

Scleral-fixated intraocular lens implantation techniques

Skleraya sabitlenen göz içi lensi uygulama teknikleri

Ömer Faruk Recep^{1*}

¹Özel Ortadoğu 19 Mayıs Hastanesi, Göz Kliniği, Ankara, Türkiye.

ABSTRACT

The ideal location of intraocular lens implantation is the posterior chamber. The capsular bag is left during the cataract operations in order to implant the intraocular lens in the position of the crystalline lens and the artificial lens is applied inside this bag. When the capsular bag is not protected we think fixating the intraocular lens into the iridocorneal angle, iris or sclera. The scleral-fixated intraocular lens implantations have developed very much since the day the technique has been invented. Today there are a lot of scleral fixation techniques, sutured or sutureless, and they are used for a lot of different indications. In this review I will describe these techniques concisely.

Key words: Cataract surgery, scleral fixation, intraocular lens, implantation

ÖZ

Göz içi lens uygulamalarında en uygun konum arka kamaradır. İnsanın kendi lensinin bulunduğu konuma uygulama yapılabilmesi için katarakt cerrahilerinde lensin kapsülü uygun şekilde korunur ve içine yapay lens yerleştirilir. Kapsülün korunmadığı olgularda göz açısına, irise veya skleraya sabitlenen lens uygulamaları gündeme gelir. Skleraya sabitlenen göz içi lens uygulamaları ilk ortaya atıldığı günden itibaren büyük bir gelişme göstermiştir. Günümüzde dikişli ve dikişsiz olmak üzere çok sayıda ve çok değişik endikasyonlarla kullanılan skleraya sabitleme teknikleri bulunmaktadır. Bu derlemede özet olarak bu tekniklere yer verilecektir.

Anahtar kelimeler: Katarakt cerrahisi, skleraya sabitleme, göz içi lens, implantation

Geliş Tarihi:01.04.2019 Kabul Tarihi:13.04.2019 Yayınlanma Tarihi:25.04.2019

*Sorumlu Yazar: Ömer Faruk Recep, Kuşadası S. 14/4 Subayevleri/ Ankara, Türkiye
Tel: 05053964827 mail:omerfarukrecep@gmail.com

ORCID:0000-0003-3203-2552

İnsan lensinin normal konumu olması nedeniyle yapay lenslerin uygulanması için daha sık tercih edilen göz bölümü arka kamaradır. Kapsülün sağlam olmadığı olgularda bu bölgeye yerleştirilecek lenslerin yerinde kalabilmesi için sklera veya irise sabitlenmesi gerekmektedir. Dikişle skleraya sabitlenen göz içi lenslerinin ilk olarak 1950li yıllarda tariflenmesinin ardından [1] değişik teknikler tarif edilmiştir. Bu makalede son gelişmeler de dikkate alınarak skleraya sabitlenen göz içi lensi (GİL) uygulama teknikleriyle ilgili bilgilere yer verilecektir.

Skleraya Sabitlenen GİL Uygulaması Endikasyonları:

- Kapsül desteğinin yetersiz olduğu Marfan Sendromu, ektopia lentis ve homosistinüri gibi bozukluklar, göz travması, psödoeksfolyasyon [2],
- Ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu veya fakemülsifikasyon sonrası zonül veya arka kapsül yırtıklarının görüldüğü kişiler,
- İntrakapsüler katarakt ekstraksiyonu yapılmış kişiler,
- Katarakt veya başka bir gerekçeyle lens cerrahisi geçirmiş, afak bırakılmış, ama ikincil lens yönünden kapsül veya zonül desteği yetersiz olan kişiler,
- Ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu sonrası aşırı arka sineşilerin eşlik ettiği ön ve arka kapsül fibrozisi olan kişiler,
- Kontakt lensi tolere edemeyen afak hastalar,
- Penetran keratoplastide ikincil GİL uygulaması planlanan kişiler [3],
- Ön kamarası sığ olan veya Fuchs distrofisi, kornea ödemi ve kornea transplantı gibi bir durumu olan erişkin hastalar [2],
- Uzun vadede kornea dekompanseasyonu ve diğer ön kamaralens komplikasyonlarından kaçınılması düşünülen çocuk hastalar.
- Sabitlenme yapılamayacak ölçüde yapısı bozulmuş bir irise sahip hastalar [3],
- Travmatik [4, 5] veya doğuştan aniridisi bulunan hastalar [6],
- Desantralize olmuş olan yapay GİL hastaları [7].

Skleraya Sabitlenen Göz İçi Lensleri Ve Kullanılan Sütürler

Skleraya sabitlenen lenslerin optikleri 6,5-7 mm gibi geniş çaptadırlar. Toplam çapları ise uygulanan sklera bölgesine göre değişkenlik gösterebilir. Geriye doğru gidildikçe, örneğin pars planaya sabitleme düşünüldüğünde çap ileri derecede büyür. [3, 8]

Normal polimetil metakrilat (PMMA) lensler skleraya sabitleme için kullanılabilir. Bunların haptiklerinde yumru yoksa bir termal koterle haptiğin ucu eğilerek yumru oluşturulur. Ancak daha ideali desantrasyon riskini azaltmak için haptiklerinde delikler bulunan lenslerin tercih edilmesidir. Hatta bazı lenslerde bu amaçla dört adet delikli haptik bulunmaktadır [2].

Katlanabilir silikon veya 3 parça lensler de skleraya sabitleme tekniğinde kullanılabilir. Sütürsüz cerrahilerde özellikle 3 parça lensler tercih edilir [3, 8].

Multifokal lensler sütürsüz skleraya sabitleme tekniklerinde kullanılabilir. Bu lenslerde santalazasyonun önemi nedeniyle sklera fleplerine fibrin yapıştırıcı kullanılması iyi bir seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır.

İris protezi PMMA'dan yapılır. Ortadaki saydam optik bölgeyi pigmente bir halka çevreler. Haptiklerde sütür geçişi için delikler bulunmaktadır. Buna rağmen bu lensler sütürsüz olarak yerleştirilebilirler [9].

Sütür olarak 10-0 polipropilen, 9-0 polipropilen ve 7-0 Gore-Tex kullanılır. Kalın sütürler daha çok lensin uzun süreli stabilitesi dikkate alınarak tercih edilirler [2].

Skleraya Sabitlenen GİL Uygulama Teknikleri

Cerrahi öncesi normal katarakt cerrahisinde yapılan işlemler yapılır ve pupilla genişletilir. Topikal, intrakamaral, subkonjonktival veya bunların kombinasyonları anestezi için tercih edilebilir.

Skleraya sabitlenen GİL uygulaması için iyi bir ön vitrektomi yapılması gerekir. Bu işlem limbustan yapılabileceği gibi tercihen pars plana vitrektomi şeklinde de uygulanabilir. Böylece vitreusun iris arka yüzüyle ve sütür uygulanacak sulkus bölge-

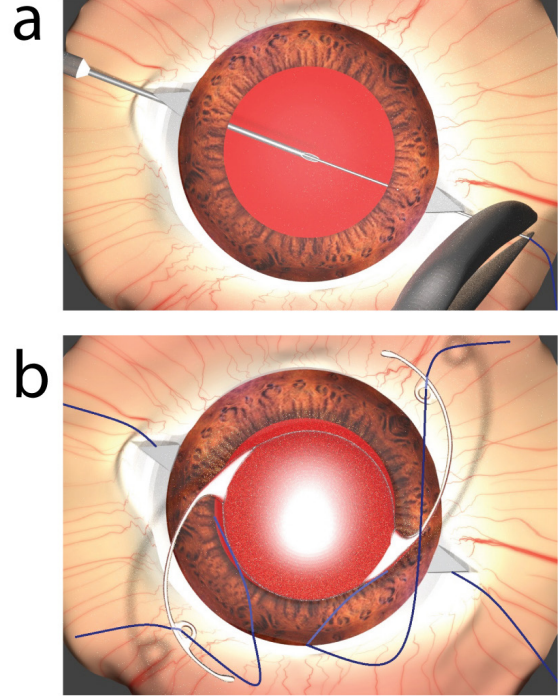
siyle irtibatı kesilmiş olur. Bir iris kancasıyla kapsül kalıntıları ve iris yapışıklıkları yönünden çepeçevre bir inceleme yapılması önemlidir. Eğer varsa arka iris yapışıklıklarının bir kanül, spatül veya kanca yardımıyla açılması, bunlarla mümkün olmuyorsa makas kullanılması gerekir [10].

Birincil girişimde vitrektomi tamamlandıktan sonra eğer sklera flebi kaldırılacaksa gözün tonusunun sağlanması için üst girişin kenarlarına dengeli tuz çözeltisi enjekte edilir veya bir adet 10/0 naylon suture yerleştirilir. Geniş kesili bir katarakt cerrahisi esnasında kapsül kesesiyle ilgili sorun yaşanmış ise üst kesiyeye sızdırmazlığı sağlayacak sayıda suture gerekir. Sklera flepleri hazırlanıp 10-0 polipropilen suture karşıdan karşıya geçirilince üst kesiyeye konulan suture veya sutürler açılır. Kesi yeri uygulanacak GİL'nin optik çapına göre ayarlanır ve işleme devam edilir [11]. Aşağıda lens cerrahisine girmeden skleraya sabitleme tekniklerinden bazıları verilecektir.

Klasik dıştan yaklaşımlı siliyer sulkusa sabitleme tekniği

Saat 4 ile 10 arasında üst konjonktiva peritomi yapılır. Bu konumlarda tabanı limbusta olacak şekilde 3 mm yüksekliğinde ve 2 mm genişliğinde üçgen sklera flepleri kaldırılır. Sklera flep bölgeleri belirlenirken radyal keratotomi işaretleyicisinin kullanılması daha net bir sonuç verecektir [10]. Üstten 7 mm genişliğinde bir limbus kesisiyle giriş yapılarak ön vitrektomi yapılır. Ön kamara ve pupillanın gerisi viskoelastik maddeyle doldurulur. Saat 10'daki flep kaldırılan bölümde limbusun yaklaşık 0,8-1 mm gerisinden 9-0 veya 10-0 polipropilen suture'nün düz iğnesi irisin arkasına paralel şekilde girilir; sulkustan geçilip pupilladan görünene kadar itilir. Saat 4'teki flep kaldırılan bölümden enjektöre takılı bir 28-gauge iğne uygulanır ve pupilladan görünene kadar itilir. Suture'nün iğnesi 28-gauge iğnenin deliğine sokulur ve enjektör çekilir (Şekil 1a). İğne karşıya geçince pupilla alanında gergin olarak 10-0 polipropilen suture görülür. Bir kancayla bu suture üst kesiden dışarı alınır. Suture kesilir ve her bir uç lensin haptiklerindeki deliklerden geçirilerek bağlanır (Şekil 1b). Bu esnada beş düğüm atmak güvenli olur. Lens sulkusa doğru itilirken suture çekilir ve gevşeklik giderilir. Yarım daire şeklinde iğnesi olan ikinci bir 10-0 polipropilen suture saat 4'teki flep alanından

ilk suture'nün hemen önünden geçirilir. Bu suture'nün kısa ucu diğer suture'ye bağlanır, ikinci suture'nün uzun ucu da bu suture'ye bağlanır. Saat 10 bölümünde aynı işlemler tekrarlanır. Sklera flepleri, üst kesi ve kornea 10-0 naylon suture'lerle kapatılır [3,12].



Şekil 1a. Polipropilen suture'nün iğnesinin 28-gauge iğnenin deliğine sokulması. b. Dışarı alınan polipropilen suture'nün kesilmesinin ardından uçların haptik deliklerine geçirilmesi.

Bu teknikte sklera flebi hazırlanmadan polipropilen suture'nün düz iğnesi 28-gauge iğne yardımıyla karşıya geçirildikten sonra farklı bir girişten girilerek yine aynı tarafa geçirilebilir. Bu durumda göz içinden iki adet suture dışarı çekilir. Bunlar kesildikten sonra sutürler halka oluşturacak şekilde haptik deliklerine bağlanır. Lens sulkusa yerleştirilip sutürler gerilir ve 3-1-1 yöntemiyle bağlanır. Düğüm içeri çevrildiği zaman konjonktivada erozyon meydana getirecek bir durum kalmamış olur [13].

Dört delikli haptiğe sahip katlanabilir lensin iki deliğinden sabitleme için bu yöntem uygulanabilir. Lens enjektörle ön kamaraya itildikten sonra kesi bölgesinde bulunan haptiğe suture bağlanır ve haptik içeri itilir. Karşı taraftaki haptik kesiden dışarı alınır ve diğer suture bağlanıp haptik içeri itilir [14].

Lens göz içine uygulanırken santralizasyon sağlanamıyorsa veya pupilla oval görünüm alıyorsa suture karmaşası, iğnenin iristen geçmesi veya

bir sütün haptikte yer değiştirmesi gibi sorunlar akla getirilmelidir.

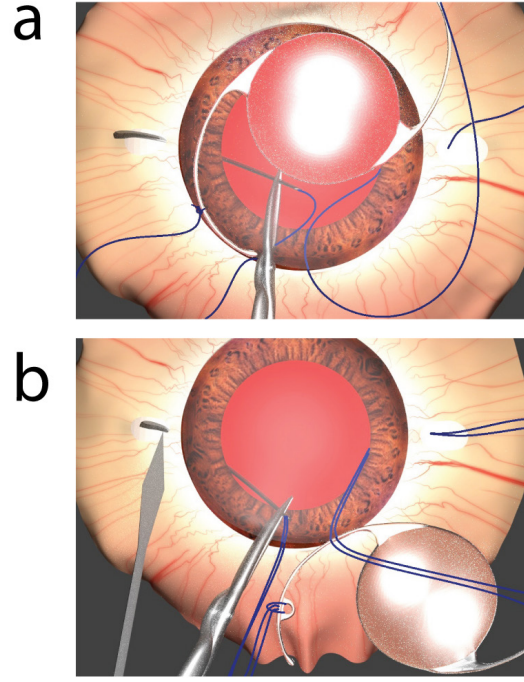
Dıştan yaklaşımlı çoğu teknikte sklera flebi kaldırılmaktadır. Bunlar çoğunlukla tabanı limbusta üçgen fleplerdir. Flep dörtgen olarak da kaldırılabilir. Biz uygulamamızda daha kolay bir yöntem olan tabanı aşağıda üçgen flebi tercih etmekteyiz. Bu flebin skleranın yarı kalınlığında olması tercih edilir. Ayrıca aşağıdaki tekniklerde bahsedileceği üzere polipropilen sütünü kendi kendine dikmeyi tercih ediyor, polipropilen sütün skleraya dikilmesinden önce üst kornea kesisinin kapatılmasını gözün şeklinin korunması ve GİL'nin santralize olduğunun teyit edilmesi yönünden faydalı buluyoruz [11].

Klasik içten yaklaşımlı siliyer sulkusa sabitleme tekniği

Çift standart iğneli 6 inçlik bir 10-0 polipropilen sütün ortadan kesilir. İki uç iki haptiğe bağlanır. Saat 3 ve 9 konumlarında 8 mm uzunluğunda forniks tabanlı konjonktiva flepleri hazırlanır. Üst cerrahi limbustan 7,5 mm'lik bir lameller kesi yapılır. Bir noktadan ön kamaraya girilir. Ön vitrektomi yapılır ve ön kamaraya viskoelastik uygulanır. Korneoskleral makasla kesi genişletilir. Hazırlanan göz içi lense cerrahi alanın üzerine yerleştirilir. Sütün iğnelerinden biri portegüyle tutulur ve üst kesiden girilip pupilladan geçilir ve iris arkasından ilerlenip saat 3 konumunda limbusun 1 mm gerisinde skleradan çıkılır. Diğer uç ise saat 9 meridyeninden çıkarılır (Şekil 2a). Lens forsepsle göz içine yerleştirilirken sütünler dıştan çekilir. İğneler skleradan lameller olarak geçirilip polipropilen sütünler kendi üzerlerine bağlanır. Uçlar kesilirken 2 mm uzunlukta kalması önemlidir. Böylece üzerine örtülen konjonktivada erozyon yapma riski azalır. Konjonktiva kapatılırken 8-0 kromik sütün kullanılabilir. Üst kesi ve konjonktiva flebi de uygun şekilde kapatılır [3].

Bu teknik kapalı luplu 10-0 polipropilen sütünle de yapılabilir. İki ayrı sütün lense iki haptiğindeki deliklerden geçirilir. Sütünler içten dışa doğru limbusun 2 mm gerisinden çıkacak şekilde uygulanır. İğne tam çıkarılmadan 20-gauge MVR bıçakla onun önüne küçük bir delik oluşturulur (Şekil 2b). Kapalı luplu sütün iğnesi kesilir, iki uç 3-1-1 yöntemiyle bağlanır, uçlar kısa olarak kesilir ve oluşan düğüm topu küçük deliğin içine yerleştirilir

[15].



Şekil 2a. Haptiklere bağlanan polipropilen sütün iğnelerinin içten dışa doğru uygulanması. b. Sütün iğnesi içten dışa doğru uygulanırken çıktığı bölgeye MVR bıçakla delik oluşturulması.

Uygulanması kolay olan bu teknikte sklera sütünleri için daha hassas bir geçiş söz konusudur, bu nedenle lense desantrasyon riski azalır. Buna karşın saat 3 ve 9 hizasında ön siliyer arterlere zarar verme riski yüksektir; kanama, siliyer cisim hasarı ve retina komplikasyonları daha sık görölür [3].

Küçük kesili dıştan yaklaşımlı siliyer sulkusa sabitleme tekniği

Bu durumda katlanabilir lens tercih edilir. Küçük kesi sayesinde göz içi sıvısının kaybı engellenir, hipotoni riski azalır, lens uygulanması ve dikiş esnasında göz küresinin şekli fazla bozulmaz. Hatta üst kesiyeye dikiş gerekmez ve astigmatizma daha az olur. Ameliyat sonrası görsel düzelme daha erken olur [16]. Tek noktadan sabitleme yapması ise dezavantajdır.

Üç girişli standart pars plana vitrektomi yapılır. Üstteki sklerotomiler kapatılır, alttaki ise işlevsiz şekilde açık bırakılır. Saat 3 ve 9 pozisyonlarında iki adet üçgen sklera flebi hazırlanır. Limbusun temporal kısmında 4 mm keratom kullanılarak bir saydam kornea kesisi yapılır. 10-0 polipropilen sütün düz iğnesi 28-gauge iğne yardımıyla skle-

ra fleplerinin olduğu bölgelerde karşıdan karşıya geçirilir. Sinsky kancasıyla sütün üst kesiden dışarı alınır. Kesilen sütün iki ucu katlanabilir silikon lensin iki haptiğine bağlanır. Lens katlanarak ön-deki haptik lensin arkasında kalacak şekilde göz içine yerleştirilir. Lens açıldıktan sonra sütünler iki taraftan çekilerek haptiklerin 3 ve 9 pozisyonlarına yerleşmesi sağlanır. Polipropilen sütünlerin iğneleri skleradan lameller olarak yeniden geçirilir ve oluşan lupla düğümleme yapılır. Sütün uçları kesilir ve düğüm üzerine sklera flebi kapatılır. Kornea kesisine genellikle sütün gerekmez [3].

Düğümsüz dıştan yaklaşımlı siliyer sulkusa sabitleme tekniği

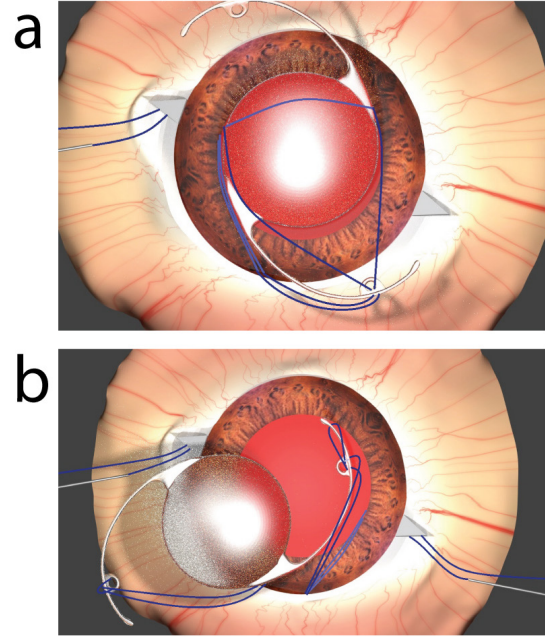
Saat 2 ve 8 veya 4 ve 10 pozisyonlarında limbustan 1 mm geride 3x3x3 mm'lik sklera flepleri hazırlanır. Düz iğne flep bölgesinden önce düz olarak uygulanır, sonra çıkarılıp ters olarak uygulanır. Ters uygulamada görüş rahatlığı için ilk girişte iğnenin ucuna boya sürülmüş olması işi kolaylaştırır. Bir rotatorla sütün kornea kesisinden bir lup şeklinde dışarı alınır. Diğer bölüme de aynı işlem uygulanır. Sütün tek parça PMMA lensin haptiğindeki delikten geçirilir. Sütün lupunun geçirilmesinde zorlanılırsa 8-0 bir ipek sütün kılavuz olarak kullanılabilir. Tüm lens bu lupun içinden geçirilerek haptikte sıkılanır (Şekil 3a). İkinci sütün lupu da ikinci delikten geçirilir. Bu sefer lup haptikten geçirilerek sıkılanır (Şekil 3b). Lens arka kamaraya yerleştirilip sütünler sıkılanır. Düz iğne eğilerek flep bölgesinden lameller olarak geçirilip kendi üzerine bağlanır. Diğer taraf da aynı şekilde bağlanıp sütün uçları biraz uzun bırakılarak kesilir. Sklera flepleri kapatılmaz. Konjonktiva koterle kapatılır.

Sütün haptiğe düğümlemesine göre daha kolay bir tekniktir. Zorluğu ise iğnenin ters sokulmasıdır. Ayrıca yine tek noktalı sabitleme sağlayan bir teknik olması dezavantajdır [3].

İçten yaklaşımlı iki noktadan siliyer sulkusa sabitleme tekniği

Ön vitrektomi yapılır. Limbus tabanlı kısmi kalınlıkta sklera flepleri 180 derece ayrı olarak hazırlanır. Çift iğneli 10-0 polipropilen sütünün bir iğnesi üst kesiden girilir, pupilladan, iris altından, siliyer sulkustan ve skleradan geçilerek flep bölgesinde limbustan 1,5 mm geriden çıkılır. Diğer

iğne de aynı şekilde geçirilip ilk iğnenin çıktığı yerin 1 mm daha lateralinden çıkarılır. Diğer sklera flep bölgesine de aynı işlem uygulanır. Lup şeklindeki sütün uçlarına lensin haptikleri sıkıştırılır. Lens göz içine itilir ve siliyer sulkusa yerleştirilir. Bu esnada sütünler gerilir. Lensin merkezde olduğu teyit edildikten sonra sütünler 3-1-1 sistemiyle bağlanır. Sütün uçları kısa kesilir. Korneoskleral kesi kapatılır. Sklera fleplerinin ucuna birer adet 8-0 veya 9-0 Vicryl sütün konur. Son olarak sklera flebinin üzerine konjonktiva dikilir [3].

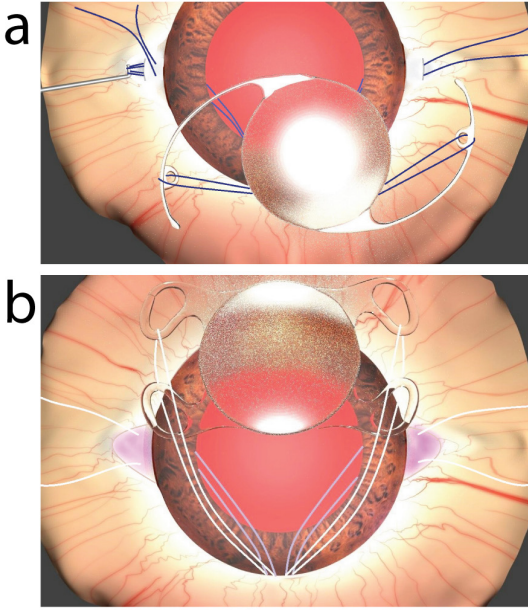


Şekil 3a. Düğümsüz uygulama için haptik deliğinden geçirilen polipropilen sütün lupunun içinden tüm lensin geçirilmesi. b. İkinci sütün uygulandıktan sonra diğer haptiğin deliğinden geçirilen lupun haptikten geçirilerek sıkılanması.

Bu teknikte sklera flebi yerine sklera tüneli de kullanılabilir. Bunun için sütünler tünel üzerindeki skleradan çıkarıldıktan sonra tünelin içinden çekilir ve bağlanırlar (Şekil 4a) [17].

Bu teknik delikli haptiklerde de tercih edilebilir. Dört delikli haptiğe sahip bir lensi yerleştirmek için sütün bir haptikte yukarıdan aşağı geçilip diğerinde alttan yukarı çıkılır (Şekil 4b). Diğer tarafa da başka bir sütün uygulandıktan sonra lens göz içine yerleştirilir ve sütünler limbustan 2-3 mm uzağa yerleştirilmiş olan trokar kanüllerinden dışarı alınır. Kanüller çıkarılıp sütünler bağlanır ve düğüm içe doğru çevrilir. Bu teknikte sütünler uygulanıp lens enjektörle ön kamaraya itildikten sonra her seferinde bir haptik dışarı çekilerek sü-

tür geçişini sağlamak mümkündür. [18].



Şekil 4a. Sklera tüneli kullanılarak iki noktadan sabitleme yöntemi. b. Delikli dört haptiği olan lense 7-0 Gore-Tex sütünün geçirilmesi.

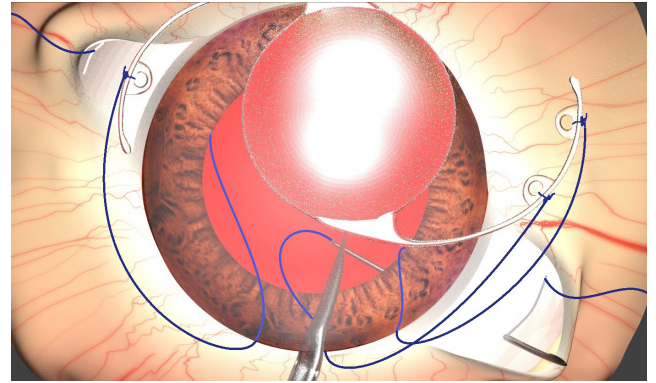
İki noktadan sabitleme yapılan bu teknikte lens daha dengeli olur. Buna karşın çok sayıda lup olması tekniği zorlaştırır. Ayrıca bu teknik içten yaklaşımın diğer tehlikelerini taşır [3].

İçten yaklaşımlı pars planaya sabitleme tekniği

Bu teknik sulkusa sabitleme kadar yaygınlaşamamıştır. Ancak lens tasarımları ve materyallerindeki gelişmeler ve cerrahi tekniklerdeki değişimler nedeniyle hâlâ kabul edilebilir bir teknik olarak kalmıştır. Bu yöntemde kullanılan lensin çapı yaklaşık 17 mm civarındadır. Bikonveks optik ise 7 mm çapındadır. Haptikler arkaya doğru 10 veya 20 derece açılıdır. Böylece lens ve iris arasında 1 mm mesafe kalmış olur. Bu pozisyonda A sabiti kese içine yerleştirilen lensle aynıdır. Lens maddesi olarak PMMA tercih edilir. Haptiklerde delik bulunur. Düğümleri saklamanın yöntemi ya sklera flepleri ya da oluk kullanılmasıdır. Daha dengeli sabitleme için üç noktadan tutturma düşünülebilir. Bu durumda haptiğin birinde iki delik bulunması gerekmektedir.

Lensin üç deliğine birer tane sütün bağlanır ve üst limbal kesiden göz içine uygulanır. Lensin dikey konması veya üst nazalden alt temporale doğru çapraz konulması tercih edilir. Saat 3 ve 9 hiza-

sında bulunan uzun siliyer arterlere zarar vermemek için yatay düzlem tercih edilmez. Pars planaya sabitleme içten dışa doğru devam eder. Ora serrata limbusun 5-6 mm gerisinde bulunur; pars plikata ise yaklaşık olarak 3 mm'de sona erer. Bu nedenle güvenli bir şekilde pars planaya girebilmek için limbusun 3-5 mm gerisi tercih edilmelidir. Giriş esnasında iğnenin irisle paralel tutulması gerekir. İki sütün limbusun 3-3,5 mm gerisinde radyal olarak bulunabileceği gibi limbusa paralel olarak ve aralarında 2 mm mesafeyle de uygulanabilirler (Şekil 5).



Şekil 5. Pars plana implantasyonuna uygun göz içi lensinin haptiklerindeki üç deliğe polipropilen sütünlerin bağlanması ve sütünlerin skleraya uygulanması.

Kanama ve retina dekolmanı riski bu teknikte daha düşüktür. Göz içi lensinin iris ve pars plikataya temasını engelleyerek pigment yayılmasını azaltır. Buna karşın içten yaklaşımın diğer tehlikelerini taşır. İris desteği olmaması lensin dengeli durması açısından bir dezavantaj teşkil eder [3].

Skleraya düğüm atmadan sabitleme tekniği

Konjonktivada erozyon riskini azaltmak için ortaya çıkarılan bir tekniktir. Bunun için sabitleme bölgelerine trokar yerleştirilebilir. Trokarların içinden iplikler geçirilerek lensin implantasyonu sağlanır. Son aşamada trokarlar çıkarılır, poliprotlen iplik bir Z harfi oluşturacak şekilde sklera katmanları arasından birkaç defa geçirilir, boşta kalan uca kendi üzerinden bir düğüm atılabilir veya hiç düğüm atmadan bırakılabilir. Bu işlem klasik skleraya sabitleme cerrahisinde olduğu gibi trokarsız da yapılabilir [19, 20]. Birkaç tekniği birleştirerek hem lense hem de skleraya düğüm atmadan cerrahiyi tamamlamak da mümkündür.

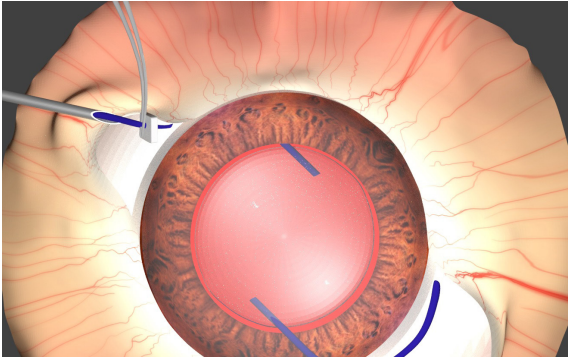
Skleraya düğüm atmadan sabitleme yönteminin

giderek yaygınlaşmasına rağmen hâlâ konjonktivada erozyonu engellemek için en çok tercih edilen yöntem sklera flebidir. Diğer yöntemler skleraya cep ve oluk yapılmasıdır [2, 17]. İki noktadan sabitleme yapılan olgularda düğümlerin içe çevrilmesi de iyi bir seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır. Böyle bir durumda düğümün kolay çevrilebilmesi için cerrah düğümü yerine Dangel (slip) düğümünün tercih edilmesi önerilmektedir [11].

Dikişsiz skleraya sabitleme tekniği

Skleraya sabitleme hiç iplik kullanılmadan yapılabilir. Son zamanlarda giderek daha da yaygınlaşan bu teknikte sabitleme bölgelerine limbusa paralel tüneller hazırlanır. Tünellerin hazırlanması için 24-gauge kanül, 27-gauge iğne, 23-gauge trokar veya MVR bıçak kullanılır.

Enjektöre takılı 27-gauge iğne 60-70 derece açı yapacak şekilde kökünden eğilir. Ucuna serum setinden hazırlanan 3x3 mm boyutlarındaki bir plastik takılır. Haptiğin çıkması planlanan bölgeden uygulanan iğne sulkustan lensin uygulanacağı kesi bölgesine doğru yönlendirilir. Üç parçalı lensin bir haptiği iğnenin içine sokulur ve iğne çekilir. Skleradan çıkan haptiğin ucuna plastik parçası itilerek emniyete alınır (Şekil 6). Karşı tarafa da aynı işlem uygulanır. Yine 27-gauge iğne kullanılarak limbusa paralel sklera tünelleri hazırlanır, bu tünellerin içine haptikler sokulur [21].



Şekil 6. Dikişsiz skleraya sabitleme tekniğinde skleradan çıkan haptiğin ucuna plastik parçasının itilmesi.

Açılı 25-gauge MVR bıçağın kullanıldığı yöntemde ön kamara koruyucusu kullanılır. Koruyucu limbusta veya pars planaya yerleştirilebilir. Limbustan 2 mm uzaktan sklerotomiler yapılır. Bunların devamını niteliğinde sklera tünelleri hazırlanır. Tünelin giriş kısmı 1 mm uzunluğunda flep şeklinde açılır. Kornea kesisinden 3 parça katlanabilir lens enjek-

törle uygulanıp haptikleri 25-gauge forsepsle sklerotomilerden dışarı alınır, hemen yanındaki tünellere sokulur ve öylece bırakılır [8]. Dışarı alınan haptiklerin üzerine sklera flebi fibrin yapıştırıcı kullanılarak yapıştırılabilir. Yapıştırıcı uygulandıktan sonra flep üzerine 10-20 sn bası uygulanarak fibrin polipeptitlerinin oluşması sağlanır. Katlanabilir lensin kullanıldığı durumlarda kornea kesisinin kapatılması için de bu yapıştırıcı kullanılabilir [2, 9]. Lens haptikleri tünel oluşturan trokar uygulaması sonrası bu bölgelerden küçük forsepslerle de dışarı alınabilir. Bu durumda trokarın çıkarıldığı deliklere haptikleri de içine alacak şekilde 10-0 monofilaman sütün uygulaması yapılır [22, 23]. Bu teknikte lensin desantralizasyonunun önüne geçmek için saat 6 ve 12 bölgelerinin kullanılması önerilmektedir [11].

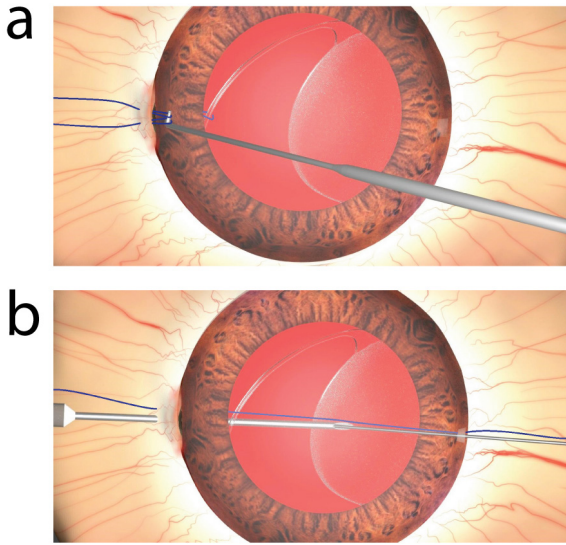
Disloke GİL için skleraya sabitleme tekniği

Saat 3, 9 ve 7 konumlarında konjonktiva açılır. Saat 3 ve 9'da kısmi kalınlıkta tabanı limbustan 1 mm uzakta olan sklera flepleri kaldırılır. Üçüncü bir sklera flebi ise saat 7'de limbustan 2 mm uzaktan kaldırılır. Bu sklera flebinin altından limbustan 3 mm gerisinden 20-gauge iğne ile bir pars plana sklerotomi yapılır ve bu bölge irrigasyon girişi olarak kullanılır. Diğer sklera fleplerinin altından limbustan 1 mm geriden 20-gauge iğneyle sklerotomiler yapılır. GİL'nin tüm bağlantılarını temizleyecek şekilde tam bir vitrektomi yapılır. 20-gauge intravitreal forseps uygulanarak haptik yakalanır. GİL sklerotomi bölgesine doğru kaldırılır ve forseps çekilerek haptik dışarı alınır. Bu haptiği asistan tutarken diğer haptik de diğer sklerotomi bölgesinden çıkarılır. Bu bölgelere 26-gauge iğneyle sklera tünelleri hazırlanır ve haptikler bu tünellere yerleştirilir. Daha sonra sklera flepleri fibrin yapıştırıcıyla kapatılır. İnfüzyon bölgesindeki flep ve konjonktiva da fibrin yapıştırıcı ile kapatılabilir [9].

Vitreusa düşmüş olan lensler sütün kullanılarak da yukarı çekilip skleraya sabitlenebilir. Bunun için ayarlanabilir sütün lupları kullanılır. Vitrektomi sonrası sklera flep bölgelerinden uygulanan luplar haptiklere geçirilip lens yukarı çekilir ve skleraya dikilir [24].

GİL tamamen vitreusa düşmemişse ve en azından bir haptik yerinde sağlam olarak duruyorsa diğer haptiğe dikişli veya dikişsiz bir skleraya sabitleme yöntemi uygulanabilir. Dikişli yöntem olarak kon-

jonktiva açılmadan sklera cep tekniği iyi bir seçenektir. Bunun için desantralize olmuş olan lensin sabitlenecek olan haptiğinin olduğu tarafta yaklaşık 30 derecelik bir saydam lameller kornea kesisi yapılır. Buradan 3 mm geriye doğru bir sklera cepi hazırlanır. Bu bölümün tam karşısına MVR bıçakla bir saydam kornea girişi yapılır. İki ucunda düz iğne olan bir 10-0 polipropilen suture kullanılır. Sklera cebinin limbustan 1 mm ötesinden girilen 27-gauge iğne ile karşı kesiden gönderilen suture iris arkasından olacak şekilde geçirilir. Suture'nün diğer iğnesi ikinci bir girişten uygulanan 27-gauge iğneyle karşıya geçirilir (Şekil 7a). Bu esnada haptiğin de arkasından geçilir. İki uç tünelin içinden çekildiğinde haptik sulkusa oturur ve lens santralize olur (Şekil 7b). Suture uçları 3-1-1 şeklinde bağlanarak kesilir ve uçlar cebin içinde bırakılır [25]. Bu yöntem küçük değişikliklerle birincil veya ikincil skleraya sabitleme yöntemi olarak da kullanılabilir.



Şekil 7a. Saydam kornea kesisinden polipropilen suture'nün tünel bölgesine doğru uygulanması. b. Tünelin çatısından çıkan suturelerin kanca yardımıyla tünel içinden çekilmesi.

Skleraya sabitleme tekniğinin, özellikle de fibrin yapıştırıcı kullanılan cerrahilerin trabekülektomi, penetran keratoplasti, Descemet soymalı endotelial keratoplasti, iridoplasti, şaşılık cerrahisi [9] ve ön segment transplantasyonu [26] birlikte yapıldığı cerrahiler bildirilmiştir.

Bu alandaki yeni olmasa da önemli gelişmelerden biri endoskop desteğiyle sabitleme yapılmasıdır. Bu şekilde iğnenin sulkustan geçileceği yerin belirlenmesi ve haptiklerin sulkusta uygun şekilde

konumlandırılması gibi teknik zorluklar aşılmaktadır [27]. 18-gauge bir mikroendoskopa 16-gauge silikon bir tüple birleştirilen 10-0 polipropilen suture kontrollü bir şekilde sulkustan geçirilebilir [28]. Bu tekniğin afak çocuklarda da başarılı bir şekilde kullanıldığı bildirilmiştir [29].

Çıkar Çakışması: Herhangi bir çıkar çakışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Bu çalışmayı destekleyen herhangi bir fon ya da kuruluş bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

- Gerstmeyer K, Scholtz SK, Auffarth GU. Sutured posterior chamber IOL fixation in the absence of capsular support, first described in 1954. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2015; 232: 962-965. PMID: 25959008
- Stem MS, Todorich B, Woodward MA, Hsu J, Wolfe JD. Scleral-fixed intraocular lenses: Past and Present. *J Vitreoretin Dis.* 2017; 1 (2): 144-152. PMID: 29104957
- Azar DT, Cruz J, Clamen L, Flikier P. Secondary intraocular lens implantation. In: Albert DM, Miller J, Azar D, Blodi B, Albert & Jakobiec's Principles and Practice of Ophthalmology. 3.Ed. Saunders Elsevier 2008: 1493-1516.
- Omulecki W, Synder A. Pars plana vitrectomy and transscleral fixation of black diaphragm intraocular lens for the management of traumatic aniridia. *Ophthalmic Surg Lasers* 2002; 33: 357-361. PMID: 12358287
- Beltrame G, Salvat ML, Chizzolini M. Implantation of a black diaphragm intraocular lens in ten cases of post-traumatic aniridia. *Eur J Ophthalmol* 2003; 13: 62-68. PMID: 12635676
- Synder A, Nawrocki J, Omulecki W. Implantation of black diaphragm intraocular lenses in congenital and traumatic aniridia. *Klinika Oczna* 2000; 102: 119-124. PMID: 10932893
- Soba DÖ, Çıtırık M, Demircan E, Yılmazbaş P. Vitreus kavitesine göz içi lens düşen olgularda vitreoretinal cerrahi. *Turk J Ophthalmol* 2015; 45: 56-59. DOI: 10.4274/tjo.67984
- Kawaji T, Sato T, Tanihara H. Sutureless intrascleral intraocular lens fixation with lamellar dissection of scleral tunnel. *Clinical Ophthalmology* 2016; 10: 227-231. PMID: 26869757
- Kumar DA, Agarwal A, Agarwal A, Prakash G, Jacob S. Glued intraocular lens implantation for eyes with defective capsules: A retrospective analysis of anatomical and functional outcome. *Saudi J Ophthalmol* 2011; 25: 245-254. PMID: 23960932
- Friedman NJ, Khater TT, Koch DD. Secondary intraocular lens implantation. In: Tasman W. *Duane's Ophthalmology on CD-ROM*. 2006.
- Recep ÖF. Göz Cerrahisi Katarakt. Anadolu Kitabevi Ankara, 2019.
- Ng J, Behshad S, Farid M. Review of surgical techniques for posterior chamber intraocular lens fixation in the absence of capsular lens support. *US Ophthalmic Review* 2015; 8: 86-91. DOI: 10.17925/USOR.2015.08.02.86
- Arbisser LB. Dislocation and decentration of intraocular lenses. In: Roy FH, Arzabe CW. *Master Techniques in Cataract and Refractive Surgery*. Slack Incorporated 2004: 73-83.
- Liu H, Jiang Z, Tao L. New two-point scleral-fixation technique for foldable intraocular lenses with four hollow haptics. *Int J Ophthalmol* 2015; 9: 469-471. PMID: 27158623
- Mete A, Kimyon S, Saygılı O, Koçluk Y, Kaçartar İY ve ark. A new surgical technique for scleral fixation using a "knot ball" for scleral-fixed intraocular lenses: impact on clinical outcomes. *Arq Bras Oftalmol* 2018; 81: 302-9. DOI: 10.5935/0004-2749.20180060.
- Öner Ö, Zengin MÖ, Çınar E, Küçükerdönmez FC. Katarakt cerrahisinde nukleus veya göz içi lens dislokasyonu gelişen hastalarda vitrektomi ile birlikte skleral fiksasyon tekniği sonuçları. *Ret-Vit* 2015; 23: 237-240.
- Hoffman RS, Fine IH, Packer M, Rozenberg I. Scleral fixation using suture retrieval through a scleral tunnel. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32: 1259-1263. PMID: 16863958
- Khan MA, Gupta OP, Hsu J. Scleral fixation of a four-haptic intraocular lens using Gore-Tex suture. *Retina Today*; 2015: 35-37.
- Aydın E. A novel scleral fixation technique via the 23-gauge trocar system with "Z" suturation. *EC Ophthalmology* 2016; 4: 594-599.
- Szurman P, Petermeier K, Aisenbrey S, Spitzer MS, Jaissle GB. Z-suture: A new knotless technique for transscleral suture fixation of intraocular implants. *Br J Ophthalmol* 2010; 94: 167-169. PMID: 20139289
- Khatrı A, Singh S, Rijal R, Khatrı BK, Kharel M. 27-gauge needle-assisted external-

- ization and haptic securing technique for sutureless scleral fixation of the intraocular lens-moving toward simplicity. *Clinical Ophthalmology* 2018; 12: 1441-1447. PMID: 30147296
22. Scharioth GB, Ortueta D. Sutureless intrascleral posterior chamber IOL fixation. *Cataract&Refractive Surgery Today* 2009; 32-34.
 23. Totan Y, Karadağ R. Trocar-assisted sutureless intrascleral posterior chamber foldable intra-ocular lens fixation. *Eye* 2012; 26: 788-791. PMID: 22388599
 24. Nadal J, Kudsieh B, Casaroli-Marano RP. Scleral fixation of posteriorly dislocated intra-ocular lenses by 23-gauge vitrectomy without anterior segment approach. *J Ophthalmol* 2015; 2015: 391619. PMID: 26294964
 25. Hoffman RS, Fine IH, Packer M. Scleral fixation without conjunctival dissection. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32: 1907-1912. PMID: 17081894
 26. Jacob S, Prakash G, Ashok Kumar D, Nair V, Agarwal A, Agarwal A. Eye contact lens 2010; 36: 130-6. PMID: 20093940
 27. Althaus C, Sundmacher R. Endoscopically controlled optimization of trans-scleral suture fixation of posterior chamber lenses in the ciliary sulcus. *Der Ophthalmologe* 1993; 317-324. PMID: 8374225
 28. Jürgens I, Lillo J, Buil JA, Castilla M. Endoscope-assisted transscleral suture fixation of intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 1996; 22: 879-881. PMID: 9041077
 29. Gendy HA, Khalil HE, Haroun HE, Deeb MW. Endoscopic-assisted scleral fixated IOL in the management of secondary aphakia in children. *J Ophthalmol* 2016; 8501842. PMID: 27595016

How to cite this article/Bu makaleye atf için:

Recep ÖF. [Scleral-fixated intraocular lens implantation techniques]. *Acta Med. Alanya* 2019;3(1):93-101. Turkish DOI:10.30565/medalanya.547659