

T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
Prof. Dr. N. REŞAT BELGER
BEYOĞLU GÖZ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
BAŞHEKİM: Prof. Dr. AHMET DEMİROK

**KAPSÜL VE/VEYA ZONÜL YETMEZLİKLİ AFAKİK
OLGULARIN CERRAHİ TEDAVİSİNDE GÖZ İÇİ LENS
İMLANTASYONU SONUÇLARIMIZ**

Dr. LEYLA HAZAR
UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL, 2012

T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
Prof. Dr. N. REŞAT BELGER
BEYOĞLU GÖZ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
Başhekim: Prof. Dr. AHMET DEMİROK

KAPSÜL VE/VEYA ZONÜL YETMEZLİKLİ AFAKİK OLGULARIN
CERRAHİ TEDAVİSİNDE GÖZ İÇİ LENS İMPLANTASYONU
SONUÇLARIMIZ

Dr. LEYLA HAZAR

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Op. Dr. ERCÜMENT BOZKURT

İSTANBUL, 2012

ÖNSÖZ

Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde uzmanlık eğitimim süresince iyi bir göz hekimi olarak yetişmem için değerli bilimsel ve cerrahi deneyimlerini bizlerle paylaşan ve yol gösteren, tecrübesi ile uzmanlık eğitimimizi en iyi şekilde almamız için her türlü imkanı sunan, sorunlarımızla birebir ilgilenen, çok değerli hocam sayın Prof. Dr. Ahmet DEMİROK'a;

Türk Oftalmolojisi'ne büyük katkılar ve yenilikler getiren, güncel uygulamaları ile ufukumuzu genişleten, değerli hocam sayın Prof.Dr. Ömer Faruk YILMAZ'a;

Berber çalışma fırsatı bulduğum bilgi, deneyim ve desteklerinden faydalandığım değerli hocalarım sayın Prof. Dr. Hülya Güngel'e ve Doç. Dr. Ziya Kapran'a;

Cerrahi becerimin gelişmesinde büyük emeği olan sayın hocam Doç. Dr. Yaşar Küçüksümer'e, hasta takibiyle etik ve mesleki yönden bizlere örnek olan Doç.Dr. Vedat Kaya'ya, tezimin hazırlanmasında bana destek olan ve yönlendiren değerli uzmanımız Op. Dr. Ercüment Bozkurt'a;

Asistanlık dönemim boyunca beraber çalıştığım her zaman bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım uzmanlarıma, bana değerli dostluklar kazandıran çok değerli asistan arkadaşlarıma, kliniğimizin bütün hemşire ve çalışanlarına ve bana her zaman destek olmuş olan aileme;

Bana kattıkları mesleki, sosyal ve duygusal değerler için minnettarlığımı bildirir ve teşekkür ederim.

Dr Leyla Hazar

Mart 2012, İstanbul

İÇİNDEKİLER

1.ÖZET	1
2. GİRİŞ VE AMAÇ	2
3. GENEL BİLGİLER	4-43...
3.1 Tarihçe	4
3.2 Lens	6
3.3 İris	8.....
3.4 Afaki	9
3.4.1 Afakinin optik düzeltilmesi	9
3.5 Psö dofaki	11
3.5.1 Göz içi lensler.....	11
3.5.2 Tarihte GİL evrimi.....	14
3.6 GİL Gücü Hesaplama.....	20
3.7 Afakinin Tedavisinde Sekonder GİL İmplantasyonu.....	21.
3.7.1 Kapsül/ zonül yetmezliğinde katarakt cerrahisi.....	23
3.7.2 Arka kamaraya sekonder GİL implantasyonu(kapsül/ zonül desteği var). 24	
3.7.3 Ön kamaraya sekonder GİL yerleştirilmesi	24
3.7.4 İris kıskaç lens implantasyonu.....	26
3.7.5 Skleral fiksasyonlu GİL implantasyonu	31
3.7.6 Arka kamaraya iris sütürlü GİL implantasyonu	35
3.7.7 Sublukse/disloke lensin düzeltilmesi	36
3.7.8 Sekonder GİL implantasyonunda komplikasyonlar	36
4. GEREÇ VE YÖNTEM	43-50.
5. BULGULAR	51-66
6. TARTISMA	67-88
7. SONUÇ	89.
8-KAYNAKLAR	90-107

SİMGELER VE KISALTMALAR

GİL	: Göz içi lensi
EDGK	: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği
AKL	: Arka kamara göz içi lensi
ÖKL	: Ön kamara göz içi lensi
SAKL	: Skleral fiksasyonlu arka kamara göz içi lensi
İKL	: İris kıskaçlı lens
D	: Dioptri
GİB	: Göz içi basınç
KMÖ	: Kistoid maküler ödem
PMMA	: Polimetilmetakrilat
PPV	: Pars plana vitrektomi
PPL	: Pars plana lensektomi
UV	: Ultraviyole
İKKE	: İntrakapsüler katarakt ekstraksiyonu
EKKE	: Ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu

1. ÖZET

Amaç: İris kısıkaçlı afakik lens (İKL), skleral fiksasyonlu arka kamara lensi (SAKL) ve irise sütürlü arka kamara lens implantasyonunun ameliyat sonrası dönemdeki anatomik ve fonksiyonel başarısı, erken ve geç dönem komplikasyonlarını değerlendirmek.

Gereç ve Yöntem: Mayıs 2008 ile Ekim 2011 tarihleri arasında, Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde primer veya sekonder göz içi lens (GİL) implantasyonu yapılan 83 hastanın 90 gözü retrospektif olarak incelendi. Hastalara; ön kamara İKL (Grup 1, n=35), retropupiller İKL (Grup 2, n=24), SAKL (Grup 3, n=22), irise sütürlü AKL (Grup 4, n=9) implante edildi.

Bulgular: Ortalama yaş 52.17 ± 22.61 yıl, ortalama takip süresi 10.86 ± 9.09 aydı. Ameliyat sonrası en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EDGK) Grup 1'de %82.4, Grup 2'de %78.3, Grup 3'de %77.3, Grup 4'te %88.9'unda artmış veya değişmemiş olarak bulundu. LogMAR'a göre 0,3'ün altında (Snellen ile 20/40 üzeri) gören hasta oranı Grup 1'de %69.6, Grup 2'de %70.6, Grup 3'de %47.1, Grup 4'te %66,7 bulundu. Ameliyat sonrası erken dönemde görülen en sık komplikasyon 12 (%14,3) gözde hafif-orta ön kamara reaksiyonu ve 6 (%7,1) gözde geçici korneal ödem idi. En ciddi komplikasyon 1 (%1,1) gözde endoftalmi idi. Geç dönemde en sık 6 (%6,7) gözde kistoid makula ödemi, 4 (%4,4) gözde glokom idi.

Sonuç: Kapsüler desteği yetersiz olan gözlerdeki afakik rehabilitasyonda GİL implantasyonu faydalı bir seçenektir. Ameliyat öncesi oküler bulgular ve cerrahın tecrübesi lens ve implantasyon yöntemi için en doğru seçimi yapmada önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Afaki, göz içi lensler, komplikasyonlar.

2. GİRİŞ VE AMAÇ

Lensin saydamlığını yitirmesine veya göze ulaşan ışığın saçılmasına neden olan lensteki herhangi bir opasiteye katarakt denir. Görmeyi bozacak kadar belirgin katarakt dünya genelindeki tedavi edilebilir körlüğün birinci nedenidir (1). Günümüzde kataraktın tedavisi cerrahi yöntemlerle yapılmaktadır (2). Kataraktın cerrahi tedavisinde “göz içi lens (GİL) implantasyonu” optik avantajları ve komplikasyon oranlarının kabul edilebilir düzeyde olması nedeniyle rutin uygulama halini almıştır. “Katarakt ekstraksiyonunu ile birlikte uygulanan GİL implantasyonu” tüm dünyada uygulanan tıbbi tedaviler içinde en sık ve en başarılı yöntem olmuştur (3). Göz içi lens özellikle görsel gelişim için kritik dönemde, kontakt lensler ve gözlükten daha iyi retina görüntüsü sağlar (4-6).

Göz içi lens implantasyonunda temel prensip kapsül ve zonül desteğinin yeterli olduğu durumlarda standart arka kamara lenslerinin (AKL) sulkusa veya kapsül içine yerleştirilmesidir. Kapsül ve/ veya zonüler desteğin yetersiz olduğu durumlarda ise ön kamara lensleri (ÖKL), iris kısaç lensler (İKL), iris sütürlü lensler ve skleral sütürlü arka kamara lensleri (SAKL) kullanılabilir (7). Bir GİL’in görsel rehabilitasyonda sağlayabileceği çarpıcı optik kazanç 1940’lı yıllarda Harold Ridley (8) tarafından anlaşılmıştır. Kayıtlanan ilk GİL implantasyonu 1949 yılında Harold Ridley (9,10) tarafından gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada skleral fiksasyonlu AKL (tek parça PMMA/ katlanabilir akrilik), irise sütürasyonlu AKL (tek parça PMMA/ katlanabilir akrilik), ön kamara ve retropupiller İKL kullanıldı. Çalışmada kullanılan İKL’ler özellikle kapsül ve/ veya zonül yetmezlikli afakik olguların düzeltilmesinde kullanılan modern ÖKL’leridir. İris destekli lenslerin ilk modelleri 1950’li yıllardan 1980’li yıllara kadar kullanılmışlardır (11). İlk lenslerdeki yüksek komplikasyon oranları sebebiyle farklı

lens tasarımları aranmış ve günümüzdeki modern lenslere ulaşılmıştır. İlk defa Worst (12) tarafından 1978 yılında “*Worst*” lensi olarak tanıtılan İKL’lerin eski iris destekli modellerle kıyaslandığında oldukça avantajlı olduğu fark edilmiştir. Bundan sonra teknolojik gelişimin eşliğinde İKL’nin dizaynı da geliştirilmiştir (13). İKL’ler güncel olarak “refraktif amaçlı fakik GİL” ve kapsül ve/veya zonül yetmezlikli olgularda “afakik GİL” implantasyonunda kullanılmaktadır (14,15,16).

Bu çalışmada kapsül ve/veya zonüler desteğin yetersiz olduğu afakik olgularda sekonder olarak ve primer lens cerrahisi esnasında kapsül desteğini yitiren olgularda yerleştirilen İKL, SAKL, irise sütürlü AKL’lerin ameliyat sonrası dönemdeki anatomik ve fonksiyonel başarısı, erken ve geç dönem komplikasyonları araştırılmıştır.

Çalışma; komplike katarakt cerrahisi sonucu gelişen afaki, komplike katarakt cerrahisi ve vitreoretinal cerrahi ile eş zamanlı gerçekleştirilen GİL implantasyonları, travmatik katarakt, kendiliğinden veya travma nedeniyle kristalin lens veya GİL dislokasyonu gelişen olguları kapsamaktadır.

3. GENEL BİLGİLER

3.1. Tarihçe

Modern katarakt cerrahisi ilk kez J. Daviel tarafından 1748'te lensin göz dışına çıkartılmasıyla başlamıştır (17). Yirminci yy'nin ilk dört dekadında katarakt cerrahisinde en popüler yöntem intrakapsüler katarakt ekstraksiyonu (İKKE) idi. Bu yöntemde; 180 dereceyi bulan bir insizyon ile lens ve kapsülü bir bütün olarak uzaklaştırılmaktaydı. Vitreus kaybı, hemoraji, retina dekolmanı ve kronik kistoid makula ödemi (KMÖ) gibi komplikasyonlar sık görülüyordu. Hastalar daha uzun zamanda iyileşiyorlardı. Bu teknikte hastalar afak bırakılıyordu. Ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu (EKKE) tekniği 1949 yılında Harold Ridley' in mikroskopu ve GİL uygulamasına kadar popüler bir yöntem değildi. Tekniğin daha küçük bir kesiden çalışmayı mümkün kılması ve sağlam bir arka kapsül sağlaması nedeniyle hızlıca tüm dünyaya yayılmıştır. Bu teknikle birlikte GİL implantasyonu da yapılabiliyordu. Tüm bu avantajlara rağmen kortikal materyalin temizlenmesindeki zorluk ve bunun sonucu görülen ameliyat sonrası ciddi enflamasyon ve yoğun arka kapsül opasitesi nedeniyle 1950 yıllarında oftalmologların çoğu intrakapsüler yöntemle geri dönmüşlerdir. İrrigasyon- aspirasyon ve kapsülotomi yöntemlerinin gelişmesi sonucunda 1970'lerde tekrar EKKE tekniği popüler olmuştur (18).

Fakoemülsifikasyon (FAKO) tekniği 1960 yıllarında Charles D. Kelman tarafından icat edilmiş ve geliştirilmiştir. Bir diş doktorunu ziyaretinde gördüğü, dişteki lekelerin uzaklaştırılmasında kullanılan ultrasonik enerji ile çalışan aletten esinlenmiştir (16). Tarihi gelişimi anlatılan bu üç önemli cerrahi teknikten İKKE ile planlı olarak, EKKE ve FAKO tekniklerinde ise GİL' in yerleştirilemediği durumlarda afaki oluşmaktadır. Afakik gözlerin tedavisinde ilk deneme 1623 yılında İspanya'da (6) merceklerle uygulanmıştır. Gözlük tedavisinden uzun bir zaman sonra GİL implantasyonu ile ilgili ilk teşebbüsün 18. yy' da Tadini adlı bir oftalmolog tarafından yapıldığı sanılmaktadır (17,19). Casanova 1766 yılında bu kişi ile tanışmış ve günlüğünde Tadini'nin ona gösterdiği kristalden yapılmış parlak düzgün lenslerden

bahsetmiştir. Tadini bu lenslerin korneanın arkasındaki lensin yerine konulabileceğini düşünüyordu. Tarihtede ikinci bir isim, Casaamata, camdan yapılmış olan lensi 1795 yılında göz içine koymuş fakat lens hemen vitreus içine düşmüştür. Bu yüzden Casaamata'yı belki de afakinin düzeltilmesi açısından ilk denemeyi yapan kişi olarak kabul edebiliriz (19). Modern GİL implantasyonu ilk kez 1949 yılında İngiliz hekim Harold Ridley (10) (1906-2001) tarafından gerçekleştirilmiştir. Ridley genç bir tıp talebesi tarafından ameliyatta alınan lensin yerine neden yenisinin konulmadığının sorulması üzerine GİL implantasyonunu kararlaştırır. Savaş yıllarında birçok hava subayının göz perforasyonlarının tamirinden göz içinde kalan akril cam parçalarının reaksiyon yapmadığını izlemiş olduğundan materyal olarak akril camı seçer. Ekim 1949 yılında EKKE sonrasında ilk GİL'i kapsül içine implante eder. Materyalinin kırma indeksinin çok yüksek olması, hastanın 14 diyoptri (D) miyop olmasına yol açmıştır (19). Bunu izleyen yıllarda bir çok oftalmolog (Strampelli, Baron, Barraquer, Choyce, Ridley, Schrec) tarafından çeşitli ÖKL'leri tasarlanmıştır. Özellikle ilerleyen yıllarda yüksek oranda ortaya çıkan psödo fakik büllöz keratopati (PBK) nedeni ile yeni materyal ve lens tasarımları araştırılmıştır. Epstein, Binkhorst, Worst çalışmalarını iris destekli lenslerde yoğunlaştırmışlardır. Pearce 1977'de iris sütürü ile fikse edilen posterior kamara lensini tanıttı. Shearing "J" bacaklı AKL'lerini 1978'de sulkus için geliştirmiştir. Perritt, Simcoe, Sinskey, Kratz gibi isimler de bu lenslerde değişiklik uygulamışlardır (19). Mazzocco 1985'te ilk katlanabilir silikon GİL modelini tanıttı ve 1986'da ilk implantasyonunu gerçekleştirdi. Zaman içinde akrilik ve hidrojel materyallerden de katlanabilir GİL'ler üretilmiş ve yaygın kabul görmüştür. 1997 yılında ise Cummings ve Kamman isimli cerrahlar uyum yapan GİL'ler üzerinde çalışmışlardır (20).

Bu gelişmelere paralel olarak GİL sterilizasyonu ve güç hesaplamaları da geliştirilmiştir. Örneğin 1966 yılına kadar röntgen ışınları ile aksiyel uzunluk ölçümü yapılırken daha sonra ultrason ile verilerin daha güvenilir olduğu saptanmıştır. GİL implantasyonunda kornea endotelinin korunmasının önemi; 1976 yılından sonra viskocerrahinin temeli olan çeşitli viskoelastik maddelerin üretilmesine yol açmıştır (18,19).

3.2. Lens

Anatomi ve Embriyoloji

Kristalin lens, ön yüzü; irisin arka yüzü ve pupilla açıklığıyla, arka yüzü ise vitreus ön yüzüyle komşudur. Lens, bulunduğu arka kamarada zonül fibrilleriyle asılı, bikonveks, optik bir organdır. Tek bir germinal hücre tabakasından, yüzey ektoderminden gelişir. Dört mm'lik bir embriyoda gestasyonun 3–4. haftalarında insan lens formasyonunun başladığı tespit edilmiştir (21). Lensin prosesus siliarislerle bağlayan zonula lifleri ise 3. ayın sonunda silier cismin nonpigmente epitelinden gelişir. Optik vesikül lensin büyüme ve farklılaşmasında önemli bir destekleyici rol oynamaktadır. Embriyonik fissürden giren hiyaloid arter öne doğru gelişerek lense ulaşır ve atrofiye uğrayıp kayboluncaya kadar gelişen yapıları geçici olarak besler. Lens fetal gelişim esnasında sinirlerini ve damarlarını kaybeder. Lensin ön yüzü arka yüzüne göre daha düzdür. Ön yüzde en tepe noktaya ön kutup, arka yüzde en tepe noktaya ise arka kutup denir. Lensin ön ve arka yüzün birleştiği çepeçevre birleşim yerine ekvator denir.

Lens çapı doğumda, ekvatoryel olarak 6–6.5mm ve ön arka olarak da 3–3.5mm'dir. Yetişkinlerde ise bu çap artar 9 mm ve 4,5–5 mm'ye çıkar. Sonraki dönemlerde ekvatoryal çap stabilize olup, ön arka aksta kalınlaşma başlar. Lens santral nükleusun çevresini saran korteks ve Y sütürleri tarafından ayrılmış fetal nükleustan oluşur. Lens ekvatoryel epitelten ön ve arka doğrultuda yeni kortikal liflerin oluşumuyla devamlı olarak büyür. Lens kapsülü elastik transparan bir bazal membrandır ve lense tamamen çevreler. İnsan vücudundaki diğer bazal zarlardan farkı devamlı kalınlaşmasıdır. Bu özelliğiyle insan vücudunun en kalın bazal zarıdır. Kapsülün ön kısmı epitelyal hücreler, arka kısmı ise uzamış lif hücreleri tarafından yapılır. Dış fibriller içe göre birbirlerine daha sıkı tutunurlar. Kapsül fibrillerinin çoğunluğu tip 4, az bir kısmı ise tip 1 ve 3 kollajenden yapılmıştır (22,23).

Ön kapsül doğum anında 8 mikron iken olgun insanda 14 mikrona kadar kalınlaşır. Arka kapsül merkezi ise tüm hayat boyunca 4 mikron kalınlıktadır. Ekvator bölgesinde kapsül kalınlığı 17 mikron, arka yüz ekvatora yakın kısmı 23

mikrondur. Lens kapsülü akomodasyon işlemi esnasında lensin şeklini değişmesinde en büyük rolü oynar (21).

Zonüller bağ ve damar dokusunda bulunan fibrilin yapısındadır. On mikronluk mikrofibriller birleşerek 1 mm kalınlığında fibrilleri oluştururlar. Silyer cisimden köken alan ekvatoryel zonül fibrilleri lensin ekvatoruna, pars planadan köken alan ön ve arka zonül fibrilleri ise lens ekvatorunun 1-2 mm önüne ve arkasına lensin içine 2 mikron kadar girerek yapışır. Ekvatoryal zonüller uyum islevinde, ön ve arka zonüller ise lense destek olarak görev yapar. Bu yapılanmayla lens zonül fibrilleriyle hüner aköz sıvısında tutunur. Ön liflerin yapışması arka liflere göre 1 mm daha öndedir. Ön kapsülde 6,5 mm' den geniş bir kapsülotomi yapıldığında zonüller hasar göreceği için zonül sublüksasyonu ortaya çıkabilir. Bu nedenle cerrahi ön kapsül adı verilen bu alandaki işlem çapı 6,5 mm'yi geçmemelidir (23).

Fizyoloji

Lens kristalin bir yapıdadır ve içeriğinin %66'sı sudur. Su içeriği yaşla birlikte azalır. Lens kütleinin %33'ü proteindir ve vücutta en fazla protein içeren dokudur (24). Kalan % 1'ini ise aminoasit, lipid, karbohidrat, elektrolitler ve peptidler oluşturur. Lens volümünün osmoregülasyonu; sodyum iyonlarının aktif pompa ile dışarı, su ve klor iyonlarının pasif olarak içeri girmesiyle sağlanır. Lens metabolizması esas olarak epitelde gerçekleşir. Lens kapsülü, içeri ve dışarı olan difüzyonda ilk bariyerdir. Kapsül ufak moleküllere ve 70 kilodalton büyüklüğüne kadar olan proteinlere karşı geçirgendir (22,23).

Lens 19 D kırma gücüyle korneadan sonra ikinci optik ortamdır. Yaşla birlikte 400 nm ve 1400 nm arası ışık ışınlarının geçişiyle oluşan değişiklikler sarı kahverengi pigmentin oluşumunu artırır. Yaşlanma süresiyle lenste kahverengi pigmentlerin birikmesinden dolayı ultraviyole ve mavi ışık ışınlarının (350-500nm) absorpsiyonu artar. Bu sebepten yaşlı lifler sıkışır ve dehidrate olurlar (24). Yaşla birlikte epitelyal hücrelerin ağırlıkları azalır, genişlikleri artar.

Biyokimya ve Metabolizma

Avasküler olan lens ihtiyacı olan besin maddelerini aköz hümörden alır. Diğer pek çok hücre gibi lensin ana enerji kaynağı glukozdur. Gereken enerjinin %70'i anaerobik glikolizis yoluyla sağlanır. Glukozun kullanıldığı diğer yollar ise pentoz fosfat yolu (%14), sorbitol yolu (%5) ve sitrik asit siklusu (%3)'dur. Sitrik asit siklusu yalnız epitel hücrelerinde yer alır. Epitel hücreleri total lens kütlesinin çok küçük bir kısmını oluşturmasına rağmen lensin ihtiyacı olan ATP'nin %20-30'luk kısmı sitrik asit siklusu tarafından sağlanır (25). Bu da lens metabolizmasında en önemli kısmın epitel olduğunu göstermektedir.

Lens; kristalin ve albumunoid yapı proteinleri olmak üzere iki çeşit yapısal protein içerir. Total lens proteinlerinin %90'dan fazlasını kristalinler oluşturur. Bu proteinler lensin refraktif özelliğinden sorumludur.

3.3. İris

Üveanın en önde yer alan uzantısı olup, kornea ve lens arasında humör aköz içinde asılı durumda bulunan yaklaşık 21 mm çapında, ortasında pupilla denen açıklığı olan, ince kontraktıl ve pigmentli bir diyaframdır. Santralde pupiller zon ve periferde silyer zondan oluşur. En kalın olduğu nokta pupiller kenardan 2 mm uzaktadır. En ince kısmı ise silyer kenardadır. İki zonun birleştiği alandaki kabarıklığa kolaret adı verilir. İris önde stroma arkada ise pigment epitelinden oluşur. Ön yüzde epitelyum bulunmaz. Stroma iki katlıdır. Ön katında major arter halkasından gelen zengin damar yapısı, ince kollajen lifler ve kramatoforlar, arka stromal tabakada ise daha fazla elastik lif, daha az damar ve kramatofor bulunur. Stromada iki farklı kas yapısı bulunur. "*Sphincter pupilla*" kası pupilla kenarında 1 mm genişliğinde halka şeklindeki düz kas lifleridir. "*Dilator pupilla*" kası ise iris kökünden *sphincter pupilla*'ya kadar uzanan ince myoepitel tabakadır. Stromanın arkasında bulunan iris pigment epiteli de iki katlı yapıya sahiptir. İris periferde iris kökü ile sklera ve silier cismin ön kısmına tutunur. Lensin konveks ön yüzü irise hafifçe dokunarak öne doğru bombeleşmesini sağlamaktadır. Pupillanın çapı 1-8 mm arasında değişmektedir. Hafifçe alt nazalde yerleşmiştir (26).

3.4. Afaki

Gözün lensinin yokluğu olarak tanımlanan “afaki” en sık önceden geçirilmiş katarakt cerrahisine bağlı olarak görülür. Bununla birlikte oküler travma, doğumsal veya edinsel zonül problemleri nedeniyle de afaki gelişebilmektedir. Tek taraflı afakide iki göz arasındaki refraksiyon farkı nedeniyle oluşan anizometri nedeniyle binoküler görme ve stereopsis kaybedilmektedir. Ayrıca akomodasyon da ortadan kalkmaktadır. Hastaların basit günlük aktivitelerini yerine getirmeleri zorlaşmaktadır. (27,28)

3.4.1. Afakinin Optik Düzeltilmesi

Gözlük tedavisi

Kristalin lensin kırma gücünü tekrar yerine koymak için kullanılan gözlükler en basit tedavi yöntemidir. Afakinin düzeltilmesi için 1950 yıllarına kadar gözlükler en yaygın optik araçlardı. Gözlüğün avantajları arasında ucuz olması, kolaylıkla temin edilebilmesi, göz yüzeyinde ve göz içinde komplikasyon riski bulunmaması ve diğer rehabilitasyon yöntemlerinde tamamlayıcı olarak kullanılması sayılabilir. Genel olarak gözlük kullanımı varolan dezavantajları nedeniyle ilk sıradaki yerini kaybetmiştir. Kısaca bu dezavantajlardan bahsedilecektir.

Magnifikasyon (Büyütme): Ortalama 12,5 D gözlük ile vertex mesafesi 14 mm olduğu zaman retinal imaj normal boyutlarından yaklaşık olarak % 25 oranında daha büyüktür. Her bir diyoptri gözlük camı için yaklaşık olarak % 2 oranında retinal imaj büyümektedir. Bu durum özellikle tek taraflı afakide semptomatik anizokoniye sebep olarak binoküler görmeyi bozmaktadır (27,28).

Optik aberasyonlar: Afakide ciddi sferik aberasyonun sonucu olarak aniden düz çizgilerin eğri bir şekle dönüştüğü dikkati çekmektedir. “İğne yastığı distorsiyonu” sonucu kapılar içeri doğru bükülüymüş gibi görünür (28). Merceğin kenarındaki prizmatik etkiler sonucunda oluşan “halka skotom” ve “*Jack-in-the-box*” fenomeni diğer optik aberasyonlardır. Bunların sonucu olarak hastalarda el ve göz arasında koordinasyon zayıflığı gelişebilir (27).

Görme alanında daralma: Afakik gözlükler periferik görme alanında daralmaya neden olurlar. Yüksek D'li konveks lenslerde halka skotom oluşur. Bu skotom; refraktif görme alanının yaklaşık 12-15 derece çevresinde, santral fiksasyon noktasından 50-65 derecelik uzaklıktadır. 9 derecelik görme alanı etkilenmektedir. Halka skotom gerçek bir skotom olmayıp gözlüğün periferinde oluşan prizmatik etkiden dolayı oluşmaktadır. Skotom sabit değildir, göz hareketleriyle değişir. Objeler görüş alanının içerisine sızarak sekilde görülebilir (*Jack-in-the-box* fenomeni) (27).

Kozmetik: Göz olduğundan büyük görünür. Yan bakıldığında ise gözler dışarı fırlamış gibi görünür. Ayrıca merceğin kendisinde itici bir görünüme sahiptir (28).

Hatalı ayarlama: Afak hastalar sadece lensin optik merkezini kullanabilir. Pupiller mesafenin yanlış ayarlanması prizmatik hataya neden olur ve görme işlevini azaltır. Vertex mesafesindeki küçük değişimlerde (1 mm) büyük refraksiyon hataları ortaya çıkmaktadır (29).

Kontakt lens kullanımı

Afakinin korneal planda düzeltilmesi sıklıkla kontakt lens ile mümkündür (30). Retinaya yaklaşıldıkça optik düzeltmenin D'si artmaktadır. Örneğin +10 D gözlük kullanan hastanın afakik kontakt lens numarası +11,7 D olacaktır. Kornea planında büyütme % 6-8 olup bu değer anizokoni sınırındadır (31). Bu olay bir göz afakik bir göz fakik olgularda kontakt lens düzeltilmesi ile binoküler tek görmeye izin verir. Ayrıca kontakt lensler gözle birlikte hareket ettiklerinden prizmatik etki oluşmaz (31,32). Pediatrik afakide cerrahiden çok kısa bir süre sonra uygulanabilir olması, büyüyen çocuk gözünde dinamik kırılma kusuru değerlerine göre değiştirilebilir olması, komplikasyonların daha çok oküler yüzeye ilgili olması ve göz içi problemler gibi ciddi problemler olmaması gibi nedenlerle henüz GİL yerleştirilmesinin uygun olmadığı küçük yaştaki bebeklerde kontakt lens kullanımı iyi bir afaki rehabilitasyonu sağlar.

Özellikle ileri yaş olgularda eşlik eden sistemik hastalıklar nedeniyle el becerisi azaldığı için kullanım ve bakım zorluğu daha da artar. Enfeksiyon, bu lenslerin pahalı olması ve temininde güçlüklerin olması dezavantajları arasında sayılabilir.

(33). Eşlik eden kuru göz, oküler yüzey hastalıkları ve kapak hastalıkları küçük kornea çapı (mikroftalmi) kontakt lens kullanımı sınırlar. .

Epikeratofaki

Epikeratofaki 1980 yılında ilk defa Kaufman tarafından afakinin optik tashihi için kullanılmıştır (34). Uygun bir şekil verilen korneal greft epiteli alındıktan sonra kornea yüzeyine sütüre edilerek korneal kalınlık artırılır. İlk defa afaki için kullanılan bu yöntem daha sonra miyopi ve keratokonus hastalarında da kullanılmış ve “epikeratoplasti” adını almıştır. Keratoplastiye benzer şekilde uzun bir iyileşme dönemi gerektirmektedir. Günümüzde afaki tedavisinde neredeyse hiç kullanılmamaktadır..

GİL implantasyonu

Gözlük veya kontakt lens tedavisinden daha riskli olsa da afakinin kürü ancak başarılı GİL implantasyonu ile mümkündür. Afakinin tedavisi (tashihi) için uygulanan “sekonder GİL implantasyonu” günümüzde diğer tedavi metodlarının önüne geçmiştir. Mükemmel yakın optik sonuçları olan bu yöntemin en önemli dezavantajı erken ve geç oluşabilen komplikasyonlardır. “GİL bilgisi” ve “afakide GİL implantasyonu” konularından daha detaylı olarak bahsedilecektir.

3.5. Psö dofaki

Afakik gözlüklerde ortalama kırma gücü +12,5 D iken arka kamaraya implantasyon yapılan lenslerde kırma gücü ortalama +21 D olup, kristalin lens ile kıyaslandığında optik büyütme % 1,5 civarındadır. ÖKL’lerinde ortalama +18 D’lik kırma gücü vardır. Optik büyütme ise % 2 civarındadır. Psö dofakide binoküler görme fonksiyonu mümkündür. (27)

3.5.1. Göz İçi Lensler

Psö dofakik GİL dizaynları

GİL’ler temel olarak iki kısımdan oluşur:

- 1) GİL'i göz içinde stabilize eden haptik kısmı.
- 2) Görmeyi sağlayan ve refraktif özelliği olan optik kısmı.

GİL, yapıldığı maddesine göre sınıflandırıldığında sert veya yumuşak (katlanabilir) GİL olarak iki grupta incelenir.

GİL Materyal Bilgisi

Günümüzde piyasada; PMMA, silikon ve akrilik lensler bulunmaktadır. Silikon ve akrilik lensler katlanabilir yapıda olduklarından küçük kesilerden göz içine implantasyon yapılabilir. PMMA'nın refraktif indeksi 1,49, silikonun 1,41–1,46 arası ve akrilik materyalin 1,55' dir. Kırılma indeksi ne kadar yüksek olursa lens kurvatürü o kadar düz olabilmektedir. Böylece istenen kırma gücü sağlanabilmektedir. Bu nedenle aynı diyoptride bikonveks silikon lens en dik, akrilik lens ise en düz eğime sahiptir. Bu sayede en ince lensler akrilik yapıda olanlardır (27).

Günümüzde GİL modelleri bikonveks, planokonveks, veya menisküs dizayna sahiptir. Genellikle klinik performans ve optik analizler "bikonveks" dizaynlarda daha iyi bulunmuştur. Optik dizaynın kalitesi; tiltasyon, desantralizasyon ve sferik aberasyon dereceleri ile ölçülür (27). Pozitif menisküs lenslerin performansı oldukça kötü olup günümüzde nadiren kullanılmaktadır. Bu tip lenslerde 10-15 derecelik bir tiltasyon ciddi astigmatizmaya yol açabilir. Ön yüzeyde konveks, arka yüzeyde düz olan planokonveks lensler ilk tasarlanan modellerdir. Üretimleri basittir. Bikonveks lenslerle kıyaslandığında desantralizasyon veya tilt sonucu retinal görüntü daha çok bozulmaktadır. Yapılan optik çalışmalarda en az optik aberasyon ön yüzü arka yüze kıyasla daha dik olan bikonveks tasarımlardır. Tilt, desantralizasyon ve sferik aberasyondan daha az etkilenmektedir. Konveks arka yüzeyi ile epitel hücre migrasyonunu önler ve arka kapsül opasifikasyonunu etkileyen mekanik bir avantaj sağlar. Günümüzde çoğunlukla kullanılan lens tipi bikonveks lenslerdir (27).

Kenar Tasarımı

Yansımalar, çevresel ışıkların titremesi ve parlamalar genellikle lensin kenar tasarımı ile ilişkilidir. Oval tasarımlı optiklere sahip lenslerin yassı kenarları veya yuvarlak optiklere sahip lenslerin düz kenarları, düşük ışık seviyelerinde istenmeyen iç ve dış yansımalar oluştururlar. Bu yüzden çoğu lens bu yansımalardan kurtulmak için yuvarlatılmış optik kenarlara sahiptirler (27). Günümüzde GİL dizaynı ve kenar tasarımları geliştirilerek gözün sahip olduğu optik aberasyonları dengeleyen asferik lensler üretilmektedir (35).

Optik İletim

İnsan gözünde optik iletim 400-700 nm dalgaboyundadır. Kornea 300 nm'den kısa dalgaboylarını elimine eder. Kristalin lens 400 nm'den küçük dalga boylarını elimine eder. Herhangi bir nedenle kristalin lensin yerinden uzaklaştırılması 300-400 nm arasındaki dalga boylarının retinaya ulaşmasına neden olmaktadır. PMMA lensler 320 nm altındaki dalga boylarını geçirmezler. PMMA lens implantasyonu sonucunda filtre edilemeyen 320-400 nm arasındaki ışık dalgalarının 1970'li yıllarda vitreus sinerezisi, maküler dejenerasyon, KMÖ ve eritropsiye neden olabileceği tartışılmıştır. Üreticiler PMMA materyalini 400 nm filtrasyon eşiğine getirip kristalin lens gibi retinayı korumayı amaçlamışlardır. UV filtrasyonu sağlamak için PMMA lenslerin içine üretim aşamasında katılan benzotriazol veya benphanone gibi kromoforlar etkili bir UV filtresi görevi görürler (36). Klinik çalışmalar bu korunmanın eritropsinin giderilmesi dışında etkisi olmadığını göstermiştir. Tüm bunlardan dolayı günümüzde GİL çeşitleri genellikle UV filtre içermektedirler (27).

4.5.2. Tarihte GİL Evrimi

Lens tasarımı ve fiksasyon

Binkhorst 1967 yılında her bir GİL tipi için çeşitli fiksasyon yöntemlerinin detaylı bir sınıflandırmasını sunmuştur (37). Binkhorst 1985 yılında bu sınıflamayı yenileyerek fiksasyon yerlerine göre dört GİL tipi üzerinde durmuştur. Günümüzde cerrahlar GİL'leri üç ana sınıfa ayırmaktadırlar (Tablo 1).

Tablo 1. Fiksasyon yerine göre GİL'lerin sınıflaması

<i>Binkhorst'</i> un sınıflaması	Güncel sınıflama
<ul style="list-style-type: none">▪ Ön kamara lensleri (açı destekli)▪ İris destekli lensler▪ Kapsül destekli lensler▪ Arka kamara açısı (sulkus) destekli lensler	<ul style="list-style-type: none">▪ Ön kamara lensler▪ İris destekli lensler▪ Arka kamara lensleri

Ridley'in ilk lens implantasyonundan bugüne kadar geçen süre içerisinde GİL'lerin gelişimi altı jenerasyona ayrılabilir (Tablo 2).

Tablo 2. GİL' lerin evrimi.

Jenerasyon	Tarih	Tanım
1	1949-1954	Orjinal <i>Ridley</i> arka kamara lensi
2	1952-1962	Erken dönem ön kamara lensleri
3	1953-1975	İris destekli lensler
4	1963-1990	İntermediyer ön kamara lensleri
5	1975-1990	Gelismis arka kamara lensleri
6	1990 ve sonrası	Modern arka ve ön kamara lensleri

1. Jenerasyon (Ridley' in Arka kamara Lensleri)

Ridley'in orjinal lensi EKKE sonrası implante edilmek üzere tasarlanmış bikonveks PMMA diskidir. Bu lenslerde ciddi dislokasyon problemleri bildirilmiştir. Ancak dislokasyon sorunlarına rağmen, Ridley çalışmalarına devam etmiş ve günümüzdeki modern teknolojinin öncüsü olmuştur.

2. Jenerasyon (Erken Dönem Ön kamara Lensleri)

Ridley lenslerinde yaşanan dislokasyonlar sonucunda implantantasyon için daha dar sınırlara sahip olan ön kamara açısı ön plana çıkmıştır. Ön kamaraya implantasyon hem İKKE hem de EKKE sonrasında uygulanmıştır. Teknik olarak daha basit bir yöntem olarak görülmüştür (38,39). Bu tip lensler üzerinde pek çok cerrahın çalışmış olmasına rağmen Fransa'da yaşamış olan Baron ÖKL'nin ilk tasarımcısı ve uygulayıcısı olarak tarihe geçmiştir. Yöntemi ilk olarak 13 Mayıs 1952 yılında gerçekleştirmiştir (38,39). Baron lensleriyle birlikte; geç endotel atrofisi ve PBK görülmüştür. Günümüzde "Üveit-Glokom-Hifema" (UGH) sendromu olarak

adlandırılan durum ilk olarak ÖKL' lerinin başarısızlığı sonucunda oluşan oküler doku hasarını yansıtmaktadır (38,39).

3. Jenerasyon (İris Destekli Lensler)

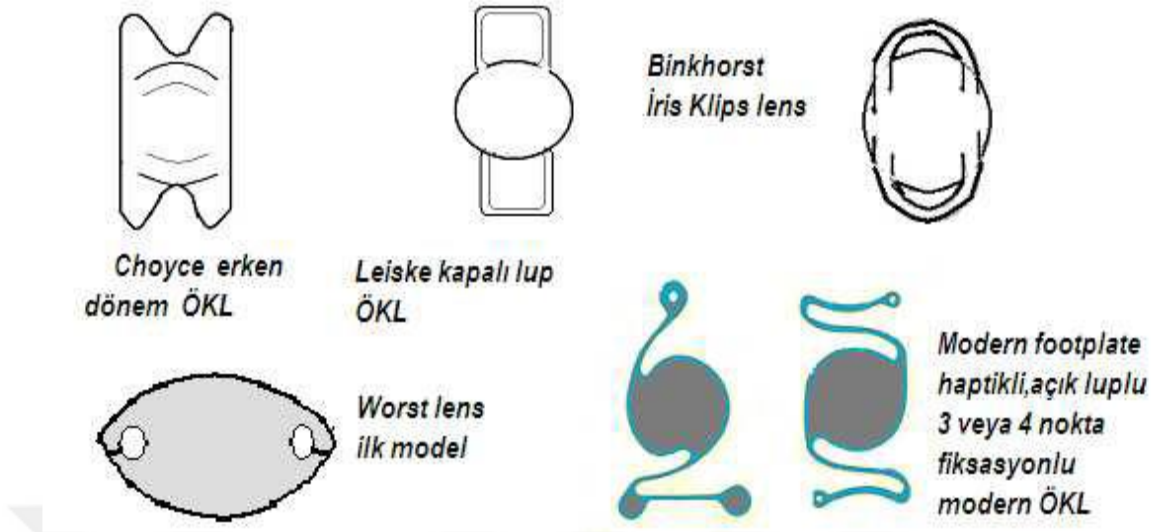
Ridley lenslerinde yaşanan dislokasyonlar ve ön kamara lenslerinde yaşanan ciddi korneal endotel hasarı bazı cerrahların GİL implantasyonundan tamamen vazgeçmelerine sebep olmuştur. Bu problemler iris destekli ya da iris fiksasyonlu lenslerin gelişimine zemin hazırlamıştır. Hollanda'dan Cornelius Binkhorst iris destekli lenslerin savunucusu olmuştur (37,39). Kendisinin ilk lensi dört luplu- iris klipsli lens tasarımıdır (Şekil 1). Binkhorst ilk zamanlarda bu lensin iris ile temasının bir soruna sebep olmayacağına inanmıştır. Daha sonra kendisi iris klips lenslerindeki; iris sürtünmesi, pupilla anormallikleri ve dislokasyon problemlerini bildirmiştir. Dislokasyonu engellemek için anterior dört luplu lenslerinin ön luplarını daha uzun yapmış fakat periferik temastan ötürü kornea hasarını arttırmıştır (29). Binkhorst' un ekstrakapsüler yöntem geçişi ve 1965 yılındaki iki luplu iridokapsüler lensinin tanıtılması GİL tasarımında önemli ilerlemelerdir. Tekrar kapsül içine GİL implantasyonunda öncülük ederek yeni jenerasyon lenslerin gelişimine öncülük etmiştir (39). İris fiksasyonlu lenslerin ilk yıllarında dislokasyon, pupilla deformitesi ve erozyonu, iris atrofisi, pigment dispersiyonu, üveit, hemoraji ve ortam opafikasyonu gibi birçok klinik ve subklinik problemler ortaya çıkmıştır. Bu komplikasyonların bir çoğu lensin luplarının ya da haptiklerin irise kronik olarak sürtünmesinin sonucudur. Metal lup ve çoklu lup lenslerde risk oldukça artmaktadır. Çünkü bu tip tasarımlarda üveal temas ve hareketli iris dokusunun sürtünmesi kaçınılmazdır (38). Eski model iris destekli lens tasarımlarıyla birlikte kornea ödemi görülme sıklığında bir artış görülmüştür. İyi bilinen PBK ve KMÖ birlikteliği Obstbaum ve Galin tarafından "kornea retina enflamatuvar sendromu" olarak adlandırılmıştır (40).

Çoğu iris destekli lensler bikonveks olup, optik pupillanın önüne yerleştirilir. Genel olarak, iki düzlemli lenslerin yerleştirilmesi için daha geniş bir limbal yara açıklığı gerekmektedir. Günümüzde cerrahlar arasında iris destekli lense sahip olan bir hastanın geleneksel tedavilere hızlı bir şekilde cevap vermeyen enflamasyon ya

da korneal endotel yetmezliği gibi geç komplikasyonlar geliştirmesi durumunda lensin çıkarılması veya değişiminin en uygun tedavi olduğu konusunda görüş birliği vardır (38).

4. Jenerasyon (İntermediyer Ön Kamara Lensleri)

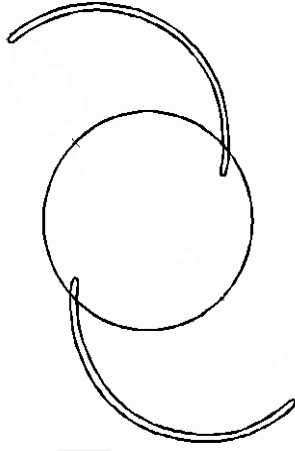
İris destekli lensler seksenlerin başlangıcına kadar önemli değişikliklere uğramışlarken, bu arada ÖKL'lerinin bazı tasarımları sunulmuştur. Daha esnek lup veya haptiklere sahip ÖKL'lerinin geliştirilmesi ile eski sert lenslerde sıkça karşılaşılan sürtünme ve ölçülendirme sorunlarının özölmesi hedef alınmıştır. Söz konusu bu yeni lenslerin fiksasyon elemanları genelde PMMA ve polipropilen olmak üzere daha dengeli polimerlerden yapılmışlardır. En iyi ÖKL'leri üç veya dört nokta fiksasyonlu Kelman lensleri gibi esnek, açık luplu ve tek parçalı PMMA tasarımlardır (Sekil 1), (41,42). Lensin esnekliği ön kamaraya boyut açısından uyum sorununu azaltmıştır. Keskin optik veya haptik kenarların ortadan kaldırılması mükemmel doku temas yüzeyi sağlamıştır. Peter Choyce tarafından popüler hale getirilen *footplate* yapıda haptikler bir spatülün düzleştirilmiş uç kısmına benzemektedir. Bunlar şu anda hem sert hem de esnek modern ÖKL'leri ile birlikte kullanılmaktadırlar. Herhangi bir nedenle lensin çıkarılması gerekirse, *footplate* yapılar göz dışına minimum doku hasarı ile çıkarılabilirler. Küçük çaplı lens lupları ÖKL'leri için ikinci tip fiksasyon elemanlarıdır. Luplar açık veya kapalı bir tasarıma sahip olabilirler (Sekil 1). Yuvarlak, küçük çaplı ve kapalı luplar günümüzde artık kullanılmamaktadır. Bu luplar evre dokulara sıkıca gömülürler ve çıkarılmaları gerektiğinde doku hasarına neden olurlar (38,39,42).



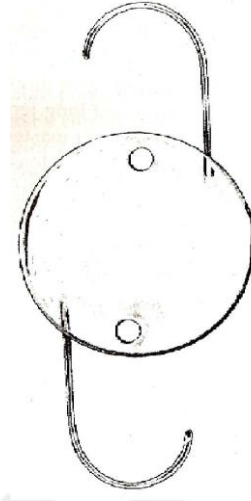
Şekil 1. ÖKL ve iris destekli lenslerin erken modelleri ve modern ÖKL'leri.

5. Jenerasyon (geliştirilmiş arka kamaraya lensleri)

1975'ten sonra Ridley' in orjinal "arka kamaraya lens implantasyonu" konseptine geri dönüş olmuştur. İngiltere' den John Pearce (43), Ridley' den bu yana ilk tek düzlemlı AKL' lerini implante etmiştir. Pearce'ın lensi, iki alt ayağın kapsül içine ve bir üst ayağın ön kapsülün önüne implante edilip, irise dikildiği sert, üç ayaklı tasarım idi. Steven Shearing, 1977 yılı başlarında AKL'inde devrim yaratan önemli bir lens tasarımı getirmiştir (44). Tasarım iki adet esnek "J" şekilli lupa sahip bir optikten oluşmakta idi. William Simcoe, Shearing'in kısa süre sonra "C" luplu AKL'ini tanıtmıştır (45). Esnek açık lup tasarımları (J- lup, modifiye J- lup, C- lup ve modifiye C- lup) günümüzde hala mevcut bulunan en geniş sayıda GİL modelleridir (Şekil 2).



Şekil 2. A) C haptikli GİL



B) J bacaklı GİL.

6. Jenerasyon (sert PMMA, katlanabilir lensler ve modern ÖKL' leri)

Cerrahi tekniklerde ve GİL üretim teknolojisindeki gelişmeler, eski tekniklerin gelişmesine yol açmıştır. Bunun sonucunda kapsül içine güvenli ve kalıcı olarak fiksasyon gerçekleştirilmiştir. Kapsül içi lensler hem rijit hem de yumuşak biyomateryallerden üretilmektedir. Tek parça olan bir GİL tasarımının ideal çapı, onun kapsül kesesi içine tam olarak oturmasını sağlayan, 12-12,5 mm' dir. Siliyer sulkusun çapı biraz daha büyüktür ve yaş ilerledikçe azalmaktadır. Gelişmiş küçük kesili cerrahi teknikler ve GİL tasarımları, doğal olarak katlanabilir lenslere doğru gelişme göstermiştir. Günümüzde birçok katlanabilir lens, silikon, hidrojel ya da akrilik materyallerden üretilmektedir. Multifokal, akomodatif ve torik GİL tasarımlarının gelişimi bu evrimsel sürecin bir örneğidir. Miyopi için saydam lens ekstraksiyonuna artan ilgi ve ayrıca fakik GİL'lerin kullanımı güncel gelişmelerdir (38). Hem afak hem de fakik implantasyonlar için geliştirilen ÖKL'lerinin çeşitli modern tasarımları 6. jenerasyona dahil edilmiştir. Çoğu Kelman- Choyce tasarımları ve Baikoff ve Clemente' nin modifikasyonları olan bu ÖKL' ni genel olarak 1963 ve 1990 yılları arasındaki erken intermediyer dönemde kullanılan çok sayıda düşük nitelikli ÖKL' lerinden ayırmak gerekmiştir (Sekil 1). Modern tasarımlar özel klinik endikasyonlar için uygundur ve "tüm ÖKL' leri kötüdür" ön yargısına dahil edilmemelidir (38). Worst' un modern İKL'leride 6. Jenerasyon lensler arasındadır.

3.6. GİL Gücü Hesaplaması

Fedorov ve arkadaşları 1967 tarihinde teorik verjans formüllerini kullanarak implant gücünü tespit etmelerinden sonra birçok formül ortaya konmuştur (46). Bu formüller; Binkhorst (47), Colenbrander (48), Thijssen (49) ve Van der Heijde (50)'dir. Bu formüllerin tümü iris destekli lenslerde başarı ile kullanılmıştır. Ön ve arka kamara lensleri kullanılmaya başlandığında ön kamara ölçümü gibi yeni ölçümlere gerek duyulmuştur. Birkaç yazar 1980'lerde bu parametreleri dikkate alan yeni bir formül rapor etmişlerdir. SRK (Sanders, Retzlaff, Kraff) adlı bu formül (51,52) en popüler regresyon formülüdür. Çok kısa ve çok uzun gözlerde SRK I formülü belirgin hatalara neden olabilmektedir. Çünkü optik sistem nonlineer olmasına karşın kullanılan SRK formülü lineerdir. Bu nedenle son zamanlarda SRK II, SRK/T, Holladay formülü (53) gibi nonlineer yaklaşımlar gündeme gelmiştir. Holladay formülünde kişisel farklılıkları kompanse etmek için '*surgeon factor*' (SF) kavramı formüle eklenmiştir.

SRK II Formülü: $P=A - 2,5L - 0,9K$ 'dır (40).

P: Emetropi sağlayacak lens implant gücü (Diyoptri)

L: Aksial uzunluk (mm)

K: Ortalama keratometre değeri

A: Her bir lens tipi ve/veya üreticisi için özel sabit bir değer.

K değerindeki her 1 diyoptrilik değişiklik implant gücünde 0,9 D'lik hataya neden olurken, aksial uzunluktaki her 1 mm hata 2,5 D'lik bir hataya neden olur. A sabiti, implant retinaya ne kadar yakınsa o kadar büyüktür. Bundan dolayı AKL'lerinde A sabiti ön kamara ve iris destekli lenslere göre daha büyüktür. Çocukluk yaş grubunda katarakt cerrahisi sonrası GİL yerleştirilmesi hakkında tam bir görüş birliği yoktur. Bunun en önemli nedeni çocuğun halen anatomik olarak büyüyen gözü ve devam eden görme gelişimidir. Doğumda kristalin lensin çapı 7 mm iken 2 yaşında 9 mm'ye çıkar ve lensin büyümesinin çoğu ilk iki yılda

gerçekleşir. Bu nedenle büyümenin büyük kısmının gerçekleştiği 2 yaşın üzerinde GİL yerleştirilmesi myopik kayma ile ilgili sorunları azaltabilir (33). Dahan ve arkadaşları ilk iki yaş içerisinde aksiyel uzunluk ve keratometrik değişikliklerin çok hızlı olduğunu ve bu yaş grubunda GİL yerleştirilecekse emetropi için gereken değerlerin %80'inin, 2-8 yaş arasındakilerin ise gereken değerlerin %90'ının uygulanması gerektiğini öne sürmektedirler (33).

3.7. Afakinin Tedavisinde GİL İmplantasyonu

Afakinin tedavisinde sekonder GİL implantasyonu daha önce de belirtildiği gibi diğer tedavi yöntemlerinden üstündür. İmplantasyonda seçilecek olan lensin tipini kapsülün ve zonüllerin durumu belirlemektedir. Yeterli kapsül ve zonül desteği varsa arka kamaraya bağ içine sekonder GİL implantasyonu ilk tercih edilecek yöntemdir. Katarakt cerrahisinde İKKE sonucunda planlı olarak kapsüller kese alınmaktadır. EKKE cerrahisinde; nükleusun doğurtulması anında aşırı basınç uygulanması, arka polar katarakt varlığı, *can opener* tarzı kapsülotominin yırtılarak arkaya uzanması, irrigasyon- aspirasyon aletleri ve GİL implantasyonu aşamalarında arka kapsül rüptürü gelişebilir. Özellikle küçük kapsülotomi veya lensin çok büyük olduğu durumlarda göze basılarak nükleus doğurtulurken vitreus basıncıyla birlikte zonüller de öne hareket etmektedir. Bu esnada zonül kaybı olabilmektedir. FAKO cerrahisinde ise herhangi bir aşamada arka kapsül açılabilir. En basit hidrodiseksiyon aşamasında bile aşırı kapsül içi sıvı nedeniyle arka kapsül rüptürü mümkündür. FAKO'da zonül hasarı yetersiz hidrodiseksiyon, nükleus manevraları ve uygunsuz kapsülotomi ile meydana gelebilmektedir.

Konjenital zonül zayıflığı en sık Marfan, homosistinüri, ailevi lens ektopisi ve idiopatik lens ektopisi gibi nedenlerle oluşur (54). Geç başlangıçlı zonül zayıflığının en sık nedeni psödoeksfoliyasyon sendromudur. Tam olarak biyokimyasal yapısı bilinmeyen bu madde lens epitelinden kaynaklanır (55). İçinde lizozomal enzimlerin saptandığı materyal zonülleri zayıflatır ve spontan lens dislokasyonlarına neden olabilir. Psödofakik gözlerde geç dönemde spontan GİL dislokasyonlarına da neden olabilir. Kronik üveit, matür katarakt, buftalmi, yüksek miyopi ve silikon materyalin

uzun süre gözde kalması gibi nedenlerde zonül zayıflığına neden olabilmektedirler (56).

Fiziksel, elektriksel, kimyasal ve termal travmalar lensi ve kapsülü etkilese de kapsül ve zonül bütünlüğünü esas olarak etkileyen travmalar kontüzyon ve penetrasyonlardır (56). Göze gelen künt travmanın arka kapsül rüptürüne yol açabildiği bilinmektedir (57). Künt travmada oluşan şok dalgaları bu rüptüre sebep olabilir (56). Darbe sırasındaki ekvatoryal genişleme de kapsülde yarıma meydana getirebilir (58). Tipik yırtıklar arka kapsülün merkezinde oval veya dairesel tarzda oluşmaktadır. Penetran yaralanmalar ise direkt olarak kapsül ve zonül hasarına sebep olabilirler. Yeni yırtıklar fibrozis gelişmediği için cerrahi sırasında kolayca genişleyebilirler (58). Eski yırtıkların kenarları ise zaman içinde fibrozise uğradığı için daha az riskli olabilirler. Bu gibi durumlarda AKL implantasyonu bazı problemlere yol açabilir. Kapsül veya zonül desteğinin yetersiz olduğu durumlarda arka kamaraya implantasyon için sütürlü tekniklerle GİL fiksasyonu veya modern ÖKL'leri ve İKL'ler kullanılmaktadır (Tablo 3). Göz için uygun lensin seçilmesini; hastanın yaşı, ön segment yapılarının anatomik durumu ve cerrahın deneyimi belirlemektedir.

Tablo 3. Zonül desteğinin kaybedildiği durumlar

Cerrahi	Zonül yetersizliğine yol açan durumlar
	Planlı İKKE
	Planlı EKKE (kapsülotomi, arka kapsül yırtığı)
	Lensektomi
	Travma
Konjenital lensektomi	Primer
	Sekonder (Weill Marchesani, Homosistinüri, Sülfid- oksidaz yetmezliği, Hiperlizinemi)

3.7.1. Kapsül/ zonül yetmezliğinde katarakt cerrahisi

Preoperatif muayenede fakodonezis, lens subluksasyonu, pupil sınırında veya ön kamarada vitreus varlığı gibi durumların teşhis edilmesi önemlidir. Erken teşhis ile cerrahi sırasında zonül diyalizini artırıcı manevralardan kaçınılır. Özellikle travmatik katarakt olgularında preoperatif bulgular dikkatle incelenmelidir (59). Bu gibi vakalarda ameliyat sırasında dispersif özellikte viskoelastik kullanımı önerilmektedir. Kapsüloreksiste ise lens stabil değilse başlangıç yırtığı oluşturmak zorlaşabilir. Forseps ile ön kapsülü stabilize edip ikinci bir aletle (kistotom) flep oluşturulabilir. Zonül diyalizinde çekme kuvvetleri tanjansiyel olarak ve diyaliz yönünde olursa lezyonun genişlemesi önlenir (56). FAKO tekniğinde düşük akım hızı, düşük vakum ve şişe yüksekliği ile kullanılan *Osher*' in *slow motion* tekniği ile en az göz içi basınç (GİB) dalgalanması sağlanabilir (37). Alternatif olarak sert kataraktlarda *chopping* teknikleri zonüler stresi azaltmaktadır. Fakat bu yöntemde nükleus parçaları daha hareketlidir. Hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın bilinen *iris hook*' larının kapsüloreksis kenarlarına konulması kapsüler keseyi stabilize etmektedir (60). Bunun yanında Fine tarafından tanımlanmış olan korteks aspirasyonu sırasında "hidrodiseksiyonla kortikal yarma" manevrası zonüler stresi en aza indirir (61). GİL implantasyonu aşamasında eğer zonül hasarı varsa yavaşça açılan akrilik lensler, silikon lenslere tercih edilmelidir. GİL implante edilirken ikinci haptik için yapılan manevralardan kaçınılımalı, aynı anda 2 haptiği de kapsül içine koymak gerekmektedir. Mackool geliştirdiği manevrada haptikleri bağlamış ve kapsül içinde bu sütürü kesmiştir (62). Kapsüler kontraksiyon ve postoperatif desantralizasyon nedeniyle "*Plate*" haptikli lensler tercih edilmemelidir. Sınırlı zonül diyalizinde haptikleri diyaliz aksında yerleştirirsek ovalizasyon azalırken haptiğin desteği de azalır. Eğer haptikleri zonül alanına dik yerleştirirsek haptik desteği artarken bu seferde kapsüler kesenin ovalizasyonu artar ve desantralizasyon riski artar. Eğer kapsül germe halkası kullanılırsa bu problemten kurtulabiliriz. Kapsül germe halkası kapsüler keseyi stabilize eder. Eğer subluksasyon varsa kapsül germe halkası mutlaka FAKO aşamasından önce yerleştirilmelidir. Yine cerrahi sırasında zonül diyalizi fark edilirse hemen kapsül germe halkası konulması önerilmektedir. Burada hidrodiseksiyon sonrasında yapılan viskodiseksiyonla halka ile kapsül

arasındaki korteksin sıkışması önlenabilir (63). Bu manevraların amacı intraoküler manüplasyonları en aza indirmektir. Bununla birlikte tama yakın zonül defektlerinde İKKE veya pars plana lensektomi yapmak ve sonra GİL implantasyon seçeneklerimizi gözden geçirmekte alternatif bir yöntemdir (56).

3.7.2. Arka kamaraya sekonder GİL implantasyonu (kapsül/ zonül desteği var)

Sekonder implantasyon gereken hastalarda ideal seçenek standart bir AKL' inin kapsüller keseye ya da sulkusa implantasyonudur. Bu bölgenin avantajları; gözün orijinal lens pozisyonuna yakın olması, kornea endoteline uzak olması ve trabeküler yapıyla ilişkisiz olmasıdır. Ayrıca vitreus önünde mekanik bir bariyer oluşturarak vitreus hareketlerini en aza indirir. Retina dekolmanı ve KMÖ riskini azaltır (56). Bu avantajlar nedeniyle kapsül desteğinin yeterli olduğu olduğu arka ve ön kapsüller arasında fibrozis halkasının saptandığı olgularda sulkus fiksasyonu genellikle yeterlidir. Küçük yırtıklara bağlı kısmi arka kapsül rüptüründe vitreus varsa yırtık alanında sınırlı bir ön vitrektomi yapılması yeterli olabilmektedir. Bu durumda sulkusa GİL implantasyonu yapılabilir. Geniş yırtıklarda devamlı olarak 180 derece veya karşılıklı iki kadranda zonüler destek bulunuyorsa, bu iki kadranda sulkusa implantasyon yapılabilir. Yetersiz kapsül destekli olgularda monoblok geniş çaplı PMMA lensleri tercih edilmelidir. Üç parçalı lenslerde haptikler yeterince stabil olmadığı için tercih edilmezler. Küçük kesi gereken olgularda 6-6,5 mm optik çaplı lensler, aniridili hastalarda ise özel yapım aniridik lensler kullanılabilir. Son yıllarda 6 mm optikli katlanabilir akrilik yapıda haptiklerinde halkaları olan skleral fiksasyona uygun lensler vardır (64).

3.7.3. Ön kamaraya sekonder GİL yerleştirilmesi

Baron'un ilk ÖKL' lerinden sonra bir çok ÖKL modeli tasarlanmıştır. Uzun yıllar boyunca sekonder GİL implantasyonu için ÖKL' leri kullanılmıştır. Seksenli yılların ortalarında sert ve kapalı luplu ÖKL' lerine ait ciddi PBK, enflamasyon, KMÖ, açığı hasarı, periferik ön sineşi (PAS), haptiklerin fibrozisi, pupiller blok ve hifema gibi komplikasyonların yaşanması sonucu AKL' lerinin sekonder implantasyonu tekrar hız kazanmıştır (64). Son yıllarda geliştirilmiş modern ÖKL'

lerinde ise bu komplikasyonlar oldukça azalmıştır. Afakinin tedavisinde ÖKL implantasyonu cerrahlar arasında teknik olarak basit ve kullanışlı bir yöntem olarak görülmüştür. Modern olarak kullanılan lensler esnek bacaklara sahip açık luplu, açı destekli lensleridir. Ayrıca “*footplate*” şeklindeki haptik sonlanışı sayesinde doku erozyonu ve fibrozis oldukça azalmaktadır (64). Baikoff ve ark.’nın geliştirdiği optiği katlanabilen ÖKL’ leri küçük korneal kesiden göz içine uygulanabilmektedir. Postoperatif sütürlere bağlı gelişebilecek astigmatizmayı önlediği için popülerlik kazanmıştır (7).

Güncel modeller genellikle üç veya dört nokta fiksasyonlu ve delikler içermeyen “*footplate*” yapıda ayaklara sahip GİL’ lerdir (Şekil 1). Bu modern lenslerin eksplantasyon hızları % 0,06 ve % 0,16 arasındadır. Modern ÖKL’leri ile ciddi oranda komplikasyonlar azalmıştır (49). Örneğin Clemente’nin yerleştirdiği açı destekli lenslerde % 0,5 oranında retina dekolmanı, % 0 PBK, % 0,5 kronik KMÖ, % 0,4 oranında ise glokomun progresyonu görülmüştür (48). ÖKL’ leri ile diğer alternatif lenslerin kıyaslanması tezin tartışma bölümünde sunulacaktır.

Sonuç olarak modern ÖKL’ i, kapsül/ zonül yetmezliği olan olgularda sekonder GİL implantasyonunda değerli bir alternatiftir. Özellikle 80 yaş üzerindeki korneal patolojisi bulunmayan olgular için en uygun seçenek olabilir. Sıklığı oldukça azalmış olsada kornea endotel hasarı, PAS ve glokom kullanımını sınırlayan en önemli nedenlerdir.

Cerrahi teknik

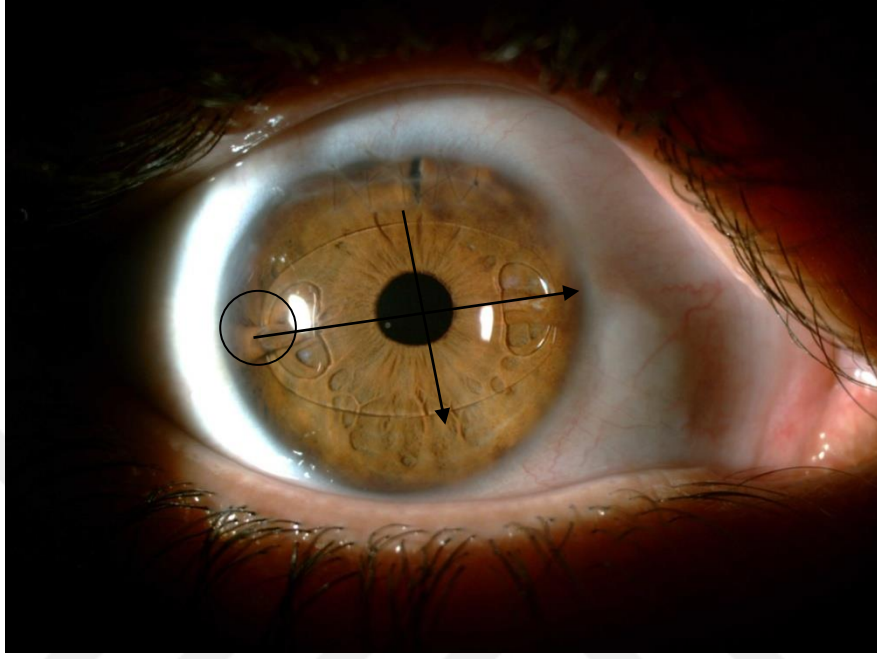
Horizontal olarak kornea çapı ölçülür ve bu çaptan 1-1,5 mm daha büyük bir lens seçilir. Vitrektomi yapılarak pupiller alan, ön kamara ve yara yerinde vitreus varsa temizlenir. Preoperatif miyotik damlatılmamışsa ön kamaraya asetilkolin veya karbakol verilir. Periferik iridektomi yapılır. Viskoelastik madde verilir ve sonrasında lensin alt bacağı açığa oturtulur. Üst bacak ise bir penset ile nazikçe yara yerinden içeri itilerek pozisyon alması sağlanır (56,64). *Footplate* veya haptiklerin iridektomi alanı veya PAS bölgelerinin üstüne gelmemesine dikkat edilir. Ameliyat mikroskopundan bakılınca lensin ayaklarının görülmeyecek şekilde açığa oturmuş olması gerekmektedir.

3.7.4. İris Kısaç Lens implantasyonu

Geçmişten günümüze irise fiksasyon yolu ile implantasyon için çeşitli GİL dizaynları geliştirilmiştir. İlk dizaynlar, iris klips lensler ve iridokapsüler lenslerdir. Klipsli lensler pupiller sınıra 4 klipsi ile fikse olurken iridokapsüler lenslerde haptikler lens ön kapsülü ve iris arasında oluşan yapışıklıklara fikse oluyordular (Şekil 1). Bu dizaynların günümüzde sıklıkla kullanılan modeli orijinal adıyla *İris Claw* lenslerdir. İki fiksasyon noktası yengeç kısaçına benzemektedir.

İris Claw lens 1978 yılında Jan Worst tarafından dizayn edilmiş ve son 20 yılda lens üzerinde önemli modifikasyonlar yapılmıştır (66). Genellikle midperifer irisin küçük bir parçasının pupillanın hemen önünde lensin kısaçlarının arasına tutturulması esastır. Yine ön kamaranın dar olması ve yaygın PAS durumunda irisin arka yüzüne de implantasyon yapılabilmektedir (67). Worst tarafından dizayn edilmiş ilk orijinal “*model 205 iris claw*” lensidir. Afakik model yaklaşık olarak 300.000 hasta üzerinde kullanılmıştır. Günümüzde ise artan oranda cerrahlar bu lensin güncel modelini katarakt cerrahisine girerken yedek lens olarak kullanmaktadırlar (Şekil 3). Optik çapı 5 mm, total çapı 8,5 mm, yüksekliği yaklaşık olarak 1 mm olan Artisan afakik lensinin midperifer irise tutturulduğunda açı elemanlarını ve normal ön kamara fizyolojisini bozmadığı bildirilmektedir (64). İki D ile 30 D güç arasında mevcut, ayrıca pediatrik afaki için optik çapı 4-5 mm, total çapı 7,5-8 mm olan lens mevcuttur. Afakik İKL’ ler 1986 yılında modifiye edilmiş ve ilk kez Paul U. Fechner tarafından fakik GİL implantasyonu için kullanılmıştır (68,69). İlk modeller *Artisan Myopia* ve *Artisan Hyperopia* olup PMMA yapıya sahiptirler (69). 1991 yılından sonra fakik GİL’ lerin kronik endotel kaybına yol açan bikonveks yapısı konveks konkav olacak şekilde tasarlanmış ve lensin güvenilirliği artırılmıştır (69). 2001 yılında *Artisan torik* lensi piyasaya sunulmuştur. Afakik olgularda preoperatif astigmatizmanın intraoküler olarak düzeltilebileceği bazı olgularda gösterilmiştir (64,70). Bu lens *Artisan Myopia* ve *Artisan Hyperopia* lensine benzemektedir. Dizayn olarak bikonkav yapıya sahiptir. PMMA yapısında olup +12 D’ den -20 D’ ye sferik değerler arasında 7 D’ ye kadar ek silindirik düzeltme sağlayabilmektedir. Torik lens için güç hesaplamasını *Van der Heijde*

formülü ile firma hesaplamaktadır. Astigmatizmanın aksına dik veya paralel olacak şekilde iki model içermektedir (71).



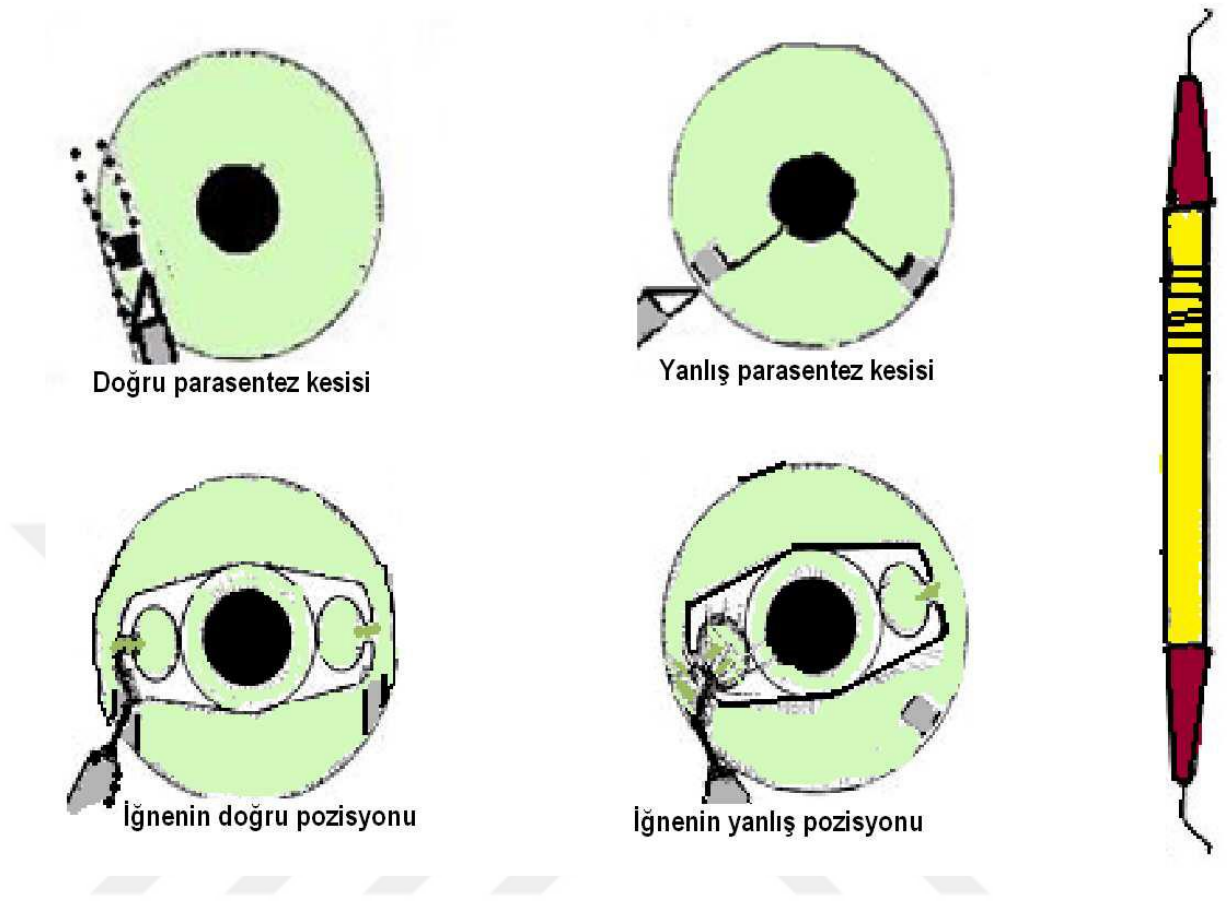
Şekil 3. Artisan afakik lensin total çapı 8,5 mm, optik çapı ise 5 mm' dir. ve yuvarlak içinde lensin irise tutturulan kısmı görülmektedir.

Fakik implantasyon için 2003 yılında *Artiflex* katlanabilir İKL geliştirildi. Küçük korneal kesi ile sütürsüz şekilde implantasyona izin verdiği için postoperatif sütürlere bağlı astigmatizmayı önlemektedir. Bu lens 2004 yılında “*Artisan Myopia*” adı ile FDA onayı almıştır. 2005 yılında ise “*Artiflex Myopia*” lensi piyasaya sürülmüştür. Artiflex lenslerin optik kısmı silikon materyalden oluşmaktadır. Haptikler ise PMMA yapıdadır. Bu yüzden katlanarak küçük kesiden implantasyona izin vermektedir (13). Günümüzde fakik GİL amacıyla kullanılan *Artiflex* ve *Artisan Toric* lensler afakik olgularda sekonder GİL implantasyonunda kullanılmıdır (72,73). Burada esas olarak fakik GİL için tasarlanmış lenslerin detaylarından bahsedilmeyecektir. Afakik olgular için *Ophtec* firmasının *Artisan Aphakia (AC 205)* ve aynı özelliklere sahip *Advanced Medical Optics* firmasının pazarladığı *Artisan Vervise* afakik lensleri kullanılmaktadır.

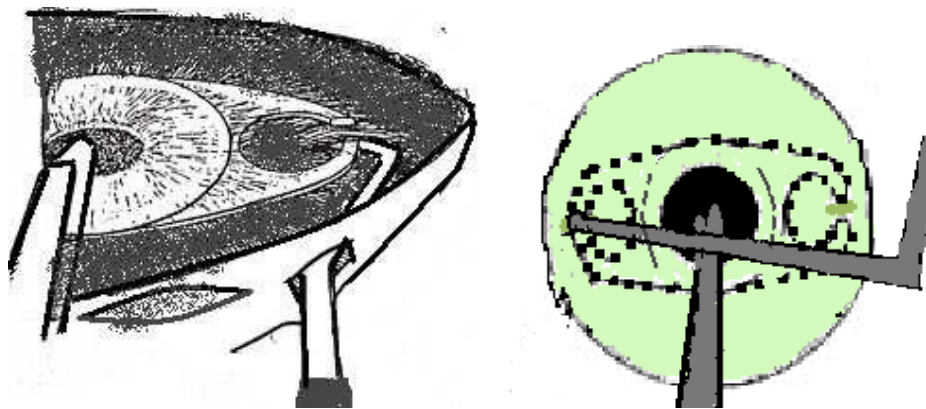
Cerrahi Teknik

Gabor tarafından ilk kez sublukse lens için FAKO sonrası ön kamara İKL implantasyonu başarı ile uygulamıştır (65). Hafif bir öğrenme eğrisi olmasına rağmen, işlem sırasında kontrollü göz içi basıncı ile kapalı glob ile çalışma, güvenli yara kapanması, ihmal edilebilir astigmatizma ve minimal cerrahi travma gibi avantajlarının olduğunu vurgulamıştır.

İris kısaçlı lens iris ön veya arka yüzeyine fikse edilebilir. Ön kamaranın sığ olması, PAS varlığı gibi durumlarda retropupiller implantasyon uygulanabilir (67,74). Özellikle PAS ve glokom riski yüksek olan keratoplasti adayları için retropupiller yerleşimin avantajlı olduğu bahsedilmektedirler (75,76,77). Klasik olarak pupillanın önüne yerleştirildiği metotta üst kadrandan skleral, limbal veya korneal yerleşimli insizyon hazırlanır. Parasentez girişleri limbusa paralel olacak şekilde hazırlanır (Sekil 4). Eğer gerekiyorsa ön vitrektomi yapılır. Ön kamaraya asetilkolin veya karbakol verilir. Daha sonra viskoelastik madde enjekte edilir. Lens önce yara yerinden içeri inserte edilir ve tamamı göz içine girdikten sonra rotasyon yapılarak kısaçlar saat 3-9 pozisyonuna getirilir (Sekil 4). Geniş uçlu, stabilizasyon sağlayan bir GİL tutucu forseps ile GİL tutularak hafifçe iris düzleminin önüne alınır. Parasentez yerinden girilen tutturucu iğne (*enclavation needle*) veya forseps ile midperiferik irisin küçük bir bölümü lensin kısaçları arasına nazikçe tutturulur (Sekil 4). Her iki kısaç tutturulduktan sonra periferik iridektomi yapılır ve yara yeri sütürasyonu yapılır. Viskoelastik madde temizlenir (56). Arka kamaraya implantasyonda ise forseps ile lens sıkıca tutularak retropupiller mesafeye alınır. Tam kısaçların üzerine uyacak bölgeden az bir kuvvetle bastırılarak iris tutturulur. Retropupiller yaklaşımda lens vitreusa bakacak şekilde tutulmalıdır (Şekil 5).



Şekil 4. Parasentez kesilerin hazırlanması ve tutturma manevrası, solda tutturucu iğne (*enclavation needle*).



Şekil 5. Tutturucu iğne, cerrahi olarak tutturma işlemi, solda ise retropupiller implantasyon.

Özellikli olgular

Penetran keratoplasti (PK): İKL'ler ön kamara lensleri grubunda görülselerde daha küçük boyutlara sahip olması ve optik pupillanın hem önüne hem de retropupiller alana implante edilebilmesi nedeniyle PK sırasında open sky şartlarda kullanılmışlardır. Bu alanda sütünrlü lenslere göre daha basit bir teknik olması ve cerrahi süreyi oldukça kısaltması nedeniyle avantajlı bulunmuştur. Bunun yanında retropupiller yerleşimi ile kornea endotelinden ve ön kamara açısından lense uzaklaştırmak avantajlı görülmektedir (75,76,77).

Pediyatrik olgular: Tek taraflı pediyatrik afakide günümüzde ilk seçenek olarak kontakt lensler kullanılmaktadır. Ancak kontakt lens kullanılamıyorsa sekonder GİL implantasyonu sıklıkla uygulanmaktadır. Pediyatrik, tek taraflı afakide İKL'ler özellikle katarakt cerrahisi sonrasında kapsüler desteği bulunmayan olgularda kullanılmıştır (78,79,80). Bu lensin özellikle diğer alternatiflerine göre oldukça küçük boyutlarda olması bir avantaj olarak görülmüştür. Seksenlerde güvenilirlik yönüyle umut vadeden bu antite, günümüzde hala güvenilir bir yöntem olduğunu kanıtlamıştır (82). Gerektiği anda lensin tekrar çıkarılması veya değiştirilmesi de oldukça kolaydır. Bu da pediyatrik gözler için önemli bir avantajdır.

Konjenital iris defetli veya oküler anomalisi olan gözler: Afakik İKL; iris kolobomlarında, mikrokornea, megalokornea, aniridili gözlerde kullanılması mümkündür (73). Ayrıca pupilin ve korneal skarın durumuna göre ekzantrik fiksasyon yapılabilmesi bu anormal gözlerde avantaj sağlar. Örneğin Kamburoğlu (83) ve ark.'ları travmatik aniridili bir olguda İKL' i vertikal olarak yerleştirmişlerdir. Worst (84) megalokornea olgularında İKL' in başarılı olduğunu sunmuştur. Keratoplasti gereken çocuklarda da oldukça uygun bir yöntemdir.

Vitrektomize gözler: Vitrektomi sonrasında veya vitrektomi ile kombine olarak uygulanabilir. Özellikle komplike katarakt cerrahisinden sonra kalan nükleus parçaları için yapılan vitreoretinal cerrahiden sonra kapsül desteği bulunmayan afakinin düzeltilmesi için sütünrlü AKL'lerine alternatif olarak kullanılabilir.

Glokom: Glokom hastalarında özellikle ön kamarası sığ olan yaygın PAS bulunan olgularda İKL'lerin retropupiller yerleştirilebilmesi bir avantajdır. Eski ÖKL'ne

nazaran modern ÖKL' lerinde mevcut glokomun hızlanması oldukça azalmıştır. İKL' de ise açı ile temas olmadığından daha da güvenli oldukları düşünülmektedir.

3.7.5. Skleral fiksasyonlu GİL implantasyonu

Transskleral fiksasyona ilk örnek 1981 yılında rapor edilmiştir (86). Daha sonra 1986 yılındada Malbran ve ark.'ları PK ile eş zamanlı olarak sekonder AKL' lerinin sütün kullanarak sulkusa implante ettiklerini yayınlamışlardır (87). Daha sonra Lewis eksternal yaklaşım ile güncel uygulamayı tarif etmiştir (88). Yeterli kapsül/ zonül desteğinin olmadığı durumlarda, büllöz keratopatili olgularda PK ile kombine olarak, travmatik veya konjenital lens subluksasyonlarında, operasyon esnasında arka kapsül rüptüründe; skleral sütünl GİL implantasyonu düşünülebilir. Aniridili, büyük iris kolobomları, iris atrofisi, yaygın PAS, ön kamarası sığ ve glokomu mevcut olan hastalara ÖKL implantasyonu yapılamayacağından skleral sütünl lensler tercih edilebilir. Fiksasyon için en uygun düzey silier sulkustur. Pars plana fiksasyonu, komplikasyonlar ve teknik eksiklikler nedeniyle tercih edilmemiştir. Lens dizaynlarında ve cerrahi tekniklerdeki gelişmelerle birlikte pars plana fiksasyonu öneren yazarlar da vardır (89).

Sütünl lenslerin özellikleri

Sütünl lenslerin haptiklerinde bir veya iki delik bulunur. Delik sayısının artırılması tilti azaltmak için tasarlanmıştır. Total çapı 12,5-13 mm olan lensler tercih edilmelidir (64,90). Silier sulkusun çapı 10,5-11 mm civarında olduğu için total çapın bu sınırları geçmesi implantasyonu zorlaştırır. Sadece aksiyel miyopisi olan hastalarda çap artırılabilir (64). Optik çapı olarak 6 mm ve üzerinde olan lensler, tilt olduğu zaman daha avantajlıdır. Tilti önlemek için sütün pozisyonu ve gerginliğini ayarlamakta önemlidir (91). Genellikle C luplu ve 10-15° açılı haptikleri olan monoblok, geniş optikli, bikonveks PMMA lensleri kullanılmaktadır. Haptiklerin 10 derece açılı olması tilt ve desantralizasyonu önlemektedir (92). Bir çok tıbbi rapor PMMA optikli sert AKL' leri ile geniş kesili implantasyondan bahsederken, Regillo ve Tidwell ilk defa 4 mm' lik küçük inzisyonla AKL' ini sütün etmişlerdir.

Günümüzde 2,8 mm' lik kesiden implantasyon mümkündür (93). Teknik; daha az manüplasyon, hipotoninin önlenmesi ve daha az enflamasyon hedeflemektedir. Ön kamara cerrahi esnasında daha stabil kalmaktadır. Ayrıca operasyon süresi kısaltmakta, astigmatizma azalmakta ve erken görsel rehabilitasyon sağlanmaktadır. FAKO cerrahisinde rutin olarak kullanılan keskin sınırlı optik kenara sahip lensleri transskleral fiksasyon için kullanırken dikkatli olunmalıdır (64). Schwenn ve ark. ilk defa küçük kesiden transskleral sütürlü olarak ilk multifokal silikon AKL'ini yerleştirmişlerdir. Yine aynı yazarlar sütürlü torik GİL implantasyonu da gerçekleştirmişlerdir (94).

Sütür Özellikleri

Piyasada bulunan ve en çok tercih edilen sütürler; Ethiconun CiF-4, TG-160-6, W 1713 ve Alconun ürettiği PC-7 ve PC-9 modelleridir. PC sütürleri ince tel yapıları ve ters kesim özellikleri ile daha iyi doku penetrasyonu sağlamaktadırlar (29).

Tercih edilen sütürler 10/0 prolene sütürlerdir. Bu sütürlerde uç dizaynı spatül veya ucu sivriltilmiş anlamına gelen *taper-cut* şeklinde olacaktır. “*Taper cut*” uçlu iğneler özellikle de dıştan içe geçişlerde kanama açısından daha emniyetlidirler. *Taper cut* uçlu iğneler günümüzde pek kullanılmamaktadır. Spatül iğneler uçlarının keskin olması nedeniyle dokudan kolay geçerler. Bu nedenle içeriden dışarıya geçişlerde avantajlıdırlar. Standart iğne kalınlığı 150 mikrondur. İçeriden dışarıya geçişlerde iğne incelidikçe kanama riski azalırken cerrahi hamleler güçleşmektedir. Bu nedenle 220 mikron kalınlığındaki spatül iğneler tercih edilmektedir (29,95).

Cerrahi teknik

Transskleral fiksasyonda iğnelerin geçiş yeri için genellikle silier sulkus tercih edilir. Orijinal sütür tekniğinde iğne göz içinden göz dışına doğru (internal yaklaşım) yönlendirilmiştir. Bu teknik PK ile kombine uygulanınca oldukça kolay ve kısa süreli bir yöntem olabilirken körlemesine gerçekleştirilen bir metoddur. Güncel olarak Lewis tarafından tarif edilen sütürün dışarıdan içeri geçtiği (eksternal yaklaşım) daha popüler olmuştur (51). Bu yöntemde cerrah giriş yerini görebilmektedir. Ayrıca kapalı bir ön kamara sistemi olduğu için sütürü geçerken oluşabilecek hipotoni ve

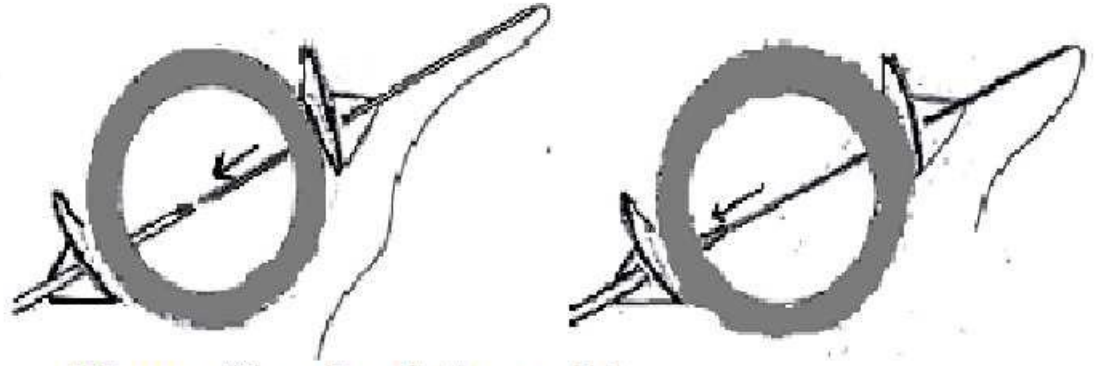
kollaps önlenir. Bu sayede vitreus inkarasyonu ve oluşabilecek retina dekolmanından korunulabilir (96).

Skleral flepler saat kadranı olarak (12-6 ;2-8 ;1-7 ;4-10; 3-9) şeklinde hazırlanabilir. Saat 6 bölgesinden eksternal yaklaşım zordur ve bu bölgeden silier damar sistemi geçmektedir. Saat 3-9 bölgesi korneal sinirlerin bu eksende yoğunlaşması nedeniyle uzun süren hassasiyet ve ağrı oluşturabilir. Yine bu kadranlara uyan alanda bulunan uzun arka silier arterler ile ön silier arterlerin anastomozu nedeniyle flep ve sütürleme esnasında oluşacak kanama riski yüksektir. Cerrahi sonrası geç dönemlerde oluşabilecek erozyonlar da kanamaya neden olabilmektedir. Saat 1-7, 2-8, 4-10 gibi oblik yerleşimler ile horizontal plandaki silier damar ve sinir bölgesinden uzaklaşılır ve tek elin kullanılmasına ağırlık verilebilir (37,79) Saat 4-10 kadranları sık kullanılmaktadır. Flep kalınlığı % 50, boyutları 3x2 mm olan üçgen şeklinde flepler tercih edilir. İğne 1-1,5 mm' lik limbus mesafesine uyacak şekilde bu üçgenin tam merkezinden geçmelidir (51)

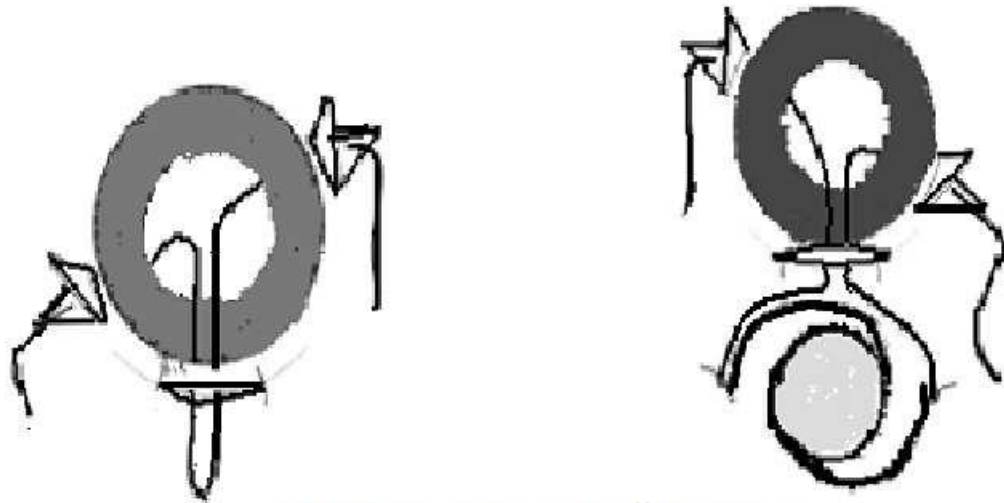
Flep; prolen düğüm üzerinde yeterli ve iyi bir fibrotik doku geliştirmesi nedeniyle 8/0 ipek sütürle kapatılır (97). Flepsiz yaklaşımlarda prolen düğümlerin yaptığı doku erozyonu enfeksiyon riskini artırmaktadır (88). Bunun için geliştirilmiş düğümleme yöntemleri bulunmaktadır. Sütür geçişi skleraya dik olarak gerçekleştirilir. Silier sulkusa GİL yerleştirirken temel olarak diğer dokularla temasın olmamasına dikkat edilmelidir. Özellikle vitreus ve iris teması mümkün olduğunca ortadan kaldırılmalıdır. İris temasının olmaması iriste kronik iritasyon, atrofi ve enflamasyon riskini azaltacak, vitreus temasının olmaması ise uzun dönemde KMÖ, vitritis ve dekolman gibi sorunların en aza indirilmesini sağlayacaktır. İris arkasında vitreus dışında lens kapsülü ve korteks kalıntıları da varsa temizlenmelidir. Aksi takdirde hem ameliyat sırasında fiksasyon zorlukları, tilt ve desantralizasyon gibi problemlerin ortaya çıkması kolaylaşacaktır. İrisin arkası tam olarak boşalmadıkça sulkus fiksasyonu gereği gibi yapılamayacaktır (95). İğne ile geçerken iğne iris arkasında iris planına paralel tutularak silier cisme penetrasyonundan kaçınılmalıdır. Eğer iğne geçişi silier sulkustan uzak olursa hemoraji riski artar. Kısaca yöntem aşağıda özetlenmiştir:

Eksternal yaklaşım: Düz sert iğne ile skleral flep altından girilir ve göz içinde silier sulkustan çıkılır. Karşı taraftan içi bos bir kılavuz iğne (klasik insülin iğnesi gibi) ile diğer skleral flep altından göz içine girilir. Düz iğne bu kılavuz iğnenin içine girdirilerek klavuz iğnenin girdiği skleral flepten çıkarılır. Daha önce hazırlanmış korneal kesiden sütün dışarı çıkarılıp ikiye ayrılır. Elimizdeki iki ayrı sütün ucunu, lensin deliklerinden geçirip bağlandıktan sonra, lens arka kamaraya alınır. İki taraftan sütünler gerilip lens stabilize edildikten sonra sütünre edilir (Şekil 6).

İnternal yaklaşım: Sütün lensin uçlarına dışarıda bağlanır sonra sütünlerden biri iris arkasından geçilerek limbustan 1 mm geride flebin altından çıkarılır. Bu işlem tam karşı tarafta da uygulandıktan sonra lens iris arkasına sütünler gerilerek alınır ve sütünrasyon yapılır (29) Ayrıca; iki noktadan fiksasyon yaklaşımı dışında tek sütün fiksasyonu tekniği’de uygulanmaktadır. Bu teknik kapsül desteğinin sınırlı olarak kaybedildiği olgularda lensin alt haptiği kapsül desteği bulunan kadrana gelecek şekilde yerleştirildikten sonra diğer haptik internal yaklaşımla sütünre edilir (98). Sütünrlü GİL implantasyonu için bir çok modifiye teknik, fiksasyon noktası ve düğüm yöntemi bulunmaktadır. Bu teknikler günümüzde afaki tedavisinde önemli yeri olan tekniklerdir.



Klavuz iğne ile sütün geçişi



Sütün lense bağlanması

Şekil 6. Klasik eksternal yaklaşımla skleral sütünlöl GİL implantasyonu.

3.7.6. Arka kamaraya iris sütünlöl GİL implantasyonu

Mc Cannel 1976 yılında arka kamaraya lensini sağlamlaştırmak için irise sütünasyonu tanımladı (99). İris sütünlöl lenslerin cerrahi tekniği kısaca anlatılacaktır. Teknik olarak saat 3 ve 9 kadrantlarından parasentez hazırlanır. İkinci aşamada ön kamaradaki vitreus temizlenir. Saat 12' deki ana kesi yerinden GİL implante edilir. Haptikler sulkusa yerleştirilir, optik ise pupil capture olacak şekilde bırakılır. Bu aşamada asetilkolin enjeksiyonu ile lens optiği daha iyi stabilize edilebilir. Sonra 10/0 polipropilen sütün ile sırasıyla periferik kornea, iris ve haptiğin altından geçilir

ve karşı taraf iris ve periferik korneadan çıkılır. Sütürün iğnesi kesilir. Bir hook yardımıyla sütür uçları parasentez yerinden dışarı çıkarılır. Sütür gerilir ve iris parasentez yerine gelince sütür bağlanır. Sonra iris yerine itilir. Sonra optik pupil arkasına alınır ve ana kesi sütüre edilir (56). Haptik fiksasyonu olduğu gibi daha az kullanılan optik fiksasyonda teknik olarak mümkündür.

3.7.7. Sublukse/Disloke GİL'in repozisyonu

Disloke/sublukse GİL'in re-fiksasyonu daha önce cerrahi geçirmiş olan bir dokuyu tekrar geniş insizyondan korur. Genellikle küçük korneal-skleral kesiler ve sütür geçişleri yeterli olmaktadır. Bazı cerrahlar disloke/sublukse GİL durumunda bu GİL'in çıkarılıp yerine yeni GİL takılması taraftarıdır. Ancak disloke/sublukse GİL'in iris veya skleraya sütürasyonu ile repozisyonu hem daha az cerrahi travmayla hemde ilk cerrahide hesaplanmış orijinal lensin kalmasıyla daha makuldur görüşü ağır basmaktadır (81). Lensin daha önceki implantasyon tekniği, monoblok veya üç parçalı olması, gözdeki cerrahiyi etkileyecek ek bulgular gibi birçok faktör repozisyon veya çıkarıp başka lens takma kararında etkilidir.

3.7.8. Sekonder GİL implantasyonunda komplikasyonlar

Sekonder GİL implantasyonu sistemik hastalıkları olan yaşlı bireylere, oküler anormalliklerin eşlik ettiği vakalar ve pediatrik olgulara uygulanması gerekebilir. Olguların birçoğu sıklıkla daha önce birkaç kez oküler cerrahi geçirmişlerdir. Yine travma faktörü de sıklıkla eşlik eden bir durumdur. Tüm bu nedenlerden dolayı sekonder GİL implantasyonuna ait bir çok komplikasyon tanımlanmıştır.

Kornea dekompanasyonu

Tüm intraoküler cerrahi prosedürlerde bir miktar endotel hücre kaybı gelişmektedir. Kraff ve ark. sekonder GİL implantasyonunda endotel hücre kaybı riskinin arttığını bildirmiştir (64). Korneal endotel kaybı sekonder implantasyonlarda % 9,4-15,6 olarak bildirilmektedir (100). Sekonder implantasyonunda PBK oranı %

1- 2 arasında değişmektedir (29). Geçmişte PBK' nin en sık nedeni uygunsuz boyutta, çok dik kubbeli, uygun olmayan esneklikteki ön kamara lensleriydi. Bununla beraber görünüşte çok mükemmel yerleştirilmiş ÖKL' lerinde de endotel kaybı yaşanabilmektedir. İrise sütüre AKL' lerinde endotel hücre kaybı 1 yıl içinde % 19 iken, kapalı lup ÖKL' lerinde bu oran % 28 bulunmuştur (29). Apple bunun nedenini lens ve doku arası temastan kaynaklanan subklinik üveit nedeniyle ortaya çıkan inflamatuvar ürünlerin endotele olan toksik etkilerinden kaynaklandığını savunmuştur (56). Keratoplasti sonrası yapılan endotel hücre sayımlarında skleral sütürlü GİL implante edilen vakalarla ÖKL' i implantasyonu yapılan olgular arasında endotel hücre kaybı açısından anlamlı fark gözlenmediği tesbit edilmiştir. Her ne kadar korneal bulgular modern lensler ile azalmışsa da özellikle ÖKL' inin kullanımını sınırlayan en sık neden kornea ödemidir. Cerrahi öncesi kornea problemi bulunan olgularda özellikle de ÖKL' leri için relatif olarak kontraendikasyon vardır. Guel ve ark.'nın afakik olgularda kullandıkları İKL' ler için endotel hücre kaybını ilk yılda % 7,78 bulmuşlardır (14). Sonra üç yıllık takipte toplam kaybın % 10,9 olduğunu bulmuşlardır. Fakoemülsifikasyondan 1 yıl sonra ortalama endotel hücre kaybı % 8-10 civarındadır. Korneayı operasyon sırasında koruma amacıyla göz içi irrigasyon sıvısının kompozisyonunu ayarlamak önemlidir. Serum fizyolojik korneal ödeme daha fazla sebep olurken, ringer laktat daha az, BSS dengeli solüsyon ise en az ödeme sebep olmaktadır. Preoperatif speküler mikroskopla endotelin durumunun değerlendirilmesi daha sonra gelişebilecek bir korneal dekompanasyonun iyi bir prognostik ölçümünü sağlar (101 -104).

Glokom

ÖKL'nin haptikleri açıda trabeküler hasar ve fibrozis hatta PAS ortaya çıkarmaktadır. Aköz dışı akımın engellenmesi ve GİB artışına paralel sekonder glokom ortaya çıkabilmektedir. Schein ve ark. esnek açık luplu dört noktadan fiksasyonlu ÖKL' leri ile 18 aylık takipte, iris veya skleral sütürlü lenslerle kıyaslandığında en az sineşial progresyon olduğunu savunmuştur (56). İKL ve skleral fiksasyonlu AKL' lerinin hastalarda açı distorsiyonu oluşturmaması, glokom riskini

azaltmaktadır. Glokomlu gözlerde glokomda ilerleme açık luplu ÖKL'lerinde (% 1,7), skleral fiksasyonlu lenslere (% 0,9) göre biraz daha yüksek değerlerde bildirilmiştir. PK' de ise glokomda ilerleme insidansı, bu iki lens tipi için de yüksektir (% 45) (105).

Pupiller blok

İKKE sonrası ÖKL' i implantasyonunda pupiller blok sıktır. Yara yerinden sızıntı erken dönemde pupil bloğunun en sık sebebidir. Yara yerinin yetersiz kapatılması, öksürme, hapşırma gibi eksternal glob basısı, yükselmiş GİB yara yerinden kaçağa neden olabilir. Ayrıca ameliyat sonrası; iridosiklit, hifema, siklitik membran oluşumu, yetersiz iridektomi, kristalin lens artıklarının iris arkasında sismesi, koroid dekolmanı ve hemorajisi, serbest vitreusta pupiller bloka neden olabilir. ÖKL'lerinde standart olarak iridektomi yapılmaktadır. İKL implantasyonunda da iridektomi yapılmalıdır. Uygunsuz veya yapılmayan iridektomi sonucu pupiller blok gelişebilir (106). Modern İKL'ler komplikasyonlara neden olan önceki jenerasyon İKL dizaynlarından büyük ölçüde farklı; (64) midperifer irise tutunuyorlar ve kubbeli dizayna sahipler. Bazı yazarlar periferik iridektominin gerekli olmadığını savunmaktadırlar (77).

Üveit

Kan- aköz bariyerinin geçici olarak bozulmasına yol açan cerrahi müdahale ameliyat sonrası dönemde erken reaksiyona sebep olabilmektedir. Operasyon süresinde uzama, yabancı cisimler, aşırı cerrahi manipulasyonlar predispozan faktörlerdir. Bütün bunlar enflamatuar mediatörlerin salınmasına yol açmaktadır. İris sütürlü lensler ve ÖKL'leri iristen rölatif olarak ağır olmaları nedeniyle kronik bası ve sürtünmeye bağlı olarak daha fazla inflamasyona neden olabilir. İKL'lerde yapılan modifikasyonlar sonrasında iris teması en aza indirilmiş ve temas bölgelerinde lensin yüzeyi mükemmel şekilde parlatılmış ve kronik enflamasyon önlenmeye çalışılmıştır. Fechner ve ark. İKL'lerde yapılan ön segment anjiyografisi ile iris damarlarından sızıntı olmadığı göstermiştir (107). Perez-Santonja ve ark. ise

subklinik enflamasyon ve vasküler permeabilitede artış saptamışlardır. Kleinmann (107) ise bir olguda tolere edilemeyen tekrarlayan iritis sonucu İKL' e eksplantasyon uygulamıştır. Ameliyat sonrası dönemde lens materyaline karşı oluşan aşırı duyarlılık reaksiyonu da kronik enflamasyona neden olabilmektedir. Vücut lense karşı yabancı cisim tarzında cevap vermektedir. İmplantasyonu takiben ilk günlerde erken veya 6-8 hafta sonra geç olarak ortaya çıkan "Toksik Lens Sendromu", lens yüzeyinde presipitasyon, hipopiyon, kemozis, ağrı ve vitreus bulanıklığı ile seyreden bir durumdur ve steroidlere cevap verir (29). Steroidlere cevap vermezse GİL'in alınması gerekir. Daha önce üveiti olan olgularda ise hidrofobik akrilik lensler tercih edilir.

Yara yeri ile ilgili problemler

Yara yerinden kaçak sonucu oluşacak ön kamara kaybı iris diyaframının öne gelmesine yol açabilir. Bir hafta içinde; PAS ve pupiller blok, enfeksiyon, enflamasyon ve keratopati gibi patolojik sonuçlar görülmeye başlar (108). Yara kaçağı ile ön kamaranın tüm sığlaşma ve kayıplarının açıklanması mümkündür ancak bu yetersizdir. Yara kaçağı dışında aköz sekresyonunun inhibe olup olmamasına bağlı olarak ön kamara dar veya normal derinlikte olabilir. Hipotoniye bağlı koroid dekolmanı gelişebilir. Tedavide öncelikle hastanın sedasyonu sağlanmalı ve göz sıkı bandaj ile kapatılmalıdır. Eğer buna rağmen ön kamara restorasyonu sağlanamazsa ek sütürle cerrahi onarım yapılmalıdır. Yetersiz sütürasyon, yara dudağının uygunsuz apozisyonu, iris- vitreus inkarserasyonu ve iris prolapsusu gelişebilir. İris prolapsusu acilen tedavi edilir. Eğer nekroze doku varsa eksize edilmelidir (108).

İrisin mekanik irritasyonu

İris ve silier cisim yüzeylerine sürtünme kan aköz bariyerini bozar ve inflamasyona sebep olur. AKL haptiklerinin iris arka yüzeyine olan teması önemli miktarda pigment dağılmasına ve pigment dispersiyon sendromuna benzer iris deformasyonuna neden olabilir. İKL' lerde de iris teması vardır. Yine ÖKL' lerindeki uygunsuz boyut ve irise sürtünme sonucunda ağrı ve üveit gelişebilir.

Günümüzde eski ÖKL' lerinde görülen UGH sendromu oldukça azalmıştır (56). İKL'lerde kısaç mekanizmasıyla irisin aşırı gerilmesinden kaçınmak gerekir.

Skleral sütünrlü lenslere bağı sütün erozyonu

Geleneksel skleral fiksasyon ile ilişkili en sık karşılaşılan sorun sütün kopmasına veya endoftalmiye predispozan olan göz dokusunda açık yara oluşturan konjonktivadan sütün expoju ve doku erezyonudur (85,109).

Skleral flep hazırlanmış olsa bile konjonktivadan sütün erozyonu hastaların %17'sinde gözlenmektedir (109,110). Skleral flep hazırlanmayan hastalarda ise sütün erozyonu %5-%50 oranında gözlenmektedir (111). Sütün erozyonunu azaltmak için korneal veya skleral yama greftler uygulanmıştır (112). Lewis ve ülkemizden Baykara farklı sütün teknikleri sunmuşlardır. Belluci ve arkadaşları konjonktivanın sağlam kalmasına rağmen % 27 oranında skleral erozyon bildirmiştir (35). Sütün bütünlüğünü kaybetmesi ile lensin kısmi dislokasyonu gelişebilir. Sütün bütünlüğünü kaybetse de fibröz doku yeterli derecede oluşmuşsa lensin desantralize olmayabileceği hatta fibröz enkapsülasyonun stabilizasyon için daha önemli olduğu söylenmektedir. Bu varsayma çok güvenilmemektedir (56).

Tilt ve desantralizasyon

Lens kapsülünün desteği olmayınca AKL' i potansiyel olarak sütün noktaları arasında tilte olabilmektedir. Tilt ve desantralizasyon sonucunda oblik astigmat, myopi ve foküste dışa kayma gelişir. İKL' lerde yetersiz tutturma ve travma nedeniyle dislokasyon geliştiği bilinmektedir (113,114). Ciddi travmalarda aniridi gelişebilir (96). Afakik olgularda yetersiz ön vitrektomi nedeniyle vitreusa bağı tilt problemleri gelişebilir. Cerrahide düzgün yerleştirilip tutturulmuş İKL yıllar boyunca stabil olarak kalabilmektedir. Bununla birlikte Singhal geç dönemde iris atrofisi ile birlikte spontan olarak dislokasyon gelişebileceğini bildirmiştir (115). İKL'in irisi delip küpe fenomeni oluşturarak göz hareketleri ile lenste titreme yapması ve zamanla hafif aşığı desantralizasyon karşılaşılabilecek bir durumdur.

Psödofakik kistoid makula ödemi (KMÖ)

Komplike katarakt cerrahisi KMÖ ile sıkı ilişki içindedir. Katarakt cerrahisi sonrasında; mekanik (vitre bantları vb), adrenalin deriveleri, enflamatuvar veya fotik hasar sonucu gelişebilir. Prostaglandin bu konudaki en önemli mediatördür. Makula ödeminin nedeni sıklıkla iç kan retina bariyerinin bozulmasıdır ve floresein anjiografide sızıntı olarak görülür (104). Üvea haptik teması KMÖ gelişiminde önemlidir (29,56,64,73,116). Ameliyat öncesinde eşlik eden vasküler faktörler, üveit, diyabet, psx de KMÖ için bilinen bir risk faktörleridir (116,117).

ÖKL implantasyonlu gözlerde (arka kapsül yoksa) yaklaşık % 30 insidansla KMÖ görülmektedir. Bu oran esnek, açık luplu ön kamara lenslerinde % 1,2-10 arası oranlarda gelişir (29). Arka kapsülün açılıp vitre kaybının olması bu olguların ortak özelliğidir. Yapılan bazı çalışmalarda, primer ve sekonder girişim arası zamanın bir yıldan daha fazla olmasının KMÖ gelişme riskini azalttığı bildirilmiştir (118). Bununla birlikte iki cerrahi arasındaki süre ile KMÖ gelişimi arasında bağlantı olmadığını bildiren çalışmalar da vardır (119). AKL' de bazı serilerde KMÖ en sık komplikasyon olarak bildirilmiştir. Skleral sütürlü AKL implantasyonundan sonra en genel postoperatif komplikasyon olarak kronik KMÖ bildirilmiştir. KMÖ insidansı için farklı lens tipilerindeki oranlar tartışma kısmında sunulacaktır.

Hifema/ vitreus hemorajisi

Hifema ve vitreus hemorajisi ile sıklıkla intraoperatif veya erken postoperatif komplikasyon olarak karşılaşılmaktadır. Skleral sütürlü lenslerde gelisen bir çok hemoraji minör olup spontan olarak rezorbe olur. Bu durum hayalet hücreli glokoma sebep olabilir. İleri yaş, hipertansiyon, periferik damar hastalığı, glokom, aort darlığı, amfizem öyküsü ve önceki göz ameliyatı (daha fazla prosedür ile risk artar) kanama riskini artıran faktörleri içerir ve aşırı intraoperatif manipülasyon geraksinimi de riski arttırır (örneğin, birlikte uygulanan kalan lens materyali temizliği, yoğun vitrektomi, geniş iris defekti tamiri, ya da iridoplasti ihtiyacı gibi) . Sütür saat 3-9 meridyeninden uzakta ve cerrahi limbusun 0,5-1 mm önünde muhafaza edilir (56). Massif suprakoroidal hemoraji ise nadir görülen ciddi bir

komplikeasyondur (56). Uzamış ameliyat zamanı da hemoraji riskini artıran bir diğerk faktördür (120).

İridodiyaliz

PK sırasında irise suture edilen AKL' de 233 olgudan 2' sinde iris köküne yakın manüplasyondan dolayı görülmüştür (56). İris hamleleri sırasında kontrollü davranmak ve ön kamarayı stabil tutmak irisle ilgili problemleri azaltacaktır.

Retina Dekolmanı (RD)

Retina dekolmanı vitreus prolapsusu olmasada ön hyaloidin bozulduğu hastalarda sık görülür. Sekonder lens implantasyonlarında retina dekolmanı insidansı % 0,9-10 arasında değişmektedir. Vitreus kaybı olan hastalarda vitreus traksiyonunu önlemek ve ön vitrektomi yapmak gelişebilecek retina dekolmanını önlemede çok önemlidir. Yapılan patoloji çalışmalarında skleral sutureli AKL implante edilen vakalarda haptiklerin genellikle silier cismin arkasında ve silier sulkustan daha çok pars planaya komşu olduğu bulunmuştur. Bu durum retina dekolmanı riskini artırabilmektedir (29). İKL' ler özellikle fakik olgularda yüksek miyopik olgulara implante edilmiştir ve retina dekolmanı gelişen olgular vardır (121). Afakik olgular da ise komplike katarakt cerrahisi, travma ve vitreus problemleri eşlik ettiği için sadece İKL' e ait retina dekolmanı tanısı koymak zordur.

Endoftalmi

En korkulan komplikeasyondur. Mekanizma tam olarak anlaşılmamıştır. Ancak muhtemelen bakteriyel kontaminasyon ve patojenite ile ilişkilidir. İnflamatuvar reaksiyon hem ön kamarada hem de vitreusta gözlenir Bir çok ÖKL' i içeren küçük serilerde oran "sıfır" olarak bildirilmiştir. Sutureli lenslerde suture bağlı risk artmaktadır.

4. GEREÇ VE YÖNTEM

Mayıs 2008 ile Ekim 2011 tarihleri arasında, Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde primer veya sekonder GİL implantasyonu yapılan 83 hastanın 90 gözüne ait tüm kayıtlı veriler retrospektif olarak incelendi.

Çalışmaya dahil edilen olgular; sekonder GİL implantasyonu yapılan afakik olgular, primer lens cerrahisi yapılan ve cerrahi öncesi zonül zaafiyeti olan olgular, komplike katarakt cerrahisi ile kapsül desteğini yitiren olgular, vitreye GİL dislokasyonu olan olgular idi. Çalışmaya alınan olguların tümünde kapsül/ zonül desteği yetersizdi. Yeterli kapsül/ zonül desteği olan olgular çalışma kapsamına alınmadı. Düzenli takip edilmeyen dosya bilgileri eksik hastalar da çalışmaya dahil edilmediler. Yerleştirilen GİL tipleri ve lokalizasyonlarına göre olgular 4 gruba ayrılarak değerlendirildi.

Grup 1 → Ön kamara iris kıskaçlı lens (ÖK-İKL)

Grup 2 → Retropupiller iris kıskaçlı lens (R-İKL)

Grup 3 → Skleral fiksasyonlu arka kamara lensi (SAKL)

Grup 4 → İrise sütürasyonlu arka kamara lensi

Ameliyat Öncesi Hazırlık

Hastaların tümü preoperatif tam bir göz muayenesinden geçirilerek incelendiler.

- Yaş, cinsiyet ve hangi gözün ameliyat edildiği kaydedildi.
- Sistemik hastalık anamnezi, önceki oküler cerrahi nedenleri kaydedildi.
- Kooperasyon kurulan hastalarda Snellen eşeline göre en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EDGK) alındı. Bu değerlerin LogMAR eşdeğerleri hesaplandı.
- Biyomikroskopik muayene ile kornea, lens, iris ve pupillanın durumu, psödoeksfoliasyon varlığı, ön kamarada vitreus varlığı, pupil dilatasyonundan sonra arka kapsül desteğinin değerlendirilmesi yapıldı.
- Applanasyon tonometrisi ile GİB ölçüldü.
- Nonkontakt lens (66 D yada 90 D) ile pupil dilatasyonundan sonra fundus değerlendirildi.
- Gerek görülen olgularda Goldmann'ın üç aynalı lensi ile açı elemanları, periferik anterior sineşi ve neovaskülarizasyonun olup olmadığına bakıldı.
- İOL master (Zeiss, Almanya) ile GİL gücü hesaplandı, ölçüm almamayanlardan, biyometrik hesaplama için otorefraktometre ile hastaların keratometrik ölçümleri yapıldı. Elde edilen keratometrik değerler, ultrason biyometri ile elde edilen aksiyel uzunluk ve A sabiti dikkate alınıp, aksiyel uzunluğu 21- 24 mm arasında olanlarda SRK II, 21 mm altında Hoffer Q ve 24 mm üzerinde olanlarda SRK T formülü ile GİL gücü hesaplandı.
- Fundusun seçilemediği olgulara arka segment ultrasonografisi (Sonomed /E-Z scan, AB 5500, USA) yapıldı.
- Ön Kamara Derinliği (ÖKD) (Orbscan, Bausch Lomb, ABD) ve spekül mikroskopu (Konan, CC 7000, Japonya) ile endotel hücre yoğunluğu, özellikle ÖK-İKL planlanan olgularda bakıldı.
- Göz içi lens ölçümlerinde, emetropi veya 1 D' den az miyopi hedeflendi.

Ameliyat öncesinde eşlik eden travma, glokom, preoperatif makulopati varlığı gibi risk faktörleri araştırıldı. Arka vitrektomi, trabekülektomi gibi daha önceki

cerrahiler, ilk cerrahi veya travma ile cerrahi zamanlama arasında geçen süre gibi risk faktörleri araştırıldı.

Eş zamanlı uygulanan cerrahiler, ameliyat sonrası erken dönemde ve geç dönemde gelişebilecek pupil bloğu, glokom gelişimi veya mevcut glokomun hızlanması, GİL dislokasyonu, tilt, KMÖ, üveitik reaksiyon, geçici korneal ödem, PBK, PAS, pupil deformasyonu gibi komplikasyonlar araştırıldı.

Olgular sekonder implantasyon öncesi geçirilen afaki süresine göre 6 aydan kısa ve 6 aydan uzun olmak üzere iki gruba ayrılarak bu iki grup arasında postoperatif EDGK açısından bir fark olup olmadığı değerlendirildi.

Cerrahi Teknik ve GİL Seçimi

Preoperatif biyomikroskopik muayene bulguları; iris atrofisi, midriyazis, pupiller distorsiyon, PAS, gibi durumlarda arka kamara skleral fiksasyon lensi tercih edildi. Endotel hücre yoğunluğu 1800 hücre/mm², ÖKD 3 mm'nin altında ise ÖK-İKL tercih edilmedi. Olgular farklı tecrübeli cerrahlar tarafından ameliyat edildiğinden, cerrahi tekniğin seçiminde cerrahın tercihi de etkili oldu.

Hastalara A konstantı 115,7 olan AMO veya Ophtec firmasının afak artizan lensi, A konstantı 118.9 olan tek veya üç parçalı Acrysof, , A konstantı 118 olan Lenstec LH-3000 ,A konstantı 118.2 olan tek parçalı Tekia, A konstantı 118.0 olan Hexa-vision veya A konstantı 119 olan PMMA lenslerinden herhangi biri implante edildi.

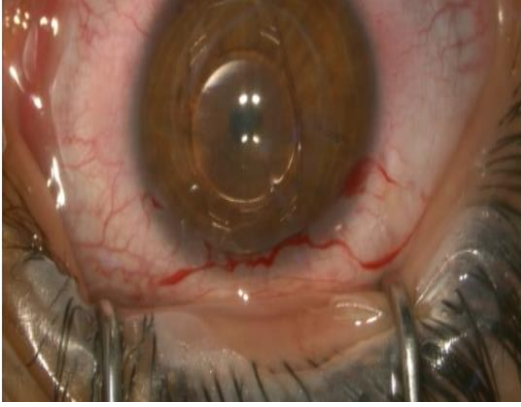
Kooperasyonu iyi olan yetişkin bireylere subtenon anestezi uygulanırken kooperasyon kurulamayan veya çocukluk yaş grubundaki hastalara genel anestezi uygulandı. Lokal anestezik olarak 7:3 oranında karıştırılmış % 0,5 bupivakain ve % 2 lidokain çözeltilisinin subtenon enjeksiyonu tercih edildi. 150 ünite hyaluronidaz ilave edildi.

Ameliyat edilecek hastaların anestezileri yapıldıktan sonra periorbital bölge ve göz kapakları antiseptik solüsyonla temizlendi. Disposable drape ile kirpikler drape altında kalacak şekilde örtüldü. Kapak ekartörleri ile kapaklar açıldı.

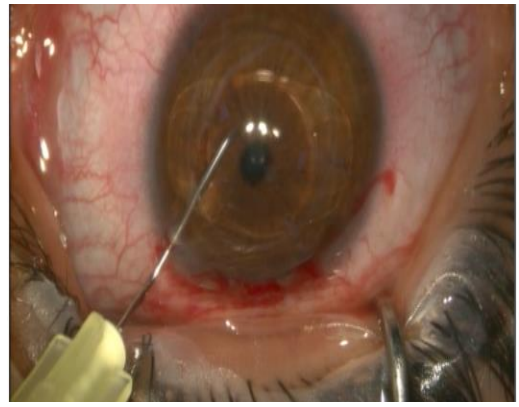
İris kıskaçlı lens implantasyonu

Cerrahın tercihinine göre 5,5-6 mm' lik saydam korneal kesi yapıldı veya yaklaşık 4 mm uzunluğunda 5 mm genişliğinde skleral tunel hazırlandı. Fakat kombine ve/veya GİL değişimi yapılan olgularda daha geniş kesiler de kullanıldı. Rutin uyguladığımız pupil önüne implantasyon için parasentez giriş yerleri limbusa paralel olarak saat 2-10 hizasından *stiletto* bıçak yardımıyla hazırlandı. Vitrektomi gereken olgulara ön vitrektomi uygulandı. Pupiller miyozis için karbakol (Miostat, Alcon) kullanıldı. Daha sonra ön kamaraya viskoelastik madde verildi. Lens saat 6 yönünde ön kamaraya itilerek implantasyon gerçekleştirildi (şekil 7A). Kıskaçların implantasyonu planlanan pozisyona göre (genellikle saat 3-9) Hook yardımıyla lensin rotasyonu sağlandı (Sekil 7B). Daha sonra lens tutucu özel bir aletle lens stabilizasyonu sağlandıktan sonra yan girişlerden özel tutturucu iğne (*enclavation needle*) ile girilerek midperiferik iris kıskaçlar arasına sıvazlanarak sıkıştırıldı (Sekil 7C-D). İrrigasyon ve aspirasyon ile ön kamaradaki viskoelastik madde alındı. Korneal kesi 10,0 monoflaman naylon sütün (iki tek veya kelebek sütün) atılarak kapatıldı (Şekil 7E).

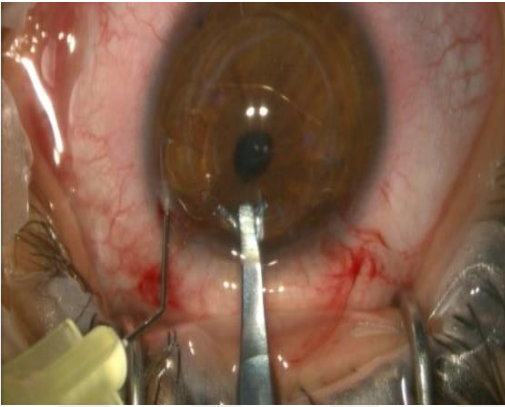
Retropupiller implantasyonda, ön kamaradan kıskaçlar saat 3-9 yönünde iken forseps ile lens (ters olarak) optik kısmından tutulurak blok olarak iris arkasına alındı. Tam kıskacın üzerine uyacak bölgeden az bir kuvvetle bastırılarak iris tutturuldu (Şekil 8).



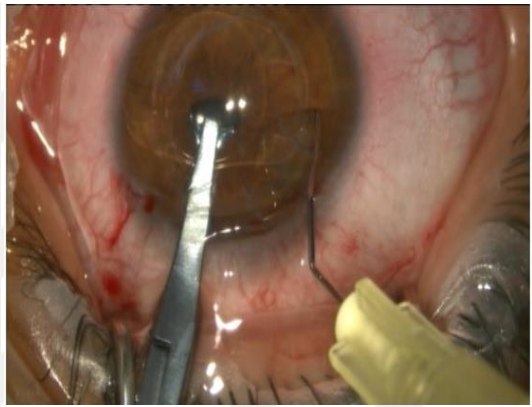
7A



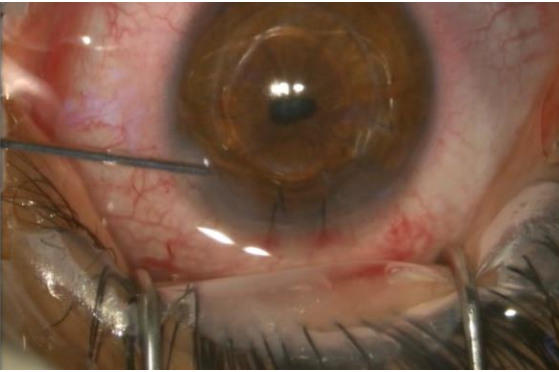
7B



7C

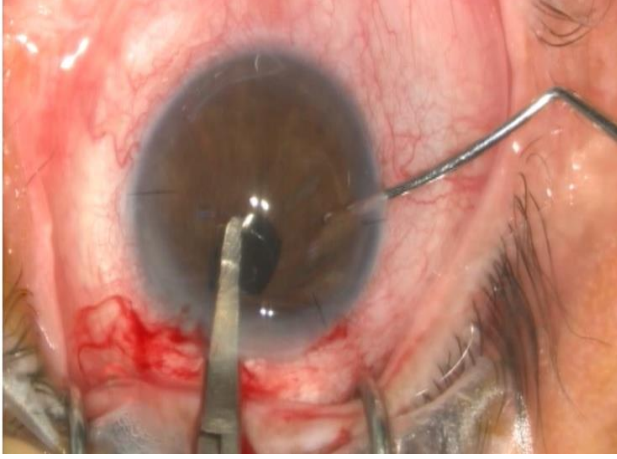


7D



7E

Şekil 7: İKL'in pupil önüne yerleştirilmesi



Şekil 8: Retropupiller İKL yerleştirilmesi

Skleral fiksasyon AKL implantasyonu

SAKL yapılan olgularda başlıca cerrahi teknik şu şekilde uygulandı: Konjonktival kesiler tercih edilen skleral flep lokalizasyonuna göre birbirinden 180° karşılıklı (saat 2-8 veya 4-10) olarak 3 mm genişliğinde hazırlandı. Skleral flepler hazırlandıktan sonra delikli SAKL haptiklerinden Alcon PC9 polipropilen suture geçirilerek bağlandı. Göz içi lens optiğine uyan genişlikte korneal kesiyle ön kamaraya girildi. Ön kamarada, yara ağzında, pupiller aralıkta vitreus ve korteks kalıntıları varsa temizlendi. Ön kamara viskoelastik madde ile dolduruldu. Pupiller sahadan iris arkasından geçirilen transskleral sutureler (PC 9 suture) limbusa 1 mm uzaklıkta olacak şekilde skleral fleplerden dışarı çıkartıldıktan sonra GİL korneal kesiden arka kamaraya implante edildi. Lens silier sulkusa yerleştirildikten sonra sutureler flep sahasından tekrar geçirilip gerilerek düğümlendi. Skleral flepler birer adet 8/0 suture ile kapatıldı. Konjonktival kesi 8/0 vicrylle kapatıldı. Korneal kesi 10/0 monoflaman naylon suturele suture edildi.

İrise sutureasyon ile AKL implantasyonu

Teknik olarak birbirine 180 derece uzaklıkta 2 (saat 3 ve 9 gibi) kadrandan parasentez hazırlandı. Ön kamaradaki vitreus temizlendi. Saat 12'deki ana kesi

(katlanabilir lens için temporalden) yerinden GİL implante edilir. Haptikler sulkusa yerleştirilip, optik ise pupil capture olacak şekilde bırakıldı. Pupil büyük ise asetilkolin enjeksiyonu ile lens optiğinin daha iyi stabilize edilmesi sağlandı. Sonra PC9 sütün ile sırasıyla periferik kornea, iris ve haptiğın altından geçilip ve karşı taraf iris ve periferik korneadan çıkıldı. Sütünün iğnesi kesildi. Bir hook yardımıyla sütün uçları parasentez yerinden dışarı çıkarıldı. Sütün gerilip ve iris parasentez yerine gelince sütün bağlandı. Sonra optik pupil arkasına alınır ve ana kesi yeri geniş olanlarda sütünasyon yapıldı.

Postoperatif takip

Postoperatif dönemde hastalar ilk hafta günde 8 kez steroid ve antibiyotik içeren damla kullandılar. İlk haftanın sonunda steroid ve antibiyotikli damlanın sıklığı günde 4 kez 1 damla olmak üzere azaltıldı ve 1. ay sonunda tedavi sonlandırıldı. Postoperatif 1. ve 5. günler hastalar ön segment bulguları açısından değerlendirildi. İlk bir haftada görülen komplikasyonlar erken dönem komplikasyon, bir haftadan sonra görülen komplikasyonlar geç dönem komplikasyon olarak değerlendirildi. Erken komplikasyonlara müdahale edildi. Postoperatif 1. hafta, 1 ve 3 aylarda, son vizitte düzeltilmiş en iyi uzak görme keskinliği, GiB ölçümü, ve olası komplikasyonlar açısından rutin oftalmik muayene uygulandı. Göz içi basıncın 21 mmHg üzerine olması durumu hipertoni, 8 mmHg altında olması durumu hipotoni olarak kaydedildi.

İstatistiksel Yöntem:

Analizlerde SPSS 16.0 programı kullanıldı. Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde frekans, oran, ortalama ve standart sapma değerleri kullanıldı.

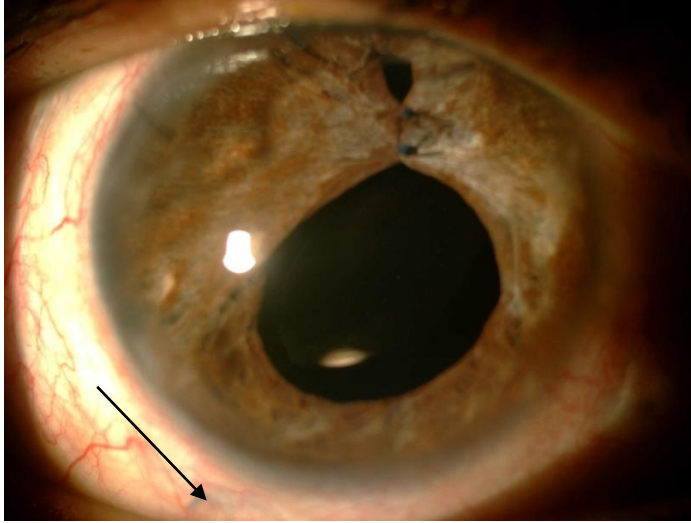
Verilerin dağılımı Kolmogorov-Smirnov ile test edildi. Ortalamaların analizinde Mann-whitney u test ve Kruskal-wallis kullanıldı. Tekrarlayan ölçümlerin analizinde Wilcoxon test kullanıldı. Oransal verilerin analizinde ki-kare test kullanıldı. Ki-kare koşulları sağlanamadığında Fischer Exact test kullanıldı.



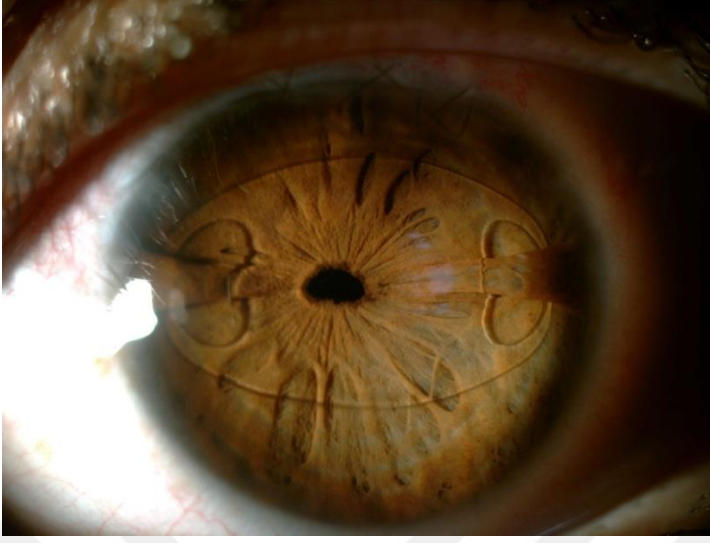
5. BULGULAR

Ortalama yaşı $52,17 \pm 22,61$ olan 90 olgunun 32'si (%35,55) kadın 58'i (%64,45) erkek idi. Olgularımız en az 3 ay takip edildi. Ortalama takip süresi 10,86 ay (3-40 ay) idi. Göz içi lens lokalizasyonuna ve uygulanan cerrahi türüne göre 4 gruptaki olgu sayısı aşağıdaki gibi saptandı:

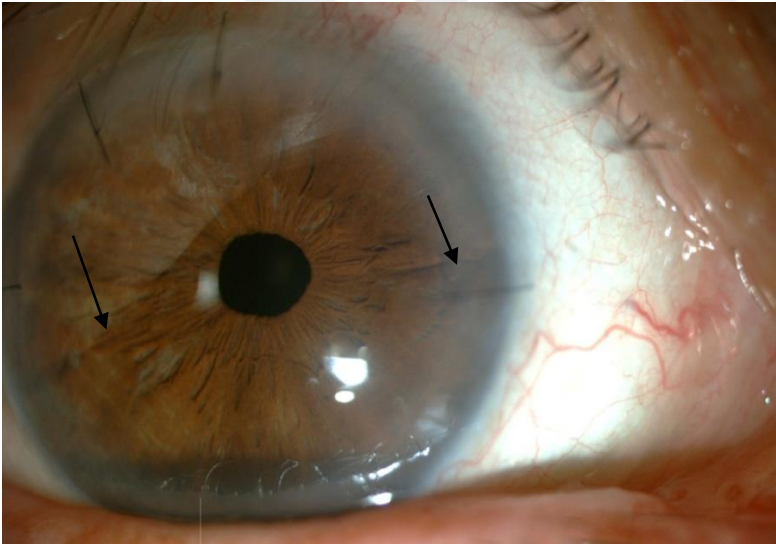
Grup	GİL implantasyonu	Olgu sayısı (n, %)
Grup 1	Ön kamara iris kıskaçlı lens	35 (%38,9)
Grup 2	Retropupiller iris kıskaçlı lens	24 (%26,7)
Grup 3	Arka kamara skleral fiksasyonlu lens	22 (%24,4)
Grup 4	Arka kamara irise sütürlü lens	9 (%10)



Şekil 9: Pupilloplasti ile skleral fiksasyon lens yerleştirilen bir olgu, ok işareti PC-9 sütününü göstermektedir.



Şekil 10: Ön kamara İKL yerleştirilen bir olgu, postoperatif 1. ay fotoğrafı



Şekil 11: Retropupiller İKL uygulanan bir olgunun postop 1. hafta fotoğrafı

Dört gurubun cinsiyet dağılımları arasında anlamlı ($p > 0,05$) farklılık yoktu. Grup 2 nin yaş ortalaması grup 1 ve grup 4 den anlamlı ($p < 0,05$) olarak daha yüksekti. Grup 3 ün yaş ortalaması grup 4 den anlamlı ($p < 0,05$) olarak daha yüksekti (Tablo 4).

Tablo 4. Gruplara göre ortalama yaş ve cinsiyet dağılımı

	Grup 1		Grup 2		Grup 3		Grup 4		p	
	Ort.±s.s./ n-%		Ort.±s.s./ n-%		Ort.±s.s./ n-%		Ort.±s.s./ n-%			
Yaş	48,6 ± 22,2		62,4 ± 20,8		54,0 ± 20,2		34,3 ± 23,0		0,007	
Cinsiyet	Kadın	11	31,4%	10	41,7%	6	27,3%	5	55,6%	0,410
	Erkek	24	68,6%	14	58,3%	16	72,7%	4	44,4%	

Kruskal-Wallis (Mann-Whitney u test) / Ki-kare test % 95 güven aralığı

Göz içi lens implantasyonu yapılan hastaların ameliyat öncesi tanılarına bakıldığında %56,7 si kapsül desteği olmayan ve/veya zonul zayıflığı olan afaki idi. İki afakik (%2,2) olguda vitre içi hemoraji mevcut idi. Lens sublüksasyonu (%21,1), fakodonezis ile katarakt (%4,4) gibi ameliyat öncesi zonul zayıflığı olan olgular, cerrahi esnasında arka kapsül perforasyonu veya zonul diyalizi ile kapsül desteğini yitiren katarakt (%6,7) olguları, vitreusa GİL dislokasyonu (%7,8), komplike katarakt cerrahisi sonucu nukleus drop (%1,1) diğer tanıları idi (Tablo 5).

Tablo 5. Ameliyat öncesi tanıları

		n	%
GİL implantasyonu yapılan hastaların tanısı	Afaki	51	%56,7
	Lens sublüksasyonu (spontan, marfan, travmatik)	19	%21,1
	Vitreusa GİL dislokasyonu	7	%7,8
	Katarakt	6	%6,7
	Katarakt (zonül zayıflığı, fakodonezis)	4	%4,4
	VIH, afaki	2	%2,2
	Nukleus drop	1	%1,1

Sekonder implantasyon uygulanan afakik hastalarda ortalama afaki süresi 68,3±111,9 ay (1 ay ile 30 yıl) idi. Preoperatif ortalama AL 23,6±1,6 idi. Olguların %29,5'inin aksiyel uzunluğu 24'ün üzerinde idi (Tablo 6).

Tablo 6. Ameliyat öncesi afaki süresi ve aksiyel uzunluk.

	En Düşük	En Yüksek	Ort.±s.s.
Afaki Süresi (ay)	1	360	68,3 ± 111,9
Ameliyat öncesi aksiyel uzunluk (AL)	20	29	23,6 ± 1,6
	n		%
	0-21	1	1,1%
Ameliyat öncesi aksiyel uzunluk (AL)	21-24	61	69,3%
	24 >	26	29,5%

Preoperatif ortalama ÖKD Grup 1'de 3,6±0,4, Grup 2'de 3,4±0,6 bulundu. İki grup arasında ÖKD açısından anlamlı fark saptanmadı (p<0,05). Grup 2'nin preoperatif ve postoperatif endotel hücre sayısı grup 1 ve grup 4 den anlamlı (p < 0,05) olarak daha düşüktü (Tablo7).

Endotel hücre sayısı (ECD)	Grup 1	Grup 2	Grup 3	Grup 4	p
	Ort.±s.s	Ort.±s.s	Ort.±s.s	Ort.±s.s	
Preoperatif	2432± 507	2233± 579	1969±611	2765± 394	0,026
Postoperatif	2341± 519	1967± 571	1896±492	2712 ± 400	0,017

Tablo: 7 Kruskal-Wallis (Mann-Whitney u test) %95 güven aralığı,

Olguların 54'üne (%60) sekonder GİL implantasyonu, 29'una (%32.2) primer lens cerrahisi esnasında, 7'sine (%7,8) vitreusa GİL dislokasyonu nedeniyle cerrahi uygulandı (Tablo 8)

Tablo 8. Hastalara uygulanan GİL prosedürü

		Grup 1		Grup 2		Grup 3		Grup 4	
		n	%	n	%	n	%	n	%
GİL implantasyonu prosedürü	Primer lens cerrahisi	12	34,3%	7	29,2%	4	18,2%	6	66,7%
	Vitreye GİL dislokasyonu	3	8,6%	0	0,0%	3	13,6%	1	11,1%
	Sekonder GİL implantasyonu	20	57,1%	17	70,8%	15	68,2%	2	22,2%

Olgularımızın daha önce geçirdikleri oküler cerrahiler ve bizim GİL implantasyonu ile eş zamanlı uyguladığımız diğer cerrahiler aşağıdaki Tablo 9 da gösterilmiştir.

Tablo 9. Eş zamanlı uygulanan cerrahiler

		Grup 1		Grup 2		Grup 3		Grup 4	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Eş zamanlı uygulanan cerrahi	İKKE	6	17,1%	4	16,7%	1	4,5%	0	0,0%
	GİL çıkarılması	3	8,6%	0	0,0%	3	13,6%	1	11,1%
	PPV	3	8,6%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Ön segment rekonstrüksiyonu	0	0,0%	0	0,0%	1	4,5%	0	0,0%
	Pupilloplasti	0	0,0%	0	0,0%	2	9,1%	1	11,1%
	PPL, PPV	2	5,7%	1	4,2%	0	0%	0	0%

Olgularımızın %36,7' sinin daha önce arka kapsül perforasyonunu içeren komplike FAKO, %11'inin PPV, %7,8'inin İKKE, %3,3'nün PPV ve Band serklaj, %2,2'sinin katarakt ameliyatı ile trabekülektomi geçirdiği saptandı. Ayrıca 2 olguya (%2,2) perforasyon tamiri yapıldığı, 2 (%2,2) olgudan vitreusa disloke GİL çıkarıldığı, 1 (%1,1) olgudan ACIOL çıkarıldığı saptandı. Gruplara göre olguların daha önce geçirdiği Tablo 10 ameliyatlar verilmiştir.

Tablo 10. Daha önce geçirilen ameliyatlar

	Grup 1		Grup 2		Grup 3		Grup 4		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Daha önce geçirilen ameliyatlar	Komplike fakoemülsifikasyon	12	34,3%	6	25,0%	12	54,5%	3	33,3%
	İKKE	3	8,6%	4	16,7%	0	0,0%	0	0,0%
	PPV	4	11,4%	3	12,5%	4	18,2%	0	0,0%
	Trabekülektomi	1	2,9%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	GİL çıkarılması	0	0,0%	2	8,3%	0	0,0%	0	0,0%
	Perforasyon tamiri	1	2,9%	0	0,0%	1	4,5%	0	0,0%
	Katarakt ameliyatı, Trabekülektomi	2	5,7%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	PPV, BS	1	2,9%	2	8,3%	0	0,0%	0	0,0%
	ACIOL çıkarılması	0	0,0%	0	0,0%	1	4,5%	0	0,0%

Preoperatif GİL uygulanacak gözde saptanan diğer bulgular 7 olguda (%7,8) 8 D'nin üzerinde miyopi, 7 (%7,8) olguda GİL implantasyon türünü seçimde etkili pupil düzensizliği, 3 (%3,3) olguda ERM, 2 (%2,2) nistagmus idi. Tablo 11'de ameliyat öncesi diğer okuler bulgular verilmiştir.

Tablo 11. Ameliyat öncesi diğer okuler bulgular

Preoperatif diğer okuler bulgular	Yüksek miyopi	7	7,8%
	PAS	1	1,1%
	Düzensiz pupil	7	7,8%
	ERM	3	3,3%
	Ekzotropya	2	2,2%
	Ezotropya	1	1,1%
	Ambliyopi	2	2,2%
	Nistagmus (+/-strabismus)	2	2,2%
	AMD	1	1,1%
	İridodiyaliz, korneal skar	1	1,1%
	Pupiller membran	1	1,1%
	NPDRP	1	1,1%
	Mikrosferofaki	1	1,1%

Olgularımızın 12'si (%13,3) Marfan sendromu idi. Marfan hastalarından 5'ine ÖK-İKL, 3'üne RİKL, 2'sine SAKL, 2'sine irise sütürasyonlu AKL takıldı. RİKL takılan 2 hastaya öncesinde PPL ve PPV uygulandı. ÖK-İKL takılan 1 olguya da öncesinde İKKE yapıldı.

Grup	Marfan(n)	Eş zamanlı cerrahi
Grup 1	5	1 olguya İKKE
Grup 2	3	2 olguya PPV + PPL
Grup 3	2	
Grup 4	2.	

Marfan sendromu olanlarda ameliyat öncesi aksiyel uzunluğun diğer hastalara göre anlamlı farklılık ($p > 0,05$) göstermediği saptandı (Tablo 12).

Tablo 12. Marfan sendromu olanlarda ve diğer olgularda ameliyat öncesi ortalama AL.

	Sistemik Hastalık		p
	Diğer Ort.±s.s.	Marfan Ort.±s.s.	
Ameliyat öncesi aksiyel uzunluk (AL)	23,68 ± 1,592	23,16 ± 1,309	0,091

Mann-whitney u test % 95 güven aralığı

Olgularımızın %15,6'sı (14) daha önce arka vitrektomi geçirmiş idi. Bunlardan 5'ine ÖK- İKL, 5'ine RİKL, 4'üne ise SAKL takıldı.

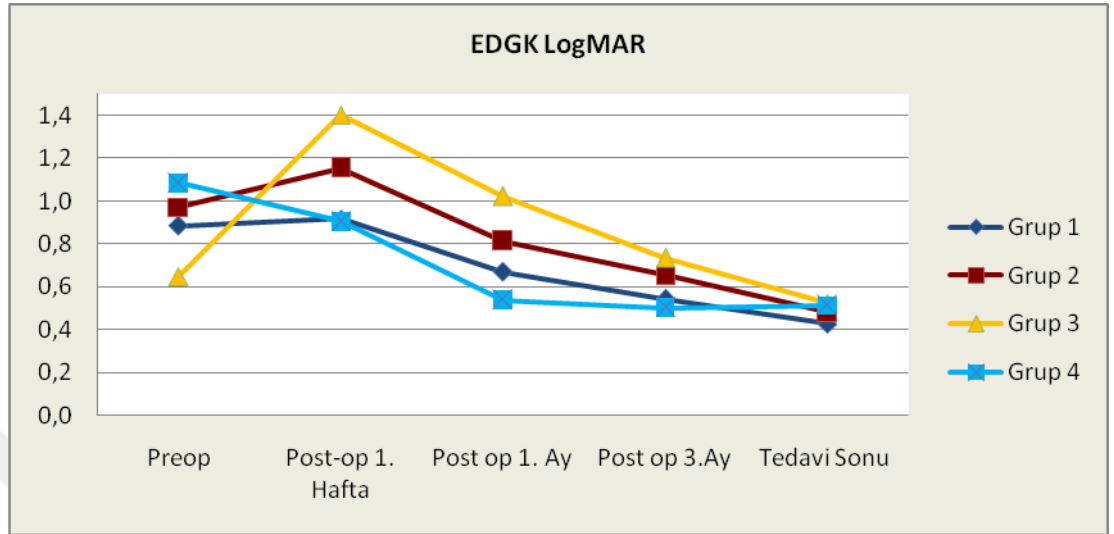
Görme Keskinliği

Dört grupta preoperatif dönem, postoperatif 1.hafta, 3. ay, ve son vizitte ölçülen EDGK değerlerinin gruplar arasında anlamlı ($p > 0,05$) farklılık göstermediği saptandı. Grup 3'ün postoperatif 1. ay EDGK ortalaması grup 1 ve grup 4'den anlamlı ($p < 0,05$) olarak daha düşük idi. Grup 1'de postoperatif 3. ay ve son vizitte preoperatif duruma göre EDGK değeri anlamlı ($p < 0,05$) artış gösterdi. Grup 2 de postoperatif 3.ay ve son vizitte preoperatif duruma göre EDGK değeri anlamlı ($p < 0,05$) artış gösterdi. Grup 3'de postoperatif 1.hafta ve postoperatif 1.ayda preoperatife göre EDGK değeri anlamlı ($p < 0,05$) olarak düşük bulundu. Grup 4 de ameliyat öncesine göre anlamlı olmasada EDGK değerlei artış olduğu görüldü (Tablo 13, Grafik 1).

Tablo 13. Ameliyat öncesi ve sonrası en iyi düzeltilmiş görme keskinliği ortalaması (LogMAR)

EDGK (logMAR)	Grup 1 Ort.±s.s	Grup 2 Ort.±s.s	Grup 3 Ort.±s.s	Grup 4 Ort.±s.s	P
Preop	0,9 ± 0,9	1,0 ± 0,8	0,6± 0,5	1,1 ± 0,7	0,522
Postop 1. hafta	0,9 ± 0,7	1,2± 0,7	1,4 ± 1,0	0,9 ± 1,0	0,073
Postop 1. ay	0,7 ±0,7	0,8 ± 0,5	1,0± 0,7	0,5 ± 0,6	0,034
Postop 3. ay	0,5 ±0,6	0,7 ± 0,4	0,7 ±0,5	0,5 ± 0,6	0,112
Final GK	0,4 ± 0,4	0,5 ± 0,3	0,5± 0,4	0,5 ± 0,6	0,642
Grup içi değişimler					p değeri
Postop 1. hafta	0,277	0,237	0,002	0,866	
Postop 1. ay	0,479	0,381	0,011	0,075	
Postop 3. ay	0,032	0,023	0,277	0,063	
Final GK	0,007	0,003	0,297	0,063	

Tablo 13. Kruskal Wallis (Mann Whitney u test) Wilcoxon test %95 güven aralığı



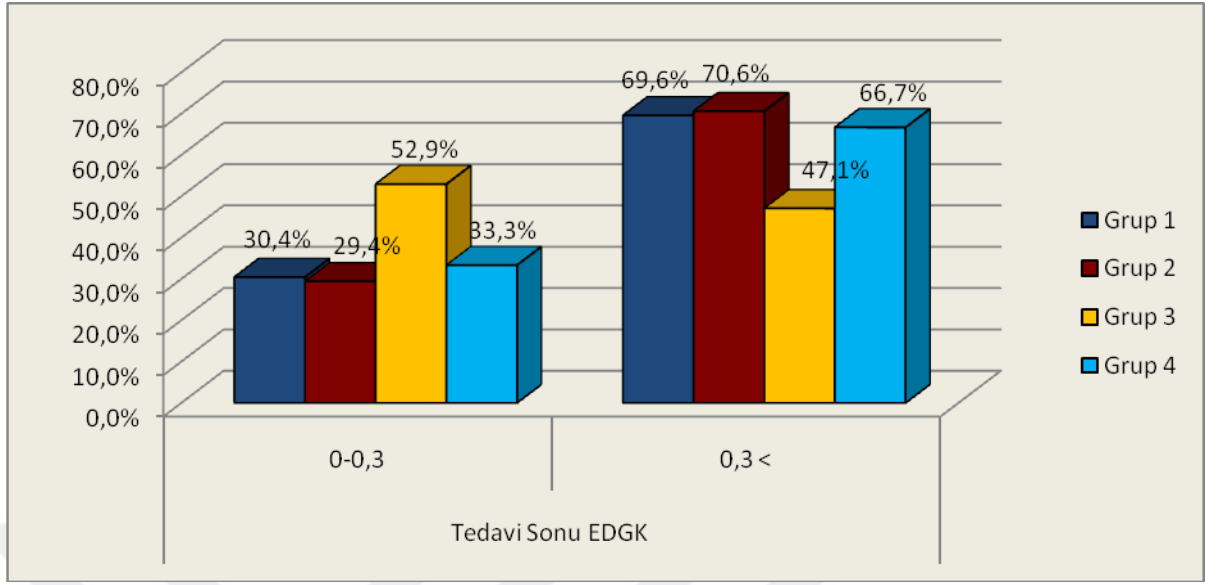
Grafik 1. Ameliyat öncesi ve sonrası EDGK değişimi

Dört grupta takip sonunda EDGK değeri LogMAR'a göre 0,3' ün altında (20/40'ın üzerinde) hasta oranı anlamlı ($p > 0,05$) farklılık göstermemiştir. (Tablo 14), Grup 1'de 20/40'ın üzerinde gören hasta oranı %69.6, Grup 2'de %70.6, Grup 3'de %47.1, Grup 4'te %66,7 bulunmuştur (Grafik 2).

Tablo 14. Ameliyat sonrası EDGK LogMAR ile 0,3'ün altında görülme oranı

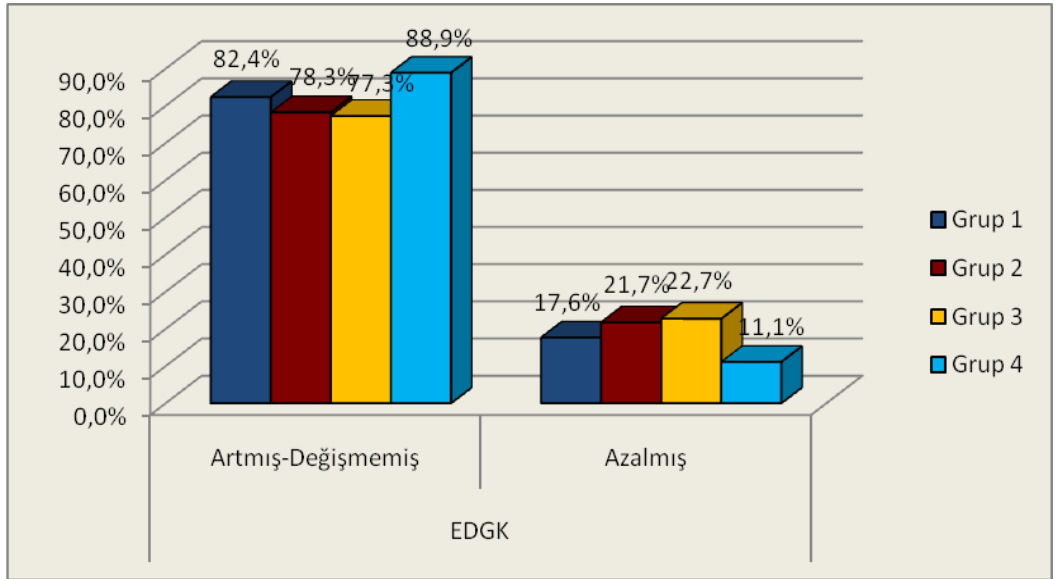
	Grup 1		Grup 2		Grup 3		Grup 4		p
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Final GK									
0-0,3	7	30,4%	5	29,4%	9	52,9%	1	33,3%	0,562
0,3<	16	69,6%	12	70,6%	8	47,1%	2	66,7%	

Ki-kare test %95 güven aralığı



Grafik 2. Ameliyat sonrası EDGK LogMAR ile 0,3'ün altında görülme oranı

Final EDGK Grup 1'de olguların %82.4'ünde, Grup 2'de %78.3'ünde, Grup 3'de %77.3'ünde, Grup 4'te %88.9'unda artmış veya değişmemiş olarak bulundu. Grup 1'de %17.6, Grup 2'de %21.7, Grup 3'de %22.7, Grup 4'te %11,1 oranında EDGK azalmış olarak bulundu (Grafik 3).



Grafik 3. Ameliyat sonrası EDGK değişmeyen veya artan olguların sıklığı

Afaki süresi 6 aydan kısa ve 6 aydan uzun olan hastaların tedavi sonrası EDGK değerleri arasında anlamlı ($p > 0,05$) farklılık yoktu (Tablo 15).

Tablo 15. Afaki süresinin ile EDGK ortalamasına etkisi

Afaki süresi			
	6 aydan kısa	6 ay ve daha uzun	
	Ort.±s.s	Ort.±s.s	p
Final GK	0,46 ± 0,45	0,57 ± 0,42	0,762

Mann-Whitney u test %95 güven aralığı

Olgularımızın %23,3'ünde (21 olgu) GİL takılan göz travmadan etkilenmiş idi. Travma olan ve olmayan hastaların tedavi sonrası EDGK değerleri arasında anlamlı ($p > 0,05$) farklılık saptanmadı (Tablo 16).

Tablo 16. Travmanın ile EDGK ortalamasına etkisi

Travma			
	Var	Yok	
	Ort.±s.s	Ort.±s.s	p
Final GK	0,51 ± 0,42	0,47 ± 0,42	0,624

Mann-Whitney u test %95 güven aralığı

Erken Dönem Komplikasyonlar

Postoperatif erken dönemde görülen en sık komplikasyon %14,3 (12 olgu) ile hafif-orta ön kamara reaksiyonu idi. Geçici korneal ödem %7,1 (6 olgu) ile erken dönemde ikinci en sık komplikasyon olarak saptandı. İrregüler pupil %6 (5 olgu), iris yakalanması %2,4 (2 olgu), VİH %2,4 (2 olgu), yara yeri sızıntısı %2,4 (2 olgu), fibrin reaksiyon %1,2 (1 olgu) ve endoftalmi %1,2 (1 olgu) oranında saptandı.

Gruplara göre erken dönem komplikasyon oranları Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17. Gruplara göre erken dönem komplikasyonlarının görülme oranı.

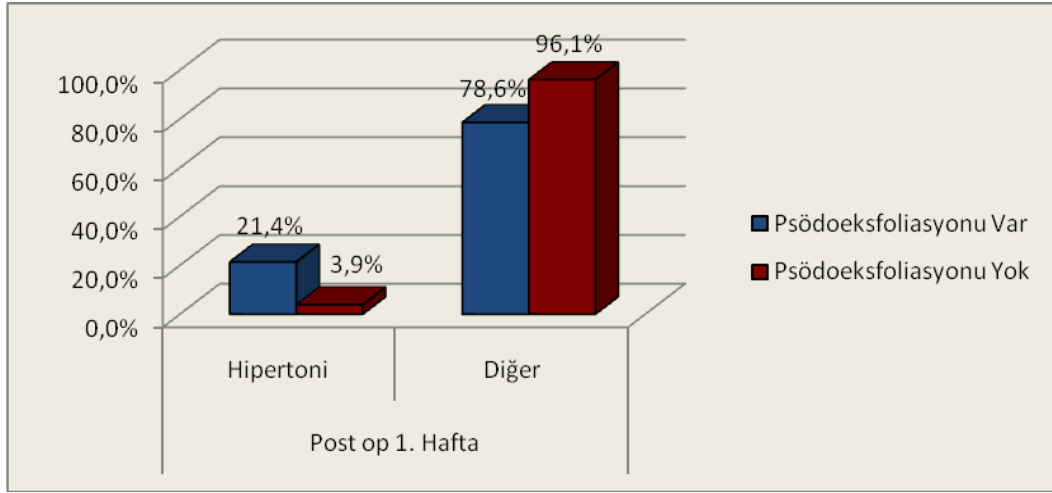
	Grup 1		Grup 2		Grup 3		Grup 4		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Postoperatif erken dönem komplikasyon	Ön kamarada hafif-orta reaksiyon	5	15,2%	5	20,8%	0	0,0%	2	28,6%
	Fibrin reaksiyon	1	3,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Korneal ödem	2	6,1%	1	4,2%	3	15,0%	0	0,0%
	İris capture	0	0,0%	0	0,0%	2	10,0%	0	0,0%
	Pupiller düzensizlik	1	3,0%	0	0,0%	4	20,0%	0	0,0%
	VİH	0	0,0%	0	0,0%	2	10,0%	0	0,0%
	VİH, Hifema	0	0,0%	1	4,2%	0	0,0%	0	0,0%
	Endoftalmi	1	3,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Yara yeri sızıntısı	2	6,1%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Fibrin reaksiyon, sızıntı	0	0,0%	0	0,0%	1	5,0%	0	0,0%

Olgularımızın %10’unda preoperatif muayenede psödoeksfoliasyon mevcut idi. Psödoeksfoliasyonu olan hastalarda postoperatif erken dönemde hipertoni varlığı psödoeksfoliasyonu olmayan gruba göre anlamlı ($p < 0,05$) olarak daha yüksek saptandı (Tablo 18, Grafik 4).

Tablo 18. Psödoeksfoliasyon ile postoperatif erken dönemde hipertoni görülme sıklığı

		Psödoeksfoliasyon				p
		Var		Yok		
		n	%	n	%	
Postop 1.hafta	Hipertoni	3	33,3%	5	6,3%	0,032
	Diğer	6	66,7%	75	93,8%	

Ki-kare test/ Fischer exact %95 güven aralığı



Grafik 4. Psödoeksfolyasyon ile postoperatif erken dönemde hipertoni görülme sıklığı

Preoperatif 7 (%7,8) olguda glokom mevcut idi. Dört (%5,6) olguda ise glokom olmaksızın GİB yüksekliği mevcut idi. Postoperatif 1. hafta 5 (%5,6) olguda geçici hipotoni saptandı, olguların hiçbirinde koroid dekolmanı gibi hipotoniye bağlı komplikasyon görülmedi. Postoperatif erken dönemde 8 (%8,9) olguda GİB yüksekliği saptandı.

Geç Dönem Komplikasyonlar

Postoperatif 1. haftadan sonra görülen komplikasyonların gruplara göre dağılımı Tablo 19' da verilmiştir. En iyi düzeltilmiş görme keskinliğini etkileyen, en sık komplikasyon olarak %6,7 ile KMÖ görüldü. İki olguda (%2,2) RD, 1 olguda (%1,1) PBK, sadece GİL dislokasyonu 2 olguda (%2,2), glokom ile birlikte GİL dislokasyonu 2 olguda (%2,2) saptandı. KMÖ ile birlikte PBK 1 (%1,1) olguda, KMÖ ile birlikte GİL dislokasyonu 1 (%1,1) olguda saptandı.

Tablo 19. Geç dönem komplikasyonların gruplara göre görülme sıklığı.

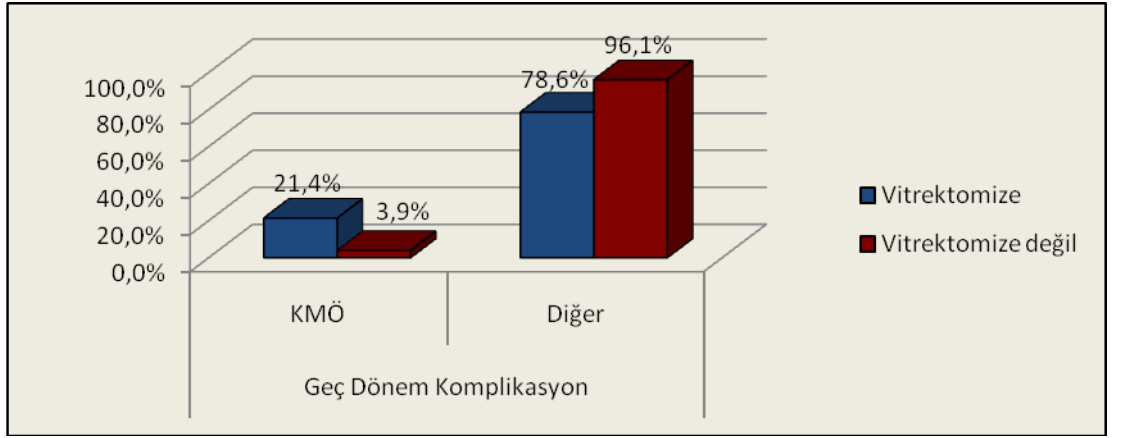
		Grup 1		Grup 2		Grup 3		Grup 4	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Postoperatif geç dönem komplikasyon	KMÖ	3	8,6%	2	8,3%	1	4,5%	0	0,0%
	Glokom	0	0,0%	1	4,2%	3	13,6%	0	0,0%
	Glokom progresyonu	1	2,9%	0	0,0%	0	0,0%	1	11,1%
	Retina dekolmanı	1	2,9%	1	4,2%	0	0,0%	0	0,0%
	Psödo fakik Büllöz Keratopati	1	2,9%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Sütür erozyonu	0	0,0%	0	0,0%	1	4,5%	0	0,0%
	GİL dislokasyonu	0	0,0%	1	4,2%	0	0,0%	1	11,1%
	KMÖ, Psödo fakik Büllöz Keratopati	1	2,9%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Glokom, GİL dislokasyonu	0	0,0%	1	4,2%	1	4,5%	0	0,0%
	KMÖ, GİL dislokasyonu	1	2,9%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	GİL'de tilt	0	0,0%	0	0,0%	1	4,5%	0	0,0%
	Skleromalazi	0	0,0%	0	0,0%	1	4,5%	0	0,0%

Vitrektomize olan hastalarda KMÖ varlığı vitrektomize olmayan gruba göre anlamlı ($p < 0,05$) olarak daha yüksekti. (Tablo 20, Grafik 5)

Tablo 20.

		Vitrektomize		Vitrektomize değil		p
		n	%	n	%	
Geç Dönem	KMÖ	3	21,4%	3	3,9%	0,046
Komplikasyon	Diğer	11	78,6%	73	96,1%	

Ki-kare test / Fischer exact % 95 güven aralığı



Grafik 5. Arka vitrektomi geçiren hastalarda KMÖ görülme sıklığı

Psödoeksfolyasyonu olan ve olmayan hastalarda KMÖ oranının anlamlı ($p > 0,05$) farklılık göstermediği saptandı. (Tablo 21)

Tablo 21

	Psödoeksfolyasyon					
	Var		Yok			
	n	%	n	%		
Geç dönem komplikasyon	KMÖ	2	22,2%	4	5,0%	0,111
	Diğer	7	77,8%	76	95,0%	

Ki-kare test/ Fischer exact %95 güven aralığı

Preoperatif glokomu olan 2 hastada (%2,2) glokom progresyonu görüldü. Preoperatif glokomu olmayan 4 (%4,4) hastada ise glokom gelişti. SAKL takılan 1 (%1,1) olguda sütür erozyonu, 1 (%1,1) olguda geç dönemde skleromalazi, 1 (%1,1) olguda GİL'de tilt saptandı.

6. TARTIŞMA

Katarakt cerrahisinde arka kapsül rüptürü oranı deneyimli cerrahlar için % 0,45-3,6 oranında bildirilmiştir (122). Planlı olarak yapılacak intrakapsüler cerrahi, komplike katarakt cerrahisi veya ciddi zonül zayıflığına yol açan durumlarda da standart AKL yerleştirilmesi mümkün olmayabilir. Kapsül/ zonül desteğinin yetersiz olduğu durumlarda GİL implantasyonu yapılmadan önce hasta detaylıca değerlendirilerek implante edilecek GİL'in tipi belirlenmelidir. Bu seçimi yaparken; modern ÖKL'leri, İKL, iris sütürlü lensler, skleral sütürlü AKL'ler, sıklıkla kullandığımız lenslerdir. Bu lensler komplike katarakt ameliyatı ile aynı seansta uygulanabileceği gibi, afak bırakılmış gözlerde sonraki bir seansta da göz içine yerleştirilebilir. Bununla birlikte, parsiyel penetran keratoplasti ameliyatı (123-125) veya kristalin lensin yada göz içi merceğinin vitreus boşluğuna lükse olduğu olgularda pars plana vitrektomi ile aynı seansta da uygulanabilmektedir (126-128).

İşte bu seçimi yapmak ve hangi hastaya hangi lensin uygun olduğunu bulmak hekimin görevidir. Yaş, oküler öykü, anatomik anormallikler, korneanın durumu, hastaya bağlı kimi faktörler lens ve implantasyon yöntemi için en doğru seçimi yapmada önemlidir. Örneğin iridodiyaliz veya aniridi gibi durumlarda skleral sütürlü AKL'i ilk planda düşünülebilir (73). Yine 80 yaşın üzerinde korneal patolojisi bulunmayan bir olguda ilk seçenek olarak ÖKL'inin düşünülmesi pratik bir yaklaşımdır (56). Bununla birlikte PK sırasında open sky şartlarda skleral sütürlü AKL'i yerine İKL çok daha pratik ve kısa süreli bir yöntemdir (15,67,75-77). Ayrıca retropupiller implantasyon imkanı olması greft endotelinin korunmasını sağlayan önemli bir avantajdır (75-77). Kapsül desteği olmayan olgularda sekonder GİL implantasyonu ile ilgili literatür taraması yapılan bir çalışmada ÖKL, SAKL ve iris kısaçlı GİL implantasyonları karşılaştırılmış, afaki düzeltilmesinde sekonder GİL implantasyonunun iyi bir alternatif olduğu ve hiç bir prosedürün diğerinden daha güvenilir olmadığı belirtilmiştir.

Değişik GİL tipleri arasından tercih yapmak için kesin faktörün cerrahi tecrübe olabileceği belirtilmiştir (129). Bu farklı seçeneklerin etkinliği ve relatif güvenilirliği kadar endikasyonlarda da tam bir konsensus sağlanmış değil.

Hahn ve arkadaşlarının yaptığı 162 olgu içeren bir çalışmada 75 göze (%46,3) sekonder GİL implantasyonu yapılabilmiş ve bunlarında %56,2'sinde gözlük veya kontakt lens intoleransının asıl endikasyon olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada 43 göze (%57,3) ÖKL, 32 göze (%42,7) AKL (bunlardan 7 hastada SAKL) implante edildiği belirtilmiştir (130). Büyüktortop ve ark., yaptığı çalışmada, farklı etiolojiler nedeniyle arka kapsül desteği yetersiz olan 98 hastanın 103 gözüne SAKL uygulanmıştır (131). Endikasyonları; travmatik katarakt, lens subluksasyonu veya luksasyonu, travmatik katarakt cerrahisi sonrası afaki ve primer katarakt cerrahisi sırasında yeterli arka kapsül desteğinin olmaması oluşturmuştur.

Günenç ve arkadaşlarının 33 olguluk çalışmasında 23 göze ÖKL, 10 göze AKL (bunlardan 3 göze SAKL) implante edilmiş olup afaki nedenleri ise 8 olguda travmatik katarakt, 5 olguda konjenital katarakt, 19 olguda senil katarakt ve bir olguda delici yaralanma sonucu spontan lens rezorpsiyonu olduğunu belirtmiştir (4).

Synder ve arkadaşlarının 65 göze sekonder GİL implantasyonu yapılan çalışmasında 51 göze (%78,5) ÖKL ve 14 göze (%21,5) AKL (bunlardan 6 tanesi SAKL) implante edilmiş ve sekonder GİL implantasyonu için en yaygın neden olarak gözlük veya kontakt lensi kullanamamak olarak göstermiştir (132).

De Silva ve ark. 116 gözün 18'ine (%15,5) primer lens cerrahisinde, 19'una (%16,4) GİL dislokasyonu nedeniyle GİL değişirken, 79'una (%68,1) sekonder prosedür ile afak artizan taktıklarını bildirmişler. Primer veya sekonder implantasyon için geniş endikasyon aralığı veren , rapor edilen en geniş seriye sahip olduklarını belirtmişler (133).

Bizim çalışmamızda olgularımızın 54'üne (%60) sekonder GİL implantasyonu, 29'una (%32,2) primer lens cerrahisi esnasında, 7'sine (%7,8) vitreusa GİL dislokasyonu nedeniyle cerrahi uygulandı.

Çalışmamızda GİL yapılan olguların ameliyat öncesi tanlarına bakıldığında %56,7 si kapsül desteği olmayan ve/veya zonul zayıflığı olan afaki idi. İki afakik (%2,2) olguda vitre içi hemoraji mevcut idi. Lens subluksasyonu (%21,1), fakodonezis ile katarakt (%4,4) gibi ameliyat öncesi zonul zayıflığı olan, cerrahi

esnasında arka kapsül perforasyonu veya zonul diyalizi ile kapsül desteğini yitiren katarakt (%6,7) olguları, vitreusa GİL dislokasyonu (%7,8), komplike katarakt cerrahisi sonucu nukleus drop (%1,1) diğer tanılar idi. Bu hastaların 35 (%38,9) ÖK-İKL, 24'üne (%26,7) RİKL, 22'sine (%24,4) SAKL, 9'una (%10) irise sütürlü AKL takıldı. Bizim çalışmamız da endikasyon çeşitliliği açısından literatür ile kıyaslandığında en geniş serilerden biridir.

Görme Keskinliği

Bellamy'nin kapsüler desteği olmayan afakik hastalarda uygulanan sekonder GİL implantasyonuna yönelik yaptığı literatür taramasında görme keskinliği artan olguların oranını SAKL'de %71-%92, ÖKL'de %77-%92, İKL'de %83 - %100 arasında olduğunu belirtmiştir (129).

Everekliolu ve ark. 124 afakik göz üzerinde yaptıkları çalışmada açık luplu esnek güncel ÖKL'leri ile skleral sütürlü AKL'lerini sekonder implantasyon için kullanmışlar ve bu iki grup arasında GK açısından istatistiki olarak anlamlı bir fark bulmamışlardır, 20/25 ve üzerinde GK; ÖKL'lerinde % 54,8, sütürlü lens grubunda ise % 64,7 olarak bulunmuştur (119). Kwong ve ark. ise komplike katarakt cerrahisi sonrasında primer olarak implante ettikleri modern ÖKL ve skleral sütürlü AKL'lerini karşılaştırmışlar ve 20/40 üzerinde GK'ni ÖKL'i grubunda % 71,7, sütürlü lens grubunda ise % 47,2 bulmuşlardır (134). Rattigan ve ark. komplike EKKE cerrahisi ve vitre kaybı olan 50 olguluk seride ÖKL implantasyonu sonrasında % 72 oranında 20/30 seviyesinde GK'ne ulaşıldığını bildirmiştir (135).

Skleral sütürlü AKL implantasyonunda görme azalması olmadığını belirten küçük seriler olduğu gibi bazı serilerde de ameliyat öncesine göre görme kaybı olabileceğini bildiren yazarlar da vardır (56,73,136).

Hara ve ark kapsül desteği olmayan afakide SAKL'ine karşın retropupillar fiksasyonlu İKL implantasyon sonuçlarını yayınladılar. Preoperatif GK'e göre postoperatif 1. gün skleral fiksasyon grubunda GK anlamlı daha düşük bulunmuş. Takip süresince İKL grubunda GK'de anlamlı değişiklik görülmediği bildirilmiş. (137).

Kjeka ve ark. yaptığı retrospektif çalışmada SAKL taktıkları 91 gözün ort. 36 aylık takibinde EDGK'ni %89 aynı veya artmış olarak bildirdiler. Dört gözde (%4,4) GK snellen ile 2 sıra gerilediği, 4 gözde (%4,4) ise GK parmak sayma ve ışık hissi düzeyinde bulunduğunu bildirdiler (138).

Guell ve ark.'nın İKL implante ettikleri afakik olguların 36 aylık takipleri sonucunda düzeltilmemiş GK'leri hastaların % 50'inde ameliyat öncesi dönemden daha iyi veya eşit seviyede bulunmuştur (14). Menezo ve ark. ise sekonder İKL implantasyonunda % 78 olguda 20/40 ve üzerinde GK elde etmişlerdir. Aynı çalışmada SAKL'lerinde 20/40 ve daha yüksek görme düzeyi % 46,2 olarak bulunmuştur (136).

Baykara ve ark. skleral tünel kesiden gerçekleştirdikleri RİKL implantasyonu sonucunda % 87,5 oranında 20/50 üzerinde GK sağlamışlardır (77). De Silva ve ark. sekonder prosedür ile afak artizan taktıkları 116 gözün ortalama 22,4 aylık (3-79 ay) takibinde EDGK'ni son vizite %68,9 gözde 6/12 veya daha iyi bulduklarını bildirdiler (133).

McAllister ve ark. SAKL uyguladıkları 82 gözün en az 6 aylık takibinde ortalama GK artışını 1,6 snellen ile istatistiksel olarak anlamlı buldular. EDGK'nin %71,9 arttığı veya değişmediği, %28 ise gerilediği saptandı. Snellen ile EDGK %13,4, 3 veya daha fazla sıra gerilediği, bu vakaların çoğunda görmeyi etkileyen retinal patolojinin mevcut olduğu rapor edildi (139).

Lett ve ark. afak artizan taktıkları olgulardan %65,6'sında GK'nin arttığını bildirdiler (140).

Mohr ve ark. retropupiller İKL taktıkları 48 hastanın 27'sinde (%56,2) GK artarken 18 gözde (%37,5) değişmediği 3 gözde (%6,2) ise azaldığını bildirdiler (141).

Bizim çalışmamızda sonuç GK açısından ulaştığımız değerler literatürdeki modern ÖKL'leri için verilen değerlerle uyumlu bulunmuştur (11,56,119,136, 135,142).

Büyüktortop ve ark., tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada primer ya da sekonder olarak SAKL implantasyonu gerçekleştirilen olguların ameliyat sonrası

görme keskinliği %88.4 oranında 0.1 ve üzeri, %40.8'inde ise 0.5 ve üzeri olarak rapor edilmiştir (131).

Bizim çalışmamızda postoperatif son vizitte Grup 1'de olguların %82.4'ünde, Grup 2'de %78.3'ünde, Grup 3'de %77.3'ünde, Grup 4'te %88.9'unda EDGK artmış veya değişmemiş olarak bulundu. Grup 1'de 20/40'ın üzerinde gören hasta oranı %69.6, Grup 2'de %70.6, Grup 3'de %47.1, Grup 4'te %66,7 bulunmuştur. Grup 3'de postoperatif 1.hafta ve postoperatif 1.ayda preoperatife göre EDGK değeri anlamlı ($p < 0,05$) olarak düşük bulunmuştur. Grup 1'de %17.6, Grup 2'de %21.7, Grup 3'de %22.7, Grup 4'te %11,1 oranında EDGK azalmış olarak bulundu.

Herbir GİL türü için görsel sonuçları doğru bir şekilde değerlendirmek genellikle zordur. Çünkü bu GİL'ler final GK'ni sınırlayan veya komplikasyonlara neden olan komplike katarakt cerrahisi geçiren gözlere implante ediliyor. Serimizde GİL uyguladığımız hastaların çoğu komplike vakalardır. Sonuç görme keskinliklerini korneal kesafet, arka segmenti de etkilemiş olan travma öyküsü ve ambliyopinin varlığı belirlemiştir.

Komplikasyonlar

Farklı GİL seçeneklerinde görülebilen çeşitli komplikasyonların rölatif oranları Tablo 22'de verilmiştir. Bu oranlar bize gerçek komplikasyon oranları hakkında kabaca bir tahmin verebilir. (64)

Tablo 22. Sekonder GİL İmplantasyonuna bağlı komplikasyonların rölatif görülme sıklığı

Komplikasyon	ÖKL	İrise sütünrlü AKL	Skleral sütünrlü AKL
Korneal ödem	++	(+)	(+)
Uzun dönem greft reddi	+(+)	(+)	-
Glokom	++	+	(+)
Sineşi	++	+	-
Üveitis /İritis	++	++(+)	(+)
GİL tilt/Desantralizasyon	+	++	++
İntraoperatif kanama	+	++(+)	+++
Koroidal dekolman	+	+	++
Akut KMÖ	+	++	+(+)
Kronik KMÖ	+	+(+)	+
Retina dekolmanı	+	+	++
Polypropilen sütün erozyonu			+(+)
Polypropilen sütün kopması		+	+

- , ilişkili değil; +, hafif ilişkili; ++, orta ilişkili; +++ güçlü ilişkili

İrise sütünrlü GİL implantasyonun transskleral sütünrlü GİL implantasyonuna göre daha basit teknik olması, cerrahi süresinin azalmış olması ve transskleral sütünre bağlı komplikasyonların olmaması ile (konjonktival sütün expoju ru gibi) daha avantajlı olduğu savunulmuş (90). İrise sütünrasyon için artmış psödofakodenezis ve sekonder inflamasyon riski belirtilmiş (143).

McAllister ve ark SAKL'inin lokalizasyonunun en büyük avantajı olduğunu; korneal endotelial patoloji, PAS ve glokomda diğer seçeneklerin üstünde olduğunu belirtmişler (139)

Skleral fiksasyon AKL'de cerrahiden sonra 12 ay içerisinde görülen komplikasyonlar çocuk ve erişkinlerde benzer olup (144), düşük oranda rapor edilmiş. (105,109,144,145). Fakat uzun dönemde genç hastalarda kabul edilemeyecek kadar yüksek oranda sütün kopması ve GİL dislokasyonu rapor edilmiştir (105).

Hara ve ark kapsül desteği olmayan afakide SAKL'i ile retropupiller fiksasyonlu İKL karşılaştırmışlar, retropupiller İKL implantasyonunda görsel iyileşmenin daha erken olduğu, postoperatif GİB yükselme riskinin daha düşük olduğu ve cerrahi sürenin daha kısa olduğunu bildirmişlerdir (137).

Mohr ve ark 2002'de retropupiller İKL implantasyonu ile doğru bir teknikle arka kamaraya yerleştirilen lensin preoperatif ve postoperatif daha az risk ile beraber olduğunu savunmuşlar (141).

De Silva ve ark afak artizan yerleştirdikleri gözlerde erken dönem komplikasyon olarak %2,6 gözde sütünasyon gerektiren yara yeri sızıntısı, %9,5 gözde postoperatif GIB artışı, %2,6 VİH, %1,7 hifema bildirdiler (133).

Bizim olgularımızda postoperatif erken dönemde görülen hafif-orta ön kamara reaksiyonu, geçici korneal ödem, fibrin reaksiyonun tedavisinde steroid ve antibiyotik damlalar yeterli oldu. İris yakalanması olan 2 olgudan birinde önce midriyazis yapıp, hasta sırtüstü pozisyonunda yatırıldı, daha sonra niyozis sağlanarak pupilla lensten kurtarıldı. Vitre içi hemoraji olan 2 olgu da tedavisiz izlendi, iki hafta içerisinde hemoraji tamamen rezorbe oldu. Yara yeri sızıntısı olan 3 olguda tekrar sütünasyon yapıldı.

Arka kapsül rüptürü ve vitreus kaybı ile seyreden komplike katarakt cerrahisi sonrası endoftalmi riski; komplike olmayan cerrahiye göre dört kat daha sıktır (% 0,58'e % 0,14) (108). Schechter sütünlül GİL ile 1. ayda akut endoftalmi bildirmiştir. Heilskov ise 5 ay sonra sütünre bağı endoftalmi bildirmiştir (56).

Postoperatif endoftalmi saptanan olgumuzun ameliyattan 3 hafta önce ağaç dalı ile travma öyküsü mevcuttu. Travmatik katarakt ve zonül diyalizi olan olguya İKKE yapıp eş zamanlı İKL takıldı.

Postoperatif klinik endoftalmi tanısı konan olgumuzdan kültür için ön kamara ve vitreustan örnek alınarak intravitreal güçlendirilmiş vankomisin-seftazidim uygulandı. Ertesi gün GK artan ve fundus refleksi alınan olgumuzun kültür sonucu negatif geldi.

Pohjalainen ve ark. çalışmalarına dahil ettikleri Psödoeksfolyasyon sendromu (PSX) (+) olguların %17.4'ünde cerrahi sonrası 1. günde GİB 30 mmHg'nın üstünde olduğunu bildirmiştir (146). Drolsum ve ark.'na göre de, katarakt cerrahisi sonrasında kontrol grubuna oranla, PSX grubunda postoperatif 1. gün GİB artışı daha belirgin bulunmuştur (147). Benzer bir çalışmada Levkovitch-Verbin H. ve ark. da PSX olgularında cerrahi sonrası erken dönem GİB artışının önemini vurgulamıştır (148).

Çalışmamızda postoperatif 8 olguda GİB yüksekliği saptandı. Göz içi basıncı yüksekliğinin PSX olanlarda anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptandı. Göz içi basıncı topikal antiglokomatöz damlalar ile kontrol altına alınamayan GK'lığı düşük olan bir olguda diod lazer siklofotokoagülasyon uygulandı ve GİB kontrol altına alındı. Diğer olgularda medikal tedavi yeterli oldu.

Kornea

Bellamy ve ark yaptıkları literatür taramasında PBK görülme oranını SAKL için %0-26,3, ÖKL için %0-14,2, İKL için %4,8 bulunmuştur (129).

ÖKL' lerinin kornea endoteline yakınlıkları; korneanın lens ile teması neticesinde ortaya çıkan kornea dekompanasyonu ve/veya PBK potansiyeli nedeniyle açık bir dezavantajdır. Geçmiste PBK' nin en yaygın nedeni boyutları hatalı, aşırı dik eğime sahip veya uygun olmayan esneklikle tasarlanmış ÖKL' leri ile ilişkili bulunmuştur (29,38,42). Modern ÖKL' leri ve İKL' ler ise mükemmel parlatılmış yüzeyleri sayesinde ön kamaraya komşu dokulara oldukça az hasar vermektedirler (38,42,149,150).

Herhangi bir intraoküler cerrahi girişimde % 10' luk endotel kaybının kabul edilebilir olduğu bildirilmiştir. Korneal endotel kaybı sekonder GİL implantasyonunda % 9,4-15,6 olarak bildirilmektedir (130). Sekonder GİL implantasyonlarında PBK oranı % 1-2 arasında değişmektedir (29). Bazı yazarlar ÖKL' leri ile AKL' leri arasında endotel hücre kaybı veya PBK oranlarını benzer bulmuşlardır. Hatta Menezo İKL implantasyonunda, AKL' lerine oranla daha az oranda PBK bildirmiştir (56,136). Guell ve ark. sekonder İKL implantasyonu sonrasında gelişen endotel hücre kaybını fakoemülsifikasyon uygulanan gözlerdeki kayıpla kıyaslanabilir oranda bulmuşlardır (14,134). Özellikle ilk yıldan sonra yıllık endotel hücre kaybının dramatik olarak azalması önemli bir bulgudur. Guell 3 yıllık takipte PBK bildirmemiştir.

De Silva ve ark afakik İKL taktıkları çalışmalarında korneal dekompanasyon oranını %1,7 olarak bildirmişler (137). 22 ay'dan fazla takip yapılan başka bir çalışmada anlamlı endotel hücre kaybı saptanmadığı bildirilmiş (136).

Kim ve ark. fakik bir olguda sadece İKL' in kötü pozisyonu sonucunda lensin öne hareketi nedeniyle endotel yetmezliği geliştiğini göstermiştir (134). Bununla birlikte bir çok çalışmada uzun yıllar takip edilen olgularda İKL' ler güvenilir bulunmakla beraber normal popülasyona göre anlamlı olarak daha fazla endotel hücre kaybı olmaktadır. Bu kayıp özellikle ameliyat sonrası erken dönemde daha fazla olup lensin endotele yaklaşması ile orantılı olarak artmaktadır (69,151,152) Bizim görüşümüz hem fakik hem de afakik olgular için; İKL' in stabilizasyonu, doğru pozisyonu, ÖKD ve lens-endotel arası mesafe, kronik endotel kaybı açısından dikkat edilmesi gereken önemli faktörlerdir. Lens stabilizasyonu için teknik basit olsa da deneyim gerektirmektedir.

Çalışmamızda ÖKD' i 3 mm'nin altında olan olgularda arka kamara sütürlü lens veya retropupiller iris kısıkaçlı lensi tercih ettik. Özellikle de endotel-lens arası mesafenin artırılması için daha uygun bir seçenek olduğunu düşündük. PBK oranını % 1,1 saptadık.

Çalışmamızda ÖK-İKL takılan Marfan hastalığı olan bir olgumuzda postoperatif 8. ay endotel yetmezliği bulguları saptandı. Bu olgumuz 27 yaşında olup, iridodonezisi mevcut idi ve preoperatif endotel hücre sayısı yeterli bulunmuştu.

Muhtemel lens endotel temasına bağlı mikrotravmanın etkili olduğunu dūşündük İris kıskağlı lens retropupiller bölgeye alındı, daha sonra PKB gelişen bu olgu postoperatif 34. ay penetran keratoplasti yapılarak başarı ile tedavi edildi.

Bir diğer olgumuzda; vitreusa GİL dislokasyonu nedeniyle PPV uygulanıp, katlanabilir GİL'i çıkarıldı ve eę zamanlı ÖK-İKL lens takıldı. Postoperatif 5. ay EDGK 20/400 olan bu olgumuzun biyomikroskopik muayenesinde endotel yetmezliği düşünöldü, endotel hücre sayısı 1162 hücre/mm² saptandı. Tekrar ameliyat olmak istemeyen hastamızın takibinde 9. ayda KMÖ geliştiği göröldü. Bu olgu daha önce önemli düzeyde intraoperatif manipulasyon gerektiren cerrahi geçirmiş idi. Endotel yetmezliğinin cerrahi travma ve inflamasyona bağlı olabileceği düşünöldü. Bazı gözlerde primer korneal bir problem olmadığı halde postoperatif dönemde beklenenden daha fazla korneal ödem oluşmaktadır. Bunun nedeninin kalıtsal olarak endotelin travmaya dirençsizliği ile ilgili olabileceği de düşünölmektedir

Korneal endotel yetmezliği ve gelişebilecek PBK olgularını saptamak için kornea endotel hücre morfolojisini ve sayısını inceleyen yöntemler değerlidir. Bu yöntemlerin bütün hastalarda kullanılamaması bu çalışmanın zayıf yönlerinden birisidir. Bir diğer önemli nokta da takip süresinin ortalama 10,86 ay olmasıdır. Endotel hücre kaybı ve korneal yetmezliği net olarak ortaya koymak için daha fazla hasta üzerinde, uzun süreli takiplerin yapıldığı ve kornea endotel hücre morfolojisi ile sayısını inceleyen yöntemlerin uygulandığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Glokom

Ameliyat öncesinde glokom eşlik eden 7 olgunun 2'sinde glokomun progresyonu göröldü. Glokomun progresyonu sekonder ÖKL'i implantasyonunda beklenen bir bulgudur (29,56,64).

De Silva ve ark. ortalama 22,4 aylık takipte afakik ÖK-İKL'de glokom oranını %0,8 olarak bildirdiler.

Bizim çalışmamızda glokom progresyonu görülen olgular tek tek incelendiğinde bir olguda psx glokomu mevcut idi. Bu olguda ÖK-İKL uygulanarak periferik iridektomi açıldı. Postoperatif GİB üçlü antiglokomatöz ile kontrol altında idi. Ancak 1 yıl takibine gelmeyen hastada glokomatöz optik atrofi geliştiği saptandı ve damlalar ile GİB 30 mmHg düzeyinde seyrettiğinden trabekülektomi endikasyonu kondu.

Diğer olgumuz 12 yaşında katarakt cerrahisi sonrası afak kalan 37 yaşında bir olguydu. Pupillada deformasyonu olan afakik olguya irise sütürasyon ile GİL konup, pupilloplasti uygulandı. Postoperatif 1. hafta GİB yüksek saptanan hastanın maksimum antiglokomatöz tedavi ile GİB'ı kontrol altına almamayınca 2. ay diod lazer siklofotokoagülasyon uygulandı. Diod lazer sonrası takiplerde antiglokomatöz damla ile GİB kontrol altına alındı.

Preoperatif glokomu olmayan 4 (%4,4) olguda glokom gelişti. Bu olgulardan biri RİKL, diğer üçü SAKL implantasyonu uygulanmış idi.

Ön kamara İKL uygun fikse edilirse ön kamarada pigment dispersiyonu etkisi olmaz, çünkü iris ön stromada melanin pigment granülleri miktarı iris pigment epiteline göre daha azdır (153). Ön kamarası sığ olgularda retropupiller yaklaşımlar daha avantajlı olabilir. Ancak lensin pigment epiteline tutturulması geç dönemde pigmenter glokoma yol açabilir. Bununla birlikte erken kayıtlarda anlamlı bir GİB artışı görülmemiştir (77) ve iki büyük seride geç komplikasyon olarak progressif pigment dispersiyon glokomu görülmediği bildirilmiştir (154,155).

Hara ve ark SAKL ile retropupiller İKL uyguladıkları olgularında ortalama GİB postoperatif 1. gün transskleral fiksasyon grubunda İKL grubundan anlamlı daha yüksek bulduklarını bildirmişler (137).

McAllister ve ark. SAKL uyguladıkları olgularında en sık komplikasyonu 25 gözde (%30,5) okuler hipertansiyon olarak bildirdiler (139).

Drolsum ortalama 93,8 ay takip ettiği 18 olguluk sekonder lens implantasyonunda postoperatif 4. ayda GİB ortalamasını 13,4 mmHg ve postoperatif geç dönemde GİB ortalamasını 16,6 mmHg olarak ölçmüş ve aralarındaki farkı istatistiksel olarak anlamlı bularak ($p = 0,037$) bu hastaların GİB yükselmesi gibi geç dönem komplikasyonlar açısından yakından takip edilmesi gerektiğini vurgulamıştır

(101). İKL'lerin midperifer irise tutunması açı temasının olmaması, iris planından hafifçe yüksekte durması ile irisin fizyolojik yapısını bozmaması nedeniyle bazı yazarlar periferik iridektominin gerekli olmadığını savunmaktadırlar (77).

Bizim olgularımızda gözün anatomik yapısı, preoperatif glokom varlığı değerlendirilerek cerrahın tercihinine göre bir kısım hastaya periferik iridektomi uygulandı.

Ön segmentin optik kohorens tomografisi ile santral ve periferik ÖKD'nin gösterilerek İKL'in uygun yerleşiminden emin olunabilir. (156)

Travma

Travmatik gözlerde arka kapsül/ zonül bütünlüğünün kaybedilmesi beklenen bir bulgudur (56,64,78,157). Çalışmamızda ameliyat öncesinde travma eşlik etmesinin sonuç GK ve komplikasyonlar üzerine anlamlı etkisi görülmedi. Yine de bu konuda daha geniş serili çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kistoid makula ödemi

Çalışmamızda retinal komplikasyon olarak 6 (%6,7) olguda klinik KMÖ saptandı. Ameliyat sonrası ilk hafta KMÖ az görülürken, 4-6. haftalarda en sık görülür (108,109). Komplike katarakt cerrahisi ile KMÖ sıkı ilişki içindedir. Arka kapsülün bütünlüğünün bozulması ve vitreus kaybı hastaların ortak özelliğidir. İntrakapsüler cerrahide klinik KMÖ oranı % 2-7,6 oranındadır (116,158,159). İKKE ve iris planında GİL implantasyonu ile KMÖ oranı çarpıcı şekilde % 6-23' lere çıkmaktadır. İKKE' de anjiyografik KMÖ oranı % 36-60 civarındadır. EKKE ve AKL' lerinin kullanılması klinik KMÖ oranını % 0,8-3,5 oranlarına düşürmüştür. EKKE' de anjiyografik KMÖ oranı ise % 10-20 arasındadır (116). Ursell ve ark. FAKO ve kapsüler kese içine GİL implantasyonu yapılan komplikasyonsuz cerrahide klinik KMÖ oranını % 0 oranında bildirmistir (108).

Sekonder ÖKL implantasyonlu gözlerde (arka kapsül yoksa) KMÖ insidansının % 30 oranlarına kadar çıkabildiği bildirilmiştir. Bu oran modern esnek, açık luplu ÖKL' de genellikle % 1,2-10 oranlarındadır (56,29) Weene vitreus likefaksiyonu ve

arka vitre dekolmanı gelirse KMÖ' in azalacağını savunmuştur (56,160). AKL' leri ile sekonder implantasyon uygulanan bazı serilerde KMÖ en sık komplikasyon olarak bildirilmiştir. Skleral sütürlü AKL implantasyonundan sonra da en genel ameliyat sonrası komplikasyon kronik KMÖ' dir (56,73,160). İKL' in irise tutunduğu noktalar ve iris sürtünmesi sonucu oluşturduğu kronik enflamasyonun KMÖ' i artırdığı konusunda tartışma vardır. Bazı yazarlar ön segment anjiyografisi ile bu enflamasyonun var olduğunu savunmuşlar, bazıları ise anjiyografide iris damarlarından bir sızıntı olmadığını bildirmişlerdir (107). Menteş ve ark.' da sekilde klinik KMÖ tespit etmemişlerdir (154). Fakat anjiyografik KMÖ % 9,1 oranında bulunmuştur. Fakoemülsifikasyon için farklı çalışmalarda anjiyografik KMÖ oranı % 5-19 oranlarında bildirilmiştir (116,161).

Modern İKL' lerin 10 derecelik haptik açısı ve tutma noktalarındaki mikron düzeyinde çok iyi bir doku yüzeyi sağlaması subklinik enflamasyonu azaltmaktadır. Menezo ve ark.' ları 41 gözde % 4,8 oranında KMÖ saptamışlardır (136). Guell ve ark. ise daha küçük seride KMÖ saptamamışlardır (14).

Weene' nin ön kamaraya komplike katarakt cerrahisi sonrası uyguladığı primer implantasyonlarda 18 olgunun 4' ünde (% 22) KMÖ saptamışlardır. Ancak vitreus kaybı olmasına rağmen sekonder implantasyon yaptığı 14 olguda KMÖ saptamamıştır (56,160). Bunu vitreus likefaksiyonu ve arka vitre dekolmanına bağlamıştır. Bir başka olanak ise KMÖ' in vitreus travması ile ilişkisi sonucu geç dönemde bu etkinin çözülmüş olmasıdır.

Bellamy ve ark KMÖ sıklığını ÖKL için %5,8-23, İKL için %4,8-5,2 bildirmişlerdir (133). De Silva ve ark afak artizan taktıkları olguların %7,7 KMÖ (%0,8 kronik) rapor etmişlerdir (133).

Bizim çalışmamızda en sık arka segment komplikasyonu olarak KMÖ olduğu görüldü. Bu olguların 3' ü arka vitrektomi geçirmiş olup sekonder GİL takılan olgular iken, 2 hastaya İKKE ile eş zamanlı İKL implantasyonu, bir olguya da İKKE sonrası afakik sekonder GİL implantasyonu uygulandı.

Bizim serimizdeki % 6,7 civarındaki KMÖ sıklığı literatürdeki çalışmalarla karşılaştırıldığında vitreus kaybının eslik ettiği serilere benzer oranda bulundu (56, 64,73). Ancak özellikle PPV geçirmiş olgularda KMÖ anlamlı olarak daha yüksek

bulundu. Olgulardan 3'üne ÖK-İKL, 2'sine RİKL, 1'ine SAKL implantasyonu yapıldığı saptandı.

Literatüre göre hastaların eski cerrahilerindeki vitreus kaybı ve sekonder implantasyon sırasında vitreus travmasının tekrarlanması olması KMÖ gelişiminde önemli bir etken olarak belirtilmiş.

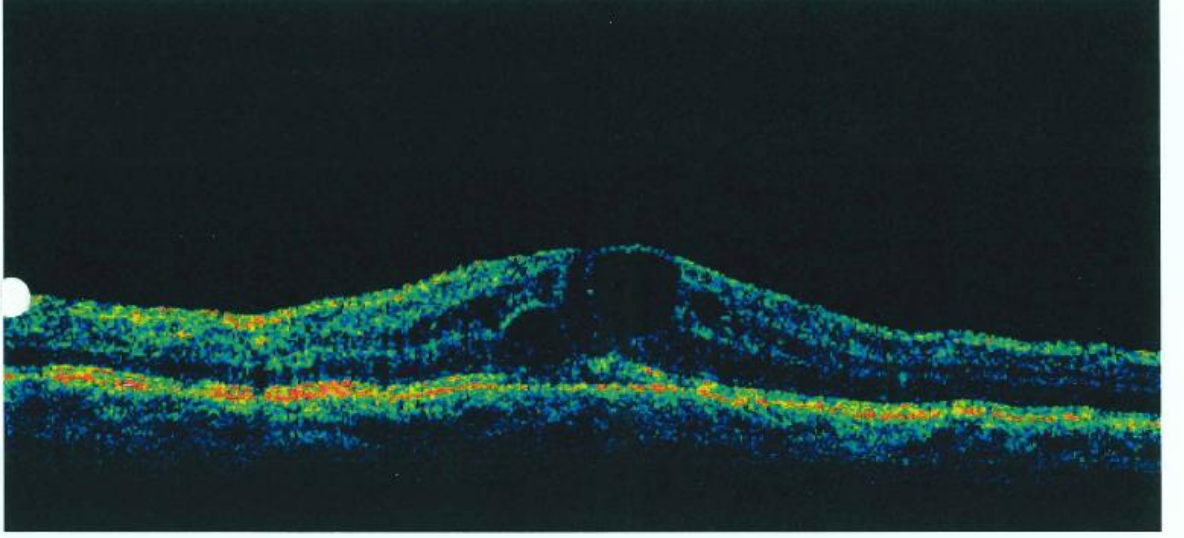
Acar ve ark. 12 vitrektomize göze afak artizan taktıkları çalışmalarında 1 olguda KMÖ bildirdiler (162). Riazi ve ark afak artizan taktıkları ortalama 14 ay takip ettikleri posttravmatik vitrektomize olguların hiçbirinde KMÖ gelişmediğini bildirdiler. Önceki arka vitrektominin kronik inflamasyon ve maküla ödemi azaltabileceğini savundular (163). Bu konuda daha uzun takip yapılan daha geniş serilere ihtiyaç vardır.

KMÖ' den kaçınmak için en az cerrahi manüplasyon, kısa operasyon süresi, yeterli ön vitrektomi ve ameliyat sonrası 4-8. haftalarda hastaların kontrol edilmesi uygun olacaktır. İKL uygun pozisyonda implante edilmelidir. Özellikle gerekli ön vitrektominin yapılması çok önemlidir.

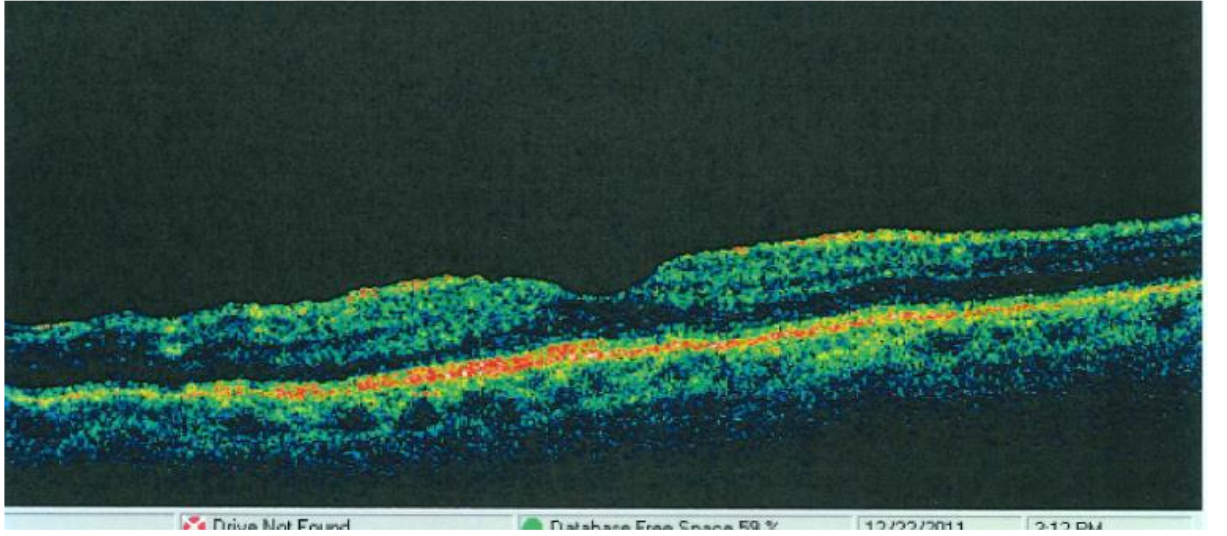
Lensin irise tutunduğu (*enclavation*) noktalarında aşırı iris dokusu pupiller düzensizliğe yol açabileceği gibi, gereğinden az iris tutturulması lensin hareketli kalmasına ve vitreus travmasına yol açabilir.

Bizim tespit ettiğimiz klinik KMÖ' li hastaların tedavileri topikal NSAİİ ve intravitreal triamsinolon ile yapıldı. KMÖ Optik kohrens tomografi (OCT) ile kontrol edildi (Şekil). Dört olgumuzda GK'i en az 2 sıra arttı.

OCT Image



Şekil 12. Postoperatif 3. ay KMÖ



Şekil 13. İVTA sonrası 6. hafta OCT

Tilt, GİL dislokasyonu

GİL dislokasyonu olan olgularda en sık neden katarakt ameliyatı sırasında arka kapsülün zarar görmesidir ve sıklıkla ameliyattan birkaç gün veya hafta sonra GİL luksasyonu meydana gelir. Geç dislokasyonlar ise daha az sıklıkta görülmekte ve travma veya psödoeksfolyasyon sendromunda olduğu gibi zonüler desteğin zamanla kaybına bağlı olabilir (164). Kapsüler desteği olmayan olgulara yapılan sekonder GİL implantasyonu açısından literatür araştırması yapılan bir çalışmada postoperatif komplikasyonlar; desantralizasyon ve tilted GİL oranları SAKL için %0-15,3, ÖKL için %0-8,6, iris kısıkaçlı GİL için %1,8-4,8 bildirmiş (129).

Çekiç ve ark SAKL taktıkları olgularında pupil ve/veya göz içi mercek desantralizasyonu %7 sıklığında bildirmişlerdir (165). Diğer seriler de değişik oranlarda postoperatif pupil ve göz içi mercek desantralizasyonu bildirirken (135,166-170), ameliyat esnasında etkili bir ön vitrektomi yapılmasının bu komplikasyonu azaltacağı savunulmuştur (166). İyi bir mercek santralizasyonu için 4 noktadan skleraya fiksasyon tekniği de önerilmiştir (165).

Durak ve ark. skleral fiksasyonlu mercek implantasyonunun primer ve sekonder uygulamaları arasında desantralizasyon görülme oranı açısından fark bulunmadığını ortaya koymuşlardır (171).

Kjeka ve ark. SAKL implante ettikleri olgularında sütün degradesyonu veya kopmasına bağlı spontan dislokasyon görmediklerini bildirdiler. Tüm hastalarda aynı materyalin (10,0 propylen) kullanıldığı, GİL dislokasyonunun muhtemelen tek başına sütün bozulması dışında diğer faktörlere de bağlı olduğunu bildirdiler (138).

Spontan dislokasyon SAKL prosedürüne spesifik bir komplikasyon olarak, uzun dönem takipte yüksek oranda (%27,9 gözde) rapor edilmiş (170,171). Cerrahi ile spontan dislokasyon arasında geçen süre yaklaşık 4 yıl olarak bildirilmiş (170).

Başka bir çalışmada 12 yıldan uzun süreli takipte hiçbir hastada spontan dislokasyon bildirilmedi (172).

Yapılan bir çalışmada 7 mm optik çapı ve 5 mm optik zonu olan lenslerin 2 mm' den az desantralizasyonunda önemli bir problem yaşanmadığı, bununla birlikte 5 derece tilt varsa refraksiyonu etkilediği bildirilmiştir (92). Durak ve ark. çalışmasında sütürlü AKL implantasyonunda ortalama tilt miktarını 6,09 derece ve 0,67 mm bildirilmiştir (171). Kapsül içi değerler bunun yarısı kadardır (75). İki noktadan fiksasyonlu skleral sütürlü lenslerde 10 dereceden fazla tilt % 11,4-16,7 oranında görülmüştür (91,93,120). İki delikli haptik versiyonu tilti azaltmıştır (101).

Çalışmamızda GİL'de tilt saptanan olgu travmatik katarakt nedeniyle ameliyat olup, afak kalmış 30 yıl sonra skleral fiksasyonlu katlanabilir GİL uyguladığımız bir olguydu. Bu olgunun AL'u 23,67 mm idi.

İKL' lerde yetersiz tutturma ve travma nedeniyle dislokasyon geliştiği bilinmektedir (113,114). Afakik olgularda yetersiz ön vitrektomi nedeniyle vitreusa bağlı tilt problemleri gelişebilir. Yapılan çalışmalarda afak artizan sublüksasyonun yaklaşık %2 oranında olduğu bildirilmiş (173).

De Silva ve ark İKL sublüksasyonunun postoperatif 5 günden 60.aya %6,0 oranında görüldüğünü bildirdiler. Dislokasyonun 1 hastada travma sonucu diğerlerinde spontan meydana geldiğini bildirdiler (133).

Retropupiller İKL tutturma (*enclavation*) başarısız olursa İKL vitre içine disloke olabilir. Böyle bir komplikasyon İKL'in forseps ile zayıfça tutturulması sonucu olabilir. İlâveten, yetersiz doku kavranması özellikle uzun dönemde İKL haptiğinin ayrılmasına neden olabilir. Komplet dislokasyon her iki haptiğin tutunduğu yerden beraber ayrılması ile mümkün (77).

Biz çalışmamızda daha bütün hastalarımızda yeterli ön vitrektominin yapılmış olmasına özen gösterdik. Bizim çalışmamızda biri RİKL, biri de irise sütürasyonlu lens olmak üzere 2 (%2,2) olguda GİL dislokasyonu saptandı. Daha önce konjenital katarakt nedeniyle lens ekstraksiyonu yapıp, AKL konan bir olgumuzda travma sonucu vitreusa GİL dislokasyonu olup PPV ile GİL çıkarılarak irise sütüre edildi. Bu olgumuzda postoperatif 5. ay tekrar travma sonrası sütürlerden biri koparak GİL dislokasyonu gelişti. Dislokasyona sebep olan haptik tekrar irise sütüre edilerek repozisyon yapıldı.

Michaelia ve ark yeterli kapsül desteği olmayan durumlarda transskleral veya iris sütürasyonlu GİL'in hem primer prosedür olarak hem de sekonder implantasyon veya malpozisyona uğramış lensin re-fiksasyonu için mükemmel bir yöntem olduğunu savunmuşlar (174)

Çalışmamızda Marfan hastalığı olan bir (%1,1) olguda 9. ay KMÖ ve 13.ay ön kamara iris kısaçlı lens dislokasyonu saptandı. RİKL olan bir (%1,1) olguda ise postoperatif 2. yıl GİL dislokasyonu ve glokom saptandı. Bu vakada iristen kurtulan kısaç tekrar irise tutturuldu.

Nükleus drop nedeniyle PPV uygulanan ve 1 yıl sonra SAKL takılan bir (%1,1) olgumuzda postoperatif 3. ay GIL dislokasyonu saptandı, ayrıca erken dönem GİB yüksekliği saptanan olguda glokom geliştiği tespit edildi. Bu olgumuzda SAKL repozisyonu yapılarak, GİB postoperatif 1 yıl süresince 3'lü topikal antiglokomatözle normal seyrederken 1. yıl tekrar yükselen GİB nedeniyle diod lazer siklofotokoagülasyon uygulandı.

Eğer katarakt ameliyatında GİL vitreusa disloke olmuşsa GİL aynı seansta, hemen ameliyatın ertesinde olan dislokasyonda ise 2 hafta içinde müdahale edilmesi önerilmektedir (164).

Öncelikle eksiksiz bir pars plana vitrektomi yapılmalıdır. Vitrektomiye takiben GİL ve kapsülün durumuna göre sonraki işleme karar verilir. . Yeterli kapsül desteğinin olmadığı durumlarda disloke lensin çıkarılmasından sonra ÖKL, iris kısaçlı veya SAKL seçenekleri mevcuttur (164). Diğer bir teknik ise lukse lensi çıkartmadan yeni lens konulmasıdır. Lukse lensin etrafındaki organize proliferatif membranlarla fikse olduğu olgularda akılda bulundurulması gereken bir teknik olmakla birlikte, yaygın kabul gören bir teknik değildir (164).

Balestrazzi kapsül içindeki GİL'lerin spontan bir şekilde vitre içine lukse olduğu 8 olguluk çalışmasında tüm olgulara pars plana vitrektomi ile lukse GİL'leri çıkarıp SAKL implantasyonu yapmıştır. Postoperatif sonuç görme keskinliği 6 olguda 20/30 veya daha iyi ve kalan iki olguda ise total retina dekolmanı ve myopik maküler dejenerasyon nedeniyle azalmış olarak tespit etmiştir (175).

Biz olgularımızdan hiç birinde GİL çıkarıp yerine farklı özellikte ve farklı teknikle lens takmayı tercih etmedik. Mevcut GİL'ini repoze ettik. Mümkün olduğunca daha az intraokuler manipülasyon ile minimum cerrahi travma amaçladık.

Retina dekolmanı

Yazıcı B. ve ark. 259 olguya SAKL uyguladıkları çalışmada 9 hastada (%3.3) ameliyat sonrası yırtıklı RD geliştiği gördüklerini bildirdiler (176). Lens konulması ile RD gelişimi arasındaki ortalama süreyi 5.2 hafta, retina dekolmanı gelişen gözlerde, aksiyel oküler uzunluk anlamli derecede yüksek saptadılar (176). Yırtıklı RD komplikasyonunun SAKL implantasyonundan sonra, diğer GİL implantasyonu yöntemlerine kıyasla daha sık görüldüğü tespit edilmiştir. Hastaların SAKL implantasyonundan sonra rutin periferik fundus muayenesi ile izlenmeleri önerilmiştir (177).

Bir çalışmada PPV yapılmaksızın SAKL konması sonrası RD oranı %1,1-6 olarak bildirilmiş (109). Başka bir çalışmada PPV ile kombine SAKL implantasyonu sonrası RD oranı %8,2 olarak bildirilmiş (166).

Kjeka ve ark. ortalama 36 aylık takipte SAKL öncesi PPV olmuş 23 gözün hiçbirinde GIL implantasyonu sonrası tekrar RD görmediklerini bildirdiler (138). Van der Meulen ve ark nukleus drop nedeniyle vitrektomi olan 13 göze İKL impante ettiler ve sonucun başarılı olduğunu bildirdiler (178). Riazi ve ark daha önce arka segment travmasına sekonder PPV, PPL uygulanan 17 afakik göze İKL uyguladılar. Hiçbir gözde RD görülmediğini bildirdiler (163). Acar ve ark vitrektomize olgularda afak artizan implantasyonu ile ilgili çalışmalarında takip sonunda (ortalama 15 ay) bütün olgularda retinanın yatışık bulunduğunu bildirdiler (162).

De Silva ve ark afak artizan taktıkları olguların %0,8'inde RD bildirdiler (133). Güell ve Lorencova İKL taktıkları olguların hiç birinde RD veya koroidal hemoraji bildirmedi (14,179).

Bizim çalışmamızda SAKL takılan olguların hiç birinde RD görülmedi. Retina dekolmanı görülen 2 (%2,2) olgu da İKL takılan olgulardı. . Bu olgulardan biri

fundusun USG ile yatışık saptandığı ancak detayların seçilemediği travmatik katarakt nedeniyle İKKE ve ön vitrektomi yapıp, RİKL uygulanan bir olguydu. Postoperatif 4. ay RD gelişti. Postoperatif 3. ay RD gelişen diğer olgu 9 ay önce komplike katarakt cerrahisi geçirmiş olup, sekonder ön kamara iris kısaçlı lens takılan olguydu. Bu iki olgunun sırasıyla AL'si 23,05 ile 24,76 idi.

Sütür erozyonu

Arka kamaraya skleral sütürlü GİL implantasyonu konjonktivadan geçen fiksasyon sütürünün erozyonuna bağlı endoftalmi, sütür bozulmasına veya kopmasına bağlı spontan GİL dislokasyonu, fiksasyon sütürünün yanlış yerleştirilmesine bağlı lenste tiltasyon, VIH, suprakoroidal hemoraji ve RD gibi çeşitli potansiyel komplikasyonları mevcut (105). Geleneksel olarak bazı cerrahlar sütür düğümünü subkonjonktival veya parsiyel skleral flep altına gömerler. Her iki yaklaşımda relatif olarak yüksek sütür expojuze oranı ile sonuçlanmıştır. Sütür sadece konjonktiva ile örtülü olduğunda uzun dönemde sütür expojuze oranı %5 ile %50 arasında rapor edilmiştir. Sütür skleral flep ile örtüldüğünde expojuze oranı %14,7-%17,9 arasında bildirilmiştir.

Bellamy literatür taramasında kapsüler desteği olmayan olgulara yapılan sekonder GİL implantasyonunu araştırmış ve SAKL implantasyonu için spesifik komplikasyonlar olan vitreus hemorajisi ve sütür erozyonu oranını %1,1 -25 ve %15-20 bildirmiştir (129).

McAllister ve ark. sütür kopma oranını %6 olarak bildirmişlerdir. Sütür kopması görülen hastaların çoğu 40 yaşından genç olup, genç hastalarda aktif yaşam tarzı ile devamlı mikrotravmanın etkili olabileceği düşünülmüş (139)

Kjeka ve ark SAKL uyguladıkları hiçbir hastada sütür erozyonu veya GİL dislokasyonu bildirmemişler (138).

Çekiç ve ark revizyon gerektirecek derecede sklera sütürü ekspozisyonunu %8 oranı ile en sık komplikasyon olarak bildirmişlerdir. Başka serilerde bu oran %7.26 ve %13 olarak bildirilmiştir. Kendi vakalarında sklera sütürlerinin düğümünden sonraki kısımlarını uzunca bırakıp bu sütür demetinin orta kısmından başka bir 10-0 naylon

monoflaman sütür geçirerek sklera üzerine sütüre etmişler ve uçlarını fornikslere doğru yatırmışlar (165). Kır ve ark sütür ekspozisyonu açısından sütür ucunun kısa veya uzun bırakılmasının, sklera flebi hazırlanan veya hazırlanmayan gruplarda istatistiki olarak farksız olduğunu ama sütür ekspozisyonunun, sütür ucu kısa bırakılan hastalarda anlamlı derecede yüksek olduğunu, sklera fiksasyonlu GİL implantasyonlarında sütür uçlarının uzun bırakılmasının basit ve etkili bir yöntem olduğunu bildirmişlerdir (180). Baykara ve ark. sütürlerin ameliyat esnasında skleraya gömülmesini tavsiye ederken (181-183) sonradan konjunktiva üzerine çıkan sütür uçlarının tedavisinde argon lazerle yakma ile sklera veya dura mater altına gömme yöntemini kullandıklarını rapor etmişlerdir (181).

Biz olgularımızda skleral fiksasyon için 9,0 prolon kullandık, sütür erozyonu 1 olguda (%1,1) saptadık, yaptığımız revizyonda açığa çıkan sütür ucunu bir kez konjunktiva ile 2 kez dura mater altına gömdük.

Hemoraji

Sütürlü GİL implantasyonu için primer kontrendikasyon doğal olarak yüksek hemoraji riskidir. En çok hemoraji iğne ile göz içi yapılarını geçerken olur ve kendini sınırlar. Suprakoroidal hemoraji insidansı intraoperatif manipülasyon ve işlem sresinden etkilenmektedir. Hifema % 5-14, vitreus hemorajisi ise % 8 oranında bildirilmiştir (29). Kjecha ve ark en ciddi komplikasyon olarak 2 gözde suprakoroidal hemoraji bildirdiler (138).

Bizim alışmamızda SAKL uygulanan 2 olguda (%2,4) erken dönemde VİH saptandı, tedavisiz izlenerek tamamen rezorbe olduğu grld. Hiçbir olgumuzda suprakoroidal hemoraji gelişmedi.

Tablo 23. Farklı lens tiplerine göre komplikasyonların karşılaştırılması

<i>Yazar</i>	<i>GİL</i>	<i>Sayı</i>	<i>Komplikasyon %</i>
<i>Ellerton</i>	ÖKL Sekon. İmp	81 81	KMÖ (1,2), Retina dekolmanı (1,2), PBK (1,2), Subluksasyon (1,2).
<i>De Silva</i>	İKL	116	KMÖ (7,7), GİB artışı (9,5) Korneal ödem (1,7), Luksasyon (6) Retina dekolmanı (0,8)
<i>Kjeka</i>	Sütlü AKL		Hifema (3,3), vitreus hemoraji (4,4), suprakoroidal hemoraji (2,2), retina dekolmanı (4,4), korneal ödem (4,4), KMÖ (2,2)
<i>Weene</i>	ÖKL Sekon. imp Vitreus kaybı	61 61 48	KMÖ (8,1), Retina dekolmanı (3,2), Korneal ödem (8,1), Kronik üveit (1,6), Glokom (4,91)
<i>Menezo</i>	İKL	41	KMÖ (4,8) Retina Dekolmanı (0) Hemoraji (0)
<i>Waziri-Erameh</i>	İKL	32	Korneal ödem (25) GİB artışı (28) İrregüler pupil (3,1), Hipopiyon (3,1) Luksasyon (6,3), Üveit(43,4) Vitre Kaybı(6,3)
<i>Guell</i>	İKL	16	Vitreus kaybı (25) Flare (60) GİB artışı (18,7) Halo (12,5) KMÖ (12,5, preop)
<i>Chakrabarti</i>	Sütlü AKL	25	KMÖ(8) Üveit (4)
<i>Chang</i>	Sütlü AKL, Sekon. imp Primer imp EKKE+PK	23 15 5 3	Geçici hemoraji (8,6) Retina dekolmanı (4,3), Sekonder glokom (4,3), Graft reddi (1)
<i>Holland</i>	Sütlü AKL+PK	105	Graft reddi (14,2), GİB artışı (19) Retina dekolmanı (3,8), KMÖ(%9,5) Sütlü erozyonu (20) (4,7' si skleral flep 15,3 konjonktiva)
<i>Lindquist</i>	Sütlü AKL	38	Hifema / vitreus hemoraji (5,2) Desantralizasyon (3,1) Hafif Tilt (3,1)
<i>Mc Cluskey</i>	Sütlü AKL	32	KMÖ (6,2) Sütlü erozyonu (12,5) Retina Dekolmanı (3,1), Tilt (9,3) Hifema (6,2), Vitreus Hemoraji (3,1)
<i>Price ve Whitson</i>	İris sütlü+PK Sekon. imp GİL değişimi EKKE	220 71 147 2	Dislokasyon (0,9) Endoftalmi (0,45) Retina Dekolmanı (0,9) KMÖ (3,6) Kontrolsüz glokom (1,8)
<i>Uthoff</i>	Sütlü AKL Sekon. İmp	624	KMÖ (5,8) Sütlü Erozyonu (17,9) Vitreus Hemoraji (1) Ciddi Üveit (0,5) Retina Dekolmanı (1,4) Desantralizasyon (1,9)

Aşağıda farklı çalışmalarda implante edilmiş ÖKL, İKL ve AKL' leri ile birlikte görülen komplikasyon oranları özetlenmiştir (Tablo 23).

7. SONUÇLAR

1-Kapsüller desteği yetersiz olan gözlerdeki afakik rehabilitasyonda GİL implantasyonu faydalı bir seçenektir.

2-EDGK açısından elde edilen sonuç literatür ile uyumlu bulunmuştur, erken dönem GK artışı ve kabul edilebilir komplikasyon oranları ile özellikle iris kıskaçlı lensler faydalı bulunmuştur. İrise sütürasyonlu lens uyguladığımız olgu sayımız azdı. Doğru değerlendirme yapmak için uzun süre takip edilmiş daha fazla hasta ile yapılan çalışmalara ihtiyaç vardır.

3-Çalışmamızda GK'yi kısıtlayan en önemli komplikasyon KMÖ idi. Daha önce arka vitrektomi geçiren olgularda KMÖ anlamlı olarak daha yüksek saptamıştır. KMÖ' ne daha çok tekrarlayan vitreus travması, etkili ön vitrektominin yapılmaması, irise mekanik travmanın neden olduğu inflamasyonun neden olabileceği öne sürülmüş. Bizim olgularımızın çoğu birden fazla cerrahi geçiren olgulardı. Göz içi uygulanan manipulasyonlar ve GİL'in neden olduğu mekanik travmaya bağlı inflamasyonu ön planda düşündük.

4-Ön kamara reaksiyonu, geçici korneal ödem erken dönemde en sık komplikasyonlar idi. Erken dönemde karşılaştığımız tüm komplikasyonları başarı ile tedavi ettik.

5-İris kıskaçlı lenslerde zayıf tutturma veya yetersiz doku kavranması lensin hareket etmesine ve dislokasyona neden olabilirken, aşırı iris dokusu da pupiller çekintiye neden olabilmektedir.

6-Endotel hücre kaybı ve korneal yetmezlik, GİL dislokasyonu, sütün erozyonu gibi birçok komplikasyonu net olarak ortaya koymak için daha fazla hasta üzerinde, uzun süreli takiplerin yapıldığı çalışmalara ihtiyaç vardır.

7-Görme keskinliğini etkileyen komplikasyonlar da göz önüne alınarak en doğru tercihi yapmada hastanın yaşı, ön segment yapılarının anatomik durumu ve cerrahın deneyimi önemlidir.

8. KAYNAKLAR

- 1-Thylefors B, Negrel AD, Parajaram R, Dadzie KY. Global data on blindness. Bull WHO. 1995; 73: 115-21
- 2-Escobar-Gomez M, Arthur SN, Apple DJ, Vargas LG, Pandey SK, Schmidbauer J. Evolution of surgical techniques and intraocular lens designs for the developing world. Int Ophthalmol Clin 2001;41:197-210
- 3-Apple DJ, Ram J, Foster A, Peng Q. In tribute to sir Harold Ridley. Surv Ophthalmol 2000;45:7-12.
- 4-Güvenç Ü, Maden A, Önal A, Erkin E. Sekonder intraoküler lens implantasyonu. MN Oftalmoloji 1995; 2: 101-104
- 5-Hoyt CS. The optical correction of pediatric aphakia. Arch Ophthalmol. 1986; 104 (5): 651-2
- 6-Jaffe NS, Jaffe MS, Jaffe GF. Cataract Surgery and Its Complications. 6 th ed. St Louis, Mosby Co. 1992:156-162
- 7-Çakır H. İkincil göz içi lensi uygulaması. In: Özçetin H. Eds. Katarakt ve Tedavisi. 1 ed. İstanbul: SCALA Basım Yayım Tanıtım San, 2005;437-69.
- 8-Ridley H. Intraocular acrylic lenses. Trans Ophthalmol Soc UK 1951;71:617-21.
- 9-Ridley H. Intraocular acrylic lenses. A recent development in the surgery of cataract. Br J Ophthalmol 1952;36:113-22.
- 10-Apple DJ, Sims J. Harold Ridley and the invention of the intraocular lens. Surv Ophthalmol 1996;40:279-92.
- 11-Jaffe NS. Three iris-fixation intraocular lenses. In: Intraocular Lens Implantation Techniques and Complications. London: The C.V Mosby Company, 1983:82-123.

- 12-Los LI, Worst JGF. Implant surgery, something old and something new. *Doc Ophthalmol* 1990;75:377-90.
- 13-Apple DJ, Ram J, Foster A, Peng Q. Blindness in the World. *Surv Ophthalmol* 2000;45:21-31.5-
- 14-Güell JL, Velasco F, Malecaze F, Vazquez M, Gris O, Manero F. Secondary Artisan-Verisyse aphakic lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:2266-71.
- 15-Kanellopoulos AJ. Penetrating keratoplasty and Artisan iris-fixated intraocular lens implantation in the management of aphakic bullous keratopathy. *Cornea* 2004;23:220-4.
- 16-Güell JL, Morral M, Gris O, Gaytan J, Sisquella M, Manero F. Five-year follow-up of 399 phakic Artisan-Verisyse implantation for myopia, hyperopia, and/ or astigmatism. *Ophthalmology* 2008;115:1002-12.
- 17-Özçetin H. Katarakt cerrahisinin tarihçesi. In: Özçetin H. Eds. *Katarakt ve Tedavisi*. 1. ed. İstanbul: SCALA Basım Yayım Tanıtım San, 2005:93-137.
- 18-Linebarger EJ. Phacoemulsification and modern cataract surgery. *Survey Ophthalmol* 1999;44:123-47.
- 19-Çubuk H. Göz içi lens uygulaması. In: *Fakoemülsifikasyon*. 1.ed. Türk Oftalmoloji Derneği Yayınları, 2004:121-34
- 20-Clayman HM. Evolution and current status of cataract surgery. *Ophthalmic surgery principles and techniques*. Blackwell Science, Inc. 1999; vol.2, Chapter 27: 327-34
- 21-Jaffe NS, Horvitz J, Lens and Cataract. *Textbook of Ophthalmology*. Sixth Ed. St Louis, MosbyCo. 1992.3:1-1
- 22-The Foundation of the American Academy of Ophthalmology. *Lens and Cataract*. USA, 2005-2006:5-9.

- 23-Çubuk H. Cerrahi Lens. In Fakoemülsifikasyon. 1. ed. Türk Oftalmoloji Derneği Yayınları, 2004:1-11.
- 24-American Academy of Ophthalmology. Basic and Clinical Science Course.1990-1991; 8:102
- 25-Jaffe NS, Honvitz J: Lens and Cataract Textbook of Ophthalmology. 6th Edition, St Louis, Mosby Co.1992.3:4-1-4
- 26-Park KL. JS. Anatomy of the uvea. In: Yanoff M, Duker JS Augsburger JJ eds. Ophthalmology. 2.ed. St. Louis, Mosby, 2004:1113-4.
- 27-Holladay JT. Afaki ve psö dofaki optiği. In: Yanoff M, Duker JS, Bavbek T eds. Çev. Önal S. Ophthalmology. 2. ed. İstanbul: Hayat Tıp Kitapçılık, 2007:283-86.
- 28-The Foundation of the American Academy of Ophthalmology. Optics. USA, 2007-2008:105-24.
- 29-Koca FA. Sekonder intraoküler lens implantasyonu sonuçlarımız. Sisli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, II. Göz Kliniği, Uzmanlık Tezi, 2004.
- 30-Saltarelli DP. Hyper oxygen-permeable rigid contact lenses as an alternative for the treatment of pediatric aphakia. Eye Contact Lens 2008;34:84-93.
- 31-Elkington AR, Frank HJ, Greaney MJ. Optics of ametropia. In: Clinical Optics. 3. ed. London: Blackwell Science, 1999;113-41.
- 32-Elkington AR, Frank HJ, Greaney MJ. Contact lenses. In: Clinical Optics. 3rd ed. London: Blackwell Science, 1999;152-60.
- 33-Özmen AT. Çocukluk çağı katarakt tedavisi, Bölüm 10, Özçetin H; Katarakt ve Tedavisi, Scala, İstanbul, 2005;471-486
- 34-Greenbaum A, Kaiserman I, Avni I. Long-term reversibility of epikeratophakia. Cornea 2007;26:1210-2.
- 35- Bellucci R, Morselli S. Optimizing higher-order aberrations with intraocular lens technology. Curr Opin Ophthalmol 2007;18:67-73.

- 36-Buratto L. General principles of implantology, In Extracapsular Cataract Microsurgery, Ed by Buratto L, Milano, Piazza Republica, 1989:7: 183
- 37-Binkhorst CD. Lens implants classified according to method of fixation. Br J Ophthalmol 1967;51:772-4.
- 38-Werner L, Izak AM, Isaacs RT, Pandey SK, Apple DJ. İntroaküler lens implantasyonunun gelismisi. In: Yanoff M, Duker JS, Bavbek T eds. Çev. Önal S. Ophthalmology. 2.ed. istanbul: Hayat Tıp Kitapçılık, 2007;293-308.
- 39-Apple DJ, Ram J, Foster A, Peng Q. Evolution of cataract surgery and intraocular lenses: IOL quality. Surv Ophthalmol 2000;45:53-69.
- 40-Obstbaum SA, Galin MA. Cystoid macular edema and ocular inflammation: the corneo-retinal inflammatory syndrome. Trans Ophthalmol Soc UK 1979;99:187-91.
- 41-Choyce DP. The Mark VI, Mark VII, Mark VIII, Choyce anterior chamber implants. Proc R Soc Med 1965;58:729-31.
- 42-Apple DJ, Ram J, Foster A, Peng Q. Anterior chamber intraocular lenses. Surv Ophthalmol 2000;45:131-48.
- 43-Pearce JL. Sixteen months experience with 140 posterior chamber intraocular lens implants. Br J Ophthalmol 1977; 61: 310–5.
- 44-Shearing SP. Evolution of the posterior chamber intraocular lens. J Am Intraocul Implant Soc 1984;10:343-6.
- 45-Jaffe NS. Posterior chamber intraocular lenses. In: Intraocular Lens Implantation Techniques and Complications. London: The C.V MosbyComp, 1983:141-72
- 46-Holladay JT. The Lens, Section 3; Lens Replacement, Calculations, Ophthalmology Second Edition, Yanoff M, Duker J, St Louis, Mosby Co, 2004.287-292
- 47-Binkhorst RD. Intraocular lens calculations manual: A guide to the author's TI 58/59 IOL Power Mod., 2 nd edition, New York.1981

- 48-Colenbrander MD. Calculation of the power of an iris dip lens for distant vision. *Br J Ophthalmol* 1973; 57: 735-740
- 49-Thijssen JM. The emetropic and the isekonic implant lens: Computer calculation of the refractive power and iris accuracy, *Ophthalmologica* 1975; 171: 467-486
- 50-Van der Heijde GL. A nomogram for calculating the power of prepupillary lens in the aphakic eye, *Ultrasonogr. Ophthalmol* 1975; 83: 273
- 51-Retzlaff J. A new intraocular lens calculation formula. *J Am Intraocul Implant Soc* 1980; 6: 148-152
- 52-Sanders DR, Kraff MC. Improvement of intraocular lens calculation using empirical data. *J Am Intraocul Implant Soc* 1980; 6: 263-267
- 53-Holladay JT, Musgrove KH, Praefer TC. A three-part system for refining intraocular lens power calculations. *J Cataract Refract Surg* 1988; 14: 17-24
- 54-Neely DE, Plager DA. Management of ectopia lentis in children. *Ophthalmol Clin North Am* 2001;14:493-9.
- 55-Lee RK. The molecular pathophysiology of pseudoexfoliation glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol* 2008;19:95-101.
- 56-Por YM, Lavin MJ. Techniques of intraocular lens suspension in the absence of capsular/ zonular support. *Surv Ophthalmol* 2005;50:429-62.
- 57-Rao SK, Parikh S, Padhmanabhan P. Isolated posterior capsule rupture in blunt trauma: pathogenesis and management. *Ophthalmic Surg Lasers* 1998;29:338-42
- 58-Vajpayee RB, Sharma N, Dada T, Gupta V, Kumar A, Dada VK. Management of posterior capsule tears. *Surv Ophthalmol* 2001;45:473-88.
- 59-Georgopoulos GT, Papaconstantinou D, Georgalas I, Koutsandrea CN, Margetis I, Moschos MM. Management of large traumatic zonular dialysis with phacoemulsification and IOL implantation using the capsular tension ring. *Acta Ophthalmol Scand* 2007;85:653-7.

- 60-Lee SC, Tseng SH, Cheng HC, Chen FK. Slipknot for scleral fixation of intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:662-4.
- 61-Fine IH, Hoffman RS. Phacoemulsification in the presence of pseudoexfoliation challenges and options. *J Cataract Refract Surg* 1997;23:160-5.
- 62-Mackool RJ, Sirota MA. Intracapsular foldable posterior chamber lens implantation in eyes with posterior capsule tears or zonular fiber instability. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:739-40.
- 63-Gimbel HV, Sun R. Clinical applications of capsular tension rings in cataract surgery. *Ophthalmic Surg Lasers* 2002;33:44-53.
- 64-Dick HB, Augustin AJ. Lens implant selection with absence of capsular support *Curr Opin Ophthalmol* 2001; 12:47-57.
- 65-Gabor R. Artisan IOL after phacoemulsification in subluxated lenses [letter]. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:2064.
- 66-Benedetti S, Casamenti V, Marcaccio L, Brogioni C, Assetto V. Correction of myopia of 7 to 24 diopters with the Artisan phakic intraocular lens: twoyear follow-up. *J Refract Surg*. 2005;21:116-26.
- 67-Rijneveld WJ, Beekhuis WH, Hassman EF, Dellaert MM, Geerards AJ. Iris claw lens: anterior and posterior iris surface fixation in the absence of capsular support during penetrating keratoplasty. *J Refract Corneal Surg* 1994;10:14-9.
- 68-Fechner PU, Strobel J, Wichmann W. Correction of myopia by implantation of a concave Worst-Iris claw lens into phakic eyes. *Refract Corneal Surg* 1991;7:286-98.
- 69-Benedetti S, Casamenti V, Benedetti M. Long-term endothelial changes in phakic eyes after Artisan intraocular lens implantation to correct myopia five-year study. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33:784-90.
- 70-Tahzib NG, Eggink FA, Odenthal MT, Nuijts RM. Artisan iris-fixated toric phakic and aphakic intraocular lens implantation for the correction of astigmatic refractive error after radial keratotomy. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:531-5.

- 71-Alio JL, Galal A, Mulet ME. Surgical correction of high degrees of astigmatism with a phakic toric iris claw intraocular lens. *Int Ophthalmol Clin* 2003;43:171-81.
- 72-Güell JL, Manero F. Artiflex (foldable iris claw IOL) secondary implantation for correction of aphakia after penetrating ocular injury. *J Refract Surg* 2004;20:282-3.
- 73-Güell JL, Barrera A, Manero F. A review of suturing techniques for posterior chamber lenses. *Curr Opin Ophthalmol* 2004;15:44-50.
- 74-Zeh WG, Price FW Jr. Iris fixation of posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2000 Jul;26(7):1028-34.
- 75-Dighiero P, Guigou S, Mercie M, Briat B, Ellies P, Gicquel JJ. Penetrating keratoplasty combined with posterior Artisan iris-fixated intraocular lens implantation. *Acta Ophthalmol Scand* 2006;84:197-200.
- 76-Rüfer F, Saeger M, Nölle B, Roeder J. Implantation of retropupillar iris claw lenses with and without combined penetrating keratoplasty. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2008.
- 77-Baykara M, Ozcetin H, Yilmaz S, Timuçin OB. Posterior iris fixation of the Iris-Claw intraocular lens implantation through a scleral tunnel incision. *Am J Ophthalmol* 2007;144:586-91.
- 78-Sminia ML, Odenthal MT, Wenniger-Prick LJ, Gortzak-Moorstein N, Völker-Dieben HJ. Traumatic pediatric cataract: A decade of follow-up after Artisan aphakia intraocular lens implantation *JAAPOS* 2007;11:555-8.
- 79-Neuhann IM, Kleinmann G, Apple DJ, Pandey SK, Neuhann TF. Cocooning of an iris-fixated intraocular lens in a 3-year-old child after perforating injury: clinicopathologic correlation. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:1826-
- 80-Aspiotis M, Asproudis I, Stefanidou M, Gorezis S, Psilas K. Artisan aphakic intraocular lens implantation in cases of subluxated crystalline lenses due to Marfan syndrome. *J Refract Surg* 2006;22:99-101.

- 81-Adi Michaelia and Ehud I. Assiab Scleral and iris fixation of posterior chamber lenses in the absence of capsular support *Curr Opin Ophthalmol*. 2005; 16:57–60.
- 82-Singh D, Singh K, Verma A, Singh RSJ. The iris claw artisan lens. In; Wilson ME. eds *Pediatric Cataract Surgery Techniques, Complications, and Management*. 1. ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2005;150-3.
- 83-Kamburoğlu G, Bahadır M, Ertan A. Vertical placement of aphakic Artisan intraocular lens in a patient with traumatic localized aniridia. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:1567-9.
- 84-Oetting TA, Newsom TH. Bilateral Artisan lens for aphakia and megalocornea: Long-term follow-up. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:526- 8.
- 85-Walter KA, Wood TD, Ford JG, et al.: Retrospective analysis of a novel method of transscleral suture fixation for posterior-chamber intraocular lens implantation in the absence of capsular support. *Cornea* 1998, 17:262–266
- 86-Girard LJ: Pars plana phacoprosthesis (aphakic intraocular implant), a preliminary report. *Ophthalmic Surg* 1981;12:19-22.
- 87-Malbran ES, Malbran E Jr, Negri I. Lens guide suture for transport and fixation after intracapsular extraction. *Int Ophthalmol* 1986;9:151-60.
- 88-Lewis J: Sulcus fixation without flaps. *Ophthalmology* 1993;100:1346-50.
- 89-Teichmann KD. Pars plana fixation of posterior chamber intraocular lenses. *Ophthalmic Surg* 1994;25:549-53.
- 90-Hannush SB. Sutured posterior chamber intraocular lenses: indications and procedure. *Curr Opin Ophthalmol* 2000;11:233-40.
- 91-Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, Hayashi F. Intraocular lens tilt and decentration, anterior chamber depth, and refractive error after transscleral suture fixation surgery. *Ophthalmology* 1999;106:878-82

92-Ramocki JM, Shin DH, Glover BK, Morris DA, Kim YY. Foldable posterior chamber intraocular lens implantation in the absence of capsular and zonular support. *Am J Ophthalmol* 1999;127:213-6.

93-Szurman P, Petermeier K, Jaissle GB, Bartz-Schmidt KU. A new small incision technique for injector implantation of transsclerally sutured foldable lenses. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2007;38:76-80.

94-Schwenn O, Dick HB, Pfeiffer N. Scleral fixation of the Array multifocal intraocular lens. *Proceedings of the Symposium on Cataract, IOL and Refractive Surgery*, Seattle, 1999.

95-Kaynak S. Kapsül desteğinin bulunmadığı hallerde implantasyon cerrahisi. *MN Oftalmoloji* 1995;24:377-87

96-Solomon K, Gussler JR, Gussler C, Van Meter WS. Incidence and Management of Complications of transsclerally sutured posterior chamber lenses. *J Cataract Refract Surg* 1993;19:488-93.

97-Kaynak S. Kapsül desteğinin bulunmadığı hallerde implantasyon cerrahisi. *MN Oftalmoloji* 1995;24:377-87.

98-Gönenç U, Erkin E, Maden A. Kapsül desteğinin sınırlı olarak kaybedildiği olgularda tek sütür fiksasyonlu arka kamara lensi implantasyonu. *MN Oftalmoloji* 1995;2:101-4.

99-McCannel MA. A retrievable suture idea for anterior uveal problems. *Ophthalmic Surg* 1976;7:98-103.

100- Kraff ML, Lieberman HL, Sanders DR. Secondary intraocular lens implantation: rigid/ semirigid versus flexible lenses. *J Cataract Refract Surg* 1997;13:21-6.

101-Sugar A. An analysis of corneal endothelial and graft survival in pseudophakic bullous keratopathy. *Trans Am Ophthalmology Soc* 1990; 87: 762-801

102-Stasiuk RM, Robertson IF, Reinehr DP. Clinical use of the wide field specular microscope. Aust NZJ Ophthalmol 1985; 13(4):373-80

103-Eltutar K. Göz içi lensleri ve psödo fakik korneal ödem. Türk Oftalmoloji Gazetesi. 1992; 22: 524-38

104-Durak İ, Demirciler T, Oram O, Gürsel E. Biyomikroskop ile endotel muayenesi, Speküler mikroskop ile karşılaştırma. Türk Oftalmoloji Gazetesi. 1992; 22:535-9

105-Wagoner MD, Cox TA, Ariyasu RG, Jacobs DS, Karp CL. American Academy of Ophthalmology. Intraocular lens implantation in the absence of capsular support: a report by the American Academy of Ophthalmology. Ophthalmology 2003;110:840-59.

106-Hogewind BF, Theelen T. Slit-lamp-adapted optical coherence tomography of pupillary block after Artisan lens implantation for aphakia. Int Ophthalmol 2007;27:337-8.

107-Kleinmann G, Apple DJ, Mackool RJ. Recurrent iritis after implantation of an iris-fixated phakic intraocular lens for the correction of myopia. J Cataract Refract Surg 2006;32:1385-7.

108-The IOL industry MDR Task Force, Proposed guidance document for medical device reporting (mdr) for adverse events associated with intraocular lens devices. 2000:14

109-Solomon K, Gussler JR, Gussler C, Van Meter WS. Incidence and management of complications of transsclerally sutured posterior chamber lenses. J Cataract Refract Surgery. 1993;19:488-493

110-Holland EJ, Daya SM, Evangelista A, Ketcham JM, Lubniewski AJ, Doughman DJ, Lane SS. Penetrating keratoplasty and transscleral fixation of posterior chamber lens. Am J Ophthalmol 1992; 114: 182-187

- 111-Lane S, Lubniewski J, Holland EJ. Transscleral sutured posterior chamber lenses: improved lens design and techniques to maximize lens stability and minimize suture erosion. *Ophthalmology*. 1992; 7: 245-52
- 112-Lewis J. Sulcus fixation without flebs. *Ophthalmology* 1993; 100:1346-50
- 113-Ioannidis A, Nartey I, Little BC. Traumatic dislocation and successful reenclavation of an Artisan phakic IOL with analysis of the endothelium. *J Refract Surg* 2006;22:102-3.
- 114-Yoon H, Macaluso DC, Moshirfar M, Lundergan M. Traumatic dislocation of an Ophtec Artisan phakic intraocular lens. *J Refract Surg* 2002;18:481-3.
- 115-Singhal S, Sridhar MS. Late spontaneous dislocation (disenclavation) of irisclaw intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:1441-3.
- 116-Mentes J, Erakgün T, Afrashi F, Kerci G. Incidence of cystoid macular edema after uncomplicated phacoemulsification. *Ophthalmologica* 2003;217: 408-12.
- 117-Johnson M. Etiology and treatment of macular edema. *Am J Ophthalmol* 2009;147:11-21.
- 118-Shammas HJ, Milkle CF. Cystoid macular edema following secondary lens implantation. *Am Intraocul Implant Soc J* 1981; 7:40-2
- 119-Evereklioğlu C, Er H, Bekir NA. Comparison of secondary implantation of flexible open-loop anterior chamber and scleral fixated posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2003;29(2):301-308
- 120-Price F, Whitson W. Suprachoroidal hemorrhage after placement of a scleral fixated lens. *J Cataract Refract Surgery* 1990; 16:514-15
- 121-Hernaez-Ortega MC, Soto-Pedre E. Giant retinal tear after iris claw phakic intraocular lens. *Refract Surg* 2004;20:839-40.

122-Wu MC, Bhandari A. Managing the broken capsule. *Curr Opin Ophthalmol* 2008;19:36–40.

123-Arslan O, Cicik E, Özkırış A, ve ark.: Penetran keratoplasti ve skleraya suture sulkus fiksasyonlu lenslerin ön segment travmalarının tedavisinde kombine uygulanması. *T Oft Gaz.* 2000;30:324- 328.

124-Koçak-Altıntaş AG, Midillioğlu I, Dengışık F, et al.: Implantation of scleral-sutured posterior chamber intraocular lenses during penetrating keratoplasty. *J Cataract Refract Surg.* 2000;16:456- 458.

125-Yüksel B, Sezgin B, Karabacak M, ve ark.:Penetran keratoplasti sırasında göz içi lens implantasyonu. *MN Oftalmol.* 2005;12:27- 30.

126-Kaynak S, Durak İ, Kazancı L, ve ark.: İntroaküler lens dislokasyonlarında pars plana vitrektomi. *Ret-Vit.* 1994;2:37-42.

127-Yanyalı A, Karaağaç H, Bayrak İY, ve ark.: Disloke lens, lens parçaları ve göz içi merceği olgularında yapılan pars plana vitrektomide, geniş-açı görüntüleme sisteminin kullanılması. *T Oft Gaz.* 2002;32:413-417.

128-Bardak Y, Çekiç O, Tığ UŞ: Vitreusa disloke lens ve lens parçacıklarında pars plana vitrektomi: Uzun dönem sonuçlarımız. *Ret-Vit.* 2006;14:101-104.

129-Bellamy JP, Queguiner F, Salamé N, Montard M. Secondary intraocular lens implantation: methods and complications. *J Fr Ophtalmol.* 2000;23(1):73-80

130-Hahn TW, Kim MS, Kim JH. Secondary intraocular lens implantation in aphakia. *J Cataract Refract Surg.* 1992;18(2):174-9

131-Büyüktortop N, Alp MN, Kural G: Skleral fiksasyonlu arka kamara lensi implantasyonu: Etioloji ve cerrahi zamanlama yönünden görsel başarı. *Glo-Kat.* 2006;1:47-52.

132-Synder A, Rozycki A, Omulecki W, Bogorodzki B, Dziegielewski K. Secondary intraocular lens implantation. *Klin Oczna.* 1998;100(1):27-30

- 133-De Silva SR, Arun K, Anandan M, Glover N, Patel CK, Rosen P. Iris-claw intraocular lenses to correct aphakia in the absence of capsule support. *J Cataract Refract Surg.* 2011 Sep;37(9):1667-72
- 134-Kim M, Kim JK, Lee HK. Corneal endothelial decompensation after iris claw phakic intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34:517-9.
- 135-Rattigan SM, Ellerton CR, Chitkara DK, Smerdon DL. Flexible open-loop anterior chamber intraocular lens implantation after posterior capsule complications in extracapsular cataract extraction. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:243-6.
- 136-Menezo JL, Martinez MC, Cisneros AL. Iris-fixated Worst claw versus sulcus-fixated posterior chamber lenses in the absence of capsular support. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:1476-84.
- 137-Hara S, Borkenstein AF, Ehmer A, Auffarth GU Retropupillary fixation of iris-claw intraocular lens versus transscleral suturing fixation for aphakic eyes without capsular support. *J Refract Surg.* 2011 Oct;27(10):729-35. Epub 2011 Jun 30.
- 138-Kjeka O, Bohnstedt J, Meberg K, Seland JH. Implantation of scleral-fixated posterior chamber intraocular lenses in adults. *Acta Ophthalmol.* 2008 Aug;86(5):537-42.
- 139-McAllister AS, Hirst LW Visual outcomes and complications of scleral-fixated posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg.* 2011 Jul;37(7):1263-9.
- 140-Lett KS, Chaudhuri PR. Visual outcomes following Artisan aphakia iris claw lens implantation. *Eye (Lond).* 2011 Jan;25(1):73-6. Epub 2010 Oct 15.
- 141-Mohr A, Hengerer F, Eckardt Retropupillary fixation of the iris claw lens in aphakia. 1 year outcome of a new implantation techniques C. *Ophthalmologe.* 2002 Jul;99(7):580-3.

- 142-Kwong YY, Yuen HK, Lam RF, Lee VY, Rao SK, Lam DS. Comparison of outcomes of primary scleral-fixated versus primary anterior chamber intraocular lens implantation in complicated cataract surgeries. *Ophthalmology* 2007;114:80-5.
- 143-Apple DJ, Price FW, Gwin T, Imkamp E, Daun M, Casanova R, Hansen S, Carlson AN. Sutured retropupillary posterior chamber intraocular lenses for exchange or secondary implantation. The 12th annual Binkhorst lecture, 1988. *Ophthalmology*. 1989 Aug;96(8):1241-7.
- 144-Buckley EG. Scleral fixated (sutured) posterior chamber intraocular lens implantation in children. *J AAPOS*. 1999 Oct;3(5):289-94.
- 145-Johnston RL, Charteris DG, Horgan SE, Cooling RJ. Combined pars plana vitrectomy and sutured posterior chamber implant. *Arch Ophthalmol*. 2000 Jul;118(7):905-10.
- 146-Pohjalainen T, Vesti E, Uusitalo RJ. et al.: Intraocular pressure after phacoemulsification and intraocular lens implantation in non-glaucomatous eyes with and without exfoliation. *J Cataract Refract Surg*. 2001;27:426-431
- 147-Drolsum L, Haaskjold E, Davanger M.: Results and complications after extracapsular cataract extraction in eyes with pseudoexfoliation syndrome. *Acta Ophthalmol Scand*. 1993;71:771-772.
- 148-Levkovitch-Verbin H, Habot-Wilner Z, Burla N, et al.: Intraocular Pressure Elevation within the First 24 Hours after Cataract Surgery in Patients with Glaucoma or Exfoliation Syndrome. *Ophthalmology*. 2007
- 149-Hykin PG, Gardner ID, Corbett MC, Cheng H. Primary or secondary anterior chamber lens implantation after extracapsular cataract surgery and vitreous loss. *Eye (Lond)*. 1991;5 (Pt 6):694-8.
- 150-Drolsum L. Long-term follow-up of secondary flexible, open-loop, anterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2003;29(3):498-503

151-Asano-Kato N, Toda I, Hori-Komai Y, Sakai C, Fukumoto T, Arai H, Dogru M, Takano Y, Tsubota K. Experience with the Artisan phakic intraocular lens in asian eyes. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:910-5.

152-Saxena R, Boekhoorn SS, Mulder PG, Noordzij B, van Rij G, Luyten GP . Long-term follow-up of endothelial cell change after Artisan phakic intraocular lens implantation. *Ophthalmology* 2008;115:608-13.

153-Apple DJ, Park SB, Merkley KH, Brems RN, Richards SC, Langley KE, Piest KL, Isenberg RA. Posterior chamber intraocular lenses in a series of 75 autopsy eyes. Part I: Loop location. *J Cataract Refract Surg*. 1986 Jul;12(4):358-62.

154-Schein OD, Kenyon KR, Steinert RF A randomized trial of intraocular lens fixation techniques with penetrating keratoplasty. *Ophthalmology*. 1993 Oct;100(10):1437-43.

155-Zeh WG, Price FW Jr. Iris fixation of posterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2000 Jul;26(7):1028-34.

156-Koss MJ, Kohnen T Intraocular architecture of secondary implanted anterior chamber iris-claw lenses in aphakic eyes evaluated with anterior segment optical coherence tomography. *Br J Ophthalmol*. 2009 Oct;93(10):1301-6.

157-Odenthal MT, Sminia ML, Prick LJ, Gortzak-Moorstein N, Völker-Dieben HJ. Long-term follow-up of the corneal endothelium after artisan lens implantation for unilateral traumatic and unilateral congenital cataract in children two case series. *Cornea* 2006;25:1173-7.

158-Francois J, Verbraeken H. Complications in 1,000 consecutive intracapsular cataract extractions. *Ophthalmologica* 1980;180:121-8.

159-Taylor DM, Sachs SW, Stern AL. Aphakic cystoid macular edema. Longterm clinical observations. *Surv Ophthalmol* 1984;28:437-44.

160-Weene LE. Flexible open-loop anterior chamber intraocular lens implants. *Ophthalmology*. 1993 Nov;100(11):1636-9.

161-Ursell PG, Spalton DJ, Whitcup SM, Nussenblatt RB. Cystoid macular edema after phacoemulsification: Relationship to blood-aqueous barrier damage and visual acuity. J Cataract Refract Surg 1999;25:1492-7.

162-Acar N, Kapran Z, Altan T, Kucuksumer Y, Unver YB, Polat E Secondary iris claw intraocular lens implantation for the correction of aphakia after pars plana vitrectomy. Retina. 2010 Jan;30(1):131-9

163-Riazi M, Moghimi S, Najmi Z, Ghaffari R. Secondary Artisan- Vervyse intraocular lens implantation for aphakic correction in post-traumatic vitrectomized eye. Eye 2008;22:1419 –1424

164-Avcı R, Kaderli B. Göz içi lens dislokasyonlarında tedavi, Özçetin H; Katarakt ve Tedavisi, Scala, İstanbul, 2005:535-540

165-Çekiç O, Bardak Y, Tığ Ş, Ekim M, Kendir F, Akar G, Özkaya D, Yıldız A: Sklera Fiksasyonlu Arka Kamara Göz İçi Merceği Sonuçlarımız Glo-Kat 2007;2:181-184

166-Mesci C, Şentürk AH, Gönenç D: Transskleral fiksasyonlu arka kamara sekonder göz içi lens implantasyonlarındaki başarı, komplikasyonlar ve operasyonlarda ön vitrektominin yeri. Göztepe Tıp Dergisi. 1998;13:206-211.

167-Yılmaz T, Demir T, Kükner Ş, ve ark.: Transskleral sütürlü göz içi lensi implantasyonunda görsel prognoz ve komplikasyonlar. T Oft Gaz. 2001;10:20-24.

168-Baykara M, Ertürk H, Avcı R, ve ark.: Skleral fiksasyon yöntemi ile göziçi lens implantasyonu. T Oft Gaz. 2004;34:55-60.

169-Kapran Z, Uyar M, Eltutar K, Özkan A: Transskleral arka kamara GİL implantasyonunda bir yöntem “tek flep ile iki noktadan fiksasyon”. T Oft Gaz. 1999;29:46-49.

170-Vote BJ, Tranos P, Bunce C, Charteris DG, Da Cruz L. Long-term outcome of combined pars plana vitrectomy and scleral fixated sutured posterior chamber intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol.* 2006 Feb;141(2):308-312

171-Asadi R, Kheirkhah A. Long-term results of scleral fixation of posterior chamber intraocular lenses in children. *Ophthalmology.* 2008 Jan;115(1):67-72. Epub 2007 May 3.

172-Mimura T, Amano S, Sugiura T, Funatsu H, Yamagami S, Araie M, Eguchi S. Refractive change after transscleral fixation of posterior chamber intraocular lenses in the absence of capsular support. *Acta Ophthalmol Scand.* 2004 Oct;82(5):544-6

173-Neuhann IM, Kleinmann G, Apple DJ, Pandey SK, Neuhann TF. Cocooning of an iris-fixated intraocular lens in a 3-year-old child after perforating injury: clinicopathologic correlation. *J Cataract Refract Surg* 2005; 31: 1826–1828.

174-Adi Michaelia and Ehud I. Assiab Scleral and iris fixation of posterior chamber lenses in the absence of capsular support *Curr Opin Ophthalmol.* 2005; 16:57–60.

175-Balestrazzi A, Tosi GM, Alegente M, Mazzotta C, Esposti PL, Berni E, Michieletto P, Caporossi T. Spontaneous in-the-bag intraocular lens luxation into the vitreous cavity: last-stage complication of pseudoexfoliative syndrome after phacoemulsification. *Ophthalmologica.* 2009;223(5):339-42

176-Yazıcı B, Gelişken Ö, Ertürk H ve ark.: Skleral fiksasyonlu göz içi lens implantasyonundan sonra yırtıklı retina dekolmanı. *Ret-Vit.* 2002;1:60-68.

177-Mavi A, Güven D, Üçgül C, Daruga İ Skleral Fiksasyonlu Göz İçi Lens Uygulanan Hastaların Etiyoloji ve Prognoz Açısından Değerlendirilmesi *Glo-Kat* 2011;6:111-114

178-Van der Meulen IJ, Gunning FP, Vermeulen MG, de Smet MD. Artisan lens implantation to correct aphakia after vitrectomy for retained nuclear lens fragments. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:2585–2589.

179-Lorencova' V, Rozsı'val P, Urminsky' J. Clinical results of the aphakia correction by means of secondary implantation of the iris-fixated anterior chamber intraocular lens. Cesk Slov Oftalmol 2007; 63: 285–291.

180-Kır E, Özkan SB, Dayanır V, ve ark.: Sütürlü arka kamara lensi implantasyonlarında sütür ekspozisyonu. T Oft Gaz. 2002;32:32-

181-Baykara M, Ertürk H, Avcı R, ve ark.: Skleral fiksasyon yöntemi ile göziçi lens implantasyonu. T Oft Gaz. 2004;34:55-60.

182-Baykara M, Avcı R: Prevention of suture knot exposure in posterior chamber intraocular lens implantation by 4-point scleral fixation technique. Ophthalmic Surg Lasers Imaging. 2004;35:379-382.

183-Baykara M: Suture burial technique in scleral fixation. J Cataract Refract Surg. 2004;30:957-959.