



**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

SÜTÜRSÜZ İNTRASKLERAL GÖZ İÇİ LENS FİKSASYONU CERRAHİSİ SONUÇLARIMIZ

UZMANLIK TEZİ

Dr. İbrahim Ethem AY

Antalya, 2019

SÜTÜRSÜZ İNTRASKLERAL GÖZ İÇİ LENS FİKSASYONU CERRAHİSİ SONUÇLARIMIZ

UZMANLIK TEZİ

Dr. İbrahim Ethem AY

Tez Danışmanı: Doç.Dr. Ahmet Burak BİLGİN

“Kaynak gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

Antalya, 2019

TEŞEKKÜR

Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalında görev yaptığım asistanlık dönemim boyunca eğitimimde büyük emeği olan, tez çalışmalarım boyunca bilgi ve tecrübesinden faydalandığım tez danışmanım, saygıdeğer hocam Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Sayın Doç.Dr.A.Burak BİLGİN'e,

Eğitimim süresince birçok konuda değerli birikiminden yararlandığım ve yardıma ihtiyacım olduğu anda desteğini benden hiçbir vakit esirgemeyen, ne zaman ayağım bir engele takılacak olsa görünmez bir el gibi beni düştüğüm yerden kaldıran Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof.Dr. K. Cemil APAYDIN'a ve Sayın Prof.Dr.Mustafa ÜNAL'a,

Her zaman bize örnek olan ve asistanlık sürecimde akademik anlamda katkılarını her zaman hatırlayacağım Sayın Prof.Dr. İclal YÜCEL'e,

Bana bir şeyler öğretmek için mesai harcayan Sayın Prof.Dr. Yaşar DURANOĞLU'na, Sayın Prof.Dr. Yusuf AKAR'a, Sayın Doç. Dr. H.Deniz İLHAN'a, Sayın Doç. Dr. E. Betül TÜRKOĞLU'na ve Sayın Uzm.Dr.M.Erkan Doğan'a,

Her zaman adaletli bir başasistan olarak, yaşadığım çok zor günlerde benim bu klinikte tutunabilmem için elinden geleni yapan ve bir öz ağabeyden daha fazla arkamda duran Sayın Uzm.Dr.Yusuf AYAZ'a,

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalında 2019 yılı itibariyle birlikte çalıştığım tüm araştırma görevlisi doktor arkadaşlarıma, işini layıkıyla yapan tüm çalışanlarımıza ve desteğini benden esirgemeyen anneme, babama, eşime ve kardeşime,

içtenlikle teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini	v
Tablolar Dizini	vi
Grafikler Dizini	vii
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Tarihçe	2
2.2. Lens Embriyolojisi	2
2.3. Lens Anatomisi	2
2.4. Lens Fizyolojisi	3
2.5. Katarakt Gelişimi	3
2.5.1. Nükleer Katarakt	4
2.5.2. Kortikal Kataraktlar	4
2.5.3. Arka Subkapsüler Kataraktlar	4
2.5.4. İlaça Bağlı Kataraktlar	4
2.5.4.1. Kortikosteroid Kullanımı	5
2.5.4.2. Fenotiyazin Kullanımı	5
2.5.4.3. Miyotik Kullanımı	5
2.5.4.4. Amiodaron Kullanımı	5
2.5.5. Radyasyona Bağlı Kataraktlar	5
2.5.5.1. İyonizan Radyasyon Kataraktı	5
2.5.5.2. Kızılötesi Radyasyon Kataraktı (Cam Üfleycisi Kataraktı)	5
2.5.5.3. Morötesi Işınlara Bağlı Katarakt	6
2.5.6. Elektrik Yaralanmasına Bağlı Katarakt	6

2.5.7. Sistemik Hastalıklarla Katarakt İlişkisi	6
2.5.7.1. Diyabetes Mellitus	6
2.5.7.2. Galaktozemi	6
2.5.7.3. Hipokalsemi	7
2.5.7.4. Wilson Hastalığı	7
2.5.7.5. Miyotonik Distrofi	7
2.5.7.6. Atopik Dermatit	7
2.5.7.7. Nörofibromatozis Tip 2	7
2.5.8. Tütün Kullanımı ve Katarakt İlişkisi	7
2.5.9. Hiperbarik Oksijen Tedavisi ve Katarakt İlişkisi	8
2.5.10. Vitrektomi ve Katarakt İlişkisi	8
2.5.11. Üveit ve Katarakt	8
2.5.12. Glokom Cerrahisi ve Katarakt İlişkisi	8
2.5.13. Retinitis Pigmentosa ve Katarakt İlişkisi	8
2.6. Kataraktın Epidemiyolojisi	9
2.7. Katarakt Tanısı	9
2.8. Katarakt Cerrahisinin Tarihçesi	10
2.9. Skleral Fiksasyon Cerrahisi	12
3.GEREÇ ve YÖNTEM	15
4. BULGULAR	17
5. TARTIŞMA	30
6. SONUÇLAR	36
7. ÖZET	37
8. ABSTRACT	38
9. KAYNAKLAR	39

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

D	Diyoptri
DM	Diyabetes Mellitus
EDGK	En İyi Düzeltilmiş Görme Keskinliği
GİB	Göz İçi Basıncı
GİL	Göz İçi Lens
İOL	İntraoküler Lens
İVH	İntravitreal Hemoraji
KAI	Karbonik Anhidraz İnhibitörü
kD	Kilodalton
KMÖ	Kistoid Maküla Ödemi
NF-2	Nörofibromatozis Tip II
OKT	Optik Koherens Tomografi
PMMA	Polimetilenmetakrilat
POSTOP	Postoperatif
PPV	Pars Plana Vitrektomi
PREOP	Preoperatif
ÜGH	Üveit Glokom Hifema

TABLOLAR DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
1.1. Olguların cinsiyete ve operasyon türüne göre dağılım tablosu	20
1.2. Olguların tek ve kombine cerrahi gruplarına göre yaş dağılım tablosu.	20
1.3. Tüm olgularda cerrahi öncesi ve sonrasında ortalama en iyi düzeltilmiş görme keskinliği tablosu	21
1.4. Tek başına sütünrsüz skleral fiksasyon ve Pars Plana Vitrektomi ile kombine sütünrsüz skleral fiksasyon uygulanan olgularda cerrahi öncesi ve sonrasında en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EDGK) değişim tablosu	22
1.5. Tüm olgularda cerrahi öncesi ve sonrasında saptanan ortalama korneal astigmatizma dağılım tablosu	22
1.6. Cerrahi öncesi ve sonrası ortalama korneal astigmatizma değerlerinin tek prosedür olarak skleral fiksasyon ve pars plana vitrektomi ile kombine skleral fiksasyon uygulanan gruplara göre karşılaştırma tablosu	23
1.7. Kistoid maküla ödemi (KMÖ) saptanan olguların dağılım tablosu	27
1.8. Olguların tek ve kombine cerrahi gruplarında GİB artışı dağılım tablosu	28
1.9. Göz içi lens (GİL) dislokasyonu saptanan olguların dağılım tablosu	29
1.10. İntravitreal hemoraji (İVH) saptanan olguların dağılım tablosu	30
1.11. Çalışmaya katılan olgularda komplikasyonların dağılım tablosu	31
2. Tek başına sütünrsüz skleral fiksasyon ve pars plana vitrektomi ile kombine cerrahi uygulanan grubun komplikasyon açısından karşılaştırma tablosu	32

GRAFİKLER DİZİNİ

<u>Grafik</u>	<u>Sayfa</u>
1. Olguların cinsiyete göre dağılım grafiği	19
2. Olguların cerrahi türüne göre dağılım grafiği (Pars Plana Vitrektomi ile kombine sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi ve tek prosedür olarak sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi uygulanan olgular)	19
3.1. Sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi uygulanan tüm olgularda preoperatif ve postoperatif ortalama EDGK (en iyi düzeltilmiş görme keskinliği) dağılımını gösteren kutu grafiği	24
3.2. Preoperatif ve postoperatif korneal astigmatizmayı gösteren kutu grafiği	25
4. Postoperatif kistoid maküla ödemi (KMÖ) dağılım grafiği	26
5. İntravitreal Deksmetazon İmplant uygulanan olguların dağılım grafiği	28
6. Postoperatif GİL dislokasyonu görülen olguların dağılım grafiği	29
7. Postoperatif intravitreal hemoraji görülen olguların dağılım grafiği	30

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Skleral Fiksasyon cerrahisi oftalmolojide yaygın kullanılan bir ameliyat yöntemidir. Kapsül desteği olmayan olgularda göz içi lensin (GİL) skleraya sütüre edilmesiyle uygulanan bu tekniğin yanı sıra, son zamanlarda intraskleral tüneller açarak GİL haptiklerini bu tünellere yerleştirmek kaydıyla geliştirilen “sütürsüz intraskleral GİL fiksasyonu” tekniği sıkça tercih edilir hale gelmiştir. Bu sayede hastaların postoperatif astigmatizma değerlerinin, konvansiyonel skleral fiksasyon ile GİL implantasyonu cerrahisine göre daha düşük olabileceğine dair yayınlar mevcuttur.

Bu çalışmada Mart 2017 ve Şubat 2018 arasında kliniğimizde sütürsüz intraskleral GİL fiksasyon cerrahisi uygulanan hastaların postoperatif verilerini retrospektif olarak değerlendirdik. Sütürsüz intraskleral GİL fiksasyon cerrahisinin sonuçlarını astigmatizma, GİL pozisyonu açısından intraoperatif ve postoperatif değerlendirerek literatür ile kıyaslamayı, bu alandaki birikime bir katkı sağlamayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

Eski Romalılar ve Yunanlar gözün görme yeteneğinden sorumlu parçasının lens olduğuna inanırlardı ve henüz o zamanlar retinanın önemi anlaşılmamıştı. Lensi gözün merkezinde ve beyinden gelen görsel ruhlarla ışığı birleştirerek görmeyi sağlayan bir yapı olarak kabul etmişlerdi. Celcus milattan önce lensi gözün merkezinde çizmiştir. Bu bakış açısı Vesalius'un 1500'lü yıllardaki çizimlerine kadar devam etmiş ancak Fabricius ab Aquapendente tarafından 1600 yılında lensin doğru pozisyonu çizimlerle tespit edilmiştir. O yıllarda Felix Platter de gözün görmesinden sorumlu esas tabakanın retina olduğunu ilan etmiştir. (1,2,3)

2.2. Lens Embriyolojisi

Gestasyonun 25. gününde diensefalonda iki adet optik vezikül meydana gelir, 27.günde optik veziküller lens plakodunu oluştururlar. Bu yapı gestasyonun 29. gününde lens çukuruna dönüşür ve 30. günde lens vezikülü meydana gelir. Lens vezikülünün çapı o dönemde 0.2mm'dir. Kırkıncı güne doğru lens vezikülünün lümeni kapanarak primer lens fibrilleri oluşur. Gestasyonun ikinci ayından sonra sekonder lens lifleri gelişir ve bu lifler anne karnında embriyonik nükleusun oluşumuna katılırlar. İnsan lensi doğumda 90mg kadardır. (4)

2.3. Lens Anatomisi

Lens damar içermeyen saydam bir yapıdır ve kornea ile birlikte göze gelen ışınların retina tabakasına odaklanmasını sağlar. Lens hücrelerinde yoğun olarak bulunan kristalin proteini sayesinde lensin kırıcılık indeksi yüksektir ve bu sayede görüntü retina üzerine odaklanabilir. Lensi saran bir bazal membran olan lens kapsülü tip IV kollajen ve ekstraselüler matriks proteinlerinden meydana gelir. İnsan lensi lens ekvatoru ile siliyer cisimler arasında uzanan Zinn lifleri (zonüller) olarak adlandırdığımız fibriler yapılar sayesinde, göz içinde asılı halde durur.

Lensin ön yüzünde tek sıra halinde bulunan epitel hücreleri, lensin su ve iyon dengesini sağlamasına yardımcı olurlar. Merkezde yerleşen epitel

hücrelerinin mitotik aktivitesi yoktur ancak ekvatorunda yer alan hücreler gerektiğinde mitozla çoğalabilirler. (5)

Lensin dış kısmında korteks, iç kısmında nükleus vardır ve eski hücreler merkezde yer alırken, daha genç hücreler dış kısımda bulunur. Embriyonel dönemdeki lens hücreleri en iç kısımda yer alır. Lensin yapısında büyük agregatlar oluşturmayan ve bu sayede lenste ışığın dağılımını düzgün bir biçimde sağlayan kristalinler olarak adlandırılan özel proteinler bulunur. Alfa Kristalin 600-800kD ağırlığında olup en büyük kristalin proteindir. Yirmi-otuz kD ağırlığındaki beta ve gama kristalin proteinlerin fonksiyonu henüz net olarak anlaşılamamış olmakla birlikte; stres yanıtında görev aldıkları düşünülmektedir. (6,7)

2.4. Lens Fizyolojisi

Lens avasküler bir doku olduğu için sadece çevresindeki sıvılardan beslenir ve metabolik atıklarını da bu sıvılara verir. Plazma ile kıyaslandığında, kristalin lensin sodyum oranı oldukça düşük iken (10mmol/L, potasyum oranı hayli yüksektir (120mmol/L). Bu durum humör aközdeki yoğunluğun tam tersi oranda olduğu için, iyon dengesini düzenleyici mekanizmalar yaşla birlikte ortadan kalktığında osmotik gradient cevabı olarak merceğin içine sodyumla birlikte su da girer ve lens şişerek saydamlığını kaybeder, katarakt oluşur. Lenste bu durumun oluşmasını engelleyen yapı NA/K ATPaz pompasıdır. Lens hücreleri en çok glikoliz yoluyla ATP üreterek NA/K ATPaz pompasının ihtiyacı olan enerjiyi sağlarlar. (8)

2.5. Katarakt Gelişimi

Yaşlanma ile birlikte lens ağırlığında bir artış meydana gelir ve lens kalınlaşarak uyum yapma yeteneğini yitirmeye başlar. Nükleusun çevresini saran kortikal lens git gide kalınlaşarak merkezde bir sıkışma meydana getirir ve buna nükleer skleroz adı verilir. İçindeki protein yapı büyük agregatlar oluşturmaya başlar. Lensin kırıcılık indeksi değişir ve ışık saçılmaları meydana gelir. Lens sitoplazmasında potasyum ve glutatyonun azalmasının sonucu lensin rengi değişerek sarı - kahverengiye döner. (9)

2.5.1. Nükleer Katarakt

Lensin merkezinde meydana gelen değişim sonucu ortaya çıkan nükleer kataraktlar sıklıkla uzak görmeyi bozarlar. Özellikle katarakt oluşumunun erken dönemlerinde oluşan kırıcılık indeksinin artışı sonucu miyopik kayma meydana gelebilir. Bu patoloji, presbiyopik hipermetropide azalma sayesinde hastaların yakını gözlüksüz görmesini sağlayabilir. Bu durum geçicidir ve bir süre sonra lens merkezindeki kesafetin artması sonucu hem uzak hem de yakın görme bozulur. Bu patolojik değişimler esnasında lensin doğal rengi önce sarıya, sonra yeşile ve kahverengiye döner.

2.5.2. Kortikal Kataraktlar

Kortikal kataraktlar histopatolojik olarak incelendiğinde lens lif hücrelerinin yer yer şişerek bozulması nedeniyle lens kesafetinin meydana geldiği görülmüştür. Lensin korteks kısmında hücre zarı bütünlüğünün bozulmasıyla birlikte etkilenmiş hücrelerden yapısal metabolitlerin kaybı sonucu meydana gelen protein oksidasyonu neticesinde kortikal lens kesafeti ortaya çıkar. Kortikal kesafeti olan hastalar sıklıkla ışık saçılmaları, kamaşma ve harenleme gibi fotik fenomenlerden şikayetçidir.

2.5.3. Arka Subkapsüler Kataraktlar

Histopatolojik olarak lens epitel hücrelerinin ekvatoran lens arka kapsülünün içte kalan kısmına doğru göç etmesiyle meydana gelir. Bunlara Wedl hücreleri ismi verilir. Arka subkapsüler kataraktlar çoğunlukla erken yaşta görülür ve aksiyel yayılım gösteren bir genişlemeyle karakterizedirler. Yakın görme uzak görmeye göre daha fazla etkilenir çünkü yakın görme refleksi esnasında miyozis oluşmasıyla beraber, pupil aralığı kataraktöz değişiklikler ile tamamen kaplanmaktadır. (3,10)

2.5.4. İlaça Bağlı Kataraktlar

Katarakt gelişimine neden olabilen pek çok ilaç bildirilmiştir.

2.5.4.1. Kortikosteroid Kullanımı

Uzun dönem kortikosteroid kullanımı arka subkapsüler katarakt ile ilişkilidir ve hem histopatolojik olarak, hem de klinik açıdan senil arka subkapsüler katarakta benzer. Çocuklarda kortikosteroid kullanımına bağlı gelişen arka subkapsüler kesafette ilacın kesilmesinden sonra bir miktar iyileşme olabilir.

2.5.4.2. Fenotiyazin Kullanımı

Lens epitelinin önünde görme eksenini kapatabilen pigment birikimine yol açabilir.

2.5.4.3. Miyotik Kullanımı

Pilokarpin ve ekotiyofat iyodid kullanımından sonra katarakt gelişebilir. Lens ön kapsülünde retroillüminasyonla kolaylıkla izlenebilen birikintiler görülür.

2.5.4.4. Amiodaron Kullanımı

Amiodaron, görme eksenini kapatan ve bilhassa lens ön kapsülünün altına yerleşen pigment birikimleriyle karakterize lens kesafetine yol açabilir. (11)

2.5.5. Radyasyona Bağlı Kataraktlar

2.5.5.1. İyonizan Radyasyon Kataraktı

Lens hücreleri iyonizan radyasyona duyarlıdır ve maruziyet söz konusu olduğunda kataraktöz değişikliklerin tetiği çekilmiş olur. Genç hastalar, lens hücreleri daha hızlı büyüdüğü için, iyonizan radyasyona daha duyarlıdır.

2.5.5.2. Kızılötesi Radyasyon Kataraktı (Cam Üfleyicisi Kataraktı)

Kızılötesi radyasyona bağlı katarakt gelişimi bilhassa cam üfleyicilerinde gözlenir. Ön kapsülün yüksek ısıya maruz kalması eksfoliyasyona yol açarak katarakt gelişimine neden olur.

2.5.5.3. Morötesi Işınlara Bağlı Katarakt

Morötesi ışınların katarakt gelişimiyle ilişkili olduğuna dair yayınlar mevcuttur. Güneş gözlükleri ve siperlikli şapka kullanımı ile morötesi ışın maruziyeti azaltılarak önlem almak uygundur. (12)

2.5.6. Elektrik Yaralanmasına Bağlı Katarakt

Elektrik şoku proteinlerde koagülasyona yol açarak katarakt gelişimini tetikleyebilir. Elektriğin tetiklediği katarakt sabit kalabileceği gibi zamanla iyileşebilir veya kötüleşerek matür hale gelebilir. Başlangıçta lensin ön kısmına yakın periferde gözlenen değişiklikler zamanla birlikte ön subkapsüler kortekste çizgisel opasiteler şeklinde gözlenir. (13)

2.5.7. Sistemik Hastalıklarla Katarakt İlişkisi

2.5.7.1. Diyabetes Mellitus

Kan glukozundaki artış humör aköze de yansır ve oradan lense geçen glukoz, yanında suyu da sürükler. Aldol redüktaz enzimi glukozu sorbitole dönüştürür ve lenste şişme meydana gelebilir. Diyabeti kontrolsüz hastalarda bu durum hastaların değişken refraktif indekse sahip olmasına yol açabilir. Bir süre sonra kar tanesi şeklinde kortikal katarakt oluşumu meydana gelir ve kimi zaman geri dönüşlü olabilse de çoğu zaman kataraktöz değişiklikler kalıcı olur, hastanın görme keskinliği azalır. (14)

2.5.7.2. Galaktozemi

Galaktozemi hastalarında galaktozun glukozla dönüşümünde yetersizlik söz konusudur. Biriken galaktoz dokularda alkol formu olan galaktitole dönüşür. Bu hastalarda yaşamın ilk haftalarında büyük oranda bilateral katarakt gelişimi görülür ve bunun sebebi galaktitolün su çekmesine bağlı lensteki şişkinliktir. Retroillüminasyon ile muayenede yağ damlası görünümü ortaya çıkar. Süt ve süt ürünlerini hasta diyetinden uzak tutarak tedaviye başlanır ve bu durum kataraktın geri dönüşünü sağlayabilir. (15)

2.5.7.3. Hipokalsemi

Lens kapsülünün altında kortekste, sıklıkla bilateral değişik renkli noktasal opasiteler görülmesi tipiktir.

2.5.7.4. Wilson Hastalığı

Bakır metabolizmasında bozuklukla karakterize bir hastalıktır. Korneada süperiordan başlayarak zamanla tüm kornea periferine çepeçevre yayılan Fleischer Halkası ve buna sıklıkla eşlik eden lens ön kapsülünde ve kortekste kapsül altında yerleşen ayçiçeği görünümde kataraktöz değişiklikler mevcuttur.

2.5.7.5. Miyotonik Distrofi

Kasların gevşemesinde güçlük, frontal kellik, kalpte ritm bozuklukları ve arka subkapsüler katarakt görülebilen, otozomal dominant geçişli bir hastalıktır. Lens korteksinde benekli katarakt gelişimi de bildirilmiştir.

2.5.7.6. Atopik Dermatit

Kronik eritematöz bir dermatittir ve alerjiyle ilişkilidir. Hastalarda %10-25 arasında değişen katarakt riski bildirilmiştir. İkinci ve üçüncü dekalarda başlayan ön subkapsüler opasiteler tipiktir.

2.5.7.7. Nörofibromatozis Tip 2

Tip I Nörofibromatozis daha ziyade konjenital glokomla ilişkiliyken, Nörofibromatozis Tip II hastalarında katarakt gelişiminde artış rapor edilmiştir. (16)

2.5.8. Tütün Kullanımı ve Katarakt İlişkisi

Tütün ürünlerinin kullanımı, önlenemeyen katarakt türlerinin en önemli nedenlerinden birisidir. Pek çok çalışma sigaranın nükleer katarakt gelişimiyle ilişkili olduğunu ispat etmiştir. (17)

2.5.9. Hiperbarik Oksijen Tedavisi ve Katarakt İlişkisi

Birkaç haftalık hiperbarik oksijen tedavisi uygulanan hastalarda miyopik kayma tespit edilmiştir. Aksiyel uzunluk ve korneal eğriliklerinde değişiklik saptanmayan bu hastalarda miyopinin nedeni olarak lens sorumlu tutulmuştur. Bir yıllık sürede yüzden fazla hiperbarik oksijen tedavisi alan hastada nükleer katarakt gelişimi gösterilmiştir. (18)

2.5.10. Vitrektomi ve Katarakt İlişkisi

Retinal problemler nedeniyle vitrektomi uygulanan hastaların %95'inde iki yıl içinde katarakt gelişimi bildiren yayınlar mevcuttur. (19)

2.5.11. Üveit ve Katarakt

Üveit hastalığında enflamasyona bağlı katarakt gelişebileceği gibi tedavide kullanılan kortikosteroidlerin de katarakt gelişimini hızlandığı ispatlanmıştır. Üveit hastalarında katarakt arka segmentin izlenmesini güçleştirdiği zaman cerrahi planlanabilir. Üveiti olan hastalarda göz içi cerrahisinin artmış komplikasyon riskini azaltmak amacıyla ataksız geçen en az üç aylık bir süreden sonra cerrahi yapılması uygun olur.(20)

2.5.12. Glokom cerrahisi ve Katarakt İlişkisi

Glokom cerrahisi sonrası katarakt gelişim sıklığında artış görülebileceği gibi, akut açı kapanması glokomu sonrası ön kortekste epitelyal gri-beyaz opasiteler meydana gelebilir ve bunlar histopatolojik olarak incelendiğinde nekrotik lens epitel hücreleri olarak tespit edilmiştir. Bu opasiteler glokomflekken yani glokom benekleri ismini alırlar. (21)

2.5.13. Retinitis Pigmentosa ve Katarakt İlişkisi

Retinitis Pigmentosa gece körlüğü, optik atrofi, retinal damarlarda incelmeye ve periferik kemik spikül formunda pigment birikimiyle ilişkili bir grup hastalığın

genel ismidir. Bu hastalarda belirgin olarak artmış arka subkapsüler kesafet riski bildirilmiştir. (22)

2.6. Kataraktın Epidemiyolojisi

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre tüm dünyada körlüğün en sık nedeni kataraktır. Kataraktın tedavi edilebilir bir hastalık olduğu düşünüldüğünde bu verinin önemi daha da önem kazanmaktadır. (23) Baltimore Göz Çalışması, benzer şekilde, 40 yaş üzeri körlüğün en sık nedeni olarak kataraktı tespit etmiştir. (24) Williams ve arkadaşlarının çalışması kataraktın doğal gelişimini incelemiş ve risk faktörlerini değerlendirmiştir. İleri yaş, düşük sosyoekonomik düzey, sigara kullanımı, aile öyküsü ve gut tedavisi katarakt gelişimiyle ilişkili bulunmuştur. (25)

2.7. Katarakt Tanısı

Kataraktı olan hastalar çoğunlukla görme keskinliğinde azalma, kontrast duyarlılık kaybı, gözlerde kamaşma ve monoküler diplopi gibi şikayetlerle göz doktoruna başvururlar. Günümüzde kataraktın farmakolojik tedavisi olmadığı için hastaların cerrahiye yönlendirilmeden önce dikkatlice değerlendirilmeleri gerekmektedir. Bilhassa miyopiye kayan hastalarda dikkatli bir refraktif düzeltme, santralde yoğunlaşan arka subkapsüler kesafeti olanlarda dilatasyonu sağlayan ilaçlar verilmesi gibi yöntemlerle hastada tatmin edici görsel sonuçlar alınabilir ve operasyon öncesi hasta bir süre daha takip edilebilir.

Katarakt tanısı koyarken iyi bir anamnez önemlidir. Hastanın şikayetleri ve beklentilerinin net olarak anlaşılmasıyla birlikte, tüm semptomlar titizlikle değerlendirilmeli ve dosyasına kaydedilmelidir. Sistemik durumu ve kullandığı ilaçlarla ilgili sorgulama yapılmalıdır. Hastanın görme keskinliği tashihli ve tashihsiz olarak kaydedilmeli, göz içi basıncı ölçülmeli, biyomikroskopta detaylı bir ön segment ve fundus muayenesi yapılarak hastada görme keskinliğini azaltabilecek diğer patolojilerin varlığı dikkatle incelenmelidir. Katarakt cerrahisine karar verilmişse hastaya ameliyatın riskleri hakkında bilgi verilmeli, postoperatif bakım süreciyle ilgili hastanın uyum sağlaması açısından gerekli görüşmeler yapılmalıdır. Hastanın göz içi merceğini hesaplamak için biometri

ölçümleri alınmalı, kornea kalınlığı ve mümkünse speküler mikroskopi ölçümüyle korneal endotel rezervi değerlendirilmelidir.

Operasyon lokal anestezi altında yapılacaksa hangi tür lokal anestezinin uygulanacağı önceden kararlaştırılmalı, genel anestezi altında cerrahi planlanıyorsa bu konuda hastaya ve yakınlarına yine bilgi verilmelidir. Hastalardan cerrahinin amacı, olası komplikasyonları, cerrahi sonrası seyir ve ameliyat olunmaması durumunda ne olacağı ile ilgili aydınlatılmış onam alınması katarakt cerrahisinin olmazsa olmaz prensipleri arasındadır. (26, 27)

2.8.Katarakt Cerrahisinin Tarihçesi

Milattan önce katarakt ameliyatında ince bir iğneyle korneoskleral bileşkenin gerisinden girilerek lens göz içine itilmekteydi. O dönemlerde retinanın önemi henüz bilinmediği için lensin görmeyi sağlayan doku olduğu ve gözün ortasında bulunduğu, onun önünü kaplayan bulanık bir yapı nedeniyle görmenin azaldığı, bu yapının aşağı ittirilmesiyle birlikte lensin önünün açılarak görmenin arttığı düşünülüyordu. Bilhassa matür kataraktlarda işlemten hemen sonra hastanın ayağa kalkıp kısıtlı bir görmeyle de olsa yürümeye başlaması o dönem için mucizevi bir durumdu. (28)

On yedinci yüzyılda insan anatomisi üzerine ortaya çıkan gelişmeler lens konusunda bilinenleri değiştirdi. Jacques Daviel 1700'lü yıllarda korneanın alt kısmında bir kesi yaparak lensi oradan çıkartmayı başardı. Böylece ilk kez lensin göz içine itilmesi değil de, dışarıya alınmasıyla görme keskinliğinde artış sağlanmış oluyordu. Bu gelişme katarakt cerrahisinde yeni bir anlayışın yerleşmesine neden oldu. Korneayı kaldırıp lens kapsülünü keserek lensi doğurtan Daviel, o dönem antisepsi adına tıp alanında herhangi bir bilinç yerleşmediği için postoperatif dönemde pek çok komplikasyonla karşılaşılmasına engel olamasa da, ameliyatının başarısını %50 olarak yayınlamıştı. (29)

Samuel Sharp 1753'te limbal bir kesiden lensi baş parmak basısıyla çıkartmış ve intrakapsüler katarakt ekstraksiyonunu ilk gerçekleştiren kişi olmuştur. Zonülleri sağlam hastalarda intrakapsüler katarakt ekstraksiyonunun zorluklarını aşmak adına Yarbay Henry Smith tarafından lensi takla attırarak lensin alt kısmını üst kısımdan çıkarma tekniği geliştirilmiş ve bu esnada

Hindistan’da görevli olduğu için tekniğin ismi Smith-Indian prosedürü olarak tarihte yerini almıştır. Bu teknikle 20. yüzyıl başında 50.000’den fazla olguya katarakt cerrahisi uygulanmıştır.

Joaquin Barraquer 1957 yılında zonülleri eritmek için kimotripsin kullanmış ve intrakapsüler katarakt ekstraksiyonunda yeni bir dönemi başlatmıştır. Kriyoterapi probuyla lens kapsülünün donarak proba yapışması yardımıyla intrakapsüler lens ekstraksiyonu uygulanmıştır. (1,3)

Katarakt cerrahisindeki kilometre taşlarından biri de 1949 yılında ilk defa uygulanan göz içi lens implantasyonudur. O tarihe kadar katarakt ekstraksiyonu sonrası hastalar afak bırakılıyor ve gözlükle görme keskinliğinde artış sağlanmaya çalışılıyordu. Yüksek miyop hastalar dışında kalan grupta yüksek hipermetropik düzeltme yan taraflarda distorsiyona neden oluyordu. Yüksek miyop hastalar ise intrakapsüler katarakt ekstraksiyonu sonrası vitre kaybı olduğu için artmış retina dekolmanı riski ve dolayısıyla görsel rehabilitasyonda ciddi sıkıntılar yaşanmaktaydı. İngiliz göz hekimi olan Harold Ridley 1949 yılında İkinci Dünya Savaşı sırasında gözü yaralanan pilotları incelerken uçakların ön camını oluşturan Polimetilenmetakrilat (PMMA) maddesinin göz içinde iyi tolere edildiğini gözlemledi ve 45 yaşında bir kadına haptiksiz yuvarlak bir göz içi mercek implantasyonu uyguladıktan sonra sonuçlarını yayınladı. Görme keskinliğinde belirgin düzelme sağlanmasına rağmen üveit, glokom ve dislokasyon problemleri nedeniyle Ridley çalışmalarını gözden geçirmek zorunda kaldı. Her şeye rağmen bikonveks tasarımda PMMA lensin göz içine yerleştirilmesi, kapsül dışı cerrahinin ön plana çıkması ve lensin arka kamaraya implante edilmesi konusunda katarakt cerrahisiyle ilgili bu üç yeni noktanın önemi Ridley’in gözlemleri ve çalışması sayesinde vurgulanmış oldu.

Kuşkusuz o dönemde uygulanan ilk göz içi mercek implantasyon ameliyatlarının başarısız olmasında, ekstrakapsüler katarakt cerrahisinin ilkel yöntemlerle yapılıyor olmasının da rolü vardı. Lens korteksinin bir kısmı kapsül içinde kalıyor ve lens kapsülüyle iris arasında sineşi oluşumuna yol açıyordu. Aynı zamanda korteks bakiyeleri nedeniyle ön kamarada inflamasyonu kontrol etmek oldukça güçtü. Ön kamaraya yerleştirilen mercekler ise Üveit Glokom Hifema Sendromu’na yol açıyor ve bilhassa endotele temas ederek büllöz

keratopatiye giden yolu hızlandırıyorlardı. İntrakapsüler katarakt ekstraksiyonu sonrası ön kamara göz içi mercekleri, ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu sonrası kapsül desteği olan olgularda ise tüm bu komplikasyonlara rağmen arka kamara göz içi mercekleri daha sık kullanılır oldular. Her şeye rağmen göz içi merceklerin kullanımında artışı sağlayan en önemli ilerlemelerden birisi visköz sodyum hiyaluronatın göz içi mercek implanatasyonu sırasında endoteli koruyucu özelliğinin keşfedilmesiyle birlikte gerçekleşti. (30)

Zamanla intrakapsüler katarakt ekstraksiyonuna bağlı kistoid maküla ödemi (KMÖ), retina dekolmanı ve vitreus kaybına bağlı olarak görsel rehabilitasyonda güçlük oluşturan nedenleri azaltmaya yönelik yeni bir teknik geliştirilmesi gerektiğini düşünen araştırmacılar kapsülü sağlam bırakarak katarakt cerrahisini tamamlamanın yöntemlerini aramışlardır. Bu uğraşlar sonucunda ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu yöntemi ön plana çıktı. Korneanın yapısının daha iyi anlaşılması ve endotel fonksiyonuna yönelik çalışmaların hızlanmasıyla, dengeli tuz solüsyonları göz içi cerrahilerinde kullanılmaya başlanmış ve bunu takiben viskoelastik materyallerin yaygınlaşmasıyla birlikte günümüzün modern katarakt cerrahisine giden yolda pek çok önemli engel ortadan kalkmıştır. 1967 yılında Charles Kelman fakoemülsifikasyon yöntemini geliştirerek bu alanda yeni bir süreci başlattı. Ultrason enerjisiyle kataraktöz nükleus parçalara ayrılarak emülsifiye edilecek ve gözün dışına aspirasyon yöntemiyle çıkarılmış olacaktı. 1980'li yıllarda katlanabilir silikon lensi ilk olarak göz içine yerleştiren Thomas Mazzocco küçük kesili katarakt cerrahisinde çok önemli bir gelişmeye neden olmuştur ve bu yeniliği akrilik göz içi merceklerinin katlanabilir formları takip etmiştir. (31, 32)

2.9.Skleral Fiksasyon Cerrahisi

Başarılı bir katarakt cerrahisinde göz içi lensin uygun olarak yerleştirildiğini söylemek için lensin kapsül içine implante edilmiş olması gerekir. Cerrahi esnasında arka kapsül rüptürü olması sonucu ön kapsül desteğini de kullanarak, ön kapsül ile iris arasında bulunan sulkusa da göz içi lens yerleştirilmesi mümkündür. (33)

Komplikasyonlu katarakt cerrahisini takiben, psödoeksfoliyasyon sendromlu olgularda ve travmaya bağlı olarak yeterli kapsül desteği bulunmayan gözlerde skleral fiksasyon yöntemi ile GİL implantasyonu uygulanabilir. (34)

Skleral fiksasyon cerrahisi ilk olarak Malbran ve arkadaşları tarafından 1980'li yıllarda intrakapsüler katarakt ekstraksiyonu sonrasında afak kalan ve kapsül desteği bulunmayan olgularda uygulanmış ve tanımlanmıştır. Bu teknikte 10-0 polipropilen sütür yardımıyla limbusa iki mm mesafeden saat üç ve dokuz hizasında göz içi lensin skleraya fiksasyonu sağlanmıştır. (35)

1991'de Lewis, skleradaki düğümün üzerini örten bir skleral flep hazırlanması modifikasyonunu önermiştir. Bu yöntem halen güncelliğini koruyan bir teknik olup, 2015 yılında Cavallini ve arkadaşlarının yaptığı uzun dönem analizlerde Lewis metoduyla 13 göze uygulanan skleral fiksasyon cerrahisinin 10 yıla yakın takiplerinde yalnızca iki hastada minimal lens desantralizasyonu saptanmıştır. (36, 37)

Konvansiyonel skleral fiksasyon cerrahisinde skleraya sütür koyulmasına bağlı olarak meydana gelen komplikasyonlar arasında suprakoroidal ve vitre içi hemoraji, retina dekolmanı ve sütür ucu açılması ve enfeksiyonu, iatrojenik pupil ektopisi ve endoftalmiler başı çekmektedir. (38, 39, 40)

Sütür koyularak yapılan geleneksel skleral fiksasyon cerrahisinde komplikasyon oranı McAllister ve arkadaşlarının 2011 yılında yaptığı çalışmada %54'lere varan oranda bildirilmiştir. (41)

Hipotoni, oküler hipertansiyon ve kistoid maküla ödemi ise sütürlü cerrahide uygulanan teknikten bağımsız olarak görülen göz içi postoperatif komplikasyonlardır. (42, 43)

Skleral fiksasyon cerrahisinde sütürasyona bağlı komplikasyonların sıklığı, cerrahları yeni bir teknik arayışına zorlamıştır. Scharioth ve arkadaşları ilk olarak sütürsüz intraskleral iol fiksasyonu tekniğini tanımlamışlardır. Bu teknikte, 24 gauge kanül yardımıyla üç parçalı lens haptikleri limbusa iki mm mesafeden geçirilerek skleraya fiks edilir. (44)

Prenner ve arkadaşları ise bu tekniğe vitreoretinal cerrahide kullanılan mikrovitreoretinal bıçak yardımıyla 23 gauge kanül kullanımını ilave ederek modifiye etmişlerdir. (45)

Wilgucki ve arkadaşlarının bir yıllık takiplerinde sonuçlar oldukça iyi bulunmuş, hastaların en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri ortalama 20/400'den 20/70'e yükselmiştir. Çalışmaya katılan 24 hastanın ikisinde intravitreal hemoraji, birinde göz içi basınç artışı, üçünde göz içi lens (GİL) dislokasyonu ve birinde kistoid maküla ödemi saptanmıştır. (46)

Yamane ve arkadaşları 27 gauge iğneyle lameller skleral diseksiyon yaparak yenilik kattıkları teknikle 35 gözü 10 ay boyunca izlemişler, ortalama görme keskinliği 20/300'den 20/50'ye çıkan hastalarında, endoftalmi, retina dekolmanı, göz içi lens dislokasyonu ve benzeri ciddi komplikasyon saptamamışlardır. Yalnızca iki hastada oküler hipertansiyon izlenmiştir. (47)

Takahiro ve arkadaşları sklerada lameller diseksiyon yaparak uyguladıkları sütürsüz intraskleral GİL fiksasyonu cerrahisi sonrasında elde ettikleri sonuçlarda tüm vakaları en az 18 ay ve ortalama olarak da 26.7 ay takip etmişler ve 48 gözün dördünde intravitreal hemoraji (%8.3), ikisinde kistoid maküla ödemi (%4.2) tespit etmişlerdir. Olgularda retina dekolmanı ve endoftalmi izlenmemiştir. (48)

Gabor ve arkadaşlarının 63 göze uygulanan intraskleral iol fiksasyonu operasyonu sonrası ortalama yedi aylık takiplerinde iki göz içi lens dislokasyonu (%3.8) tespit edilmiş ve onun dışında endoftalmi, intravitreal hemoraji, glokom, kistoid maküla ödemi ve buna benzer herhangi bir ciddi komplikasyon bildirilmemiştir. (49)

Agarwal ve arkadaşları 2008 yılında ilk olarak fibrin glue kullanımıyla bu cerrahiyi gerçekleştirmişlerdir. Bir yıllık takibin sonunda 25 olgunun yalnızca birinde GİL dislokasyonu (%4) tespit edilmiştir. (50)

Ganekal ve arkadaşları fibrin glue yardımıyla yapılan sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisini konvansiyonel skleral fiksasyon yöntemiyle kıyaslamışlar ve her iki gruptan 25'er olgunun incelendiği çalışmada görme keskinliğini her iki grupta benzer bulmuşlardır. Sütürlü cerrahinin olduğu grupta komplikasyon oranı istatistiksel olarak daha fazla bulunmuştur. (%56'ya karşılık %28, $p<0.045$) Bu komplikasyonlar arasında inflamasyon ve buna bağlı glokom başı çekmektedir. (51)

Walsh ve arkadaşlarının 2014 yılında yayınlanan çalışmasında çocuklar için de sütürsüz skleral fiksasyon yönteminin uygun olabileceği bildirilmiştir. Bu

Çalışmanın kısa dönem sonuçlarında, altı aylık takip süresince hiçbir çocukta göz içi lens dislokasyonu gözlenmemiştir. (52)



3. GEREÇ ve YÖNTEM

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Polikliniğine Mart 2017- Şubat 2018 tarihleri arasında başvuran hastalar arasından sütürsüz intraskleral GİL fiksasyonu uygulanan 20 hastanın 21 gözü değerlendirmeye alındı. Hasta bilgileri retrospektif olarak incelendi. Çalışma için Akdeniz Üniversitesi Etik Kurulu'ndan onay alındı. Çalışma sırasında Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun olarak hareket edildi.

Hastaların hem preoperatif değerlendirmede hem de postoperatif birinci, üçüncü, yedinci, 30. 90.günlerde ve takiben üç aylık aralarla Snellen eşeli ile görme keskinliği, refraksiyon muayenesi, ön segmentin detaylı biyomikroskopik muayenesi ve gözdibi muayenesi yapıldı. Keratometri değerlerinin yanı sıra Pentacam HR (Oculus Optikgeräte GmbH, Wetzlar, Germany) cihazı ile preoperatif ve postoperatif dönemde korneal astigmatizmanın tespiti için korneal topografi ölçümleri yapıldı. Maküla OKT (Topcon DRI OCT Triton Optic Coherence Tomography, Europe) görüntüleri postoperatif birinci aydan sonraki tüm kontrollerinde kayıt altına alındı ve çalışma için değerlendirmeye tabi tutuldu.

Hastaların yaş ortalaması 59.45 ± 19.6 (6-91) idi. Hasta yakınlarının medikal öyküleri alındıktan sonra Snellen eşeli ile görme keskinliği, standart pnömotonometri ve pakimetri ölçümüyle düzeltilmiş tansiyon oküler ölçümü ve refraksiyon muayenesi yapılarak varsa uzak düzeltme tashihi, ayrıntılı biyomikroskopik ön segment muayenesi ve gözdibi muayenesi yapıldı ve kaydedildi.

Dosyalar incelendikten sonra çalışma için öngörüldüğü şekilde asgari düzenli takibine gelmeyen olgular, araştırmaya başlamadan önce değerlendirmeye tabi tutulması uygun görülen tetkiklerinde preoperatif veya postoperatif dönemde eksikler tespit edilen olgular çalışma dışı bırakıldı.

Kornea topografi ve OKT ölçümleri bu cihazları kullanmak üzere eğitim almış, hastaların tanısı hakkında herhangi bir bilgisi olmayan teknisyenler tarafından, uygun koşullar altında kaydedildi. Hastalardan oturur pozisyonda iken başlarını çenelerini dayamak için tasarlanmış bölüme yerleştirmeleri ve cihazda bulunan sabitleme ışığına dikkatlerini vermeleri istendi. Korneal topografi çekilirken, tekniker cihazı gözün tam ortasına gelecek biçimde sabitledikten sonra

program tarafından otomatik olarak 2 saniye içinde 25 adet fotoğrafı dönen bir Scheimpflug kameranin desteğiyle kayda aldı.

On iki gözde lensin travmaya sekonder veya psödoeksfolyasyon nedeniyle vitre içine düşmüş olması tanısı ile skleral fiksasyon cerrahisi pars plana vitrektomi operasyonu ile kombine olarak uygulandı. Hastalar kombine cerrahi ve sütürsüz skleral fiksasyon yapılanlar olarak iki ayrı grupta değerlendirildi.

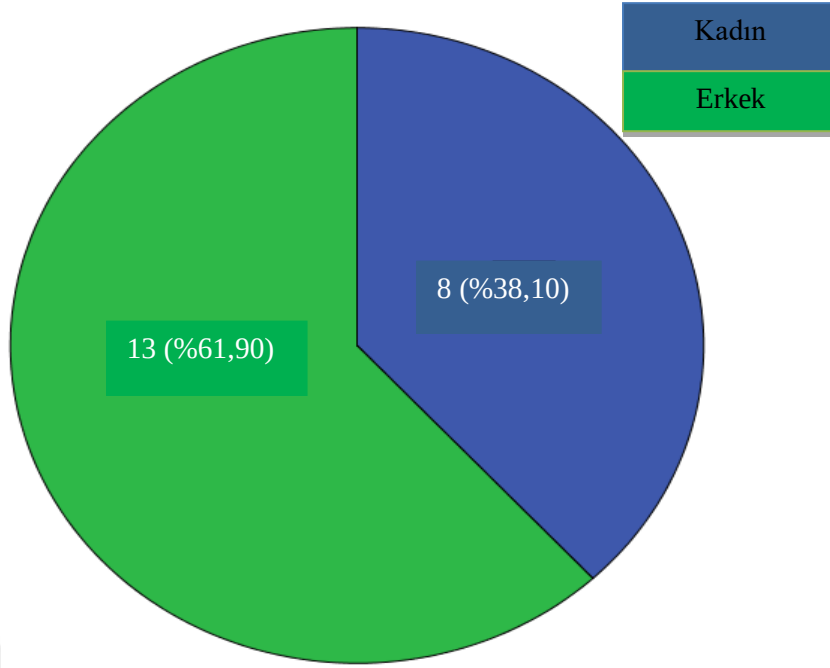
Sütürsüz Skleral fiksasyon cerrahisi için ilk 10 gözde konjonktiva açıldı ve skleral tünel açılarak GİL haptikleri karşılıklı 180 derecelik tünellere yerleştirildi. Cerrahi teknikteki güçlükler nedeniyle kalan 11 göze sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi için Yamane tekniği uygulandı ve limbusa 1.5-2mm kadar uzaktan 26 Gauge insülin iğnesi ile girilerek vitreoretinal forseps yardımıyla GİL haptikleri insülin enjektörüne yerleştirildi ve limbustan dışarı alınan haptiklerin ucu ısıyla topuz haline getirilerek skleraya gömüldü.

Gruplara ait yaş, cinsiyet gibi demografik özellikler kaydedildi. Diyabetes Mellitus (DM) tanısı olan hastalar ve muayenede saptanan diyabetik retinopati varlığı postoperatif dönemde kistoid maküla ödemi açısından yapılan izlemler açısından anlamlı olabileceği düşünülerek çalışmanın ilgili parametrelerine dahil edildi. Postoperatif kistoid maküla ödemi gelişen olgularda lokal karbonik anhidraz inhibitörü ve nonsteroid antienflamatuar tedaviyle düzelen alt grup ile, intravitreal deksametazon implant uygulanan olgular ayrı alt gruplar olarak istatistiksel değerlendirmeye alındı. Postoperatif takiplerinde korneal astigmatizma değerleri preoperatif dönemdeki topografi ölçümleriyle bire bir karşılaştırıldı. Postoperatif süreçte intravitreal hemoraji ve göz içi lens dislokasyonu tespit edilen hastaların söz konusu komplikasyonları kayıt altına alınarak çalışmanın istatistiksel analizinde incelendi.

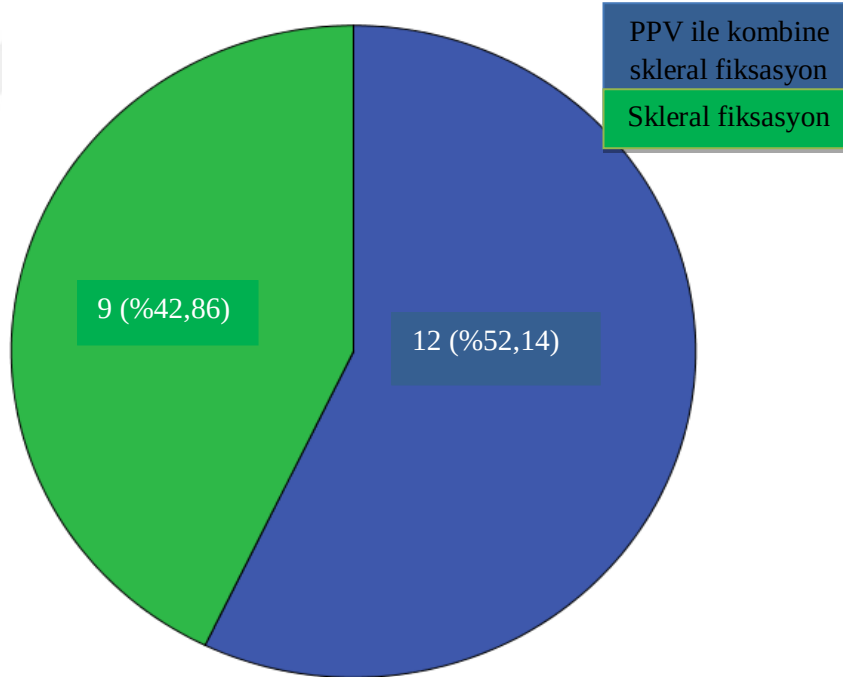
İstatistiki analizler SPSS for Windows 22.0 (Statistical Product and Service Solutions, Inc., New York, ABD) paket programı ile uygulandı. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlama adına gerekli istatistiksel metotlar (standart sapma, ortalama) kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığı dahilinde değerlendirildi. Analizlerin anlamlı kabul edilmesi için p değeri 0.05 alındı.

4.BULGULAR

Postoperatif dönemde ortalama 11.4 ± 4.5 (6-18) ay boyunca düzenli olarak takiplerine gelen ve çalışma için gerekli görülen ölçümleri tamamlanmış hastalar çalışmaya dahil edildi. Takiplerini aksatan, dosyasındaki notlarda eksiklik bulunan veya Korneal Topografi ve OKT ölçümlerinde yetersizlik tespit edilen olgular çalışma dışından bırakıldı. Travma sonrası intravitreal hemoraji tespit edilen, kristalin lensi veya göz içi lensi muayene sırasında vitre içinde tespit edilen afak olgulara sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi ile kombine pars plana vitrektomi operasyonu gerçekleştirildi. Komplikasyonlu katarakt cerrahisi sonrası başvuran veya psödoeksfolyasyon sendromu nedeniyle zonül zafiyetine bağlı afaki geliştiği tespit edilen olgularda ise vitrektomiye gerek görülmeksizin sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi uygulandı. Tüm hastaların 8'i kadın, 12'si erkekti. Erkek hastalardan birinin her iki gözü de farklı zamanlarda çalışma süresi dahilinde opere edildi. (Grafik 1) Yalnızca sütürsüz skleral fiksasyon uygulanan gruptaki olguların üçü kadın, altısı erkekti. Pars Plana Vitrektomi (PPV) ile kombine sütürsüz skleral fiksasyon uygulanan grubunun ise beşi kadın, altısı erkekti ve her iki gözü opere olan erkek hasta bu gruptaydı. (Grafik 2) Her iki grup arasında cinsiyet farkı gözetildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu (ki- kare testi) ($p=0.712$) (Tablo 1.1).



Grafik 1. Olguların cinsiyete göre dağılım grafiği



Grafik 2. Olguların cerrahi türüne göre dağılım grafiği (Pars Plana Vitrektomi ile kombine sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi ve tek başına sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi uygulanan olgular)

Cinsiyet	Grup		Total
	Sütürsüz Skleral fiksasyon	Pars Plana Vitrektomi ile kombine Sütürsüz Skleral Fiksasyon	
Kadın	3	5	8
Erkek	6	7	13

Tablo 1.1. Olguların cinsiyete ve operasyon türüne göre dağılım tablosu

Çalışmaya dahil edilen tüm olgular içinde yalnızca sütürsüz skleral fiksasyon uygulanan grupta yaş ortalaması 52.88 ± 17.2 , kombine cerrahi uygulanan grupta 61.33 ± 16.5 idi. Her iki grup arasındaysa yaş açısından istatistiksel olarak (student t testi) anlamlı bir fark yoktu. ($p=0.052$) (Tablo 1.2)

Grup	N	Ortalama yaş
Sütürsüz Skleral Fiksasyon uygulanan olgular	9	52.88 ± 17.2
Pars Plana Vitrektomi ile kombine Sütürsüz Skleral Fiksasyon uygulanan olgular	12	61.33 ± 16.5

Tablo 1.2. Olguların tek ve kombine cerrahi gruplarına göre yaş dağılım tablosu

Cerrahi uygulanan tüm gözlerde en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EDGK) artışı tespit edildi. Hastaların preoperatif ortalama EDGK değerleri logMAR 1.67 ± 0.18 (3.10-0.22) (Yaklaşık ortalama Snellen 20/900), son takiplerindeki postoperatif ortalama EDGK logMAR 0.47 ± 0.08 (1.60-0.00) (Yaklaşık ortalama Snellen 20/60) bulundu. Bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı. ($p<0.003$) (Tablo 1.3)

	Cerrahi uygulanan olgular (N:21)
Preoperatif Ortalama En İyi Düzeltilmiş Görme Keskinliği (LogMAR/Snellen)	1.67±0.18 (20/900)
Postoperatif Ortalama En İyi Düzeltilmiş Görme Keskinliği (LogMAR/Snellen)	0.47±0.08 (20/60)

Tablo 1.3. Tüm olgularda cerrahi öncesi ve sonrasında ortalama en iyi düzeltilmiş görme keskinliği tablosu

Alt grup analizlerinde yalnızca sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisinin uygulandığı grupta EDGK artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu. (Preoperatif ortalama LogMAR 1.87±0.14 (2.10-1.30), Snellen 20/140 ve Postoperatif ortalama LogMAR 0.66±0.07 (1.00-0.10) (Snellen 20/90 olup $p<0.004$) Ayrıca pars plana vitrektomi ile sütürsüz skleral fiksasyonun kombine uygulandığı vakalarda da EDGK değerinin anlamlı olarak arttığı görüldü. (Preoperatif ortalama LogMAR 1.52±0.12 (3.10-0.22), Snellen 20/660 ve Postoperatif LogMAR 0.39±0.05 (1.30-0.00), Snellen 20/50 olup $p<0.002$) Her iki grup postoperatif EDGK artışı açısından kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edildi. (p değeri=0.061) (Tablo 1.4)

	Sütürsüz Skleral Fiksasyon	Pars Plana Vitrektomi ile kombine Sütürsüz Skleral Fiksasyon	p değeri
Preoperatif Ortalama EDGK (LogMAR) (Snellen)	1.87±0.14 (20/1400)	1.52±0.12 (20/660)	0.067
Postoperatif Ortalama EDGK (LogMAR) (Snellen)	0.66±0.07 (20/90)	0.39±0.05 (20/50)	0.061
p değeri	0.004	0.002	

Tablo 1.4. Tek başına sütürsüz skleral fiksasyon ve Pars Plana Vitrektomi ile kombine sütürsüz skleral fiksasyon uygulanan olgularda cerrahi öncesi ve sonrasında en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EDGK) değişim tablosu

Çalışmaya dahil edilen tüm olgular preoperatif ve postoperatif korneal astigmatizma değerlerine göre incelemeye alındı. Toplamda 21 gözün preoperatif ortalama korneal astigmatizma değeri ortalama 1.38±0.26D (0.25-2.75) ve postoperatif ortalama korneal astigmatizma değeri 1.53D±0.18D (0.25-3.50) bulundu. (Tablo 1.5) Olguların astigmatizma değerlerindeki bu değişim istatistiksel olarak anlamlı saptandı. (p=0.045)

	Cerrahi uygulanan olgular (N:21)
Preoperatif Ortalama Korneal Astigmatizma	1.38±0.26D (0.25-2.75)
Postoperatif Ortalama Korneal Astigmatizma	1.53±0.18D (0.25-3.50)

Tablo 1.5. Tüm olgularda cerrahi öncesi ve sonrasında saptanan ortalama korneal astigmatizma dağılım tablosu

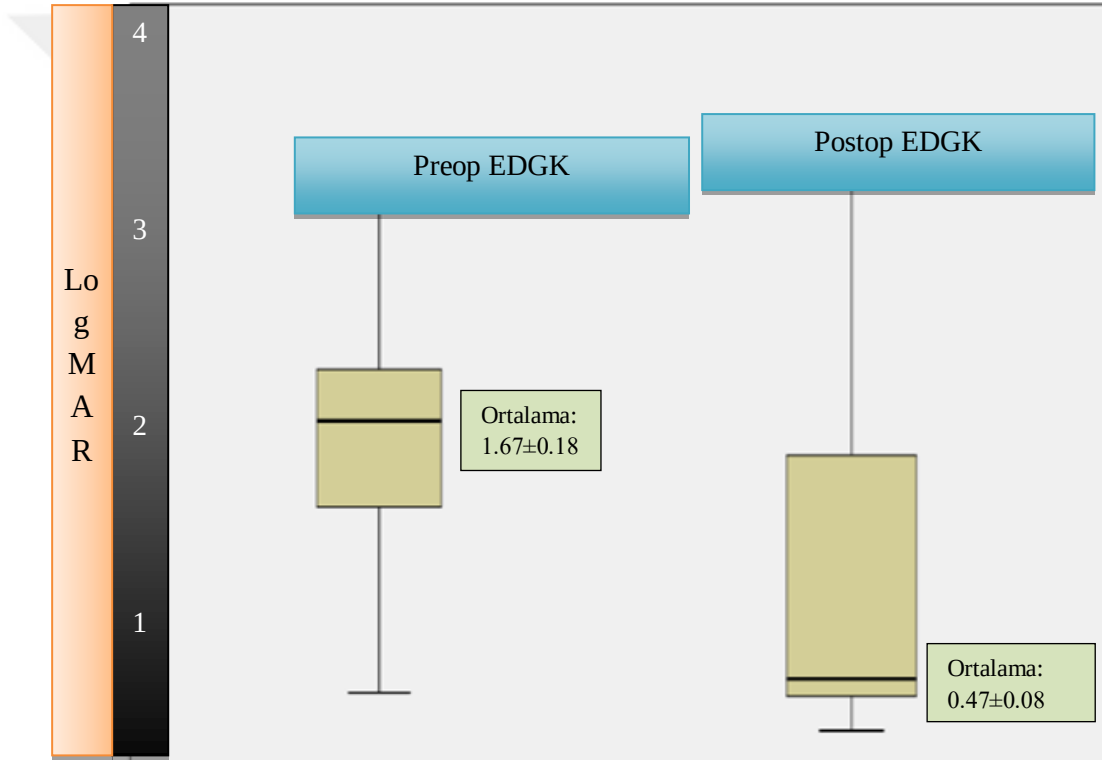
Sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisinin tek başına uygulandığı vakalarda ortalama korneal astigmatizma değeri preoperatif $1.61 \pm 0.11D$ (1.00-2.75) ve postoperatif $1.88 \pm 0.15D$ (0.25-3.50) idi. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.041$)

Sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisinin pars plana vitrektomi ile kombine uygulandığı olgularda preoperatif ortalama astigmat değeri $1.2 \pm 0.09D$ (0.25-2.75) ve postoperatif ortalama astigmat değeri $1.22 \pm 0.1D$ (0.25-2.50) saptandı. Bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. ($p=0.957$) Yapılan alt grup analizlerinde sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisinin pars plana vitrektomi ile kombine uygulandığı duruma göre elde edilen karşılaştırma sonuçlarına göre bu iki grubun arasında anlamlı farklılık görülmedi. ($p=0.262$) (Tablo 1.6)

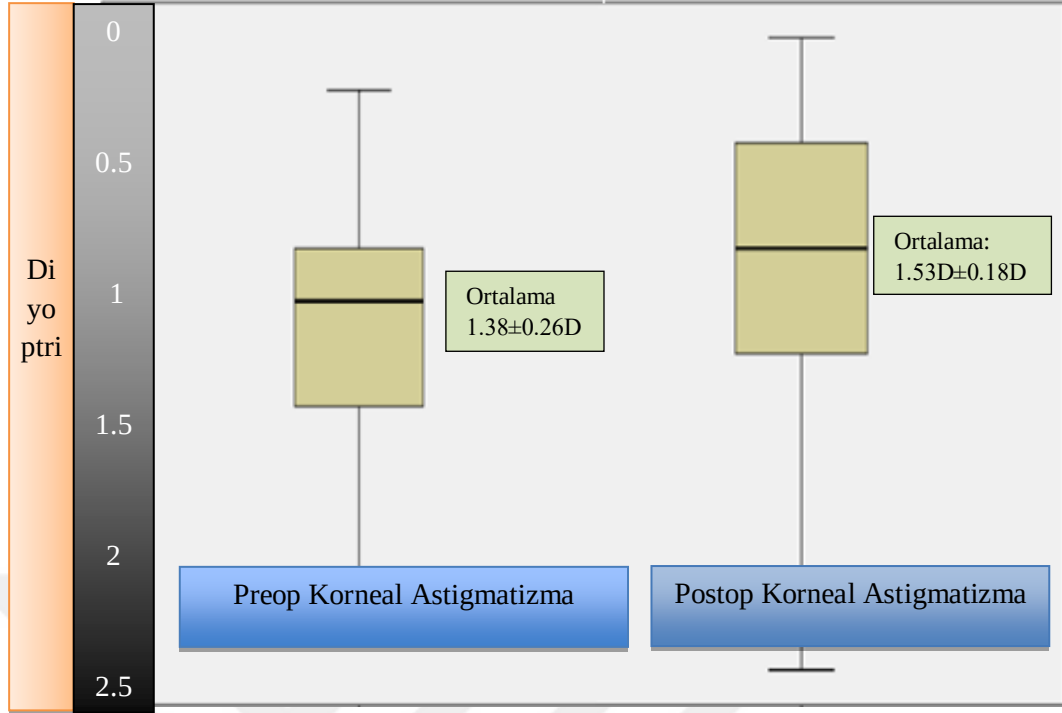
Ortalama Korneal Astigmatizma	Grup	
	Sütürsüz Skleral Fiksasyon	Pars Plana Vitrektomi ile kombine Sütürsüz Skleral Fiksasyon
Preoperatif	$1.61 \pm 0.11D$ (1.00-2.75)	$1.2 \pm 0.09D$ (0.25-2.75)
Postoperatif	$1.88 \pm 0.15D$ (0.25-3.50)	$1.22 \pm 0.1D$ (0.25-2.50)
p değeri	0.041	0.957

Tablo 1.6. Cerrahi öncesi ve sonrası ortalama korneal astigmatizma değerlerinin tek prosedür olarak skleral fiksasyon ve pars plana vitrektomi ile kombine skleral fiksasyon uygulanan gruplara göre karşılaştırma tablosu

Çalışmaya dahil edilen tüm olgular tek bir grup altında incelendiğinde preoperatif ortalama EDGK değerleri logMAR 1.67±0.18 (3.10-0.22) (Yaklaşık Snellen 20/900), son takiplerindeki postoperatif ortalama EDGK logMAR 0.47±0.08 (1.60-0.00) (Yaklaşık Snellen 20/60) (Grafik 3.1) Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı sonuçlandı. (p=0.003) Aynı zamanda tüm olgularda 21 gözün preoperatif ortalama korneal astigmatizma değeri ortalama 1.38±0.26D (0.25-2.75) ve postoperatif ortalama korneal astigmatizma değeri 1.53D±0.18D (0.25-3.50) bulundu. ve bu değişim de istatistiksel olarak anlamlı saptandı. (p=0.045) (Grafik 3.2)

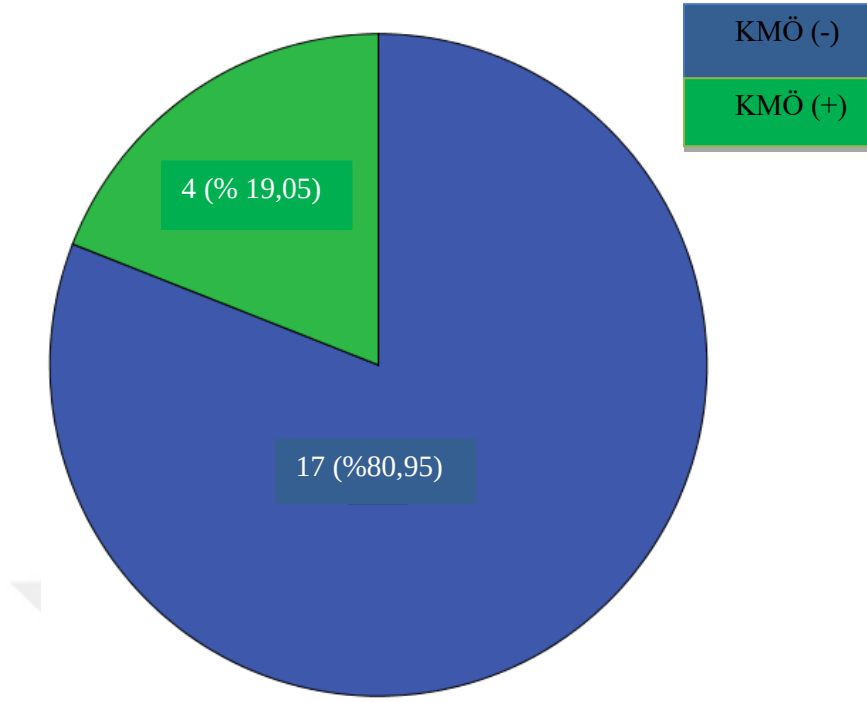


Grafik 3.1. (Sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi uygulanan tüm olgularda preoperatif ve postoperatif ortalama EDGK (en iyi düzeltilmiş görme keskinliği) dağılımını gösteren kutu grafiği)



Grafik 3.2. (Preoperatif ve postoperatif korneal astigmatizmayı gösteren kutu grafiği)

Çalışmaya dahil edilen gözlerin tümü değerlendirildiğinde dört olguda (%19) kistoid maküla ödemi saptandı. (Grafik 4) Kistoid maküla ödemi görülen olguların ikisi lokal karbonik anhidraz inhibitörü ve nonsteroid antienflamatuar tedaviye hızlı yanıt verdi ve ödem tamamen geriledi. Kistoid maküla ödemi lokal tedaviyle gerilemeyen olgulardan birinde aynı zamanda anterior iskemik optik nöropati geliştiği tespit edildi ve intravitreal deksametazon implant (Ozurdex, Allergan) uygulandıktan sonra kistoid maküla ödeminin tamamen düzeldiği gözlemlendi.



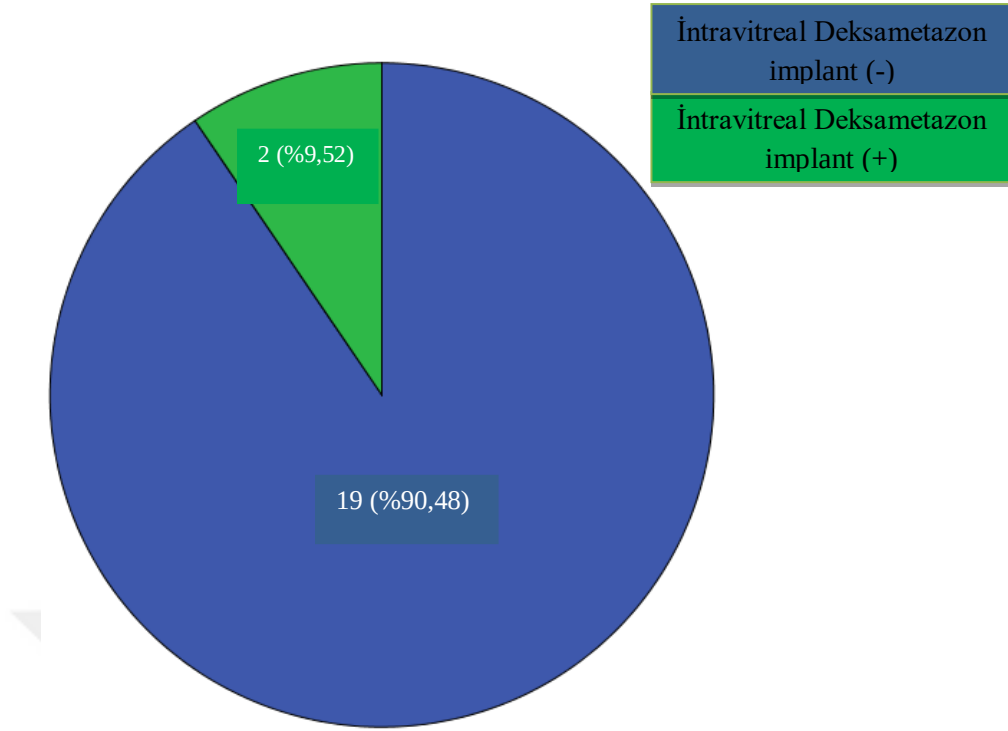
Grafik 4. Postoperatif kistoid maküla ödemi (KMÖ) dağılım grafiği

Sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi uygulanan grupta iki olguda cerrahi sonrası üçüncü ayda postoperatif kistoid maküla ödemi (KMÖ) izlendi. Bu oran dokuz olgunun olduğu grupta %22'lik bir orana tekabül ediyordu. Hastalardan birinde preoperatif dönemde zemin diyabetik retinopati bulguları olduğu kaydedilmişti ve cerrahi öncesi maküla ödemi yoktu. Alt grup analizlerinde diyabetik retinopati ve sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi sonrasında görülebilecek postoperatif kistoid maküla ödemi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmedi. ($p=0.167$) (Tablo 1.7)

KMÖ görülen olgular	Grup	
	Sütürsüz Skleral Fiksasyon (n:9)	Pars Plana Vitrektomi ile kombine Sütürsüz Skleral Fiksasyon (n:12)
Diyabetes Mellitus (+)	1	(-)
Diyabetes Mellitus (-)	1	2
p değeri	0.161	0.861

Tablo 1.7. Kistoid maküla ödemi (KMÖ) saptanan olguların dağılım tablosu

Bu grupta kistoid maküla ödemi gelişen her iki olgu da lokal nonstreoid antienflamatuar ve karbonik anhidraz inhibitörü tedavisine yanıt verdi, OKT incelemesinde ödemin tamamen gerilediği ve tekrarlamadığı görüldü. Kombine cerrahi uygulanan grupta 12 gözden ikisinde postoperatif üçüncü ayda kistoid maküla ödemi tespit edildi. (%16) Bu olguların her ikisinin de diyabetinin olmadığı tespit edildi. Lokal nonsteroid antienflamatuar ve karbonik anhidraz inhibitörü tedavisine yeterli yanıt alınamadığı için intravitreal deksametazon implant uygulaması gerçekleştirildi. (Grafik 5) Olguların her ikisinde de OKT takipleri sonucunda ödemin gerilediği ve devamında nüksetmediği görüldü.



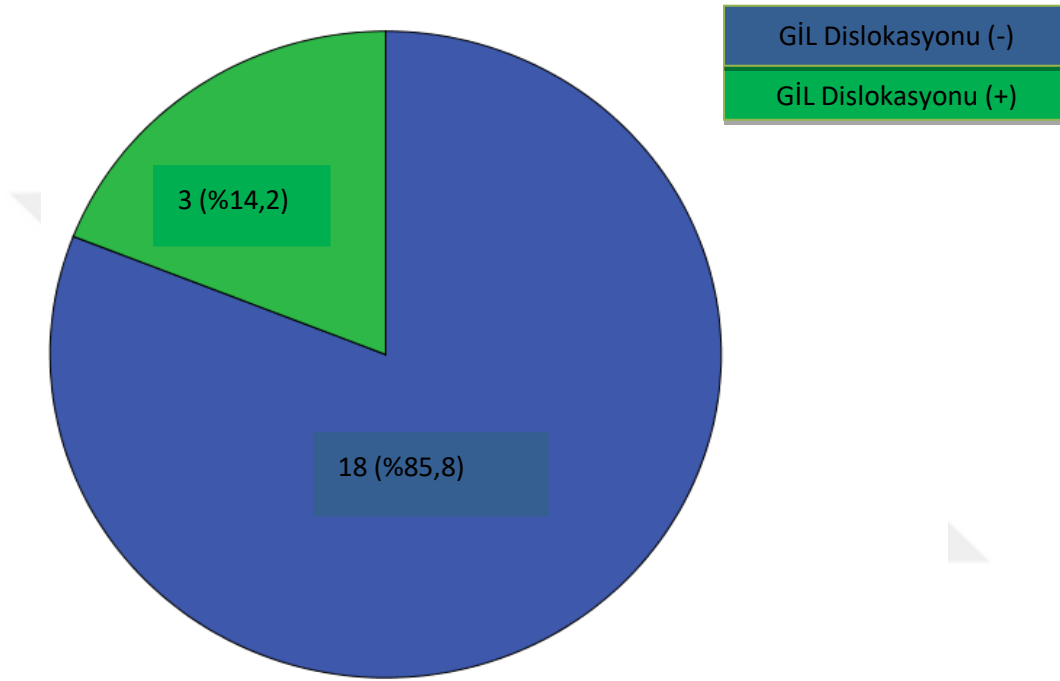
Grafik 5. Kistoid Maküla Ödemi nedeniyle İntravitreal Deksaametazon İmplant kullanılan olguların dağılım grafiği

Yirmi bir gözün üçünde (%14) postoperatif dönemde göz içi basıncı (GİB) artışı görüldü. Sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi uygulanan grupta bir (%11) olguda göz içi basıncı (GİB) artışı tespit edildi. Kombine cerrahi uygulanan grupta ise iki (%16) olguda göz içi basıncında artış görüldü. Her iki durum arasında istatistiksel olarak (student t testi) anlamlı bir fark saptanmadı. ($p=0.065$) (Tablo 1.8)

Grup	GİB artışı görülen olgular (N)	Rölatif Risk
Sütürsüz Skleral Fiksasyon uygulanan olgular (N:9)	1	%11
Pars Plana Vitrektomi ile kombine Sütürsüz Skleral Fiksasyon uygulanan olgular (N:12)	2	%16

Tablo 1.8 Olguların tek ve kombine cerrahi gruplarında GİB artışı dağılım tablosu

Üç (%14) vakada ise postoperatif dönemde GİL dislokasyonu saptanarak tekrar cerrahi uygulandı ve bunlarda ilave bir komplikasyona rastlanmadı. (Grafik 6). İki olgunun PPV ile kombine cerrahi uygulanan grupta, bir olgunun da sütürsüz skleral fiksasyonun tek başına uygulandığı grupta olduğu izlendi. Bu durum her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı tespit edilmedi. ($p=0.065$). (Tablo 1.9)

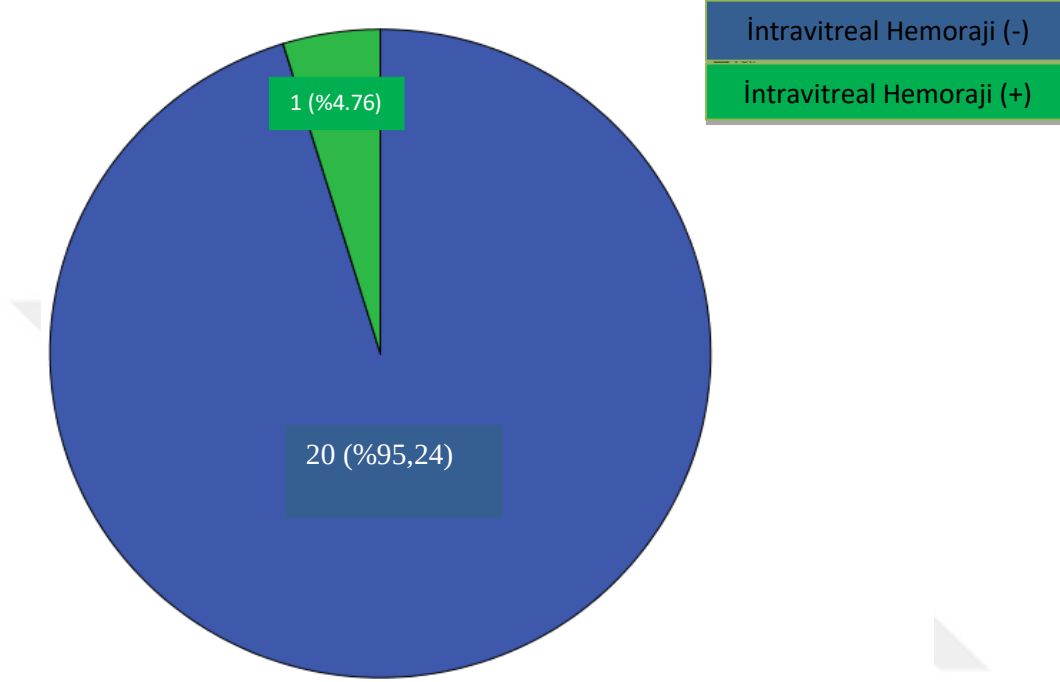


Grafik 6. Postoperatif GİL dislokasyonu görülen olguların dağılım grafiği

Grup	GİL Dislokasyonu görülen olgular (N)
Sütürsüz Skleral Fiksasyon uygulanan olgular (N:9)	1 (%11)
PPV ile kombine Sütürsüz Skleral Fiksasyon uygulanan olgular (N:12)	2 (%16)

Tablo 1.9. Göz içi lens (GİL) dislokasyonu saptanan olguların dağılım tablosu

Bir olguda (%4) postoperatif dönemde İVH geliştiği gözlemlendi. (Grafik 7) Bu gözün sütürsüz skleral fiksasyonun tek başına uygulandığı grupta olduğu izlendi. Bu fark her iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir sonuca yol açmadı ($p=0.715$). (Tablo 1.10)



Grafik 7. Postoperatif intravitreal hemoraji görülen olguların dağılım grafiği

Grup	İVH görülen olgular (N)
Sütürsüz Skleral Fiksasyon uygulanan olgular (N:9)	1 (%11)
PPV ile kombine Sütürsüz Skleral Fiksasyon uygulanan olgular (N:12)	(-)

Tablo 1.10. İntravitreal hemoraji (İVH) saptanan olguların dağılım tablosu

İVH tespit edilen olguya hava sıvı değişimi uygulanarak tedavi edildikten sonra kistoid maküla ödemi geliştiği tespit edildi. Bu olgu da KMÖ gelişen diğer olgularla birlikte takip edildi ve lokal karbonik anhidraz inhibitörü ile kombine lokal nonsteroid antienflamatuar tedavi uygulandıktan sonra kistoid maküla ödeminin tamamen gerilediği gözlemlendi.

Olguların tümü birlikte değerlendirildiğinde dört olguda (%19) KMÖ, üç olguda (%14) GİB artışı, üç olguda (%14) GİL dislokasyonu ve bir olguda (%4) İVH tespit edildi ve komplikasyonlara dair tüm bulgular kaydedildi.(Tablo 1.11)

	Olguların tümünde görülen komplikasyonlar (N:21)
Kistoid maküla ödemi	4(%19)
Göz içi basıncı artışı	3(%14)
Göz içi lens dislokasyonu	3(%14)
İntravitreal hemoraji	1 (%4)

Tablo 1.11 Çalışmaya katılan olgularda komplikasyonların dağılım tablosu

21 gözün tamamı değerlendirildiğinde; cerrahi yönetime göre her iki alt grup arasında yapılan karşılaştırmalarda KMÖ, GİB artışı, GİL dislokasyonu ve İVH açısından tek başına sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi uygulanan grupla PPV ile kombine cerrahi uygulanan grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. (Tablo 2)

Komplikasyon	GRUP		p değeri
	Sütürsüz Skleral Fiksasyon (N:9)	Pars Plana Vitrektomi ile Kombine Sütürsüz Skleral Fiksasyon (N:12)	
Kistoid maküla ödemi (n)	2	2	0.167
Göz içi basıncı artışı (n)	1	2	0.065
Göz içi lens dislokasyonu (n)	1	2	0.065
İntravitreal hemoraji (n)	1	(-)	0.715

Tablo 2. Tek başına sütürsüz skleral fiksasyon ve pars plana vitrektomi ile kombine cerrahi uygulanan grubun komplikasyon açısından karşılaştırma tablosu

5. TARTIŞMA

Afaki, göz içinde lensin olmaması durumudur. Konjenital olabileceği gibi , Marfan Sendromu, Homosistinüri ve psödoeksfoliyasyon sendromu gibi zonül zaafiyetiyle seyreden hastalıklarda veya oküler travma sebebiyle oluşabilir. İyatrojenik olarak, komplike katarakt cerrahisi sonrasında; yeterli kapsül ve sulkus desteği olmadığı durumlarda, göz içine mercek yerleştirilememesi gibi sebepler nedeniyle görülebilir. Afakinin tedavisinde gözlüklerle afak tashih, kontakt lens kullanımı ve göz içine mercek yerleştirmek gibi çeşit yöntemler kullanılabilir. (53, 54)

Bilhassa tek taraflı afaki durumunda, gerek gözlüklerle gerekse kontakt lens kullanarak yapılacak bir düzeltme hastanın her iki gözünde farklı büyüklüklerde görüntünün retinaya ulaşmasına bağlı olarak adaptasyon güçlüğü ile karşılaşılmasına neden olacaktır. Afaki tashihi için verilen yüksek hipermetropik gözlüklerin retinada %30 daha büyük bir görüntü oluşturması anizokoni probleminin ana kaynağıdır. Kontakt lens kullanımında bu oran daha düşük olsa da tek taraflı yüksek hipermetropik düzeltmede benzer şikayetlerin oluşması muhtemeldir. Göz içi lenslerde de benzer bir durum yaşanabilir ancak bunun riski oldukça düşüktür. Dolayısıyla tek taraflı afaki düzeltmesinde daha belirgin olmak üzere gelişen katarakt cerrahisi tekniklerinin doğal bir sonucu olarak göz içine lens yerleştirilmesi diğer tekniklere nazaran daha iyi görsel rehabilitasyon sağlamaktadır. (55, 56)

Konjenital katarakt ekstraksiyonu yapılan bebeklerde iki yaşına kadar sekonder iol implantasyonu önermeyen ve kontakt lens yardımıyla görsel rehabilitasyonu desteklemeyi tavsiye eden yayınlar mevcuttur. O yaşlarda göz içine yerleştirilecek bir merceğin hesaplanmasındaki güçlükler ve gözün gelişimine bağlı olarak zamanla göz içi merceğinin yetersiz kalarak ikinci bir cerrahi gerektirmesi bunun en temel sebepleridir. (57)

Sekonder göz içi lens implantasyonu planlanan hastalarda kapsül desteği bulunuyorsa lensin sulkusa koyulması önerilir. Ancak her hastada yeterli kapsül desteği bulunmayabileceği göz önüne alındığında GİL implantasyonu planlanan

hastalarda ön kamara GİL, iris kısaçlı lensler ve iris veya skleral fiksasyon ile lens implantasyonu seçenekleri bulunmaktadır. Ön kamara GİLimplantasyonu cerrahi tekniğinin nispeten kolay olması nedeniyle halen seçilmiş vakalarda uygulanmakla birlikte, endotel kaybı, üveit ve glokom riski nedeniyle günümüzde tercih edilmeyen bir yöntemdir. Bilhassa travmatik hasarlı gözlerde, dar açılı ve sığ ön kamaralı olgularda ön kamaraya GİL koyulması komplikasyon riskini artıracığı için arka kamaraya göz içi mercek yerleştirilmesi ve kapsül desteği olmayan olgularda skleral fiksasyon cerrahisi seçenekleri ön plana geçmektedir. (58)

Zaman içerisinde konvansiyonel skleral fiksasyon cerrahisinde skleradan geçilen sütürlere bağlı görülen komplikasyonların en aza indirilmesi için yeni teknikler ön plana çıkmıştır. Bunlardan birisi de çalışmamızda uygulanan cerrahi yöntemdir. Bu tekniğin nispeten yeni olması nedeniyle literatürde konvansiyonel yöntemle kıyasla kısıtlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Kawaji ve arkadaşları 2016 yılında 47 hastanın 48 gözü üzerinde uyguladıkları cerrahi sonrasında ortalama 26.7 aylık takip sonunda dört gözde (%8.3) hafif düzeyde ve cerrahi gerektirmeyen intravitreal hemoraji, iki gözde (%4.2) kistoid maküla ödemi ve yine iki gözde (%4.2) iris takılması saptamışlar; bunun dışında retina dekolmanı, endoftalmi gibi komplikasyonlara rastlamadıklarını bildirmişlerdir. (59)

Çalışmamıza 20 hastanın 21 gözü dahil edilmiş olup, benzer çalışmalara göre vaka sayısı kısmen sınırlıdır. Verilerin değerlendirilmesi titizlikle yapılmış ve retrospektif bir analiz olmasına rağmen preoperatif veya postoperatif tetkiklerinde eksik saptanan, düzenli takibe gelmeyen hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Daha önceki pek çok çalışmada (60,61,62) konvansiyonel yöntemle sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi kıyaslanmıştır. Çalışmamızda sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi sonuçları değerlendirilmiş ve operasyonun tek başına uygulandığı vakalarla pars plana vitrektominin kombine uygulandığı vakaların karşılaştırılması da amaçlanmıştır.

Choi ve arkadaşları lens dislokasyonu olan 39 gözün dahil edildiği retrospektif çalışmada, vitrektomiyle kombine ve tek başına sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi uygulanan iki grup olarak vakaları karşılaştırmışlar; görme

keskinliği, intravitreal hemoraji, GİL dislokasyonu gibi komplikasyonlar açısından her iki grupta da anlamlı bir fark saptanmamış olmasına rağmen, skleral fiksasyonun tek başına uygulandığı vakalarda astigmatizmanın daha düşük olduğu tespit etmişlerdir. Choi ve arkadaşlarının postoperatif ortalama takip süresi altı aydır. Çalışmamızda daha uzun süreyle takip edilen hastalar üzerinden bir değerlendirme yapıldığı için, özellikle geç dönemde ortaya çıkabilecek GİL dislokasyonu ve benzeri komplikasyonların karşılaştırılması yönünden daha anlamlı bir kıyaslama yapıldığını düşünmekteyiz. Nitekim tek ve kombine prosedürün astigmatizma değerleri arasında yapılan değerlendirmede bizim çalışmamızda anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Bunun dışında diğer veriler Choi ve arkadaşlarının çalışmasıyla uyumlu görünmektedir. (63)

Eum ve arkadaşlarının disloke göz içi lenslerin refiksasyonu ve konvansiyonel vitrektomiyle kombine lens değişimi yapılan vakaları karşılaştırdığı çalışmada 34 göz yer almakta olup hastalar 17'şerli iki gruba ayrılmışlardır. Postoperatif altı aylık takibin sonrasında görme keskinlikleri benzer bulunan iki grupta astigmatizmanın vitrektomiyle kombine gözlerde istatistiksel olarak anlamlı biçimde daha yüksek bulunduğu tespit edilmiştir. Postoperatif komplikasyonlar açısından her iki grup da tıpkı bizim çalışmamızda olduğu gibi benzer bulunmuştur.

(64)

Totan ve arkadaşlarının trokar yardımıyla uyguladıkları sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi bu alanda önemli bir yenilik olarak göze çarpmaktadır. Yedi hastanın sekiz gözü üzerinde yaptıkları çalışmada, 5-8 ay arası postoperatif takiplerde göz içi lens dislokasyonu, intravitreal hemoraji, göz içi basıncı artışı, retina dekolmanı ve endoftalmi saptanmamış olup; vaka sayısının az olması ve takip süresinin düşük tutulmuş olması bu çalışmanın zayıf yönleri olarak göze çarpmaktadır. (65)

Sindal ve arkadaşları konvansiyonel yöntemle sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisini kıyasladıkları çalışmalarında 59 göze karşılık 52 gözün konvansiyonel yöntemle ortalama 18.9 ay takip sonrasında her iki tekniğin sonuçlarının görsel

rehabilitasyon için eşit, komplikasyon görülme sıklığı açısından da sütürsüz skleral fiksasyon tekniğinin daha avantajlı olduğuna dair istatistiksel olarak anlamlı veriler tespit etmişlerdir. Bu çalışma literatürde bu alandaki en uzun takip süresi olan çalışmalardan birisidir ve sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisinin görece yeni bir yöntem olduğu düşünüldüğünde 18.9 aylık takip süresi açısından dikkate değer görünmektedir. (60)

Kawasaki ve arkadaşlarının retrospektif çalışmasında, sütürsüz skleral fiksasyon uygulanan beş göze karşılık, konvansiyonel skleral fiksasyon yapılan beş hastayı karşılaştırmışlar ve sonuçları birbirine yakın bulmuşlardır. Çalışmada yeterli sayıda olgu bulunmadığı için istatistiksel olarak anlamlı bulunmamakla birlikte görsel rehabilitasyon açısından sütürsüz skleral fiksasyon daha iyi sonuçlar vermiştir. Her iki grubun komplikasyon gelişim riski açısından benzer olduğu görülmüştür. (61)

Ohta ve arkadaşlarının yeni bir teknik tanımladığı çalışmalarında, 24 gauge mikrovitreoretinal bıçakla skleraya Y şeklinde insizyon yapıldıktan sonra sklerostomi tariflenerek böylece iğneye ihtiyaç duyulmadığı, üstelik flebin Y şeklinde olması dolayısıyla sklerostomi alanları kapatılırken fibrin glue kullanımına gerek kalmadığı bildirilmiştir. Bu tekniğin uygulandığı 44 göze karşılık konvansiyonel yöntem uygulanan 40 gözün karşılaştırması yapılmış ve GİL dislokasyonu, geçici göz içi basıncı yüksekliği, kistoid maküla ödemi, intravitreal hemoraji gibi komplikasyonların tamamının daha az görüldüğü tespit edilmiştir. (62)

Çalışmamızın zayıf yönü retrospektif olmasıdır. Postoperatif takip süresi literatürdeki pek çok çalışmaya göre (63,65) uzun olmasına rağmen bu sürenin daha geniş bir zaman dilimine yayılması halinde çalışma bilimsel olarak daha değerli olabilirdi.

Hasta sayısı az olduğu için alt grup analizlerinde diyabet ve sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi arasında postoperatif kistoid maküla ödemi açısından herhangi bir bağlantı kurmak mümkün olmamıştır. Wallman ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada konvansiyonel skleral fiksasyon cerrahisi uygulanan 80 kişilik grupta kistoid maküla ödemi üç gözde (%3.75) saptanmış, retina dekolmanı iki gözde

(%2.5) meydana gelmiş, bir hastada persistan kornea ödemi (%1.25) izlenmiş ve bir gözde de spontan olarak gerileyen vitre içi hemorajiye (%2.5) rastlanmıştır. Konvansiyonel yöntemde sütürsüz skleral fiksasyona göre daha fazla veya en azından sütürsüz skleral fiksasyonla benzer sayıda komplikasyon görülmesi beklendiği göz önüne alındığında bizim sonuçlarımızda bu çalışmaya göre daha yüksek oranda komplikasyon izlendiği görülmektedir. Wallmann ve arkadaşlarının çalışmasında da diyabet ve postoperatif kistoid maküla ödemi arasında anlamlı bir bağlantı kurulması için yeterli sayıda hasta bulunmamaktadır. (66)

Grzybowski'nin 81.984 katarakt cerrahisinin sonuçlarını değerlendirdiği çalışmada; diyabetik retinopatinin şiddetinin postoperatif kistoid maküla ödemi gelişimiyle bağlantılı olduğu belirtilmektedir. İntrakapsüler katarakt ekstraksiyonu, ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu, arka kapsül rüptürü gibi durumlarda da riskin %1.5'den, %4.3'e arttığı tespit edilmiştir. Skleral fiksasyon cerrahisinde de hem konvansiyonel yöntemde hem de sütürsüz uygulanan prosedürde vitreye temas söz konusu olduğu için postoperatif kistoid maküla ödemi sıklığının standart fakoemülsifikasyon cerrahisine göre daha fazla olması beklenir. Nitekim bizim çalışmamızda da dört hastada kistoid maküla ödemi cerrahi sonrası tespit edilmiş olup (%19) bu oran literatüre göre bir miktar yüksek görünmektedir. (67)

Çalışmamıza 20 hastanın 21 gözü dahil edilmiş olup, çalışmaya dahil edilme kriterlerinden biri postoperatif en az altı aylık takip süresi olmasıdır. Literatürle kıyaslandığında, 11.4 aylık takip süresi böyle bir çalışma için yeterli görülmektedir. yirmi bir gözün tamamında görme keskinliğinde artış saptanmış olup, tek ve kombine prosedürler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Korneal Astigmatizma değişimi tek prosedür ve vitrektomiyle kombine edilen vakalarda benzer bulunmuştur.

Bir hastada pars plana vitrektomi cerrahisi gerektiren intravitreal hemoraji izlendi. Dört hastada kistoid maküla ödemi saptanmış olup, bu hastalardan ikisi lokal tedaviyle düzelirken, diğer ikisinde intravitreal deksametazon implant tedavisi gerekmiştir. Üç hastada göz içi lens dislokasyonu nedeniyle revizyon

cerrahisi gereksinimi doğmuştur ve refiksasyon cerrahilerinden sonra hastalarda yeni bir komplikasyon gelişmemiştir. Tüm olgular göz önünde bulundurulduğunda endoftalmi ve retina dekolmanına rastlanmamıştır. Çalışmada elde edilen bulgular genel literatürle uyumlu görünmektedir ancak vaka sayısının daha fazla olduğu çalışmalara ihtiyaç vardır.

Sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi şu ana kadar yapılan araştırmalar ve bizim çalışmamız göz önüne alındığında gelecekte en az konvansiyonel yöntem kadar uygulanması mümkün bir cerrahi tedavi yöntemidir. Bulguların daha değerli olması açısından prospektif randomize çalışmalar, daha uzun süreli takip ve daha yüksek hasta sayısı gerekir.

6.SONUÇLAR

Afaki, göz içinde lensin olmaması durumudur ve gelişen fakoemülsifikasyon tekniklerine rağmen katarakt cerrahisinde meydana gelen komplikasyonlar, psödoeksfoliyasyon sendromuna bağlı zonüllerde zafiyet, travmaya sekonder lensin pozisyonunda değişiklik, Marfan, Homosistinüri gibi zonül problemleriyle seyreden hastalıklarda lens ekstraksiyonunun zorunlu hale gelebilmesi gibi nedenlerle afakinin kapsül desteği olmayan olgularda tedavisinde skleral fiksasyon ile göz içi lens implantasyonu her geçen gün daha önemli hale gelmektedir. (68, 69)

Konvansiyonel skleral fiksasyon cerrahisinde sütünasyona bağlı komplikasyonları azaltma ihtiyacı sütünsüz skleral fiksasyon yöntemini gündeme getirmiştir. Çalışmamıza dahil edilen 20 hastanın 21 gözünde yapılan incelemelerde sütünsüz skleral fiksasyon cerrahisinin, literatürle uyumlu biçimde, görme keskinliğinde belirgin artış sağladığı gösterilmiştir. Göz içi basıncı artışı, intravitreal hemoraji, postoperatif kistoid maküla ödemi ve lens dislokasyonu gibi yan etkiler açısından elde ettiğimiz veriler konvansiyonel skleral fiksasyon cerrahisinden sonra görülen komplikasyon oranlarıyla benzer görülmektedir. Ayrıca konvansiyonel yöntemden farklı olarak konjonktival kesi yapılmaması, skleral flep hazırlanmasına gerek olmaması, skleraya sütün koyulmaması ve korneoskleral sütünasyona bağlı komplikasyonların olmaması ise bu yöntemin belirgin avantajı olarak göze çarpmaktadır. (38, 39, 40)

Postoperatif takip süresinin 11.4 ± 4.5 (6-18) ay olduğu bu retrospektif çalışmada, tüm sonuçlar göz önüne alındığında görsel rehabilitasyon ve komplikasyon gelişme riski açısından sütünsüz intraskleral göz içi lens implantasyonu yönteminin konvansiyonel cerrahiye önemli bir alternatif oluşturduğu düşünülmektedir. Yine de uzun dönem sonuçların değerlendirilmesi gerekir.

7.ÖZET

SÜTÜRSÜZ İNTRASKLERAL İOL FİKSASYONU CERRAHİSİ SONUÇLARIMIZ

Amaç: Bu çalışmada sütürsüz skleral göz içi lens (GİL) fiksasyonu sonuçlarımızı derlemeyi amaçladık.

Metod: Çalışmamıza Mart 2017 ve Şubat 2018 arasında kliniğimizde bir yıl içinde sütürsüz skleral fiksasyon cerrahisi uygulanan hastaların postoperatif dönemdeki izlem sürecine dair verilerini retrospektif olarak değerlendirdik. Sütürsüz skleral GİL fiksasyonu grubu ve Pars Plana Vitrektomi (PPV) ile kombine sütürsüz skleral GİL fiksasyon uygulanan grup olmak üzere hastalar iki gruba ayrıldı. En iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri (EDGK), korneal astigmatizma, göz içi lens pozisyonları, intravitreal hemoraji, göz içi basıncı yüksekliği, kistoid maküla ödemi, retina dekolmanı ve endoftalmi gibi komplikasyonlar açısından da hastalar değerlendirmeye alındı ve alt grup analizleri yapıldı.

Sonuç: Ortalama preoperatif EDGK logMAR 1.67 ± 0.18 (3.10-0.22) ve postoperatif dönemde ortalama EDGK logMAR 0.47 ± 0.08 (1.60-0.00) tespit edildi ($p < 0.003$). Her iki alt grup arasında EDGK (p değeri=0.061) ve korneal astigmatizma (p değeri=0,262) açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.. Bir olguda (%4) operasyon gerektiren intravitreal hemoraji, dört olguda (19%) postoperatif kistoid maküla ödemi saptanmıştır. Üç olguda (%14) göz içi lens dislokasyonu nedeniyle tekrar cerrahi gereksinimi meydana gelmiştir ve refiksasyon cerrahisi sonrası bu olgularda ek bir komplikasyona rastlanmamıştır. Üç olguda (%14) topikal antiglokomatöz kullanılarak kontrol altına alınan göz içi basıncı yüksekliği tespit edilmiştir. Tüm olgular göz önünde bulundurulduğunda endoftalmi ve retina dekolmanı görülmemiştir ve her iki alt grup arasında komplikasyon oranı açısından sonuçlar benzer bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sütürsüz Skleral fiksasyon, intravitreal hemoraji, postoperatif kistoid maküla ödemi

8.ABSTRACT

SUTURELESS SCLERAL INTRAOCULAR LENS FIXATION FOLLOW UP RESULTS

Purpose: The aim of this study was to report clinical results of suturless scleral intraocular lens (iol) fixation.

Methods: Twenty one eyes of 20 patients who underwent suturless scleral iol fixation surgery between 2017 to 2018 were included in this retrospective study. The patients were divided into two groups: suturless scleral iol fixation group and pars plana vitrectomy with suturless scleral fixation. Best corrected visual acuity, corneal astigmatism and postoperative complications like intravitreal hemorrhage, cystoid macular edema, high intraocular pressure, intraocular lens dislocation, retinal detachment and endophthalmitis were analyzed and compared between the groups.

Results: The BCVA was increased in all eyes. Mean preoperative BCVA was logMAR 1.67±0.18 (3.10-0.22) and mean final BCVA was logMAR 0.47±0.08 (1.60-0.00) ($p<0.003$). There was no statistically significant difference between the two groups regarding the best corrected visual acuity (p değeri=0.061) and corneal astigmatism (p değeri=0,262) outcomes. Postoperative complication rates were also similar between two groups. Three patients (14%) required iol relocation surgery due to intraocular lens dislocation and one patient (4%) had pars plana vitrectomy for intravitreal hemorrhage. We detected high intraocular pressure in three cases (14%) and cystoid macular edema in four cases (19%). Postoperative endophthalmitis and retinal detachment was not observed.

Conclusions: Sutureless scleral iol fixation is a new surgical method which has comparable results with conventional scleral fixation procedure and it is a less invasive procedure with no complications related to scleral sutures.

Key words: Sutureless Scleral Fixation, Scleral intraocular iol fixation, Aphakia

9.KAYNAKLAR

- 1) Gorin G. History of Ophtalmology. Wilmington: Publish or Perish, Inc; 1982; 31-32
- 2) Ophthalmic Publishing Company. Feigenbaum A. Early history of cataract and the ancient apoeration for cataract. Am J Ophtalmol. 1960;49;307
- 3) American Academy of ophtalmology: Lens and Cataract: Published 2008-2009; 14-28
- 4) Kuzsak JR, Clark JI, Cooper KE, et al. Biology of the lens: lens transparency as a function of embriyology, anatomy and physiology. In: Albert DM, Jakobiec FA, eds. Princples and Practice of Ophtalmology. 2nd ed. Philedelphia: Saunders; 2000:1355-1408
- 5) Kuzsak JR, Costello Mj. Embryology and anadomy of human lenses. In: Tasman W, Jaeger EA, eds. Duane's Clinical Ophtalmology. Vol 1. Philedelphia: Lippincott; 2002: chap 71A, 1-20
- 6) Zigler JS Jr. Lens proteins. In: Albert DM, Jakobiec FA, eds. Principles and Practice of Ophtalmology. Philedelphia: Saunders; 1994; 116-140
- 7) Slingsby C, Clout NJ. Structure of the crystallins. Eye. 1999; 13 (Pt 3b): 395-402
- 8) Mathias RT, Rae JL, Baldo Gj. Physiological properties of the normal lens. Physiol Rev. 1997;77:21-50.
- 9) West SK, Valmadrid CT. Epidemiology of risk factors fora ge-related cataract. Surv Ophtalmol. 1995;39:323-334
- 10) Brown NA1, The morphology of cataract and visual performance. Eye (Lond). 1993;7 (Pt 1):63-7.
- 11) Fraunfelder FW. Drug-Induced Ocular Side Effects. 5th ed. Boston: Butterworth-Heinemann; 2001; 56-61
- 12) Lipman RM, Tripathi Bj, Tripathi RC. Cataracts induced by microwave and ionizing radiation. Srv Ophtalmol. 1988;33:200-210
- 13) Saffle JR, Crandall A, Warden GD. Cataracts: a long-term complication of electrical injury. J Trauma. 1985 Jan;25(1):17-21.

- 14) J. H. Kinoshita, S. Fukushi, P. Kador, and L. O. Merola, "Aldose reductase in diabetic complications of the eye," *Metabolism*, 1979; vol. 28, no. 4, 462–469.
- 15) J. H. Kinoshita, "Cataracts in galactosemia. The Jonas S. Friedenwald memorial lecture," *Investigative Ophthalmology*, 1965; vol. 4, no. 5, 786–799.
- 16) Rajesh Sinha, Chandrashekhar Kumar, and Jeewan S Titiyal, Etiopathogenesis of cataract: Journal review, *Indian J Ophthalmol*. 2009 May-Jun; 57(3):245–249.
- 17) Raju P, George R, Ve Ramesh S, Arvind H, Baskaran M, Vijaya L. Influence of tobacco use on cataract development. *Br J Ophtalmol*. 2006;90(11):1374-1377.
- 18) Palmquist BM, Philipson B, Barr PO. Nuclear cataract and myopia during hyperbaric oxygen therapy. *Br J Ophtalmol*. 1984;68(2):113-117.
- 19) Harocopos Gj, Shui YB, McKinnon M, Holekamp NM, Gordon MO, Beebe DC. Importance of vitreous liquefaction in age related cataract. *Invest Ophtalmol Vis Sci*. 2004;45(1):77-85
- 20) Ujwala Baheti, Sana S. Siddique, and C. Stephen Foster, Cataract surgery in patients with history of uveitis, *Saudi J Ophthalmol*. 2012 Jan; 26(1): 55–60.
- 21) Mérula RV1, Cronemberger S, Diniz Filho A, Calixto N. Comparative morphometric assessment between eyes with acute primary angle-closure glaucoma and contralateral eyes. *Arq Bras Oftalmol*. 2008 May-Jun;71(3):321-7.
- 22) Fujiwara K1, Ikeda Y2, Murakami Y2, Funatsu J2, Nakatake S2, Tachibana T2 and colleagues. Risk Factors for Posterior Subcapsular Cataract in Retinitis Pigmentosa. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2017 May 1;58(5):2534-2537.
- 23) Chandler R. Dawson and Ivan R. Schwab, Epidemiology of cataract—a major cause of preventable blindness, *Bull World Health Organ*. 1981; 59(4): 493–501.
- 24) Rahmani B1, Tielsch JM, Katz J, Gottsch J, Quigley H, Javitt J, Sommer A. The cause-specific prevalence of visual impairment in an urban population. The Baltimore Eye Survey. *Ophthalmology*. 1996 Nov;103(11):1721-6.
- 25) Williams A, Sloan FA, Lee PP. Longitudinal rates of cataract surgery. *Arch Ophtalmol*. 2006;124:1308-1314.
- 26) Rubin GS, Bandeen-Roche K, Huang GH, et al. The association of multiple visual impairments with self-reported disability: SEE Project. *Invest Ophtalmol Vis Sci*. 2001;42:64-7

- 27) Cataract in the Adult Eye. Preferred Practice Pattern. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2001; 120-164
- 28) Corser N. Couching for cataract: its rise and fall. In: Proceedings from the Ninth Annual History of Medicine Days. Calgary: University of Calgary; 2000: 35-41.
- 29) Rucker CW. Cataract: a historical perspective. Invest Ophthalmol. 1965;4:377-383
- 30) Apple Dj, Mamalis N, Olson Rj, et al. Intraocular Lenses: Evolution, Designs, Complications, and Pathology. Baltimore: Williams % Wilkins; 1989; 4-8
- 31) Buratto L, Giardini P, Bellucci R. Viscoelastics in Ophthalmic Surgery. Thorofare, NJ: Slack, Inc; 2005:5-7.
- 32) Kelman CD1. The history and development of phacoemulsification. Int Ophthalmol Clin. 1994 Spring;34(2):1-12.
- 33) Dubey R, Birchall W, Grigg J. Improved refractive outcome for ciliary sulcus-implanted intraocular lenses. Ophthalmology. 2012;119(2):261–265.
- 34) Gross JG, Kokame GT, Weinberg DV. Dislocated In-the-Bag Intraocular Lens Study Group. In-the-bag intraocular lens dislocation. Am J Ophthalmol 2004;137:630-5.
- 35) Malbran ES, Malbran E, Jr, Negri I. Lens guide suture for transport and fixation in secondary IOL implantation after intracapsular extraction. Int Ophthalmol. 1986;9(2–3):151–160.
- 36) Lewis JS. Ab externo sulcus fixation. Ophthalmic Surg. 1991;22(11):692–695.
- 37) Cavallini GM, Volante V, De Maria M, et al. Long-term analysis of IOL stability of the Lewis technique for scleral fixation. Eur J Ophthalmol. 2015;25(6):525–528.
- 38) Price FW, Jr, Whitson WE. Suprachoroidal hemorrhage after placement of a scleral-fixed lens. J Cataract Refract Surg. 1990;16(4):514–515.
- 39) Mahmood SA, Zafar S, Shakir M, Rizvi SF. Visual acuity after trans-scleral sutured posterior chamber intraocular lens. J Coll Physicians Surg Pak. 2014;24(12):922–926.

- 40) Schechter RJ. Suture-wick endophthalmitis with sutured posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg.* 1990;16(6):755–756.
- 41) McAllister AS, Hirst LW. Visual outcomes and complications of scleral-fixated posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg.* 2011;37(7):1263–1269.
- 42) Khan MA, Gupta OP, Smith RG, et al. Scleral fixation of intraocular lenses using Gore-Tex suture: clinical outcomes and safety profile. *Br J Ophthalmol.* 2016;100(5):638–643.
- 43) Filipovic T, Grzetic R, Merlak M, Loncarek K. Complications after primary and secondary transsclerally sutured posterior chamber intraocular lens implantation. *Coll Antropol.* 2005;29(Suppl 1):37–40.
- 44) Scharioth GB, Prasad S, Georgalas I, Tataru C, Pavlidis M. Intermediate results of sutureless intrascleral posterior chamber intraocular lens fixation. *J Cataract Refract Surg.* 2010;36(2):254–259.
- 45) Prenner JL, Feiner L, Wheatley HM, Connors D. A novel approach for posterior chamber intraocular lens placement or rescue via a sutureless scleral fixation technique. *Retina.* 2012;32(4):853–855.
- 46) Wilgucki JD, Wheatley HM, Feiner L, Ferrone MV, Prenner JL. One-year outcomes of eyes treated with a sutureless scleral fixation technique for intraocular lens placement or rescue. *Retina.* 2015;35(5):1036–1040.
- 47) Yamane S, Inoue M, Arakawa A, Kadonosono K. Sutureless 27-gauge needle-guided intrascleral intraocular lens implantation with lamellar scleral dissection. *Ophthalmology.* 2014;121(1):61–66.
- 48) Takahiro Kawaji,^{1,2} Tomoki Sato,² and Hidenobu Tanihara¹ Sutureless intrascleral intraocular lens fixation with lamellar dissection of scleral tunnel, *Clin Ophthalmol.* 2016; 10: 227–231.
- 49) Gabor B., Scharioth MD, Som Prasad FRCOphth, Ilias Georgalas MD, Calin Tataru MD, Mitrofanis Pavlidis MD, Intermediate results of sutureless intrascleral posterior chamber intraocular lens fixation, *Journal of Cataract & Refractive Surgery* Volume 36, Issue 2, February 2010; 254-259

- 50) Agarwal A, Kumar DA, Jacob S, Baid C, Agarwal A, Srinivasan S. Fibrin glue-assisted sutureless posterior chamber intraocular lens implantation in eyes with deficient posterior capsules. *J Cataract Refract Surg.* 2008;34(9):1433–1438.
- 51) Ganekal S, Venkataratnam S, Dorairaj S, Jhanji V. Comparative evaluation of suture-assisted and fibrin glue-assisted scleral fixated intraocular lens implantation. *J Refract Surg.* 2012;28(4):249–252.
- 52) Walsh MK, Joshi M. Sutureless scleral tunnel intraocular lens fixation in the pediatric population. *Retina.* 2014;34(4):807–811.
- 53) E. Pacella; F. Pacella; G. Mannino; A. Bitondi; A. Panichi; V. Cappello; T. Toupikova; C. Balacco Gabrieli, Congenital aphakia linked to sclerocornea: a case report, *Investigative Ophthalmology & Visual Science* May 2004, Vol.45, 3852.
- 54) Loudot C1, Jourdan F, Benso C, Denis D. Aphakia correction with rigid contact lenses in congenital cataract, *J Fr Ophtalmol.* 2012 Oct;35(8):599-605.
- 55) Alireza Baradaran-Rafii, MD,¹ Ebrahim Shirzadeh, MD,^{1,2} Medi Eslani, MD,³ and Mitra Akbari, MD¹, Optical Correction of Aphakia in Children, *J Ophthalmic Vis Res.* 2014 Jan; 9(1): 71–82.
- 56) Robert J. Schechter M.D. Elimination of aniseikonia in monocular aphakia with a contact lens-spectacle combination, *Survey of Ophthalmology*, Volume 23, Issue 1, July–August 1978, 57-61
- 57) Birch EE, Stager DR. The critical period for surgical treatment of dense congenital unilateral cataract. *Invest Ophtalmol Vis Sci.* 1996;37:1532-1538
- 58) Derick G Holt, M.D., Ph.D., Brian Stagg, B.S., Jason Young, M.D., and Balamurali K Ambati, M.D., Ph.D. ACIOL, sutured PCIOL, or glued IOL: Where do we stand? *Curr Opin Ophthalmol.* 2012 Jan; 23(1): 62–67.
- 59) Takahiro Kawaji,^{1,2} Tomoki Sato,² and Hidenobu Tanihara¹ Sutureless intrascleral intraocular lens fixation with lamellar dissection of scleral tunnel, *Clin Ophthalmol.* 2016; 10: 227–231.
- 60) Sindal MD¹, Nakhwa CP², Sengupta S², nComparison of sutured versus sutureless scleral-fixated intraocular lense, *J Cataract Refract Surg.* 2016 Jan;42(1):27-34.

- 61) Atsushi Kawasaki; Shunji Kusaka; Tomoko Asai; Yasushi Ikuno; Kawasaki Eye Clinic, Comparison of sutureless intrascleral and conventional suturing techniques for fixating intraocular lenses without capsular support, *Investigative Ophthalmology & Visual Science* April 2014, Vol.55, 2525.
- 62) Toshihiko Ohta, MD, PhD, Hiroshi Toshida, MD, PhD, Akira Murakami, MD, PhD, Simplified and safe method of sutureless intrascleral posterior chamber intraocular lens fixation: Y-fixation technique, (2013 ASCRS and ESCRS) *J Cataract Refract Surg* 2014; 40:2–7
- 63) Choi SY¹, Hwang YS¹, Kim M¹, Choi SI¹, Park YH^{2,3}, Comparison of outcomes of scleral fixation with and without pars plana vitrectomy for the treatment of dislocated intraocular lens, *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2017 Dec;255(12):2503-2509.
- 64) Sun Jung Eum, Myung Jun Kim, and Hong Kyun Kim, A Comparison of Clinical Outcomes of Dislocated Intraocular Lens Fixation between In Situ Refixation and Conventional Exchange Technique Combined with Vitrectomy, *Journal of Ophthalmology*, Volume 2016, Article ID 5942687, 1-7
- 65) Y Totan¹ and R Karadag², Trocar-assisted sutureless intrascleral posterior chamber foldable intra-ocular lens fixation, *Eye (Lond).* 2012 Jun; 26(6): 788–791.
- 66) Wallmann AC¹, Monson BK¹, Adelberg DA², Transscleral fixation of a foldable posterior chamber intraocular lens, *J Cataract Refract Surg.* 2015 Sep;41(9):1804-9.
- 67) Andrzej Grzybowski,^{1,2} Bartosz L Sikorski,³ Francisco J Ascaso,^{4,5} and Valentín Huerva^{6,7} Pseudophakic cystoid macular edema: update 2016, *Clin Interv Aging.* 2016; 11: 1221–1229.
- 68) Gross JG, Kokame GT, Weinberg DV. Dislocated In-the-Bag Intraocular Lens Study Group. In-the-bag intraocular lens dislocation. *Am J Ophthalmol* 2004;137:630-5.
- 69) Koepp P. Hereditary diseases with lens dislocation: clinical aspects, *Klin Monbl Augenheilkd.* 1987 Jan;190(1):8-10.