



T.C.
MERSİN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

CERRAHİ TEDAVİSİNDE SİLİKON YAĞI KULLANILAN REGMATOJEN RETİNA DEKOLMANLI HASTALARIN OCT BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Pınar ERÖZ
UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. ÖZLEM YILDIRIM

MERSİN - 2020



T.C.
MERSİN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

CERRAHİ TEDAVİSİNDE SİLİKON YAĞI KULLANILAN REGMATOJEN RETİNA DEKOLMANLI HASTALARIN OCT BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Pınar ERÖZ

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. ÖZLEM YILDIRIM

MERSİN – 2020

TEŞEKKÜR

Asistanlık dönemim boyunca eğitimimde büyük emeği olan, tez çalışmalarım boyunca bilgi ve tecrübesinden faydalandığım tez danışmanım, değerli hocam Prof. Dr. Özlem YILDIRIM'a,

Uzmanlık eğitimim süresince yetişmemde emeği geçen; tüm bilgi, birikim ve tecrübelerini benimle paylaşan değerli hocalarım Prof. Dr. Ayça YILMAZ, Prof. Dr. A. Ayça SARI, Prof. Dr. M. Atila ARGİN, Prof. Dr. Ufuk ADIGÜZEL, Doç. Dr. Erdem DİNÇ, Dr. Öğretim Üyesi Özer DURSUN ve Dr. Öğretim Üyesi Mustafa VATANSEVER'e sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin oluşumunda, yönlendirilmesinde ve yazılmasında olduğu kadar, eğitimimin her aşamasında bana destek veren ve tecrübelerini sabırla aktaran, beraber çalışmaktan onur ve mutluluk duyduğum değerli hocam Doç. Dr. Erdem DİNÇ' e ayrıca teşekkür ederim.

Asistanlık dönemimde uyum ve mutlulukla çalıştığım, tüm asistan ve uzman olmuş doktor arkadaşlarıma, kliniğimiz hemşire, sekreter ve personellerine, her zaman uyum içinde çalıştığımız için teşekkür ederim.

Bugünlere ulaşmamda büyük emek ve desteği olan, sevgi ve ilgilerini hiç eksik etmeyen, bana hep çok şanslı olduğumu hissettiren aileme sevgi, saygı ve minnet duygularımı sunarım.

Dr. Pınar ERÖZ

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

TEŞEKKÜR

ÖZET5

ABSTRACT6

1. GİRİŞ VE AMAÇ7

2. GENEL BİLGİLER9

2.1 Retina Anatomisi ve Histolojisi.....9

2.1.1. Retina Pigment Epiteli (RPE).....10

2.1.2. Fotoreseptör Tabaka.....10

2.1.3. Dış Limitan Membran.....11

2.1.4. Dış Nükleer Tabaka.....11

2.1.5. Dış Pleksiform Tabaka.....11

2.1.6. İç Nükleer Tabaka.....11

2.1.7. İç Pleksiform Tabaka.....12

2.1.8. Ganglion Hücre Tabakası.....12

2.1.9. Retina Sinir Lifi Tabakası (RSLT).....12

2.1.10. İnternal Limitan Membran (İLM).....12

2.2. Retinanın Vasküler Yapısı.....13

2.3.Retina Dekolmanı.....14

2.3.1. Traksiyonel Retina Dekolmanı.....14

2.3.2. Eksudatif Retina Dekolmanı14

2.3.3. Regmatojen (yırtıklı) Retina Dekolmanı.....	15
2.3.4. Regmatojen Retina Dekolmanı Risk Faktörleri.....	15
2.3.4.1. Miyopi.....	15
2.3.4.2. Katarakt Cerrahisi.....	16
2.3.4.3. Künt Travma.....	16
2.3.4.4. Delici Travma.....	17
2.3.4.5. Periferik Retina Dejenerasyonları	18
2.3.5. Retinal Yırtıklar.....	20
2.3.6. Regmatojen Retina Dekolmanının Klinik Özellikleri.....	21
2.3.6.1. Semptomlar.....	21
2.3.6.2. Bulgular.....	22
2.3.7. Regmatojen Retina Dekolmanının Tanısı.....	22
2.3.8. Retina Dekolmanının Tedavisi.....	23
2.3.8.1. Skleral Çökertme.....	23
2.3.8.2. Pnömatik Retinopeksi.....	24
2.3.8.3. Balon Çökertme.....	25
2.3.8.4. Pars Plana Vitrektomi.....	26
2.4. Silikon Yağı.....	27
2.5. Optik Koherens Tomografi.....	31
3. GEREÇ VE YÖNTEM	33
4. BULGULAR	35
5.TARTIŞMA	41
6. SONUÇ	47
7. KAYNAKLAR.....	48
TABLolar	60

RESİMLER	61
SİMGE VE KISALTMALAR	62



ÖZET

Sunulan çalışmanın amacı regmatojen retina dekolmanı nedeniyle pars plana vitrektomi yapılan ve tamponat olarak silikon yağı kullanılan gözlerdeki muayene ve optik koherens tomografi bulgularını değerlendirmektir.

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda Mart 2017 ile Mart 2020 tarihleri arasında opere edilen 42 hastanın 42 gözü çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların sağlıklı gözleri ise kontrol grubu olarak çalışmaya alındı. Tüm hastaların dosya kayıtları ve optik koherens tomografi kesitleri retrospektif olarak tarandı ve muayene bulguları, maküla kalınlığı, iç retinal katlarda dejenerasyon varlığı, elipsoid zon/dış limitan membran devamlılığı, subretinal sıvı varlığı ve eşlik eden vitreomaküler patolojiler kaydedildi. Sunulan veriler silikon enjeksiyonu sonrası 1. ay ve 6. ay ile silikon alımı sonrasında 1. ay ve 6. ayda tekrar değerlendirildi ve cerrahi geçiren gözlerden elde edilen OCT bulguları ile sağlıklı gözlerden elde edilen veriler karşılaştırıldı.

Çalışmaya dahil edilen hastaların ortalama takip süresi 18.09 ± 8.24 ay iken, cerrahi yapılan gözlerdeki ortalama silikon kalış süresi 253.21 ± 113.32 gün idi. Cerrahi öncesi en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri 0.09 ± 0.16 iken cerrahi sonrası 1. ay 0.14 ± 0.1 , silikon alımı sonrasında 1. ay 0.29 ± 0.23 , silikon alımı sonrasında 6. ayda 0.32 ± 0.25 idi ve cerrahi öncesine göre görme keskinliği anlamlı olarak artış gösterdi (her bir parametre için $p < 0.0001$). Sağlıklı gözlerdeki santral retina kalınlığı 289.54 ± 33.45 μm iken silikon verilen gözlerde 1. ayda 268.42 ± 62.95 μm , 6. ayda ise 291.64 ± 65.09 μm idi. Silikon alımı sonrasında ise SRK 1. ayda 286.04 ± 68.54 μm , 6. ayda 322.06 ± 64.91 μm idi. Silikonlu gözlerdeki 6. ay SRK değerleri ile silikon alımı sonrasında 6. ay SRK değerleri arasında anlamlı fark izlendi ($p < 0.0001$). 32 gözde (%76.2) herhangi bir vitreoretinal yüzey problemi izlenmezken, 10 gözde (%23.8) ara yüzey patolojileri izlendi.

Sunulan çalışma RRD'li hastalarda silikon yağı kullanımının SRK, görme keskinliği ve OCT bulguları üzerinde etkilerinin olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Optik koherens tomografi, pars plana vitrektomi, silikon yağı.

ABSTACT

The aim of the present study is to evaluate the examination and optical coherence tomography findings in eyes that underwent pars plana vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment and using silicone oil as tamponade.

42 eyes of 42 patients who were operated in Mersin University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology between March 2017 and March 2020 were included in the study. Healthy eyes of the patients included in the study were included in the study as a control group. File records and optical coherence tomography sections of all patients were retrospectively scanned and examination findings, macular thickness, presence of degeneration in the inner retinal layers, ellipsoid zone / external limiting membrane continuity, presence of subretinal fluid and accompanying vitreomacular pathologies were recorded.

The mean follow-up period of the patients included in the study was 18.09 ± 8.24 months, the mean silicone tamponade duration in the operated eyes was 253.21 ± 113.32 days. Preoperative best corrected visual acuity was 0.09 ± 0.16 , 0.14 ± 0.1 at 1 month postoperatively, 0.29 ± 0.23 at 1 month after silicone removal, 0.32 ± 0.25 at 6 months after silicone removal, and visual acuity was significantly higher than before surgery. ($p < 0.0001$ for each parameter). Central retinal thickness in healthy eyes was 289.54 ± 33.45 μm , while it was 268.42 ± 62.95 μm in the 1st month and 291.64 ± 65.09 μm in the 6th month in eyes that were given silicone oil. After silicone oil removal, CRT was 286.04 ± 68.54 μm in the first month and 322.06 ± 64.91 μm in the 6th month. There was a significant difference between the 6th month CRT values in silicone eyes and the 6th month CRT values after silicone removal ($p < 0.0001$). While no vitreoretinal surface problem was observed in 32 eyes (76.2%), interfacial pathologies were observed in 10 eyes (23.8%).

The presented study shows that the use of silicone oil in patients with RRD has effects on CRT, visual acuity and OCT findings.

Keywords: Optical coherence tomography, pars plana vitrectomy, silicone oil.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Retina dekolmanı (RD), retinanın en dış katı olan retina pigment epiteli (RPE) ile fotoreseptör katları arasında vitreus kaynaklı sıvının birikmesi nedeniyle, nörosensöryel retinanın RPE'den ayrılması olarak tanımlanmaktadır¹. RD göz acillerinden biridir, tanı ve tedavisindeki gecikmeler kalıcı görme kaybına neden olabilir.

Klinik olarak regmatojen, traksiyonel ve eksudatif RD olmak üzere üç gruba ayrılır. Bunların içerisinde en sık olarak regmatojen retina dekolmanı (RRD) izlenmektedir^{2,3}.

Retina dekolmanı tedavisinde farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler; skleral çökertme, pnömatik retinopeksi ve pars plana vitrektomidir (PPV)⁴. Tedavideki amaç dekolman olan nörosensöryel retina dokusunun RPE ile tekrar temas etmesini sağlamaktır.

Pars plana vitrektomi, RD tedavisi için etkili ve yaygın olarak kabul gören cerrahi bir yöntemdir⁵. PPV sırasında, boşalan vitreus volümünü doldurmak ve nörosensöryel retina ile RPE arasındaki yapışıklığın sağlanması için tampon madde olarak silikon yağları veya gazlar kullanılmaktadır⁶.

Silikon yağı günümüzde vitreoretinal cerrahide sıklıkla kullanılan bir endotamponad madde olmasına karşın çeşitli komplikasyonlara ve toksik etkilere yol açtığı görülmüştür. Silikon yağına bağlı sık görülen komplikasyonlar glokom, katarakt ve keratopatidir. Bu komplikasyonlara ek olarak santral retinal ven ve arter oklüzyonu, retinal hemoraji, optik atrofi gibi daha çok silikon yağının mekanik etkisi sonucu ortaya çıkan ve daha nadir görülen komplikasyonlar da bildirilmiştir⁷. Silikon retinopatisi olarak adlandırılan, retinada mekanik ya da biyokimyasal hasarlara bağlı mikroyapısal değişiklikler bildirilmiştir⁸⁻¹⁰. Son yıllarda ise silikon yağı ilişkili görme kayıpları tanımlanmış olup bu durum silikon yağının güvenilirliği konusunda endişe duyulmasına neden olmuştur. Bu tablo silikon yağı kullanımı sırasında veya daha tipik olarak sonrasında herhangi bir net açıklama olmaksızın Snellen eşeline göre 2 veya daha fazla sıra görme azalması olarak tanımlanmaktadır¹¹. Silikon yağının vitreus boşluğunda kalma

süresi de bu tablo için bir risk faktörü olabilir ve uygun durumlarda erken silikon alımı giderek daha fazla savunulmaktadır. Silikon alımı sonrası oluşan retinal değişiklikler ise belirsizliğini korumaktadır.

Spektral Domain Optik Koherens Tomografi (SD-OCT) göz içinde silikon olmasına rağmen yüksek çözünürlükte kesitsel retina görüntüleri almaktadır. Bu sayede silikon mevcudiyetinde retinanın mikroyapısındaki değişiklikler SD-OCT ile izlenebilmektedir ¹²⁻¹⁴.

Sunulan çalışmanın amacı RRD nedeniyle PPV yapılan ve tamponad olarak silikon yağı kullanılan gözlerdeki muayene ve optik koherens tomografi (OCT) bulgularını değerlendirmektir.



2. GENEL BİLGİLER

2. Retina

2.1 Retina Anatomisi ve Histolojisi

Retina, dış yüzü koroid, iç yüzeyi vitrenin hyaloid membranıyla temas halinde olan, fotoreseptör özelliği ile optik enerjiyi algılayan ve optik sinir yoluyla oksipital kortekse ileten, arkada optik sinir başından önde ora serrataya kadar uzanan bir yapıdır ¹⁵. Retinanın kalınlığı, optik disk kenarında 0.56 mm, ora serratada ve fovea merkezinde 0.1 mm, makula periferinde ise 0.23 mm dir ¹⁶. Retina içte duyuşal (nörosensöryel) tabaka ve dışta RPE tabakası olmak üzere iki tabakadan oluşur. Nörosensöryel tabaka ile RPE arasında peripapiller bölge ve ora serrata dışında anatomik bir yapışıklık yoktur. Nörosensöryel retina ışığı algılayan, bu bilgiyi kısmi olarak işleyen ve optik sinir aracılığı ile beyindeki görme merkezlerine iletimine yardımcı olan birçok hücre tabakasından oluşmuştur. Nörosensöryel retina önde ora serrata seviyesinde pigmentsiz siliyer cisim hücreleriyle, RPE tabakası ise pigmentli siliyer epitel hücreleriyle sonlanır.

Retina histopatolojik olarak birbiri ile devamlılık gösteren 10 farklı tabakaya ayrılmıştır. Dıştan içe doğru:

1. Retina Pigment Epiteli
2. Fotoreseptör tabaka (rodlar ve konlar)
3. Dış limitan membran
4. Dış nükleer tabaka
5. Dış pleksiform tabaka
6. İç nükleer tabaka
7. İç pleksiform tabaka
8. Ganglion hücre tabakası

9. Retina sinir lifi tabakası (RSLT)

10. İnternal limitan membran (ILM)

2.1.1. Retina Pigment Epiteli

Bruch membranı ile nörosensöryel retina arasında bulunan, apikal kısmında melanin içeren, nöroektodermal kökenli, tek katlı, küboidal altıgen hücre tabakasıdır. RPE hücreleri arasındaki zonulae adherens ve zonulae occludens olarak adlandırılan sıkı bağlantılar dış kan – retina bariyeri oluşmasına katkıda bulunur. RPE'nin apikal kısmı, fotoreseptör hücre tabakası ile komşudur ve apikal kısmındaki villöz çıkıntılar fotoreseptör hücrelerin dış kısmını sarar. Her bir RPE hücresine yaklaşık 45 fotoreseptör hücresi düşer ¹⁷. RPE hücreleri, fotoreseptör hücrelerin dış kısımlarından dökülen disk ve zarları fagosite eder. Her gün RPE hücreleri fotoreseptör distal ucunda 100 den fazla disk fagositozu yapar ve aynı anda yeni diskler sentez edilir. Tüm dış segmentler yaklaşık iki haftada bir yenilenirler ¹⁷.

Retina pigment epiteli'nin diğer görevleri; dağılmış ışığı absorbe etmesi, subretinal boşluktaki besin ve sıvıların kontrolü, retinal adezyonun sağlanması, görme pigmenti rejenerasyonu, komşu yapıların kontrolü için büyüme faktörleri sentezi, elektriksel hemostaz sağlamak, yaralanma ve cerrahi sonrası iyileşme ile skar dokusu oluşturmak olarak sıralanabilir ^{17,18}.

2.1.2. Fotoreseptör Tabaka

Fotoreseptörler; ışığın bir dizi karmaşık fotokimyasal reaksiyonlar sonucunda, elektriksel enerjiye dönüşmesi (fototransdüksiyon) ile görme fonksiyonunun temelinde yer alan hücrelerdir. Retina fotoreseptör hücreleri polarize özelleşmiş nöronlardır. Dış segment, iç segment, nükleus ve sinaptik terminal bölge olmak üzere dört bölümden oluşurlar ¹⁹. Fotoreseptörler dış segmentlerinin şekilleri nedeniyle rod ve kon olarak isimlendirilirler.

Rod hücrelerinde 500 nm dalga boyuna duyarlı rodopsin denilen bir pigment bulunmaktadır. Rodopsin; opsin denilen bir proteinle bir vitamin A derivativesi aldehit olan 11-cis retinal aldehitin birleşmesinden oluşmuştur. Rodopsin aracılığıyla rodlar loş ışıktaki skotopik görmeden sorumludur.

Konlar ise rodrlara göre ışığa yaklaşık 100 kat daha hassas olup, parlak ışıktaki fotopik görmeden sorumludurlar. Konlar foto pigmentlerinde birbirinden farklı 3 opsin türevi içerirler ve buna göre de 3 farklı alt gruba ayrılırlar: 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.

Santral foveada sadece kırmızı ve yeşil konlar bulunurken, rodrlar ve mavi konlar hiç bulunmaz. Rodlar perifoveal alanda yoğunlaşırken kon yoğunluğu en fazla foveal bölgede bulunur (yaklaşık 160.000/ mm²). Retinada toplam 4,6 milyon kon mevcutken 92 milyon rod olduğu düşünülmektedir ²⁰.

2.1.3. Dış Limitan Membran

Bu tabaka, fotoreseptörler ve müller hücrelerinin arasındaki zonuler bağlantılar ile oluşur. Bu sayede müller hücreleri tüm retinal kalınlık boyunca uzanırlar ¹⁸.

2.1.4. Dış Nükleer Tabaka

Rod ve konların nükleuslarının bulunduğu tabakadır ²¹. Rod nükleusları çok katmanlı iken ora serrata ve fovea haricinde kon nükleusları tek katmanlıdır. Dış nükleer tabaka, parafoveal bölgede konların nükleuslarının katılımının artmasıyla çok katlı bir tabakaya dönüşür.

2.1.5. Dış Pleksiform Tabaka

Rod ve konların terminal uçlarının horizontal ve bipolar hücrelerin dendritleriyle sinaps yaptığı tabakadır. Fotoreseptörlerin invajinasyon yoluyla şekillenmiş sinapslarına, her sinapsta bir bipolar ve iki horizontal hücre ile bağlantı kurulduğundan 'triad' adı verilir. Rod hücrelerinde tek triad olurken, konların birden fazla triadı bulunmaktadır ²².

2.1.6. İç Nükleer Tabaka

Dıştan içe sırasıyla horizontal hücreler, bipolar hücreler, interpleksiform hücreler, Müller hücreleri 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. Müller hücreleri glial

hücrelere özelleşmiş ve reseptör depolarizasyonunda görev alan yapısal hücrelerdir. Amakrin hücrelerin görme impulslarının bütünleştirilmesinde inhibisyon yapıcı görev yaptığı düşünülmektedir.

2.1.7. İç Pleksiform Tabaka

Bipolar hücrelerin aksonları ile amakrin hücrelerin sinaps yaptıkları tabakadır. Bu sinapslar ile nöronal sinyal gangliyon hücrelerine iletilir ²¹. Bipolar hücreler horizontal hücrelerle beraber retinada ikincil nöronları oluşturmaktadır. Görevleri fotoreseptörlerden gelen sinyali gangliyon hücrelerine aktarmaktır. Rodlar ve konlar için ayrı bipolar hücreler vardır ¹⁹.

2.1.8. Ganglion Hücre Tabakası

Gangliyon hücrelerinin hücre gövdelerinin olduğu tabakadır. Yaklaşık 1.2 milyon hücre olduğu düşünülmektedir. Makülada tek fotoreseptör hücreye, tek gangliyon hücresi düşerken, retinanın diğer alanlarında bu oran 130 reseptöre tek gangliyon hücresidir ^{19,23}.

2.1.9. Retina Sinir Lifi Tabakası

Gangliyon hücrelerinin aksonları tarafından oluşturulur. Fovea santralisten çıkan aksonlar, direk mediale uzanarak optik sinire katılırken temporaldeki lifler bu liflerin alt ve üst kısmından radyal tarzda geçerler ve optik sinirin oluşumuna katılırlar. Optik disk kenarında RSLT kalınlığı en fazla olup (20-30 µm) periferde doğru gittikçe incelir. Santral retinal arter ve venin ana dalları bu tabaka içerisinde bulunur ¹⁸.

2.1.10. İnternal Limitan Membran

Retina iç yüzeyinde gerçek bir bazal membrandır. Retinal yüzey retinanın ana glial hücresi olan Müller hücrelerinin ayaksı çıkıntılarından oluşmaktadır. İçten dışa lamina rara interna, lamina densa ve lamina rara eksterna olmak üzere 3 tabakadan oluşmuştur ²⁴. İçerisinde tip I ve IV kollagen, laminin ve fibronektin bulunur. Vitreal yüzeydeki tip II kollajen demetleri ile komşuluğu sebebiyle vitreus iç limitan membrana yapışmıştır. ILM, optik disk kenarında astroglial hücrelerin bazal laminası olarak devam eder ve Elschnig Membranı olarak adlandırılır. Yaşla birlikte İLM'nin kalınlığı artar.

Retina, vorteks venlerinin skleraya girdiği yerde meydana gelen bir daire ile santral (posterior) ve periferik (anterior) olmak üzere iki kısma ayrılabilir.

Santral retina (Makula): Makula, 5.5-6 mm çapında, üst ve alt temporal damar arkları arasında yer alan alandır. Histolojik olarak makula; umbo, foveola, fovea, parafovea ve perifoveadan oluşmaktadır. Makulada gangliyon hücre tabakası periferik retinadan farklı olarak birkaç kattan oluşur ^{17,19}. Makula santralindeki 1,5 mm çaplı çukur alana fovea adı verilir. Optik diskin 4 mm temporal ve 0,8 mm inferiorunda yer alır. Foveada iç pleksiform, gangliyon hücre ve sinir lifi tabakası yoktur. İç limitan membran kalınlığı ve vitreus yapışıklığına bağlı traksiyon foveada en fazladır. Buna bağlı olarak fovea merkezi travmatik makuler hole açısından çok hassastır. Fovea merkezindeki 350 µm çaplı alan ise “foveola” olarak bilinir. Santral 500 µm çaplı alan “foveal avasküler zon” olarak adlandırılır ve kapiller yapı içermez bu nedenle bu bölge sadece koriokapillaristen beslenir.

Periferik retina: Fotoreseptörleri esas olarak basil hücreleridir. Koniler santral retinadakilerden daha kalın ve ganglion hücreleri de daha geniş ve tek kat olarak düzenlenmiştir. Pars plana, limbustan 1 mm geriden başlayan silyer cismin bir parçasıdır. 6 mm uzunluğundaki silyer cismin, sklera ve irisin birleştiği noktada yer alan arka 4 mm’lik kısmını pars plana; önde yer alan 2 mm’lik kısmını pars plikata oluşturur. Ora serrata retinanın ön ucudur. Limbusta yaklaşık olarak 6-8 mm mesafede yerleşmiştir. Nazal tarafta temporalden 1 mm daha yakındır. Vitreus bazı ora serratanın 1.5-2 mm önü ile 2-3 mm arkasında yer alan 3-5 mm genişliğindeki bölgedir. Kortikal vitreusun sıkı yapışıklık gösterdiği bu bölgedeki traksiyonlar, retina yırtıklarına sebep olabilir.

2.2. Retinanın Vasküler Yapısı

Retinanın dış pleksiform tabakaya kadar uzanan dış bölgesini, koryokapillaris ile koroidal dolaşım beslerken, iç kısmını oftalmik arterin ilk dalı olan santral retinal arter ve dalları besler. Santral retinal arter, optik sinir içine papilladan 1 cm uzaklıkta girer. İlk önce alt ve üst sonra da temporal ve nazal dallara ayrılarak retinaya yayılır. ILM’ nin hemen altından seyreden santral retinal arter ve dalları, venleriyle birlikte dört kadrana dağılırlar. İç nükleer

tabaka ve RSLT' de birbirleriyle ilişkili iki kapiller ağ bulunur. Bu kapiller ağ aracılığıyla retinanın 2/3'lük iç yüzeyi beslenmektedir. Popülasyonun %6-20' sinde papilla temporal kenarından çıkarak makûla bölgesini besleyen siliyoretinal arter bulunur.

Temel olarak arter traselerini izleyen venler, arterlere göre ora serratadan daha periferik giderler. Az miktarda bağ dokusu ile desteklenen bir endotel katından oluşurlar. Optik disk başında birleşerek santral retinal veni meydana getirirler. Santral retinal ven santral retinal arterin girdiği yerden optik siniri terk eder. Subaraknoid aralıktan orbitaya geçerek oftalmik vene katılarak kavernöz sinüse dökülür. Optik sinir etrafındaki meningeal kılıfları geçtiği için santral retinal ven kafa içi basınç artışlarına hassastır. Bu özellik papil ödem oluşumunda önemlidir.

2.3. Retina Dekolmanı

Retina dekolmanı, subretinal aralığa (embriyonik intraretinal boşluğa veya optik ventriküle) sıvı dolmasıyla sensöriyel retinanın RPE'den ayrılması olayıdır. Primer olarak oluşabileceği gibi konjenital bozukluklar, vasküler hastalıklar, metabolik olaylar, travmatik değişiklikler sonucu meydana gelebilir.

Retina dekolmanı etyolojiye göre üç tipe ayrılır;

- Traksiyonel retina dekolmanı
- Eksudatif retina dekolmanı
- Regmatojen (yırtıklı) retina dekolmanı

2.3.1 Traksiyonel Retina Dekolmanı

Proliferatif retinopatiler (diabetik retinopati, prematüre retinopatisi, orak hücreli anemi v.s.) ve delici göz yaralanmaları sonucu gelişen vitreoretinal membranların traksiyonu sonucu gelişen sensöriyel retinanın RPE den ayrılması traksiyonel RD olarak adlandırılır. Diyabet başta olmak üzere prematüre retinopatisi, proliferatif retinopatiler ve delici göz yaralanmaları traksiyonel RD nedenlerindendir. Dekole retina alanı hareketsizdir ve nadiren uzak çevreye kadar uzanır. Proliferatif retinopatiye neden olan durumlarda traksiyon etkisinin kuvvetli olduğu alanlarda yırtık da oluşursa kombine RD olarak adlandırılır ²⁵.

2.3.2 Eksudatif Retina Dekolmanı

Retina ve koroid kaynaklı damarlardan subretinal bölgeye sıvı sızıntısı sonucu nörosensöryel retina tabakasının RPE'den ayrılmasıyla meydana gelir. Bu dekolman tipi nadir görülür ve retinal yırtık yoktur. Sıklıkla bilateralidir. Retina altı sıvı yer çekimine göre yer değiştirebilir. Daha çok koroid melanomu, hemanjiyom, multiple myelom ve metastatik tümörler, gebelik, preeklampsi, eklampsi, dissemine intravasküler koagülopati, malign hipertansiyon, retinal telenjektaziler, Coats Hastalığı gibi vasküler hastalıklar ve Vogt-Koyanagi Harada, sempatik oftalmi, posterior sklerit gibi inflamatuvar hastalıklarda ortaya çıkar. Nanoftalmusta kalınlaşan skleranın vorteks venlerine bası yapması ile eksüdatif RD görülebilir. Tedavisi etyolojiye yönelik olup, bir kısmı kendiliğinden düzelir.

2.3.3 Regmatojen (yırtıklı) Retina Dekolmanı

Regmatojen retina dekolmanı, retinada yer alan yırtık ve/veya retina deliğinin vitreus tarafından traksiyonu ile vitreus boşluğundaki sıvının subretinal aralığa geçerek bu bölgeyi genişletmesi ve böylece RPE ile nöroretinal tabakanın birbirinden ayrılması olarak tanımlanır. Her yıl popülasyonun 1/10.000'ini etkilemekte ve hastaların %10'unda her iki göz tutulabilmektedir ²⁶.

Regmatojen retina dekolmanı oluşumunda arka vitre dekolmanı (AVD), retina yatışıklığını sağlayan mekanizmalarda bozukluk, tam ayrılmamış vitreus, önceden mevcut olan retina delikleri ya da özellikle AVD olayı sonrasında gelişen retina yırtıklarının oluşması gibi faktörler üzerinde durulmaktadır ^{27,28}. Retinal yatışıklığın sürdürülmesi koroid ve subretinal alanlar arasındaki onkotik basınç farklarına, RPE tarafından iyon ve sıvı transferine, subretinal alanda adheziv mukopolisakkaritlere, intraoküler basınçla ilişkili hidrostatik ve hidrolik güçlere bağlıdır. Bu etkenlerde görülen aksaklıkların etyolojide yer aldığı söylene de özellikle interfotoreseptör matriksin yatıştırıcı etkisinin bozulması retina tabakalarının ayrılmasında ilk sırada rol almaktadır. Yeterli fizyolojik güçler mevcutsa retinal yırtıkların çoğunda RD gelişmez. RD'ye yol açan faktörlerin uyguladığı etkinin, retinal yapışıklığı sağlayan güçleri aşması durumunda ise RD gelişir ²⁹.

2.3.4. Regmatojen Retina Dekolmanı Risk Faktörleri

2.3.4.1. Miyopi

Yüksek miyoplarda vitreus değişiklikleri daha erken oluşur. Miyoplarda vitreus, emetrop gözlerden 10-20 yıl erken sıvılaşır ve AVD gelişir.

Retina dekolmanı görülen hastaların %30-40'ı miyoptur. Kaldırım taşı dejeneresansı, lattice dejeneresansı, basmadan beyaz alan dejeneresansı gibi periferik retinal değişikliklerin prevalansı miyop gözün aksiyel uzunluğu ile ilişkilidir. Vitreoretinal yapışıklığın şiddetli olabildiği bu dejeneresans alanları nedeniyle, miyop gözlerde retina yırtığı ve RD gelişimi daha sıktır ²⁸.

2.3.4.2. Katarakt Cerrahisi

Retina dekolmanlı gözlerin %40'ı önceden katarakt cerrahisi geçirmiş gözlerdir ^{30,31}. Arka kapsül bütünlüğü korunduğunda AVD ve yırtıklı RD sıklığı düşüktür ³². Cerrahi esnasında veya sonradan Neodymium: Yttrium-Aluminum-Garnet (Nd-YAG) lazer arka kapsülotomi yapılmışsa RD insidansı artar ^{33,34}. Komplikasyon sonrası vitreusta hyaluronik asit düzeyinde azalma olduğu çeşitli araştırmalarla ortaya konulmuş ve vitreusta artan sıvı komponentine bağlı olarak AVD gelişmesi ve vitreoretinal traksiyonlarla retinal yırtık gelişiminin arttığı bildirilmiştir ³⁵.

Göz içi lensi (GİL) uygulamasının RD gelişmesine karşı koruyucu etkisinin olduğu gösterilmesine karşın RD görülme sıklığının azalma nedeni net olarak açıklanamamaktadır. Vitreusun öne yer değiştirmesinin daha az olması, gözden hyaluronik asit kaybolmasına sekonder vitreus büzülmesinin azalması, lensin vitreusu desteklemesi, ileri sürülen mekanizmalar arasındadır ³⁶. Katarakt cerrahisi sonrası gelişen RD'lerin %50'den fazlası ilk bir yıl içerisinde oluşmaktadır ve fakik dekolmanların klinik özelliklerinden farklılıklar göstermektedir ^{35,37}. Vitreus tabanının arka kenarı boyunca küçük flepli bir yırtık vardır ve hastaların yarısında, birden çok yırtık bulunur. RD daha yaygındır ve makula tutulumu daha sıktır.

2.3.4.3 Künt Travma

Yırtıklı RD'lerin %10-20'si, travmatik RD'nin ise yaklaşık %80'i künt travma ile meydana gelir. Travmatik RD, nontravmatik RD'ye göre gençlerde ve erkeklerde daha yüksek oranda görülür ^{38,39}.

Künt travma sonrası retina yırtığının oluşmasında iki önemli mekanizma rol oynar. Birinci mekanizma, travma etkisiyle göz küresinde meydana gelen şekil değişikliklerinin yol açtığı vitreus tabanındaki traksiyonel kuvvetlerdir. Künt travmaya bağlı retina yırtığının büyük kısmı bir dış kuvvetin göz küresini deforme etmesi sonucu oluşur. Direkt bir gücün etkisi ile göz küresinin şekli belirgin derecede değişir. Göz küresini dolduran sıvı sıkışmadığı ve trabeküler sistemden gözü hızla terk edemediği için göz küresi içindeki dokularda traksiyon kuvvetleri ortaya çıkar. Traksiyon kuvvetleri özellikle vitreusun periferik retinaya sıkıca yapıştığı vitreus tabanında etkisini gösterir ve ora serrata seviyesinde retina diyalizlerine veya vitreus tabanının arka kenarında periferik retina yırtıklarına neden olur ^{40,41}. Vitreus tabanının ön ve arka sınırı boyunca uzanan yırtıklar en çok alt temporal bölgede bulunurlar ^{42,43}. Sonraki sık yerleşim yeri ise üst temporaldir. Üst nazalde görülen yırtıkların tamamına yakınında neden travmadır ⁴³. Bazı klinik çalışmalar yırtığın daima travma esnasında meydana geldiğini göstermiştir ^{40,44}. İkinci mekanizma darbenin skleraya direkt ulaştığı kısımda ilk birkaç saat içinde meydana gelecek fragmantasyonun neden olduğu doku kaybı ve daha sonraki günlerde çıkan nekrozun etkisi ile retinada yırtık oluşumu şeklindedir. Bu tür yırtıklar genellikle daha az korunaklı temporal retinada meydana gelir.

2.3.4.4 Delici Travma

Delici travmalarla oluşan RD'lerin %75'i yırtık zemininden gelişir ⁴⁵. Retina yırtıkları delici travma sırasında gelişebildiği gibi travma sonrası geç dönemde de gelişebilir.

Akut retinal yırtıklar: Delici göz travması sonucu oluşan RD'lerin %55-64'ünün nedeni retinal diyalizlerdir ^{45,46}. İzole vitreoretinal yapışıklıklar ve vitreus tabanının arka kenarındaki traksiyonlar sonucu oluşan at nalı yırtıklar veya operkulumlu delikler, retina yırtıkları görülebilen hastaların % 30'unu oluştururlar. Atrofik delikler %18 oranında görülür ⁴⁵. Ora serratanın gerisindeki delici travmalarla oluşan retinal yırtıklara bağlı RD %20 oranında görülür ⁴⁵.

Geç retinal yırtıklar: Delici travmalarda karakteristik olarak kontrakte olmuş bantlar veya membranlar nedeniyle RD gelişir ⁴⁵. Bu membranların traksiyonu sonucu perforasyon sahasının karşısında traksiyonel RD oluşur.

Traksiyonun devam etmesi sonucu hastaların % 40'ında diyaliz meydana gelir ve yırtıklı RD oluşur ⁴⁵. Perforasyon alanında retina inkarserasyonu oluşabilir. Bu bölgedeki vitreus inkarserasyonu, altındaki periferik retina ve pars plana epitelinin dekolmanı ile birlikte komşu vitreus tabanının traksiyonuna neden olur. Traksiyonun devamı katlanmış retinada yırtıklara ve sonradan yırtıklı RD'ye yol açar. Traksiyonlar siliyer cisim dekolmanına neden olursa hipotoni ve fitizis bulbi ile sonuçlanır.

Şiddetli delici travmalar dev retinal yırtığa neden olabilirler. Künt travma özelliğine de sahip olan bu olgularda hızlı proliferasyon süreci proliferatif vitreoretinopatinin (PVR) çabuk ilerlemesine neden olur.

2.3.4.5. Periferik Retina Dejenerasyonları

Lattice dejenerasyonu: Lattice dejenerasyonu RRD'ye yol açabilecek lezyonların içinde en sık görülen vitreoretinal dejenerasyondur. Keskin sınırlı, yuvarlak veya oval retinal incelme alanları olarak izlenir. Genel popülasyonun %7- 8'inde görülür. Her iki cinste görülme oranı eşittir. Miyoplarda daha sıktır ve olguların yaklaşık yarısı bilateralidir. Lezyonların çoğu ora serrata ile ekvator arasında yerleşmiştir. Sıklıkla alt temporal kadranda izlenir. Dejenerasyon birden fazla kadranı etkileyebilir. Lattice dejenerasyonu içindeki fokal kırmızı alanlar retina incelme alanlarıdır. Atrofik delikler bu alanlarda gelişir ve olguların %25'inde rastlanır. Dejenerasyon sınırında sıkı vitreoretinal yapışıklık mevcuttur ve AVD'nin oluşması ile dejenerasyonun arka sınırında retina yırtığı oluşabilir. Traksiyonel retina yırtıkları ise lattice dejenerasyonlu gözlerin ancak %1-2'sinde görülür. Lattice dejenerasyonlu gözlerde traksiyonel yırtıklar AVD gelişimi sonucu dejenerasyon kenarlarındaki kuvvetli vitreoretinal yapışıklıkların arka sınırı boyunca oluşur. Lattice dejenerasyonlu kişilerde RD gelişim riski %0,3-0,5'tir. Lattice dejenerasyonu olmayan emetroplarda RD gelişme riski hayat boyu %0,05 iken, yüksek miyoplarda lattice dejenerasyonunun daha sık görülmesi ve AVD'nin daha erken gelişmesi nedeniyle bu oran % 2 dolayındadır ⁴⁷. Bir gözünde RD olup diğer gözünde tedavi edilmemiş lattice dejenerasyonu bulunan hastalarda % 5, profilaktik lazer fotokoagülasyon uygulananlarda ise % 2 oranında RD riski mevcuttur ⁴⁸.

Vitreoretinal Tuftlar: Vitreoretinal tuftlar küçük, periferik retinal kabarıklıklardır. Retina dekolmanına neden olan iki tip retinal tuft vardır. Kistik retinal tuftlar glial doku içeren konjenital periferik vitreoretinal lezyonlardır. Beyaz renkte 0,1-1 mm çapında mikrokistik keskin sınırlı, yuvarlak veya oval, ince kabarık lezyonlardır. Otopsi gözlerinde %6,5 oranında saptanmıştır ⁴⁹. Zonüler traksiyon tuftları kalınlaşmış zonüler fibrillere yapışmış retinanın öne doğru uzantılarıdır. Sıklıkla nazal kadranda görülürler ⁵⁰.

Retina dekolmanlarının %10'unun kistik retinal tuftlarla ilişkisi bulunmuştur. Bu nedenle kistik retinal tuftlar lattice dejenerasyonundan sonra ikinci önemli periferik retina dejenerasyonu olarak kabul edilir.

Ora Koyları ve Meridyonal Katlantılar: Ora koyları (ora bays) pars plananın ora serratadan retina içine doğru uzanması sonucu oluşurlar. Lezyonun ön bölgesinde kistik dejenerasyon ve retina dokusunun yapısının bozulduğu görülür. Pigment epiteli genellikle hiperplastiktir. Otopsi çalışmalarında %0,6 oranında görülür. %0,5 oranında retinal yırtıklara neden olur ⁵¹. Meridyonal katlantılar, periferik retinanın radyal yerleşimli lineer kabarıklıklarıdır. Genellikle %55 bilateral ve üst nazal kadranda görülürler. Otopsi çalışmalarında %26 oranında görülürler ⁵². Spencer ve arkadaşlarının retinal yırtığa neden olmadığını ileri sürmelerine rağmen bazı çalışmalarda yırtığa neden olduğu savunulmaktadır ⁵³.

Dejeneratif Retinoskizis: 40 yaş üzerinde %7 oranında görülür ⁵⁴. Özellikle hipermetroplarda daha sıktır ve genellikle bilateralidir. Periferik kistoid dejenerasyon alanlarında nöroretinal ve glial destek dokuların dejenerasyonu sonucunda kistik lezyonların birleşmesi söz konusudur. Tipik retinoskiziste ayrılma dış pleksiform tabakada iken, daha nadir görülen retiküler retinoskiziste ayrılma iç tabakada yani sinir lifi tabakasıdadır. Çoğu asemptomatiktir ve bu nedenle fark edilmeyebilir. Nadiren, her iki katta da yırtık varsa semptomatik ve ilerleyici RD oluşabilir.

Basmadan Beyaz Dejenerasyon: Skleral indentasyon olmadan fark edilebilen periferik retinanın yarı şeffaf-gri görüntüsüdür. Basmadan beyaz dejenerasyon alanlarının posterior kenarı boyunca dev yırtıklar gelişebilir. Bu nedenle,

spontan dev retinal yırtık oluşmuş bir hastanın diğer gözünde basmadan beyaz lezyonu görülürse profilaktik tedavi uygulanmalıdır.

2.3.5. Retinal Yırtıklar

Regmatojen retina dekolmanı gelişiminde karakteristik olarak retinal yırtık bulunmaktadır. Retina yırtığı, vitre çekintisi ile oluşmuş genellikle ani geliştiği düşünülen tam kat retina defekti anlamında kullanılmaktadır. Retinal yırtıkların büyük çoğunluğu RD'ye sebep olmamakla beraber, muayene esnasında görülmese de her RRD'de mutlaka retinal yırtık vardır.

Atnalı yırtıklar: Arka vitreoretinal adhezyonların varlığında vitrenin bu bağlantılar üzerine uyguladığı çekme ile retinada oluşan atnalı, üçgen, "V", yarım ay ya da "U" şeklinde tam kat defektlerdir. Yırtık flebinin ucu (apeks) yırtılmanın olduğu sırada mutlaka vitre çekintisine bağlıdır, bu bağlantı sonraki evrelerde de varlığını sürdürebilmektedir. Bu tip yırtıklara neden olan güçlü arka vitreoretinal adezyonlara damar çevrelerinde, vitre tabanının arka uzantılarında, lattice dejenerasyonları üzerlerinde, meridyen kıvrımlarında, vitreoretinal tuftta, kapalı ora girintilerinde rastlanmaktadır. Bu lezyonlar üzerine olan bağlantılar retinada yırtık oluşturarak bunu öne doğru çekerler ^{28,55,56}.

Operkulumlu yırtıklar: Operkulumlu yırtık, traksiyonun retina yüzeyinden bir parçayı tam olarak koparmasıyla oluşur ve retina yüzeyinden serbestleşen flep arka hiyaloid membrana yapışık olarak retina önünde asılı durur. Bu lezyonlar genellikle yuvarlağa yakın şekilde olup her ne kadar atnalı yırtık oluş mekanizmasına benzer şekilde oluşuyorsa da farklı olarak vitre tabanından daha geride bulunurlar ve genellikle tektirler ^{28,57}. Yırtık kenarında vitreoretinal adezyon persiste etmedikçe, operkulumlu yırtıklarda nadiren dekolman gelişir ⁵⁸.

Retinal delik (Retinal hole): Retinanın zamanla atrofiyle incelerek oluşturduğu yuvarlak tam kat defektlerdir, dolayısıyla operkulumları yoktur. Sıklıkla lattice dejenerasyonu ve retinoşizisin içinde görülürler. Bu lezyonları destekleyen vitre sağlamsa RD riski yoktur; ancak lezyonun karşısındaki vitre bozunarak likefiye olursa retinal yırtıklardan daha az oranda olmak üzere dekolman riski vardır ^{28,57}.

Retina diyalizi: Retina diyalizi, çoğunlukla künt okuler travma sonucu ora serrata ön kenarında gelişen lineer yırtıklardır. Retinal diyaliz, retinanın özellikle daha ince ve daha az geliştiği alt temporal kadranda görülür.

Retinal yırtıkların dağılımı: Atnalı yırtıklar en sık üst temporal kadranda, ikinci sıklıkta üst nasal kadranda bulunur. Operkulumlu yırtıklar daha çok üst kadranda olma eğilimindedir. Operkulumlu yırtıklar genellikle atnalı yırtıklardan daha geride oluşur. Atrofik retinal holler en sık üst temporal kadranda, ikinci sıklık olarak alt temporal kadranda bulunur. Diyalizler en sık alt temporal kadranda olma eğilimindedir. Alt temporal diyalizler gençlerde erişkinlere kıyasla daha sık görüldüğü için, erişkinlerde görülen üst temporal yerleşimli retinal yırtıklar gençlerde daha az sıklıkla görülür⁵⁸.

Retina yırtıklarının %12 si ora serratada, %28,2'si ora serrata ve ekvatoryal bölge arasında, %45'i ekvatorunda, %14'ü ekvatorun arkasında ve %1'i de makula yerleşimlidir. Psödo fakik dekolmanlarda bir veya daha fazla küçük, yuvarlak veya atnalı yırtık ora serrata yakınında yerleşimli iken, fakik dekolmanlarda ekvatorunda atnalı yırtık şeklinde görülür. RD'lerin yaklaşık %50'sinde tek bir yırtık bulunurken, multipl yırtıklı gözlerin %75 inde bir yırtık diğerinin 90 derece çevresinde bulunur⁵⁸.

2.3.6. Regmatojen Retina Dekolmanının Klinik Özellikleri

2.3.6.1. Semptomlar

Spontan RRD gelişen hastaların %60'ındaki klasik öncü belirtiler, kollaps ile birlikte akut AVD'na bağlı oluşan ışık parlamaları ve vitreusta yüzen cisimciklerdir.

Fotopsi, subjektif olarak bir ışık parlaması algılanmasıdır. Akut AVD bulunan gözlerde muhtemelen vitreoretinal yapışıklık bölgelerindeki traksiyona bağlı gelişir.

Uçuşmalar, retina üzerine gölgelerini düşürdüklerinde fark edilen hareketli vitreus opasiteleridir. Optik disk kenarındaki anüler vitreus yapışıklığının dekole olması ile oluşan Weiss halkası, kollabe olmuş vitreus korteksi içerisindeki kondanse vitreus korteksi nedeniyle oluşan örümcek ağı

şeklinde uçuşmalar ve genellikle periferik retinal kan damarlarının yırtılmasına bağlı olarak gelişen vitreus hemorajisi bu duruma neden olabilir.

Görme alanı defekti, siyah bir perde şeklinde algılanır. Alt yarıdaki görme alanı defekti, üst yarıdakine göre hasta tarafından daha erken fark edilir. Görme alanı defektinin ilk olarak ortaya çıktığı kadran primer retinal yırtığın lokalizasyonunun belirlenmesinde faydalı olup, defektin karşı kadranda yer alır.

Çarpık, eğri görme (metamorfopsi) ve cisimleri büyük ya da küçük görme (mikropsi- makropsi) semptomları izlenebilir.

2.3.6.2. Bulgular

Total ve subtotal RD'de rölatif afferent pupil defekti görülebilir. Göz içi basıncı (GİB), sıvının subretinal alandan artmış rezorbsiyonu sonucu genellikle diğer göze göre 5 mmHg daha düşüktür.

Yeni dekole olmuş retina şeffaflığını kaybeder ve gri, translusen bir görünüm kazanır. Tipik olarak göz hareketleri ile dalgalanma hareketi yapar. Günler içinde dekole retinada dejenerasyon başlar^{59,60}. RD olduğu sırada, dış retina tabakasının beslenmesindeki bozukluk sonucu ilk patolojik değişiklikler fotoreseptörlerin dış segmentinde gelişir⁶¹. Fotoreseptör hasarının büyüklüğü, RD'nin yüksekliği ve süresi ile ilişkilidir⁶². Erken dönemde iç retinanın dolaşımı etkilenmez. Eğer retina bir hafta içinde yatıştırılırsa hücresel değişikliklerin çoğu geri dönebilir⁶².

Dekole retina altındaki RPE subretinal sıvı içine geçebilir ve retinal yırtık yoluyla vitreus boşluğu içine dökülebilir. Bu görünüme “tütün tozu görünümü” denir^{61,62}.

Eğer retina dekole olarak kalırsa tüm retina katlarında progresif atrofi gerçekleşir⁶². Kronik dekole olan retina, düzgün yüzeyli ve yarı şeffaf bir görünüm alır. Uzun süre dekole kalmış gözlerde, periferik retinal neovaskülarizasyona neden olabilen ciddi kapiller dolaşım bozuklukları görülebilir⁶³.

2.3.7. Regmatojen Retina Dekolmanının Tanısı

Regmatojen retina dekolmanı tanısı, pupillanın dilatasyonu ardından indirekt oftalmoskop ve Goldmann üç aynalı merceği yardımıyla fundusun stereoskopik muayenesi ile konulur ²⁶.

Optik ortam kesifliğinin olduğu gözlerde A-scan ve B-scan ultrasonografi (USG) ile tanı konulur. USG ile RRD ve koroidin malign melanomuna sekonder RD gibi regmatojen olmayan RD'lerin tanısı ile retinal yırtıkların tanısı konulabilir. RRD olan gözde, B-scan USG'de dekolle retinanın daima optik diske bağlı olduğu görülür.

2.3.8. Regmatojen Retina Dekolmanının Tedavisi

Regmatojen retina dekolmanı tedavisinde amaç, retinanın en kısa zamanda, göze en az zarar verecek şekilde ve mümkünse tek cerrahi girişimle yatışmasını sağlamaktır. Tedavide hedef, retinal yırtık ve/veya deliklerden geçen transvitreal sıvı akımını azaltmak veya durdurmak ve subretinal sıvının emilimi veya drenajı yoluyla RD'yi ortadan kaldırmaktır. RRD tedavisinde farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemler, başlıca şunlardır:

- 1) Skleral çökertme
- 2) Pnömatik retinopeksi
- 3) Balon uygulamaları
- 4) Pars plana vitrektomi

2.3.8.1 Skleral Çökertme

Skleranın lokalize olarak çökertilmesi ile koroid ve RPE retinal yırtığa yaklaşarak, RD ile ilişkili olan anatomik ve fizyolojik faktörleri değiştirir. Skleral çökertmeye subretinal sıvı drenajı eklenmesi ile retina yırtıklarının kapatılması hızlanacaktır. Drenaj prosedürünün eklenmediği gözlerde skleral çökertmenin bazı etkileri ile retinal yırtık fonksiyonel olarak kapanır. Sinerjetik olan bu etkiler ile;

Vitreoretinal traksiyon azalır

Skleral buckle ve retinal yırtık bölgesinden subretinal sıvının yer değiştirmesi sağlanır

Retina yırtığı ve ona bitişik olan vitreus jeli yakınlaşır

Relatif olarak rekole güçlerin artışı ile subretinal alana sıvı geçişine direnç oluşur

Göz küresinin konkav şeklinin değişmesi, sıvı vitreusun subretinal alana geçişi için direnç oluşturur ^{26,64,65}.

Çökertme cerrahisinde ekzoplant ve implant olmak üzere iki yöntem mevcuttur. Ekzoplantlar skleraya dıştan suture edilirken, implantlar için skleral diseksiyon ile skleral yatak hazırlanması gerekir. İmplantlar, glob perforasyonu tehlikesi, çökertme materyalinin glob içine geçme olasılığı ve yerleştirilmeleri sırasındaki teknik zorluklar nedeniyle sık kullanılmamaktadır. Günümüzde, sıklıkla ekzoplantlar tercih edilmektedir. Ekzoplantlar genel olarak sert silikon (bant/ray) veya sünger yapıda silikondan (sponj) yapılmaktadır. Sert silikon ekzoplantların düz, simetrik yuvarlak veya asimetrik yuvarlak olmak üzere değişik tipleri mevcuttur ve hepsinin içinde bantın geçmesine izin veren oluk bulunur. Skleral çökertme için kullanılacak materyalin seçimi, çökertmenin biçimi ve boyutları, uygulanacak teknik; vitreoretinal dejeneresans alanının boyutlarına, yırtık sayısına, yırtıkların birbirinden uzaklığına, yırtığın ön-arka yerleşimine, yırtığın üst veya alt kadrantlarda yer almasına, yırtığın biçimine, yırtığın büyüklüğüne, vitreus traksiyonunun şiddetine, proliferatif vitreoretinopatinin (PVR) varlığına, geçirilmiş katarakt cerrahisinin olup olmamasına göre farklılık gösterir. Çökertme tipleri:

1. Radyal çökertme: Limbusa dik olarak yerleştirilir.

2. Segmental dairesel ekzoplant: Lokalize çökertme sağlamak amacıyla limbusa paralel olarak yerleştirilir.

3. Bant serklaj: 360° çökertme sağlamak amacı ile globun tüm çevresine yerleştirilir.

Çökertme cerrahisinin başarısız olmasına yol açan başlıca nedenler; yırtığın lokalizasyonunun iyi yapılamaması, yırtıkların hepsinin saptanamaması, seçilen çökertme materyalinin vitreoretinal traksiyonu ortadan kaldıramaması, yırtığın/yırtıkların tam desteklenememesi, "balık ağzı fenomeninin" oluşması,

ameliyat sonrası PVR nin ortaya çıkması veya şiddetlenmesi olarak sıralanabilir.

2.3.8.2. Pnömatik Retinopeksi

Pnömatik retinopeksi, göz içine enjekte edilen bir gaz kabarcığının yüzme gücü ve yüzey geriliminden faydalanarak, retina yırtık veya yırtıklarının göz içinden tamponlanmasıdır ⁶⁶. Hava/gaz kabarcığının yırtığın ağzını kapaması ile birlikte, vitreus boşluğundaki sıvı yırtıktan retina altına geçemez. RPE ve koroidin mevcut subretinal sıvıyı emmesiyle de retina yatışır. Dekole retinanın tekrar RPE'ne teması sağlanmış ve RD bir retina yırtığına dönüşmüş olur. Geriye herhangi bir yöntemle yırtığın etrafında koryoretinal yapışıklığın oluşturulması kalır. Bu da, girişim öncesinde veya sonrasında uygulanan kriyoterapi ya da retinanın yerine oturması sonrasında uygulanan lazer fotokoagülasyon ile sağlanır.

Rölatif olarak hızlı, minimal invaziv bir girişim olmasına rağmen diğer yöntemlere kıyasla başarı oranı biraz düşüktür. En sık kullanılan gazlar sülfür hekzaflorid (SF6) ve perfloropropan (C3F8)'dır. SF6' nın gözde kalış süresi 10-14 gün, C3F8'in ortalama 50-60 gündür.

Makula delikleri ve diğer posterior retina yırtıkları,

PVR'nin olmadığı RD,

Skleral çökertme sonrası yeniden RD,

Yırtığın bir saat kadranından küçük olduğu olgular,

Üst rektus kası altında izole yırtık olan hastalar pnömatik retinopeksi için ideal hasta grubudur.

2.3.8.3 Balon Çökertme

İlk defa 1979'da Lincoff göz küresi ile orbita arasındaki potansiyel aralığa balon yerleştirerek, geçici skleral çökertme uygulamasını başlatmıştır. İlk aşamada yırtığa kriyopeksi uygulanır. Konjonktiva ve tenon kapsülüne küçük bir kesi yapılarak, ucunda sönmüş durumda balon bulunan kateter ilerletilerek, retina yırtığının olduğu bölgeye yönlendirilir. Yırtığın bulunduğu düşünülen bölgede balon 0.3-0.5 ml steril serum fizyolojik ile şişirilir ve indirekt

oftalmoskopa lokalizasyonunun doğruluğu kontrol edilir. Lokalizasyonu doğruysa ilave 1-1.5 ml serum fizyolojik enjekte edilir ve kateterin ucu flasterle sabitlenir. Yaklaşık 7-10 gün sonra retina ile pigment epiteli arasında yeterli yapışıklığın meydana gelmesini takiben, balon söndürülerek çıkarılır.

Yırtığın alt periferde olduğu olgular, orbital balon uygulaması için en uygun hasta grubunu oluşturur. Ancak, balonun büyüklüğünün belirli bir sınırı geçememesi nedeniyle yırtıkların birden fazla olmaması veya birbirlerine yakın olmaları (bir saat kadranı içinde) gerekmektedir.

2.3.8.4 Pars Plana Vitrektomi

Arka kutuptaki yırtıklar, ciddi PVR, dev retinal yırtık, vitreus hemorajisinin eşlik ettiği RD, vitreus patolojilerinin bariz olduğu afakik ve psödo-fakik RD olgularında cerrahide vitrektomi tekniklerinin uygulanması kabul görmektedir. Retinanın iyi görülmediği durumlarda, ekvator arkasına yerleşmiş yırtıklarda, bir kadrandan fazla alanda ön ve arka yerleşimli yırtıklarda, bir saat kadranından büyük yırtıklarda, yırtığın bulunamadığı olgularda RD cerrahisinde primer vitrektomi endikasyonu vardır.

Yine etyopatogenezinde; kolobom, optik pit, morning glory sendromu, prematürite retinopatisi, juvenil-senil retinoskizis, ailevi retinal diyaliz, persistan primer hiperplastik vitreus (PHPV), ailevi eksüdatif vitreoretinopati, Marfan, Wagner, Ehler Danlos Sendromları, homosistinüri, hemoglobinopatiler, diabet gibi doğumsal ve sistemik bazı hastalıklar tespit edilen RD'de primer vitrektomi ilk cerrahi seçenek olarak önerilebilir.

Genellikle 20, 23, 25 gauge cihazlarla standart 3 girişli vitrektomi tekniği kullanılır. Sklerotomiler fakik gözlerde limbusa 3.5-4 mm mesafeden, afakik veya pseudofakik gözlerde limbusa 3-3.5 mm mesafeden yapılmaktadır. İnfüzyon kanülü için sklerotomi, manüplasyonların rahat yapılabilmesi için inferotemporal kadrandan yapılır. İnfüzyon kanülünden verilen dengelenmiş salin solüsyonu, boşalan vitreusun yerini alarak stabil bir intraoküler basınç devam ettirilir. Işık kaynağı probu ve vitreus kesicisi için gerekli olan sklerotomiler süperonazal ve süperotemporal kadranslardan yapılarak bimanuel olarak kontrollü bir şekilde vitrektominin devamı sağlanır.

Pars plana vitrektomi'de ilk olarak ön vitrektomi, santral vitreusu çıkarmak için kor vitrektomi, arka hyaloidin ayrılması ve arka vitrektomi yapılmaktadır. Uygun vitreus temizliğinin ardından, perflorokarbon enjeksiyonu ve endofotokoagülasyon uygulanmasından sonra, vitreus boşluğunu doldurmak ve tampon etkisinden yararlanmak amacıyla hasta için en ideal endotamponadın kullanılacağı hava-gaz değişimi veya silikon yağı enjeksiyonu gibi prosedürler uygulanmaktadır ⁶⁷.

2.4. Silikon Yağı

Silikon yağı (polidimetilsiloksan veya PDMS) visküz, hidrofobik polimer yapıya sahip; inert ve saydam bir maddedir. Silikon yağının fiziksel ve kimyasal özellikleri tetravalan silisyum atomlarına bağlı olan atomlar ve zincirin uzunluğuna bağlıdır. Kural olarak, uzun moleküllerin molekül ağırlığı ve viskozitesi daha fazladır. Bu kural viskozite arttıkça kimyasal stabilitenin daha fazla, emülsifikasyonun ise daha az olacağını düşündürmektedir. Silikon yağının tüm türleri viskozitelerinden bağımsız olarak aköz solüsyonunda yüzelebilmektedirler. Yoğunluğu suya göre daha azdır (ort. 0.97 g/cm³). Silikon yağının yüzey gerilimi yaklaşık 21.3 mN/m düzeyindedir. Su ile silikon yüzeyleri arası gerilim ise 40 mN/m düzeyindedir. Bu durum silikon yağı ile suyun karışmasını önler. Buna rağmen, silikon yağı bazı gözlerde post-operatif dönemde emülsifiye olabilmektedir. Vitreoretinal cerrahide en sık oligodimetilsiloksanların polimerizasyonu ile oluşan polidimetilsiloksan (PDMS) silikon yağı internal tamponad olarak kullanılır ⁶⁸. En sık kullanılan iki silikon yağı viskozitelerine göre 1000-1300 cSt ve 5000-5900 cSt dur. Her ne kadar 1000 cSt silikon yağının kullanımı daha rahat olsa da daha yüksek viskoziteye sahip olan 5000 cSt silikon yağı daha stabil olup daha az emülsifiye olur.

Silikon yağının kırma indeksi 1.405'dir ve vitreustan daha yüksek kırıcılığa sahiptir. Bu nedenle gözün refraktif durumunda belirgin değişikliğe neden olur. Afak gözlerde, silikon yağı pupilden öne bir tümsek oluşturarak, konveks bir yapı oluşturarak miyopik kaymaya neden olur. Fakik gözlerde ise silikon konkav bir form alarak hipermetropik kaymaya neden olur ⁶⁹.

Pozisyondan bağımsız olarak silikon her zaman vitreus kavitesi içerisinde yukarıda bulunur. Üstte bulunan retina yırtıkları bu nedenle her zaman

kapanırken altta bulunan yırtıkları standart silikon yağı ile tamponize edebilmek için skleral çökertme cerrahisi gerekebilir ⁷⁰.

Silikon yağının kullanım endikasyonları:

1. Uzun süreli tamponad: Belirgin PVR varlığında ya da PVR gelişimi için yüksek riskli gözlerde ve başta kapanan ancak açılma ihtimali yüksek yırtıklarda önemlidir.

2. Postoperatif yatış şekli: Silikon yağı daha sabit bir dolum sağladığından, postoperatif yatış şekli gaz enjeksiyonundan daha az önem taşımaktadır. Ortopedik sorunu olanlarda ve çocuklarda düşünülebilir.

3. Vitreus kanaması: Postoperatif vitreus kanaması ile komplike olan diyabetik vitrektomiler, yoğun membran diseksiyonları ve retinotomiler silikon yağı kullanımı ile sınırlandırılabilir ⁷¹. Silikon yağının, kanama bölgesinde pıhtılaşma faktörlerini hapsetme etkisi vardır.

4. Hızlı görsel rehabilitasyon: Hasta tek gözlü ya da acil görsel beklenti içinde ise, silikon yağı daha hızlı ve erken görsel rehabilitasyon sağlar. Hasta uçak seyahati yapacaksa silikon yağı daha güvenli bir tercihtir.

5. Proliferatif vitreoretinopati: Günümüzde PVR'li gözlerde fonksiyonel ve anatomik başarı için endotamponad olarak silikon tercih edilmektedir ⁷².

6. Diyabetik vitrektomi: Ağır traksiyonel RD, PVR'ın eşlik ettiği veya etmediği kombine traksiyonel/yırtıklı RD'li gözler, tekrarlayıcı vitreus kanamaları, PDR (proliferatif diyabetik retinopati) ile birlikte bulunan rubeozis iridis silikon yağı kullanımının önerildiği durumlar arasındadır ⁷³. Silikon yağının rubeozis progresyonunu önlediği veya durdurduğu bazı araştırmacılar tarafından bildirilmektedir. Silikon yağının sağladığı ortam saydamlığı PDR'li gözlerde lazer fotokoagülasyonunu kolaylaştırmaktadır ⁷⁴.

7. Enfeksiyöz retinit: Sitomegalovirüs gibi viral retinitler nedeni ile oluşan RD'de skleral çökertme ve pnömatik retinopeksi gibi konvansiyonel teknikler başarısız kalmaktadır. Silikon yağı, daha hızlı görme sağlanması için oldukça avantajlıdır. Endolazer fotokoagülasyon ve silikon yağı endotamponadı ile kombine vitrektomi, bu tarz retinitle oluşan RD'lerde en uygun tedavi şeklidir ⁷⁵.

8. Travma: Penetran travmalarda silikon yağının kullanımı ameliyat sırasında ve sonrasında hemorajilerin gelişme olasılığını ve hemorajiye bağlı PVR gelişimini azaltmaktadır.

9. Glob hipotonisi: Traksiyonel veya eksüdatif siliyer cisim dekolmanı persistan hipotoninin nedeni olarak gösterilmektedir. Bazı seçilmiş olgularda silikon yağı globu stabilize ederek fitizis bulbiyi önleyebilmektedir ⁷⁶.

Silikon Yağı Komplikasyonları

1. İntraoperatif Komplikasyonlar

Görülebilecek en önemli intraoperatif komplikasyon, fazla dolumdur. Enjeksiyon sırasında göz içi basıncı kontrol edilemezse ve dolum aşımı gerçekleşirse, zonüler rüptür meydana gelebilir ve silikon yağı ön kamaraya geçer ⁷⁷. İntraoperatif bir başka komplikasyon, silikon enjeksiyonu sırasında vitreus hemorajisidir ⁷⁸. Silikon yağı mevcut bir retina yırtığından veya deliğinden subretinal alana geçebilir. Bu komplikasyon, enjeksiyon öncesinde yırtık etrafındaki traksiyonların ortadan kaldırılması ile, subretinal sıvının önceden drene edilmesiyle ve ilk önce hava-sıvı değişiminin yapılması ile önlenabilir. Silikon yağı subretinal alana kaçarsa, hava sıvıyla değiştirilmeli ve silikon yağı, yırtık ya da retinotomiden aspire edilmelidir ⁷⁹.

2. Postoperatif Komplikasyonlar

Katarakt gelişimi: Silikon yağı verilen hastalarda sık görülen komplikasyonlardan olup %78-%100 gibi yüksek oranlarda görülebildiği bilinmektedir ⁷⁹. Bunun sebebinin toksik olmaktan çok, lens için gerekli besin maddelerinin difüzyonunun mekanik olarak silikon yağı tarafından engellenmesi sonucu olduğu düşünülmektedir ⁸⁰. Katarakt oluşum hızı silikon yağının lens ile temas süresi ile doğru orantılıdır ⁸¹. Ön vitreusun alınması bu olasılığı artırır.

Göz içi basıncı artışı: Silikon verilen gözlerde GİB artışı çalışmalarda %2.2 - %56 arası olguda rapor edilmiştir ^{82,83}. Silikon yağının ön kamaraya geçişi, yağın emülsifiye olup trabeküler ağ ile etkileşime girmesi, pupiller blok, enflamasyon ve sineşiyel aç kapanması gibi nedenler GİB artışına neden olabilmektedir ⁸⁴. 1000 cSt silikon yağının 5000 cSt silikon yağına göre daha fazla GİB artışına neden olduğu görülmüş bu durum daha fazla emülsifiye

olması ile açıklanmıştır ⁸⁵. Afak gözlerde ise silikon yağı pupilden ön kamaraya prolabe olarak açılı kapanması glokomuna neden olabilir. Bu durum inferiorda periferik iridektomi yapılarak önlenabilmektedir ⁸⁶.

Refraksiyon değişimleri: Silikonun refraksiyon endeksi 1.4 olup 4-7 dioptrilik refraksiyon değişimi yaratır. Fakik gözler, silikon yağı ile dolu iken daha hipermetropik olurlar. Afak gözler, silikon yağının konveks ön yüzü nedeni ile daha miyop olurlar ⁶⁹.

Keratopati: Silikon yağı ve endotel arası temas endotel hücre kaybına ve sekonder kornea opasitesine yol açar. Gençlerde, subepitelyal band keratopati, yaşlılarda stromal ödem ve büllöz keratopati ortaya çıkar ⁸⁷. Bazı gözlerde ise silikon alınması sonrası korneada opaklaşma meydana gelir, nedeni silikonun aköz hümörün kornea stromasına geçişine bariyer oluşturmasıdır.

Silikon emülsifikasyonu: Silikon yağı sıvı ile temas edince, yüzeyler arası gerilim iki sıvıyı birbirinden ayrı tutar ve silikon balonu bütün halini korur. Emülsifikasyon, oküler dokuların yüzeyinde ya da silikon yağı ile intraoküler sıvılar arasındaki yüzeyde oluşan silikon yağı damlacıklarını tanımlamak için kullanılan bir terimdir ⁸⁸. Ön kamara üst kısmında progressif silikon birikimi ters hipopiyon denilen görünümü oluşturur. Silikonun göz içinde kalış süresi arttıkça, emülsifikasyon miktarında artış meydana gelir. Emülsifikasyon, silikonun ön kamaraya geçişini kolaylaştırarak kornea ile mekanik temas sonucu keratopati ya da trabeküler ağın tıkanması sonucu glokom gelişimine neden olur. Fibrin ve serum, kuvvetli emulsifikasyona sebep olan maddelerdir ⁸⁹. Silikonun viskozitesi azaldıkça, emülsifikasyon eğilimi de artar. Tedavide vitreus kavitesindeki silikon alınmalı ve ön kamara lavajı yapılmalıdır.

Silikon yağına bağlı iritis, optik nöropati, endoftalmi, sempatik oftalmi ve fitizis bulbi görülebilir ⁷⁷.

Yüksek gravitesi nedeni ile ağır silikon yağının oluşturduğu mekanik basıdan kaynaklandığı düşünülen retinal hemoraji, retinal ven ve arter tıkanıklığı, optik atrofi gibi retinal komplikasyonlar ve siliyer cisim basısı sonucu geliştiği öne sürülen ağrı, fotofobi, hipotoni gibi komplikasyonlar da söz konusu olabilmektedir ^{90,91}.

Yakın zamanlarda silikon yağı tamponad ile vitrektomi yapılan hastalarda açıklanamayan merkezi görme kaybı tanımlanmıştır (92-95). Silikon yağı ilişkili görme kaybı; silikon yağı tamponadı sırasında veya daha tipik olarak herhangi bir net açıklama olmaksızın silikon yağı alımı sırasında derin görme kaybı (> 2 Snellen sırası) olarak tanımlanabilir ¹¹. Bu idiyopatik görme kaybının altında yatan patoloji belirsizdir. Etkilenen gözlerde iç retina tabakalarının incelenmesi ve intraretinal mikrokistler olası mekanizmalar olarak tartışılmıştır ⁹²⁻⁹⁶.

2.5. Optik Koherens Tomografi

Optik koherens tomografi, kızıl ötesi ışık kullanılarak biyolojik dokularda yüksek çözünürlüklü, gerçek zamanlı, non-kontakt, kesitsel görüntüleme sağlayan, optik temelli çalışan bir görüntüleme teknolojisidir ⁹⁷.

Optik koherens tomografi, dokunun farklı katlarından yansıyan ışığın şiddetini ve gecikmeyi hesaplayarak kesitsel görüntü almamızı sağlar ⁹⁸. OCT, retinada optik disk ve maküla gibi anatomik yerlerin görüntülenmesinin yanında; retina sinir lifi, fotoreseptörler ve RPE gibi intraretinal yapıların incelenmesini de sağlar. Ayrıca OCT görüntülemesi ile retinanın morfometrik veya kantitatif ölçümleri elde edildiğinden, hastalıkların tanı ve takibinde önemli bir tanı yöntemidir ^{99,100}.

Optik koherens tomografi, ilk olarak Huang ve arkadaşları tarafından Massachusetts Teknoloji Enstitüsünde geliştirilmiş ve 1991 yılında yayınlanmıştır ¹⁰¹. Oftalmolojide ilk kullanımı ise Boston Tufts Üniversitesi New England Göz Merkezinde, cihazın bir biomikroskop üzerine monte edilmesi ile yapılan prototip OCT'nin Dr. Puliafito ve Dr. Schuman tarafından ön segment, retina hastalıkları ve glokomda uygulanmasıyla gerçekleştirilmiştir ¹⁰². OCT'de tarama zamanını kısaltarak daha duyarlı ve aksiyel çözünürlüğü artırarak daha güvenilir veriler elde etmeye yönelik çalışmalar sonucunda spektral analiz özelliğine sahip yeni kuşak OCT'ler geliştirilmiştir. Bu SD-OCT lerde dokunun farklı katmanlarından yansıyan ışık demeti yüksek hızlı bir spektrometre tarafından algılanmakta ve derinliğine bir reflektivite profili oluşturulmak üzere bir Fourier transformatörüne aktarılmaktadır. Bu yüzden SD-OCT'lere Fourier-domain OCT de denilmektedir ¹⁰³. SD-OCT teknolojisinin geliştirilmesiyle OCT'nin spesifitesi, sensitivitesi ve tekrarlanabilirliği daha da artmıştır ^{104,105}.

Optik koherens tomografi’de görüntü retinal katmanlardaki dokuların farklı yansıtıcılıkta olması prensibinden faydalanılarak elde edilir. Retina sinir lifi tabakasında aksonal uzantılar çok olduğu için yüksek yansıtıcılık özelliği vardır. RPE’deki yüksek melanin pigment seviyesi ve koryokapillarisdeki hemoglobinin düzeyinden dolayı bu yapıların optik yansıtıcılığı yüksektir. Fotoresseptör tabakanın orta derecede yansıtıcılık özelliği vardır. Vitreus ve aközün yansıtıcılığı ise düşüktür. OCT görüntülemeye yüksek yansıtıcılığı (hiperreflektif) olan dokular gri skalada beyaz, renkli skalada ise kırmızı-sarı renkte gösterilir. Düşük yansıtıcılığı olan dokular ise gri skalada siyah, renkli skalada lacivert-siyah olarak gösterilir ¹⁰¹.

IS/OS (fotoresseptör iç-dış segment birleşimi) bandı, koryokapillaris-RPE kompleksinin en iç hattıdır. Histolojik kesitlerde görülmez.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Sunulan çalışma öncesinde gerekli etik izinler Mersin Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul'undan alındı ve çalışma Helsinki Bildirgesine bağlı kalınarak yürütüldü. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı'nda Mart 2017 ile Mart 2020 tarihleri arasında regmatojen RD nedeniyle opere edilen ve tamponad olarak silikon yağı kullanılan 42 hastanın 42 gözü çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların sağlıklı gözleri ise kontrol grubu olarak çalışmaya alındı. Katarakt dışında oküler patolojisi olan ve daha önce katarakt dışında cerrahi geçiren olgular, membran temizliği yapılan ve anatomik başarının sağlanamadığı olgular, düzenli kontrollere gelmeyen veya kayıtları düzgün olmayan olgular çalışma dışında bırakıldı. Anatomik başarı, RD nedeniyle geçirilen vitrektomi ve silikon yağı alındıktan sonra retinanın yatışık kalması olarak tanımlandı.

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların dosya kayıtları ve optik koherens tomografi kesitleri (OCT) (Heidelberg HRA-OCT Spectralis®, Heidelberg Engineering GmbH, Heidelberg, Germany) retrospektif olarak tarandı ve muayene bulguları, maküla kalınlığı, iç retinal katlarda dejenerasyon varlığı, elipsoid zon/dış limitan membran (EZ/ELM) devamlılığı, subretinal sıvı varlığı ve eşlik eden vitreomaküler patolojiler kaydedildi. Ayrıca semptomların başlangıç zamanı ile cerrahi arasında geçen süre değerlendirildi. Sunulan veriler silikon enjeksiyonu sonrası 1. ay ve 6. ay ile silikon alımı sonrasında 1. ay ve 6. ayda tekrar değerlendirildi ve cerrahi geçiren gözlerden elde edilen OCT bulguları ile sağlıklı gözlerden elde edilen veriler karşılaştırıldı.

3.1 Cerrahi Teknik

Tüm cerrahiler iki farklı cerrah tarafından, genel anestezi altında, 23G ekipman kullanılarak gerçekleştirildi. Fakik hastalara vitrektomi öncesinde fakoemülsifikasyon işlemi gerçekleştirildi ve intraoküler lens implantasyonu uygulandı. Üçlü giriş yapıldıktan sonra kor vitrektomi tamamlandı ve seyreltilmiş triamsolon yardımıyla arka hyaloid ayrıldı. Skleral indentasyon yarımıyla periferik vitreus temizliği tamamlandı ve izlenen yırtık ağzları diatermi ile işaretlendi. Daha sonra yırtık ağzlarına kadar perfluorokarbon verilerek retina

altındaki sıvının yırtık ağızından drene olması sağlandı. Daha sonra Sıvı-hava değişimi yapılarak dekole retina tamamen yatıştırıldı ve yırtık ağızlarına 360 derece lazer uygulandı. Hava-1000 Cst Silikon değişimi yapılarak operasyon sonlandırıldı. Gerekli olgularda retinanın tam olarak yatıştırılabilmesi için cerrahiye retinotomi/retinektomi eklendi. Cerrahi sonrasında tüm hastalara subkonjonktival antibiyotik-steroid enjeksiyonu uygulandı. Postoperatif kontroller cerrahi sonrası ilk gün, ilk hafta ve daha sonrasında silikon alımı yapılana kadar aylık yapıldı. Hastanın durumuna göre ve cerrahın uygun gördüğü süre içerisinde silikon yağı çıkarıldı. Silikon yağı 23G ekipman yardımıyla aktif aspirasyon kullanılarak gözden uzaklaştırıldı.

3.2 İstatistiksel Analiz

Elde edilen veriler SPSS programı kullanılarak değerlendirildi. Sürekli değişkenlere ait normallik kontrolü Shapiro Wilk testi ile yapıldı. Parametrelerin dağılımı normal dağılıma uygun bulundu. Sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistik olarak ortalama ve standart sapma, kategorik değişkenler için sayı ve yüzde değerleri verildi. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkilerde ki kare analizi kullanıldı. Bağımsız iki grup karşılaştırılmasında Student t testi, bağımlı iki grup karşılaştırılmasında Paired Sample t testi kullanıldı. Ortalama değerlerin zamana göre farklılık gösterip göstermediğinin kontrolünde Tekrarlanan Ölçümlü ANOVA kullanıldı. Sürekli değişkenler arasındaki ilişkilerin analizinde korelasyon katsayısı elde edildi. İstatistik anlamlılıkta $p < 0.05$ alındı.

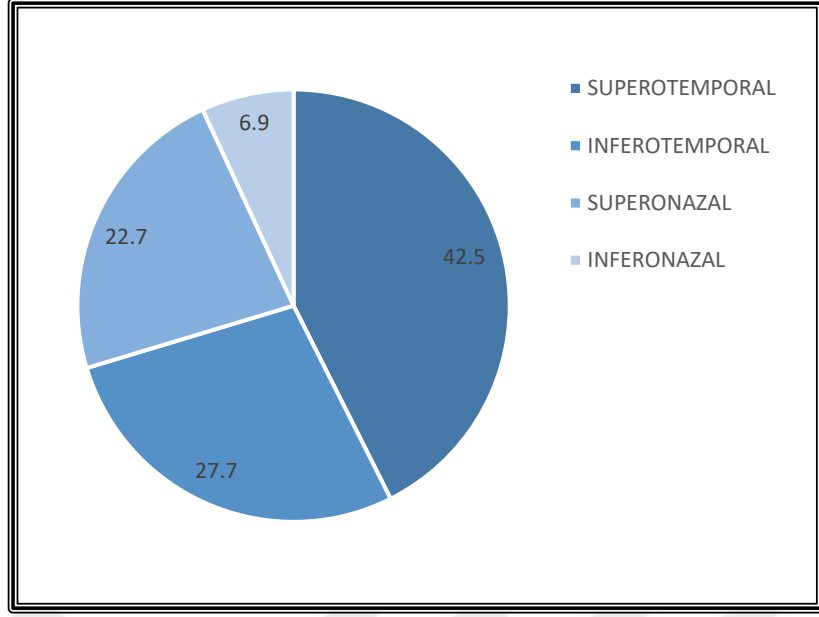
4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen hastaların 29'u erkek (%69), 13'ü kadın (%31) iken ortalama yaş ortalaması 62.1 ± 9.09 yıl idi. Tanı sonrası cerrahiye kadar geçen süre 16.7 ± 12.66 gün idi. Başvuru sırasında 20 göz (%47.6) fakik iken, 22 göz (%52.4) ise psödofaktı. Aynı zamanda 19 gözde (%45.24) makula tutulumu izlenmezken, 23 gözde (%54.76) makula tutulumu mevcuttu. Çalışmaya dahil edilen gözlerin 38'inde (%90.5) yırtık saptanırken, sadece 4 gözde (%9.5) yırtık izlenmedi. Bununla birlikte yırtık izlenmeyen gözlerin tamamı psödofaktı ve yırtık izlenen gözlerdeki ortalama yırtık sayısı 1.73 ± 1.00 idi. Yırtıkların anatomik yerleşim yerleri değerlendirildiğinde ise en sık yerleşimin %42.5 ile üst temporalde olduğu ve bunu %22.7 ile alt temporal, %22.7 ile üst nazal ve %6.9 ile alt nazal izlediği saptandı (Resim-1).

Çalışmaya dahil edilen hastaların ortalama takip süresi 18.09 ± 8.24 ay iken, cerrahi yapılan gözlerdeki ortalama silikon kalış süresi 253.21 ± 113.32 gün idi (Tablo-1). Cerrahi öncesi EİDGK 0.09 ± 0.16 iken cerrahi sonrası 1. ay 0.14 ± 0.1 , silikon alımı sonrasında 1. ay 0.29 ± 0.23 , silikon alımı sonrasında 6. ayda 0.32 ± 0.25 idi ve cerrahi öncesine göre görme keskinliği anlamlı olarak artış gösterdi (her bir parametre için $p < 0.0001$) (Resim-1, Resim-2, Tablo-2). Ayrıca cerrahi geçiren gözlerin 20'sinde (%47.6) antiglokomatöz kullanımına ihtiyaç duyuldu (Tablo-1).

Tablo 1. Hastaların demografik ve klinik özellikleri, ort $\pm$ ss: ortalama $\pm$ standart sapma.

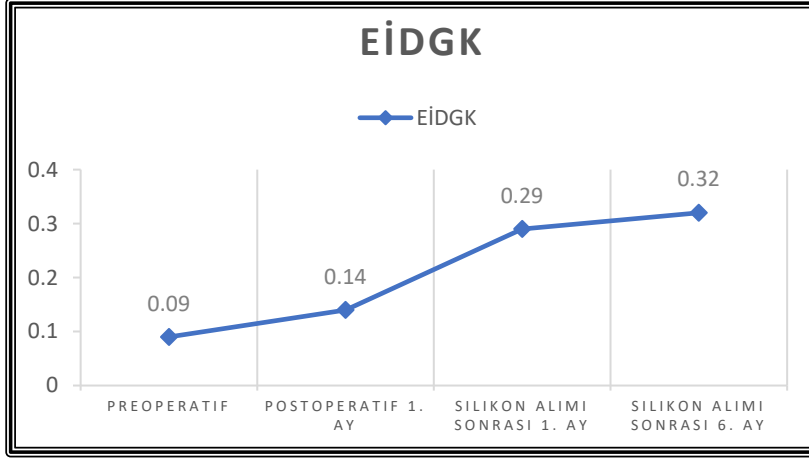
Hasta Sayısı	42
Yaş (Ort $\pm$ ss)	62.16 $\pm$ 9.09
Cinsiyet Dağılımı	
Kadın	13 (%31)
Erkek	29 (%69)
Cerrahiye Kadar Geçen Süre (Gün, ort $\pm$ ss)	16.7 $\pm$ 12.66
Preoperatif Makula Tutulumu	
Yok	19 (%45.24)
Var	23 (%54.76)
Preoperatif Lens Durumu	
Fakik	20 (%47.6)
Psö dofakik	22 (%52.4)
Yırtık Varlığı	
Var	38 (%90.5)
Yok	4 (%9.5)
Ortalama Yırtık Sayısı	1.73 $\pm$ 1.00
Silikon Kalış Süresi (Gün, ort $\pm$ ss)	253.21 $\pm$ 113.32
Takip Süresi (Ay, ort $\pm$ ss)	18.09 $\pm$ 8.24
Antiglokomatöz Kullanımı	
Var	20 (%47.6)
Yok	22 (%52.4)



Resim 1. Hastalardaki yırtık dağılımı.

Tablo 2. Cerrahi geçiren gözlerdeki görme keskinliğinin değişimi, EİDGK: en iyi düzeltilmiş görme keskinliği.

EİDGK	n	Minimum	Maksimum	Ortalama $\pm$ Standart Sapma
Preoperatif	42	0.001	0.7	0.09 $\pm$ 0.16
Silikonlu 1. ay	42	0.008	0.3	0.14 $\pm$ 0.10
Siliconsuz 1. ay	42	0.016	1.0	0.29 $\pm$ 0.23
Siliconsuz 6. ay	32	0.016	1.0	0.32 $\pm$ 0.25

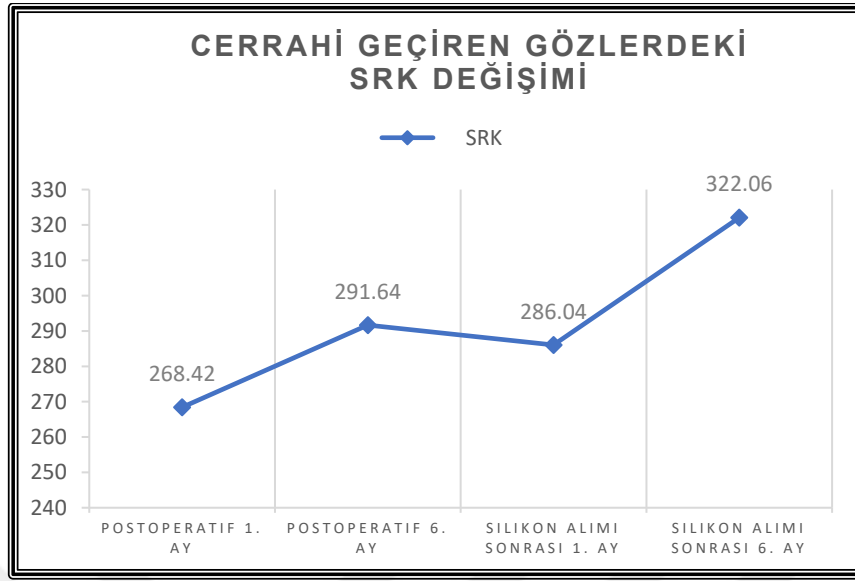


Resim 2. Cerrahi geçiren gözlerdeki görme keskinliğinin değişimi, EİDGK: en iyi düzeltilmiş görme keskinliği.

Sağlıklı gözlerdeki SRK $289.54 \pm 33.45 \mu\text{m}$ iken silikon verilen gözlerde 1. ayda $268.42 \pm 62.95 \mu\text{m}$, 6. ayda ise $291.64 \pm 65.09 \mu\text{m}$ idi. Silikon alımı sonrasında ise SRK 1. ayda $286.04 \pm 68.54 \mu\text{m}$, 6. ayda $322.06 \pm 64.91 \mu\text{m}$ idi. Silikonlu gözlerdeki 1. ay SRK değerleri ile silikon alımı sonrasındaki 1. ay SRK değerleri arasında anlamlı fark izlenmedi ($p=0.11$). Ancak silikonlu gözlerdeki 6. ay SRK değerleri ile silikon alımı sonrasındaki 6. ay SRK değerleri arasında anlamlı fark izlendi ($p<0.0001$) (Tablo-3, Resim-3).

Tablo 3. Cerrahi geçiren gözlerdeki santral retinal kalınlık değişimi, SRK: santral retinal kalınlık.

Değerlendirme Zamanı	n	Ortalama $\pm$ Standart Sapma
Silikonlu 1. ay	42	268.42 ± 62.95
Silikonlu 6. ay	42	291.64 ± 65.09
Silikonsuz 1. ay	42	286.04 ± 68.54
Silikonsuz 6. ay	32	322.06 ± 64.91



Resim 3. Cerrahi geçiren gözlerdeki santral retinal kalınlık değışimi, SRK: santral retinal kalınlık.

Sağlıklı gözlerdeki SRK değeri ile silikonlu gözlerdeki 1. ve 6. ay SRK değeri arasında anlamlı farklılık izlenmedi (her bir parametre için, $p>0.05$). Aynı şekilde silikon alımı sonrası 1. ve 6. ay SRK değeri de sağlıklı gözler ile karşılaştırıldığında anlamlı olarak değışiklik göstermiyordu (her bir parametre için, $p>0.05$).

Silikon alımı sonrası takiplerde 19 gözde (%45.2) iç retinal katmanlarda dejenerasyon izlenirken, 11 gözde (%26.1) EZ/ELM bütünlüğünde bozulmalar saptandı. EZ/ELM bozukluğu saptanan 11 gözün 7 sinde makula tutulumu mevcuttu(%64). 32 gözde (%76.2) herhangi bir vitreoretinal yüzey problemi izlenmezken, 7 gözde (%16.7) ERM, 2 gözde (%4.8) maküler hole ve 1 gözde (%2.4) ERM ile birlikte maküler hole gelişimi izlendi. Ayrıca takiplerde 6 gözde (%14.3) maküler ödem/subretinal sıvı geliştiği görüldü (Tablo-4).

Cerrahiye kadar geçen süre ve silikonun göz içinde kalış süresi ile silikon alımı sonrası 6. ay EİDGK arasında anlamlı bir korelasyon izlenmedi (sırasıyla, $p=0.27$, $p=0.76$). Silikon kalış süresi ile silikon alımı sonrası 1. ve 6. ay SRK değeri arasında da anlamlı korelasyon saptanmadı (sırasıyla, $p=0.36$, $p=0.98$).

Tablo 4. Silikon alımı sonrası hastaların OCT verileri.

OCT Bulgusu	Var			Yok
İç Retinal Katmanlarda Dejenerasyon	19 (%45.2)			23 (%54.8)
EZ/ELM Devamlılığı	31 (%73.8)			11 (%26.1)
Vitreomaküler Yüzey Problemi	ERM	Hole	ERM+Hole	32 (%76.2)
	7 (%16.7)	2 (%4.8)	1 (%2.4)	
Maküler Ödem/Subretinal Sıvı	6 (%14.3)			36 (%85.7)

Silikon kalış süresi ile iç retinal katmanlarda dejenerasyon, vitreomaküler yüzey problemleri varlığı ve EZ/ELM devamlılığı arasında korelasyon izlenmedi (her bir parametre için $p>0.05$). Ancak silikon kalış süresi ile maküler ödem-subretinal sıvı varlığı arasındaki korelasyon istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0.003$).

5. TARTIŞMA

Yapılan çalışmalar RRD'nin erkek cinsiyette daha sık görüldüğünü ve olguların çok büyük bir kısmının 40 ila 70 yaş aralığında olduğunu göstermiştir ¹⁰⁶⁻¹¹⁰. Sunulan çalışmada da olguların %69'nun erkek olduğu ve hastaların yaş ortalamasının 62.1 yıl olduğu saptanmış olup elde edilen bu sonuç literatür ile uyumlu görülmektedir.

Ünsal ve ark.'ları tarafından yapılan bir çalışmada RRD'li olgular değerlendirilmiş ve olguların %49.2'sinin katarakt cerrahisi geçirdiği saptanmıştır. Aynı çalışmada olguların %43'ünün fakik, %1.5'uğunun ise afak olduğu bildirilmiştir ¹¹¹. Sunulan çalışmada ise olguların %47.6'sının fakik, %52.4'ünün ise psödoafak olduğu saptanmıştır. Elde edilen bu sonuç literatür ile uyumlu olarak görülmekte olup katarakt cerrahisinin vitreus likefaksiyonunu hızlandırdığı ve erken dönemde AVD gelişimi üzerinde etkili olduğu bilinmektedir ¹¹². Bu nedenle komplikasyonsuz da olsa katarakt cerrahisinin RRD gelişim riskini arttırdığı düşünülmektedir.

Sunulan çalışmada RD gelişen gözlerin çok büyük kısmında yırtık izlenirken psödoafak olan 4 gözde yırtık izlenmemiştir. Psödoafakik ve afaklarda daha sık olarak görülen küçük ve perifer yerleşimli yırtıkların, kortikal kalıntılar, kapsüler opasifikasyon, göz içi lens implantına bağlı glare, kornea bulanıklığı, vitreus opasiteleri, zayıf miyopi nedeniyle gözden kaçabileceği ve tespitlerinin zor olduğu düşünülmektedir ¹¹³. Yine çalışma kapsamında saptanan yırtık sayıları değerlendirilmiş ve olguların %39.4'ünde 2 ve üzerinde yırtık olduğu görülmüştür. Elde edilen bu sonuçta literatür ile uyumlu olarak görülmektedir. Örneğin Laatikainen ve ark.'ları tarafından yapılan bir çalışmada bu oran %40.9 olarak bildirilmiştir ¹¹⁴. Yırtık lokalizasyonu değerlendirildiğinde ise en sık yerleşimin üst temporalde olduğu görülmüştür. Birçok çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiş olup bu sonuç literatür ile uyumludur ¹¹⁵. Özellikle RRD gelişimi düşünülen olgularda temporal kadranın çok dikkatli olarak değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Ancak yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı yırtıkların gözden kaçabileceği de unutulmamalıdır.

Maküla tutulumu olan olgularda cerrahi için geçen süre ile sonuç görme keskinliği arasındaki ilişki olduğu tartışmalıdır. Burton ve ark.'ları makula tutulumu olan RD'li gözlerde semptom başlangıcından cerrahiye kadar geçen sürenin uzaması durumunda elde edilen sonuç görme keskinliğinin azaldığını saptamışlardır ¹¹⁶. Ancak Joe ve ark.'ları postoperatif görme keskinliğinin dekolman süresi ile ilişkili olmadığını bununla birlikte makula dekolmanının yüksekliğinin ilişkili bir faktör olduğunu belirtmişlerdir ¹¹⁷. Sunulan çalışmada da cerrahi süresi ile sonuç görme keskinliği arasında ilişki saptanmamıştır. Ancak hem sunulan çalışma hem de literatürde yer alan çalışmalarda hastaların cerrahiye alınma sürelerine mutlaka dikkat edilmesi gerekmektedir. Joe ve ark.'larında bu süre ortalama 15.5 gün iken sunulan çalışmada 16.7 gün olup her iki çalışmada da benzer sürelerde cerrahi uygulanmış ve benzer sonuçlar alınmıştır. Ancak Burton ve ark.'ları tarafından yapılan çalışmada bu süre her iki çalışmadan da daha uzun olup süre arttıkça fonksiyonel sonuçların kötüleştiği bildirilmiştir. Hem sunulan çalışmada hem de Joe ve ark.'larının çalışmasında cerrahiye kadar geçen sürenin uzaması ile birlikte elde edilecek sonuç görme keskinliğinin azalabileceği düşünülebilir. Bunun temel nedeni RD'nin uzaması ile birlikte ortaya çıkan histopatolojik değişikliklerde yatmaktadır. Çünkü dekolman süresi uzadıkça biyomikroskopik olarak saptanamayan, fotoreseptörlerde apoptozis ve fotoreseptör dış segmentlerinde kayıp oluşmakta; bunu intraretinal kistik dejeneratif değişiklikler, preretinal ve subretinal glial doku proliferasyonu izlemektedir ^{118,119}. RD süresine göre fotoreseptör hücre apoptozunun zamanı ile ilgili yapılan bir çalışmada, apoptozun ilk 24 saat içinde başladığı, 2. günde maksimuma ulaştığı ve 7. günden sonra düşük bir seviyeye indiği görülmüştür ¹¹⁹. Yapılan hayvan çalışmalarında da deneysel RD'de fotoreseptör apoptozu, tanımlanmıştır. Çalışmaya dahil edilen hastalarda cerrahi süreleri ile postoperatif EİDGK arasında korelasyon izlenmemesine rağmen geç başvurunun dekolman alanının genişlemesine ve PVR gelişmesine neden olarak prognozu kötüleştirdiği bilinmektedir.

Silikon yağı ilk olarak Cibis tarafından vitreoretinal cerrahide tamponad olarak kullanılmış ve günümüzde bu cerrahide en çok tercih edilen tamponadlardan bir haline gelmiştir. Bununla birlikte silikon yağının tamponad olarak kullanımının artmasıyla birlikte çeşitli komplikasyonlara ve toksik etkilere

neden olabileceğini anlaşılmıştır. Silikon yağına bağlı sık görülen komplikasyonlar glokom, katarakt ve keratopatidir. Bu komplikasyonlara ek olarak santral retinal ven ve arter oklüzyonu, retinal hemoraji, optik atrofi gibi daha çok silikon yağının mekanik etkisi sonucu ortaya çıkan ve daha nadir görülen komplikasyonlar da bildirilmiştir ⁷. Aynı zamanda silikon retinopatisi olarak adlandırılan, retinada mekanik ya da biyokimyasal hasarlara bağlı mikroyapısal değişiklikler de bildirilmiştir ⁸⁻¹⁰. Silikon yağının hangi mekanizmalar ile toksik etkilere neden olduğu tam olarak anlaşılamamıştır ancak birkaç hipotez öne sürülmüştür. İlk teori lipofilik maküler pigmentlerin silikon yağında çözünmesi ve makulayı fototoksisiteye daha duyarlı hale getiriyor olabilmesidir ¹²⁰⁻¹²². Diğer bir teori ise vitreusun tamponlama kapasitesinin kaybı olup, bu da homeostazın bozulmasına yol açar ve retinada potasyum birikmesi Müller hücrelerinin dejenerasyonuna neden olabilir. Aynı zamanda silikon arkası sıvının sitokin seviyesinin yüksek olması, apoptoz ve nöronal dejenerasyonu indükleyerek retina fonksiyonunu etkileyebilir ve retinal incelleme ortaya çıkabilir ¹²³. Son yıllarda ise silikon yağı ilişkili görme kayıpları tanımlanmış olup bu durum silikon yağının güvenilirliği konusunda endişe duyulmasına neden olmuştur. Bu tabloda silikon yağı kullanımı sırasında veya daha tipik olarak sonrasında herhangi net bir açıklama olmaksızın Snellen eşeline göre 2 veya daha fazla sıra görme azalması olarak tanımlanmaktadır ¹¹. Tamponad süresinin bu tablo üzerindeki etkisi tartışmalı olup sunulan çalışmada bu şekilde bir komplikasyon ile karşılaşılmamıştır.

Silikon yağı ilişkili uzun vadeli komplikasyonlar nedeniyle birçok yazar, stabil bir retinal durum elde edilir edilmez silikon yağının göz içinden çıkarılmasını önermişlerdir ^{124,125}. Silikon yağının biyolojik olarak parçalanabilirliğinin olmaması ve görsel fonksiyona etkileri, silikon yağı çıkarımına olan gereksinimi artıran belirleyicilerdir, buna rağmen küçük damlacıklar silikon alımından sonra en az 11 yıl süreyle göz içinde kalabilir ^{92,120,122,126,127}. Uygun silikon alım zamanı ile ilgili görüşler 3 ay ile 6 ay arasında değişmektedir ^{124,128}. Buna rağmen silikon alımı süresi konusunda henüz kesin bir fikir birliği yoktur. Sunulan çalışmada göz içi silikon kalış süresi ortalama 253.21 gün olarak saptanmış olup bu sürenin literatürde önerilen süreye göre

daha uzun olduğu dikkati çekmektedir. Bunun temel nedeninin hasta uyumu ile ilgili olduğu düşünölmüştür.

Silikon yağına bağılı olarak erken ve geç dönemde göz içi basınç (GİB) yüksekliğı ortaya çıkabilmektedir. Silikon yağı kullanımı sonrası %56 oranında GİB artışı ortaya çıkarken, bunların %22'sinin tedaviye ihtiyaç duyacağı bildirilmiştir ⁸². Silikon yağının irisi arkadan öne doğru itmesi sonucu oluşan aç kapanması ya da ön kamaradaki silikon yağının pupil alanını tamamen kapatması nedeniyle erken dönem glokomu görölebilmektedir. Postoperatif erken dönemde ortaya çıkan GİB yüksekliğı mekanik bir nedene bağılı olmadıkça topikal antiglokomatöz ajanlar ile kolaylıkla kontrol altına alınabilmektedir ¹²⁹. Silikon emülsifikasyonu ile ortaya çıkan küçük parçaların ön kamaraya geçişi ve trabeküler ağı ulaşması ile ortaya çıkan trabeküler blok geç dönem silikon yağı glokomuna yol açmaktadır. Ayrıca silikon alımı sonrası kalan intraoküler silikon partiküllerinin iridokorneal açıda birikmesi de geç dönem glokomuna neden olabilir ¹³⁰. Sunulan çalışmada da benzer şekilde silikon yağı tamponadı sonrası GİB yüksekliğı sebebiyle hastaların %47.6'sına bir ya da birden fazla topikal antiglokomatöz ajan kullanılmış olup tüm hastalarda topikal tedavi ile göz içi basıncı kontrol altına alınabilmekmiştir.

Tüm bu yan etkilerin dışında silikon kullanımının refraksiyon ve aberasyonlar üzerinde etkilerinin olduğu bilinmektedir. Yapılan bir çalışmada silikon yağı kullanımının, psödotakik hastalarda fakiklerden daha fazla olmak üzere yüksek sıralı aberasyonlarda artışa neden olduğu ve silikon yağının ek görme bozukluklarına neden olabileceğı vurgulanmıştır ¹³¹. Sunulan çalışma kapsamında yüksek sıralı aberasyonlar değeriendirilmemiştir ancak silikon kullanımı sonrasında çok farklı refraksiyon değeriilerinin ortaya çıktığı izlenmiştir. Ayrıca silikon yağının alımı sonrasında refraktif değeriilerde ciddi değerişikliklerin olduğu görölmüştür.

La Cour ve ark.'ları tarafından yapılan bir çalışmada silikon altında ortaya çıkan retinal incelmeye bağılı olarak görme keskinliğinin azaldığı ve silikon alımı sonrasında ise santral retinal kalınlık ile birlikte görme keskinliğinin arttığı saptanmıştır ¹³². Sunulan çalışmada da silikon alımı sonrasında santral retinal kalınlığın ve görme keskinliğinin arttığı görölmüştür. Elde edilen bu sonuç La

Cour ve ark.'larının çalışmasını destekler niteliktedir. Bununla birlikte silikon kalış süresi ile santral retinal kalınlık arasında anlamlı korelasyon izlenmemiştir. Bunun nedeni silikon kalış süresi uzadıkça ortaya çıkan inflamatuvar cevap olabilir. Ortaya çıkan bu inflamatuvar cevap ile birlikte maküler ödem ve subretinal sıvı varlığı izlenebilir ki sunulan çalışmada 6 hastada bu bulgulara rastlanmıştır. Yapılan çalışmalarda bu inflamatuvar yanıtın silikon verilmesinden sonraki 1 ay içerisinde geliştiği ve hatta silikon gözden uzaklaştırıldıktan sonra dahi devam edebildiği gösterilmiştir ¹³³.

Optik koherens tomografi'de yaşanan gelişmelere paralel olarak retina dokusu ve vitreoretinal ara yüzey daha yüksek çözünürlükte görüntülenmeye başlanmıştır. Bu sayede retina hastalıklarının altında yatan mekanizmalar daha iyi anlaşılmaya başlanmıştır. Benzer şekilde silikon yağı kullanımı sonrasında retina dokusunda meydana gelen değişiklikler daha iyi anlaşılmıştır. Silikon yağının mekanik stres veya biyokimyasal değişiklikler yoluyla silikon retinopatisine yol açtığı ve OCT'de bazı mikroyapısal değişikliklerin ortaya çıktığı saptanmıştır ^{8,10}. Seymenoğlu ve ark.'ları tarafından yapılan bir çalışmada silikon alımı sonrasındaki OCT bulguları değerlendirilmiş ve gözlerin %34.1'inde IS/OS bileşkesinin devamlılığının bozulduğu, %6.8'inde rezidüel foveal dekolman, %15.9'unda ERM gelişimi izlenmiştir ¹³⁴. Aynı çalışmada ERM gelişen gözlerin bir kısmında maküler ödem geliştiği saptanmıştır. Karasu ve ark.'ları tarafından yapılan bir başka çalışmada ise silikonun gözde kalış süresi ile santral retinal kalınlık arasında ilişki saptanamamış ancak kalış süresi ile orantılı olarak subfoveal koroid kalınlığının azaldığı izlenmiştir ¹³⁵. Sunulan çalışmada ise gözlerin %45.2'sinde iç retinal katmanlarda dejenerasyon varlığı dikkati çekmiştir. Bununla birlikte gözlerin %26.1'sinde EZ/ELM'de bozulma, %14.3'ünde ise maküler ödem/subretinal sıvı varlığı izlenmiştir. Silikon kalış süresi ile iç retinal katmanlarda dejenerasyon ve EZ/ELM devamlılığı arasında anlamlı bir ilişki saptanmazken, maküler ödem/subretinal sıvı varlığı ile silikon kalış süresi arasında anlamlı ilişki saptanmıştır.

Silikon alımı sonrası gelişen maküler hole ve epiretinal membran oluşumu ikincil cerrahi planlamasına neden olabilmektedir. Silikon yağına karşı oluşan bir inflamatuvar cevap veya muhtemelen vitreus artıklarını da içeren silikon arkası alanda fibrojenik büyüme faktörlerinin artmış olması ERM

oluşumuna neden olabilir ¹³⁶. Aras ve ark.'ları tarafından yapılan bir çalışmada, komplike RRD tanısı ile PPV + silikon yağı enjeksiyonu yapılan 42 hastadan, 20'sine intraoperatif İLM soyma işlemi yapılmış ve bu gruptaki hastaların hiçbirinde ERM gelişmediği, İLM soyma işleminin yapılmadığı 22 hastanın 6'sında (%27.2) ise ERM geliştiği saptanmıştır. İLM soyulması ile retinal inflamatuvar cevabı tetikleyen arka hyaloid parçalarının ve vitreus kalıntılarını içeren maküla iç yüzeyinin tamamen temizlenebileceği belirtilmiştir ¹³⁷. Sunulan çalışmada ise rutin olarak İLM soyulmamış ve İLM soyulan gözler çalışma dışında bırakılmıştır. Gözlerin %76.2'sinde herhangi bir vitreoretinal ara yüzey problemi izlenmezken, gözlerin %16.7'sinde ERM, %4.8'inde maküler hole ve %2.4'ünde ise ERM-maküler hole birlikteliği izlenmiştir. Elde edilen bu sonuç literatüre benzer olarak görünmektedir. Tanaka ve ark.'ları tarafından yapılan bir çalışmada silikon yağı kullanımına bağlı olarak gelişen ERM'lerin klinikopatolojik özellikleri değerlendirilmiş ve bu membranların glial hücreler ve ekstraselüler matriksten zengin, iki tabakalı bir yapı olduğu dikkati çekmiştir ¹³⁸. Ayrıca bu tip membranların cerrahisinin idiyopatik ERM'lere göre daha güç olduğu vurgulanmış olup sunulan çalışmada hiçbir hastaya ERM cerrahisi yapılmasına gerek görülmemiştir.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Sunulan çalışma RRD'li hastalarda silikon yağı kullanımının santral retinal kalınlık, görme keskinliği ve OCT bulguları üzerinde etkilerinin olduğunu göstermektedir. Ancak bu etkilerin birçoğunun silikon kalış süresi ile ilişkili olmadığı görülmüştür. Buna rağmen tamponad olarak silikon yağı kullanılan olgularda erken dönemde bu yağın gözden uzaklaştırılmasının yararlı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca silikon yağının retina dokusuna olası etkilerinin daha geniş hasta serileri ve daha uzun süreli hasta takibi ile değerlendirilmesi uygun olacaktır.

7. KAYNAKLAR

1. Kuhn F, Aylward B. Rhegmatogenous retinal detachment: a reappraisal of its pathophysiology and treatment. *Ophthalmic Res.* 2014;51(1):15-31.
2. Wilkes SR, Beard CM, Kurland LT, Robertson DM, O'Fallon WM. The incidence of retinal detachment in Rochester, Minnesota, 1970-1978. *Am J Ophthalmol.* 1982;94(5):670-673.
3. Ivanisević M, Bojić L. The incidence of nontraumatic phakic rhegmatogenous retinal detachment in Split-Dalmatia County, Croatia. *Int Ophthalmol.* 1998-1999;22(4):197-9.
4. Schwartz SG, Flynn HW. Pars plana vitrectomy for primary rhegmatogenous retinal detachment. *Clin Ophthalmol.* 2008;2(1):57-63.
5. Karacorlu M, Sayman Muslubas I, Hocaoglu M, Arf S, Ersoz MG. Correlation between morphological changes and functional outcomes of recent-onset macula-off rhegmatogenous retinal detachment: prognostic factors in rhegmatogenous retinal detachment. *Int Ophthalmol.* 2018;38(3):1275-1283.
6. 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(1):19-23.
7. Casswell AG, Gregor ZJ. Silicone oil removal. I. The effect on the complications of silicone oil. *Br J Ophthalmol.* 1987;71(12):893-897.
8. Gabel VP, Kampik A, Burkhardt J. Analysis of intraocularly applied silicone oils of various origins. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 1987;225(3):160-162.
9. Kampik A, Gabel VP, Burkhardt J. Complications of silicone oil. *Graefes Arch Clin Exp Ophtalmol* 1986; 104:1057-1062.
10. Gonvers M, Hornung JP, de Courten C. The effect of liquid silicone on the rabbit retina. Histologic and ultrastructural study. *Arch Ophthalmol.* 1986;104(7):1057-1062.

11. Scheerlinck LM, Schellekens PA, Liem AT, Steijns D, Leeuwen Rv. Incidence, risk factors, and clinical characteristics of unexplained visual loss after intraocular silicone oil for macula-on retinal detachment. *Retina*. 2016;36(2):342-350.
12. Oster SF, Mojana F, Bartsch DU, Goldbaum M, Freeman WR. Dynamics of the macular hole-silicone oil tamponade interface with patient positioning as imaged by spectral domain-optical coherence tomography. *Retina*. 2010;30(6):924-929.
13. Satchi K, Patel CK. Posterior chamber compartments demonstrated by optical coherence tomography, in silicone-filled eyes, following macular hole surgery. *Clin Exp Ophthalmol*. 2005;33(6):619-622.
14. Göbel W, Guthoff R. Morphologie von Makulaforamina nach Pars-plana-Vitrektomie mit Silikonölandotamponade: Pilotstudie mit hochauflösendem Fourier-Domain-OCT (Cirrus-OCT) [Morphology of macular holes after pars plana vitrectomy with silicone oil endotamponade : a pilot study with high resolution Fourier domain OCT (Cirrus OCT)]. *Ophthalmologe*. 2010;107(5):452-459.
15. Wilkinson CP, Rice TA. Retinal detachment. 2nd ed. Mosby Company. 1997: 1-28.
16. Federman JL, Gouras P. Retina and Vitreous. Chapter 2. In: Podos SM and Yanoff M eds. *Textbook of Ophthalmology*. Mosby. 1994;9: 21-29.
17. Yanoff M, Duker JS. *Ophthalmology*. Third Edition Mosby, St Louis, 2009, s 511-17.
18. Aydın P. Temel Göz Hastalıkları İstanbul Güneş Tıp Kitapevleri 2011. s 513-18.
19. Özdemir H, Arf S, Karaçorlu M. Maküla Hastalıklarında Optik Kohorens Tomografi, Güneş Kitapevi, 2015, 3-20.
20. Curcio CA, Sloan KR, Kalina RE, Hendrickson AE. Human photoreceptor topography. *J Comp Neurol*. 1990;292(4):497-523.
21. Türk Oftalmoloji Derneği yayınları No:10 Tıbbi Retina.İstanbul 2009. s 1-6.
22. Hogan MJ, Alvarado JA, Weddell JE. *Histology of the Human Eye*. Philadelphia: WB Saunders 1971:345-6.

23. Choplin NT. Retinal Nerve Fiber Layer Analysis. In Yanoff M (eds) Oftalmoloji. Barcelona, Spain: Mosby International Ltd, 2004:248-9.
24. Matsumoto B, Blanks JC, Ryan SJ. Topographic variations in the rabbit and primate internal limiting membrane. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1984;25(1):71-82.
25. Albert DM, Jacobiec FA. Principles and Practice of Ophthalmology. Philadelphia, W.B. Saunders, 2000.
26. Kanski JJ., Bowling B., Retina dekolmanı. Klinik Oftalmoloji, 7. baskı, 2011, 687-728.
27. Marmor MF. Mechanisms of retinal adhesiveness. In Marmor MF, Wolfensberger TJ: The retinal pigment epithelium. Oxford University Press. New York, Oxford 1998; P:392-405.
28. Regillo CD, Benson WE. Retinal detachment, diagnosis and management. Lippincott-Raven, Philadelphia, New York 1998; P:1-13.
29. Wilkinson CP. Rhegmatogenous retinal detachment: In Yanoff M, Duker JS editors. Ophthalmology. 1999; 39:1-8.
30. Schepens CL. Retinal detachment and aphakia. AMA Arch Ophthalmol. 1951;45(1):1-17.
31. Haimann MH, Burton TC, Brown CK. Epidemiology of retinal detachment. Arch Ophthalmol. 1982;100(2):289-292.
32. Stark WJ Jr, Maumenee AE, Fagadau W, et al. Cystoid macular edema in pseudophakia. Surv Ophthalmol. 1984;28 Suppl:442-451.
33. McPherson AR, O'Malley RE, Bravo J. Retinal detachment following late posterior capsulotomy. Am J Ophthalmol. 1983;95(5):593-597.
34. Javitt JC, Tielsch JM, Canner JK, et al. Increased risk of retinal complications associated with Nd-YAG laser capsulotomy. Ophthalmology. 1992;99(10):1487-1498.
35. Wilkinson CP. Pseudophakic retinal detachments. Retina. 1985;5(1):1-4.
36. Goldbaum MH, Smithline M, Poole TA, Lincoff HA. Geometric analysis of radial buckling. Am J Ophthalmol. 1975;79(6):958-965.
37. Smith PW, Stark WJ, Maumenee AE, et al. Retinal detachment after extracapsular cataract extraction with posterior chamber intraocular lens. Ophthalmology. 1987;94(5):495-504.

38. Cox MS, Freeman HM. Traumatic Retinal Detachment 'Ocular Trauma' (H.M. Freeman, Ed). Appleton-Century-Crofts, New York 1979, p. 285.
39. Cox MS, Schepens CL, Freeman HM. Retinal detachment due to ocular contusion. Arch Ophthalmol. 1966;76(5):678-685.
40. Delori F, Pomerantzeff O, Cox MS. Deformation of the globe under high-speed impact: it relation to contusion injuries. Invest Ophthalmol. 1969;8(3):290-301.
41. Weidenthal DT, Schepens CL. Peripheral fundus changes associated with ocular contusion. Am J Ophthalmol. 1966;62(3):465-477.
42. Johnston PB. Traumatic retinal detachment. Br J Ophthalmol. 1991;75(1):18-21.
43. Hagler WS, North AW. Retinal dialyses and retinal detachment. Arch Ophthalmol. 1968;79(4):376-388.
44. Tasman W. Peripheral retinal changes following blunt trauma. Trans Am Ophthalmol Soc. 1972;70:190-198.
45. Cox MS, Freeman HM. Retinal detachment due to ocular penetration. I. Clinical characteristics and surgical results. Arch Ophthalmol. 1978;96(8):1354-1361.
46. Cooling RJ. Traumatic retinal detachment--mechanisms and management. Trans Ophthalmol Soc U K. 1986;105 (Pt 5):575-579.
47. Ovalı T. Retina Dekolmanı. Nobel Kitabevi. 2001. İstanbul.
48. Folk JC, Arrindell EL, Klugman MR. The fellow eye of patients with phakic lattice retinal detachment. Ophthalmology. 1989;96(1):72-79.
49. Byer NE. Cystic retinal tufts and their relationship to retinal detachment. Arch Ophthalmol. 1981;99(10):1788-1790.
50. Foos R. Zonular traction tufts o the peripheral retina in cadaver eyes. Arch Ophthalmol. 1969;82(5):620-632.
51. Spencer LM, Foos RY, Straatsma BR. Enclosed bays of the ora serrata. Relationship to retina tears. Arch Ophthalmol. 1970;83(4):421-425.
52. Spencer LM, Foos RY, Straatsma BR. Meridional folds, meridional complexes, and associated abnormalities of the peripheral retina. Am J Ophthalmol. 1970;70(5):679-714.

53. Rutnin U, Schepens CL. Fundus appearance in normal eyes. II. The standard peripheral fundus and developmental variations. *Am J Ophthalmol.* 1967;64(5):840-852.
54. Byer NE. Clinical study of senile retinoschisis. *Arch Ophthalmol.* 1968;79(1):36-44.
55. Aras C, Ozdamar A, Karacorlu M, Sener B, Bahcecioglu H. Retinal detachment following laser in situ keratomileusis. *Ophthalmic Surg Lasers.* 2000;31(2):121-125.
56. Hay A, Landers III MB. Types of pathogenic mechanisms of retinal detachment. In Ryan SJ: *Retina* Mosby St Louis, 1984, Vol 3 P:1971-1977.
57. Hilton GF, McLean EB, Chuang EL. Retinal detachment. *American Academy of Ophthalmology San Fransisco* 1989; P: 7-37.
58. Daniel A. Brinton, C. P. Wilkinson. *Retinal detachment principles and practice* Third Edition 2009 s 3-73.
59. Cook B, Lewis GP, Fisher SK, Adler R. Apoptotic photoreceptor degeneration in experimental retinal detachment. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1995;36(6):990-996.
60. Nork TM, Millecchia LL, Strickland BD, Linberg JV, Chao GM. Selective loss of blue cones and rods in human retinal detachment. *Arch Ophthalmol.* 1995;113(8):1066-1073.
61. Kroll AJ, Machemer R. Experimental retinal detachment in the owl monkey. 3. Electron microscopy of retina and pigment epithelium. *Am J Ophthalmol.* 1968;66(3):410-427.
62. Machemer R. Experimental retinal detachment in the owl monkey. II. Histology of retina and pigment epithelium. *Am J Ophthalmol.* 1968;66(3):396-410
63. Felder KS, Brockhurst RJ. Retinal neovascularization complicating rhegmatogenous retinal detachment of long duration. *Am J Ophthalmol.* 1982;93(6):773-776.
64. Yanoff M, Duker JS. *Ophthalmology.* Third Edition Mosby, St Louis, 2009 s 534-53.
65. Aydın P. *Retina ve Vitreus.* İstanbul Güneş Tıp Kitapevleri 2008-2009 s 277-300.

66. Ovalı T. Pnömatik Retinopeksi. Retina-Vitreus Eylül 2000; Özel sayı: 5263.
67. Engelbert M, Chang S. Basic Principles of Retinal Surgery, Vitrectomy. In: Ophthalmology 2014;6.11, 471-475.
68. Çıtırık M, Batman C, Zilelioğlu O. Silikon yağlarının fiziksel ve kimyasal özellikleri. Ret-Vit 2006;14:315-320.
69. Smith RC, Smith GT, Wong D. Refractive changes in silicone filled eyes. Eye . 1990;4 :230-234.
70. McLeod D. Is it time to call time on the scleral buckle?. Br J Ophthalmol. 2004;88(11):1357-1359.
71. Peyman GA, Kao GW, de Corral LR. Randomized clinical trial of intraocular silicone vs. gas in the management of complicated retinal detachment and vitreous hemorrhage. Int Ophthalmol. 1987;10(4):221-234.
72. Peyman GA, Schulman JA. Intravitreal Surgery. Appleton and Large 1994; 6:213-251.
73. Heimann K, Dahl B, Dimopoulos S, Lemmen KD. Pars plana vitrectomy and silicone oil injection in proliferative diabetic retinopathy. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 1989;227(2):152-156.
74. Brouman ND, Blumenkranz MS, Cox MS, Trese MT. Silicone oil for the treatment of severe proliferative diabetic retinopathy. Ophthalmology. 1989;96(6):759-764.
75. Lim JI, Enger C, Haller JA, et al. Improved visual results after surgical repair of cytomegalovirus-related retinal detachments. Ophthalmology. 1994;101(2):264-269.
76. Gupta P, Gupta A, Gupta V, Singh R. Successful outcome of pars plana vitreous surgery in chronic hypotony due to uveitis. Retina. 2009;29(5):638-643.
77. Federman JL, Schubert HD. Complications associated with the use of silicone oil in 150 eyes after retina-vitreous surgery. Ophthalmology. 1988;95(7):870-876.
78. Kanski JJ, Daniel R. Intravitreal silicone injection in retinal detachment. Br J Ophthalmol. 1973;57(8):542-545.

79. Peyman GA, Schulman JA. Vitreous Substitutes. Appleton & Lange: Norwalk, CT 1995:1-52.
80. Lucke K, Laqua H. Silicone Oil in the Treatment of Complicated Retinal Detachments: Techniques, Results and Complications. Springer-Verlag: New York 1990:21-24.
81. Franks WA, Leaver PK. Removal of silicone oil--rewards and penalties. Eye .1991;5:333-337.
82. de Corral LR, Cohen SB, Peyman GA. Effect of intravitreal silicone oil on intraocular pressure. Ophthalmic Surg. 1987;18(6):446-449.
83. Unosson K, Stenkula S, Törnqvist P, Weijdegård L. Liquid silicone in the treatment of retinal detachment. Acta Ophthalmol . 1985;63(6):656-660.
84. Ichhpujani P, Jindal A, Jay Katz L. Silicone oil induced glaucoma: a review. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2009;247(12):1585-1593.
85. Petersen J, Ritzau-Tondrow U. Chronisches Glaukom nach Silikonölimplantation: Zwei Öle verschiedener Viskosität im Vergleich [Chronic glaucoma following silicone oil implantation: a comparison of 2 oils of differing viscosity]. Fortschr Ophthalmol. 1988;85(6):632-634.
86. Laganowski HC, Leaver PK. Silicone oil in the aphakic eye: the influence of a six o'clock peripheral iridectomy. Eye .1989;3 :338-348.
87. McCuen BW 2nd, de Juan E Jr, Landers MB 3rd, Machemer R. Silicone oil in vitreoretinal surgery. Part 2: Results and complications. Retina. 1985;5(4):198-205.
88. Nakamura K, Refojo MF, Crabtree DV. Factors contributing to the emulsification of intraocular silicone and fluorosilicone oils. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1990;31(4):647-656.
89. Heidenkummer HP, Kampik A, Thierfelder S. Emulsification of silicone oils with specific physicochemical characteristics. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 1991;229(1):88-94.
90. Wolf S, Schön V, Meier P, Wiedemann P. Silicone oil-RMN3 mixture ("heavy silicone oil") as internal tamponade for complicated retinal detachment. Retina. 2003;23(3):335-342.
91. Schatz B, El-Shabrawi Y, Haas A, et al. Adverse side effects with perfluorohexyloctane as a long-term tamponade agent in complicated vitreoretinal surgery. Retina. 2004;24(4):567-573.

92. Christensen UC, la Cour M. Visual loss after use of intraocular silicone oil associated with thinning of inner retinal layers. *Acta Ophthalmol.* 2012;90(8):733-737.
93. Rani PK, Raman R, Bhende P, Sharma T. Visual loss may be due to silicone oil tamponade effect rather than silicone oil removal. *Br J Ophthalmol.* 2005;89(12):1667.
94. Williams PD, Fuller CG, Scott IU, Fuller DG, Flynn HW. Vision loss associated with the use and removal of intraocular silicone oil. *Clin Ophthalmol.* 2008;2(4):955-959.
95. Moya R, Chandra A, Banerjee PJ, Tsouris D, Ahmad N, Charteris DG. The incidence of unexplained visual loss following removal of silicone oil. *Eye.* 2015;29(11):1477-1482.
96. Shalchi Z, Mahroo OA, Shunmugam M, Mohamed M, Sullivan PM, Williamson TH. Spectral domain optical coherence tomography findings in long-term silicone oil-related visual loss. *Retina.* 2015;35(3):555-563.
97. Fujimoto JG, Pitris C, Boppart SA, Brezinski ME. Optical coherence tomography: an emerging technology for biomedical imaging and optical biopsy. *Neoplasia.* 2000;2(1-2):9-25.
98. Schuman JS, Puliafito AC, Fujimoto JG. *Everyday OCT, A handbook for Clinicians and Technicians.* Slack Incorporated. 2006; s 53-116.
99. Mumcuoglu T, Erdurman C, Durukan AH. Optik Koherens Tomografi Prensipleri ve Uygulamadaki Yenilikler T. *Oft. Gaz* 2008; 38:165-175.
100. Hee MR, Izatt JA, Swanson EA, et al. Optical coherence tomography of the human retina. *Arch Ophthalmol.* 1995;113(3):325-332.
101. Huang D, Swanson EA, Lin CP, et al. Optical coherence tomography. *Science.* 1991;254(5035):1178-1181.
102. Schuman JS, Hee MR, Puliafito CA, et al. Quantification of nerve fiber layer thickness in normal and glaucomatous eyes using optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol.* 1995;113(5):586-596.
103. Wojtkowski M, Sirinivasan V, Ko T, et al. Ultrahigh-resolution, high-speed, Fourier domain optical coherence tomography and methods for dispersion compensation. *Opt Express.* 2004;12(11):2404-2422.

104. Aydın A. Application of optical coherence tomography in diagnosis and management of glaucoma. *Glo-Kat*. 2011; 6:20-6.
105. Hsu SY, Tung IC, Sheu MM, et al. Reproducibility of peripapillary retinal nerve fiber layer and macular retinal thickness measurements using optical coherence tomography. *Kaohsiung J Med Sci*. 2006;22(9):447-451.
106. Schepens CL, Marden D. Data on the natural history of retinal detachment. I. Age and sex relationships. *Arch Ophthalmol*. 1961;66:631-642.
107. Hasanreisoglu B, Aksünger A, Or M ve ark. 1015 yırtıklı retina dekolmanı olgusunda klasik dekolman cerrahisi sonuçları. *Ret-Vit* 1996;1:482-91.
108. Avcı R, Şahin S, Yücel AA, Gelişken Ö. Yırtıklı retina dekolmanları III. Anatomik ve görsel sonuçlar. *Retina-vitreus* 1996; 2:562-7.
109. Totuk M, Öz Ö, Tarkan F ve ark. 113 yırtıklı retina dekolmanı olgusuna uygulanan klasik dekolman cerrahisi sonuçları. *Ret-Vit*. 2000; 8:223-234.
110. Williamson TH, Shunmugam M, Rodrigues I, Dogramaci M, Lee E. Characteristics of rhegmatogenous retinal detachment and their relationship to visual outcome. *Eye*. 2013;27(9):1063-1069.
111. Ünsal E, Karini B, Çubuk MÖ, Eltutar K. Silikon Yağı Tamponadı Kullanılmış Yırtıklı Retina Dekolmanı Olgularında Cerrahi Sonuçlarımız ve İlişkili Faktörler. *Ret Vit*. 2018; 27:109-116.
112. Duker JS. In Steinert, ed. *Cataract surgery: technique, complications, management*, Ch 37. Philadelphia: Saunders; 1995:434-38.
113. Salicone A, Smiddy WE, Venkatraman A, Feuer W. Management of retinal detachment when no break is found. *Ophthalmology*. 2006;113(3):398-403.
114. Laatikainen L, Tolppanen EM. Characteristics of rhegmatogenous retinal detachment. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 1985;63(2):146-154.

115. Shunmugam M, Shah AN, Hysi PG, Williamson TH. The pattern and distribution of retinal breaks in eyes with rhegmatogenous retinal detachment. *Am J Ophthalmol*. 2014;157(1):221-226.e1.
116. Burton TC. Recovery of visual acuity after retinal detachment involving the macula. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1982;80:475-497.
117. Joe SG, Kim YJ, Chae JB, et al. Structural recovery of the detached macula after retinal detachment repair as assessed by optical coherence tomography. *Korean J Ophthalmol*. 2013;27(3):178-185.
118. Chang CJ, Lai WW, Edward DP, Tso MO. Apoptotic photoreceptor cell death after traumatic retinal detachment in humans. *Arch Ophthalmol*. 1995;113(7):880-886.
119. Arroyo JG, Yang L, Bula D, Chen DF. Photoreceptor apoptosis in human retinal detachment. *Am J Ophthalmol*. 2005;139(4):605-610.
120. Herbert EN, Habib M, Steel D, Williamson TH. Central scotoma associated with intraocular silicone oil tamponade develops before oil removal. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2006;244(2):248-252.
121. Pastor JC, Del Nozal MJ, Marinero P, Díez O. concentraciones de colesterol, alfa-tocoferol y retinoides en aceite de silicona tras su utilización como sustitutivo vítreo [Cholesterol, alpha-tocopherol, and retinoid concentrations in silicone oil used as a vitreous substitute]. *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2006;81(1):13-19.
122. Williams PD, Fuller CG, Scott IU, Fuller DG, Flynn HW. Vision loss associated with the use and removal of intraocular silicone oil. *Clin Ophthalmol*. 2008;2(4):955-959.
123. Winter M, Eberhardt W, Scholz C, Reichenbach A. Failure of potassium siphoning by Müller cells: a new hypothesis of perfluorocarbon liquid-induced retinopathy. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2000;41(1):256-261.
124. Zilis JD, McCuen BW 2nd, de Juan E Jr, Stefansson E, Machemer R. Results of silicone oil removal in advanced proliferative vitreoretinopathy. *Am J Ophthalmol*. 1989;108(1):15-21.

125. Franks WA, Leaver PK. Removal of silicone oil--rewards and penalties. *Eye* .1991;5 (Pt 3):333-337.
126. Schnichels S, Schneider N, Hohenadl C, et al. Efficacy of two different thiol-modified crosslinked hyaluronate formulations as vitreous replacement compared to silicone oil in a model of retinal detachment. *PLoS One*. 2017; 12(3):e0172895.
127. Newsom RS, Johnston R, Sullivan PM, Aylward GB, Holder GE, Gregor ZJ. Sudden visual loss after removal of silicone oil. *Retina*. 2004;24(6):871-877.
128. Jiang Y, Li X. The best timing of silicone oil removal. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi*. 1997;33(1):39-41.
129. Honavar SG, Goyal M, Majji AB, Sen PK, Naduvilath T, Dandona L. Glaucoma after pars plana vitrectomy and silicone oil injection for complicated retinal detachments. *Ophthalmology*. 1999;106(1):169-177.
130. Casswell AG, Gregor ZJ. Silicone oil removal. II. Operative and postoperative complications. *Br J Ophthalmol*. 1987;71(12):898-902.
131. Shin JY , Chung IK ,Han GH . Higher-order aberrations in eyes with silicone oil tamponade. *Retina*. 2020;40(4):735-742.
132. la Cour M, Lux A, Heegaard S. Visusminderung unter Silikon [Visual loss under silicone oil]. *Klin Monbl Augenheilkd*. 2010;227(3):181-184.
133. Wickham LJ, Asaria RH, Alexander R, Luthert P, Charteris DG. Immunopathology of intraocular silicone oil: retina and epiretinal membranes. *Br J Ophthalmol*. 2007;91(2):258-262.
134. Seymenoğlu G, Şahin BÖ, Top CG. Başarılı Regmatojen Retina Dekolmanı Ameliyatlarından Sonra Görme Rehabilitasyonunun Sağlanamadığı Olgularda Makulanın Optik Koherens Tomografi ile Değerlendirilmesi. *Turk J Ophthalmol* 2012; 42: 274-9.
135. Karasu B, Eris E, Sonmez O, Bekmez S. The effect of silicone oil presence time on macular and choroidal thickness with macula-off rhegmatogenous retinal detachment. *J Fr Ophtalmol*. 2020;43(7):626-634.

136. Asaria RH, Kon CH, Bunce C, et al. Silicone oil concentrates fibrogenic growth factors in the retro-oil fluid. *Br J Ophthalmol*. 2004;88(11):1439-1442.
137. Aras C, Arici C, Akar S, et al. Peeling of internal limiting membrane during vitrectomy for complicated retinal detachment prevents epimacular membrane formation. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2009;247(5):619-623.
138. Tanaka Y, Toyoda F, Shimmura-Tomita M, et al. Clinicopathological features of epiretinal membranes in eyes filled with silicone oil. *Clin Ophthalmol* 2018; 12:1949-57.



SİMGELER VE KISALTMALAR

RD	: Retina dekolmanı
RRD	: Regmetojen retina dekolmanı
EİDGK	: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği
SD-OCT	: Spektral domain optik koherens tomografi
SRK	: Santral retinal kalınlık
EZ	: Elipsoid zon
ELM	: Dış limitan membran
ERM	: Epiretinal membran
RPE	: Retina pigment epiteli
PPV	: Pars plana vitrektomi
SORVL	: Silikon yağı ilişkili görme kaybı
RLT	: Retina sinir lifi tabakası
ILM	: İnternal limitan membran
Nm	: Nanometre
AVD	: Arka vitre dekolmanı
GİL	: Göz içi lensi
PVR	: Proliferatif vitreoretinopati
GİB	: Göz içi basıncı
USG	: Ultrasonografi
PHPV	: Persistan primer hiperplastik vitreus
SF6	: Sülfür Hekzaflorid
C3F8	: Perfloropropan
PDMS	: Polidimetilsiloksan
cSt	: centistokes
PDR	: Proliferatif diyabetik retinopati
IS/OS	: Fotoreseptör iç-dış segment birleşimi

ŞEKİLLER VE RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Hastalardaki yırtık dağılımı

Resim 2. Cerrahi geçiren gözlerdeki görme keskinliğinin değişimi

Resim 3. Cerrahi geçiren gözlerdeki santral retinal kalınlık değişimi



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. Hastaların demografik ve klinik özellikleri

Tablo 2. Cerrahi geçiren gözlerdeki görme keskinliğinin değişimi

Tablo 3. Cerrahi geçiren gözlerdeki santral retinal kalınlık değişimi

Tablo 4. Silikon alımı sonrası hastaların OCT verileri

