

# Transskleral Fiksasyonlu Arka Kamara Lensleri

POSTERIOR CHAMBER LENSES WITH TRANSSCLERAL FIXATION

Hamdi ER\*, Hüseyin BAYRAMLAR\*

## Gelişim Süreci ve Endikasyonları

Yeterli arka kapsül ve zoriuler desteğinin olmadığı durumlarda intraokuler lenslerin ideale en yakın göz içi implantasyonu için trans skleral fiksasyon çok önemli bir adım olmuştur. Afak veya psödo-fak keratopatilerde, sekonder implantasyonlarda, IOL değiştiriminde, travmatik veya kongenital subluksasyonlarda, operasyon sırasında arka kapsül perforasyonu meydana geldiğinde primer implantasyon olarak düşünülmesi gereken ve özellikle ABD'de yaygın olarak gündemde olan cerrahi bir metoddur. Ayrıca aniridili, iris doku kayıplı, geniş sektör iridektomili, geniş sineşileri olan sığ ön kamaralı ve glokomlu hastalarda da tercih sebebi olarak düşünülmelidir.

Bu yönde ilk çalışmalar 1970'ler ile 1980'li yılların başında Gess, Choyce, Pearce ile başlamış IOL'ler irisin ön ve arka yüzlerine fikse edilmişlerdir. 1988'de ise Malbran, Cowden ve Hue skleraya fiksasyon metodunu geliştirmişlerdir. Bu yönde Stark, Spigelman, Undström Agapitos'un son zamanlarda bir seri değerli raporları yayınlanmıştır (1,2). Skleral fiksasyon teknikleri hala gelişmekle birlikte sonuçlar cesaret vericidir.

## Alternatif Metodlar ve Kıyaslanması

Bu yeni teknik öncesinde yukarıda sayılan endikasyon durumlarında iris fiksasyonlu arka kamara lens (AKL) implantasyonu ile daha öncesinde uygulanan ve hala yaygın olarak gündemde olan klasik ön kamara lens (ÖKL) implantasyonu öncelikli tercih sebebi idi.

Ancak irisin mobil yapısı lensin irise fiksasyonu için uygun bir zemin olamamaktadır. Ayrıca irise sürtünme etkisi, implante hareketliliği, postoperatif dilatasyon kısıtlılığı, iris optik temasına bağlı meydana gelen devamlı nitelikteki kronik travmanın yol açtığı inflamasyon, glokom, kistoid makula ödemi, özellikle optiğin

iris önünde olduğu eski tür iris fiksasyonlu lenslerde pupilin her kontraksiyonu ile meydana gelen hifema ve nihayet endotel dekompanasyonu bu metodun belli bazı dezavantajlardandır. Majör avantajı ise bütün fiksasyon sütünlerinin intraokuler yerleşimli olmalarıdır (3).

Bu noktada Mamalis ve arkaları iris ön yüzünün arka yüzeyinden daha reaktif olabileceğini belirtmesi ve bu yönde çalışmaları ile optiğin ön yüzde kaldığı metod kaldırıldı (4).

Primer açık veya kapalı luplu ÖKL'ne gelince kolay implantasyonu, operasyon zamanının kısalığı ve sineşilere karşı olası mekanik kabiliyeti gibi bazı avantajları olsada açı destruksiyonu ve resesyonu, haptiklerin açıda meydana getirdikleri fibrosiz, pupil blok gibi göz içi basıncı (GİB)'na sebep olması ve iris fiksasyonlu lenslerde olduğu gibi hifema kistoid makula ödemi, iritis, endotel yetmezliği, gerek iris gerek diğer ön segment anatomilerinde neden olduğu progresif distorsiyon ve doku harabiyetleri bilinen dezavantajlarıdır (5).

Bu komplikasyonların kapalı luplu ÖKL'lerinde görülme riski açık luplu olanlarına göre hayli fazla olmakla beraber bu durum açık luplu olanlarında da kesinlikle elimine edilememiştir. Sonuçta ÖKL'lerinin hassas intraokuler yapılara yakınlığı bu tür lensleri intraokuler lens (IOL) seçiminde ideal olmaktan uzaklaştırmaktadır. IOL'in sulkusa fiksasyonu teorik olarak bir çok avantajlara sahiptir. Bunlar daha az IOL-açı teması ve böylece meydana gelebilecek üveit, glokom, hifema riskinin azalması ve yine daha az irise sürtünme etkisi ve böylece oluşabilecek iritis, kistoid makula ödemi (KMÖ), pupil blok, endotel yetmezliği risklerinin azlığıdır.

Tabii bu arada transskleral fiksasyonlu IOL'lerinde klasik AKL'lerine göre daha sık rastlanan ve daha sonra bahsedilecek silior cisim ve ön kamara hemorajisi, endoftalmi, episklerit vs bazı komplikasyonları da vardır. AKL'leri ve skleral fiksasyonlu IOL'ler için vurgulanması gereken son bir nokta da bunların gözün nodal noktasına ve rotasyon merkezine yakınlıklarıdır.

## Anatomi ve Histopatoloji

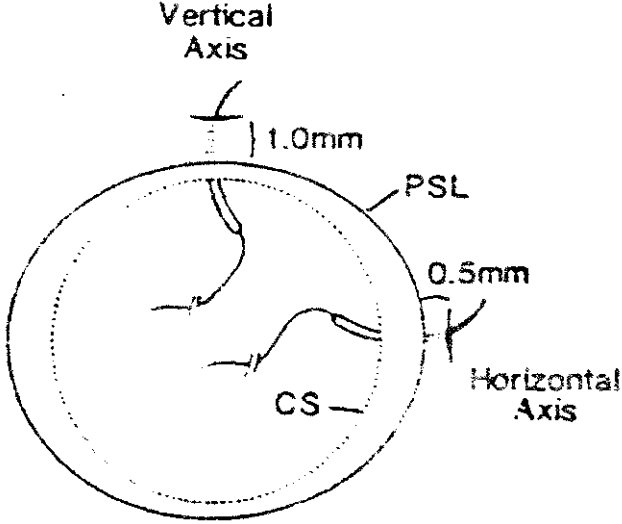
Kornea çapı horizontal eksende 11.67 mm vertikal eksende 10.97 mm'dir. Buna göre silier sulkus çapı kornea çapları ile uyumlu olarak horizontal eksende

Q«li« Tarihi: 13.2.1995

\* Op.Dr.Inönü Onv. Tıp Fakültesi Göz Hast. ABD. Öğr. Gör., MALATYA

Yazışma Adresi: Hamdi ER

Inönü Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Göz Hastalıkları ABD, MALATYA



Şekil 1.

11.17 mm, vertikal ekseninde 10.83 mm'dir. Yani kornea ve sulkus çap farkı horizontalde 0.50 mm vertikalde 0.14 mm'dir. Bir başka deyişle sulkus lokalizasyonu horizontal ekseninde limbusdan daha uzaktadır (Şekil 1).

Buna göre sulkus çapı 10.5-11.0 mm'dir.

Skleral fiksasyonlu IOL'ler ile ilgili histopatolojik bir çalışmada postoperatif 6 ay sonra silier cisim yapısında minimal fibrosis saptanmıştır (6).

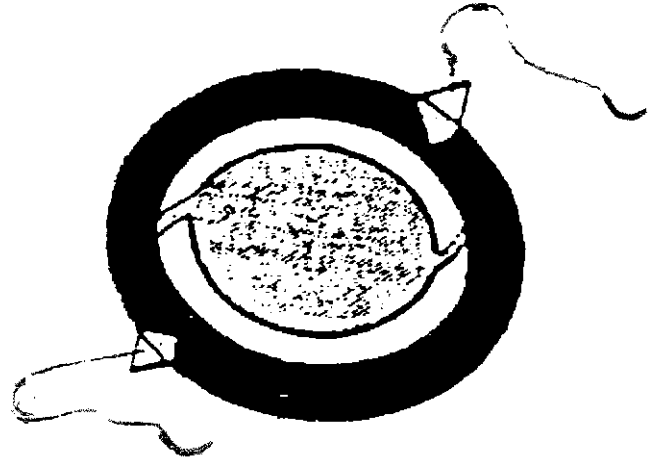
Skleral fiksasyonlu IOL'lerde sütürler hayli vaskülarize silier cisim gibi dokulardan geçiyor. Ayrıca iris fiksasyonlu AKL'lerinde olan geniş optik ve haptik-uvea teması fiksasyonlu lenslerde sadece haptik uvea teması şeklinde oluyor.

Patogenez yönünden bir başka farklılık ise kapalı luplu ÖKL'leri kan aköz bariyerini önemli ölçüde bozarken açık luplu ÖKL'leri sulkus fiksasyonlu AKL'leri önemli ölçüde artırıyor. Skleral fiksasyonlu lensler de iris fiksasyonlulara göre kan-aköz bariyerinde daha az irritasyona sebep oluyor. Normalde başlıca iki gereklilik yerine getirilirse skleral fiksasyonlu lensler uzun dönem kan-aköz bariyer değişimlerine yol açması minimal düzeyde olmaktadır. Bu iki gereklilik sütürlerin tamamen sulkus fiksasyonlu geçişi ve haptiklerin sulkus içine sağlam olarak implantasyonu (7-8).

### implantasyon Tekniği, IOL ve Sütür Seçimleri

Ameliyat için ilk basamak olan konjonktiva peritomis sonrası skleral fleplerin hazırlanması göz hipoton olmadan gerçekleştirilmelidir. Çünkü hipoton gözde silier yapılarda kollaps oluşacak ve takibinde sütür geçişi pars plicata ve hatta pars plana şeklinde olacaktır. Transskleral fiksasyonda iğnenin sulkusdan geçişi esas gerekliliktir (8).

Karar verilen skleral flep lokalizasyonuna göre yaklaşık 3 mm genişliğinde peritomiler birbirinden 180 de-



Şekil 2.

rece ayrı karşılıklı olarak yapılır. Takiben skleral fleplerin hazırlanması vertikal, oblik veya horizontal eksenlerde olabilir (Şekil 2).

Tercih edilen limbus tabanlı trianguler skleral fleplerdir. Eğer ketatoplasti ile birlikte yapılıyorsa Flieringa halkası limbusdan yaklaşık 1.5mm-3mm geride olacak şekilde episkleraya fikse edilir. Skleral flepler vertikal (12-6), oblik (2-8 veya 4-10), horizontal (3-9) şeklinde hazırlanabilirler. Oblik ve vertikal eksenler tercih edilmelidir. Bunun nedeni uzun arka silier arterler ile ön silier arterlerin anastomozunun meyrana getirdiği iris majör arteriyel halkası ki bu silier cismin en geniş vasküler yapısıdır ve horizontal ekseninde yoğunlaşmış olmasıdır. Ayrıca korneal sinirlerin de bu ekseninde yoğunluğu da bu lokalizasyon için bir başka olumsuzluktur Buna karşı horizontal eksenlerin uygun yaklaşım olduğunu ileri sürenler ve uygulayanlarda vardır (8.9.10).

Trianguler fleplerin genişliği uygulayacak metoda göre 1.5-1.5 mm veya 3mm-2mm şeklinde olmalıdır. Eğer kapalı sistemde çalışılıyor ise sütür tekniğinde daha sonra bahsedileceği gibi 3x2 mm, eğer keratoplasti ile birlikte yapılıyorsa 1.5x1.5 mm uygun olacaktır. Sütür penetrasyonu arka cerrahi limbusdan vertikal ekseninde 0.94 mm oblik ekseninde 0.87 mm ve horizontal ekseninde 0.50 mm uzaktan yapılmalıdır. Ayrıca sütür geçişi skleraya perpendikuler olmalıdır (11). Sulkus geçişini tam sağlamak için eğer afak büllöz keratopati veya benzeri bir durum varsa bir başka deyişle implantasyon alanlarında vitreus varsa ön vitrektomi sütür penetrasyonu ve haptik lokalizasyonunu tam sağlamak için şarttır (12).

Ayrıca viskoelastik bir ajan c ve arka kamaraya verilerek iris kökünü öne doğru, silier prosesleri de geriye doğru iterek sulkus geçişine uygun bir alan sağlanmalıdır, iğne geçişi yapılırken de iğnenin iris arkasında iris planına paralel tutularak silier cisme penet-

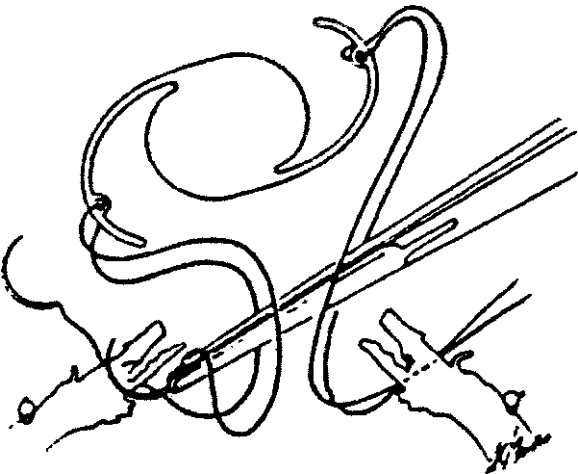
rasyonundan kaçınılmalıdır. Son zamanlarda Kora ve arkalarının geliştirdiği mikroendoskopik enstrümanlarla endoillüminasyon sayesinde sulkus penetrasyon öncesi rahatlıkla izlenebilmektedir. Daha basit bir yöntem ise asistanın bu bölgeye skleral bası yapması sırasında kullanılacak küçük aynalardır.

Eğer iğnenin geçişi silier sulkusdan uzak olursa intra ve post operatif hemoraji riski artar.

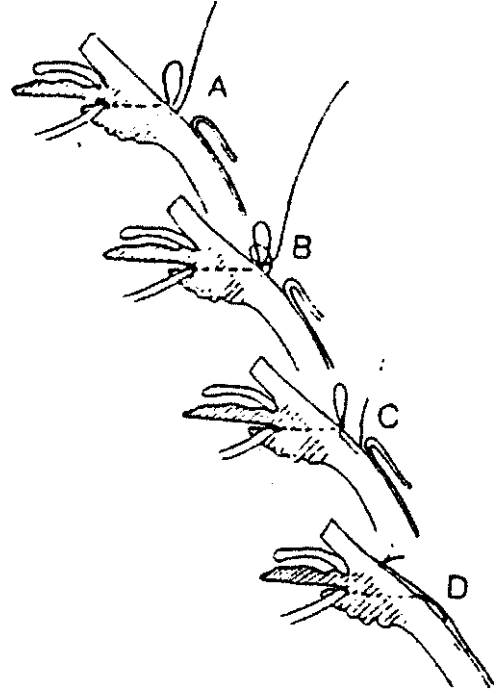
Operasyonunun tekniği ise şöyledir: Kapalı sistemde sütünun bir ucu IOL'in bir holünden geçilir ve takiben hazırlanan superior skleral insizyondan girilip iris ve pupil arkasından geçilip karşıdan skleral flepden çıkarılır. Daha sonra iğnenin öbür ucu da benzer şekilde intraokuler geçilip ilk çıkış yerinin yanından çıkarılır. Skleral insizyon en az 7mm olmak zorundadır. Skleral tünel ise en az %50 derinlikte yapılırsa sütünlerin gömülmesi daha kolay ve güvenli olacaktır. Takiben iminci sütün oblik ekseninde bu defa saat 7-8 gibi limbal bir giriş sonrası iris üstünden pupil sahasını geçince iris altından geçilip superior insizyondan çıkarılır ve sonrasında Sinsky veya benzeri bir alet ile bu sütün pupil alanından yakalanıp skleral insizyondan çıkarılır (Şekil 3).

Daha sonra serbest uç IOL'in üst holüne tespit edilir ve IOL sulkus'a itilir. Karşılıklı olarak sütünler dikkatli bir şekilde gerilir. Bunu yaparken çok dikkatli olmak gerekir çünkü körlemesine yapmak vitreus tabanında haptiklerin periferik retina hasarı yapma riskini arttıracaktır (13,14). Alt sütün uçları birbirine bağlanıp gömüldükten sonra üst skleral flep bölgesinde ilk sütün çıkış yerinin 1.5-2.0mm yanından ikinci bir episkleral giriş yapılır. Bu uç ile ilk çıkış ucunda oluşturulan lup birbirine bağlanır, uçları kesilir, ikinci ucun serbest kenarı insizyon içine uzatılır ve son olarak flepler kapatılır (Şekil 4).

Eğer keratoplasti ile beraber yapılıyorsa trepanizasyon sonrası her iki sütün IOL'in alt ve üst deliğinden geçirilir ve takiben karşılıklı olarak hazırlanan skleral



Şekil 3.



Şekil 4.

fleplerden çıkarılır. IOL sulkusa konur ve sütünler gerilir, karşılıklı olarak her iki alanda da birbirine bağlanır ve gömülür. Son olarak da flepler kapatılır (Şekil 5).

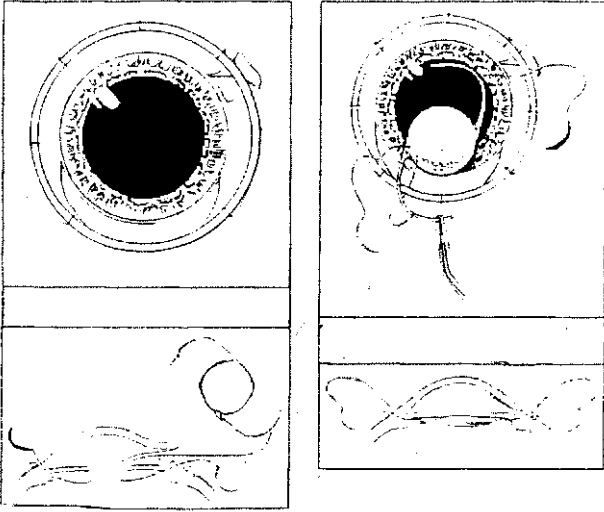
IOL seçimi: IOL'in çapı çok önemlidir. Silier sulkus çapı 10.5-11.0 mm kabul edilirse 13.5-14.0 mm gibi lenslerde haptik-doku teması daha çok olacaktır. Bu nedenle 12-12.5 mm çaplı IOL yerleşim kolaylığı ve stabilizasyon açısından İdealdir (15).

Buna karşın 13.5mm çaplı IOL tercih edenler bununla daha iyi stabilizasyon sağlandığını ileri sürmektedirler (11).

IOL dizaynı olarak PMMA, bikonveks ve geniş optiklikler tercih edilmelidirler (17, 18). Bu özellikleri kapsayan ve en sık kullanılan iki lens Alcon CZ70BD (Fr.VVorth, TX) ve Storz P336UV (St.Louis, MO)'dir. Sütün Seçimi: 10/0 prolene (polypropylene) kullanılır. Bu amaçlarda en sık kullanılan sütünler CIF-4 (788G, Ethicon İne, Somerville, NJ) TG-160-6 (Ethicon) ile Alcon'un son zamanlarda ürettiği PC-7 ve PC-9 modelleri olmuştur. PC serileri daha ince tel çapları ve "reverse cutting" özellikleri ile daha iyi doku penetrasyonu sağlamak imkanı vermektedir. CıF-4'de Tel çapı 0.22mm, TG-160-6'da 0.15mm ve PC-7 ile PC-9'da 0.23mm'dir (1, 16).

Keratoplasti ile olan vakalarda TG-160-6 serisi kullanılabilirken diğer vakalarda kapalı sistemde çalışırken uzun iğneli CIF-4 ve PC serileri kullanılmalıdır.

Eskiden kullanılan düz iğneli teknikde ise STC-6 (Ethicon) gibi sütünler kullanılıyordu (17).



Şekil 5.

### Komplikasyonlar ve Tedavileri

#### Sütüre Bağlı Komplikasyonlar

- Sütürerezyonu
- Endoftalmi
- Episklerit-Sklerit

#### Lense Bağlı Komplikasyonlar

- Doku erezyonları
- Tilt
- Desentrasyon
- Dislokasyon

#### Hemoraji

- Hiifema, vitreus hemorajisi, koroid hemorajisi

#### Retina Dekolmanı

#### Kistoid Makula ödemi

#### Endotel Dekompensasyonu

#### Glokom

#### Greft Yetmezliği

**Sütür Erozyonu:** Bu durum mikroorganizmalar ve yüzeyden epitel hücreleri için dıştan içe tam kat bir yol meydana getirirler. Diğer komplikasyonlara göre sık ve de tehlikelidir. Proter sütür erozyonu konjonktival flep altından %5-50, skleral flep altından ise %5-17 oranlarında rapor edilmektedir (6).

Sütür erozyonu özellikle 9/0 prolen ile yapılanlarda daha sıktır. 9/0 prolen ve konjonktiva flebinde bu tür problemlerin daha fazla olmasından ötürü 10/0 prolen ve skleral fleblere geçildi. Skleral flebler ile bu risk azaltılmış ise de elimine edilememiştir. Bir çalışmada skleral flep kullanılan 60 hastanın %20'sinde sütür erozyonu gözlenirken 40 hastada skleral flep kullanılmaksızın sadece sütürler gömülmüş ve karşılaşılan erozyon oranı %20'dir. Takip periyotları 15-20 aydır.

Elimine edilemeyen bu komplikasyon sebebi ile son zamanlarda korneal veya skleral yama greftler uygulanmaya başlamıştır (18).

Bir başka çalışmada sadece konjonktiva kapatılması sonucunda görülen sütür erozyonu %24 iken skleral flep sonrası %15, donör kornea grefti sonrası ise %0 bulunmuştur. Skleral yama greftlerinde cesaret verici bir başka gelişmedir (18).

Sütür erozyonu halinde sütür uçlarının tıraşlanması, koterizasyonu episkleral tünel hazırlamak ve bunun içine revizyonu, konjonktival flep revizyonu, Argon Laser ile sütürlerin retraksiyonu, korneal skleral greftler başlıca tedavi yöntemleridir (6).

**Endoftalmi:** Sütür erozyonuna bağlı olarak gelişen endoftalmiler transskleral sütür fiksasyonlu tekniğin en korkunç komplikasyonudur. Yukarıda bahsedildiği gibi 9/0 prolen, konjonktiva flep kullanımı riski arttıran faktörlerdir. Skleral flep kullanımı sonrasında da endoftalmi komplikasyonu olmuştur. Erken (postoperatif 1ay) veya geç (postoperatif 6 yıl) olarak ortaya çıkabilmektedir. En sık neden olucu ajanlar streptokokus viridans, H.Influenzadır (12, 19).

**Episklerit-Sklerit:** Bunlar da daha çok sütür erozyonuna bağlı gelişen bir başka komplikasyonlardır. Nadiren nekrotizan tipte vakalarda bildirilmiştir (20).

**Doku Erozyonları:** Bir çalışmada ÖKL'nin silier cisimde neden oldukları erozyon oranı %61, iris majör arter halkasında meydana getirdikleri fokal obliterasyonlar %31 iken bu oranlar transskleral fiksasyonlu vakalarda %54 ve %17'dir. Ayrıca bu fokal obliterasyonlara ve haptik erozyonlarına bağlı olarak ön segment iskemisi ve neovasküler glokomda rapor edilmiştir (11).

**Tilt, Desentrasyon, Dislokasyon:** Tilt oranı %5-11 olarak bir çalışmada verilirken tek parça PMMA IOL'ler rigid haptik-optik birleşimi sebebi ile tilt risk oranını azaltacaktır.

**Desentrasyon** ise %3-5 olarak tahmin ediliyor. Eğer sütür geçişleri asimetrik ve sağlam penetre olmamışsa bu komplikasyon beklenmelidir. Dislokasyon ise sıklıkla sütür alımları sonrası ortaya çıkabilmektedir. Bir çalışmada postoperatif 6 ay sonrası sütür alımı neticesi cerrahiden 26 ay sonra sunset sendromu gelişmiştir. Aynı çalışmada sütürleri kesilen 2 hastada ise IOL'ler stabil kalmış ve bu durum silier cisimde meydana gelen erozyon ve fibrosizye bağlanmıştır. Bir hastada ise tilt olmuştur (1). Sütür alımı sonrası bir komplikasyon olmadığı yönünde raporlar olsada bu noktada ihtiyatlı davranmak gerekmektedir.

**Hemorajiler:** Hifema %5-14 olarak yüksek bir insidansla verilmekle birlikte bu durum sütür pasajından çok episkleral kanama olarak düşünülmekte ve iyi koterizasyon ile kaçınılabilmektedir. Vitreus hemorajisi insidansı da %8 gibi yüksek olarak verilmiştir (6).

Bir başka raporda ise %3-13 şeklinde verilmiştir (1). Bu durum ise sıklıkla sütür geçişinin cerrahi limbus gerisinden silier cisimden geçişe bağlı olarak meydana gelmektedir.

Hifema ve vitreus hemorajileri sıklıkla intra veya erken postoperatif olarak karşılaşılmaktadır.

Suprakoroidal hemoraji de postansiyel diğer bir komplikasyonudur. Özellikle bir taraftan iki iğne geçişi gibi keratoplasti ile birlikte olan vakalarda bu risk artmaktadır. Ayrıca uzamış ameliyat zamanında hemoraji riskini arttıran bir diğer faktördür (21).

**Retina Dekolmanı:** Gelişim insidansı bir çalışmada %0.2-2.4 olarak verilmiştir. Özellikle sütün -enetrasyonundaki yanlışlıklar önemli hazırlayıcı faktörlerdendir.

**Kistoid Makula Ödemi:** Bu komplikasyonun gelişim insidansı ise iris fiksasyonlu ve klasik ÖKL'de %6, AKL'de %1.9 olarak rapor edilmiştir (22). Üvea-haptik teması kistoid makula ödemi gelişimi için büyük etkenidir. Bir kaç vakada önceden var olan kistoid ödem ÖKL'nin çıkarılması skleral fiksasyonlu AKL implantasyonu sonrası FFA'da ve vizyonda belirgin düzelme gözlenmiştir (16,22).

**Endotel Yetmezliği:** Bir çalışmada %10 gibi yüksek bir oran verilmiştir.

**Glokom:** ÖKL ve iris fiksasyonlu IOL implantasyonuna göre haptik-üvea temasının az olması sebebi ile görülme şansı daha az olmakla beraber bir çalışmada siklodializ klefti tespit edilmiştir (23).

Sonuç olarak transskleral fiksasyonlu AKL'leri gerek optik olarak implantasyon lokalizasyonunun öteki tür metodlara göre daha fizyolojik olması, gerekse alternatif metodlarda rastlanan komplikasyonların bu tür implantasyonda çok daha az olması sebebi ile konu içerisinde bahsedilen endikasyon durumlarında uygulanması önerilen gerçekten faydalı ve cesaret verici yeni sayılabilecek cerrahi bir tekniktir, ilk uygulamalarda sütünlerin karışıklığından ötürü cerrahda bir konfüzyon oluşabilmekte ise de bu durum birkaç hatta ikinci operasyon sonrasında aşılabacaktır.

## Kaynaklar

- Cluskey P, Harrisberg B. Long-term results using scleral-fixated posterior chamber intraocular lenses. J Cataract Refract Surg 1994; 20:34-9.
- Lindquist T, Agapitos P, Lindstrom RL, Lane S, Spigelman A. Transscleral fixation of posterior chamber intraocular lenses in the absence of capsular support. Ophthalmic Surgery 1989; 20:769-74.
- Mannarino R, Hannush S. Technique for transscleral fixation of a posterior chamber intraocular lens in the absence of capsular support during penetrating keratoplasty. Corneal Surgery 1990; 6:353-55.
- Price FW, Whitson WE. Visual results of Suture-fixated posterior chamber lenses during penetrating keratoplasty. Ophthalmol 1989; 96:1234-40.
- Yalin M. Transscleral ciliary sulcus fixation of PCLs. Ocular Surgery News 1993; 40-45. Techniques of Phacoemulsification Surgery And intraocular Lens implantation. Chapter 12.
- Lane S, Lubniewski J, Holland EJ. Transscleral sutured posterior chamber lenses: improved lens designs and techniques to maximize lens stability and minimize suture erosion. Ophthalmol 1992; 7; 245-52.
- Gess L. Scleral fixation for intraocular lenses. Am Intraocular Implant Soc J 1993; 9:453-55.
- Althaus C, Sundmacher R. Intraoperative intraocular endoscopy in transscleral suture fixation of posterior chamber lenses: Consequences for suture technique, implantation procedure, and choice of PCL design, Refractive and Corneal Surg 1993; 9:333-39.
- Smiddy W, Sawusch M, O'Brien T, Scott D. Implantation of scleral-fixated posterior chamber intraocular lenses. J Cataract Refract Surgery 1990; 16:691-95.
- Mittelviehaus M. Modified technique of transscleral suture fixation of posterior chamber lenses. Ophthalmic surgery 1992; 23:496-97.
- Duffey R, Holland EJ, Agapitos P, Linstrom RL. Anatomic study of transsclerally sutured intraocular lens implantation. Am J Ophthalmol 1989; 108:300-9.
- Friedberg M, Berler D. Scleral fixation of posterior chamber lens implants combined with vitrectomy. Ophthalmic Surgery 1992; 23:17-20.
- Basti S, Tejaswi P, Singh S, Sekhar C. Outside-in transscleral fixation for ciliary sulcus intraocular lens placement. J Cataract Refract surgery 1994; 20: 89-91.
- Smiddy W, Flynn H. Needle-assisted scleral fixation suture technique for relocating posteriorly dislocated IOLs. Ophthalmol 1993; 111: 161-62.
- Rehany U, Rumelt S. A transcorneal modification for scleral fixation of posterior chamber intraocular lenses. Ophthalmic Surgery 1993; 24:113-15.
- Lindquist TD. Transscleral fixation of PCLs in the absence of capsular support. Ocular Surgery News 1990; 22-23.
- Shapiro A, Leen M. External transscleral posterior chamber lens fixation Arch Ophthalmol 1991; 109:1759-60.
- Lewis J. Sulcus fixation without flaps. Ophthalmol 1993; 100:1346-49.
- Schechter R. Suture-wick endophthalmitis with sutured posterior chamber intraocular lenses. J Cataract and Refract Surgery 1990; 16:755-56.
- Glasser D, Bellor J. Necrotizing scleritis of scleral flaps after transscleral suture fixation of an intraocular lens. Am J Ophthalmol 1992; 113:529-532.
- Price F, Whitson W. Suprachoroidal hemorrhage after placement of a scleral-fixated lens. J Cataract Refract Surgery 1990; 16:514-15.
- Stark W, Gottsch J, Goodman D, Pratzner K. Posterior chamber intraocular lens implantation in the absence of capsular support. Arch Ophthalmol 1989; 107:1078-83.
- Lewis S. Externo Sulcus Fixation. Ophthalmic Surgery 1991; 22:692-94.