Jüvenil romatoid artrit

#### **9. Tümörler**

- Koroid tümörlerinin internal rezeksiyonu
- Retinal anjiyomatözün komplikasyonları
- Kombine retina ve retina pigment epiteli hamartomu
- İntraoküler lenfoma

#### **10. Tanısal vitrektomi <sup>34</sup>**

- Endoftalmi
- Üveit
- Lenfoma
- Retinal biyopsi

#### **11. Üveit**

- Tanısal
- Tedavi amaçlı



## **2.5-Vitreoretinal Cerrahide Enstrumantasyon**

Vitrektomi sistemlerinin kesme, aspirasyon ve irrigasyon olmak üzere başlıca 3 temel fonksiyonu vardır. İlk dönemlerde tüm bu işlemler bir proba yerleştirilmiş 17 G luk problarla yapılmaktaydı. Bu durum probun çapını büyütmeyle kalmayıp aynı zamanda kesme işlevini de zorlaştırıyordu. Günümüzde ise irrigasyon probdan ayrılmış böylelikle probun çapı küçültülmüştür.

### **2.5.1-Vitrektomi Aygıtları**

Kesme fonksiyonu probun içindeki bir metalin hareketi ile sağlanmaktadır. Geçmiş yıllarda prob içinde kendi eksenini etrafında dönen mikro bıçaklar kullanılıyordu. Bu bıçaklarla yeterli başarı sağlanamaması nedeniyle günümüzde kesme fonksiyonu probun içinde bulunan silindirik şeklindeki bir bıçağın vertikal hareketi ile sağlanmaktadır. Bu vitrektomi problemleri elektrik ve pnömatik olmak üzere iki farklı enerji ile çalışmaktadır. Elektrikli problemlerin daha ağır ve hacimli olması nedeniyle günümüzde pnömatik problemler daha sık kullanılmaktadır. İlk dönemlerde 17 G kadar büyük olan problemlerin boyutları günümüzde küçültülmüş olup, 20, 23, 25 G boyutlarda problemler bulunmaktadır. Vakum yardımıyla dış tüpün ucundaki yan açıklıktan vitreus içeri aspire edilmekte ve iç tüpün vertikal hareketi ile vitreus kesilerek aspire edilmektedir. Problemlerin kesme hızı vertikal hareketli bıçağın hızı ve kesim ağzının büyüklüğüne bağlı olup kesme hızı arttıkça ve kesim ağzı küçüldükçe kesme hızı artmaktadır. Günümüzde kesim ağzı büyüklüğü ayarlanabilen ya da vitreus shaver adı verilen ve üzerinde değişik büyüklükte kesim ağzları bulunan problemler mevcuttur. Ayrıca High Speed Vitreus Cutter adı verilen problemler ile kesim üst sınırı 5000 cpm'ye kadar çıkabilmektedir. Tüm bu gelişmeler kesim hızını artırmaya yöneliktir. Çünkü kesim hızı ne kadar hızlı olursa vitreusa uygulanan traksiyon azalmakta ve retina yüzeyinde vitrektomi yapmak daha güvenilir hale gelmektedir.<sup>35-</sup>

38

### **2.5.2-Vakum Sistemi**

Günümüzde vitrektomi vakum sistemlerinde venturi ya da peristaltik pompa sistemleri kullanılabilir. Venturi pompa sistemi yüksek basınçlı bir gazın ince bir delikten çıkıp daha geniş bir kanala girmesiyle bulunduğu ortamın havasını birlikte sürüklemesi esasına dayanmakta olup, bu yüksek basınçlı gaz pnömatik,

kompresör ya da yüksek basınçlı tüpler ile sağlanmaktadır. Peristaltik pompa sistemleri ise bir elektrik motorun silikon tüpü sıvazlamasına bağlı çalışır. Vitrektomide istenen vakumun hızlı yükselebilmesi ve bu oranda yine hızlı düşmesidir. Bu nedenle vitrektomi sistemlerinde bugün için en çok tercih edilen vakum sistemi venturi vakum sistemleridir.<sup>35-38</sup>

### **2.5.3-İrrigasyon Sistemi**

Vitrektomi sırasında globun kollapsını önlemek amacıyla göz içerisine sürekli sıvı irrigasyonu yapılmalıdır. Bu günümüzde bir sklerotomiye yerleştirilen infüzyon kanülü ile sağlanmaktadır. 2,5, 4 ve 6 mm olmak üzere değişik uzunlukta kanüller mevcut olup en yaygın kullanılan 4 mm'lik kanüldür. 20 G'luk kanüllerde konjonktivayı açıp kanülü skleraya dikme zorunluluğu varken günümüzde uygulanan 23 ve 25 G transkonjonktival kesiler sayesinde kanüller direkt olarak yerleştirilebilmektedir. Göz içerisine sıvı akışı ise irrigasyon basıncı ile sağlanmaktadır. Bu basınç serum şişesinin göz seviyesinden daha yükseğe asılmasıyla yer çekimi kuvvetinden yaralanılarak yapılabildiği gibi günümüzde çok kullanılmayan Vented Gas Forced Infusion System adı verilen ve serum şişesine gönderilen basınçlı hava esasına dayanan sistemler ile de sağlanabilmektedir.<sup>35-38</sup>

### **2.5.4-Aydınlatma Sistemi**

Sadece ameliyat mikroskopunun ışığı yeterli olmadığı için vitreoretinal cerrahide halojen, xenon ve metal olmak üzere 3 farklı tipte fiberoptik soğuk ışık kaynakları kullanılmaktadır. Özellikle xenon ve metal halindeki ışık kaynaklarında fototoksik etki ortaya çıkabileceğinden ultraviyole ve kızıl ötesi filtreler kullanılmaktadır.<sup>35-38</sup>

### **2.5.5-Hava Değişim Sistemi**

Glob içerisinde sıvı-hava değişimi için kullanılan sistemlerdir. Bu sistemlerde bir regülatör ile hava debisi ayarlanmaktadır. Özellikle retina dekolmanında retinanın rekole edilmesi sırasında kullanılmaktadır.<sup>35</sup>

### **2.5.6-Visköz Sıvı Enjeksiyonu**

Silikon yağının göz içerisine verilmesi için kullanılan sistemlerdir. En basit haliyle silikon yağı cerrah tarafından şırınga ile enjekte edilebileceği gibi son yıllarda geliştirilen sistemler sayesinde işlem cerrah tarafından ayak pedalından kontrol edilebilmektedir.<sup>35</sup>

### **2.5.7-Mikrodiyatermi**

Cerrahi sırasında koterizasyon işlemini sağlayan aletlerdir. Günümüzde kullanılan mikrodiyatermi aletleri 20 ve 23 G boyutunda koaksiyel aletlerdir. Sadece diyatermi yapan (Hemostatic Eraser) aletler bulunabildiği gibi ortasında buluna 23 G'luk bir aspirasyon kanülü sayesinde pasif (Hemostatic Eraser With Passive Aspiration) ya da aktif (Hemostatic Eraser With Active Aspiration) aspirasyona olanak sağlayan ve periferik retinaya erişimi kolaylaştıran uçları kıvrık (curved eraser) modeller de mevcuttur.<sup>35</sup>

### **2.5.8-Fragmantasyon**

Vitreus kavitesi içerisine disloke olmuş lensi emülsifiye etmek amacıyla kullanılan aletlerdir. Ön segment fako iğnelerinden farklı olarak bu enstrumanlar kılıfsız, daha uzun, 19, 20 ve 23 G standartlardadır.<sup>35</sup>

### **2.5.9-Pedal**

Sistemlerin cerrah tarafından ayak ile kontrol edilmesini sağlayan aletlerdir. Lineer kontrol sayesinde seçilen işlevlerin şiddeti veya hızı cerrah tarafından ayak pedalına basma suretiyle ayarlanabilmektedir.<sup>35</sup>

### **2.5.10-Boşaltım Kanülleri**

Vitreoretinal cerrahinin temel aletlerinden biri olup flut needle olarak isimlendirilmektedir. Bu alet bir kanül ve üzerinde bir delik bulunan saptan oluşur ve pasif aspirasyon yapmak amacıyla kullanılmaktadır. İntraoküler sıvı göz içi basıncından faydalanılarak drene edilmektedir. Sapta bulunan delik kapatılmak suretiyle aspirasyon durdurulabilir. Bu aletlerin farklı bir şekli olan backflush needle'ler ise saplarında delikli bir silikon tüpe sahiptir. Böylece istenmeyen bir

doku kanüle takıldığında ya da preretinal hemorajilerin temizlenmesi gerektiğinde bu silikon tüpe basılarak aktif reflü oluşturulmaktadır. Bu aletlerin uçları düz, kıvrık ya da silikonlu olabilmektedir. Özellikle silikon uçlu olanlar retinal kırışıklıkların düzeltilmesinde ve subretinal sıvı drenajında kullanılmaktadır.<sup>35</sup>

### **2.5.11-Vitrektomi Lensleri**

Ameliyat sırasında ameliyat mikroskobundan arka segmentin görülebilmesini sağlayan optik sistemlerdir. Bu amaçla geçmişte direkt oftalmoskopik lensler kullanılmıştır. Ancak bu lenslerle en fazla 35-40 derecelik görüntü elde edilebilmektedir. Bu nedenle günümüzde indirekt oftalmoskopik lensler kullanılmaktadır. Böylece 20-35 derecelik dar görüntü alanı, 100-130 dereceye ulaşabilmektedir. Ancak bu lenslerde görüntü ters olduğundan görüntüyü düzeltmek için ameliyat mikroskobuna ek optik sistemler ilave edilmektedir. Asistan tarafından tutulan kontakt ve ameliyat mikroskobuna monte edilen nonkontakt olmak üzere iki tipi mevcuttur. 90, 100, 130 Derece gibi değişik diyoptride lensler sayesinde oldukça geniş görüntü açısı elde edilebilmektedir.<sup>35</sup>

### **2.5.12-Diğer Cerrahi Enstrumanlar**

Mikromakaslar retinaya yapışık membranların kesilmesinde kullanılmaktadır. Membranların ayrılması için dikey, soyulması için yatay olmak üzere dizayn edilmiş değişik açı ve uzunlukta makaslar mevcuttur. Uçları spatül, spatül-bıçak ve tırmık şeklinde dizayn edilmiş membran enstrumanları ise vitreoretinal membranların künt diseksiyonu, manipülasyonu ve seperasyonu amacıyla kullanılmaktadır. Subretinal cerrahi girişimler amacıyla da birçok yatay ve dikey, inceliği, eğimi ve açısı farklı, uçları düz veya kıvrık, silikon kaplı veya çıplak birçok mikromakas ve mikroforseps kullanılmaktadır. Bir çok işlemin aynı enstruman ile yapılmasını sağlayan çok işlevli enstrumanlarda mevcuttur. Bunlar doku manipülasyonunu ve diseksiyonunu kolaylaştırmaktadır. Bunlardan biri olan lewis multifonksiyonel subretinal forsepsi spatül, bıçak, kanül ve forseps olarak kullanılabilir. Çeşitli firmalar tarafından üretilen ışık kombine edilmiş, irrigasyon kombine edilmiş ya da hem ışıklı hem irrigasyonlu enstrumanlar cerrahın işini kolaylaştırmaktadır.<sup>35-38</sup>

## **2.6-PPV'de Cerrahi Teknik**

### **2.6.1-Midriyazis**

Vitreoretinal cerrahi sırasında iyi bir arka segment görüntülemesi ve dolayısıyla cerrahinin başarılı bir şekilde sonlandırılması için yeterli midriyazise ihtiyaç vardır. Midriyazis için genellikle ameliyattan önce topikal olarak uygulanan fenilefrin, siklopentelat, tropikamid gibi damlalar yeterli olmaktadır. Ancak ameliyat öncesi yeterli dilatasyonun sağlanamadığı durumlarda intraopertif % 0.1'lik epinefrin direkt ön kamaraya verilebilir. Eğer buda yeterli dilatasyon sağlamaz ise pupiller membran, arka sineşi gibi durumların varlığı gözden geçirilmeli varsa bunlara müdahale edilmelidir. Bunların da fayda vermediği durumlarda iris retraktörleri ve iris halkaları gibi malzemeler kullanılabilceği gibi cerrahi olarak sfinkterotomi, sfinkterektomi ya da sektör iridektomi gibi yöntemler uygulanabilir.<sup>41</sup>

### **2.6.2-Anestezi**

Vitreoretinal cerrahide topikal, lokal ve genel anestezi uygulanabilmektedir. Topikal anestezi yeterli düzeyde bir anestezi sağlamadığından ve göz hareketlerini ortadan kaldırmadığından dolayı vitreoretinal cerrahide göz hareketlerini de ortadan kaldırmak ve uzun süre yeterli anestezi sağlamak amacıyla genellikle retrobulber yada peribulber şekilde uygulanan lokal anestezi teknikleri uygulanmaktadır. Lokal anestezi ile duramayacak, kooperasyonu zayıf belli hasta gruplarında genel anestezi tercih edilmektedir. Retrobulber anestezi intrakonal aralıkta sinirlerin kaslara dağılma yerinde blokaj sağlar. Retrobulber anestezi, hasta primer pozisyonda bakarken, keskin uçlu, uzunluğu 31 mm'yi geçmeyen 25 ya da 27 G iğne kullanılarak yapılır. Anestezik ilaç olarak bupivakain, lidokain, mepivakain kullanılabilmele birlikte en sık tercih edilen % 0.5'lik bupivakain ile % 2'lik lidokainin bire bir karışımı şeklinde hazırlanan karışımdır. Enjeksiyon yeri dış kantus ile dış limbus arasındaki mesafenin tam ortasından dik olarak geçen çizginin inferior orbital rimi kestiği yerdir. Bu alandan direkt deriden yada kapaklar aşağı çekilerek konjonktivadan dik olarak girilir. İğne boyunun yarısı iris düzlemine gelinceye kadar iğne ilerletilir. Bu seviye ekvatora kadar iğnenin ilerletildiğini göstermektedir. Daha sonda biraz mediale ve yukarı doğru ilerletilmeye devam edilir. İğnenin kökü iris düzlemine geldiğinde kontrol aspirasyonu yapılır ve 2-4 ml lokal anestezik enjekte

edilir. Peribulber anestezide ise iğne ekvatora kadar iletilip 5-7 ml lokal anestezi enjekte edilir. Retrobulber anestezide glop perforasyonu, retrobulber kanama, optik sinir kılıfına enjeksiyon, retinal arter tıkanması, ameliyat sonrası diplopi ve ptozis gibi komplikasyonlar görülebilmekte iken peribulber anestezide komplikasyon oranı daha düşüktür. Ancak peribulber anestezide etki daha geç başlar ve aynı etki için 2-3 kat daha fazla anestezi ilacı ihtiyacı vardır.<sup>39-41</sup>

### **2.6.3-Skleral Girişlerin Hazırlanması**

Pars plana vitrektomide göz içerisine en uygun giriş yeri pars planadır. Pars plana erişkinlerde limbustan 2-2,5 mm geriden başlar ve temporalde 6,5-7 mm'ye nazalde 5-5,5 mm'ye kadar devam eder. Çocuklarda ise ortalama limbusun 2 mm gerisinden başlar ve temporalde 4,5 mm'ye nazalde 3,5 mm'ye kadar devam eder. Pars plana vitrektomide süperotemporal, süperenazal ve inferotemporal olmak üzere birbirinden ayrı 3 skleral giriş yapılır. Giriş yerinin limbusa olan uzaklığı fakik gözlerde 3,5-4 mm, psödo fak ve afak gözlerde 3-3,5 mm olarak ayarlanır. Başka bir zorunluluk olmadığı sürece infüzyon kanülü alt temporal kadrana yerleştirilir. Cerrahi manipülasyonların yapılacağı diğer iki girişi manipülasyonların kolay yapılabilmesi amacıyla birbirinden ortalama 150-160 derece mesafe olacak şekilde yapılır. İlk önce konjonktiva limbustan yeterli miktarda diseke edilir. Daha sonra alt temporal kadranda uygun mesafe belirlenir ve işaretlenen kısım ortada kalacak şekilde 6/0-7/0 vicryl suture geçilir. Daha sonra işaretlenen yerden bir MVR bıçak, bıçak ucu pupiller alandan görülene kadar ilerletilir. Daha sonra infüzyon kanülü bu skleral girişe yerleştirilir ve daha önce geçilen sutureler ile sabitlenir. Ancak infüzyon hattı infüzyon kanülü pupiller alandan görülmeden açılmamalıdır. Aksi takdirde siliyer dekolman ve koroid efüzyonu gelişebilir. Infüzyon kanülü yerleştirildikten sonra üst sklerotomiler hazırlanır. Son yıllarda yaygın olarak kullanılan 23 G ve 25 G transkonjonktival vitrektomi tekniğinde PPV giriş yerleri için konjonktiva açılmamaktadır. Bu teknikte göz içerisine giriş için trokarlar kullanılmaktadır. Trokarlar transkonjonktival olarak hazırlanan sklerotomilere yerleştirilir. Sabitlenmesi amacıyla sutureasyon gerekmemektedir. PPV sırasında kullanılacak aletler bu trokarlardan göz içerisine sokulur.<sup>43</sup>

#### 2.6.4-Vitrektomi

**Ön vitrektomi:** Vitrektomi genel olarak önden başlayarak arkaya doğru gidilerek yapılır. Ancak vitrektomiye başlamadan önce ön kamara patolojileri (hifema, hipopiyon vb.), lensin durumu (katarakt), pupiller membran varlığı, arka kapsül kesafeti gibi durumlar gözden geçirilmeli ve görüntüyü bozacak bu tür bir durum varlığında önce bunlara müdahale edilmelidir. Daha sonra ön vitrektomiye başlanır. Ön vitrektomide kesme hızı 600/dk, aspirasyon gücü ise 100 mmHg olarak yapılır. Fakik olgularda katarakt gelişimini hızlandıran herhangi bir lens temasını önlemek amacıyla lensin arkasında bir miktar vitre bırakılması uygundur. Vitre bazının temizliği anatomik ve fonksiyonel başarı açısından oldukça önemli olup bu bölge ön vitrektomiyi takiben temizlenebileceği gibi cerrahinin ileri aşamalarında da yapılabilir. Bu bölgenin cerrahisinde önemli olan konu mümkünse geniş açılı bir lens kullanılarak değilse indentasyon yaparak kesme hızı mümkün olduğu kadar yüksek aspirasyon hızı ise düşük seviyede çalışmaktır.<sup>42</sup>

**Santral (kor) vitrektomi:** Arka hyaloid membrana kadar olan vitreusun alınması işlemine kor vitrektomi adı verilir. Kor vitrektomi yapılırken retinaya yaklaşıldığı zaman vitrektominin kesme gücü artırılır, aspirasyon gücü azaltılır ve vitrektomi probunun açıklığı ters yönde olacak şekilde çalışılır. Böylece iyatrojenik yırtık riski en aza indirilmiş olur. Arka kutbun ve retinanın tam olarak seçilemediği kanama, opasite gibi durumların varlığında retina görülebilir duruma gelene kadar santral bölgede vitrektomiye devam etmekte fayda vardır.<sup>43</sup>

**Arka vitrektomi:** Subhyaloid aralıktaki premaküler kanama, epiretinal membran gibi lezyonların çıkartılması için yapılan işlemlere arka vitrektomi adı verilir. Arka hyaloidin (AH) subhyaloid hemoraji, epiretinal membranların temizlenmesi için parsiyel olarak çıkartılması yeterli olabilir. Ancak maküler delik, PVR, PDR, travma varlığında AH'in tamamen çıkartılması gerekmektedir. Aksi takdirde yerinde bırakılan arka hyaloid traksiyonlara ve PVR gelişimine neden olacaktır. Arka hyaloid çıkartılmasında değişik teknikler kullanılabilir. AH silikon uçlu bir aspirasyon kanülü ile optik disk nazal kenarından ya da damar arkının iç kenarından yakalanıp aspirasyon gücü kullanılıp çekilerek kaldırılabilir. Optik disk etrafından serbestleştikten sonra optik diske uyan yuvarlak bir halka görülür ki buradan hayaloid altına geçen infüzyon sıvısı diseksiyonu kolaylaştırır. Aspirasyon

gücünün yeterli gelmediği durumlarda bir spatül ya da pik kullanılarak kaldırma işlemi tamamlanır. Sıkı vitreoretinal yapışıklıkların olduğu bölgelerde iyatrojenik yırtığa sebep olmamak için membranlar intravitreal mikromakaslar ile kesildikten sonra işleme devam edilmelidir. Bu tekniğe alternatif olarak AH optik disk kenarından bir MVR bıçak ile insizyon yapılarak ya da diyatermi ile optik disk nazalinde AH'de delik açılarak serbestleştirilip daha sonra membran pikleri kullanılarak kaldırılabilir. Maküler delik gibi tanjansiyel traksiyonların sebep olduğu çekintiler varlığında internal limitan membranın da soyulması gerekebilir. İLM herhangi bir yardımcı yöntem kullanılmadan soyulabileceği gibi indosiyanın yeşili, tripan mavisi ya da infrasiyanin gibi boyalarla boyanıp daha rahat görülebilir duruma getirilerek forseps, silikon uçlu kanül ya da elmas uçlu kazıyıcı kullanılarak soyulabilir.<sup>43</sup>

#### **2.6.5-Vitreoretinal Traksiyonların Giderilmesi**

Retinanın düzgün bir şekilde yatırılıp anatomik ve fonksiyonel başarı için her türlü retinal traksiyonların ortadan kaldırılması gereklidir. Traksiyonlar preretinal (tanjansiyel, ön-arka, köprüleşme yapan, dairesel, transvers), subretinal (subretinal membranlar, subfoveal neovasküler membranlar, maküler traslokasyon, submaküler kanama), şeklinde görülebileceği gibi bunların kombinasyonu şeklinde mikst tip traksiyonlarda olabilir.

Preretinal traksiyonların temizlenmesinde soyma, segmentasyon, delaminasyon, enblok rezeksiyon, retinotomi, retinektomi teknikleri kullanılabilir. Soyma tekniğinde membranın kenarı uygun bir forsepsle tutularak bütün olarak membran retina yüzeyinden soyularak çıkartılır. Bu işleme posterior retina daha kalın olduğundan posteriordan başlanmalı ve sıkı bağlantıların olduğu alanlarda soyma işlemini zorlamamalıdır. Segmentasyon tekniğinde ise membranlar tamamen çıkartılmayıp çeşitli aletler kullanılarak parçalara ayrılır. Çok sıkı bağlantıların olduğu alanlar yerinde bırakılarak geri kalan membranlar temizlenir. Delaminasyon tekniği ise membranlar ile retina arasına visköz madde verilerek (visköz delaminasyon) ya da membranın altına bir alet sokularak diseke etmek yoluyla uygulanan tekniktir. En blok rezeksiyon tekniği bir çeşit delaminasyon tekniği olup bu teknikte vitrektomi yapılmadan önce membranlar kaldırılır. Sadece membranlara



ulaşılıncaya kadar bir yol açılır daha sonra AH kaldırılmadan membranlar kaldırılır ve daha sonra membran tamamen serbestleştirilip vitreusla birlikte vitrektomi probu kullanılarak alınır. Tüm membranların temizlenmesine rağmen epiretinal traksiyonlar hala devam ediyorsa bu durumda klasik yollarla retinanın yatıştırılması mümkün olmamaktadır. Özellikle retinanın insizyon yerine inkarsere olduğu ve PVR'lı olgularda retinal kontraksiyon varlığında retinotomi ya da retinektomi yapmak gerekir. Retinotomide retina çıkarılmaksızın sadece retinaya kesi yapılarak retinanın gevşemesi sağlanır. Retinektomide ise retina kesilerek çıkartılır. Traksiyon güçlerinin homojen olduğu durumlarda retinotomi yeterli iken güçlerin heterojen olduğu durumlarda retinektomi yapmak gerekmektedir. Retinotomi ve retinektominin büyüklüğü traksiyonu ortadan kaldıracak ve retinanın pigment epiteline serbestçe yaslanabilecek duruma gelmesini sağlayacak şekilde ayarlanmalıdır. Bu nedenle bazı durumlarda küçük bir kesi ya da çıkarma işlemi yeterli olabilirken bazı durumlarda 360 derece uygulamak gerekebilir. Retinotomi ve retinektomi sonrası yırtığın kenarı düz bir hale getirilip endofotokoagülasyon uygulanır. Submaküler traksiyonların temizlenmesi için önce bir retinotomi yapılır daha sonra değişik cerrahi alet ve tekniklerle çıkarılır.<sup>42</sup>

#### **2.6.6-Sıvı Drenajı**

Vitrektomi yapıp membranlar temizlendikten sonra düzgün bir retinal yapışıklığın sağlanabilmesi için subretinal sıvıların mutlaka boşaltılması gerekmektedir. Subretinal sıvı endodrenaj ya da eksternal drenaj şeklinde iki yoldan boşaltılabilir. Endodrenaj yöntemi sıvının transvitreal yoldan mevcut bir yırtık vasıtasıyla ya da retinotomi yapılarak boşaltılmasıdır. Subretinal sıvı perflorokarbon sıvıları ya da hava tamponadı altında boşaltılır. Drenaja başlamadan önce yırtık kenarlarının daha iyi görülebilmesi amacıyla yırtık kenarları endokoter ile işaretlenir. Daha sonra göz içerisine sıvı perflorokarbon veya hava verilirken diğer taraftan sapı delikli bir boşaltma kanülü ya da vitrektomi cihazının aspirasyon hattına bağlı kanüller yırtık ağzına çok fazla subretinal alana ilerletilmeden sokulur. Böylece subretinal sıvı pasif ya da aktif olarak drene edilir. Bu işlem sırasında subretinal alana sıvı perflorokarbon ya da hava kaçmamasına dikkat edilmelidir. Tüm dikkatli girişimlere rağmen retina yatışmıyor ve subretinal alana hava geçiyorsa bu hala

devam eden traksiyonlar var demektir. Bu durumda hava kapatılıp göz yeniden inüfzyon sıvısı ile doldurulup membranların temizlenmesi teknikleri uygulandıktan sonra tekrar subretinal sıvı boşaltılmasına geçilir. Cerrahi sırasında subretinal alana geçen sıvı perflorokarbon ya da hava mutlaka çıkartılmalıdır. Bazen subretinal alana geçen sıvı perflorokarbon ya da havanın alınması kolay olmayabilir hatta retinotomi yapmak bile gerekebilir.<sup>43</sup> Yırtığın görülemediği ya da çok periferde olduğu durumlarda retinotomi yapılabileceği gibi eğer bu tercih edilmez ise eksternal-skleral boşaltmada uygulanabilir. Vitrektomi yapıp tüm traksiyonlar temizlendikten sonra sklerotomi yerleri plakalar ile kapatılıp ekvator ya da daha gerisinden tercihen alt nazal kadrandan sklerotomi yapıp, 25-27 G'luk ucu 90 derece kanül ile ponksiyon yapılır. Bu sırada göz içerisine hava verilmelidir ki drenaj daha kolay yapıp tam bir yapışıklık sağlanabilsin.

#### **2.6.7-Koryoretinal Yapışıklığın Oluşturulması (Retinopeksi)**

Özellikle retina dekolmanı cerrahisinde retina ile pigment epiteli arasında kuvvetli yapışıklığın oluşturulması cerrahi başarı için gereklidir. Yapışıklığın sağlanabilmesi için retina ve koroidde aseptik bir iltihap oluşturmak gerekmektedir. Oluşturulan aseptik iltihap skar oluşmasına neden olarak yapışıklığın oluşmasını sağlayacaktır. Koryoretinal skar oluşturmak amacıyla kullanılan hepsi farklı fizik prensipleri ile çalışan diatermokoagülasyon, kriyokoagülasyon, fotokoagülasyon olmak üzere 3 temel yöntem vardır.

**Diyatermokoagülasyon:** Diyatermi cihazı 13.56 MHz radyofrekans enerji üreten bir cihazdır. Diyaterminin çalışma prensibi koterden farklıdır. Koterde probun ucundaki tel doğru akım elektrik enerjisi ile ısıtılır ve dokuda direkt yanık ortaya çıkarır. Diyatermi ise dokularda iyonların ossilasyonuna neden olarak ısı oluşmasına neden olur. Bu ortaya çıkan ısı dokuları koagüle ederek koryoretinal bir yanık oluşturur. Yapışıklık hemen başlar ancak maksimum yapışıklık ortalama 6-10 gün sonra ortaya çıkar. Diyatermi transskleral ve transvitreal olmak üzere iki şekilde uygulanabilir. Transskleral diyatermide skleral erime, büzülme ve nekroz gibi komplikasyonlar olması nedeniyle transvitreal yol daha sıklıkla tercih edilmektedir. Ayrıca transvitreal yol retinotomi ve retinektomi öncesi kanamayı önlemek amacıyla

kullanılabilir. Son yıllarda kullanılmaya başlanan back-flush diyatermi iğneleri ile bir taraftan kan aspire edilirken diğer taraftan diyatermi uygulanabilmektedir.<sup>43</sup>

**Kriyokoagülasyon:** Nitröz oksit (N<sub>2</sub>O) ve karbondiosit (CO<sub>2</sub>) gibi gazların basınç değişimleri ile ortaya çıkardığı ısı düşürme etkisine dayanan bir tekniktir. 60 - 70 Derece soğutma yaparak hücre içerisinde buz kristallerinin oluşmasına neden olur. Bu kristaller hem hücreye mekanik olarak zarar verir hem de kristallerin erimesiyle su ve elektrolitlerin ayrılması ve Ph'nın değişmesiyle hücre membranı parçalanır. Kuvvetli bir koryoretinal yapışıklığın sağlanabilmesi amacıyla hem retina, hem koroid hem de RPE dondurulmalıdır. Kriyokoagülasyon sonrası yapışıklık hemen oluşmaz, 10-12 gün sonra oluşmaya başlar. Transskleral ve transvitreal olmak üzere iki şekilde uygulanabilir. Transskleral uygulamada retinal yırtık tespit edildikten sonra kriyo probu retinada turuncu, hafif beyaz bir renk oluşuncaya kadar sklera üzerinden tatbik edilir. Uygulama direkt yırtık üzerine değil yırtığın etrafına yapılmalıdır. Hava, gaz ve silikon yağı dolu gözlerde bu maddelerin ısı yalıtımı özelliklerinden dolayı dondurucu etki daha fazla olmaktadır. Bu yüzden uygulama daha kısa ve dikkatli yapılmalıdır. Transvitreal yolda ise prob retinaya yaklaştırılıp ancak retinaya dokunmadan tatbik edilmelidir. Kriyoterapi dikkatli bir şekilde uygulanmalıdır. Aksi takdirde koroidal effüzyon, eksüdatif retina dekolmanına sebep olabilir ve pigment dispersiyonuna ve kan-retina bariyerinin bozulmasına neden olarak PVR gelişimini tetikleyebilir.<sup>43</sup>

**Fotokoagülasyon:** Değişik dalga boylarında ışık kullanılarak yanık oluşturulmasıdır. Işık enerjisi pigmentli dokular tarafından tutulup ısıya dönüştürülür. Bu ısı sayesinde dokuda termal yanık meydana gelir. Retinaya tatbik edilen FK'nun dokuya etkisi enerjinin süresi, şiddeti ve dokunun absorpsiyon miktarına bağlıdır. Fotokoagülasyon RPE'de dağılmaya, dış retina tabakalarında tahribata ve koryokapillerde tıkanıklığa neden olur. FK ile oluşturulan yapışıklık ilk günlerde hücrel bir yapışıklık olmayıp denatüre proteinlerin meydana getirdiği bir yapışıklıktır. Bundan dolayı ilk günlerde retina ile RPE arasında yapışıklık oldukça zayıftır hatta normal fizyolojik yapışıklıktan daha zayıftır. Yaklaşık 2 hafta sonra maksimum bir yapışıklık ortaya çıkar. Fotokoagülasyon değişik cihaz ve metodlar ile yapılabilir. İndirekt oftalmoskop yardımıyla transpupiller olarak yapılabildiği gibi, transvitreal yoldan endoproblar yardımıyla endofotokoagülasyon şeklinde de

yapılabilir. Endolazer FK için genellikle argon ya da diod lazer kullanılır. Endolazer FK yırtık ve retinal deliklerin varlığında retinopeksi, diyabetik olgularda PPV sonrası ilave lazer, neovasküler alanların fotokogülasyonu, membran diseksiyonu sırasında neovasküler membranların koagülasyonu, travmatik retinal kontüzyonlarda ve retinal yabancı cisimlerde sağlam retinaya profilaksi amacıyla kullanılabilir. FK ayrıca indirekt binoküler oftalmoskop yardımıyla da kullanılabilir. FK ile oluşturulan yapışıklıklarda doku hasarı diyatermi ve kriyoterapiye göre daha az olup uygulaması daha kontrollüdür. Makülaya yakın lezyonların tedavisinde daha kullanışlıdır. FK uygun şekilde yapıldığında oldukça az komplikasyon görülmeyle birlikte kazara makülanın hasarlanması, özellikle yüksek güç ve fazla miktarda FK yapıldığında koridal kanama ve efüzyon, eksüdatif retina dekolmanı, kornea ve lenste yanıklar, retinal yırtık ve PVR oluşumuna meyil gibi komplikasyonlar görülebilmektedir.<sup>43</sup>

## **2.7-Göz İçi Tamponad Maddeler**

Son yıllarda vitreoretinal cerrahide başarı giderek artmaktadır. Geçmişte ameliyat edilmeyen komplike olgularda dahi bugün başarılı sonuçlar alınabilmektedir. Bu başarıda gelişen alet ve tekniklerin yanında vitreus yerine göze verilen gaz ve likid materyallerin rolü oldukça büyüktür. Ameliyat sırasında cerrahi manevraları kolaylaştırıp ameliyat sonrası dönemde retina ile RPE'nin temasta kalmasını sağlamak amacıyla kullanılmaktadırlar. İdeal bir göz içi tamponad inert, nontoksik ve saydam olmalı, su ile karışmamalı, göz içinde dağılmamalı, vitreusta uzun süre kalabilmeli, düzensiz yüzeyleride tamponlayabilmeli, mikrocerrahi aletlerin kullanılması kolay olmalı, göz içi proliferasyonu artırmamalı, hatta azaltmalıdır.<sup>44,45</sup>

Vitreoretinal cerrahide kullanılan tamponad maddeler aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir.<sup>46</sup>

### **1. Ameliyat esnasında kullanılanlar**

- Sodyum hyalürinat %1,
- Düşük viskoziteli sıvı perfluorokarbonlar,
- İnfüzyon sıvıları (serum fizyolojik, ringer laktat, BSS)
- Gazlar (ksenon gazı, hava)

## 2. Ameliyat sonrası göz içinde kalanlar:

### a) Geçici olanlar

- Uzun etkili ve genişleyebilen gazlar

### b) Kalıcı olanlar

- Silikon yağı
- Ağır silikon yağı
- Yüksek viskoziteli fluorokarbon yağı (geliştirilme aşamasında)

### 2.7.1-Ameliyat Esnasında Kullanılanlar

**Sodyum Hyalüronat %1:** Vitreoretinal cerrahi sırasında; devrik flepli dev retina yırtığında katlanmış flebin aşılabilmesi, ciddi proliferatif vitreoretinopati olgularda göz içi tamponanın sağlanabilmesi amacıyla geçmişte kullanılmıştır. Göz içerisinde kalması halinde GİB artışına neden olması, viskozitesi yüksek olduğu için mikrocerrahi aletler ile kullanılmasının zor olması, yetersiz yüzey gerilimi ve düşük özgül ağırlığı nedeniyle zayıf bir göz içi tamponad olması nedeniyle günümüzde kullanım alanı sınırlıdır. Günümüzde kullanımı epiretinal membranların hidrolitik diseksiyon ile soyulması, diyabetik retinopati nedeni ile yapılan vitrektomiden sonra retinadan olan kanama odaklarının tamponlanması ile sınırlıdır.<sup>46</sup>

**Düşük Viskoziteli Sıvı Perfluorokarbonlar:** Vitreoretinal cerrahide komplike olguların ameliyatını kolaylaştırmak için ameliyat esnasında kullanılan maddelerdir. Perfluorotribütülamın, perfluorooktan ve perfluorodekalin olmak üzere fiziksel özellikleri birbirine benzer üç çeşidi vardır. Kırılma indeksi 1.27 - 1.30 olup optik olarak saydamdır. Özgül ağırlık 1.8 - 2.0 olduğundan vitreus kavitesinde çökmektedir. Böylece retinayı iterek devrik flebin açılmasında, epiretinal membranların görülmesinde ve traksiyon ilişkilerinin açığa çıkartılmasında oldukça faydalıdır. Ayrıca subretinal sıvı ve kanın mevcut periferik delikten vitreus boşluğuna drene edilmesinde de kullanılmaktadır. Yüzey gerilimi 56 dyne/cm olup mekanik iç tamponad etkisi güçlüdür. Viskosite 0.8 - 2.8 cs olup normal enjektör ve iğnelerle kolaylıkla göz içerisine verilebilir ve işlem bittikten sonra geri alınmasında kolaydır. Yüksek kaynama noktası nedeni ile kabarcık oluşmadan, içinden kolaylıkla endolazer uygulanabilir. Kan ile karışmadığından ameliyat sırasında fundus görünümü bozulmaz. Bu maddelerin en büyük dezavantajı retinaya toksik

olmalarıdır. Bu nedenle ameliyat bitiminde mutlaka gözden alınmaları gerekmektedir. Göz içinde üç saat kaldığında retina toksisitesi oluşmaz. Bu süre ameliyat sırasında emniyetli kullanılabilmesi için yeterlidir. Retina ile 48 saat temasta kalırsa fotoreseptörlerin üst segmentinde geri dönüşümlü değişiklikler oluşur (güve yeniği fenomeni).<sup>46,47</sup>

**İnfüzyon Sıvıları (Serum Fizyolojik, Ringer Laktat, BSS):** İnfüzyon sıvıları PPV sırasında glob şekil ve hacminin korunması amacıyla kullanılmaktadır. İyi bir göz içi solüsyonu gözün fizyolojik bütünlüğünü korumalı, kolay hazırlanmalı ve bileşimi stabil olmalıdır. Günümüzde BSS plus en iyi irrigasyon sıvısı olarak kabul edilmektedir. BSS plus içerisinde ringer laktata ilaveten glutatyon, glukoz, magnezyum ve bikarbonat bulunur.<sup>46</sup>

## **2.7.2-Ameliyat Sonrası Göz İçinde Kalanlar**

### **2.7.2.1-Geçici Olanlar**

#### **2.7.2.1.1-Uzun Etkili Ve Genişleyebilen Gazlar**

1911'de Ohm'un retina dekolmanının tedavisi için vitreusa hava enjekte etmesi ile göz içi gazlar vitreoretinal cerrahiye girmiştir. Katlanmış flepli dev retina yırtığının kapatılmasında, maküla deliğine bağlı retina dekolmanı, retina inkarserasyonu varlığında, ön segment cerrahisi sırasında oluşan koroid kanamasının durdurulmasında, proliferatif vitreoretinopatide, arka yerleşimli retina yırtığı varlığında, balık ağzı şeklinde retina yırtığında, eksternal drenajdan sonra tonusun sağlanması amacıyla, deliği bulunmayan retina dekolmanında delik seviyesini tahmin etmede ve pnömatik retinopekside kullanılmaktadırlar. Gazlar mekanik olarak retinayı RPE'ye doğru iter, yüzey gerilimi sayesinde ise retina yırtığının kapanmasını sağlar.<sup>48-50</sup>

Vitreoretinal cerrahide kullanılan gazlar şöyle sıralanabilir;

- **Genleşmeyen;**
  - Hava
  - Ksenon
  - Azot
  - Helyum
  - Argon

- **Genleşen;**
  - Sülfür hexafluoride (SF<sub>6</sub>)
  - Perfluorokarbon gazları;
    - Perfluorometane (CF<sub>4</sub>)
    - Perfluoroetane (C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>)
    - Perfluoropropane (C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>)
    - Perfluoro-n-butane (C<sub>4</sub>F<sub>10</sub>).

**Hava:** Hava genleşmeyen bir gaz olup gözde kalış süresi ortalama 5-7 gündür. Tamponad gücü oldukça yüksek olmasına rağmen gözde kalış süresinin kısalığı nedeniyle vitreoretinal cerrahide uzun süreli tamponad amacıyla kullanılmaya uygun değildir.<sup>51</sup>

**Sülfürhexafluoride:** Rensiz kokusuz ve nontoksik bir gazdır. Havadan 5 kat daha ağırdır. Genleşme kapasitesi 2 kat olup enjeksiyondan 24-36 saat sonra maksimum hacme ulaşır. Gözde kalış süresi 10-14 gündür. % 20 lik konsantrasyonda genleşme olmaz.<sup>46</sup>

**Perfluorokarbon Gazları:** Perfluorokarbon gazları renksiz, kokusuz, inert gazlardır. Karbon sayısı arttıkça suda eriyebilirlikleri azalır, dolayısıyla genleşme oranı ve gözde kalış süreleri uzar. CF<sub>4</sub> gazının genleşme oranı 1.9, gözde kalış süresi 10-14 gün, genleşmeyen oranı % 20 dir. C<sub>2</sub>F<sub>6</sub> gazının genleşme oranı 3.3, gözde kalış süresi 30-35 gün, genleşmeyen oranı % 16 dir. C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> gazının genleşme oranı 4, gözde kalış süresi 55-65 gün, genleşmeyen oranı % 14 tür.<sup>52</sup>

Uygun bir tamponad için gaz kabarcıklarının retina yırtık veya yırtıklarını kapatacak kadar kafi miktarda verilmesi lazımdır. Gazın yoğunluğu sıvıdan az olduğundan verilen gaz retinanın üst kadranına yerleşir. Gazın tamponad etkisi gaz kabarcığının retina yüzeyine temas ettiği tepe noktasında maksimum olup silikon yağının yaklaşık 10 katıdır. Bu nedenden dolayı gaz verilen olgulara mutlaka baş pozisyonu verilmelidir. Gazların GİB yükselmesi, glokom, büllöz keratopati, lens opasitesi, GİL dislokasyonu, retina altına gaz kaçması, retina yırtığının genişlemesi veya yeni yırtık oluşması gibi komplikasyonları vardır.<sup>52</sup>

Göz içerisine hava verilecekse 2-5 mm'lik enjektöre 0.22 mikronluk milipor filtre takılır oda havası enjektöre çekilir daha sonra milipor iğne çıkartılıp yerine 30

G iğne takılır ve göz içerisine enjekte edilir. Eğer gaz enjekte edilecekse gaz tankına ve enjektöre milipor filtre takılır ve gaz tanktan enjektöre alınır. Eğer gaz saf olarak verilecekse filtre çıkartılıp 30 G iğne takılarak gaz enjekte edilir. Eğer genleşmeyen dozda verilecekse filtre çıkartılmadan oda havasından gerekli miktarda çekilip göz içerisine verilir.<sup>52</sup>

## **2.7.2.2-Kalıcı Olanlar**

### **2.7.2.2.1-Silikon Yağı**

Klinikte en sık kullanılan silikon yağı metil-3,3,3 polidimetil siloksandır. Bu yapı silikon yağının ana maddesi olup sudan hafiftir. Metil grubu trifloropropil metil ve fenilmetil yan zinciri ile yer değiştirince sudan daha ağır silikon yağı ortaya çıkar. İleri PVR'li komplike retina dekolmanlı, dev yırtıklı retina dekolmanlı, akut retinal nekroz sendromlu olgularda pars plana vitrektomi ile birlikte silikon yağı enjeksiyonu ile olumlu sonuçlar elde edilebilir. Sudan daha hafif olduğu için özellikle üst arka yerleşimli retina yırtıklarının tamponatında etkili ve yararlıdır.<sup>44,53</sup>

#### **2.7.2.2.1.1-Silikon Yağının Özellikleri**

**Viskosite:**Viskozite akışkanlığa karşı direnci göstermekte olup bir sıvıdaki moleküller arasındaki çekimle ortaya çıkan kohezif güçlerin neden olduğu sürtünme ile ortaya çıkar. Silikon yağının viskozitesi centistoke veya milipascal-saniye olarak ifade edilir. Viskozite sıcaklık derecesi ile ilişkilidir ve sıcaklıktan etkilenir. Oda sıcaklığındaki 1000 centistoke dimetil siloksanın vücut sıcaklığında 800 centistoke viskozitesi vardır. Vitreoretinal cerrahide 1000-5000 cs viskositede silikon yağı kullanılmaktadır. Viskosite arttıkça maddenin alınması zorlaşır ancak daha az doku reaksiyonu ve emülsifikasyonu olur.<sup>44,53</sup>

**Dansite:** Aköz humörün dansitesi 1.01 g/ml dir. Vücut sıcaklığında hafif silikon yağı olarak bilinen regüler silikon yağının dansitesi 0.96 g/ml dir. Aköz ve silikon yağı birbirine karışmaz. Bu dansite değeri ağır silikon yağı olarak bilinen trifloropropilmetil siloksanda 1.29 g/ml dir. Hafif silikon yağı su üzerinde yüzer ama ağır silikon yağları aközün altına çökerler. 5 ml'lik hafif silikon yağının aşağıya uyguladığı güç 0.25 gram iken florine silikon yağının uyguladığı güç 1,3 gramdır. Bu aşağı itme gücü her tarafta mevcut iken vertikal aksta daha fazla olmaktadır. Vertikal



aksın üst yüzeyinde ise sifira yakındır. Hafif silikon yağında ise üst retinal yüzeye uygulanan güç daha fazla olmaktadır.<sup>44,54,55</sup>

**Yüzey gerilimi:** Yüzey gerilimi retinal yırtıklarda yatışıklığın temini için oldukça önemli bir değerdir. Su ve yağ molekülleri arasındaki etkileşim dispersif güçleri etkilemektedir. Bilindiği gibi polar güçler su-hidrokarbon ara yüzünde yüzey gerilimini arttırır. Bu güçler, silikon yağı-su ara yüzünde de benzer rol oynar. Kaba bir teorik hesapla söylenecek olursa su ile regüler silikon yağı arasındaki yüzey gerilimi 50 ergs/ cm<sup>2</sup> dir. Serum fizyolojik ile silikon yağı arasındaki yüzey gerilimi ise 33 ergs/cm<sup>2</sup> dir. Ağır silikon yağlarında yüzey gerilimi >40 ergs/cm<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Yüzey geriliminin artması durumunda tek göz içi kabarcık oluşmakta ve yırtık boyunca sıvı akışı engellenmektedir. Emülsifikasyon ile silikon yağının yüzey gerilimi oldukça düşer ve bu durumda silikon yağı retinal yırtık boyunca kolaylıkla akıp gider. Havanın silikon yağına göre yüzey gerilimi daha fazladır. Hava ile su arasındaki yüzey gerilimi 70 ergs/ cm<sup>2</sup> dir. Bu nedenle intravitreal hava altında yatışmayan retinalar silikon yağı ile yatıştırılmaz.<sup>44,56</sup>

**Emülsifikasyon:** Silikon yağının yüzey geriliminin azalması emülsifiye olmasına neden olur. Emülsifikasyon durumunda yüzey gerilimi 6–15 ergs/cm<sup>2</sup> değerleri arasında olur. Oküler hareketler de yüzey gerilimini azaltıp emülsifikasyonu arttırırlar. Bilindiği gibi göz dinamik bir yapıdır. Hızlı sakkadik göz hareketleri silikon yağına bir mekanik enerji uygular ve ara yüzeyler arasındaki etkileşim emülsifikasyona neden olur. Düşük viskoziteli silikon yağları daha çabuk emülsifiye olurken yüksek viskoziteliler daha geç emülsifiye olur. Yüzeyler arası oküler sıvı hareketi küçük damlacıkların oluşumuna neden olur. Yüksek viskozite durumunda damlacık oluşumu azalır. Çünkü yüksek viskozitede yüzeyler arası hareket azalmaktadır. Göz hareketleri ile vitreus silikon yağı ara yüzeyi değişken hale gelir. Ayrıca aköz humör gibi iyonik maddeler varlığında silikon yağı daha hızlı emülsifiye olur.<sup>57</sup> Ara yüzeyde meydana gelen hücre büyümeleri emülsifikasyonu zorlaştırır.<sup>58</sup> Ağır silikon yağlarında ise sıvı dansite farklılığı daha az olduğu için Emülsifikasyonları daha zordur.<sup>54</sup> Fibrin, fibrinojen, serum, gamaglobülin, VLDL ve alfa–1 glikoproteinler silikon yağı emülsifikasyonunu hızlandırır. Bu biyolojik aktif maddelerin konsantrasyonu hemoraji ve enflamasyon durumunda fazlalaşır. Bu

sebepten dolayı vitreoretinal cerrahide silikon yağı kullanılması durumunda hemostaz sağlanmalı ve enflamasyon azaltılmalıdır.<sup>44</sup>

**Refraktif indeks:** Silikon yağlarının refraktif indeksleri 1,382 ile 1,405 arasında değişmektedir. Bu değerler vitreus ve aközün refraktif indeksinden biraz daha yüksektir (1,340). Bu nedenle refraktif değişikliklerin ortaya çıkması söz konusu olur. Fakik gözlerde, lensin arka yüzü ile silikon yağı arasında negatif bir kurvatur meydana gelir. Bu durum emetrop olguların yaklaşık 6–7 D hipermetrop olmasına neden olur.<sup>44</sup> Miyopik olgular bu durumda emetropik hale gelebilirler. Afaklarda silikon yağları pozitif bir kurvatur meydana getirip miyopiye neden olup hastayı emetropa yakın hale getirebilir. Silikon yağı ile aköz arasındaki ara yüzey sıvı olduğu için refraktif yüzeyin kurvaturü postür ile değişebilir. Supin pozisyonu fakik olgularda pek değişiklik yapmaz iken afaklarda öne gelen silikon yağı daha bombeleşir ve miyopi derecesinde artışa neden olur.<sup>44,58</sup>

**Elektrik ve ses iletkenliği:** Silikon yağının elektrik iletkenliği zayıftır. Bu yüzden silikon yağı olan gözlerde elektoretinogram (ERG) sönük olarak alınır. Bu durum, silikon yağının toksik bir etkisi olarak yorumlanabilir. Silikon yağı ekstraksiyonu sonrası yapılan ERG testi normal olarak elde edilir. Silikon yağında sesin hızı 7–10 mHz'lik ultrasonik frekansta yaklaşık olarak 976 m/s dir.<sup>44</sup>

#### **2.7.2.2.2-Fluorosilikon Yağı**

Silikon yağının kimyasal bir modifikasyonudur. Methyl-3,3,3-trifluoropropil metil siloksan yapısında olup özgül ağırlığı 1.29-1.30 dur. Sudan ağır olduğundan, vitreus içinde dibe çökerek alt ve arka yerleşimli retina yırtıklarını daha iyi tampon eder. Devrik flepli retina yırtığını açabilir ve PVR'lı retina dekolmanında düşük viskositeli sıvı perfluorokarbonda olduğu gibi uygun ameliyat sırasında mekanik etki temin edilir.<sup>60</sup>

#### **2.7.2.2.3-Ağır Silikon Yağı**

Normal silikon yağının yapısı metil–3,3,3 polidimetil siloksan olup, metil grubunun trifloropropil metil ve fenilmetil yan zinciri ile yer değiştirmesi ile sudan daha ağır silikon yağı ortaya çıkar. Bu yapılar sudan ağır olduğu için alt kadran ve posterior yırtıklarda etkilidir.  $F_6H_8$  (Hidrokarbonlu olefin) ile 5700 cSt

dimetilsiloksan karışımı ve perflourohexyloctane ile 5000 cSt dimetilsiloksan karışımları günümüzde kullanılan ağır silikon yağlarıdır. F<sub>6</sub>H<sub>8</sub> (Hidrokarbonlu olefin) ile 5700cSt dimetilsiloksan karışımının özgül ağırlığı 1.02 iken perflourohexyloctane ile 5000 cSt dimetilsiloksan karışımının özgül ağırlığı 1.06'dır.

#### **2.7.2.2.3-Yüksek Viskositeli Fluorokarbon Yağı (Krytox)**

Yüksek oksijen eriğiği nedeni ile PPV'den sonra göz içinde bırakılırsa normal retina bölgelerinden hipoksik alanlara oksijen difüzyonunu kolaylaştırabilir. Doku kültürü ve hayvan deneylerinde, fibroblastik büyümeyi spesifik olarak durdurduğu tesbit edilmiştir. Halen geliştirilmekte olan bir göz içi tamponad olup, sudan ağır olduğundan vitreusta dibe çökerek alt ve arka yerleşimli retina yırtıklarını etkin olarak tampone eder. Fibroblastik aktiviteyi durdurduğundan PPV sonrası nüks retina dekolmanı gelişmesi olasılığını düşürür.<sup>44</sup>

#### **2.7.2.2.4-Silikon Yağının Göz İçerisine Verilmesi**

Silikon yağı göz içerisine retina yatıştırıldıktan sonra verilmelidir. Silikon yağı göz içerisine ya ağır perflorokarbon sıvıları-silikon yağı ya da hava-silikon yağı değişimi şeklinde verilebilir. Silikon yağı 20 G'luk hortumlu kanül, vitrektomi sisteminin enfüzyon kanülü ya da visköz sıvı aktarma sistemi (VSAS) ile göz içerisine verilebilir. Silikon yağının emülsifiye olmasını önlemek için 3 ml'den az olmamak şartıyla fazla miktarda verilmesi tavsiye edilmektedir.

#### **2.7.2.2.5-Silikon Yağının Göz İçerisinden Geri Alınması**

Silikon yağının uzun süre göz içerisinde bırakılması çeşitli komplikasyonlara yol açabilmektedir. Bu nedenden dolayı belli bir süre sonra geri alınması gerekmektedir. Silikon yağı afak gözlerde 2-3 mm'lik bir limbal insizyon yapılarak bir ön kamara koruyucusu yardımıyla ön kamaraya sıvı verilirken limbal insizyon yerinden pasif yada aktif olarak geri alınabilir. Fakik ve psödo fakik gözlerde ise pars plana sklerotomiler yapıp silikon yağı vitrektomi sisteminin aktif aspirasyon modu kullanılarak, bir enjektör kullanılarak elle yada VSAS kullanılarak kontrollü bir şekilde geri alınabilir.

## 2.8-Pars Plana Vitrektomide Komplikasyonlar

### 2.8.1-Ameliyat Sırasındaki Komplikasyonlar

**Kornea komplikasyonları:** PPV sırasında en sık gelişen kornea komplikasyonu kornea bulanıklaşmasıdır. Olguda diyabet varlığı, cerrahinin uzun sürmesi, daha önce geçirilmiş vitreoretinal cerrahi ve endotel sayısındaki azlık kornea bulanıklığı gelişme riskini artırmaktadır. Böyle bir durumla karşılaşmamak için sık sık kornea ıslatılarak hitrate edilmelidir. Eğer kornea bulanıklığı meydana gelmişse öncelikle GİB kontrol edilmeli yüksekse bunlara yönelik önlemler alınmalıdır. Buna rağmen bulanıklık devam ediyorsa bir spatül ve üçgen sponge ile kornea epiteli kazınarak saydamlık sağlanmalıdır. İntraoperatif olarak karşımıza çıkabilecek diğer bir problem ise descement membran kırışıklığı olup gelişmesindeki ana neden hipotonidir. Böyle bir durumda hipotoniye neden olabilecek durumlar gözden geçirilmeli ve düzeltilmelidir.<sup>61-64</sup>

**Sklerotomi komplikasyonları:** Sklerotomiler genellikle üst nazal ve üst temporal kadrandan birbirine 160 derece mesafeden açılır. Genellikle 2,5 mm'den uzun infüzyon kanülleri kullanılmalıdır. Saat 3 ve 9 meridyeninde siliyer sinir ve damarlar mevcut olduğundan bu alanlardan uzak durulmalıdır. Önceden PPV yapılmış olgularda yeni sklerotomiler eskilerde 0,5 - 1 mm uzaktan açılmalıdır. Sklerotomi açıklıkları aletlerin sokulmasını engelleyecek kadar dar ya da ameliyat sırasında kapalı bir sistem oluşmasını engelleyecek kadar geniş olmamalıdır. Normalden dar sklerotomiler aletlerin göz içine sokulması sırasında siliyer cisimde ya da vitreus tabanında diyalize neden olabilirken normalden geniş olması göz içi sıvının göz dışına kaçmasına neden olarak cerrahiyi zora sokabilecek hipotoniye neden olabilir.<sup>63</sup>

Cerrahi sırasında en önemli sklerotomi komplikasyonu periferik retinanın hasar görmesidir. Özellikle çocuk ve hipermetroplarda ora serrata limbosa daha yakın bulunduğundan sklerotomi limbosa daha yakın olarak açılmalıdır. Ayrıca sklerotominin normalden önde yapılması iridodiyalize neden olabilir.<sup>63</sup>

Diğer bir komplikasyon ise infüzyon sıvısının subrakovoidal mesafeye giderek koroid dekolmanı meydana getirmesidir. Bunun için infüzyon kanülü yerleştirildikten sonra kanül pupil aralığından görülmeden sıvı açılmamalıdır.

Sklerotomilerin özellikle saat 3 ve 9 kadranından yapılması durumunda siliyer sinir ve damarların hasar görmesi diğer görülebilecek bir komplikasyondur. Sklerotomi bölgesinde vitreus ya da retina sıkışması fibröz dokunun içe doğru büyümesine neden olarak vitreus hemorajisine ve retina dekolmanına neden olabilmektedir.<sup>63</sup>

Retina inkarserasyonu sklerotomiye bağlı gelişebilecek diğer bir komplikasyon olup PPV sırasında aletlerin gözün dışarısına alınması esnasında göz içi sıvının hızla dışarı çıkması neticesinde ortaya çıkar. Bu durumda irrigasyon sıvısı indirilip GİB düşürülmeli ve inkarsare retina künt bir aletle göz içerisine itilmelidir.<sup>63</sup>

**Lens Komplikasyonları:** İntraoperatif olarak görülebilen lens komplikasyonları iyatrojenik lens hasarı ve lensin bulanıklaşmasıdır. Sklerotomi yapılırken vitreus bazının ve lens arkasındaki vitreusun temizlenmesi sırasında lens hasar görebilir. Bu durum cerrahi sırasında cerrahiye zora sokacak kadar fazla derecede lens opasifikasyonuna neden olabilmektedir. Böyle bir durumda lensektomi yapılması dahi gerekebilmektedir. İntraoperatif lensin şeffaflığını kaybetmesi genellikle kullanılan irrigasyon solüsyonlarına bağlı gelişir. Ancak son yıllarda kullanılan dengeli solüsyonlar sayesinde bu durum azalmıştır. Ancak yinede özellikle diyabetli olgularda karşımıza çıkabilmektedir. Bunu önlemek amacıyla diyabetli olgularda glukoz ile zenginleştirilmiş mayi kullanılması önerilmektedir.<sup>65,66</sup>

**Retina Yırtığı:** PPV sırasında aşağıdaki nedenlere bağlı olarak retina yırtığı gelişebilmektedir. Bunlar;

- Cerrahi sırasında sklerotomi yerlerinin uygunsuz seçilmesi
- Aletlerin göz içerisine sokulup çıkartılması sırasında özensiz davranılması,
- Membranların soyulması, traksiyonların giderilmesi, preretinal opasitelerin temizlenmesi sırasında uygulanan kuvvetler,
- Retina dekolmanında retinaya yakın yerlerdeki vitreusun temizlenmesi sırasında retinanın okütom ile delinmesi.

Sklerotomiye bağlı yırtık oluşma ihtimali % 4-19 arasındadır. Retina yırtığı gelişmesi durumunda yırtık bölgesine lazer fotokoagülasyon yada diğer yöntemler uygulanmalıdır. Cerrahi bitiminde gerekirse indentasyon yapılarak periferik retina mutlaka gözden geçirilmelidir. Eğer retina dekolmanı gelişirse mutlaka subretinal sıvı alınmalı gerekli durumlarda internal tamponad uygulanmalıdır.

**Hemoraji:** İntraoperatif olarak fibrovasküler proliferasyon, retinal damarların avulsiyonu, iyatrojenik retina yırtığı, vaskülarize preretinal membranlar nedeniyle hemoraji meydana gelebilir. Özellikle diyabetli olgularda fibrovasküler membranların soyulması esnasında sıklıkla rastalanan komplikasyondur. Sızıntı şeklindeki kanamalar infüzyon setinin biraz yükseltilmesi ile durdurulabilir. Fazla miktardaki kanamalarda ise kanama yeri tespit edilerek endodiyatermi uygulanmalıdır. Eğer kanama alanı tespit edilemiyorsa sıvı-hava değişimi yapılarak hemostaz sağlanabilir. Cerrahi sırasında diğer bir kanama yeri koroiddir. Subretinal mesafede çalışılması sırasında görülme sıklığı artmaktadır. Hipotoni, yüksek miyopi ve skleral çökertme uygulanmış olgularda görülme riski daha fazladır.<sup>67,68</sup>

**Fototoksisite:** Cerrahi sırasında kullanılan hem ameliyat mikroskopunun ışığı hemde fiberoptik aydınlatma sistemleri, RPE ve retinada yanıklara neden olabilmektedir. Bu nedenle düşük ışık şiddetinde çalışılması önerilmektedir.<sup>63</sup>

## 2.8.2-Postoperatif Komplikasyonlar

**Kornea Komplikasyonları:** PPV sonrası rekürren kornea epitel erezyonları, mikrokistik ödem, büllöz formasyon, gecikmiş epitelizasyon, korneal vaskülarizasyon, korneal ödem görülebilecek komplikasyonlardır. Özellikle diyabetli olgularda epitel bazal membran hasarı olması nedeniyle rekürren kornea epitel erezyonları, gecikmiş epitelizasyon sık karşılaşılan bir durumdur. Ameliyat sırasında kornea epitelinin kazınması sonrası iyileşme gecikebilir. Korneal epitel hasar varlığında antibiyotikli pomadlar ile kapama uygulanmalıdır.<sup>62</sup>

Kornea endotel kaybı nedeniyle ameliyat sonrası kornea ödemi ve büllöz keratopati gelişebilir. PPV sonrası fakik gözlerde endotel kaybı % 1,3, afaklarda ise % 12 olarak bildirilmektedir. Özellikle afak gözlerde kullanılan gaz ve silikon yağı endotel kaybına neden olabilmektedir.<sup>69</sup> Oluşabilecek diğer bir korneal komplikasyon ise cerrahinin tetiklediği korneal astigmatizma olup önemli derecede oluşmaz. Nadiren 1 D üzerinde astigmatizma gelişirken zamanla düzelmektedir.<sup>61</sup>

**GİB Artışı:** PPV uygulanan olgularda erken ve geç dönemde çoğunlukla geçici GİB artışı görülebilmektedir. PPV sonrası GİB artış nedenleri aşağıda belirtilmiştir;<sup>70</sup>

- **Erken dönem**
  - Enflamasyon
  - Göz içi gaz uygulaması
  - Silikon yağına bağlı
    - Açı kapanması
    - Fazla silikon yağı konması
  - Hemolitik glokom
  - Siliyer cisim ödemi
  - Yoğun endolazer fotokoagülasyon
  - Lens korteks kalıntısı
  - Pupiller membran oluşumu
- **Geç dönem**
  - Silikon yağına bağlı
    - Açı kapanması
    - Emülsifikasyon
    - Pupiller blok
  - Hemoraji
    - Hemolitik
    - Hayalet hücreli
    - Sideroblastik
  - Enflamasyon
  - Fakolitik
  - Üveit-glokom-hifema (UGH) sendromu
  - Uzun süre steroid kullanımı
  - Neovasküler glokom

GİB artışına neden olabilecek durumlara karşı gereken önlemler alınmalıdır. İntraoküler gaz uygulanan olgularda profilatik antiglokomatöz verilmeli enflamasyon kontrol altına alınmalı ancak gereksiz yere uzun süre steroid kullanılmasından kaçınılmalıdır. Özellikle afak olgulara silikon yağı verilmesi durumunda saat 6 dan periferik iridektomi yapılmalıdır. GİB artışı tespit edildiğinde ise öncelikle neden ortaya çıkartılmalı ve tedavi edilmelidir.

**Katarakt:** Vitreoretinal cerrahide katarakt gelişimi, görülen en sık komplikasyonlardan biridir. İntraoperatif olarak özellikle ön vitrektomi sırasında lens hasarı meydana gelmesi, lens metabolizmasındaki bozukluk, kullanılan göz içi tamponadlar nedeniyle katarakt gelişebilmektedir. İntraoküler gazların lens ile uzun süre temas etmesi katarakt gelişimini hızlandırabilir. Bu nedenden dolayı ameliyat sonrası baş pozisyonu ayarlanmalı, hastaların sırt üstü yatması önlenmelidir.<sup>65,66</sup>

**İntraoküler Enflamasyon:** PPV sonrası göz içi enflamasyon sık görülen bir durumdur. Özellikle diyabetli olgularda, göz içi gaz kullanılan, yoğun endofotokoagülasyon uygulanan ve kataraktla kombine PPV yapılan olgularda enflamasyon daha şiddetli olmakla birlikte genellikle antienflamatuar tedaviye iyi cevap verir. Nadiren fibrin formasyonu gelişebilir. Fibrinin pupil aralığında meydana gelmesi pupil bloğuna sebep olabileceği gibi retina yüzeyinde oluşması traksiyonel retina dekolmanına neden olabilmektedir.<sup>71</sup>

**Endoftalmi:** PPV sonrası endoftalmi görülebilmekle birlikte risk diğer göz içi cerrahilerden daha yüksek değildir.

**Hemoraji:** PDR ve diğer vasküler hastalıklara bağlı PPV uygulanan olgularda en sık karşılaşılan komplikasyonlardan biridir. Erken ve geç dönemde karşımıza çıkabilir. Erken dönemdeki hemorajiler genellikle vitreus tabanındaki yetersiz hemostaz nedeniyle ortaya çıkarken geç dönemdeki hemorajiler ise yeni fibrovasküler proliferasyonlar neticesinde gelişmektedir.<sup>73</sup> Hemoraji riskini azaltmak amacıyla membranlar soyulurken vasküler yapılar korunmalı, özellikle vitreus bazı iyice temizlenmeli sklerotomi alanlarından vitreus inkarserasyonu engellenmeli, sklerotomiler iyice kapatılmalı ve gerekirse ameliyat sırasında lazer endofotokoagülasyon uygulanmalıdır. Postoperatif dönemde hemoraji gelişmesi durumunda USG yapılarak retinanın yatışık olup olmadığı değerlendirilmelidir. Retina yatışık ise olguya dik yatması söylenmelidir bu şekilde çoğu hemoraji çekilmektedir. Hemorajinin çekilmemesi durumunda vitreus lavajı yapılabilir.<sup>67</sup>

**Retina Dekolmanı:** PPV sonrası retina dekolmanı görülme sıklığı % 2-14 arasında değişmektedir. Ameliyat sırasında gelişen retinal yırtıklar, yeterli göz içi tamponad etkinin sağlanamaması, özellikle vitreus bazının iyi temizlenmemesi nedeniyle proliferasyonun ilerleyerek vitreoretinal çekintiler meydana gelmesi retina dekolmanı riskini artırmaktadır. Retina dekolmanı gelişimini engellemek amacıyla



periferik retina ameliyat bitiminde iyice gözden geçirilmeli oluşan retinal yırtık ve delikler tedavi edilmeli, yeterli göz içi tamponad sağlanmalı, ameliyat sonrası dönemde olguya uygun pozisyon verilmeli ve iyatrojenik yırtık oluşmaması için gereken önlemler alınmalıdır.<sup>63</sup>

**Rubeozis İridis:** Özellikle diyabetik retinopatide olduğu gibi retinanın iskemik olması, afaki, katarakt ile kombine cerrahi uygulanması, uzun süreli retina dekolmanı varlığı, yetersiz kriyo veya lazer uygulanması durumunda rubeozis gelişme riski artmaktadır. Diyabetli olgularda rubeozis postoperatif önemli komplikasyonlardan biridir. Genellikle PPV'yi takiben 6 hafta içerisinde ortaya çıkar.<sup>72</sup>

**Kistoid Maküla Ödemi:** Özellikle enflamatuvar hastalıklara bağlı PPV uygulanan ve ameliyat sonrası hipotoni gelişen gözlerde daha sık olarak karşımıza çıkan komplikasyondur. Cerrahi esnasında profilaktik olarak uygulanan triamsinolon KMÖ gelişme riskini azaltmaktadır. KMÖ'ye bağlı görme azalması meydana geldiği durumlarda antienflamatuvar ajanlar ve asetozolamid kullanılmaktadır.<sup>63</sup>

**Sempatik Oftalmi:** PPV sonrası sempatik oftalmi görülme sıklığı % 0.01-0.06 dir. Özellikle travmaya bağlı PPV uygulanan olgularda risk daha fazladır.<sup>73</sup>

**Hipotoni:** PPV sonrası geçici hipotoni sıklıkla görülürken kronik hipotoni nadiren karşımıza çıkar. Skleratomilerin yetersiz kapatılması, sütürlerin açılması, siliyer cisimde konjesyona bağlı olarak ya da ve ön PVR valığında membranların siliyer cisim üzerine traksiyonel etkisi neticesinde aköz sekresyonun azalması nedeniyle hipotoni ortaya çıkabilir. Preoperatif hipotoni varlığı, ciddi travma, uzamış cerrahi, preoperatif enflamasyon varlığında görülme ihtimali fazladır.<sup>74</sup>

**Fitizis Bulbi:** Nadir görülmekle birlikte özellikle ağır PDR'li, ciddi PVR'lı ve travmalı gözlerde görülme riski artmaktadır.

### 2.8.3-Göz İçi Tamponada Bağlı Komplikasyonlar

**Band Keratopati:** Özellikle afak gözlerde silikon yağının ön kamaraya gelmesi durumunda görülme sıklığı artmaktadır. Bundan dolayı afak gözlerde silikon yağı enjeksiyonu sonrası saat 6'dan periferik iridektomi yapılmalı ve silikon yağı uzun süre gözde bırakılmamalıdır. Silikon yağının fazla geciktirmeden boşaltılması komplikasyon gelişme riskini azaltmaktadır.<sup>75</sup>

**Katarakt:** Silikon yağı uygulanmayan gözlerde PPV sonrası katarakt gelişme riski % 30-60 iken silikon yağı kullanılan gözlerde bu oran % 95-100'e kadar çıkmaktadır.<sup>75,76</sup>

**Glokom:** Silikon yağına bağlı GİB artışı silikon yağının arkadan itme mekanizmasıyla iridokorneal açığı kapatması, pupil bloğu meydana gelmesi ya da emülsifikasyon nedeniyle ortaya çıkabilir. Ayrıca daha önce trabekülektomi uygulanmış olgularda silikon yağının blebi tıkanması sonucu glokom ortaya çıkabilir.<sup>75,76</sup>

**Refraktif Değişiklikler:** Fakik gözlerde, lensin arka yüzü ile silikon yağı arasında negatif bir kurvatur meydana gelir. Bu durum emetrop olguların yaklaşık 6–7 diyoptri hipermetrop olmasına neden olur. Afaklarda silikon yağı pozitif bir kurvatur meydana getirip miyopiye neden olup hastayı emetropa yakın hale getirebilir. Silikon yağı ile aköz arasındaki ara yüzey sıvı olduğu için refraktif yüzeyin kurvaturü postür ile değişebilir. Supin pozisyonu fakik olgularda pek değişiklik yapmaz iken afaklarda öne gelen silikon yağı daha bombeleşir ve miyopi derecesinde artışa neden olur.<sup>46</sup>

**Proliferatif vitreoretinopati:** PPV sonrası silikon yağı kullanılmasının PVR gelişimini engelleyebileceği düşünülmesine rağmen yapılan çalışmalarda özellikle yetersiz silikon yağı verilen olgularda PVR gelişim riski artmaktadır. PVR gelişen olguları yaklaşık % 20-50'sinde ise retina dekolmanı gelişmektedir.<sup>46</sup>

**Persilikon Membranlar:** Tüm vitre kavitesini silikon yağı ile doldurmak mümkün değildir. Silikon yağının altında rezidüel sıvı mevcuttur. Bu aralıkta mitojen, kemotaktanlar, enflamatuar medyatörler ve serum elemanları birikir. Bunlar ise repliferasyon, membran ve PVR gelişimini hızlandırır. Daha çok altta ve retinotomi kenarlarında ortaya çıkar.<sup>46</sup>

#### **2.8.4-Silikon Yağının Boşaltılmasına Bağlı Gelişebilen Komplikasyonlar**

Silikon yağının boşaltılması yeniden bir cerrahi girişim gerektirdiğinden silikon yağı boşaltılması sonrası diğer tüm göz içi cerrahilerde görülebilecek komplikasyonlar görülebilmektedir. Bunlara ilave olarak silikon yağının tamponad etkisinin kaybolmasına bağlı olarak nüks retina dekolmanı, nüks vitreus kanaması

gelişebilmekte ve özellikle kronik hastalıklarda siliyer cisim atrofisine bağlı olarak oküler hipotoni gelişebilmektedir.

### **2.8.5-Gazlara Bağlı Komplikasyonlar**

Vitritis, vitreus kanaması, subretinal mesafeye gaz enjeksiyonu, afak gözlerde endotel kaybı, santral retinal arter tıkanıklığı, göz içi basınç artışı, katarakt, lazer ve kriyo şiddetinde artma, yeni retinal yırtık oluşumu, PVR artışı gazların neden olabileceği komplikasyonlardandır.

### **2.9-Proliferatif Vitreoretinopati (PVR)**

PPV'de özellikle yırtıklı retina dekolmanı cerrahisinde önemli başarısızlık nedenlerinden biri olan PVR retinanın her iki yüzünde ve vitre içinde neoplastik olmayan hücresel proliferasyon sonucu kontrakte membran oluşmasıdır. Göz içi bozukluklara sekonder gelişebilen bir doku cevabıdır. PVR, retina dekolmanına sebep olan retina yırtığının tetiklediği bir tamir prosesi olarak da görülebilir. Gelişiminde en önemli faktör aşırı enflamatuvar reaksiyondur. 1983 yılında retina Cemiyeti tarafından yapılan PVR sınıflandırılması aşağıda gösterilmiştir.

- **Evre A;** Minimal vitreus bulanıklığı ve vitreusta pigment birikimi
- **Evre B;** Retina yüzeyinde kırışıklık, retinal yırtık kenarının kıvrılması, damarlarda kıvrım artışı
- **Evre C;** Belirgin tam kat, sabit retina katlanması
  - C1;** Bir kadranda
  - C2;** İki kadranda
  - C3;** Üç kadranda
- **Evre D;** Dört kadranda, yaygın, sabit, tam kat retina katlanması
  - D1;** Geniş açık huni şeklinde
  - D2;** Dar açık huni şeklinde (45 derece sahada huninin ön ucunun görülebilmesi)
  - D3;** Kapalı huni (Optik disk görülmez)

### **3-GEREÇ-YÖNTEM**

#### **3.1-Olgu Seçimi**

Kasım 2006 - Nisan 2009 tarihleri arasında İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Turgut Özal Tıp Merkezi, Göz Hastalıkları Kliniğinin’de çeşitli nedenlere bağlı olarak pars plana vitrektomi yapılan ve ameliyat sonrası en az 6 ay, en çok 26 ay olmak üzere ortalama  $13.6\pm 6.3$  ay takip edilen 210 olgunun 214 gözü çalışmaya dahil edildi.

#### **3.2-Ameliyat Öncesi Değerlendirme**

Tüm olguların ameliyat öncesi;

- Anemnezleri alındı,
- Özgeçmişleri ve soygeçmişleri sorgulandı,
- Düzeltilmiş görme keskinlikleri snellen eşeli kullanılarak ölçüldü,
- Göz içi basınçları Goldman aplanasyon tonometresi ile ölçüldü,
- Biyomikroskopik ön segment muayeneleri yapıldı,
- 20 ve 90 D nonkontakt ve gerek duyulan olgularda kontakt lensler ile binoküler indirekt oftalmoskopik muayeneleri yapıldı,
- Arka segmentin değerlendirilemediği olgulara A-B scan ultrasonografi uygulandı.

### 3.3-Cerrahi Teknik

#### Enstrumantasyon;

- Ameliyat mikroskopu; *Carl Zeiss OPMI® VISU 200*
- Vitrektomi sistemi; *DORC associate 2500 vitrektomi sistemi*
- Lens sistemi; *EIBOS nonkontakt lens sistemi*
- Aydınlatma sistemi: *DORC Xenon Brightstar*

#### Teknik;

- **Midriyazis**, ameliyat öncesi % 1 fenilefrin, % 0,5 siklopentelat, % 1 tropikamid damlatılarak sağlandı.
- **Anestezi**; 3 olgu genel anestezi altında ameliyat edilirken geri kalan tüm olgulara peribulber ya da retrobulber anestezi uygulandı. Lokal anestezi sırasında anestezi madde olarak % 0.5'lik bupivakain ile % 2'lik lidokainin bire bir karışımı kullanıldı.
- **Sklerotomi**; sklerotomiler fakik olgularda limbustan 3.5 mm, afak ve psödo-faklarda ise limbustan 3 mm geriden açıldı. 20 G vitrektomi sistemi kullanılacak olgularda konjonktiva limbustan uygun genişlikte (genellikle 180-270 derece) diseke edildi. Alt temporal kadrandan yapılan sklerotomiden infüzyon kanülü yerleştirilip 7/0 vicryl ile skleraya sabitlendi. Üst nazal ve üst temporal kadrandan açılan sklerotomiler cerrahi manipulasyonlar için kullanıldı. 23 G vitrektomi sistemi kullanılacak olgularda ise konjonktiva açılmadan transkonjonktival sklerotomi yapıldı. Her sklerotomiye trokar yerleştirildi. Cerrahi bitiminde 20 G vitrektomi sistemi kullanılan tüm olgularda tüm sklerotomiler 7/0 vicryl, konjonktiva 8/0 vicryl ile kapatıldı. 23 G vitrektomi sistemi kullanılan olgularda sklerotomiler lüzumu halinde transkonjonktival olarak 8/0 vicryl suture ile kapatıldı.
- **Lensektomi**; bazı vakalarda planlı olarak bazılarında ise ameliyat öncesi karar verilerek lensektomi yapıldı. 20 G PPV yapılacak olgularda ilk olarak konjonktiva diseke edildi ve alt temporal kadrana yerleştirilecek infüzyon kanülünü skleraya sabitlemek amacıyla 7/0 vicryl yerleştirildi ancak sklerotomi yapılmadı. Daha sonra korneal kesi yapıp kataraktöz

lens FAKO tekniği ile alındı, kapsül içerisine GİL implantasyonu yapıldıktan sonra korneal kesiye bir adet 10/0 naylon sütür yerleştirildi. Alt temporal kadrandan sklerotomi yapıldı ve infüzyon kanülü yerleştirildi. Üst temporal ve üst nazal kadranslardan sklerotomi yapılıp PPV'ye başlandı.

- **Vitrektomi;** ncelikle kor vitrektomi yapıldı, daha sonra kortikal vitreus temizlendi. İndentasyon yapılarak vitre bazı temizlendi.
- **Vitreoretinal traksiyonların giderilmesi;** zellikle diyabetli olgularda traksiyonlar mikromakas ve forsepsler yardımıyla bimanel olarak temizlendi. Bimanel cerrahi uygulanan olgularda üst kadrana twinlight yerleştirildi.
- **Subretinal sıvı drenajı;** retina dekolmanında retina altındaki sıvı ağır perflorokarbon sıvıları, ya da hava kullanılarak mevcut yırtıktan çıkartıldı. Bu esnada yırtık alanından vitrektomi probu ile aspirasyon yapıldı.
- **Retinotomi ve retinektomi;** zellikle PVR'lı retina dekolmanlarında retinanın rahatlıkla yatıştırılmadığı durumlarda retinotomi ve/veya retinektomi yapıldı.
- **Retinopeksi;** retina dekolmanlı olgularda yırtıklar etrafına ve periferik 360 derece, eksik lazeri bulunan PDR'li olgularda ise lazer yapılmamış alanlara diod lazer kullanılarak endolazer fotokoagülasyon uygulandı.
- **İntraoküler tamponad yerleştirilmesi;** gerekli görülen durumlarda, vakanın durumuna göre göz içi tamponad olarak 1000 cs silikon yağı, 5000 cs silikon yağı, ağır silikon yağı (Oxane HD), SF<sub>6</sub> ya da C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> gazları kullanıldı.

### 3.4-Ameliyat Sonrası Takip

Olgular ameliyat sonrası 1.gün, 1.hafta, 1.ay, 3.ay, 6.ay rutin olarak kontrol edildi. İntraoküler tamponad olarak silikon yağı yerleştirilip daha sonra silikon yağı çıkartılması yapılan olgular rutin olarak ameliyat sonrası 1.gün, 1.hafta, 1.ay, 3.ayda kontrol edildi. Rutin kontrollerini tamamlayan olgular uygun tarihlerde tekrar muayene edildi. Tüm kontrollerde;

- Düzeltilmiş görme keskinlikleri, snellen eşeli kullanılarak ölçüldü.
- Göz içi basınçları, Goldman aplanasyon tonometresi ile ölçüldü.
- Biyomikroskopik ön segment muayeneleri yapıldı.
- 20 ve 90 D lensler ile binoküler indirekt oftalmoskopik muayeneleri yapıldı.
- Arka segmentin değerlendirilemediği olgulara A-B scan ultrasonografi yapıldı.

### 3.5-Verilerin Değerlendirilmesi

Olgular cerrahi endikasyonlarına göre gruplandırıldı. Her grup kendi içinde cerrahiye etkileyebilecek faktörler açısından gruplar halinde değerlendirildi.

Buna göre aşağıdaki gruplar oluşturuldu;

**1. Grup;** Yırtıklı retina dekolmanı nedeniyle PPV uygulanan olgular.

Cerrahi sonuçlar incelenip, yaşın, cinsiyetin, ameliyata alınma süresinin, ameliyat öncesi görmenin, ön segmentin durumunun, retina dekolmanının total yada subtotal olmasının, dekolmanın makülayı etkilemesinin, PVR varlığının, kullanılan cerrahi tekniğin ve kullanılan göz içi tamponad maddelerinin, cerrahi başarıya etkisi değerlendirildi.

**2. Grup;** Proliferatif diyabetik retinopatinin komplikasyonları nedeniyle PPV uygulanan olgular.

Genel cerrahi sonuçlar incelenip, DM süresinin, DM dışında ek hastalık varlığının, ameliyat öncesi intravitreal bevacizumab enjeksiyonun, kullanılan cerrahi tekniğin ve göz içi tamponad madde kullanımının, TRD varlığının, ERM mevcudiyetinin cerrahi başarıya etkisi değerlendirildi.

**3. Grup;** Diyabet dışı nedenlere bağlı gelişen vitreus hemorajisi, katarakt cerrahisinin komplikasyonu olarak vitreusa düşmüş nükleus parçası, katarakt cerrahisi sırasında ya da sonrasında vitreusa düşmüş GİL, göz içi yabancı cisim, maküler delik, astroides hyaloides nedeniyle PPV uygulanan olgular.

Ameliyat öncesi ve sonrası tüm veriler kaydedildi. Her gruptaki en iyi düzeltilmiş görme keskinliği değişimi, GİB değişimi, komplikasyon görülme sıklığı not edilip, veriler SPSS istatistik programı kullanılarak Hotelling Trace test istatistiği, multivariate test istatistiği, Independent sample test istatistiği, chi-square test istatistiğinden uygun olanlar, uygun gruplarda kullanılarak istatistiksel değerlendirme yapıldı.



#### 4-BULGULAR

Çalışmamıza 210 olgunun 214 gözü dahil edildi. Olguların tanılara göre dağılımı tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1: PPV uygulanan olguların tanılara göre dağılımı.

<b>TANI</b>	<b>SAYI</b>
YIRTIKLI RETİNA DEKOLMANI	<b>82</b>
PROLİFERATİF DİYABETİK RETİNOPATİNİN KOMPLİKASYONLARI	<b>82</b>
• <i>TRAKSİYONEL RETİNA DEKOLMANI</i>	13
• <i>EPİRETİNAL MEMBRAN</i>	7
• <i>VİTREOMAKÜLER TRAKSİYON</i>	7
• <i>VİTREUS KANAMASI</i>	55
DİĞER NEDENLERE BAĞLI VİTREUS KANAMASI	<b>19</b>
• <i>SRVT</i>	3
• <i>RVDT</i>	7
• <i>KNV</i>	3
• <i>AVD</i>	2
• <i>RETİNAL MAKROANEVRİZMA</i>	1
• <i>TERSON SENDROMU</i>	1
• <i>TRAVMA</i>	2
VİTREUSA DÜŞMÜŞ NÜKLEUS	<b>16</b>
VİTREUSA DÜŞMÜŞ GİL	<b>4</b>
GÖZ İÇİ YABANCI CİŞİM	<b>5</b>
ASTEROİD HİYALOZİS	<b>2</b>
MAKÜLER DELİK	<b>4</b>
<b>TOPLAM</b>	<b>214</b>

**SRVT**; Santral retina ven tıkanıklığı, **RVDT**; Retina ven dal tıkanıklığı, **KNV**; Koroidal neovaskülarizasyon, **AVD**; Arka vitreus dekolmanı, **GİL**; Göz içi lens

#### 4.1-Yırtıklı Retina Dekolmanında PPV Sonuçları

Yırtıklı retina dekolmanı nedeniyle PPV uygulanan 82 olgunun 46'sı erkek, 36'sı kadın idi. Olguların yaş ortalaması  $57\pm 12$  yıl olarak bulundu. Olguların semptomların başlaması ile ameliyata alınana kadar geçen süre ortalama  $19\pm 15$  gün olarak tespit edildi.

Ameliyat öncesi EDGK'leri ortalama  $0.04\pm 0.09$  snellen eşeli, GİB  $12.4\pm 3.2$  mmHg olarak tespit edildi. Olguların 22'si psödo fak, 8'i afak, 52'si fakik olup 27'sinde değişik derecede ve tipte katarakt mevcuttu. Fundus muayenesinde 66 olguda total, 11 olguda üst iki kadranda sınırlı, 5 olguda alt iki kadranda sınırlı RD mevcut iken 70 olguda maküla dekole izleniyordu. Olguların 4'ünde PVR A, 11'inde PVR B, 12'sinde PVR C, 2'sinde PVR D mevcut idi. 41 olguda üst temporal, 19 olguda üst nazal, 16 olguda alt nazal, 6 olguda alt temporal kadranda en az bir yırtık tespit edildi.

60 olguya 20 G PPV, 11 olguya 23 G PPV, 8 olguya 20 G PPV + FAKO + GİL implantasyonu, 3 olguya 23 G PPV + FAKO + GİL implantasyonu uygulandı. İnternal tamponad olarak 64 olguya silikon yağı, 14 olguya ağır silikon yağı, 4 olguya  $C_3F_8$  gazı uygulandı.

Olgular ortalama  $10,3\pm 4$  ay takip edildi. Olguların 1. 3. 6. ay ve son muayenelerindeki EDGK'leri sırasıyla  $0,09\pm 0.13$ ,  $0.10\pm 0.15$ ,  $0.11\pm 0.15$ ,  $0.13\pm 0.16$  snellen eşeli olarak tespit edildi. Ameliyat öncesi 66 olguda EDGK 0.05 ve daha kötü, 14 olguda 0.05-0,3 arası, 2 olguda 0,3 ve üzeri seviyesinde idi. Ameliyat sonrası final görme keskinlikleri incelendiğinde, EDGK 30 olguda 0.05 ve daha kötü, 32 olguda 0.05 ve 0.3 arası, 20 olguda 0.3 ve daha iyi olarak tespit edildi. Ameliyat sonrası dönemde 58 (% 70,7) olguda EDGK'de artış meydana geldi, 18 (% 21.9) olguda EDGK değişmezken, 6 (% 7.4) olguda EDGK daha kötüye gitti.

Olguların 1. 3. 6. ay ve son muayenelerindeki GİB'leri sırasıyla  $17.4\pm 7.2$ ,  $15.6\pm 4.2$ ,  $14.3\pm 4$ ,  $14.2\pm 2.4$  mmHg olarak tespit edildi. 35 olguda GİB yüksekliği tespit edildi. Bunlardan 2 olguda pupil bloğu, 1 olguda rubeotik glokom tespit edildi. GİB yüksekliği oluşan 35 olgunun 30'unda GİB antiglokomatöz ilaçlar ile kontrol altına alınırken, 3 olguya silikon yağı alınması ile kombine seton cerrahisi uygulandı. Tüp yerleştirilen 3 olgudan 1 tanesinde GİB'nin tekrar yüksek seyretmesi üzerine

ikinci bir tp cerrahisi uygulandı. Pupil bloğu olan olgular lazer iridotomi ile GİB'ı kontrol altına alındı.

Ameliyat sırasında 6 olguda iyatrojenik yırtık, 4 olguda aktif kanama, 16 olguda cerrahiyi zora sokacak kadar kornea epitel ödemi gelişti. İyatrojenik yırtık gelişen olguların hiçbirinde ek bir komplikasyon görülmedi. Kornea epitel ödemi ortaya çıkan olgularda epitel kazındı, 1 olguda epitel iyileşmesi gecikirken diğer olgularda epitel sorunsuz olarak kapandı. Ameliyat sırasında 2 olguda iyatrojenik lens hasarı meydana geldi.

Olguların takiplerinde 41 fakik olgunun 26'sında değişik derecede NS, 4 olguda ASK gelişti. Katarakt gelişen 30 (% 73,1) olgunun 17'sine silikon yağı boşaltılması ile kombine FAKO + GİL implantasyonu uygulandı.

Primer cerrahi sonrası 12 (% 14.7) olguda redokolman gelişti. Redokolman gelişen 12 olgunun 3'ünde ışık hissi olmadığından inoperable kabul edildi. 9 Olguya revizyon PPV yapıp 5 olguya ağır silikon yağı verildi. Revizyon PPV yapılan olguların 8'inde anatomik başarı sağlanırken 1 olguda yeniden redokolman gelişti. Serimizde olguların son muayenelerinde 82 olgunun 78'inde (% 95.1) anatomik başarı sağlandı.

Ameliyat sonrası takiplerde 1 olguda band keratopati, 1 olguda vitre içi kanama gelişti. VK gelişen olguda kanama spontan olarak çekildi.

#### **4.1.1-Yırtıklı Retina Dekolmanında Yaşın Cerrahi Başarıya Etkisi**

YRD nedeniyle PPV uygulanan olgular 40 yaş altı, 41-50 yaş, 51-60 yaş, 61-70 yaş, 71-80 yaş ve 80 yaş üstü olarak 6 gruba ayrıldı. Gruplar EDGK'leri değişimi (Tablo 2) ve komplikasyon gelişimleri (Tablo 3) açısından değerlendirildi. Tüm değişkenlerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ).

Tablo 2: Yırtıklı retina dekolmanında yaş gruplarına göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

	OLGU SAYISI	AÖ EDGK	AS 1. AY EDGK	AS 3. AY EDGK	AS 6. AY EDGK	AS FİNAL EDGK	EDGK'DE ARTIŞ SAĞLANAN OLGU SAYISI
40 YAŞ VE ↓	8	0,03±0,06	0,06±0,08	0,06±0,07	0,06±0,07	0,07±0,09	5
40-50 YAŞ	14	0,10±0,12	0,16±0,11	0,18±0,16	0,18±0,16	0,22±0,16	10
50-60 YAŞ	20	0,02±0,04	0,13±0,08	0,16±0,18	0,16±0,18	0,16±0,21	16
60-70 YAŞ	28	0,03±0,04	0,07±0,06	0,11±0,12	0,11±0,12	0,13±0,16	19
70-80 YAŞ	12	0,03±0,03	0,05±0,04	0,07±0,06	0,07±0,06	0,10±0,07	8
P		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

AÖ: Ameliyat öncesi, AS: Ameliyat sonrası, EDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, p>0.05: istatistiksel olarak anlamlı fark yok

52

Tablo 3: Yırtıklı retina dekolmanında yaş gruplarına göre komplikasyonlar

	OLGU SAYISI	GİB ARTIŞI	REDEKOLMAN	KATARAKT (katarakt / fakik göz)	İYATROJENİK YIRTIK	AKTİF KANAMA	KORNEA EPİTEL ÖDEMi	DİĞER
40 YAŞ VE ↓	8	4	3	4/5	1	0	1	0
40-50 YAŞ	14	6	2	5/9	2	1	2	0
50-60 YAŞ	20	11	2	10/11	1	1	3	VK
60-70 YAŞ	28	8	3	7/10	1	2	5	Rİ
70-80 YAŞ	12	6	2	4/6	1	0	5	BK
TOPLAM	82	35	12	30/41	6	4	16	3
P		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	

GİB: Göz içi basıncı, VK: Vitreus kanaması, Rİ: Rubeozis iridis, BK: Band keratopati, p>0.05: İstatistiksel olarak anlamlı fark yok

#### **4.1.2-Yırtıklı Retina Dekolmanında Ameliyata Alınma Süresinin Cerrahi Başarıya Etkisi**

YRD nedeniyle PPV uygulanan 82 olgu, 1-10 gün, 11-20 gün, 21-30 gün içerisinde ve 30 günden sonra PPV uygulananlar olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Gruplar EDGK'leri değişimi, (Tablo 4) ve komplikasyon gelişimleri (Tablo 5) açısından değerlendirildi. Ameliyat öncesi EDGK'leri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yokken, final EDGK'leri incelendiğinde 1-10 gün ve 11-20 gün içerisinde ameliyat edilen olgularda diğer gruplardan anlamlı olarak daha yüksek EDGK sağlandığı tespit edildi ( $p=0.001$ ). Komplikasyon gelişimi açısından değerlendirildiğinde 30 günden sonra ameliyat edilen olgularda redekolman ( $p=0.0001$ ) ve iyatrojenik yırtık ( $p=0.0004$ ) görülme sıklığı diğer gruplardan istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek bulundu. GİB değişimleri açısından gruplar arasında tüm muayenelerinde anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ).

#### **4.1.3-Yırtıklı Retina Dekolmanında Cinsiyetin Cerrahi Başarıya Etkisi**

YRD nedeniyle PPV yapılan olgular erkek ve kadın cinsiyet olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Gruplar EDGK'leri değişimi (Tablo 6) ve komplikasyon gelişimleri (Tablo 7) açısından değerlendirildi. Tüm değişkenlerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ).

#### **4.1.4-Yırtıklı Retina Dekolmanında Ameliyat Öncesi Görme Keskinliğinin Ameliyat Sonrası Görme Keskinliğine Etkisi**

YRD nedeniyle ameliyat edilen 82 olgu; ameliyat öncesi EDGK'leri 0.05 altı, 0,05-0,3 ve 0,3 üstü olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Gruplar ameliyat sonrası EDGK'leri değişimi (Tablo 8) açısından değerlendirildi. Ameliyat öncesi EDGK 0,3'ün üzerinde olanlarda, ameliyat sonrası EDGK diğer iki gruptan ( $p=0.0003$ ), 0,05-0,3 olanlarda ise 0,05 altı olanlardan ( $p=0.001$ ) istatistiksel olarak anlamlı daha yüksekbulundu.

Tablo 4: Yırtıklı retina dekolmanında ameliyata alınma sürelerine göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

	OLGU SAYISI	AÖ EDGK	AS 1. AY EDGK	AS 3. AY EDGK	AS 6. AY EDGK	AS FİNAL EDGK	EDGK'DE ARTIŞ SAĞLANAN OLGU SAYISI
<b>1-10 GÜN</b>	20	0,08 ±0,10	0,20 ±0,22*	0,22± 0,24*	0,25± 0,20*	0,30 ±0,24*	20*
<b>11-20 GÜN</b>	36	0,03 ±0,05	0,08 ±0,04	0,10±0,12*	0,10 ±0,14*	0,11 ±0,14*	26*
<b>21-30 GÜN</b>	15	0,02 ±0,03	0,04 ±0,03	0,04 ±0,03	0,05 ±0,04	0,06 ±0,04	10
<b>30 GÜN VE ↑</b>	11	0,03 ±0,02	0,04 ±0,02	0,05 ±0,03	0,04 ±0,03	0,04 ±0,03	2
<b>p</b>		p>0.05	p<0.05	p<0.05	p<0.05	p<0.05	p<0.05

AÖ: Ameliyat öncesi, AS: Ameliyat sonrası, EDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, p>0.05: İstatiksel olarak fark yok, \*p<0.05: İstatiksel olarak fark var

54

Tablo 5: Yırtıklı retina dekolmanında ameliyata alınma sürelerine göre komplikasyonlar

	OLGU SAYISI	GİB ARTIŞI	REDEKOLMAN	KATARAKT (katarakt / fakik göz)	İYATROJENİK YIRTIK	AKTİF KANAMA	KORNEA EPİTEL ÖDEMİ	DİĞER
<b>0-10 GÜN</b>	20	12	1	8/10	0	0	4	0
<b>10-20 GÜN</b>	36	12	2	11/19	1	2	3	VK
<b>20-30 GÜN</b>	15	6	3	7/8	1	1	4	BK
<b>30 GÜN VE ↑</b>	11	5	6*	4/4	4*	1	5	Rİ
<b>TOPLAM</b>	82	35	12	30/41	6	4	16	3
<b>p</b>		p>0.05	p<0.05	p>0.05	p<0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

GİB: Göz içi basıncı, VK: Vitreus kanaması, Rİ: Rubeozis iridis, BK: Band keratopati, p>0.05: İstatiksel olarak fark yok, \*p<0.05: İstatiksel olarak fark var

Tablo 6: Yırtıklı retina dekolmanında cinsiyete göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

	OLGU SAYISI	AÖ EDGK	AS 1. AY EDGK	AS 3. AY EDGK	AS 6. AY EDGK	AS FİNAL EDGK	EDGK'DE ARTIŞ SAĞLANAN OLGU SAYISI
<b>ERKEK</b>	46	0.06±0.10	0.11±0.13	0.13±0.15	0.16±0.21	0.15±0.19	30
<b>KADIN</b>	36	0.02±0.03	0.07±0.06	0.10±0.10	0.13±0.12	0.14±0.11	28
<b>p</b>		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

**AÖ:** Ameliyat öncesi, **AS:** Ameliyat sonrası, **EDGK:** En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, **p>0.05:** İstatiksel olarak fark yok

5

Tablo 7: Yırtıklı retina dekolmanında cinsiyete göre komplikasyonlar

	OLGU SAYISI	GİB ARTIŞI	REDEKOLMAN	KATARAKT (katarakt / fakik göz)	İYATROJENİK YIRTIK	AKTİF KANAMA	KORNEA EPİTEL ÖDEMİ	DİĞER
<b>ERKEK</b>	46	21	5	13/17	4	3	9	Rİ
<b>KADIN</b>	36	14	7	17/24	2	1	7	VK,BK
<b>TOPLAM</b>	82	35	12	30/41	6	4	16	3
<b>p</b>		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

**GİB:** Göz içi basıncı, **VK:** Vitreus kanaması, **Rİ:** Rubeozis iridis, **BK:** Band keratopati, **p>0.05:** İstatiksel olarak fark yok

Tablo 8: Yırtıklı retina dekolmanında ameliyat öncesi düzeltilmiş görme keskinliğinin ameliyat sonrası düzeltilmiş görme keskinliği değişimi üzerine etkisi

	OLGU SAYISI	AÖ EDGK	AS 1. AY EDGK	AS 3. AY EDGK	AS 6. AY EDGK	AS FİNAL EDGK	EDGK'DE ARTIŞ SAĞLANAN OLGU SAYISI
0.05 VE ↓	58	0.01±0.01	0.05±0.02	0.07±0.04	0.09±0.06	0.09±0.08	36
0.05-0.3	20	0.07±0.03	0.13±0.06*	0.17±0.09*	0.22±0.12*	0.22±0.16*	18
0.3 VE ↑	4	0.35±0.23*	0.45±0.34*	0.45±0.24*	0.57±0.30*	0.60±0.24*	4
P		p<0.05	p<0.05	p<0.05	p<0.05	p<0.05	p<0.05

**AÖ:** Ameliyat öncesi, **AS:** Ameliyat sonrası, **EDGK:** En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, **\*p<0.05:** İstatiksel olarak fark var



#### **4.1.5-Yırtıklı Retina Dekolmanında PPV Öncesi Lensin Durumunun Cerrahi Başarıya Etkisi**

YRD nedeniyle ameliyat edilen 82 olgu; fakik, psödofakik ve afakik olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Gruplar EDGK'leri değişimi (Tablo 9) ve komplikasyon gelişimleri (Tablo 10) açısından değerlendirildi. Tüm değişkenlerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ).

#### **4.1.6-Yırtıklı Retina Dekolmanında Maküla Dekolmanı Varlığının Cerrahi Başarıya Etkisi**

YRD nedeniyle ameliyat edilen 82 olgu; makülası dekole olanlar ve makülası dekole olmayanlar olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Gruplar EDGK'leri değişimi (Tablo 11) ve komplikasyon gelişimleri (Tablo 12) açısından değerlendirildi. GİB değişimi ve komplikasyon gelişimi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). EDGK değişimi açısından değerlendirildiğinde, EDGK makülası dekole olmayan olgularda makülası dekole olan olgulardan istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek tespit edildi ( $p=0,0003$ ).

#### **4.1.7-Yırtıklı Retina Dekolmanında PVR Varlığının Cerrahi Başarıya Etkisi**

YRD nedeniyle ameliyat edilen 82 olgu; PVR yok, evre A PVR, evre B PVR, evre C PVR ve evre D PVR olmak üzere 5 gruba ayrıldı. Gruplar EDGK'leri değişimi, (Tablo 13) ve komplikasyon gelişimleri (Tablo 14) açısından değerlendirildi. PVR olmayan ve evre A PVR olan olgularda ameliyat sonrası EDGK'leri diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek bulundu ( $p=0,0005$ ). GİB değişiminde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). Evre C ve D PVR mevcut olan olgularda redekolman sıklığı diğer gruplardan istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek bulundu ( $p=0.002$ ).

Tablo 9: Yırtıklı retina dekolmanında PPV öncesi lensin durumuna göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

	OLGU SAYISI	AÖ EDGK	AS 1. AY EDGK	AS 3. AY EDGK	AS 6. AY EDGK	AS FİNAL EDGK	EDGK'DE ARTIŞ SAĞLANAN OLGU SAYISI
FAKİK	52	0.04±0.02	0.08±0.03	0.11±0.07	0.14±0.07	0.14±0.12	34
AFAKİK	8	0.04±0.02	0.09±0.04	0.08±0.05	0.12±0.09	0.12±0.08	6
PSODOFAKİK	22	0.05±0.02	0.10±0.07	0.14±0.07	0.17±0.11	0.17±0.12	18
P		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

PPV: Pars plana vitrektomi, AÖ: Ameliyat öncesi, AS: Ameliyat sonrası, EDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, p>0.05: İstatiksel olarak fark yok

Tablo 10: Yırtıklı retina dekolmanında PPV öncesi lensin durumuna göre komplikasyonlar

	OLGU SAYISI	GİB ARTIŞI	REDEKOLMAN	İYATROJENİK YIRTIK	AKTİF KANAMA	KORNEA EPİTEL ÖDEMİ	DİĞER
FAKİK	52	15	4	1	1	7	0
AFAKİK	8	5	2	2	1	2	BK
PSODOFAKİK	22	15	6	3	2	7	Rİ, VK
TOPLAM	82	35	12	6	4	16	3
P	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

PPV: Pars plana vitrektomi, GİB: Göz içi basıncı, VK: Vitreus kanaması, Rİ: Rubeozis iridis, BK: Band keratopati, p>0.05: İstatiksel olarak fark yok

Tablo 11: Yırtıklı retina dekolmanında makulanın durumuna göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

	OLGU SAYISI	AÖ EDGK	AS 1. AY EDGK	AS 3. AY EDGK	AS 6. AY EDGK	AS FİNAL EDGK	EDGK'DE ARTIŞ SAĞLANAN OLGU SAYISI
<b>MAKULA DEKOLE</b>	12	0.15±0.10	0.17±0.12*	0.21±0.15*	0.27±0.20*	0.30±0.26*	12*
<b>MAKULA YATIŞIK</b>	70	0.02±0.01	0.08±0.04	0.10±0.07	0.13±0.08	0.12±0.10	46
<b>P</b>		p<0.05	p<0.05	p<0.05	p<0.05	p<0.05	p<0.05

**AÖ:** Ameliyat öncesi, **AS:** Ameliyat sonrası, **EDGK:** En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, **\*p<0.05:** İstatiksel olarak fark var

Tablo 12: Yırtıklı retina dekolmanında makulanın durumuna göre komplikasyonlar

	OLGU SAYISI	GİB ARTIŞI	REDEKOLMAN	KATARAKT (katarakt / fakik göz)	İYATROJENİK YIRTIK	AKTİF KANAMA	KORNEA EPİTEL ÖDEMİ	DİĞER
<b>MAKULA DEKOLE</b>	12	6	1	4/5	1	0	4	
<b>MAKULA YATIŞIK</b>	70	29	11	26/36	5	4	12	BK,VK,Rİ
<b>TOPLAM</b>	82	35	12	30/41	6	4	16	3
<b>p</b>		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

**GİB:** Göz içi basıncı, **VK:** Vitreus kanaması, **Rİ:** Rubeozis iridis, **BK:** Band keratopati, **p>0.05:** İstatiksel olarak fark yok

Tablo 13: Yırtıklı retina dekolmanında PVR durumuna göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

	OLGU SAYISI	AÖ EDGK	AS 1. AY EDGK	AS 3. AY EDGK	AS 6. AY EDGK	AS FİNAL EDGK	EDGK'DE ARTIŞ SAĞLANAN OLGU SAYISI
<b>PVR YOK</b>	53	0.06±0.09	0.12±0.15*	0.15±0.17*	0.20±0.20*	0.20±0.18*	43*
<b>PVR A</b>	4	0.06±0.07	0.13±0.11*	0.16±0.11*	0.18±0.14*	0.18±0.10*	4*
<b>PVR B</b>	11	0.01±0.01	0.03±0.03	0.04±0.03	0.05±0.05	0.06±0.05	6
<b>PVR C</b>	12	0.01±0.02	0.03±0.03	0.04±0.05	0.05±0.06	0.07±0.06	4
<b>PVR D</b>	2	0.01±0.02	0.02±0.02	0.02±0.03	0.01±0.04	0.01±0.03	1
<b>P</b>		p>0.05	p<0.05	p<0.05	p<0.05	p<0.05	p<0.05

AÖ: Ameliyat öncesi, AS: Ameliyat sonrası, **EDGK**: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, **p>0.05**: İstatiksel olarak fark yok, **\*p<0.05**: İstatiksel olarak fark var

09

Tablo 14: Yırtıklı retina dekolmanında PVR durumuna göre komplikasyonlar

	OLGU SAYISI	GİB ARTIŞI	REDEKOLMAN	KATARAKT (katarakt / fakik göz)	İYATROJENİK YIRTIK	AKTİF KANAMA	KORNEA EPİTEL ÖDEMİ	DİĞER
<b>PVR YOK</b>	53	23	2	18/21	1	1	10	VK, BK
<b>PVR A</b>	4	2	1	3/5	0	0	1	0
<b>PVR B</b>	11	5	2	3/5	1	1	2	0
<b>PVR C</b>	12	5	5 *	6/10	2	1	2	0
<b>PVR D</b>	2	0	2*	0	2	1	1	Rİ
<b>TOPLAM</b>	82	35	12	30/41	6	4	16	3
<b>P</b>		p>0.05	p<0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

**GİB**: Göz içi basıncı, **VK**: Vitreus kanaması, **Rİ**: Rubeozis iridis, **BK**: Band keratopati, **p>0.05**: İstatiksel olarak fark yok, **\*p<0.05**: İstatiksel olarak fark var

#### **4.1.8-Yırtıklı Retina Dekolmanında Uygulanan Cerrahi Tekniğin Cerrahi Başarıya Etkisi**

YRD nedeniyle PPV uygulanan 82 olgu; 20 G PPV, 20 G PPV + FAKO +GİL, 23 G PPV ve 23 G PPV + FAKO + GİL uygulananlar olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Gruplar EDGK'leri değişimi, (Tablo 15) ve komplikasyon gelişimleri (Tablo 16) açısından değerlendirildi. Tüm değişkenlerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ).

#### **4.1.9-Yırtıklı Retina Dekolmanında Kullanılan Göz İçi Tamponad Türünün Cerrahi Başarıya Etkisi**

YRD nedeniyle ameliyat edilen 82 olgu; göz içi tamponad olarak silikon yağı, ağır silikon yağı ve gaz kullanılan olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Gruplar EDGK'leri değişimi, (Tablo 17) ve komplikasyon gelişimleri (Tablo 18) açısından değerlendirildi. Tüm değişkenlerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ).

Tablo 15: Yırtıklı retina dekolmanında uygulanan cerrahi tekniğe göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

	OLGU SAYISI	AÖ EDGK	AS 1. AY EDGK	AS 3. AY EDGK	AS 6. AY EDGK	AS FİNAL EDGK	EDGK'DE ARTIŞ SAĞLANAN OLGU SAYISI
<b>20 G</b>	60	0.05±0.10	0.09±0.14	0.12±0.14	0.15±0.15	0.15±0.14	43
<b>20 G + FAKO</b>	8	0.06±0.11	0.10±0.10	0.11±0.12	0.14±0.14	0.15±0.18	5
<b>23 G</b>	11	0.02±0.02	0.06±0.04	0.10±0.09	0.13±0.11	0.15±0.12	7
<b>23 G+ FAKO</b>	3	0.03±0.03	0.07±0.04	0.09±0.07	0.11±0.08	0.12±0.08	3
<b>P</b>		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

**AÖ:** Ameliyat öncesi, **AS:** Ameliyat sonrası, **EDGK:** En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, **p>0.05:** İstatiksel olarak fark yok

Tablo 16: Yırtıklı retina dekolmanında uygulanan cerrahi tekniğe göre komplikasyonlar

	OLGU SAYISI	GİB ARTIŞI	REDEKOLMAN	KATARAKT (katarakt / fakik göz)	İYATROJENİK YIRTIK	AKTİF KANAMA	KORNEA EPİTEL ÖDEMİ	DİĞER
<b>20 G</b>	60	28	8	26/35	5	4	12	VK, BK, Ri
<b>20 G + FAKO</b>	8	2	2	0	1	0	1	0
<b>23 G</b>	11	4	1	4/6	0	0	2	0
<b>23 G+ FAKO</b>	3	1	1	0	0	0	1	0
<b>TOPLAM</b>	82	35	12	30/41	6	4	16	3
<b>p</b>		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

**GİB:** Göz içi basıncı, **VK:** Vitreus kanaması, **Ri:** Rubeozis iridis, **BK:** Band keratopati, **p>0.05:** İstatiksel olarak fark yok

Tablo 17: Yırtıklı retina dekolmanında kullanılan tamponad madde türüne göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

	OLGU SAYISI	AÖ EDGK	AS 1. AY EDGK	AS 3. AY EDGK	AS 6. AY EDGK	AS FİNAL EDGK	EDGK'DE ARTIŞ SAĞLANAN OLGU SAYISI
<b>SİLİKON</b>	64	0.04±0.06	0.10±0.11	0.13±0.14	0.17±0.14	0.15±0.16	46
<b>AĞIR SİLİKON</b>	14	0.04±0.06	0.09±0.10	0.11±0.15	0.14±0.13	0.14±0.14	9
<b>GAZ</b>	4	0.04±0.04	0.08±0.09	0.09±0.07	0.11±0.10	0.10±0.12	3
<b>p</b>		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

AÖ: Ameliyat öncesi, AS: Ameliyat sonrası, **EDGK**: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, **p>0.05**: İstatiksel olarak fark yok

Tablo 18: Yırtıklı retina dekolmanında kullanılan tamponad türüne göre komplikasyonlar

	OLGU SAYISI	GİB ARTIŞI	REDEKOLMAN	KATARAKT (katarakt/fakik göz)	DİĞER
<b>SİLİKON</b>	64	26	9	27/33	BK
<b>AĞIR SİLİKON</b>	14	8	2	3/7	VK, Rİ
<b>GAZ</b>	4	1	1	0/1	0
<b>TOPLAM</b>	82	35	12	30/41	3
<b>p</b>		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

**GİB**: Göz içi basıncı, **VK**: Vitreus kanaması, **Rİ**: Rubeozis iridis, **BK**: Band keratopati, **p>0.05**: İstatiksel olarak fark yok

#### 4.2-Proliferatif Diyabetik Retinopatide PPV Sonuçları

PDR nedeniyle ameliyat edilen 82 olgunun 31'i erkek 51'i kadındı. Olguların yaş ortalaması  $58.6\pm 10.9$ , diyabet süreleri  $11.8\pm 7.4$  yıl olarak tespit edildi. 82 olgunun 7'sinde tip 1 DM, 75'inde tip 2 DM mevcuttu.

Ameliyat öncesi EDGK'leri ortalama  $0.02\pm 0.02$  snellen eşeli, GİB  $14.3\pm 3.5$  mmHg olarak tespit edildi. Olguların 11'i psödo fakik, 1'i afakik, 70'i fakik olup 26'sında değişik derecede ve tipte katarakt mevcuttu. Fundus muayenesinde 55 olguda VK, 13 olguda TRD, 7 olguda ERM, 7 olguda VMT mevcuttu. 32 olguya ameliyattan 1 hafta önce intravitreal bevacizumab (İVB) uygulandı. Tüm olgulara ameliyat öncesi yapılabildiği kadarıyla fotokoagülasyon uygulandı.

58 Olguya 20 G PPV, 12 olguya 23 G PPV, 9 olguya 20 G PPV + FAKO + GİL implantasyonu, 3 olguya 23 G PPV + FAKO + GİL implantasyonu uygulandı. 42 olguya internal tamponad olarak silikon yağı uygulandı. Olgular ortalama  $10.8\pm 3.8$  ay takip edildi.

Olguların 1. 3. 6. ay ve son muayenelerindeki EDGK leri sırasıyla  $0.09\pm 0.10$ ,  $0.10\pm 0.12$ ,  $0.11\pm 0.15$ ,  $0.15\pm 0.20$  snellen eşeli olarak tespit edildi. Ameliyat sonrası son kontrollerinde genel toplamda 57 (% 69.5) olguda EDGK'de artış sağlanırken, olguların % 51.2'sinde EDGK 0.1 ve üzerinde tespit edildi. 15 (% 18.2) olguda EDGK değişmezken, 10 (% 12.1) olguda EDGK ameliyat öncesine göre daha kötü bulundu.

Olguların 1. 3. 6. ay ve son muayenelerindeki GİB'leri sırasıyla  $15.3\pm 3.9$ ,  $13.4\pm 4.5$ ,  $12.6\pm 7.8$ ,  $14.3\pm 3.8$  mmHg olarak tespit edildi. 15 Olguda GİB yüksekliği tespit edildi. GİB yüksekliği tespit edilen 2 olguda rubeozis gelişti. GİB yüksekliği oluşan 15 olgunun 14' ünda GİB'ı antiglokomatöz ilaçla kontrol altına alınırken, 1 olguya trabeküektomi cerrahisi yapıldı.

Ameliyat sırasında 6 olguda iyatrojenik yırtık, 6 olguda aktif kanama, 10 olguda cerrahiye zora sokacak kadar epitel ödemi gelişti. İyatrojenik yırtık gelişen hiçbir olguda takiplerde herhangi bir komplikasyon görülmedi. Epitel ödemi ortaya çıkan olgularda epitel kazındı, 4 olguda epitel iyileşmesi gecikirken diğer olgularda epitel tamamen kapandı.

Primer cerrahi sonrası 3 olguda retina dekolmanı gelişti. Dekolman gelişen tüm olgulara revizyon PPV uygulandı ve tüm olgulara göz içi tamponad olarak silikon yağı verildi. Revizyon PPV yapılan tüm olgularda anatomik başarı sağlandı.



Ameliyat sonrası 18 olguda nüks VK gelişti. VK gelişen 14 olguda hemoraji spontan olarak çekilirken 4 olguya vitreus kavitesi yıkaması uygulandı ve bunlardan 2'sine silikon yağı enjeksiyonu yapıldı.

Olguların takiplerinde VK nedeniyle opere edilen 5 ve TRD nedeniyle opere edilen 1 olguda iskemik optik nöropati nedeniyle EDGK'de azalma ortaya çıktı.

Olguların takiplerinde 38 olguda değişik derecede katarakt gelişti.

#### **4.2.1-PDR'nin Ciddiyetinin Cerrahi Başarıya Etkisi**

PDR nedeniyle ameliyat edilen olgular; sadece VK bulunan, VK olan yada olmadan TRD, ERM ve VMT bulunan olgular olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Gruplar EDGK'leri değişimi, GİB'ları değişimi, ve komplikasyon gelişimleri açısından değerlendirildi (Tablo 19). Sadece VK bulunan gözlerde final EDGK'leri diğer gruplardan istatistiksel olarak anlamlı daha iyi bulundu ( $p=0,007$ ). Sadece VK bulunan gözlerde EDGK'de artış olan olgu sayısı ve final EDGK 0.1 snellen eşeli ve üzerinde olan olgu sayısı diğer gruplardan istatistiksel olarak anlamlı daha fazla bulundu ( $p<0.05$ ). GİB değişimleri ve komplikasyon gelişimi açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ( $p>0.05$ ).

#### **4.2.3-PDR'ye Bağlı Gelişen VK'da Diyabet Süresinin Cerrahi Başarıya Etkisi**

PDR'ye bağlı gelişen VK nedeniyle PPV uygulanan olgular; diyabet sürelerine göre 5 yıldan kısa süreli, 5-10 yıl, 11-15 yıl, 16-20 yıl ve 20 yıl üzeri olmak üzere 5 gruba ayrıldı. Gruplar EDGK'leri değişimi, (Tablo 20) ve komplikasyon gelişimleri (Tablo 21) açısından değerlendirildi. Tüm değişkenlerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ).

Tablo 19: Proliferatif diyabetik retinopatili olgularda retinopatinin ciddiyetine göre cerrahi sonuçlar

	VK	TRD	ERM	VMT	GENEL	p
<b>SAYI</b>	55	13	7	7	82	
<b>YAŞ ORTALAMASI</b>	56.6±8.9	55.3±8.6	62.1±8.3	57.5±11.3	58.6±10.9	p>0.05
<b>DİYABET SÜRESİ</b>	10.8±8.6	14.6±6.6	18.7±5.4	14.4±5.5	11.8±7.4	p>0.05
<b>BAŞVURU EDGK (snellen eşeli)</b>	0.02±0.02	0.04±0.04	0.03±0.01	0.04±0.03	0.02±0.02	p>0.05
<b>BAŞVURU GİB (mmHg)</b>	14.6±3.6	13.5±4.3	14.8±3.7	14.2±2.1	14.3±3.5	p>0.05
<b>1.AY EDGK (snellen eşeli)</b>	0.09±0.11	0.07±0.06	0.06±0.06	0.07±0.08	0.09 ±0.1	p>0.05
<b>1.AY GİB (mmHg)</b>	15.2±3.9	16.5±4	14.5±3.2	14.4±2.9	15.3 ±3.9	p>0.05
<b>3.AY EDGK (snellen eşeli)</b>	0.13±0.17	0.08±0.08	0.07±0.06	0.09±0.08	0.1 ±0.12	p>0.05
<b>3. AY GİB (mmHg)</b>	15.2±7.2	14.2±3.4	14.6±4.3	15.4±3.4	13.4± 4.5	p>0.05
<b>6.AY EDGK (snellen eşeli)</b>	0.16±0.22*	0.09±0.08	0.08±0.06	0.09±0.08	0.11±0.15	p<0.05
<b>6.AY GİB (mmHg)</b>	13.8±2.7	14.3±4.3	14±1.8	14.3±2.8	12.6± 7.8	p>0.05
<b>ORTALAMA TAKİP SÜRESİ (AY)</b>	11.4±3.7	10±4.6	8±2.7	10.7±3.9	10.8 ±3.8	p>0.05
<b>FİNAL EDGK (snellen eşeli)</b>	0.18±0.20*	0.10±0.10	0.09±0.07	0.10±0.08	0.15±0.20	p<0.05
<b>FİNAL GİB (mmHg)</b>	14.3±3.6	15.1±1.9	14.3±2.1	15.4±2.8	14.3 ±3.8	p>0.05
<b>KOMP.</b>						
GİB ARTIŞI	9	2	2	2	15	p>0.05
KATARAKT	23	6	5	4	38	p>0.05
AMELİYAT SONRASI VK	9	4	3	2	18	p>0.05
AMELİYAT SONRASI RD	2	1	0	0	3	p>0.05
AMELİYAT SIRASINDA İY	1	2	3	0	6	p>0.05
AMELİYAT SIRASINDA KANAMA	4	1	1	0	6	p>0.05
İSKEMİK OPTİK NÖROPATİ	5	1	0	0	6	p>0.05
RUBEOZİS İRİDİS	1	1	0	0	2	p>0.05
<b>EDGK'DE ARTIŞ OLAN OLGU SAYISI</b>	<b>45*</b>	4	5	3	57	<b>p&lt;0.05</b>
<b>SON MUAYENEDE EDGK 0.1 VE ÜZERİ OLAN OLGU SAYISI</b>	<b>35*</b>	4	4	2	45	<b>p&lt;0.05</b>

**VK:** Vitreus kanaması **TRD:** Traksiyonel retina dekolmanı **ERM:** Epiretinal membran **VMT:** Vitreomaküler traksiyon **EDGK:** En iyi düzeltilmiş görme keskinliği **GİB:** Göz içi basıncı **RD:** Retina dekolmanı **İY:** İyatrojenik yırtık, **p>0.05:** İstatiksel olarak fark yok, **\*p<0.05:** İstatiksel olarak fark var

Tablo 20: Proliferatif diyabetik retinopatiye bağlı gelişen vitreus kanamasında diyabet süresine göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

	OLGU SAYISI	AÖ EDGK	AS 1. AY EDGK	AS 3. AY EDGK	AS 6. AY EDGK	AS FİNAL EDGK	EDGK'DE ARTIŞ SAĞLANAN OLGU SAYISI
5 YIL ↓	6	0.02±0.05	0.10±0.10	0.08±0.11	0.11±0.13	0.15±0.20	5
5-10 YIL	11	0.03±0.03	0.08±0.11	0.10±0.12	0.11±0.12	0.15±0.18	10
11-15 YIL	19	0.02±0.02	0.07±0.10	0.13±0.18	0.14±0.20	0.20±0.27	15
16-20 YIL	13	0.02±0.02	0.10±0.13	0.10±0.20	0.15±0.20	0.20±0.26	11
20 YIL ↑	6	0.02±0.07	0.10±0.10	0.17±0.18	0.20±0.20	0.25±0.20	4
P		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

AÖ: Ameliyat öncesi, AS: Ameliyat sonrası, EDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, p>0.05: İstatiksel olarak fark yok

67

Tablo 21: Proliferatif diyabetik retinopatiye bağlı gelişen vitreus kanamasında diyabet süresine göre komplikasyonlar

	OLGU SAYISI	KATARAKT (katarakt/fakik göz)	GİB ARTIŞI	AS RD	AS VK	AKTİF KANAMA	AS İON	AS Rİ	KORNEA EÖ
5 YIL ↓	6	3/5	1	0	0	0	0	0	1
5-10 YIL	11	2/7	1	1	3	1	0	0	1
11-15 YIL	19	7/18	4	0	1	0	1	0	2
16-20 YIL	13	8/11	2	0	3	2	2	1	2
20 YIL ↑	6	3/4	1	1	2	1	2	1	1
TOPLAM	55	23/45	9	2	9	4	5	2	7
P		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

GİB: Göz içi basıncı, AS: Ameliyat sonrası, RD: Retina dekolmanı, VK: Vitreus kanaması, İON: İskemik optik nöropati, Rİ: Rubeozis iridis, EÖ: Epitel ödemi,

p>0.05: İstatiksel olarak fark yok

#### **4.2.4-PDR'ye Bağlı Gelişen VK'da Ek Hastalık Varlığının Cerrahi Başarıya Etkisi**

PDR'ye bağlı gelişen VK nedeniyle PPV uygulanan olgular; ek hastalığı olan (Hipertansiyon, hiperlipidemi, serebrovasküler hastalık, kronik böbrek yetmezliği vb.) ve olmayan olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Gruplar EDGK'leri değişimi, (Tablo 22) ve komplikasyon gelişimleri (Tablo 23) açısından değerlendirildi. Gruplar arasında EDGK değişimi ve GİB değişimi açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). Ameliyat sonrası yeniden VK görülme sıklığı ek hastalığı olan olgularda olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek bulundu ( $p=0.012$ ).

#### **4.2.5-PDR'ye Bağlı Gelişen VK'da Uygulanan Cerrahi Tekniğin Cerrahi Başarıya Etkisi**

PDR'ye bağlı gelişen VK nedeniyle PPV uygulanan olgular; 20 G PPV, 20 G PPV + FAKO + GİL, 23 G PPV ve 23 G PPV + FAKO + GİL uygulanan olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Gruplar EDGK'leri değişimi, (Tablo 24) ve komplikasyon gelişimleri (Tablo 25) açısından değerlendirildi. Tüm değişkenlerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ).

#### **4.2.6-PDR'ye Bağlı Gelişen VK'da Tamponad Madde Kullanımının Cerrahi Başarıya Etkisi**

PDR'ye bağlı gelişen VK nedeniyle PPV uygulanan olgular; internal tamponad madde kullanılan ve kullanılmayan olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Gruplar EDGK'leri değişimi, (Tablo 26) ve komplikasyon gelişimleri (Tablo 27) açısından değerlendirildi. Gruplar arasında EDGK ve GİB değişimleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). Tamponad madde kullanılan olgularda katarakt gelişimi kullanılmayan olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı ( $p=0.002$ ) daha fazla bulundu. Ameliyat sonrası VK ( $p=0,0004$ ) gelişimi tamponad madde kullanılan grupta kullanılmayan gruba göre istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu.

Tablo 22: Proliferatif diyabetik retinopatiye bağlı gelişen vitreus kanamasında ek hastalık varlığına göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

	OLGU SAYISI	AÖ EDGK	AS 1. AY EDGK	AS 3. AY EDGK	AS 6. AY EDGK	AS FİNAL EDGK	EDGK'DE ARTIş SAğLANAN OLGU SAYISI
EK HASTALIK VAR	30	0.02±0.02	0.07±0.10	0.11±0.17	0.12±0.15	0.14±0.20	24
EK HASTALIK YOK	25	0.03±0.02	0.11±0.12	0.14±0.17	0.16±0.16	0.21±0.26	21
<b>P</b>		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

AÖ: Ameliyat öncesi, AS: Ameliyat sonrası, EDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, p>0.05: İstatiksel olarak fark yok

Tablo 23: Proliferatif diyabetik retinopatiye bağlı gelişen vitreus kanamasında ek hastalık varlığına göre komplikasyonlar

	OLGU SAYISI	KATARAKT (katarakt/fakik göz)	GİB ARTIşI	AS RD	AS VK	AKTİF KANAMA	AS İON	AS Rİ	KORNEA EÖ
EK HASTALIK VAR	30	13/29	5	2	8*	2	3	2	4
EK HASTALIK YOK	25	10/16	4	0	1	2	2	0	3
TOPLAM	55	23/45	9	2	9	4	5	2	7
<b>P</b>		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p<0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

GİB: Göz içi basıncı, AS: Ameliyat sonrası, RD: Retina dekolmanı, VK: Vitreus kanaması, İON: İskemik optik nöropati, Rİ: Rubeozis iridis, EÖ: Epitel ödemi,

p>0.05: İstatiksel olarak fark yok \*p<0.05: İstatiksel olarak fark var

Tablo 24: Proliferatif diyabetik retinopatiye bağlı gelişen vitreus kanamasında uygulanan cerrahi tekniğe göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

	OLGU SAYISI	AÖ EDGK	AS 1. AY EDGK	AS 3. AY EDGK	AS 6. AY EDGK	AS FİNAL EDGK	EDGK'DE ARTIŞ SAĞLANAN OLGU SAYISI
<b>20 G</b>	37	0.03±0.03	0.11±0.12	0.13±0.20	0.14±0.20	0.20±0.24	32
<b>20 G+ FAKO</b>	7	0.02±0.01	0.06±0.07	0.13±0.12	0.12±0.13	0.12±0.10	6
<b>23 G</b>	8	0.02±0.01	0.05±0.06	0.09±0.13	0.12±0.16	0.16±0.20	5
<b>23 G+ FAKO</b>	3	0.01±0.001	0.02±0.01	0.06±0.03	0.06±0.03	0.08±0.03	2
<b>P</b>		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

**AÖ:** Ameliyat öncesi, **AS:** Ameliyat sonrası, **EDGK:** En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, **p>0.05:** İstatiksel olarak fark yok

70

Tablo 25: Proliferatif diyabetik retinopatiye bağlı gelişen vitreus kanamasında uygulanan cerrahi tekniğe göre komplikasyonlar

	OLGU SAYISI	KATARAKT (katarakt/fakik göz)	GİB ARTIŞI	AS RD	AS VK	AKTİF KANAMA	AS İON	AS Rİ	KORNEA EÖ
<b>20 G</b>	37	20/37	4	2	5	0	3	2	4
<b>20 G+ FAKO</b>	7	0	2	0	1	0	1	0	1
<b>23 G</b>	8	3/8	2	0	2	3	0	0	1
<b>23 G+ FAKO</b>	3	0	1	0	1	1	1	0	1
<b>TOPLAM</b>	55	23/45	9	2	9	4	5	2	7
<b>P</b>		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

**GİB:** Göz içi basıncı, **AS:** Ameliyat sonrası, **RD:** Retina dekolmanı, **VK:** Vitreus kanaması, **İON:** İskemik optik nöropati, **Rİ:** Rubeozis iridis, **EÖ:** Epitel ödemi, **p>0.05:** İstatiksel olarak fark yok

Tablo 26: Proliferatif diyabetik retinopatiye bağlı gelişen vitreus kanamasında göz içi tamponad madde kullanımına göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

	OLGU SAYISI	AÖ EDGK	AS 1. AY EDGK	AS 3. AY EDGK	AS 6. AY EDGK	AS FİNAL EDGK	EDGK'DE ARTIş SAğLANAN OLGU SAYISI
<b>KULLANILAN</b>	25	0.02±0.01	0.06±0.08	0.07±0.09	0.07±0.10	0.11±0.17	19
<b>KULLANILMAYAN</b>	30	0.03±0.03	0.11±0.12	0.18±0.20	0.19±0.20	0.23±0.27	26
<b>P</b>		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

AÖ: Ameliyat öncesi, AS: Ameliyat sonrası, EDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, p>0.05: İstatiksel olarak fark yok

71

Tablo 27: Proliferatif diyabetik retinopatiye bağlı gelişen vitreus kanamasında göz içi tamponad madde kullanımına göre komplikasyonlar

	OLGU SAYISI	KATARAKT (katarakt/fakik göz)	GİB ARTIşI	AS RD	AS VK	AS İON	AS Rİ
<b>KULLANILAN</b>	25	17/19*	6	0	1	3	0
<b>KULLANILMAYAN</b>	30	6/26	3	2	8*	4	2
<b>TOPLAM</b>	55	23/45	9	2	9	7	2
<b>P</b>		p<0.05	p>0.05	p<0.05	p<0.05	p>0.05	p<0.05

GİB: Göz içi basıncı, AS: Ameliyat sonrası, RD: Retina dekolmanı, VK: Vitreus kanaması, İON: İskemik optik nöropati, Rİ: Rubeozis iridis, EÖ: Epitel ödemi,

p>0.05: İstatiksel olarak fark yok \*p<0.05: İstatiksel olarak fark var

#### **4.2.8-PDR'li Olgularda Ameliyat Öncesi İntravitreal Bevacizumab Yapılmasının Cerrahi Başarıya Etkisi**

PDR nedeniyle ameliyat edilen olgular; ameliyattan 1 hafta önce intravitreal bevacizumab yapılan ve yapılmayan olmak üzere 2 gruba ayrıldı. Gruplar EDGK leri, (Tablo 28) ve komplikasyon gelişimleri (Tablo 29) açısından değerlendirildi. Enjeksiyon yapılan grupta, GİB değişimi açısından anlamlı fark yoktu ( $p>0.05$ ). Ameliyat sonrası takiplerde final EDGK enjeksiyon yapılan grupta daha iyi tespit edildi ancak sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p>0.05$ ). Komplikasyon açısından enjeksiyon yapılan grupta istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte daha az VK görüldü ( $p>0.05$ ).

#### **4.3-Diyabet Dışı Sebeplere Bağlı Gelişen VK'da PPV Sonuçları**

DM dışındaki sebeplere bağlı gelişen VK'da olgular; VK'nın nedenine göre SRVT, RVDT, KNV, AVD, makroanevrizma, terson sendromu ve travma olmak üzere 7 gruba ayrıldı. Tüm gruplardan elde edilen veriler tablo 30'da gösterilmiştir. Gruplar EDGK'leri, GİB'leri ve komplikasyon gelişimleri açısından değerlendirildi. Gruplar arasında GİB değişimi ve komplikasyon gelişimi açısından anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ). Ameliyat sonrası dönemde final EDGK, KNV'ye bağlı gelişen VK'li grupta diğer gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı daha düşük bulundu ( $p=0.009$ ).



Tablo 28: Proliferatif diyabetik retinopatili olgularda ameliyat öncesi intravitreal bevacizumab yapılmasına göre düzeltilmiş görme keskinliği değişimi

	OLGU SAYISI	AÖ EDGK	AS 1. AY EDGK	AS 3. AY EDGK	AS 6. AY EDGK	AS FİNAL EDGK	EDGK'DE ARTIŞ SAĞLANAN OLGU SAYISI
<b>YAPILAN</b>	32	0.02±0.02	0.10±0.14	0.14±0.22	0.16±0.20	0.17±0.24	25
<b>YAPILMAYAN</b>	50	0.02±0.02	0.08±0.09	0.12±0.14	0.15±0.18	0.15±0.23	32
<b>P</b>		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

**AÖ:** Ameliyat öncesi, **AS:** Ameliyat sonrası, **EDGK:** En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, **p>0.05:** İstatiksel olarak fark yok

Tablo 29: Proliferatif diyabetik retinopatili olgularda ameliyat öncesi intravitreal bevacizumab yapılmasına göre komplikasyonlar

	OLGU SAYISI	KATARAKT (katarakt/fakik göz)	GİB ARTIŞI	AS RD	AS VK	RETİNAL YIRTIK	AKTİF KANAMA	AS İON	AS Rİ	KORNEA EÖ
<b>YAPILAN</b>	32	16/23	6	1	4	2	2	3	1	2
<b>YAPILMAYAN</b>	50	22/35	9	2	14	4	4	3	1	5
<b>TOPLAM</b>	82	38/58	15	3	18	6	6	6	2	7
<b>P</b>		p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05	p>0.05

**GİB:** Göz içi basıncı, **AS:** Ameliyat sonrası, **RD:** Retina dekolmanı, **VK:** Vitreus kanaması, **İON:** İskemik optik nöropati, **Rİ:** Rubeozis iridis, **EÖ:** Epitel ödemi, **p>0.05:** İstatiksel olarak fark yok

Tablo 30: Diyabet dışındaki sebeplere bağlı gelişen vitreus kanamasında PPV sonuçları

	SRVT	RVDT	KNV	AVD	MAKROANEVRİZM A	TERSON SEND.	TRAVMA
<b>SAYI</b>	3	7	3	2	1	1	2
<b>YAŞ ORTALAMASI</b>	64.2±4.3	61.1±5.6	70.6±3.2	63±3.4	58.8	65	67±2
<b>TAKİP SÜRESİ (ay)</b>	10±2.4	10±3.2	9.3±1.3	9.6±2.3	12.4	13.2	11.8±4.5
<b>BAŞVURU EDGK</b>	0.01±0.02	0.01±0.01	0.01±0.01	0.02±0.02	0.02	0.01	0.01±0.01
<b>BAŞVURU GİB</b>	11.2±2.3	12±3.5	13±2.4	12.1±2.5	13	12	15.6±1.2
<b>AFAK</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>PSODOFAK</b>	1	1	1	1	0	1	1
<b>FAKİK NORMAL</b>	0	1	0	0	0	0	1
<b>KATARAKT</b>	2	5	2	1	1	0	0
<b>CERRAHİ</b>							
<b>20 G</b>	3	7	2	2	1	1	2
<b>20 G+FAKO</b>	0	0	1	0	0	0	0
<b>23 G</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>TAMPONAD</b>							
<b>VAR</b>	1	3	0	1	0	0	1
<b>YOK</b>	2	4	3	1	1	1	1
<b>1.AY EDGK</b>	0.05±0.04	0.08±0.07	0.01±0.01*	0.08±0.03	0.20	0.1	0.03±0.02
<b>1.AY GİB</b>	14.2±2.1	14.3±3.2	15.3±3.4	16.2±2.3	11	14	19.6±5.6
<b>3.AY EDGK</b>	0.05±0.09	0.10±0.13	0.01±0.01*	0.12±0.16	0.40	0.1	0.04±0.04
<b>3. AY GİB</b>	14.3±2.4	14.5±1.8	16.2±3.4	16.3±4.3	14	16	24.3±8.6
<b>SON EDGK</b>	0.05±0.05	0.18±0.20	0.01±0.01*	0.18±0.16	0.50	0.1	0.1±0.1
<b>SON GİB</b>	13.4±4.3	13.4±3.6	14.5±2.3	16.1±2.8	14	16	18.2±2.5
<b>KOMPLİKASYON</b>	KATARAKT (2 olgu)	VK (1 olgu) KATARAKT (5 olgu)	KATRAKT (1 olgu)	RD (1 olgu)	KATARAKT (1 olgu)	-	GİB↑ (1 olgu) KATARAKT (1 olgu)

**EDGK:** En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, **GİB:** Göz içi basıncı, **G:**Gauge, **SRVT:** Santral retinal ven tıkanıklığı **RVDT:** Retina ven dal tıkanıklığı **KNV:** Koroid neovaskularizasyon **AVD:** Arka vitreus dekolmanı **SEND:** Sendrom \***p<0.05:** İstatiksel olarak fark var

#### **4.4-Katarakt Cerrahisinin Komplikasayonu Olarak Vitreusa Düşen Nükleus Parçalarının Çıkartılmasında PPV Sonuçları**

Katarakt cerrahisine bağlı nükleus parçalarının vitreus içerisine düşmesi nedeniyle PPV uygulanan 16 olgunun 16 gözü incelendi. Olguların 10'u erkek, 6'sı kadın idi. Olguların yaş ortalaması  $66\pm 5.6$  olarak bulundu. Olguların ameliyata alınma süreleri ortalama  $5\pm 4.7$  gün olarak tespit edildi. 10 olgu ilk 7 gün içerisinde ameliyat edilirken, 6 olguya 7. günden sonra PPV yapıldı. Ameliyat öncesi EDGK'leri ortalama  $0.02\pm 0.01$  snellen eşeli, GİB'ları  $15.3\pm 5.1$  mmHg olarak tespit edildi. Olguların tamamı afaktı. 8 olguya 20 G PPV + fakofragmentasyon, 8 olguya 20 G PPV + fakofragmentasyon + GİL implantasyonu uygulandı. Tüm olgulara  $360^\circ$ , 3 sıra proflaktik endolazer fotokoagülasyon uygulandı. Yırtık tespit edilen 2 olguya silikon yağı verildi. Primer cerrahide GİL implantasyonu uygulanmayan 8 olguya ortalama  $1.2\pm 2$  ay sonra sekonder GİL implantasyonu yapıldı. Olgular ortalama  $9\pm 3.2$  ay takip edildi. Olguların 1. 3. 6. ay ve son muayenelerindeki EDGK'leri sırasıyla  $0.10\pm 0.11$ ,  $0.12\pm 0.14$ ,  $0.12\pm 0.14$ ,  $0.16\pm 0.16$  snellen eşeli olarak tespit edildi. Olguların 1. 3. 6. ay ve son muayenelerindeki GİB'ları sırasıyla  $13.1\pm 4.3$ ,  $13.1\pm 4.3$ ,  $14.2\pm 2.9$ ,  $14.2\pm 14.3$  mmHg olarak tespit edildi. Ameliyat sırasında hiçbir olguda komplikasyon görülmedi. Ameliyat sonrası dönemde 3 olguda GİB yüksekliği tespit edildi. 2 Olguda GİB ilaçla kontrol altına alındı. Kontrollerine düzenli gelmeyen 1 olguda glokomatöz optik atrofi tespit edildi ve bu olguya trabekülektomi yapıldı. Takiplerde 1 olguda RD gelişti ve olguya ikinci bir cerrahi uygulandı. İkinci cerrahi sonrası olguda anatomik başarı sağlanıp EDGK'de artış sağlandı. Takiplerde 2 olguda büllöz keratopati tespit edildi ve penetran keratoplasti planlandı.

İlk 7 gün içinde PPV uygulanan olguların 3'ünde (% 30) 0.5 ve üzeri, 8'inde (% 80) 0.1 ve üzeri EDGK tespit edilirken, 7. günden sonra opere edilen olguların 1'inde (% 16,6) EDGK 0.5'in üzeri, 2'sinde (% 33.3) 0.1 ve üzeri EDGK tespit edildi. İlk 7 gün içerisinde opere edilen olguların hiç birinde RD gelişmezken 7. günden sonra opere edilen olguların 1'inde RD gelişti. GİB yüksekliği tespit edilen olguların 2'si ilk 7 günde opere edilen olgular olup, 1'i 7. günden sonra opere edilen olgulardan idi.

Olguların 8'ine PPV ile aynı seansta GİL implantasyonu yapılırken, diğer 8 olguya ortalama  $1.2\pm 2$  ay sonra sekonder GİL implantasyonu uygulandı. Aynı seansta GİL implantasyonu yapılan olguların % 25'inde EDGK 0.5 ve üzeri iken, % 75'inde 0.1 ve üzeri olarak tespit edildi. Daha sonra sekonder GİL uygulanan olguların % 25'inde EDGK 0.5 ve üzeri iken, % 50 inde 0.1 ve üzeri olarak tespit edildi. Aynı seansta GİL yerleştilen grupta 2 olguda GİB yüksekliği gelişirken farklı seanslarda GİL implantasyonu yapılan grupta 1 olguda GİB yüksekliği meydana geldi.

#### **4.5-Katarakt Cerrahisi Sırasında Yada Sonrasında Vitreus İçerisine Düşmüş GİL'de PPV Sonuçları**

Katarakt cerrahisi sırasında yada sonrasında gelişen vitreus içerisine düşmüş GİL'de, PPV uygulanan 4 olgunun 4 gözü incelendi. Olguların 2'si erkek, 2'si kadın idi. Olguların yaş ortalaması  $65\pm 4.6$  olarak bulundu. Olguların ameliyata alınma süreleri ortalama  $6\pm 5.8$  gün olarak tespit edildi. Ameliyat öncesi EDGK'leri ortalama  $0.01\pm 0.01$  snellen eşeli, GİB'ları  $14.3\pm 6.2$  olarak tespit edildi. Olguların 2'sine 20 G PPV + endolazer fotokoagulasyon + GİL repozisyonu yapılırken 1 olguda 20 G PPV + endolazer fotokoagulasyon uygulanıp GİL çıkartıldı ve daha sonra sekonder GİL operasyonu uygulandı. Hiçbir olguya internal tamponad yerleştirilmedi. Olgular ortalama  $8\pm 4.6$  ay takip edildi. Olguların 1. 3. 6. ay ve son muayenelerindeki EDGK'leri sırasıyla  $0.11\pm 0.11$ ,  $0.14\pm 0.15$ ,  $0.15\pm 0.16$ ,  $0.15\pm 0.16$  snellen eşeli olarak tespit edildi. Olguların 1. 3. 6. ay ve son muayenelerindeki GİB'ları sırasıyla  $14.1\pm 3.3$ ,  $12.1\pm 3.3$ ,  $12.2\pm 2.9$ ,  $13.2\pm 4.3$  mmHg olarak tespit edildi. Ameliyat sırasında hiçbir olguda komplikasyon görülmedi. Ameliyat sonrası dönemde 1 olguda GİB yüksekliği tespit edildi ve GİB antiglokomatöz ilaçla kontrol altına alındı. 1 olguda takiplerde ameliyat sonrası 1. ayda retina dekolmanı ortaya çıktı ve olguya revizyon PPV + silikon yağı enjeksiyonu uygulandı. Olguda anatomik başarı sağlandı.

#### **4.6-Göz İçi Yabancı Cisimlerde PPV Sonuçları**

Penetran göz travması sonrası gelişen göz içi yabancı cisimler nedeniyle PPV uygulanan 5 olgunun 5 gözü incelendi. Olguların tamamı erkekti. Olguların yaş ortalaması  $28.4\pm 15.6$  olarak bulundu. Olguların tamamında yabancı cisim korneal girişli idi ve hepsinde travmatik katarakt mevcuttu. Tüm olgulara öncelikle acil olarak primer sütürasyon yapıp ilk cerrahide başka bir müdahale yapılmadı. Olguların hepsinde primer cerrahi öncesi EDGK el hareketi seviyesinde idi. Olgulara primer cerrahiden ortalama  $13\pm 11,7$  gün sonra PPV uygulandı. PPV öncesi EDGK  $0.04\pm 0.05$  snellen eşeli, GİB  $16\pm 7$  mmHg olarak tespit edildi. Olguların tamamına 20 G PPV + endolazer fotokoagülasyon + FAKO + GİL implantasyonu uygulandı. Yırtık tespit edilen 2 olguya silikon yağı verildi. Olgular ortalama  $6.4\pm 2.3$  ay takip edildi. Olguların 1. 3. 6. ay ve son muayenelerindeki EDGK'leri sırasıyla  $0.5\pm 0.4$ ,  $0.5\pm 0.5$ ,  $0.5\pm 0.5$ ,  $0.5\pm 0.5$  snellen eşeli olarak tespit edildi. 5 olgunun 4'ünde final en iyi düzeltilmiş görme keskinliği 0.5'in üzerinde tespit edildi. 1 hastada 0.05 EDGK elde edildi. Bu olgu kontrollerine gelmediği için glokomatöz optik atrofi gelişen olguydu. Olguların 1. 3. 6. ay ve son muayenelerindeki GİB'leri sırasıyla  $14.3\pm 4.5$ ,  $15.2\pm 2.1$ ,  $13.5\pm 2.1$ ,  $14.1\pm 1.5$  mmHg olarak tespit edildi. Ameliyat sırasında hiçbir olguda komplikasyon görülmedi. Ameliyat sonrası dönemde takiplerine düzenli gelmeyen 1 olguda GİB yüksekliği ve ileri glokomatöz optik atrofi tespit edildi. Bu olguda GİB ilaçla kontrol altına alındı.

#### **4.7-Asteroid Hiyaloziste PPV Sonuçları**

Asteroid hiyalozis nedeniyle PPV uygulanan 2 olgunun 2 gözü incelendi. Olguların 1'i erkek 1'i kadın idi. Olguların yaş ortalaması  $55\pm 2$  olarak bulundu. Olguların ameliyat öncesi EDGK 0.3, GİB 14 mmHg olarak tespit edildi. Ön segment muayenelerinde tüm olgular fakikti ve lens saydam olarak izleniyordu. Fundus muayenelerinde tüm olgularda astroides hyaloides mevcuttu ve retina normal izleniyordu. Olguların tamamına 23 G PPV yapıldı. Olgular ortalama  $8.5\pm 2.3$  ay takip edildi. Olguların 1. 3. 6. ay ve son muayenelerindeki EDGK'leri sırasıyla 0.5, 0.6, 0.6, 0.6 snellen eşeli olarak tespit edildi. Olguların 1. 3. 6. ay ve son muayenelerindeki GİB'leri sırasıyla 14, 15, 16, 16 mmHg olarak bulundu. Ameliyat sırasında ve sonrası takiplerde hiçbir olguda komplikasyon görülmedi.

#### **4.8-Maküler Deliklerde PPV Sonuçları**

Maküler delik nedeniyle PPV uygulanan 4 olgunun 4 gözü incelendi. Olguların 2'si erkek 2'si kadın idi. Olguların yaş ortalaması  $63\pm 7.8$  olarak bulundu. Olguların ameliyat öncesi EDGK'leri  $0.08\pm 0.03$ , GİB'ları  $13.7\pm 1.2$  mmHg olarak tespit edildi. Ön segment muayenelerinde tüm olgular fakikti ve minimal katarakt mevcuttu. Fundus muayenelerinde tüm olgularda evre 4 maküler delik mevcuttu. Olguların tamamına 20 G PPV + İLM soyulması +  $C_3F_8$  gaz enjeksiyonu yapıldı. Olgular ortalama  $8.5\pm 2.3$  ay takip edildi. Olguların 1. 3. 6. ay ve son muayenelerindeki EDGK'leri sırasıyla  $0.06\pm 0.03$ ,  $0.08\pm 0.04$ ,  $0.14\pm 0.07$ ,  $0.16\pm 0.08$  snellen eşeli olarak tespit edildi. Olguların 1. 3. 6. ay ve son muayenelerindeki GİB'ları sırasıyla  $13.4\pm 2.3$ ,  $13.2\pm 2.3$ ,  $14.6\pm 3.4$ ,  $14.2\pm 1.2$  mmHg olarak tespit edildi. Ameliyat sırasında ve sonrası takiplerde hiçbir olguda komplikasyon görülmedi.

#### **4.9-Silikon Yağı Boşaltılması Sonuçları**

Çeşitli nedenlere bağlı PPV uygulanan 214 gözden 130'unda göz içi tamponad madde olarak silikon yağı kullanıldı. Göz içi tamponad madde olarak silikon yağı yerleştirilen 130 olgunun 80'inde silikon yağı boşaltıldı. YRD (40 olgu), PDR (33 olgu) ve diğer endikasyonlar (7 olgu) nedeniyle silikon yağı yerleştirilen olgular ayrı gruplar halinde değerlendirildi. Silikon yağı geri alınmasının genel sonuçları değerlendirildikten sonra gruplar 20 G vitrektomi sistemi ile silikon yağı boşaltılanlar, 20 G vitrektomi sistemi ile silikon yağı boşaltılması ile kombine katarakt cerrahisi uygulananlar, 23 G vitrektomi sistemi ile silikon yağı boşaltılanlar, 23 G vitrektomi sistemi ile silikon yağı boşaltılması ile kombine katarakt cerrahisi uygulanan olgular olmak üzere 4 gruba ayrıldı.

##### **4.9.1-YRD Nedeniyle PPV Sonrası Silikon Yerleştirilen Olgularda Silikon Boşaltılması Sonuçları**

YRD nedeniyle PPV uygulanan 82 olgunun 78'inde göz içi tamponad madde olarak silikon yağı kullanıldı. Bu 78 olgunun 40'ında silikon yağı boşaltıldı. Olgulara primer cerrahiden ortalama  $8.6\pm 3$  ay sonra silikon yağı boşaltılması yapıldı. Silikon yağı boşaltılmasını takiben olgular ortalama  $4.6\pm 1.3$  ay takip edildi. Olguların silikon yağı alınmadan önceki son kontrollerinde EDGK'leri ortalama  $0.10\pm 0.09$  snellen eşeli, GİB'ları  $16\pm 2$  mmHg olarak tespit edildi. Olguların ön segment

muayenelerinde 17 olguda 3-4 derece nükleer skleroz mevcuttu, 15 olgu psödofaktı ve geri kalan 8 olguda ise bir miktar katarakt mevcut olmakla birlikte ciddi boyutta değildi. Olguların fundus muayenelerinde retinaları yatışık izleniyordu. Ameliyat sonrası takiplerde 1.ay, 3. ay ve en son kontrollerindeki EDGK'leri sırasıyla  $0.12\pm 0.20$ ,  $0.14\pm 0.10$ ,  $0.14\pm 0.16$  snellen eşeli, 1.ay, 3. ay ve en son kontrollerindeki GİB'ları sırayla  $14\pm 1.5$ ,  $13\pm 1.6$ ,  $14\pm 3$  mmHg olarak tespit edildi. Olguların hiçbirinde ameliyat sırasında komplikasyon görülmedi. Ameliyat sonrası takiplerde 2 olguda ilaçla kontrol altına alınan GİB yüksekliği, 4 olguda redokolman görüldü. Redokolman görülen tüm olgulara revizyon PPV yapıp silikon yağı enjeksiyonu uygulandı. Tüm olgularda anatomik başarı sağlandı.

YRD nedeniyle PPV sonrası silikon yağı yerleştirilen olgular silikon yağı boşaltılma tekniğine göre 20 G vitrektomi sistemi ile silikon yağı boşaltılanlar, 20 G vitrektomi sistemi ile silikon yağı boşaltılması ile kombine katarakt cerrahisi uygulanan olgular, 23 G vitrektomi sistemi ile silikon yağı boşaltılanlar, 23 G vitrektomi sistemi ile silikon yağı boşaltılması ile kombine katarakt cerrahisi uygulanan olgular olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Bulgular tablo 31'te gösterilmiş olup sonuçlar arasında tüm değişkenlerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ).

#### **4.9.2-PDR Nedeniyle Uygulanan PPV Sonrası Silikon Yerleştirilen Olgularda Silikon Boşaltılması Sonuçları**

PDR nedeniyle PPV uygulanan 82 olgunun 42'sinde göz içi tamponad madde olarak silikon yağı kullanıldı. Bu 42 olgunun 33'ünde silikon yağı boşaltıldı. Olgulara primer cerrahiden ortalama  $11.3\pm 3.4$  ay sonra silikon yağı boşaltılması yapıldı. Silikon yağı boşaltılmasını takiben olgular ortalama  $7.8\pm 3.2$  ay takip edildi. Olguların silikon yağı alınmadan önceki son kontrollerinde EDGK'leri ortalama  $0.08\pm 0.08$  snellen eşeli, GİB'ları  $15.3\pm 2.4$  mmHg olarak tespit edildi. Olguların ön segment muayenelerinde 19 olguda nükleer skleroz mevcuttu, 10 olgu psödofak olup, geri kalan 4 olguda ise bir miktar katarakt mevcut olmakla birlikte ciddi boyutta değildi. Olguların fundus muayenelerinde retinaları yatışık, vitreus kavitesi temiz izleniyordu. Ameliyat sonrası takiplerde 1. ay, 3. ay ve en son kontrollerindeki EDGK'leri sırasıyla  $0.10\pm 0.08$ ,  $0.11\pm 0.14$ ,  $0.13\pm 0.16$  snellen eşeli, 1. ay, 3. ay ve en

son kontrollerindeki GİB'ları sırayla  $14.4\pm 7.7$ ,  $14.6\pm 8.5$ ,  $14.5\pm 2,5$  mmHg olarak tespit edildi. Olguların hiçbirinde ameliyat sırasında komplikasyon görülmedi. Ameliyat sonrası takiplerde 4 olguda ilaçla kontrol altına alınan GİB yüksekliği görüldü. 5 olguda yeniden VK ortaya çıktı. VK gelişen 3 olguda hemoraji spontan olarak çekilirken, 2 olguya vitreus boşluğu yıkaması yapıldı. 2 olguda retina dekolmanı meydana geldi ve olgulara revizyon PPV uygulandı. İkinci defa cerrahi uygulanan tüm olgularda anatomik başarı sağlandı. 2 olguda İON nedeniyle EDGK'de düşüş meydana geldi.

PDR nedeniyle PPV sonrası silikon yağı yerleştirilen olgular silikon yağı boşaltılma tekniğine göre 20 G vitrektomi sistemi ile silikon yağı boşaltılanlar, 20 G vitrektomi sistemi ile silikon yağı boşaltılması ile kombine katarakt cerrahisi uygulanan olgular, 23 G vitrektomi sistemi ile silikon yağı boşaltılanlar, 23 G vitrektomi sistemi ile silikon yağı boşaltılması ile kombine katarakt cerrahisi uygulanan olgular olmak üzere 4 gruba ayrıldı. Bulgular tablo 32'da gösterilmiş olup sonuçlar arasında tüm değişkenlerde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ( $p>0.05$ ).



Tablo 31: Yırtıklı retina dekolmanı nedeniyle silikon yağı yerleştirilen olgularda silikon yağı geri alma tekniğine göre cerrahi sonuçlar

	<b>20 G</b>	<b>20 G+ FAKO</b>	<b>23 G</b>	<b>23 G + FAKO</b>
<b>SAYI</b>	13	8	10	9
<b>SİLİKON ALINDIKTAN SONRA TAKİP SÜRESİ (ay)</b>	4.3	4.2	3.5	3.6
<b>SİLİKON ALINMADAN ÖNCEKİ EN SON EDGK (snellen eşeli)</b>	0.16±0.23	0.12±0.07	0.15±0.17	0.13±0.12
<b>SİLİKON ALINMADAN ÖNCEKİ EN SON GİB</b>	14±1.6	13.8±2.2	14.2±1.4	14.1±2.4
<b>1. AY EDGK (snellen eşeli)</b>	0.12±0.20	0.11±0.09	0.14±0.15	0.13±0.14
<b>3. AY EDGK (snellen eşeli)</b>	0.15±0.21	0.11±0.09	0.14±0.10	0.13±0.12
<b>EN SON EDGK (snellen eşeli)</b>	0.17±0.22	0.12±0.10	0.14±0.12	0.13±0.12
<b>1. AY GİB</b>	14±1.5	14±2.1	14±1.6	14±2.3
<b>3. AY GİB</b>	13±1.8	13±1.6	14±2	14±2.1
<b>EN SON GİB</b>	13.5±2.3	14.2±1.4	14.1±2.5	14.5±1.3
<b>KOMPLİKASYON</b>				
<b>REDEKOLMAN</b>	1	2	0	1
<b>GİB YÜKSEKLİĞİ</b>	0	1	0	1

**G:** Gauge **EDGK:** En iyi düzeltilmiş görme keskinliği **GİB:** Göz içi basıncı

Tablo 32: Proliferatif diyabetik retinopatinin komplikasyonları nedeniyle uygulanan PPV sonrası silikon yağı yerleştirilen olgularda silikon yağı geri alma tekniğine göre cerrahi sonuçlar

	<b>20 G</b>	<b>20 G + FAKO</b>	<b>23 G</b>	<b>23 G + FAKO</b>
<b>SAYI</b>	8	10	6	9
<b>TAKİP SÜRESİ(ay)</b>	7.4	8.3	7.3	8.2
<b>SİLİKONUN KALMA SÜRESİ (ay)</b>	13±2	12±4	11±3	12±2
<b>SİLİKON ALINMADAN ÖNCEKİ SON EDGK (snellen eşeli)</b>	0.09±0.10	0.06±0.07	0.10±0.11	0.03±0.04
<b>SİLİKON ALINMADAN ÖNCEKİ SON GİB</b>	14.3±6.7	13.5±3.4	16.4±4.3	14.5±1.5
<b>1. AY EDGK (snellen eşeli)</b>	0.10±0.10	0.10±0.12	0.12±0.12	0.09±0.11
<b>1. AY GİB</b>	15.5±8.5	14.3±6.7	14±3.1	14.5±3.6
<b>3. AY EDGK (snellen eşeli)</b>	0.12±0.10	0.12±0.16	0.13±0.12	0.10±0.12
<b>3. AY GİB</b>	14.5±3.6	15.5±8.5	14.6±1.7	14.9±3.1
<b>SON EDGK (snellen eşeli)</b>	0.14±0.12	0.14±0.16	0.13±0.12	0.12±0.11
<b>SON GİB</b>	14.8±3.8	14.5±2	13.2±4.5	14±2.4
<b>KOMPLİKASYON</b>				
RETİNA DEKOLMANI	0	1	0	1
VİTREUS KANAMASI	2	1	1	1
İSKEMİK OPTİK NÖROPATİ	0	1	0	1
GİB↑	0	2	0	2

**G:** Gauge **EDGK:** En iyi düzeltilmiş görme keskinliği **GİB:** Göz içi basıncı,

## 5-TARTIŞMA

Yırtıklı retina dekolmanı cerrahisinde geçen 10 yılda ekstraoküler prosedürler popülaritesini kaybetmeye ve PPV giderek artan oranda uygulanmaya başlamıştır.<sup>77,78</sup> PPV'nin ilk uygulandığı dönemlerde anatomik başarı % 10-20 seviyelerinde iken ilerleyen teknolojiye paralel olarak cerrahi ekipmanlardaki iyileşme ve PPV'de deneyimin artması ile bugün % 95-100'lük anatomik başarı sağlanabilmektedir. Anatomik başarıdaki bu artışa rağmen maalesef fonksiyonel başarı hala istenilen seviyede değildir.<sup>79,80</sup> Çeşitli çalışmalarda semptomların başlaması ile ameliyata alınma arasında geçen süre, ameliyat öncesi EDGK, olgunun refraktif durumu, ameliyat öncesi hipotoni, maküla dekolmanı varlığı ve süresi, ameliyat öncesi PVR varlığı, dekolmanın genişliği anatomik ve fonksiyonel başarıyı etkileyen faktörler olarak bildirilmektedir.<sup>81</sup>

Literatür verilerinde anatomik başarı oranlarına baktığımızda, primer cerrahi ve tekrarlayan cerrahiler sonucunda anatomik başarı oranları sırasıyla Comer ve ark.<sup>79</sup> % 85 / % 90, Sullivan ve ark.<sup>82</sup> % 80 / % 97, Oshima ve ark.<sup>83</sup> % 91 / % 100, Speicher ve ark.<sup>84</sup> % 93 / % 96,1, Garttry ve ark.<sup>85</sup> % 74 / % 92, Schmidt ve ark.<sup>86</sup> % 71,2 / % 95,2 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda Primer cerrahi sonrası olguların % 85,3'ünde anatomik başarı sağlanmıştır. Redekolman gelişen 12 olgunun 3 tanesinde p-p- görme olduğundan inoperable kabul edilmiş ve tekrar cerrahi planlanmamıştır. Sekiz olguda ikinci cerrahi ile anatomik başarı sağlanmış, 1 olguda üçüncü bir cerrahi girişim gerekmiştir. Çalışmamızın nihai sonucunda % 95,1 olguda anatomik başarı sağlanmıştır. Fonksiyonel başarı oranlarını ise Garty ve ark.<sup>85</sup> % 81 Schmidt ve ark.<sup>86</sup> % 82 olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise % 70,7

olguda fonksiyonel başarı sağlanmıştır. Çalışmamızda % 75 olguda 0.05'in üzerinde görme sağlanırken, olguların % 24.3'ünde EDGK 0.3 ve daha iyi olarak tespit edilmiştir.

Cerrahi başarıyı etkileyen en önemli faktörlerden biri ameliyat öncesi PVR mevcudiyeti ve ameliyat sonrası PVR gelişimidir. Miki ve ark.<sup>87</sup> redokolman gelişen olguların yaklaşık % 33'üne PVR'ın neden olduğunu bildirmektedirler. Asaria ve ark.<sup>88</sup> anatomik başarısızlıkta en önemli risk faktörü olarak PVR gelişimini bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ameliyat öncesi % 35.3 olguda değişik derecede PVR mevcuttu. Primer cerrahi sonrası PVR olmayan olgularda % 96.2 anatomik başarı sağlanırken, PVR A'da % 75, PVR B'de % 81,8, PVR C'de % 50 anatomik başarı sağlanmıştır. Ameliyat sonrası takiplerde 6 (% 7.3) olguda PVR gelişmiştir. Bu olguların 5 tanesinde redokolman gelişmiştir. Çalışmamızda ameliyat öncesi PVR olmayan hiçbir olguda ameliyat sonrası PVR gelişmemiştir. Afrashi ve ark.<sup>89</sup> ameliyat sonrası PVR gelişimini % 9, Speicher ve ark.<sup>84</sup> % 5.1 olarak bildirmektedirler. Yine fonksiyonel başarı incelendiğinde PVR olmayan olguların % 83'ünde, PVR B olanların % 54,5'inde, PVR C olanların % 41.6'sında, EDGK'de artış tespit edilmiştir. Evre D PVR olan olguların ise hiçbirinde EDGK'de artış olmamıştır. PVR şiddeti arttıkça anatomik ve fonksiyonel başarı düşmektedir. Çalışmamızın sonucunda daha öncede bildirildiği üzere PVR anatomik ve fonksiyonel başarıyı etkileyen önemli faktörlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle evre C ve D PVR olan olgularda cerrahi başarı diğer gruplar ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olarak düşük bulunmuştur.

Retina dekolmanı süresi ile ameliyattan sonraki fonksiyonel iyileşme arasında sıkı bir ilişki vardır. Dekolmanın süresi ne kadar uzun ise, fonksiyonel başarı şansı da o derece azalmaktadır. Olguların şikâyetlerinin başlamasından sonra ameliyata alınana kadar geçen süre ortalama 19±15 gün olarak tespit edilmiştir. Bu konuda yapılmış olan çalışmalardan farklı olarak daha kısa süreler tespit edilmiş olup bu insanların her geçen gün sağlıklarına gösterdikleri özenin artmasına bağlanabilir. (Kaynak;<sup>90</sup> ort. 13,5 hafta, Günalp;<sup>91</sup>1-3 ay.) Uzun süren RD sonrası, retinada traksiyona yol açan retina altı hücre proliferasyonunda ve PVR insidansında artış olacağı ve böylece cerrahi başarının düşeceği bildirilmektedir.<sup>88</sup> Oshima ve ark. maküla dekolmanının süresini, ameliyat sonrası görmeyi etkileyen faktörlerin

başında geldiğini bildirmektedir ve erken cerrahiye dikkat çekmektedir.<sup>83</sup> Çalışmamızda ilk 10 günde opere edilen olguların % 100'ünde, 11-20 gün arasında ameliyat edilenlerin % 75.6'sında, 21-31 gün arası dönemde ameliyat edilenlerin % 56,2'sinde 30 günden sonra ameliyat edilenlerin ise % 9'unda EDGK'de artış sağlanabilmiştir. Özellikle ilk 20 günde ameliyat edilenlerde fonksiyonel başarı 20 günden sonra ameliyat edilenlere göre istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek bulunmuştur. Anatomik başarı incelendiğinde primer cerrahi sonrası ilk 10 günde opere edilen olguların % 95'inde, 11-20 gün arasında ameliyat edilenlerin % 94,4'ünde, 21-31 gün arası dönemde ameliyat edilenlerin % 80'sinde, 30 günden sonra ameliyat edilenlerin ise % 45.4'ünde anatomik başarı sağlanmıştır. Özellikle ilk 30 günden sonra ameliyat edilenlerde anatomik başarı istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuştur. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar neticesinde olguların ameliyata alınma süreleri uzadıkça hem anatomik başarı hem de fonksiyonel başarı düşük olmaktadır.

Makulanın dekole olması (makula off) cerrahi başarıyı etkileyen önemli faktörlerden biri olarak bildirilmiştir. Wolfensberger ve ark.<sup>92</sup> yaptıkları çalışmada maküla dekole olan olgularda PPV'nin skleral bant uygulamalarına karşı üstünlüğünü göstermiştir. PPV uygulanan olgularda subfoveal sıvı ortalama 1 ayda çekilirken skleral bant uygulanan olgularda bu süre 1 yıla kadar uzamıştır. Bu sebepten dolayı özellikle makülası dekole olan olgularda PPV sık uygulanmaya başlanmıştır. Ancak PPV ile dahi maküla dekolmanının varlığı cerrahi başarıyı olumsuz yönde etkilemektedir. Oshima ve ark.<sup>83</sup> maküla dekolmanının varlığının ve süresinin cerrahi başarıda önemli olduğunu vurgulamaktadırlar. Bizim çalışmamızda EDGK'de artış oranı maküla tutulumu olmayan olgularda % 100, makülası dekole olan olgularda % 65,7 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca maküla dekole olmayan olgularda nihai dönemde EDGK ortalamaları makülası dekole olan olgulardan istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek bulunmuştur. Maküla dekole olmayan olgularda anatomik başarı % 91,6 iken dekole olgularda % 84,2 olarak tespit edilmiş olup maküla dekolmanı varlığı anatomik başarıyı olumsuz etkilemiş olsa da sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Maküla dekolmanının varlığı fonksiyonel başarıyı etkileyen önemli nedenler arasındadır.

Ameliyat öncesi en iyi düzeltilmiş görme keskinliğinin final EDGK üzerine etkili olduğu daha önceki çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir. Oshima ve ark.<sup>83</sup> final EDGK üzerine etki eden en önemli faktörlerden birinin başlangıç EDGK olduğunu vurgulamaktadırlar. Çalışmamızda başvuru EDGK 0.05'in altında olan olguların % 62'sinde EDGK'de artış meydana gelirken, 0,05-0,3 arası olanların % 90'ında, 0.3 ve üzeri olanların % 100'ünde EDGK'de artış meydana gelmiştir. Ayrıca başvuru GK ne kadar iyiye final EDGK'de o kadar iyi olmaktadır ve sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p<0.05$ ).

Kon ve ark.<sup>3</sup> postoperatif PVR gelişimini inceledikleri çalışmalarında afak ve arka kapsülü defektif psödo fak olgularda vitreus protein seviyelerinin yüksek olduğunu ve preoperatif PVR'a neden olduğunu ve bununda postoperatif PVR ile sonuçlandığını göstermiş, afaki ve psödo fakinin cerrahi başarıyı olumsuz yönde etkilediğini bildirmiştir. Çalışmalarında % 29,4 olguda PVR geliştiğini bu olguların çoğunun afak olgular olduğunu bildirmektedirler. Halberstadt ve ark.<sup>93</sup> psödo fakinin cerrahi başarıya etkisini inceledikleri çalışmada fakik olgularda anatomik başarı oranını % 88,5 psödo fak olgularda % 86,3 olarak bildirmekle birlikte dekolmanın boyutunun artması ile psödo faklarda cerrahi başarının düştüğünü bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise ameliyat öncesi PVR'ı olan 29 olgunun 6'sının afak, 23'ünün psödo fak olgular olduğu görülmüştür. Anatomik başarı fakik olgularda % 90,2, psödo faklarda % 78,7 afaklarda ise % 75 olarak bulunmuştur. Ameliyat sonrası PVR gelişimi incelendiğinde fakik olgularda 3 olguda, psödo faklarda 2 olguda afaklarda ise 1 olguda PVR gelişmiştir. Lensin durumu ile ameliyat sonrası PVR gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Bizim çalışmamızda da litaretür bilgisiyle doğru orantılı olarak fakik olgularda daha düşük ameliyat öncesi PVR ve daha yüksek anatomik başarı bulunmasına rağmen sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). EDGK'de artış incelendiğinde fakik olguların % 65.3'ünde, psödo fakların % 81.8'inde, afakların ise % 75'inde EDGK'de artış tespit edilmiştir. Sonuçlara bakıldığında afak ve psödo faklarda daha iyi fonksiyonel başarı elde edilmiş gibi görünse de bu durum fakik olgulardaki katarakt gelişimine bağlanabilir.

Bazı araştırmacılar ileri yaş ve kadın cinsiyetin cerrahi başarıda etkili olduğunu bildirmekle birlikte bu konuda yapılmış çok geniş çalışmalar yoktur.<sup>81,84</sup>

Bizim yaptığımız çalışmada 50-60 yaş arası grubda % 90 anatomik başarı, % 80 fonksiyonel başarı sağlanmış ve bu yaş grubunun altında ve üstündeki gruplarda istatistiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte daha düşük başarı oranları bulunmuştur. En düşük başarı oranı ise % 62,5 ile 40 yaş altı grupta görülmüş olup bu durum bu gruptaki olguların çoğunun travmatik olmasına bağlanabilir. Cinsiyetin cerrahi başarıya etkisi incelendiğinde erkek olguların % 89.1'inde, kadın olguların % 80,5'inde anatomik başarı sağlanmış, erkek olguların % 65,2'sinde kadın olguların ise % 77,7'sinde EDGK'de artış saptanmıştır. Anatomik başarı oranı literatür ile doğru orantılı olarak kadınlarda daha düşük olmasına rağmen fonksiyonel başarı daha iyi bulunmuştur. Bu durum daha fazla erkek olguda katarakt gelişmiş olmasına bağlanabilir ancak daha geniş ve randomize çalışmalara ihtiyaç olduğu açıktır.

Transkonjonktival sütürsüz vitrektomi tekniği vitreoretinal cerrahide gelinmiş en önemli aşamalardan biridir. Bilindiği gibi sklerotomi alanlarını kapatmada kullanılan sütürler irritasyona ve sklerotomi alanında pigmentasyona neden olmakta ve ameliyat sonrası astigmatizmayı indüklemektedir. Çeşitli çalışmalarda sütürsüz cerrahinin postoperatif enflamatuvar cevabı azalttığı belirtilmiştir. Rizzo ve ark.<sup>94</sup> yaptığı çalışmaya göre, ERM vakalarında 25 G sütürsüz vitrektomi ile 20 G PPV karşılaştırılmış ve 25 G sütürsüz vitrektomi ile postoperatif enflamatuvar cevabın daha az olduğu ve böylece daha hızlı rehabilitasyona olanak tanındığı görülmüştür. 23 G vitrektomi ile ilgili yapılmış yayınlar incelendiğinde de preoperatif değerlere oranla postoperatif takip döneminde EDGK'de istatistiki olarak anlamlı bir artış göze çarpmaktadır.<sup>26,95</sup> Eryiğit ve ark.<sup>96</sup> yaptığı çalışmada tek cerrahi sonunda % 76 anatomik başarı, % 60 fonksiyonel başarı oranı bildirmişlerdir. Çalışmamızda uygulanan cerrahi tekniğin cerrahi başarıya etkisi incelendiğinde 20 G PPV yapılan olguların % 70.5'inde EDGK'de artış tespit edilirken 23 G PPV yapılan olgularda % 71,4'ünde EDGK'de artış meydana gelmiştir. Anatomik başarı incelendiğinde 20 G PPV yapılan olgularda % 85.2, 23 G PPV yapılan olguların % 85,7'sinde anatomik başarı sağlanmıştır. Anatomik ve fonksiyonel başarı düşünüldüğünde her iki yöntem arasında fark yoktur. 23 G PPV'de oküler hipotoni ve sonucunda koroid dekolmanı görülme riski olmasına rağmen 23 G PPV günümüzde çok büyük oranda tercih edilen yöntem haline gelmiştir.

Vitrektomi sonrası katarakt ekstraksiyonunda vitreus desteğinin olmamasının basınç değişikliğine yol açması nedeniyle zonül diyalizi ve arka kapsül açılma riski yüksektir. Katarakt cerrahisini takiben PPV uygulaması ise geciken müdahale zamanı ve katarakt cerrahisine bağlı travmalar nedeniyle arka segment patolojilerinde progresyona yol açmaktadır. Ayrıca ameliyat sırasında katarakt varlığı arka segmentin görüntülenmesini zorlaştırmakta ve cerrahi başarıyı olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenlerden dolayı çoğu olguda PPV ile katarakt cerrahisi kombine edilmek zorunda kalmaktadır. Bugün için katarakt cerrahisi ile PPV kombine edilmesinde en iyi yol FAKO cerrahisidir.<sup>97</sup> Gürelük ve ark.<sup>98</sup> yaptıkları çalışmada katarakt cerrahisi ile kombine cerrahi sonrası % 96 anatomik başarı ve % 90.2 fonksiyonel başarı sağlamışlardır. Jain ve ark.<sup>99</sup> kombine cerrahi sonrası anatomik başarı oranlarını % 90.7, fonksiyonel başarı oranlarını ise % 73.8 olarak bildirmektedir. Çalışmamızda sadece PPV yapılan olgular incelendiğinde primer cerrahi sonrası % 87,6, tekrarlayan cerrahiler sonrasında ise % 94.2 anatomik başarı elde edilmiştir. PPV ile kombine FAKO uygulanan olgularda primer cerrahi sonrası % 81.1, tekrarlayan cerrahi sonrası ise % 93.4 anatomik başarı elde edilmiştir. Sadece PPV uygulanan grupta % 70.4, PPV ile kombine FAKO uygulanan grupta ise %72.2 olguda EDGK'de artış tespit edilmiştir. Anatomik ve fonksiyonel başarı açısından gruplar arasında fark bulunmamış olup, ayrı ayrı cerrahilerin getireceği dezavantajlar düşünüldüğünde gerekli olgularda kombine cerrahiler kullanılması güvenli ve mantıklı bir yol olarak görünmektedir.

Vitreoretinal cerrahide göz içi tamponadlar cerrahi başarıyı artırmada etkinliklerini ispatlamış maddelerdir. Özellikle komplike retina dekolmanı olan ve PVR'ı bulunan olguların tedavisindeki başarı oranları, göz içi tampon maddelerin gelişimine paralel olarak artmıştır. İlk göz içi tamponad madde olarak kullanılan havanın ardından, uzun etkili gazlar (C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>, SF<sub>6</sub>) ve silikon yağının kullanıma girmesi ile etkin retinal tamponad sağlanması amaçlanmıştır. Ancak uzun etkili gazlar ve silikon yağı retina üst kadranlarını iyi desteklemekle birlikte, yoğunluklarının sudan ve vitreustan hafif olması nedeni ile alt retina kadranlarında yetersiz kalmaktadır. Bunun sonucunda alt retina yırtıkları açık kalmakta ve bu bölgede oluşan potansiyel boşluk ve sıvı birikimi, PVR gelişimine zemin hazırlamaktadır. Bu durum, sudan ağır ve retina alt kadranına bası yapabilen tamponad madde arayışlarını



hızlandırmıştır.<sup>100</sup> Bu amaçla ilk önerilen maddeler, ameliyat sırasında manipülasyonlarda başarı ile kullanılan perflorokarbon sıvıları (perfluorodecalin ve perfluoro-n-octane) olmuştur. Ancak bu ağır sıvıların postoperatif tampon madde olarak göz içinde bırakılması, mekanik etki ile retinada atrofik değişikliklere ve retinal toksisiteye yol açması nedeniyle istenen başarıyı sağlamamıştır.<sup>101,102</sup> Komplike dekolmanlı olgularda alt retina kadranını iyi destekleyerek PVR ve nüks retina dekolmanı gelişmesini önlemek için arayışlar günümüzde de devam etmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda, ağır silikon yağı olarak adlandırılan göz içi tampon maddeler (Densiron 68<sup>®</sup>) denenmiş ve oldukça başarılı sonuçlar bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda alt kadran yırtığı bulunan 14 olguya ağır silikon yağı uygulanmış ve göz içi tamponad türünün cerrahi başarıya etkisi incelenmiştir. Çalışmamızda normal silikon yağı kullanılan olgularda % 85.9, ağır silikon yağı uygulanan olgularda % 85.7, gaz uygulanan olgularda % 75 anatomik başarı sağlanmıştır. Normal silikon yağı kullanılan olgularda % 71.8'inde, ağır silikon yağı uygulanan olguların % 64.2'sinde, gaz uygulanan olguların % 75'inde EDGK'de artış tespit edilmiştir. Çalışmamızın sonucunda özellikle alt kadran yırtıklarında ağır silikon yağı kullanımının cerrahi başarıyı artırdığını düşünmekteyiz.

Ameliyat sonrası dönemde retinanın yeniden dekole olması gözden kaçmış yırtıklar, eski yırtıklar, oluşan iyatrojenik yırtıklar ve ameliyat sonrası ortaya çıkan PVR nedeniyle gelişebilmektedir. Miki ve ark.<sup>87</sup> nüks retina dekolmanı gördükleri olguların 5'inde yeni yırtık, 2'sinde ise eski yırtıklar nedeniye RD geliştiğini bildirmiştir. Sullivan ve ark.<sup>82</sup> redemanın en önemli nedenini oluşan yeni yırtık ve gözden kaçmış yırtıklar olarak bildirmektedir. Bizim çalışmamızda ameliyat sırasında 6 olguda iyatrojenik yırtık gelişmiştir. İyatrojenik yırtık gelişen hiçbir olguda takiplerinde herhangi bir komplikasyon görülmemiştir. Oluşan yırtıkların yönetiminin iyi yapılması iyatrojenik yırtığa bağlı komplikasyonları önleyebilmektedir.

İlk kez 1970 yılında Machemer'in persistan vitre içi hemorajisini temizlemek amacıyla vitrektomiye uygulamasından sonra yıllar içinde teknik ve cihazların gelişimi ile birlikte PDR'de vitrektomi endikasyonları da genişlemiştir. Progresif fibrovasküler proliferasyon, rubeosis ile beraber ciddi vitre içi hemoraji, hayalet hücreli glokom, arka hyaloidal traksiyona bağlı maküler ödem, anterior hyaloidal

fibrovasküler proliferasyon ve fibrinoid sendrom gibi yeni endikasyonlar eklenmiştir. PDR nedeniyle vitrektomi uygulanan vakalardaki anatomik ve fonksiyonel başarı birçok faktöre bağlıdır. Thompson ve ark.<sup>103</sup> yayınladıkları bir çalışmada, PDR'nin komplikasyonu bulunan 1007 gözü 4 gruba ayırmışlar, 1. grubu 353 göz (% 35) ile VK, 2. grubu 360 göz (% 36) ile TRD, 3. grubu 172 göz ile (% 17) kombine traksiyonel ve yırtıklı retina dekolmanı, 4. grubu ise 122 gözle (% 12) progresif fibrovasküler proliferasyon olarak oluşturmuşlardır. Alt gruplar incelendiğinde final en iyi düzeltilmiş görme keskinliğinin, VK'li gözlerin % 79'unda, TRD'lı gözlerin % 64'ünde, kombine dekolmanlı gözlerin % 56'sında, progresif fibrovasküler proliferasyonlu gözlerin ise % 81'inde ve toplam gözlerin % 70'inde 5/200 ve üzerinde olduğu saptanmışlardır. Pavlovic ve ark.<sup>104</sup> 260 olguya PDR komplikasyonları nedeniyle PPV uygulamışlar ve minimum 12 aylık takip sonucunda gözlerin % 96'sında anatomik başarı elde etmişlerdir. Görme artışının sadece VK olan gözlerde % 88, VK ve TRD'nin beraber olduğu gözlerde % 52, sadece TRD'nin bulunduğu gözlerde ise % 76 olarak gerçekleştiğini belirlemişler, postoperatif olarak olguların % 13'ünde VK, % 4.6'sında repropoliferasyon, % 8'inde retina dekolmanı ve % 26.7'sinde katarakt geliştiğini saptamışlardır. Flynn ve ark.<sup>105</sup> % 47 olguda, Eldem ve Oruç<sup>106</sup> ise olgularının % 73,6'sında görme artışı sağladıklarını bildirmektedir. Özertürk ve ark.<sup>107</sup> serilerinde 0.1 üstü görme keskinliği % 17 olarak rapor etmişlerdir. Vitreus içi kanama olan olgularda PPV sonrası görme artışını, Ünlü ve ark.<sup>108</sup> % 88.2, Chaundhry ve ark.<sup>109</sup> % 91, Kolsal ve ark.<sup>110</sup> % 66, olarak bildirmiştir. Sonuçta PDR'de PPV'nin başarısı birçok faktöre bağlı olup vitrektomi uygulanmış olgularda anatomik başarı incelendiğinde % 50 ile % 100, fonksiyonel başarıya bakıldığında ise % 22 ila % 77 arasında değişen oranlar saptanmıştır. Bizim çalışmamızda olguların % 67'sine VK, % 15,8'ine TRD, % 8.5'ine ERM, % 8.5'ine VMT nedeniyle PPV uygulandı. Retinanın yatışık olması ve PPV sonrası vitreus kavitesinin temiz izlenmesi ve 6 aylık takipleri süresince nüks VK olmaması anatomik başarı olarak kabul edildiğinde, tüm olgularda primer cerrahi sonrası anatomik başarı % 75.6 olarak tespit edildi. Anatomik başarı sadece VK olan, TRD olan, ERM olan ve VMT olan olgularda sırasıyla % 80, % 61.5, % 71.4 ve % 71.4 olarak tespit edildi. En kötü anatomik başarı TRD olan olgularda gerçekleşti ancak sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı değildi. Olgularımızın EDGK'lerindeki artış

değerlendirildiğinde genel toplamda % 69.5 olguda EDGK'de artış tespit edildi ve tüm olguların % 51.2'sinde EDGK 0.1 ve üzerinde idi. Fonksiyonel başarı sadece VK olan, TRD olan, ERM olan ve VMT olan olgularda sırasıyla % 81.8, % 46.1, % 71.4 ve % 71.4 olarak tespit edildi. Fonksiyonel başarı açısından da TRD olan olgular en kötü, sadece VK olan olgular en iyi başarı oranlarına sahipti.

VK'li olgularda diyabet süresinin cerrahi başarıya etkisini incelemek amacıyla olgular 5 yıldan az diyabeti olanlar, 5-10 yıl arası diyabeti olanlar, 11-15 yıl arası diyabeti olanlar, 16-20 yıl arası diyabeti olanlar ve 20 yıldan uzun süreli diyabeti olanlar olmak üzere 5 gruba ayrıldı. Anatomik başarı oranları 5 yıldan az diyabeti olanlarda, 5-10 yıl arası diyabeti olanlarda, 11-15 yıl arası diyabeti olanlarda, 16-20 yıl arası diyabeti olanlarda, 20 yıldan uzun süre diyabeti olanlarda, sırasıyla % 100, % 63.6, % 94.7, % 76.9 ve % 50 olarak tespit edilmiş olup diyabet süresi ile anatomik başarı arasında bağlantı bulunmadı. Anatomik başarının aksine fonksiyonel başarı diyabet süresi artıkça azalmaktaydı. Fonksiyonel başarı 5 yıldan az diyabeti olanlarda, 5-10 yıl arası diyabeti olanlarda, 11-15 yıl arası diyabeti olanlarda, 16-20 yıl arası diyabeti olanlarda, 20 yıldan uzun süre diyabeti olanlarda, sırasıyla % 83.3, % 83.3, % 76.1, % 71.4 ve % 66.6 olarak tespit edildi.

Diyabetli olgularda kronik böbrek yetmezliği, hipertansiyon vb. sistemik hastalık mevcudiyeti diyabetin ilerlemesini hızlandırabilmektedir. Sistemik komplikasyonların da diyabetik retinopati progresyonu üzerinde olumsuz etkilerinin olduğu bildirilmektedir.<sup>111</sup> VK'li olgularda diyabet dışı ek hastalık varlığının cerrahi başarıya etkisi incelendiğinde fonksiyonel başarı oranları ek hastalık olan ve olmayanlarda sırasıyla % 80 ve % 84 olarak tespit edilmiş olup ek hastalık varlığı fonksiyonel başarıyı olumsuz etkilemekle birlikte sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. Anatomik başarı incelendiğinde başarı oranları ek hastalık olan ve olmayanlarda sırasıyla % 73.3 ve % 96 olarak tespit edilmiş olup ek hastalık olanlarda anatomik başarı istatistiksel olarak anlamlı daha düşük bulunmuştur.

VEBF'lerin diyabetik retinopati patogenezindeki rolü ve öneminin anlaşılması ve anti-VEBF ilaçların kullanıma girmesiyle birlikte DR tedavisinde anti-VEBF ilaçlar sık kullanılan ajanlar haline gelmiştir. Yapılan çeşitli çalışmalarda diyabetik retinopati gözlerde vitreus ve hüner aközde VEBF<sub>165</sub> yüksek olarak saptanmıştır.<sup>112</sup> Diyabetik retinopatide anti-VEBF'ler maküla ödemi, iris

neovaskularizasyonu, retina ve disk neovaskularizasyonu varlığında sıkça kullanılmış olup yararlı etkileri çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir.<sup>113</sup> Son yıllarda bu ajanlar cerrahiye kolaylaştırmak, cerrahi sırasındaki kanama riskini azaltmak, cerrahi sonrası reprofilyasyon ve tekrar kanama riskini azaltmak amacıyla kullanılmaktadırlar. Ciddi vitreoretinal yapışıklığı veya TRD olan ameliyat sırasında kanama riski yüksek ve aktif fibrovasküler proliferasyonu olan gözlerde vitrektomiden 3-7 gün önce intravitreal anti-VEBF enjeksiyonunun aktif yeni damarlarda gerileme sağladığı böylece cerrahiye kolaylaştırıp cerrahi sırasındaki kanama riskini azalttığı bildirilmiştir.<sup>114</sup> Preoperatif anti-VEBF enjeksiyonu dikkatli uygulanmalıdır. Çünkü anti-VEBF ilaçlar vitreoretinal traksiyonu artırmakta retinal yırtık oluşumuna neden olmaktadır. Bu nedenle anti-VEBF enjeksiyonunu takiben bir hafta içinde vitrektomi uygulanması önerilmektedir.<sup>115</sup> Modarres ve ark.<sup>116</sup> ameliyattan 1 hafta önce 2,5 mg bevacizumab uyguladıkları olguların hiçbirinde rehemoraji görmezken, enjeksiyon uygulanmayan olguların % 38.8'inde yeniden kanama saptamışlardır. Ayrıca enjeksiyon yapılan grupta cerrahi süre ve endodiyatermi kullanımını daha az bulunmuş ve final EDGK'ni enjeksiyon yapılan grupta istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek bulmuşlardır. Ahmadiéh ve ark.<sup>117</sup> ameliyat öncesi IVB enjeksiyonunun erken dönemde oluşan rehemorajiye etkisini inceledikleri çalışmalarında enjeksiyon yapılan grupta daha az VK tespit etmişler ve final EDGK'ni enjeksiyon yapılan grupta daha iyi bulmuşlardır. Lucena ve ark.<sup>118</sup> TRD'lı olgularda ameliyat öncesi IVB enjeksiyonunun ameliyat sırasındaki kanamaya olan etkilerini inceledikleri çalışmalarında enjeksiyon yapılan grupta vitrektomi kasetinde daha az eritrosit sayısı tespit etmişlerdir. Oshima ve ark.<sup>119</sup> enjeksiyon yapılan grupta % 95, yapılmayan grupta ise % 91 anatomik başarı bildirmektedirler. Yine enjeksiyon yapılan grupta cerrahi süre daha kısa ve ameliyat sırasında kanama daha az tespit edilirken, enjeksiyon yapılan grupta istatistiksel olarak anlamlı olmasada daha iyi EDGK tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda PDR'li olgularda ameliyat öncesi bevacizumab enjeksiyonunun cerrahi başarıya etkisi incelendiğinde fonksiyonel başarı oranları bevacizumab enjeksiyonu yapılan olgularda % 75, yapılmayan olgularda ise % 64 olarak tespit edilmiş olup enjeksiyon yapılan olgularda istatistiksel olarak anlamlı olmasada daha iyi fonksiyonel başarı sağlanmıştır. Ameliyat öncesi bevacizumab enjeksiyonunun anatomik başarıya etkisi

incelendiğinde başarı oranları bevacizumab enjeksiyonu yapılan olgularda % 84.3 ve yapılmayan olgularda ise % 64 olarak tespit edilmiş olup enjeksiyon yapılan olgularda anatomik başarı istatistiksel olarak anlamlı olmasa da daha iyi bulunmuştur. Ameliyat öncesi bevacizumab uygulanan olguların % 33.3'ünde uygulanmayan olguların % 66,6'sında iyatrojenik yırtık ve aktif kanama meydana geldi. Sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı olmasa da İVB uygulanan olgularda daha az iyatrojenik yırtık ve aktif kanama görüldü. Ameliyat öncesi bevacizumab uygulaması aktif yeni damarların gerilemesini sağlayarak membranların daha kolay soyulmasını sağlamakta ve dolayısıyla daha az iyatrojenik yırtık ve ameliyat sırasında aktif kanama meydana gelmektedir.

PDR'ye bağlı PPV uygulanan olguların çoğu yaşlı olgular olduğundan bu yaş grubunda sıklıkla katarakt bulunmaktadır. Katarakt cerrahisinin aynı senasta PPV ile kombine yapılmasının çeşitli avantaj ve dezavantajları vardır. Bu cerrahi kombinasyon modern FAKO cerrahisinin gelişiminden önce nadiren uygulanmış ve genelde ciddi komplikasyonlar oluştuğu için çok fazla tercih edilmemiştir. Komplilasyonlar incelendiğinde olgularda esas sorunun cerrahinin oluşturduğu travmaya bağlı oluşan yoğun enflamasyon ve fibrin reaksiyonu olduğu görülmektedir. Son yıllarda modern katarakt cerrahisi ve vitreoretinal cerrahide, cerrahi teknik ve teknolojideki gelişmeler sayesinde kombine cerrahi uygulamalar daha güvenle uygulanılır hale gelmiştir. Literatürde proliferatif diyabetik retinopatide PPV ile kombine katarakt ekstraksiyonunun ve göz içi lens implantasyonunun güvenilir bir yöntem olduğunu savunan çalışmalar mevcuttur.<sup>120</sup> Kombine cerrahi süreci bire indirdiğinden avantajlı bir uygulama gibi görülmektedir. Özellikle olgunun diğer gözünde de görme düzeyini anlamlı düzeyde azaltan bir patoloji mevcut olduğunda, kombine cerrahinin sağladığı erken vizüel rehabilitasyon bu cerrahi yaklaşımın önemini artırmaktadır. Kombine cerrahi ile ayrı zamanlarda yapılan cerrahide nihai görme düzeyi açısından anlamlı fark olmadığını gösteren çeşitli çalışmalar olmakla birlikte kombine cerrahinin erken vizüel rehabilitasyonun sağlanmasındaki önemi göz ardı edilemez.<sup>121,122</sup> Ayrıca diyabetik olgularda PPV sonrası katarakt mevcudiyeti, arka segmentin görülmesini güçleştireceğinden postoperatif takiplerde de sorun oluşturabilir. Vitrektomize gözlerde katarakt cerrahisi ek zorluklar içermektedir. Cerrahi sırasında ön kamaranın çok derin olması,

vitreus basıncının yokluğunda nukleusun zor doğurtulması (EKKE olgularında), pupilla dilatasyonunun yetersizliği, PPV sırasında muhtemel bir zonüler veya kapsüller hasar varlığı, lens korteksinin aspirasyonu sırasında arka kapsül çok gevşek ve zonüler destek zayıf olduğundan kapsül yırtıklarının daha sık görülmesi şeklinde sıralanabilir. Scharwey ve ark.<sup>123</sup> kombine cerrahinin olası dezavantajlarını; kırmızı refrenin zayıf oluşunun kapsüloreksiste yarattığı görme güçlükleri, arka segment cerrahisindeki glob manipülasyonları sırasında korneal yara yerinden sızıntı olması ve ön kamara kaybı, katarakt ekstraksiyonu sonrası miyozis, ön segment yapılarından kanama olması, ödeme ve oluşabilecek descemet membran kırışıklıklarına bağlı olarak korneal saydamlığın yitirilmesi, GİL desantralizasyonu (arka segment cerrahisinden önce GİL implante edilen gözlerde) şeklinde belirtmişlerdir. Lahey ve ark.<sup>124</sup> kombine cerrahide yalnız arka segment cerrahisine göre ön kamaradaki enflamatuar yanıtın belirgin artış gösterdiğini bildirmişlerdir. Agresif topikal kortikosteroid kullanımı ve ileri vakalarda ön kamaraya tPA enjeksiyonu ile enflamasyonun kontrol altına alınabildiğini bildirmektedirler. Bizim çalışmamızda PPV ile kombine FAKO + GİL implantasyonu yapılan olgularda anatomik başarı % 81.8, fonksiyonel başarı ise % 72.7 olarak tespit edilirken sadece PPV uygulanan olgularda anatomik başarı % 84 fonksiyonel başarı ise % 79.4 olarak tespit edildi. Kombine cerrahi uygulanan tüm olgularda önce korneal kesi yoluyla FAKO yapıp kapsül içerisine GİL yerleştirilmesi yapıldı. Cerrahi sırasında hiçbir olguda ciddi komplikasyon gelişmedi. Ameliyat sonrası dönemde geçici GİB yükselmesi ve kortikosteroid ile kontrol altına alınan ön kamara enflamasyonu dışında ciddi bir komplikasyona rastlanmadı.

Diyabetik vitrektomilerde silikon yağı rutin olarak kullanılmasa da özellikle traksiyonel ya da traksiyonel ile birlikte yırtıklı retina dekolmanı olan olgularda kullanım endikasyonu vardır. Bununla beraber oldukça ileri PDR si mevcut olup tekrar kanama riski yüksek yoğun NVE ve NVD'si olan olgularda da cerrahi başarıyı artırmak amacıyla kullanılabilir. PDR'ye bağlı PPV yapılan ve silikon yağı enjekte edilen olgularda % 57 - % 96 arasında anatomik başarı oranları bildirilmiştir. Fonksiyonel başarı ise anatomik başarıya göre daha düşük olup % 24-66 arasında bildirilmektedir. Silikon yağının nüks VK'yi engellediği ve böylece postoperatif berrak bir ortam sağladığı gösterilmiştir.<sup>125</sup> Ayrıca silikon yağı kullanımının rubeozis

gelişimini önleyebileceği bildirilmektedir. MC Leod<sup>126</sup> yaptığı çalışmada preoperatif rubeozisi olan olgularda silikon yağı enjeksiyonu sonrası olguların yaklaşık % 46'sında rubeozisin gerilediğini bildirmiştir. Bizim çalışmamızda silikon yağı kullanılan olgularda anatomik başarı oranları % 96, kullanılmayan olgularda ise % 73.3 olarak tespit edilmiş olup silikon yağı kullanılan olgularda postoperatif nüks VK gelişme oranı kullanılmayan olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı daha az bulunmuştur. Fonksiyonel başarı oranları silikon yağı kullanılan ve kullanılmayan olgularda sırasıyla % 76,4 % 76.6 olarak tespit edilmiştir. Tüm olguların % 3.6'sında rubeozis gelişmiştir. Bu olguların hepsi silikon yağı kullanılmayan olgulardır. Silikon yağı kullanılan hiçbir olguda rubeozis gelişmemiştir. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Transkonjonktival sütürsüz vitrektomi teknikleri PDR'ye bağlı gelişen komplikasyonlarda kullanılmaktadır. Rizzo ve ark.'nın yaptığı çalışmada, ERM olan vakalarda 25 G sütürsüz vitrektomi ile 20 G PPV karşılaştırılmış ve 25 G sütürsüz vitrektomi ile postoperatif enflamatuvar cevabın daha az olduğu ve böylece daha hızlı rehabilitasyona olanak tanındığı görülmüştür.<sup>94</sup> 23 G vitrektomi ile ilgili yapılmış yayınlar incelendiğinde preoperatif değerlere oranla postoperatif takip döneminde EDGK'de istatistiksel olarak anlamlı bir artış göze çarpmaktadır.<sup>95</sup> Bizim çalışmamızda ise PDR'ye bağlı gelişen VK'li olgularda cerrahi tekniğin cerrahi başarıya etkisi incelendiğinde fonksiyonel başarı oranları 20 G PPV yapılan olgularda % 84.4 ve 23 G PPV yapılan olgularda % 70 olarak tespit edilmiştir. 20 G PPV yapılanlarda daha iyi fonksiyonel sonuç tespit edilmekle birlikte sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Cerrahi tekniğin anatomik başarıya etkisi incelendiğinde başarı oranları 20 G PPV yapılan ve 23 G PPV yapılan olgularda sırasıyla % 82.2 ve % 70 olarak tespit edilmiş olup sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır.

Diyabet dışı nedenlere bağlı gelişen VK'lerinde vitreoretinal cerrahide gelişmeye paralel olarak anatomik ve fonksiyonel başarıda artmaktadır. Geçmiş yıllarda vitreus kanamasının kendiliğinden çekilme olasılığı nedeni ile 6 ay bekleme eğilimi varken son yıllarda cerrahi teknik ve cihazlardaki gelişmelerin PPV'nin komplikasyonlarını önemli ölçüde azaltmış olması bu eğilimi değiştirmeye başlamıştır. Ayrıca bu olgularda vitreus kanamasının genellikle yoğun, tekrarlayıcı,

kendiliğinden temizlenme eğiliminin düşük olduğu ve erken vitrektomi ile daha iyi görme sonuçları elde edildiği bildirilmiştir.<sup>127</sup> Avcı ve ark.<sup>128</sup> ven tıkanıklığı, travma, retinal yırtık, Eales ve KNV nedeniyle PPV uyguladıkları olgularda travmaya bağlı durumlarda % 45 anatomik başarı, % 22 fonksiyonel başarı elde etmişlerdir. Yırtığa bağlı gelişen VK'da % 100 anatomik başarı ve fonksiyonel başarı elde etmişlerdir. Ven tıkanıklığı, Eales ve KNV'ye bağlı gelişen VK'lerde % 100 anatomik başarı, % 73 fonksiyonel başarı elde etmişlerdir. Ünlü ve ark.<sup>129</sup> diyabetik olmayan vasküler nedeni VK'lerde vitrektominin sonuçlarını inceledikleri çalışmalarında % 90 anatomik başarı, % 86.6 fonksiyonel başarı bildirmektedirler. Diyabet dışı VK'da en sık karşılaşılan durum retina ven tıkanıklığı olup RVDT'ye bağlı gelişen VK'da PPV'nin sonuçlarını inceleyen çeşitli çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalarda RVDT'ye bağlı VK nedeni ile PPV uygulanan olguların % 74'ünde 0,1 ve daha iyi görme elde edildiği bildirilmiştir.<sup>128</sup> Maküler iskemi, ödem, epiretinal membran ameliyat sonrası görmeyi olumsuz yönde etkiler. Özellikle üst temporal ven tıkanıklığında makülanın etkilenme olasılığı daha yüksektir. RVDT'ye bağlı VK'lerde olguların % 11-12'sinde birden fazla cerrahi girişim gerektiği bildirilmiştir. RVDT'nin neden olduğu vitreus kanamaları nedeni ile yapılan PPV'lerden sonra yeni kanama sıklığı % 6-10 olarak bildirilmiştir.<sup>128-130</sup> Bizim çalışmamızda ise çeşitli nedenlere bağlı VK gelişen 20 olgu mevcuttu. Olguların 3'ünde SRVT, 7'sinde RVDT, 3'ünde KNV, 3'ünde PVD, 2'sinde travma, 1'inde anevrizma, 1'inde Terson Sendromu etyolojik neden olarak tespit edildi. Olguların tamamı incelendiğinde % 65'inde EDGK artış tespit edilirken, anatomik başarı % 90 olarak tespit edildi. SRVT, RVDT, CNV, PVD, anevrizma, terson sendromu, travma nedeniyle PPV uygulanan olgularda primer cerrahi sonrası anatomik başarı oranları sırasıyla % 100, % 85.7, % 100, % 66.6, % 100, % 100, % 100 olarak tespit edildi. RVDT nedeniyle PPV uygulanan olguların % 85.7'sinde EDGK'de artış meydana gelirken, SRVT'li ve PVD'li olguların % 66.6'sında EDGK'de artış meydana geldi. KNV'ye bağlı gelişen VK nedeniyle PPV uygulanan olguların hiçbirinde EDGK'de artış meydana gelmedi. RVDT nedeniyle PPV yapılan olguların 1'inde rehemoraji meydana geldi ve vitreus yıkaması uygulandı. PVD'ye bağlı VK gelişen olguların 1 tanesinde retina dekolmanı gelişti ve revizyon PPV uygulandı. Çalışmamızdan elde edilen veriler ışığında cerrahi başarıyı etkileyen faktörlerin başında VK'nin sebebi gelmektedir.



Özellikle makülanın etkilendiği olgularda fonksiyonel başarı düşük seviyelerde kalmaktadır.

Fakoemülsifikasyon sırasında vitreusa düşen lens parçaları çıkartılmadıkları takdirde göz içi enflamasyon, glokom, GK'de azalma, kornea ödemi, retina dekolmanı gibi komplikasyonlara yol açabilmektedir. Borne ve ark.<sup>131</sup> yaptığı çalışmada ameliyat öncesi EDGK 0.05'in altında olan olgu oranını % 64 olarak bildirirken ameliyat sonrası olguların % 68'inde 0.5'in üzerinde EDGK tespit etmişlerdir. Margherio ve ark.<sup>132</sup> ameliyat öncesi EDGK 0.05 altında olan olgu sayısını % 73,8 olarak bildirmiş ve ameliyat sonrası olguların % 44,4 ünde 0,5'in üzerinde EDGK tespit etmişlerdir. Scott ve ark.<sup>133</sup> yaptığı çalışmada ameliyat öncesi olguların % 66'sında EDGK 0.05 iken ameliyat sonrası dönemde olguların % 56'sında 0,5 olarak bildirmektedirler. Bizim çalışmamızda ise ameliyat öncesi olguların % 93.7'sinde EDGK'ği 0.05 altında olup ortalama EDGK 0.02±0.01 olarak tespit edilmiştir. Ameliyat sonrası ise olguların % 25'inde EDGK 0,5 ve üzerinde olup ortalama EDGK 0.16±0.16 olarak tespit edildi. Literatürdeki oranlar ile karşılaştırıldığında ameliyat sonrası EDGK 0.5 ve üzerinde olan olgu sayısı az olsa da ameliyat öncesi EDGK'leri 0.05'in altında olan olgu sayılarının da literatür verilerinin çok üzerinde olduğu dikkati çekmektedir. Cerrahinin zamanlaması konusunda değişik görüşler olmakla birlikte genel görüş birliği en uygun durumda erken cerrahi yönündedir. Wallace ve ark.<sup>134</sup> uzun dönemde ortaya çıkabilecek komplikasyonları azaltmak için disloke olan lensin mümkün olduğunca erken çıkarılması görüşündedirler. Yeo ve ark.<sup>135</sup> fakoemülsifikasyon ve PPV arasındaki süre kısaltıkça en iyi düzeltilmiş görme keskinliğinde artış görüldüğünü, geç operasyonda ise GİB artışı meydana geldiğini ifade etmişlerdir. Fakat uygun koşullar mevcut değilse, kornea ödeminin ve oküler enflamasyonun azalması için vitreoretinal cerrahiyi bir süre ertelemenin mantıklı olduğunu bildiren yayınlar da vardır.<sup>136</sup> Bizim çalışmamızda ilk 7 gün içerisinde PPV uygulanan olguların 3'ünde (% 30) 0.5 ve üzeri, 82'sinde (% 80) 0.1 ve üzeri EDGK tespit edilirken, 7. günden sonra opere edilen olguların 1'inde (% 16,6) 0.5'in üzeri, % 33.3'ünde 0.1 ve üzeri EDGK tespit edilmiş olup sonuçlar ışığında erken cerrahi ile daha iyi görsel sonuçlar alınabileceği söylenebilir. Vitreusa düşen lens parçalarının retinayı yırtması ya da katarakt cerrahisi sırasında fazla manipulasyon yapılması gibi nedenlerle retina

dekolmanı gelişebilir. Retina dekolmanı katarakt cerrahisi sonrası PPV'den önce varolabileceği gibi PPV'den sonrada karşımıza çıkabilmektedir. Javitt ve ark.<sup>137</sup> fakoemülsifikasyon sonrası RD oranını sorunsuz cerrahi sonrasında % 1,1 olarak bildirirken ön vitrektomi yapılan olgularda % 5 olarak bildirmektedirler. Moore ve ark.<sup>138</sup> vitreus içerisine düşmüş lens materyalleri sonrası ve PPV öncesinde retina dekolmanı sıklığını % 7,3, PPV sırasında veya sonrasında ise retina dekolmanı sıklığı % 5,5 olarak bildirilmektedirler. Fakoemülsifikasyon cerrahisi ile PPV arasında geçen sürenin retina dekolmanı gelişimi riskini artırdığı söylene de çeşitli çalışmalarda geçen süre ile retina dekolmanı gelişimi arasında bağlantı olmadığı gösterilmiştir.<sup>138,139</sup> Bizim alışmamızda PPV öncesi hiçbir olguda RD yoktu. PPV sonrası ise 1 olguda (% 6.2) RD tespit edildi. RD gelişen olgu 7. günden sonra opere edilen olgulardanđı. Her ne kadar RD gelişen olgu geç dönemde opere edilen olgu olsa da, olgu sayısının az olması nedeniyle cerrahiye alınma süresinin RD gelişim açısından risk faktörü olup olmadığı çalışmamızda değerlendirilemedi.

Vitreusa lens materyali düşmesi sonucu GİB yükselmesi karşımıza çıkabilecek problemlerden biridir. GİB yükselmesi durumunda PPV uygulamasının GİB'da düzelme sağlayabileceği çeşitli yayınlarda bildirilmiştir.<sup>132,140</sup> Cerrahi zamanlamannın GİB yüksekliği gelişmesinde bir risk faktörü olduğunu bildiren çeşitli yayınlardan mevcuttur. Kim, Kageyama, fakoemülsifikasyon ile aynı seansta PPV olan olguların hiçbirinde sekonder glokom görmediklerini bildirmişlerdir.<sup>139,140</sup> Yeo ve ark.<sup>135</sup> geç müdahalenin GİB'nı artırdığını ifade etmişlerdir. Blodi ve ark.<sup>141</sup> ilk 3 haftada opere olan grubun takiplerinde, 3 haftadan sonra PPV olan gruba oranla daha az kronik glokom geliştiğini bildirmişlerdir. Bizim alışmamızda 3 (% 18.7) olguda kronik glokom gelişti. Glokom gelişen olguların 2'si ilk 7 günde opere edilen olgulardanđı. 2 olguda glokom medikal tedavi ile kontrol altına alınırken 1 olguya filtran cerrahi uygulandı ancak olgu düzenli kontrollerine gelmediği için total glokamatöz optik atrofi gelişti. Çalışmamızda erken cerrahinin GİB yüksekliğini önlemede önemli olmadığı gibi bir sonuç ıkarılabilsede, bu durum olgu sayımızın fazla olmamasına bağlanabilir. Fakoemülsifikasyon sonrası özellikle komplike olgularda korneal dekompanzasyon karşılaşılabilecek diğer bir problemdir. Bizim alışmamızda 3 olguda korneal dekompanzasyon gelişirken bu olguların 2'sinde büllöz keratopati gelişmiştir. Vitreusa düşmüş lens materyallerinin neden olduğu lense bağlı üveit

tablosu karşımıza çıkabilecek diğer bir problemidir. Yeo ve ark'nın yaptığı çalışmada intravitreal lens parçalarının erken dönemde alınmasıyla göz içi enflamasyonun belirgin olarak azaldığı görülmüştür.<sup>135</sup> Bizim çalışmamızda PPV sonrası 4 olguda belirgin ön kamara reaksiyonu gelişmiş olup tüm olgular steroid tedavisine iyi cevap vermişlerdir. Ön kamara reaksiyonu gelişen tüm olgular 7. günden sonra PPV uygulanan olgular olup cerrahi süresinin uzaması postoperatif enflamasyonu tetikleyebilmektedir. Vitreusa düşmüş lens materyalinin çıkartılmasında ultrasonik fragmentasyon, nükleusun 2 alet arasında parçalara ayrılıp alınması ve limbal çıkarım olmak üzere 3 farklı yol tarif edilmiştir. Fastenberg ve ark.<sup>142</sup> yaptıkları çalışmada fakofragmatom kullanımının düşük en iyi düzeltilmiş görme keskinliğine neden olduğu ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmasa da retina dekolmanı riskini artırdığını bildirmiştir. Scott<sup>133</sup>, Greven<sup>143</sup> ve Hansson<sup>144</sup> ise yayınlarında fakofragmatom kullanımının retina dekolmanı oranını artırmadığını ifade etmektedir. Fakofragmentasyon işlemi esnasında retinayı korumak için APFK sıvıları kullanılması önerilmektedir. APFK sıvıları kullanılması ile PPV'nin daha iyi sonuçlar verdiği gösterilmiştir.<sup>145</sup> Wallace<sup>134</sup> ve Greve<sup>146</sup> APFK sıvılarının sonuç en iyi düzeltilmiş görme keskinliğine olumlu etkisinin olmamasına rağmen manipülasyonları kolaylaştırdığını bildirmektedir. Bizim çalışmamızda tüm olgulara disloke lens materyali perflorodecaline kullanılarak retina üzerinden uzaklaştırılıp fakofragmatom ile alınmıştır. % 6.2 olguda RD tespit edilmiş olup bu değer literatür bilgilerinin oldukça altında kalmıştır. Bunun nedeni olarak tüm olgularımıza periferik 360 derece profilaktik endolazer fotokoagülasyon yapmamız gösterilebilir.

Fakoemülsifikasyon cerrahisi sırasında ya da sonrasında karşılaşılabilecek problemlerden biri de vitreus içerisine göz içi lens düşmesi olup bu durum varlığında kronik enflamasyon, VK, RD ve KMÖ ile karşılaşılabilmektedir.<sup>147</sup> Bu tür durumlarda GİL çıkartılıp olgu afak bırakılabilir, GİL repoze edilebilir ya da GİL çıkartılıp başka bir senasta ÖK GİL yerleştirilebilir. Komplikasyonların azlığı ve hızlı ve güvenli cerrahi uygulanabilmesi nedeniyle GİL repozisyonu en sık kullanılan yöntem olarak bildirilmektedir.<sup>148</sup> Avcı ve ark.<sup>149</sup> tüm olguların % 72'sinde 0.5 ve üzeri EDGK elde etmişleridir. GİL repozisyonu yapılan grupta ise bu oran % 90 olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda incelediğimiz 4 olgunun 2'sine GİL repozisyonu yapılırken, 2 olguda GİL çıkartılıp daha sonra sekonder GİL

implantasyonu yapıldı. Tüm olgulara 360° derece 3 sıra profilaktik lazer FK uygulandı. Tüm olgular incelendiğinde final EDGK 1 olguda 0.5 üzeri iken geri kalan 3 olguda 0.1-0.5 arası olarak tespit edildi. 1 olguda RD meydana geldi ve olguya ikinci bir cerrahi uygulandı.

Travmatik göz yaralanmaları sonrası bazı durumlarda PPV gerekebilmektedir. Göz içi yabancı cisimlerde yabancı cisim giriş yeri öncelikle onarılmalı, enfeksiyon kontrolü yapılmalı ve daha sonra GİYC'lerini çıkartmaya yönelik çalışmalar yapılmalıdır. GİYC'lerin çıkarılmasında PPV başarıyla uygulanmaktadır. PPV sayesinde yabancı cisim kontrollü bir şekilde çıkartılmakta, PVR gelişimini uyarıcı kan, lens parçaları ve mikroorganizmalar uzaklaştırılmakta ayrıca PVR gelişimi için çatı görevi gören vitreus uzaklaştırılmaktadır. Perforan yaralanmalarda cerrahi zamanlaması tartışmalı olmakla birlikte GİYC ve endoftalmi varlığında erken cerrahi önerilmektedir. Erken cerrahide PVR neden olabilecek mediyatörlerin ortamdaki uzaklaştırılması bir avantaj olmakla birlikte en az 2 hafta sonra PVD gelişeceğinden PPV daha kolay olmaktadır. Aksi takdirde kortikal vitreus çok iyi temizlenmediğinde başarı oranı düşmektedir.<sup>150</sup> De Juan ve ark.<sup>151</sup> olguları ilk 72 saat opere olan ve 72 saat sonrası opere olan olmak üzere ikiye ayırmışlar, ilk grupta sonuç görmeleri istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, daha iyi olarak bulmuşlardır. Coleman<sup>152</sup> ilk 72 saat içinde opere ettiği olgularda, daha iyi sonuçlar elde ettiğini bildirmiştir. GİYC'li olgularda başlangıç en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, sonuç en iyi düzeltilmiş görme keskinliğini etkileyen en önemli faktör olarak görünmektedir. Heimann ve ark.<sup>153</sup> magnetik GİYC'lerde fonksiyonel başarıyı % 70, magnetik olmayanlarda ise % 54 olarak bildirmişlerdir. Avcı ve ark.<sup>154</sup> 5 olgunun 3 ünde 0.8 ve üzeri görme elde etmişlerdir. Bizim çalışmamızda olguların tamamında anatomik başarı sağlandı. Postoperatif dönemde 4 olguda (% 80) EDGK 0.5 ve üzeri iken kontrollerine gelmeyen 1 olguda total glokamatöz optik atrofi nedeniyle EDGK 0.05'in altında tespit edildi. 3 olguya 14 günden önce PPV uygulanırken 2 olguya 14. günden sonra PPV uygulandı ancak cerrahi sonuçlar açısından fark bulunmadı.

PPV'de görme kaybına neden olan patolojinin ortadan kaldırılması ve mükemmel bir anatomik başarı sağlanması, her zaman iyi bir fonksiyonel başarı sağlayamamaktadır. Daha önce tartışılan birçok faktör anatomik ve fonksiyonel

başarıyı olumsuz olarak etkilediği bildirilmiş olsa da ameliyat sırasında veya sonrasında ortaya çıkabilecek herhangi bir komplikasyon cerrahi başarıyı olumsuz yönde etkileyecektir. Bu nedenden dolayı cerrahi sırasında ve sonrasında ortaya çıkabilecek komplikasyonları, alınması gereken önlemleri ve komplikasyonların yönetimini bilmek cerrahi başarıyı artırmakta oldukça etkili olacaktır.

PPV'ye bağlı gelişebilen ve ciddi görme kaybına neden olabilen komplikasyonların başında GİB artışı gelmektedir. Ciddi GİB yüksekliği optik sinir iskemisine ve retinal arter tıkanıklığına neden olarak ciddi görme kaybına neden olabilmektedir. PPV sonrası GİB yüksekliği ameliyat öncesi glokom varlığı nedeniyle gelişebileceği gibi ameliyat sırasında ya da sonrasında ortaya çıkan çeşitli nedenlere bağlı gelişebilmektedir. Ameliyat sırasında skleral serklaj uygulanması, panretinal endolazer FK uygulanması ve internal tamponad kullanılması GİB artışı için risk faktörü olarak sayılabilir. Ameliyat sonrası dönemde ise yoğun ÖK enflamasyonu, eritroblastik glokom, koroid dekolmanı, siliyer cisim ödemi, steroid kullanımı gibi nedenlere bağlı olarak glokom gelişebilir.<sup>70,155</sup> Batman ve ark.<sup>156</sup> PPV sonrası glokom görülme sıklığını % 11,8 olarak bildirmişlerdir. Aydın ve ark.<sup>157</sup> YRD'lı olgularda % 21.1, TRD olgularda % 33.3 GİB artışı tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamıza dahil edilen 214 olgunun 56'sında (% 26.1) GİB yüksekliği tespit edildi. Bu olgulardan 1'inde GİB artışı silikon yağına bağlı pupil bloğu nedeniyle akut glokom krizi şeklindeydi. GİB yüksekliği tespit edilen 14 olguda ön kamarada emülsifiye silikon yağı tespit edildi. 2'si Diyabetik olmak üzere 3 olguda rubeotik glokom tespit edildi. GİB yüksekliği tespit edilen 56 olgunun 5'ine glokom cerrahisi yapılırken, 51 olguda GİB yüksekliği antiglokomatöz ilaçlarla kontrol altına alındı. YRD nedeniyle opere edilen 82 olgunun 35'inde (% 42.6) GİB yüksekliği tespit edilirken, PDR nedeniyle opere edilen 82 olgunun 15'inde (% 18.2) GİB yüksekliği tespit edildi. YRD nedeniyle opere edilen olgularda PDR'ye oranla daha fazla GİB yüksekliği görülmesi YRD'li hemen hemen tüm olgularda internal tamponad kullanılmasına ve PDR'li olgularda ise internal tamponad kullanımının bu kadar yüksek olmamasına bağlanabilir.

PPV sonrası silikon yağı kullanılmasının GİB yüksekliği oluşturmada önemli etkisi olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. Silikon yağına bağlı GİB artışı pupiller blok nedeniyle ya da silikon yağının kendisinin ya da emülsifiye olmuş

halinin ön kamarada ve ön kamara açısında olması nedeniyle olabilir. Han ve ark. çalışmalarında % 35.6 olguda akut GİB yüksekliği tespit etmişlerdir. Bunların % 28.4'ünün gazın genişlemesi, % 4.5'inde trabeküler ağı kapatan enflamasyon, % 3.6'sında silikon yağı kullanımı ve % 2.3'ünde ise eritroblastik glokom olduğunu tespit etmişlerdir.<sup>70</sup> Jazaf ve ark.<sup>158</sup> silikon yağı uygulanan 450 gözün 51 inde GİB artışı tespit etmişler ve bunların % 20'sinde sebep olarak silikon yağının ön kamarada ve açıda olmasından kaynaklandığını söylemişlerdir. Ön kamarada silikon yağı bulunmasının GİB artışında etkili olduğunu bildiren çeşitli çalışmalar mevcuttur. Ünlü ve ark.<sup>159</sup> tamponad olarak yalnızca silikon yağı kullandıkları çalışmalarında GİB artışını % 20 ve ön kamarada silikon yağı bulunma oranını ise % 18 olarak bildirmiştir. Glokom saptanan olguların çoğunluğunu afak (% 61,1) olgular oluşturmakta ve yine tıbbi tedaviyle % 72'sinde glokomun kontrol altına alındığını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda Silikon yağı kullanılan 130 olgunun 43'ünde (% 33) GİB yüksekliği tespit edildi. Göz içi tamponad madde kullanılmayan 76 olgunun 11'ünde (% 14.4) GİB yüksekliği tespit edildi. GİB yüksekliği oluşan olguların 1'inde pupil bloğu tespit edilirken diğer olgularda açı açık olarak tespit edildi. Çalışmamızda silikon yağı kullanılan olgularda GİB artışı kullanılmayan olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek bulunmuştur (p<0.05).

Levine ve ark.<sup>160</sup> GİB artışının inert gazlarda gaz genişlemesinden dolayı akut olma eğiliminde olduğunu, fakat % 2 oranında kronik olarak da seyredebileceğini bildirmişlerdir. İntravitreal gazlar genişmeyen dozlarda dahi GİB artışına neden olabilmektedir. Gazlar pupiller blok yoluyla ya da pupiller blok olmaksızın iris lens diyaframını öne iterek sekonder bir açı kapanmasına neden olabilmektedir. Gaz uygulanması sonrası GİB yükselmesi çeşitli yayınlarda % 18-59 arasında bildirilmektedir.<sup>161</sup> Bizim çalışmamızda göz içi tamponad olarak gaz kullanılan 8 olgunun 2'sinde (% 25) GİB yüksekliği tespit edilmiş olup tüm olgularda GİB antiglokomatöz ilaçlar ile kontrol altına alınmıştır.

PPV sonrasında EDGK'de düşmeye neden olabilecek diğer bir komplikasyon kataraktır. Katarakt PPV sonrası özellikle geç dönemde en sık karşılaşılan komplikasyonlardan biridir. Literatürde diyabetik olgularda PPV sonrası katarakt oranları % 17-38 arasında bildirilmektedir. Katarakt, gençlerde arka subkapsüler, yaşlı olgularda ise daha çok nükleer skleroz tarzında gelişmekte olup kullanılan

retina tamponadları, operasyon esnasında vitrektomi cihazının lens arka kapsülüne teması, ameliyat sırasında kullanılan gazlarla temas, uzamış cerrahi süresi ve kullanılan irrigasyon sıvısı etyolojide önemli rol oynamaktadır. Özellikle silikon yağı kullanılan olgularda silikon yağının göz içerisinde kalma süresine bağlı olarak daha fazla katarakt gelişmektedir. Bir yıl sonunda fakik silikon yağlı gözlerin hemen hemen tamamında az ya da çok katarakt gelişmektedir.<sup>65,66</sup> Bilindiği gibi diyabetli olgular benzer yaştaki diyabeti olmayan kişilere göre daha belirgin lens kesafetine sahiptirler. Diyabetli olgularda katarakt oluşma riski diyabeti olmayanlara göre daha fazladır. Bu olgularda vitreus tamponadı olarak gaz kullanıldığında postoperatif katarakt gelişimi bir o kadar daha fazla oranda olacaktır. Bizim çalışmamızda ameliyat öncesi 146 fakik olgunun 63'ünde (% 43.1) değişik derecede katarakt mevcuttu. 28 olguda PPV ile kombine FAKO yapıldı. Ameliyat sonrası fakik bırakılan 118 olgunun 78'inde (% 66.1) katarakt gelişti ya da mevcut katarakt ilerleme gösterdi. YRD nedeniyle opere olan ve ameliyat sonrası fakik olan 41 olgunun 30'unda (% 73.1), PDR nedeniyle opere edilen ve ameliyat sonrası fakik olan 58 olgunun 38'inde (% 65.5) katarakt gelişti. Çalışmamızda istatistiksel olarak anlamlı olmasada YRD'li olgularda daha fazla katarakt gelişmiş olmakla birlikte bu durum YRD'li olguların tamamında göz içi tamponad kullanılmasına bağlanabilir. Katarakt gelişen 78 olgunun 55'i (% 70.5) göz içi tamponad olarak silikon yağı kullanılan olgular iken, 3'ü (% 3.8) gaz kullanılan, 20'si (% 25.7) göz içi tamponad yerleştirilmeyen olgular idi. Gaz kullanılan fakik 8 olgunun 3'ünde (% 37.5), silikon yağı kullanılan fakik 65 olgunun 55'inde (% 84.6) katarakt gelişti. Göz içi tamponad kullanılmayan fakik 45 olgunun 20'sinde (% 44.4) katarakt gelişti. Çalışmamızda göz içi tamponad olarak silikon yağı kullanılan olgularda istatistiksel olarak anlamlı daha fazla katarakt gelişimi görüldü ( $p>0.05$ ).

PPV sonrasında EDGK düşmeye neden olabilecek diğer bir komplikasyon korneal komplikasyonlardır. Korneal komplikasyonlar özellikle persistan epitelyal defektler, diyabetiklerdeki anormal epitelyal bazal membran yapısı ve bazal membrana azalmış epitel yapışıklıklarının reepitelizasyonu engellemesi sonucunda görülür. Cerrahi sırasında şiddetli endotel hasarı ile persistan kornea ödemi gelişerek sonrasında kornea vaskülarizasyonu ve opasifikasyonu görülebilir. Silikon yağı enjeksiyonundan sonra da silikon yağı endotel teması sonucu % 2-50 arasında

değişen oranlarda keratopati geliştiği bildirilmiştir.<sup>75-76</sup> Bizim çalışmamızda 26 olguda ameliyat sırasında epitel ödemi meydana geldi ve epitel kazınmak zorunda kalındı. Dördü diyabetli olan 5 olguda epitel iyileşmesi gecikti. Drop nükleus nedeniyle opere edilen olguların 2'sinde büllöz keratopati gelişti ancak bu olgularda ameliyat öncesi dönemde de korneal dekompanzasyon mevcuttu. Afak olan ve silikon yağı bulunan bir (% 0.8) olguda band keratopati gelişti.

Rubeozis iridis arka segment iskemisine bağlı gelişen iris neovaskülarizasyonu olup retina vasküler hastalıklar başta olmak üzere birçok hastalıkta görülebilmektedir. Daha önceden yapılmış birçok çalışmada diyabetik vitrektomi sonrası Rİ oranları fakik gözlerde % 8-26 arasında, afak gözlerde ise % 31-51 arasında değişen oranlarda saptanmıştır. Postoperatif rubeosis gelişimiyle ameliyat sırasında lensektomi, preoperatif şiddetli neovaskülarizasyon, preoperatif panretinal fotokoagülasyon yokluğu ve postoperatif retina dekolmanı arasında ilişki olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak rubeosisi bulunan birçok göz daha ciddi bir komplikasyon olan neovasküler glokoma ilerlemektedir.<sup>72</sup> Literatürde neovasküler glokom oranları fakik gözlerde % 4 ile % 13, afak gözlerde ise % 11 ile % 35 arasında değişen oranlarda saptanmıştır.<sup>72,162</sup> Lens durumuna bakılmaksızın yapılan bazı çalışmalarda bu oran % 13-18 arasında değişmektedir. Bizim çalışmamızda ise 2'si diyabetik olmak üzere 3 (% 1.4) olguda rubeozis ve buna bağlı neovasküler glokom gelişti. Çalışmamızdaki oranlar literatür bilgisinin çok altında olup etkili uygulanan lazer fotokoagülasyon sayesinde bu düşük oranları elde ettiğimizi düşünmekteyiz.

PPV sonrası ortaya çıkabilecek iskemik optik nöropati EDGK'de kalıcı azalmaya neden olabilecek ciddi komplikasyonlardan biridir. Literatürde La Heij ve ark.<sup>163</sup> İON görülme sıklığını % 9 olarak bildirmektedir. Özellikle diyabet ve hipertansiyon gibi sistemik hastalık varlığı İON görülme sıklığını artırabilmektedir. Sonuçta başarılı cerrahiye rağmen en iyi düzeltilmiş görme keskinliği seviyeleri düşük düzeylerde kalmaktadır. Bizim çalışmamızda toplamda 8 (% 3.7) olguda başarılı bir cerrahiye rağmen ameliyat sonrası İON gelişmesi nedeniyle EDGK'de düşme meydana gelmiştir. Diyabetik olguların % 7.3'ünde ameliyat sonrası İON gelişmesi nedeniyle EDGK'de düşme meydana gelmiştir.



Silikon yağı özellikle dev yırtıklı retina dekolmanı, proliferatif vitreoretinopati, maküler delik, travma, endoftalmi gibi durumlarda endotamponad olarak başarılı bir şekilde kullanılmaktadır ve prognozu olumlu yönde etkilemektedir. Silikon yağının uzun süre göz içinde bırakılması katarakt, göz içi basıncında yükselme, keratopati gibi komplikasyonlara yol açmasından dolayı silikon yağının tamponad görevini tamamladıktan sonra geri alınması tercih edilmektedir. Bu süre genellikle 6 aydan daha kısa olmamakla birlikte zamanlama için en önemli kriterler altta yatan patoloji ve daha önce geçirilmiş vitreoretinal cerrahilerdir. Silikon yağı boşaltılması yeniden bir cerrahi girişim gerektirdiğinden silikon yağı boşaltılması sonrası diğer tüm göz içi cerrahilerde görülebilecek komplikasyonlar görülebilmektedir. Bunlara ilave olarak silikon yağının tamponad etkisinin kaybolmasına bağlı olarak nüks retina dekolmanı, nüks VK'sı gelişebilmekte ve özellikle kronik hastalıklarda siliyer cisim atrofisine bağlı olarak oküler hipotoni gelişebilmektedir. Silikon yağı alınması sonrası ortaya çıkabilecek en sık ve ciddi komplikasyonlardan biri primer cerrahi ile sağlanmış olan anatomik başarının kaybı yani redokolmandır.<sup>164,165</sup> Redokolman gelişmesinde daha önce geçirilmiş başarısız dekolman cerrahisi, yetersiz vitreus bazı temizliği, PVR varlığı, silikon yağının geri alınması öncesi retinanın yatışık olmaması ve cerrahi teknikler risk faktörü olarak gösterilmektedir.<sup>165,166</sup> Daha önce yapılmış birçok çalışmada silikon yağı geri alınması sonrası redokolman oranları % 8.8 ile % 35.6 arasında değişen oldukça geniş değerler bildirilmiştir. Bassat B ve ark.<sup>164</sup> % 8.8, Jonas ve ark.<sup>165</sup> % 25.3, Jiang ve ark.<sup>167</sup> % 20, Scholda ve ark.<sup>168</sup> % 16.1, Falkner ve ark.<sup>169</sup> % 17.4, olarak bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda daha önce yırtıklı retina dekolmanı nedeniyle opere edilen 39 olgunun 40 gözü, PDR nedeniyle opere edilen 32 olgunun 33 gözü olmak üzere toplam 73 olgu dahil edildi. Yırtıklı RD nedeniyle opere edilen ve silikon yağı geri alınması yapılan olgularda redokolman oranı % 10 olarak tespit edilirken, PDR nedeniyle opere edilen olguların % 6'sında RD tespit edildi.

Jonas ve ark.<sup>165</sup> nüks RD gelişiminde en önemli faktörlerden birinin geçirilmiş başarısız RD cerrahisi olduğunu bildirmişlerdir. Tekrarlayan cerrahiler sonrası PVR ve retinal gerilmeler ile karşılaşma olasılığı artmaktadır ve bu durum başarı oranını düşürmektedir. Bizim çalışmamızda YRD nedeniyle silikon yağı yerleştirilip sonra geri alınan ve anatomik başarısızlık tespit edilen olgulardan %

50'sinin tek cerrahi girişim, % 50'sinin ise 2 cerrahi girişim geçirmiş olgular olduğu tespit edildi. PDR nedeniyle opere edilen olguların hepsi tek cerrahi girişim geçirmiş olgular idi. Bizim çalışmamızda bu korelasyonun saptanmaması olgu sayımızın azlığı ile açıklanabilir.

Çeşitli çalışmalarda silikon yağı geri alınması sonrası redokolman riskinin ilk 1-3 ay arasında görüldüğü bildirilmektedir. Falkner ve ark.<sup>169</sup> yaptıkları çalışmada silikon yağı geri alınması sonrası ortaya çıkan RD'lerinin % 75'inin ilk 50 gün içerisinde olduğunu ve ilk 3 aydan sonra retina dekolmanı riskinin düşük olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda YRD'li olguların hepsinde ilk 3 ayda, PDR' li olguların 2'sinde ilk 3 ayda, 1 inde 5. ayda dekolman gelişmiş olup sonuçlar literatür verileri ile uygundur.

Çeşitli çalışmalar silikon yağının göz içerisinde kalış süresinin RD gelişimi ile bağlantılı olmadığını bildirmektedir.<sup>164</sup> Bizim çalışmamızda olguların % 95'inde silikon yağı en az 6 ay göz içerisinde bırakılmış olup 6 aydan önce silikon yağı alınan hiçbir olguda RD gelişmemiştir. Ancak 6 aydan kısa süre silikon yağı bırakılan olgu sayısının azlığı nedeniyle silikon yağının göz içerisinde kalma süresinin redokolman riskine olan etkisi değerlendirilmemiştir.

Silikon yağı geri alınması sonrası anatomik başarının sağlanması fonksiyonel başarıya da artıracaktır. Bizim çalışmamızda YRD'li olgulara silikon yağı alınması öncesi EDGK ortalama  $0.12 \pm 0.20$  snellen eşeli, PDR'li olgularda ise  $0.10 \pm 0.08$  snellen eşeli, olarak tespit edildi. Silikon yağı alınması sonrası YRD'li olguların % 55'inde, PDR'li olguların % 54.4'ünde, EDGK'de artış tespit edilirken, YRD'li olguların % 25'inde, PDR'li olguların % 21.2'sinde EDGK aynı kaldı. YRD'li olguların % 20'sinde, PDR'li olguların % 24.4'ünde EDGK'de kötüleşme meydana geldi. Scholda ve ark.<sup>168</sup> çalışmalarında olguların % 48.2'inde EDGK'de artış meydana geldiğini, % 26.5'inde değişmediğini ve % 25.3'ünde daha kötü olduğunu bildirmişlerdir. Jiang ve ark.<sup>167</sup> çalışmalarında olguların % 32'sinde ameliyat sonrası EDGK'nin ameliyat öncesine göre daha kötü olduğunu bildirmektedir. Falkner ve ark.<sup>169</sup> çalışmalarında % 53.9 olguda EDGK düzelerken, % 27'sinde değişmemiş, % 19.1'de ise redeokolman, katarakt, glokom, optik atrofi, keratopati ve VK bağlı olarak daha kötü olduğunu bildirmiştir. Bizim çalışmamızdan elde ettiğimiz veriler

literatür ile korele olup, silikon yağı geri alınması sonrası EDGK düşme; redekolman, glokom, katarakt ve İON'ye bağlı gelişmiştir.

Gelişen vitreoretinal cerrahiye paralel olarak silikon yağının geri alınmasında değişik teknikler ile yapılabilmektedir. En sık uygulanan teknik üst temporal kadrandan yerleştirilen 19 gauge kanülle boşaltma yoludur. Bu teknikde konjonktivanın açılması, ameliyat sonrasında sütürasyon gerektirmesi ve daha önce bahsedilen dezavantajları nedeniyle 23 G ve 25 G transkonjonktival sklerotomiler yoluyla silikon yağının boşaltılması uygulanabilecek yöntemlerdendir.<sup>170,171</sup> Sütürsüz tekniklerde amaç operasyon süresinin kısaltılması, operasyon sonrası iyileşmenin hızlandırılması, sütür ile ilişkili komplikasyonların önlenmesi, yara yerine uygulanan travmanın azaltılmasıdır. Sütürsüz transkonjonktival kesilerde hastanede kalış süresinin kısaldığı, erken rehabilitasyonun sağlandığı, tekrarlayan cerrahilerde kolaylık sağlandığı ve daha iyi hasta konforu sağladığı çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir.

23 G vitrektomi sistemleri basit ve güvenilir bir yöntem olarak görülmekle birlikte ameliyat sırasında, subkonjonktival kanama, kesi yeri sızdırması, trokarların yerinden çıkması, konjonktiva altına infüzyon sıvısı sızması gibi dezavantajlarının olabileceği ve bazı vakalarda ameliyata 20 G ile devam edilmesi gerekebileceği bildirilmiştir. Romano ve ark.<sup>170</sup> tarafından 10 olguda yapılan 23 G sklerotomi yoluyla silikon yağı boşaltılmasının değerlendirildiği çalışmada 5 olguda en az bir sklerotomi alanına sütür yerleştirilme zorunda kalınması dışında bir dezavantaj görülmemiştir. Kapran ve ark.<sup>171</sup> tarafından 13 olguda yapılan 25 G sklerotomi yoluyla silikon yağı boşaltılmasının değerlendirildiği çalışmada ameliyat sırasında herhangi bir komplikasyon görülmemiştir. Bizim yaptığımız çalışmada 34 olguda silikon yağı 23 G vitrektomi sistemi ile boşaltılmış olup ameliyat sırasında ciddi bir komplikasyon görülmemiştir. Ameliyat sonrası yetersiz yara yeri kapanmasına bağlı olarak hipotoni ve koroid dekolmanı görülebilecek diğer komplikasyonlardır. Romano ve ark.<sup>170</sup> tarafından yapılan çalışmada 2 olguda ameliyat sonrası hipotoni görülmüş ancak ek bir cerrahi prosedüre ihtiyaç duyulmamıştır. Kapran ve ark.<sup>171</sup> serilerinde ameliyat sonrası 1 olguda geçici hipotoni ortaya çıkmış olup hiçbir olguda koroid dekolmanı görülmemiştir. Bizim çalışmamızda 3 olguda (% 7.5) ameliyat sonrası 1. gün hipotoni görülmüş olup ameliyat sonrası 1. haftada tüm olgularda

normal GİB'ı tespit edilmiştir. Hiçbir olguda koroid dekolmanı görülmemiştir. Silikon yağı geri alınması sonrası görülebilecek komplikasyonlardan biride retinanın tekrar dekole olmasıdır. Romano ve ark.<sup>170</sup> tarafından yapılan çalışmada hiçbir olguda redekolman meydana gelmemiştir. Kapran ve ark.<sup>171</sup> tarafından yapılan çalışmada 2 olguda (% 15.3) redekolman meydana gelmiştir. 1 olguda ise kendiliğinden geçen VK görmüşlerdir. Bizim çalışmamızda 23 G ile silikon yağı boşaltılan 2 olguda (% 5.8) nüks retina dekolmanı görülürken 20 G sistem ile silikon yağı boşaltılan grupta ise 4 olguda (% 10.2) redekolman görüldü ancak sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. 1 olguda ise ameliyat sonrası 1. ayda VK görüldü ve bu olguda yeniden cerrahiye gerek kalmadan kanama spontan olarak çekildi.

Silikon yağı yerleştirilen gözlerde karşılaşılan en sık komplikasyonlardan biri kataraktır. Olgularda silikon yağı geri alınması planlandığında çoğu fakik olguda katarakt mevcuttur. Katarakt cerrahisi ile silikon yağı boşaltılmasının kombine olarak aynı seansta yapılması hastayı 2 farklı cerrahiden kurtaracak, ayrı cerrahilere bağlı komplikasyon gelişme riskini azaltacaktır. Bizim çalışmamızda kataraktı bulunan 36 olgunun 18'ine 20 G sklerotomi yoluyla silikon yağı boşaltılması ile kombine fakoemülsifikasyon ve GİL implantasyonu, 18'ine 23 G sklerotomi yoluyla silikon yağı boşaltılması ile kombine fakoemülsifikasyon ve GİL implantasyonu uygulanmıştır. Kombine cerrahi uygulanan olguların % 13.8'inde redekolman meydana gelirken sadece silikon yağı boşaltılan olguların % 2.5'unda redekolman meydana gelmiştir. Kombine cerrahi sonrası daha fazla redekolman görülmüş olmakla birlikte sonuçlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). 20 G sklerotomi yoluyla silikon yağı boşaltılması ile kombine fakoemülsifikasyon ve GİL implantasyonu yapılan olgularla 23 G sklerotomi yoluyla silikon yağı boşaltılması ile kombine fakoemülsifikasyon ve GİL implantasyonu yapılan olgular arasında EDGK ve komplikasyon görülme sıklığı açısından istatistiksel olarak fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ).

## 6-SONUÇLAR

1. PPV gelişen teknoloji ve uzun yılların verdiği deneyimler sayesinde günümüzde birçok endikasyonda başarıyla uygulanabilen güvenli bir tekniktir.
2. PPV'de fonksiyonel başarı henüz tam olarak istenilen seviyede olmasa da anatomik başarı oldukça yüz güldürücüdür.
3. YRD'de PVR varlığı başarıyı etkileyen önemli faktörlerin başında gelmekte olup, özellikle evre C ve D PVR varlığında anatomik ve fonksiyonel başarı düşüktür.
4. YRD'de semptomların başlaması ile ameliyat arasında geçen sürenin uzun olması anatomik ve fonksiyonel başarıyı düşürmektedir.
5. YRD'de maküla dekolmanının varlığı ve süresi özellikle fonksiyonel başarıyı etkileyen önemli faktörlerdendir.
6. YRD'de ameliyat öncesi EDGK ne kadar iyiye nihai görme o kadar iyi olmaktadır.
7. YRD'de sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı olmasada fakik olgularda anatomik başarı psödofak ve afak olgulara göre daha iyidir.

8. YRD'de yaşın ve cinsiyetin cerrahi başarı üzerine belirgin etkisi yoktur.
9. Transkonjonktival cerrahi tekniklerin anatomik ve fonksiyonel başarıya olumsuz etkileri olmayıp sağladığı faydalar göz önüne alındığında 20 G vitrektomi tekniğine göre üstün olarak değerlendirilmiştir.
10. Katarakt cerrahisi ile PPV'nin kombine edilmesi, FAKO cerrahisinin sağladığı kolaylıklarda göz önüne alındığında uygun olgularda güvenli ve mantıklı bir yoldur. Kombine cerrahinin anatomik ve fonksiyonel başarıya olumsuz etkisi yoktur.
11. YRD'de henüz tam anlamıyla mükemmel bir göz içi tamponad bulunmuş değildir. Ancak göz içi tamponadların cerrahi başarıyı artırdığı açıktır. Özellikle alt kadran yırtıklarında ağır silikon yağının cerrahi başarıya olumlu katkısı vardır.
12. YRD'de ameliyat sırasında görülen komplikasyonların yönetiminin iyi yapılması postoperatif oluşabilecek komplikasyonları azaltmaktadır ve cerrahi başarıyı olumlu yönde etkilemektedir.
13. PDR'nin komplikasyonlarında PPV endikasyonları geçmiş dönemlere göre genişlemiş olup özellikle VK gözlerde gelişen teknolojiyle birlikte erken cerrahi popüler olmaya başlamıştır.
14. Diyabetik retinopatinin ciddiyetinin artması cerrahi başarıyı düşürmektedir.
15. PDR'li olgularda sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı olmasa da ileri yaş cerrahi başarıyı olumsuz yönde etkilemektedir.
16. PDR'li olgularda diyabet süresi arttıka özellikle fonksiyonel başarı düşmektedir.

17. PDR'li olgularda diyabet dışı ek sistemik hastalık varlığı cerrahi başarıyı olumsuz yönde etkilemektedir.
18. PDR'li olgularda ameliyat öncesi uygulanan anti-VEBF ilaçlar cerrahi sırasında membranların daha kolay temizlenmesini sağlayıp, ameliyat sonrası yeniden kanama riskini azaltarak cerrahi başarıyı olumlu yönde etkilemektedir. Ayrıca antiödematöz ve antienflamatuar etkileri sayesinde daha iyi görme keskinlikleri elde edilmektedir.
19. PDR'li olgularda göz içi tamponad olarak silikon yağı kullanılması TRD'de retinanın rekole kalmasına sağlamaktadır. Ayrıca VK'da ameliyat sonrası yeniden kanama riskini azaltabildiğinden cerrahi başarıyı olumlu yönde etkilemektedir.
20. Diyabet dışı VK'li gözlerde fonksiyonel başarıyı etkileyen en önemli faktörlerden biri VK'nin sebebidir. Özellikle makülayı etkileyen CNV ve CRVO gibi durumlarda cerrahi başarı düşmektedir.
21. Katarakt cerrahisi sırasında vitreusa düşen nükleus parçalarının çıkartılmasında PPV ile birlikte fakofragmentasyon kullanılması etkili ve güvenli bir yol olarak değerlendirilmiştir.
22. Katarakt cerrahisi sırasında vitreusa düşen nükleus parçalarının çıkartılması için PPV uygulanan olgularda ameliyat öncesi kötü görme keskinliği seviyeleri ameliyat sonrası görme keskinliğini olumsuz yönde etkilemektedir.
23. Katarakt cerrahisi sırasında vitreusa düşen nükleus parçalarının çıkartılmasında PPV zamanlaması tartışmalı olmakla birlikte erken cerrahi, cerrahi başarıyı olumlu yönde etkilemektedir.
24. Katarakt cerrahisi sırasında vitreusa düşen nükleus parçalarının çıkartılmasında PPV'nin başarısını etkileyen faktörlerden biride katarakt

cerrahi sonrasındaki dönemde gözün durumudur. Ciddi korneal dekompanzasyonu olan olgularda cerrahi başarıda düşük olmaktadır.

25. GİYC'lerin çıkartılmasında PPV güvenli bir yöntem olup cerrahinin zamanlaması tartışmalıdır. Erken cerrahi başarıyı olumlu yönde etkiliyor gibi görülsede PVD gelişimini beklemek ile daha kolay bir cerrahi sağlanabilir. Burada cerrahın kararını deneyimine dayanarak vermesi cerrahi başarıyı etkileyecektir.
26. PPV'de görme kaybına neden olan patolojinin ortan kaldırılması ve mükemmel bir anatomik başarı sağlanması her zaman iyi bir fonksiyonel başarı sağlayamamaktadır. Ameliyat sırasında veya sonrasında ortaya çıkabilecek herhangi bir komplikasyonda cerrahi başarıyı olumsuz yönde etkileyecektir. Bu nedenle cerrahi sırasında ve sonrasında ortaya çıkabilecek komplikasyonları, alınması gereken önlemleri ve komplikasyonların yönetimini bilmek cerrahi başarıyı artırmakta oldukça etkili olacaktır.
27. PPV sonrası GİB artışı birçok nedene bağlı gelişebilir. GİB yüksekliği tespit edilmesi ve gereken önlemlerin alınması ortaya çıkabilecek optik sinir hasarını önleyerek cerrahi başarıyı olumlu yönde etkileyecektir. Silikon yağı kullanılması GİB yükselme riskini artırmaktadır.
28. Silikon yağının geri alınması yeni bir cerrahi gerektirdiğinden her türlü komplikasyona açıktır. Silikon yağının geri alınması sırasında görülebilecek önemli komplikasyonlardan biride yatışık olan retinanın yeniden dekole olmasıdır. Ancak PPV sırasında özellikle vitre tabanının iyi temizlenmesi bu riski azaltmaktadır.
29. Silikon yağının geri alınmasında transkonjonktival tekniklerin kullanılması cerrahi süreyi kısaltıp, sütüre bağlı komplikasyonları azaltmakta ve cerrahi başarıyı olumlu yönde etkilemektedir.



## ÖZET

**Amaç:** Değişik nedenlerle pars plana vitrektomi (PPV) yapılan olgularda anatomik ve fonksiyonel başarıyı etkileyebilecek preoperatif, peroperatif ve postoperatif faktörleri değerlendirmek.

**Gereç Yöntem:** Kasım 2006 - Nisan 2009 tarihleri arasında İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, Turgut Özal Tıp Merkezi, Göz Hastalıkları Kliniğinin’de çeşitli nedenlere bağlı olarak PPV yapılan ve ameliyat sonrası en az 6, en çok 26 ay olmak üzere ortalama  $13,6 \pm 6,3$  ay takip edilen 210 olgunun 214 gözü çalışmaya dâhil edildi. Olgular tanılarına göre, yırtıklı retina dekolmanı (YRD), proliferatif diyabetik retinopati (PDR), diyabet dışı nedenlere bağlı gelişen vitreus kanaması (VK), katarakt cerrahisinin komplikasyonu olarak vitreusa düşen nükleus parçası, katarakt cerrahisi sırasında ya da sonrasında vitreus içerisine düşen göz içi lens (GİL), göz içi yabancı cisim (GİYC), asteroid hiyalozis ve maküler delik olmak üzere gruplara ayrılarak cerrahi başarıyı etkileyebilecek faktörler değerlendirildi.

**Bulgular:** YRD’de anatomik başarı primer cerrahi sonrası % 85.3, tekrarlayan cerrahiler sonucunda % 95.1, tekrarlayan cerrahiler sonrası nihai dönemde fonksiyonel başarı % 70.7 olarak tespit edildi. Proliferatif vitreoretinopati (PVR) olmayan olgular değerlendirildiğinde % 96.2 anatomik başarı sağlanırken, % 83 fonksiyonel başarı sağlandı. Semptomların başlamasını takiben ilk 10 günde opere edilen olguların % 95’inde anatomik başarı, % 100’ünde fonksiyonel başarı, 30 günden sonra ameliyat edilenlerin ise % 45.4’ünde anatomik başarı % 9’unda fonksiyonel başarı sağlandı. Makülası dekole olan olguların % 84,2’sinde anatomik başarı, % 65,7’sinde fonksiyonel başarı, makülası dekole olmayan olgularda % 100’ünde anatomik, % 91.6’sında fonksiyonel başarı sağlandı. Başvuru en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EDGK) 0.05’in altında olan olguların % 62’sinde, 0.05 ve üzeri olan olguların % 91,6’sında EDGK’de artış meydana geldi. Fakik olgularda % 90.2, psodofaklarda % 78.7, afaklarda ise % 75 anatomik başarı sağlandı. PDR’li olgularda sadece VK olan olgularda % 80 anatomik başarı sağlanırken, TRD, ERM ve VMT olan olgularda anatomik başarı oranları sırasıyla % 61.5, % 71.4 ve % 71.4 olarak tespit edildi. PDR’li olgularda sadece VK olan olgularda % 81.8 fonksiyonel başarı sağlanırken, TRD, ERM ve VMT olan olgularda fonksiyonel başarı sırasıyla % 46.1, % 71.4 ve % 71.4 olarak tespit edildi. Diyabet dışı ek sistemik hastalığı

olanlarda anatomik başarı % 70, olmayanlarda % 92, ek sistemik hastalığı olanlarda fonksiyonel başarı % 73.3, olmayanlarda % 92.2 olarak tespit edildi. Ameliyat öncesi bevacizumab enjeksiyonu yapılan olgularda % 84.3, yapılmayanlarda % 64 anatomik başarı sağlandı. Santral retinal ven tıkanıklığı (SRVT), retina ven dal tıkanıklığı (RVDT), koroidal neovaskülarizasyon (KNV), arka vitreus dekolmanı (AVD), retinal makroanevrizma, Terson sendromu ve travma nedeniyle oluşan VK nedeniyle PPV uygulanan olgularda anatomik başarı oranları sırasıyla % 100, % 85.7, % 100, % 66.6, % 100, % 100, % 100 olarak tespit edilirken, KNV'li olgular hariç tüm olgularda EDGK'de artışı tespit edildi. Katarakt cerrahisinin komplikasyonu olarak vitreusa düşen nükleus parçası için PPV uygulanan ve ilk 7 gün içinde opere edilen olguların % 30'unda 0,5 ve üzeri, % 80'inde 0,1 ve üzeri EDGK tespit edilirken, 7. günden sonra opere edilen olguların % 16.6'sında 0.5 ve üzeri, % 33.3'ünde 0.1 ve üzeri EDGK tespit edildi. Yırtıklı RD nedeniyle opere edilen ve silikon yağı geri alınması yapılan 40 olgunun 4'ünde (% 10), PDR nedeniyle opere edilen ve silikon yağı geri alınması yapılan 33 olgunun 2'sinde (% 6) RD tespit edildi.

**Sonuç:** YRD'de PVR varlığı, semptomların başlaması ile ameliyat arasında geçen sürenin uzun olması, makula dekolmanın varlığı ve süresi, ameliyat öncesi EDGK'nin düşük olması, olgunun psodofak ya da afak olması, cerrahi başarıyı olumsuz yönde etkilemektedir. PDR'li olgularda retinopatinin ciddiyeti, ileri yaş, diyabet dışında ek sistemik hastalık varlığı, DM süresi cerrahi başarıyı olumsuz yönde etkilemekteyken, ameliyat öncesi anti-VEBF enjeksiyonu, silikon yağı kullanılması cerrahi başarıyı olumlu yönde etkilemektedir. PPV sonrası ortaya çıkabilecek komplikasyonların iyi yönetilmesi cerrahi başarıyı artırmaktadır.

## ABSTRACT

**Purpose:** To evaluate preoperative, peroperative, and postoperative factors that effect the anatomic and functional success in pars plana vitrectomy (PPV).

**Material-method:** Two hundreds fourteen eyes of 210 patients were included in this study. The cases were followed up average  $13,6\pm 6,3$  months (at least 6 months and maximum 26 months) after surgery between the date of November 2006 - April 2009.

**Findings:** The anatomic success was 85.3% after the first surgery and 95.1% after the end of repeated surgeries in rhegmatogenous retinal detachment (RRD) group. The functional success was 70,7% after the repeated surgery in RRD group. The cases who undergone PPV due to RRD without proliferative vitreoretinopathy (PVR), the anatomic success was 96.2% and the functional success was 83%. The cases who undergone PPV due to RRD within 10 days after the symptoms appeared; the anatomic success was 95%, functional success was 100%. The cases who had macular detachment, the anatomic success was 84,2% and the functional success was 65,7%. The cases who had not macular detachment, the anatomic success was 100%, and the functional success was 91.6%. The anatomic success was found 90.2% in phakic cases, 78,7% in pseudophakic cases, and 75% in aphakic cases in the cases who undergone PPV due to RRD. Anatomic and functional success was found 80% in vitreous hemorrhage (VH) due to proliferative diabetic retinopathy (PDR). The cases who undergone PPV for tractional retinal detachment (TRD), epiretinal membrane (ERM) and vitreomacular traction syndrome (VMT) due to proliferative diabetic retinopathy (PDR), the anatomic success was found 61.5%, 71.4%, and 71.4% respectively in PDR group, the functional success was found 61.5%, 71.4%, and 71.4% respectively in PDR group. The cases which have another systemic disease additional to DM, the anatomic success was 70%, the functional success was 73.3%. The cases which did not have any another systemic disease except DM, the anatomic success was 92%, the functional success was 92,2%. Anatomic success was 84,3% in the cases who were injected intravitreal bevacizumab before the surgery and 64% in the cases who were not injected. The cases who undergone PPV for VH due to central retinal vein occlusion (CRVO), branch retinal vein occlusion (BRVO), choroidal neovascularization (CNV), posterior vitreous detachment (PVD), retinal

macroaneurysm, Terson's syndrome and trauma; the anatomic success was 100%, 85.7%, 100%, 66.6%, 100%, 100%, 100%, respectively. Best spectacle-corrected visual acuity (BSCVA) increased in all cases except CNV. In the cases who undergone PPV within seven days for drop nucleus, BSCVA was found 0.5 and better in the 30% of cases, and 0.1 and better in the 80% of cases. In the cases who undergone PPV after seven days for drop nucleus, BSCVA was found 0.5 and better in the 16,6% of cases, 0.1 and better in the 80% of cases. Redetachment rate after silicon oil removal was 10% in the cases were operated due to RRD and 6% in the cases were operated due to PDR.

**Conclusion:** Presence of PVR, the duration between the symptoms and surgery, the presence and duration of macular detachment, lower BSCVA before the surgery, the pseudophakic and aphakic cases affect negatively on the surgical success in RRD groups. In PDR cases, severity of retinopathy, elder age, presence of a systemic disease additional to DM, and the duration of DM affect negatively on the surgical success. VEGF injection before the surgery and using silicone oil affect positively on the surgical success in PDR groups. Well management the complications after PPV improve level of surgical success.

## KAYNAKLAR

1. Yılmaz N, Dürük K. Retina Dekolmanı Cerrahisinde Ameliyat Öncesi Faktörlerle Komplikasyon Gelişimi Arasındaki bağlantı. T. Klin. Oftalmoloji 2004;13:59-67.
2. Çakır M, Yılmaz B, Çekiç O, Bozkurt E, Bayraktar Ş. Pars Plana Vitrektomi Yapılan Proliferatif Diyabetik Retinopati Gözlerde Sonuç Görme Keskinliğini Etkileyen Faktörler. T. Oft. Gaz 2008;38:152-157.
3. Kon CH, Asaria RH, Occeleston NL, Khaw PT, Aylward GW. Risk factors for proliferative vitreoretinopathy after primary vitrectomy: a prospective study. Br J Ophthalmol 2000;84:506-511.
4. Sobacı G, Vitreusun Anatomi, Embriyoloji, Biyokimya, Histoloji, Fizyoloji ve Patofizyolojisi, Özçetin H (Ed). TOD yayınları No.3 Vitreoretinal Cerrahi. 1. Baskı, İstanbul, Scala Basım Yayım, 2005, s:1-17.
5. Seba GJ, Myron Yanoff, Jay S. Duker, James J. Augsburger (Editors), Vitreous anatomy and pathology, Ophthalmology, 2nd edition, St. Louis, Mosby, 2003, p:1048-1056.
6. Richards O, Hague E. Vitreous as removed with large and small needles. Am J Ophthalmol 1963;55:151-152.
7. Green WR. Vitreoretinal interface. In Ryan SJ (ed). Retina. Vol III. St Louis: Mosby, 2000;1882-1960.
8. Ann H. Milam, Julie E. Smith, Sinoy K. John. Anatomy and Cell Biology of the Human Retina, in Duane's Ophthalmology Lipponcott, CD 2006, Clinical Vol 3 Chapter 1, p:6-24.
9. Vaney DI, Peichi L, Boycott BB. Matching populations of amacrine cells in the inner nuclear and ganglion cell layers of the rabbit retina. J Comp Neurol. 1981;199:373-91.
10. Marmor MF. Structure, function, and disease of the retinal pigment epithelium. In Marmor MF, Wolfensberger TJ (eds). The Retinal Pigment Epithelium. New York, Oxford University Press. 1998, 3-97.
11. Bone RA, Landrum JT, Guerra LH, Ruiz CA. Lutein and zeaxantin in the eyes, serum and diet of human subjects. Exp Eye Res, 2000;71:239-245.

12. Ramon F. Dacheux. Morphology and physiology of the retina. Scott D.Z. and David S. (edt), Handbook of Clinical Neurophysiology. Volume 5, 2005, p;3-43.
13. Curcio CA, Sloan KR, Kalina RE, Hendrickson AE. Human photoreceptor topography. *J Comp Neurol.* 1990;292:497–523.
14. Wilkinson C.P, Rice T.A. Michels Retinal Detachment 2nd ed. Mosby, 1997;773-897.
15. Chen X, Wikler KC, MacLeish PR. Cone properties of retinal margin cells in the monkey (*Macaca mulatta*). *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2000;41:2019–2022.
16. Apaydın C. Anatomi. Aydın P, Akova YA. Temel Göz Hastalıkları. Güneş Kitabevi, Ankara. 2001;3-25.
17. Okun E. The history of vitreous surgery. *Advances in vitreous surgery.* Springfield, Charles C. Thomas. 1976; p:121-126.
18. Lincoff A, Haft D, Liggett P, Reifer C. Intravitreal expansion of perfluorocarbon bubbles. *Arch Ophthalmol* 1980;98:1646.
19. Smith VK. Trans vitreal surgery. *Trans Ophthalmol* 1968;88:601.
20. Machemer R. A new concept for vitreous syrgry anesthesia and improvements in surgical techniques. *Arch Ophthalmol* 1974;92:402-406.
21. Machemer R, Buettner H, Parsel JM. A new concept for vitreous surgery. 1. Instrumentation. *Am J Ophthalmol* 1972;73:1-7.
22. Parel JM, Machemer R, Aumayr W. A new concept for vitreous surgery: 4. Improvements in instrumentation and illumination. *Am J Ophthalmol* 1974;77:6-22.
23. De Juan E Jr, Hickingbotham D. Refinements in microinstrumentation for vitreous surgery. *Am J Ophthalmol* 1990;109:218-20.
24. Chen E. 25-Gauge transconjunctival sutureless vitrectomy. *Curr Opin Ophthalmol* 2007;18:188-93.
25. Kwok AK, Tham CC, Lam DS, Li M, Chen JC. Modified suturless sclerotomies in pars plana vitrectomy. *Am J Ophthalmol* 1999;127:731-733.
26. Eckardt C. Transconjunctival sutureless 23-gauge vitrectomy. *Retina* 2005;25:208-11.

27. Eldem B. Diyabetik vitrektomiler. Özçetin H(edt), TOD eğitim yayınları No:3, vitreoretinal cerrahi, 1. baskı, İstanbul, Scala basım yayım, 2005, s:259-258.
28. Akbatur H. Diyabet dışı vasküler hastalıklarda vitrektomi. Özçetin H (edt), TOD eğitim yayınları No:3, vitreoretinal cerrahi, 1. baskı, İstanbul, Scala basım yayım, 2005, s:279-312.
29. Hasanreisöğlü B. Proliferatif vitreoretinopati. Özçetin H (edt), TOD eğitim yayınları No:3, vitreoretinal cerrahi, 1. baskı, İstanbul, Scala basım yayım, 2005, s:123-128.
30. Özmert E. Komplike retina dekolmanları ve cerrahisi. Özçetin H (edt), TOD eğitim yayınları No:3, vitreoretinal cerrahi, 1. baskı, İstanbul, Scala basım yayım, 2005, s:89-123.
31. Kaynak S. Endoftalmitide klinik tanı ve tedavi yöntemleri. Özçetin H (edt), TOD eğitim yayınları No:3, vitreoretinal cerrahi, 1. baskı, İstanbul, Scala basım yayım, 2005, s:325-400.
32. Öncel M. Travma ve vitrektomi. Özçetin H (edt), TOD eğitim yayınları No:3, vitreoretinal cerrahi, 1. baskı, İstanbul, Scala basım yayım, 2005, s:401-428..
33. Karaçorlu M. Maküla cerrahisi. Özçetin H (edt), TOD eğitim yayınları No:3, vitreoretinal cerrahi, 1. baskı, İstanbul, Scala basım yayım, 2005, s:55-88.
34. Kıratlı H. Diagnostik vitrektomi. Özçetin H (edt), TOD eğitim yayınları No:3, vitreoretinal cerrahi, 1. baskı, İstanbul, Scala basım yayım, 2005, s:445-462.
35. Elçioğlu M. Vitreoretinal cerrahide enstrumantasyon. Özçetin H (edt), TOD eğitim yayınları No:3, vitreoretinal cerrahi, 1. baskı, İstanbul, Scala basım yayım, 2005, s:161-183.
36. Elçioğlu M. Vitrektomi cihazları ve enstrumantasyon. Türk Oftalmoloji Derneği Ankara şubesi akademik eğitim programı, güncel vitreoretinal cerrahi XVIII. Ulusal oftalmoloji kursu, Ankara, şahin matbası, 1988, s:23-31.
37. Kozakoğlu H. Vitrektomide enstrumantasyon. TOD XXIV. Ulusal kongre bülteni, Yıldırım ofset basımevi, Ankara, 1990, cilt 3, s70.
38. Özertürk Y. Vitreoretinal cerrahi aletleri ve bakımı. Ret-Vit 1993;12:133-9.

39. Freeman JM, Freeman JFD. Retrobulbar and posterior peribulbar anesthesia for ophthalmic surgery. *Ophthalmol Clin* 1998;11:39-45.
40. Mein CE, Woodcock MG. Local anesthesia for vitreoretinal surgery. *Retina* 1990;10:47-49.
41. Kaderli B, Özçetin H. Lokal anestezipler. Özçetin H(edt), Katarakt ve tedavisi, 1. Baskı, İstanbul, Scala basım yayım, 2005, s:267-298.
42. Peyman G, Meffert S, Conway M, Chou F. Anterior vitrectomy, Berger B, Vitreoretinal surgical techniques, London, Martin Dunitz ktd, 2001, p:217-230.
43. Özürtürk Y. Arka segment vitrektomi temel teknikleri. Özçetin H (edt), TOD eğitim yayımları No:3, vitreoretinal cerrahi, 1. baskı, İstanbul, Scala basım yayım, 2005, s:195-255.
44. Çıtırık M, Batman C, Zilelioğlu O. Silikon yağı Yağlarının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri. *Ret-Vit* 2006;14:315-320.
45. Chang S. Intraocular gases. In *Retina*, Ryan SJ. Volume 3, chapter 129, third edition, Mosby, Philadelphia, 2001, p:2147-61.
46. Erkam N, Budak K. Vitreus Cerrahi Anatomisi, Vitreoretinal Aletler, Göz İçi Tampon Maddeler. *Oftalmoloji* 1993;4:352-359.
47. Chang S, Ozmert E, Zimmerman NJ. Intraoperative perfluorocarbon in the management of proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol* 1988;106; 668-74.
48. Chang S, Lincoff HA, Coleman DJ, Fuchs W, Farber ME. Perfluorocarbon in vitreous surgery. *Ophthalmology* 1985;92:651-6.
49. Chang S, Ozmert E, Zimmerman NJ. Intraoperative perfluorocarbon liquids in the management of proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol* 1988;106:668-74.
50. Hilton GF, Kelly NE, Salzano TC, Tornambe PE, Wells JW, Wendel RT. Pneumatic retinopexy; a collaborative report of first 100 cases. *Ophthalmology* 1987;94:307-14.
51. Thompson JT. Kinetics of intraocular gases: disappearance of air, sulfur hexafluoride and perfluoropropane after pars plana vitrectomy. *Arch Ophthalmol* 1989;107:687-691.



52. Özdek Ş. İntraoküler gazlar. *Ret – Vit.* 2003;11:102-106.
53. Silicone Study Group. Proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol* 1985;99:593-5.
54. Wolf S, Schön V, Meier P, Wiedemann P. Silicon oil-RMN3 mixture (Heavy Silicon Oil) as internal tamponade for complicated retinal detachment. *Retina* 2003;23:335-342.
55. Wong D, Van Meurs JC, Stappler T, Groenewald C, Pearce IA, McGalliard JN, Manousakis E, Herbert EN. A pilot study on the use of a perfluorohexyloctane/silicone oil solution as a heavier than water internal tamponade agent. *Br J Ophthalmol* 2005;89:662-665.
56. DeJuan E, McCuen B, Tiedeman J. Intraocular tamponade and surface tension. *Surv Ophthalmol* 1985;30:47.
57. Heidenkummer HP, Kampik A, Thierfelder S. Experimental evaluation of in vitro stability of purified polydimethylsiloxanes (silicone oil) in viscosity ranges from 1000 to 5000 centistokes. *Retina* 1992;12:28.
58. Heidenkummer HP, Kampik A, Thierfelder S. Emulsification of silicone oils with specific physicochemical characteristics. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1991;29:88-94.
59. Sparrow JR, Ortiz R, MacLeish PR, Chang S. Fibroblast behavior at aqueous interface with perfluorocarbon, silicone, and fluorosilicone liquids. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1990;31:638-646.
60. Nakamura K, Refojo MF, Crabtree DV, Leong FL. Analysis and fractionation of silicone and fluorosilicone oils for intraocular use. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1990;31:2059-2069.
61. Jampel HD, Thompson JT, Nunez M, Michels RG. Corneal astigmatic changes after pars plana vitrectomy. *Retina* 1987;7:223-226.
62. Chung H, Tolentino FI, Cajita VN, Acosta J, Refojo MF. Evaluation of corneal complications after closed vitrectomy. *Arch Ophthalmol* 1988;106:916-919.
63. Gelişken Ö. Vitreoretinal cerrahide komplikasyonlar. Özçetin H (edt), TOD eğitim yayımları No:3, vitreoretinal cerrahi, 1. baskı, İstanbul, Scala basım yayım, 2005, s:463-467.

64. Hiraoka M, Amano S, Oshika T, Kato S, Hori S. Factors contributing to corneal complications after vitrectomy in diabetic patients. *Jpn J Ophthalmol* 2001;45:492-5.
65. Haimann MH, Abrams GW. Prevention of lens opacification during diabetic vitrectomy. *Ophthalmology* 1984;91:116-21.
66. Braunstein RE, Airiani S. Cataract surgery results after pars plana vitrectomy. *Curr Opin Ophthalmol* 2003;14:150-154.
67. Blankenship GW. Management of vitreous cavity hemorrhage following pars plana vitrectomy for diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 1986;93:39-44.
68. Novak MA, Rice TA, Michels RG, Auer C. Vitreous hemorrhage after vitrectomy for diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 1984;91:1485-9.
69. Friberg TR, Doran DL, Lazenby FL. The effect of vitreous and retinal surgery on corneal endothelial cell density. *Ophthalmology* 1984;91:1116-1169.
70. Han DP, Lewis H, Lambrou FH Jr, Mieler WF, Hartz A. Mechanisms of intraocular pressure elevation after pars plana vitrectomy. *Ophthalmology* 1989;96:1357-1362.
71. Jaffe GJ, Schwartz D, Han DP, Gottlieb M, Hartz A, McCarty D, Mieler WF, Abrams GW. Risk factors for post-vitrectomy fibrin formation. *Am J Ophthalmol* 1990;109:661.
72. Rice TA, Michels RG, Maguire MG, Rice EF. The effect of lensectomy on the incidence of iris neovascularization and neovascular glaucoma after vitrectomy for diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol* 1983;95:1-11.
73. Gass JD. Sympathetic ophthalmia following vitrectomy. *Am J Ophthalmol* 1982; 93:552-558.
74. Brubaker RF, Pederson JE. Ciliochoroidal detachment. *Surv Ophthalmol* 1983;27:281-289.
75. Riedel KG, Gabel VP, Neubauer L, Kampik A, Lund OE. Intravitreal silicone oil injection: complications and treatment of 415 consecutive patients. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1990;228:19-23.
76. Pang MP, Peyman GA, Kao GW. Early anterior segment complications after silicone oil injection. *Can J Ophthalmol* 1986;21:271-5.

77. Barrie T, Kreissig I, Heimann H, Holz ER, Mieler WF. Repair of a primary rhegmatogenous retinal detachment. *Br J Ophthalmol* 2003;87:782-783.
78. Laqua H, Honnicke K. Is scleral buckling still current? *Ophthalmology* 2001;98:881-885.
79. Comer MB, Newman DK, George ND, Martin KR, Tom BD, Moore AT. Who should manage primary retinal detachments? *Eye* 2000;14:572-578.
80. Johnson Z, Ramsay A, Cottrell D, Mitchell K, Stannard K. Triple cycle audit of primary retinal detachment surgery. *Eye* 2002;16:513-518.
81. Heimann H, Zou X, Jandek C, Kellner U, Bechrakis NE, Kreusel KM, Helbig H, Krause L, Schüler A, Bornfeld N, Foerster MH. Primary vitrectomy for Regmatogenous retinal detachment: an analysis of 512 cases. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol* 2006;244:69-78.
82. Sullivan PM, Luff AJ, Aylward GW. Results of primary retinal reattachment surgery: a prospective audit. *Eye* 1997;11:869-871.
83. Oshima Y, Yamanishi S, Sawa M, Motokura M, Harino S, Emi K. Two-year follow-up study comparing primary vitrectomy with scleral buckling for macula-off rhegmatogenous retinal detachment. *Jpn J Ophthalmol*. 2000;44:538-549.
84. Speicher MA, Fu AD, Martin JP, von Fricken MA. Primary vitrectomy alone for repair of retinal detachments following cataract surgery. *Retina* 2000;20:459-464.
85. Gartry DS, Chignell AH, Franks WA, Wong D. Pars plana vitrectomy for the treatment of rhegmatogenous retinal detachment uncomplicated by advanced proliferative vitreoretinopathy. *Br J Ophthalmol* 1993;77:199-203.
86. Schmidt JC, Rodrigues EB, Hoerle S, Meyer CH, Kroll P. Primary vitrectomy in complicated rhegmatogenous retinal detachment a survey of 205 eyes. *Ophthalmologica* 2003;217:387-392.
87. Miki D, Hida T, Hotta K, Shinoda K, Hirakata A. Comparison of scleral buckling and vitrectomy for retinal detachment resulting from flap tears in superior quadrants. *Jpn J Ophthalmol* 2001;45:187-191.

88. Asaria RH, Kon CH, Bunce C, Charteris DG, Wong D, Luthert PJ, Khaw PT, Aylward GW. How to predict proliferative vitreoretinopathy: a prospective study. *Ophthalmology* 2001;108:1184–1186.
89. Afrashi F, Erakgun T, Akkin C, Kaskaloglu M, Menten J. Conventional buckling surgery or primary vitrectomy with silicone oil tamponade in rhegmatogenous retinal detachment with multiple breaks. *Graefe Arch Clin Exp Ophthalmol* 2004;42:295–300.
90. Kaynak S, Önal A, Eryıldırım S, Kaya H, Eryıldırım A, Çingil G. Fakik dekolmanlarda cerrahi başarıyı etkileyen faktörler. *MN Oftalmoloji* 1994;1: 62-70.
91. Günalp İ. Retina dekolmanı ve tedavisi. *MN Oftalmoloji* 1994; 1: 109-31.
92. Wolfensberger TJ. Foveal reattachment after macula-off retinal detachment occurs faster after vitrectomy than after buckle surgery. *Ophthalmology* 2004;111:1340–1343.
93. Halberstadt M, Brandenburg L, Sans N, Koerner-Stiefbold U, Koerner F, Garweg JG. Analysis of risk factors for the outcome of primary retinal reattachment surgery in phakic and pseudophakic eyes. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2003;220:116–121.
94. Rizzo S, Genovesi-Ebert F, Murri S, Belting C, Vento A, Cresti F, Manca ML. 25 Gauge, sutureless vitrectomy and standard 20-gauge pars plana vitrectomy in idiopathic epiretinal membrane surgery: a comparative pilot study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2006;19:1-8.
95. Fine H, Iranmanesh R, Ituralde D, Spaide R. Outcomes of 77 consecutive cases of 23 gauge transkonjunktival sutureless vitrectomy for posterior segment disease. *Ophthalmology* 2007;114:1197-1200.
96. Eryiğit T, Uyar O, Akkan F, Eltutar K. Psödo-fakik Yırtıklı Retina Dekolmanı Tedavisinde 23 Gauge Pars Plana Vitrektomi Sonuçlarımız. *TOG*. 2009;4:276-282.
97. Koenig SB, Han DP, Mieler WF, Abrams GW, Jaffe GJ, Burton TC. Combined phacoemulsification and pars plana vitrectomy. *Arch Ophthalmol* 1990;108:3.

98. Gürelik G, Konuk O, Önel M, Akata F, Bilgihan K, Hasanreisioğlu B. Arka segment cerrahileriyle kombine fakoemülsüfikasyon uygulamaları Ret-Vit 2001;9:50-57.
99. Jain V, Kar D, Natarajan S, Shome D, Mehta H, Mehta H, Jayadev C, Borse N. Phacoemulsification and pars plana vitrectomy: a combined procedure. Indian J Ophthalmol 2007;55:203-6.
100. Bhisitkul RB, Gonzalez VK. "Heavy oil" for intraocular tamponade in retinal detachment surgery. Br J Ophthalmol 2005;89:649-650.
101. Schatz B, El-Shabrawi Y, Haas A, Langmann G. Adverse side effects with perfluorohexyloctane as a long-term tamponade agent in complicated vitreoretinal surgery. Retina 2004;24:567-573.
102. Kirchhof B, Wong D, Van Meurs J, Hilgers RD, Macek M, Lois N, Schrage NF. Use of perfluorohexyloctane as a long-term internal tamponade agent in complicated retinal detachment surgery. Am J Ophthalmol 2002;133:95-101.
103. Thompson JT, de Bustros S, Michels RG, Rice TA. Results and prognostic factors in vitrectomy for diabetic traction retinal detachment of the macula. Arch Ophthalmol 1987;105:497-502.
104. Pavlovic S, Zoran T. Long-term results of vitreous surgery for proliferative diabetic retinopathy. Doc Ophthalmol 1994;87:223-232.
105. 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.
106. Eldem B, Oruç S. Pars plana vitrektomi sonuçları. Andaç K, Menteş J, Yagcı A. (Ed.ler): TOD XXVII. Ulus Kong Bülteni, Cilt II, İzmir, Yenyol Matbaası, 1994;s:1117-23.
107. Özertürk Y, Erşanlı D, Durmuş M. Proliferatif diabetik retinopatide prognozu etkileyen komplikasyonlar ve vitrektominin etkisi. Ret-Vit 1998;6:46-49.
108. Ünlü N, Acar MA, Kocaoglan H, Yılmaz G, Aslan BS, Duman S. Proliferatif diabetik retinopati komplikasyonlarında vitrektomi. T Oft Gaz. 2002;32:374-379.

109. 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.
110. Kolsal M, Avcı R, Baykara M, Gelişken Ö. Proliferatif diyabetik retinopatide pars plana vitrektomi. *Ret-Vit* 1998;6: 220-227.
111. Aiello LP, Cahill MT, Wong JS. Systemic considerations in the management of diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol* 2001;132:760-765.
112. Qaum T, Xu Q, Jousseaume AM, Clemens MW, Qin W, Miyamoto K, Hasselmann H, Wiegand SJ, Rudge J, Yancopoulos GD, Adamis AP. VEGF-initiated blood-retinal barrier breakdown in early diabetes. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2001;42:2408-2413.
113. Fırat PG, Doğanay S. Grid fotokoagülasyondan fayda görmeyen diyabetik makula ödeminde intravitreal Bevasizumab tedavisi. *Türk Oftalmoloji Derneği* 41. Ulusal Kongresi, poster, s;257-258, 30 Ekim- 2 Kasım, Antalya, 2007.
114. Rizzo S, Genovesi-Ebert F, Di Bartolo E, Vento A, Miniaci S, Williams G. Injection of intravitreal bevacizumab (Avastin) as a preoperative adjunct before vitrectomy surgery in the treatment of severe proliferative diabetic retinopathy (PDR). *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2008;246:837-842.
115. Arevalo JF, Maia M, Flynn HW Jr, Saravia M, Avery RL, Wu L, Eid Farah M, Pieramici DJ, Berrocal MH, Sanchez JG. Tractional retinal detachment following intravitreal bevacizumab (Avastin) in patients with severe proliferative diabetic retinopathy. *Br J Ophthalmol* 2008;92:213-216.
116. Modarres M, Nazari H, Falavarjani KG, Naseripour M, Hashemi M, Parvareh MM. Intravitreal injection of bevacizumab before vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. *Eur J Ophthalmol.* 2009;19:848-852.
117. Ahmadieh H, Shoeibi N, Entezari M, Monshizadeh R. Intravitreal bevacizumab for prevention of early postvitrectomy hemorrhage in diabetic patients: a randomized clinical trial. *Ophthalmology* 2009;116:1943-8.
118. da R Lucena D, Ribeiro JA, Costa RA, Barbosa JC, Scott IU, de Figueiredo-Pontes LL, Jorge R. Intraoperative bleeding during vitrectomy for diabetic tractional retinal detachment with versus without preoperative intravitreal bevacizumab (IBeTra study). *Br J Ophthalmol* 2009;93:688-91.

119. Oshima Y, Shima C, Wakabayashi T, Kusaka S, Shiraga F, Ohji M, Tano Y. Microincision vitrectomy surgery and intravitreal bevacizumab as a surgical adjunct to treat diabetic traction retinal detachment. *Ophthalmology* 2009;116:927-38.
120. Honjo M, Ogura Y. Surgical results of pars plana vitrectomy combined with phacoemulsification and intraocular lens implantation for complications proliferative diabetic retinopathy. *Ophthalmic Surgery and Lasers* 1998;29:99-105.
121. Lahey JM, Francis RR, Kearney JJ, Cheung M. Combining phacoemulsification and vitrectomy in patients with proliferative diabetic retinopathy. *Curr Opin Ophthalmol* 2004;15:192-196.
122. Chung TY, Chung H, Lee JH. Combined surgery and sequential surgery comprising phacoemulsification, pars plana vitrectomy, and intraocular lens implantation: comparison of clinical outcomes. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:2001-2005.
123. Scharwey K, Pavlovic S, Jacobi KW. Combined clear corneal phacoemulsification, vitreoretinal surgery, and intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 1999;25:693-698.
124. Lahey JM, Francis RR, Kearney JJ. Combining phacoemulsification with pars plana vitrectomy in patients with proliferative diabetic retinopathy: a series of 223 cases. *Ophthalmology* 2003;110:1335-1339.
125. Karel I, Kalvodova B. Long term results of pars plana vitrectomy and silicone oil for complication of diabetic retinopathy. *Eur J Ophthalmol* 1994;4:52-58.
126. McLeod D. Silicone-oil injection during closed microsurgery for diabetic retinal detachment. *Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol* 1986;224:55-59
127. Tanaka M, Ninomiya H, Kobayashi Y, Qiu H. Studies on vitrectomy cases associated with complicated branch retinal vein occlusion. *Jpn J Ophthalmol* 2001;45:397-402.
128. Avcı R, Yazıcı B, Kolsol M, Yücel A, Gelişken Ö. Vitreus hemorajilerinde pars plana vitrektomi. *Ret-vit* 1996;2:551-557.

129. Ünlü N, Acar M, Yılmaz G, Kocaoğlu H, Aslan B, Duman S. Diyabetik olmayan vasküler nedenli vitreus hemorajilerinde vitrektomi. *TOG* 2001;31:183-187.
130. Amirikia A, Scott IU, Murray TG, Flynn HW Jr, Smiddy WE, Feuer WJ. Outcomes of vitreoretinal surgery for complications of branch retinal vein occlusion. *Ophthalmology* 2001;108:372-376.
131. Borne MJ, Tasman W, Regillo C, Malecha M, Sarin L. Outcomes of vitrectomy for retained lens fragments. *Ophthalmology* 1996;103:971-976.
132. Margherio RR, Margherio AR, Pendergast SD, Williams GA, Garretson BR, Strong LE, Trese MT, Cox MS, Hassan TS. Vitrectomy for retained lens fragments after phacoemulsification. *Ophthalmology* 1997;104:1426-1432.
133. Scott IU, Flynn HW Jr, Smiddy WE, Murray TG, Moore JK, Lemus DR, Feuer WJ. Clinical features and outcomes of pars plana vitrectomy in patients with retained lens fragments. *Ophthalmology* 2003;110:1567-1572.
134. Wallace RT, McNamara JA, Brown G, Benson W, Belmont J, Goldberg R, Federman J. The use of perfluorophenanthrene in the removal of intravitreal lens fragments. *Am J Ophthalmol* 1993;116:196-200.
135. Yeo LM, Charteris DG, Bunce C, Luthert PJ, Gregor ZJ. Retained intravitreal lens fragments after phacoemulsification: a clinicopathological correlation. *Br J Ophthalmol* 1999;83:1135-1138.
136. Fastenberg DM, Schwartz PL, Shakin JL, Golub BM. Management of dislocated nuclear fragments after phacoemulsification. *Am J Ophthalmol* 1991;112:535-539.
137. Javitt JC, Street DA, Tielsch JM, Wang Q, Kolb MM, Schien O, Sommer A, Bergner M, Steinberg EP. National outcomes of cataract extraction. I. Retinal detachment after inpatient surgery. *Ophthalmology* 1991;98:895-902.
138. Moore JK, Scott IU, Flynn HW Jr, Smiddy WE, Murray TG, Kim JE, Vilar NF, Pereira MB, Jorge R. Retinal detachment in eyes undergoing pars plana vitrectomy for removal of retained lens fragments. *Ophthalmology* 2003;110:709-714.



139. Kageyama T, Ayaki M, Ogasawara M, Asahiro C, Yaguchi S. Results of vitrectomy performed at the time of phacoemulsification complicated by intravitreal lens fragments. *Br J Ophthalmol* 2001;85:1038–1040.
140. Kim JE, Flynn HW Jr, Smiddy WE, Murray TG, Rubsamen PE, Davis JL, Nicholson DH. Retained lens fragments after phacoemulsification. *Ophthalmology* 1994;101:1827–1832.
141. Blodi BA, Flynn HW Jr, Blodi CF, Folk JC, Daily MJ. Retained nuclei after cataract surgery. *Ophthalmology* 1992;99:41-44.
142. Fastenberg DM, Schwartz PL, Shakin JL, Golub BM. Management of dislocated nuclear fragments after phacoemulsification. *Am J Ophthalmol* 1991;112:535-9.
143. Greven CM, Piccione K. Delayed visual loss after pars plana vitrectomy for retained lens fragments. *Retina* 2004;24:363–367.
144. Hansson LJ, Larsson J. Vitrectomy for retained lens fragments in the vitreous after phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2001;28:1007–1010.
145. Movshovich A, Berrocal M, Chang S. The protective properties of liquid perfluorocarbons in phacoemulsification of dislocated lenses. *Retina* 1994;14:457–462.
146. Greve MD, Peyman GA, Mehta NJ, Millsap CM. Use of perfluoroperhydrophenanthrene in the management of posteriorly dislocated crystalline intraocular lenses. *Ophthalmic Surg* 1993;24:593–597.
147. Flynn HW Jr. Pars plana vitrectomy in the management of subluxed and posteriorly dislocated intraocular lenses. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1987;225:169-72.
148. Mello MO Jr, Scott IU, Smiddy WE, Flynn HW, Feuer W. Surgical management and outcomes of dislocated intraocular lenses. *Ophthalmology* 2000;107:62-70.
149. Avcı R, Baykara M. Vitreusa disloke göz içi lenslerin pars plana vitrektomi ile tedavisi. *Ret-Vit* 2001;9:132-136.
150. Kuhn F, Maisiak R, Mann L. Prognosticating the final vision of the seriously injured eye. Kuhn F and Pieramici DJ, Editors, *Ocular trauma. Principles and practice*, Thieme, New York 2001;9-13.

151. de Juan E Jr, Sternberg P Jr, Michels RG. Timing of vitrectomy after penetrating ocular injuries. *Ophthalmology* 1984;91:1072-1074.
152. Coleman DJ. Early vitrectomy in the management of the severely traumatized eye. *Am J Ophthalmol* 1982;93:543-551.
153. Heimann K, Paulmann H, Tavakolian U. The intraocular foreign body. Principles and problems in the management of complicated cases by pars plana vitrectomy. *Int Ophthalmol* 1983;6:235-42.
154. Avcı R, Yazıcı B, Gelişken Ö, Ertürk H. İntraretinal yabancı cisimlerde vitreoretinal cerrahi. *Ret-Vit* 1995;3:309-314.
155. Costarides AP, Alabata P, Bergstrom C. Elevated intraocular pressure following vitreoretinal surgery. *Ophthalmol Clin North Am* 2004;17:507-512.
156. Batman C, Çekiç O, Aslan Ö, Özalp S, Zilelioğlu O. Silikon yağı uygulanan vitreoretinal cerrahi olgularında sekonder glokom. *Ret-vit* 1998;6:32-37.
157. Aydın E, Yardım H. Yırtıklı ve traksiyonel retina dekolmanlı olgularda primer pars plana vitrektomi sonuçlarımız. *Ret-Vit* 2009;17:180-184.
158. Al-Jazzaf AM, Netland PA, Charles S. Incidence and management of elevated intraocular pressure after silicone oil injection. *J Glaucoma* 2005;14:40-46.
159. Ünlü N, Kocaoğlu H, Acar MA. Silikon yağı komplikasyonları. *T Oft Gaz* 2000;30:364-368.
160. Levine AM, Ellis RA. Intraocular liquid silicone implants. *Am J Ophthalmol* 1963;55:939.
161. Vitrectomy with silicon oil or perfluoropropane gas in eyes with severe proliferative vitreoretinopathy: results of a randomized clinical trial: silicone study report 2. *Arch Ophthalmol* 1992;110:780-792.
162. Blankenship GW. The lens influence on diabetic vitrectomy results. Report of a prospective randomized study. *Arch Ophthalmol* 1980;98:2196-2198.
163. La Heij EC, Tecim S, Kessels AG, Liem AT, Japing WJ, Hendrikse F. Clinical variables and their relation to visual outcome after vitrectomy in eyes with diabetic retinal traction detachment. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2004;42:210-7.

164. Bassat IB, Desatnik H, Alhalel A, Treister G, Moisseiev J. Reduced rate of retinal redetachment following silicone oil removal. *Retina* 2000;20:597-603.
165. Jonas JB, Knorr HL, Rank RM, Budde WM. Retinal redetachment after removal of intraocular silicone oil tamponade. *Br J Ophthalmol* 2001;85:1203-07.
166. Scholda C, Egger S, Lakits A, Walch K, von Eckardstein E, Biowski R. Retinal detachment after silicone oil removal. *Acta Ophthalmol Scand* 2000;78:182-6.
167. Jiang F, Krause M, Ruprecht KW, Hille K. Risk factors for anatomical success and visual outcome in patients undergoing silicone oil removal. *Eur J Ophthalmol* 2002;12:293-298.
168. Scholda C, Egger S, Lakits A, Haddad R. Silicone oil removal: results, risks and complications. *Acta Ophthalmol Scand* 1997;75:695-9.
169. Falkner CI, Binder S, Kruger A. Outcome after silicone oil removal. *Br J Ophthalmol* 2001;85:1324-1327.
170. Romano MR, Groenwald C, Das R, Stappler T, Wong D, Heimann H. Removal of Densiron-68 with a 23-gauge transconjunctival vitrectomy system. *Eye* 2009;23:715-717.
171. Kapran Z, Acar N. Removal of silicone oil with 25-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy system. *Retina* 2007;27:1059-1064.