

DERLEME REVIEW

Vitreous Lens Nükleusu-Parçacıkları ve Göz İçi Lens Dislokasyonlarında Vitreoretinal Cerrahi Yaklaşımları

Vitreoretinal Surgery in the Treatment of Dislocations of Intraocular Lens and Nucleus-Lens Particles into the Vitreous Cavity

*İ. Gökhan Gürelık / ORCID No: 0000-0001-9478-494X, **M. Emin Atılın / ORCID No: 0000-0003-0902-7165

*Prof. Dr. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD.

**Arş. Gör. Dr. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD.

Geliş Tarihi/Received: 05.10.2020 **Kabul Tarihi/Accepted:** 20.12.2020

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: İ. Gökhan Gürelık, Cinnah Cad. 67/12 . Çankaya, Ankara

Tel./Phone: +90 312 442 80 00, **E-posta/E-mail:** gurelik@rocketmail.com

ÖZ

Vitreous lens nükleusu / korteks parçacıklarının düşmesi (drop) veya intraoküler lenslerin(IOL) dislokasyonları katarakt cerrahilerinin sayısının artmasıyla göreceli olarak görülme sıklığı artan bir komplikasyon olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca spontan ve travmatik dislokasyonlar da tedavi edilmesi gereken diğer sık olgu gruplarını oluşturmaktadır. Bu makalede nucleus/korteks bakiyelerinin vitreous dislokasyonları veya IOL dislokasyonlarının farklı vitreoretinal cerrahi tekniklerle tedavi yöntemleri üzerinde durulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İntraoküler Lens Dislokasyonu, Nükleus Drop, Vitreoretinal Cerrahi

ABSTRACT

Drops of lens nucleus / cortex particles into the vitreous cavity or dislocations of intraocular lenses (IOLs) are one of the serious complications of cataract surgery with an increasing relative frequency with the increase in the number of cataract surgeries. In addition, spontaneous and traumatic dislocations are other common case groups that should be treated. In this article, the vitreous dislocations of nucleus / cortex residues or IOL dislocations are discussed with different vitreoretinal surgical techniques.

Keywords: Intraocular Lens Dislocation, Nucleus Drop, Vitreoretinal Surgery

Giriş

Vitreous kavitesine spontan, travmatik veya katarakt cerrahisi sırasında nucleus/korteks bakiyelerinin düşmesi veya implante edilen intraoküler lenslerin (IOL) disloke olması duruma göre değişken, çoklu tedavi basamakları gerektirmektedir.

Medikal veya farklı cerrahi tedavi tekniklerinin uygulanması gerektiren değişken klinik tablolar, eşlik eden farklı komplikasyonlar bulunabilmektedir.

Eşlik eden komplikasyonlar arasında korneal ödem, artmış göz içi basıncı(GİB), üveit, kistoid makula ödemi(KMÖ), vitreous hemorajisi, retinal yırtıklar ve retina dekolmanı gibi durumlar sayılabilir.^[1] Katarakt cerrahisinde meydana gelen komplikasyonlara müdahale planlanırken bu tanımlanan komplikasyonlara ek olarak, ön veya arka kapsülün ne kadarının intakt olduğu, IOL implante edilip edilmemiş olması, ön kamarada vitreous olup olmaması, pupilin durumu gibi parametrelerin de dikkate alınması gerekmektedir.

1- Nükleus Dropları ve Göz İçine Düşen Lens Materyallerinde Vitreoretinal Cerrahi Yaklaşımları

A- Nükleus Dropları ve Göz İçi Lens Materyallerinin Drop Nedenleri

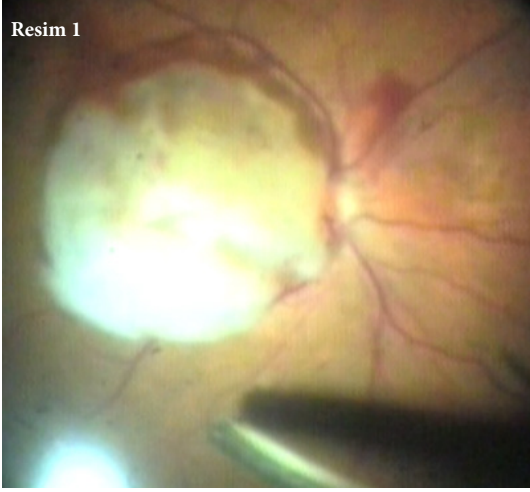
Lens partiküllerinin ya da lens dokusunun bütün olarak vitreous kavitesine dislokasyonları başlıca katarakt cerrahisi sırasında, travmatik veya spontan dislokasyonlar (zonuler yetmezlik) nedeniyle ortaya çıkmaktadır.

Katarakt cerrahisi sırasında vitreous kavitesine nükleus dropları veya lens materyallerinin dropları katarakt cerrahisinin ciddi komplikasyonlarından biridir ve %0.3-1.1 oranında görülmektedir.^[2] (Resim 1)

Başlıca risk faktörleri; psödoeksfoliasyon, geçirilmiş vitrektomi öyküsü, hipermatür veya brunesan katarakt, miyotik pupil ve cerrahi tecrübe eksikliğidir.^[3]

Katarakt cerrahisi sırasında bu komplikasyonun engellenmesiyle ilgili en önemli noktalardan birisi cerrahin arka kapsülün yırtılmasını erken fark etmesi ve cerrahi planlamasını bu aşamadan sonra tekrar düzenlemesidir.

Resim 1



B- Nukleus Drop veya Lens Korteksi Dropları Esnasında Neler Yapılmamalı-Yapılmalı?

Vitreusa düşen parçalar manuel olarak alınmaya kesinlikle çalışılmamalıdır (no fishing !). Çünkü bu sırada oluşacak vitreus traksiyonlarına sekonder retina yırtıkları gelişebilir.^[4] Yine bu noktada yüksek fako ya da aspirasyon gücü kullanılmaya devam edilirse arka kapsül yırtığından ön kamaraya gelen vitreus aspire edilerek vitreoretinal traksiyona ve retinal yırtık gelişmesine neden olunabilir.

Bu noktada mümkünse dispersiv özellikte viskoelastik maddeler ön kamaraya verilerek tampon oluşturmak, sonrasında da triamsinolon aracılığıyla vizüalize edilen vitreusun ön vitrektomi probu ile temizlenmesi uygundur. Ön kamera ve pupil alanındaki prolabe vitreusun temizlenmesiyle diğer cerrahi manevraların traksiyon riski olmadan yapılabilmesi sağlanır.

Açık göz yaralanması olgularında lens hasarı ve vitreus kaybı gelişen durumlarda, korneal kesiler sütüre edildikten sonra yine ön kamera ve kesi yerinde vitreus inkarserasyonundan kaçınmak için triamsinolon yardımıyla vitre lifleri görünür hale getirilerek ön vitrektomi uygulanabilir.

C- Katarakt Cerrahisi Esnasındaki Droplarda IOL İmplantasyonu?

Eğer ön kapsül (ön kapsül korunuyorsa) veya arka kapsül desteği yeterli ise belirtilen ön vitrektomi işleminden sonra dioptrisi önceden hesaplanarak seçilmiş olan IOL (3 parçalı/tek parçalı) implante edilmelidir. Kapsül desteği yetersiz ise bu noktada IOL yerleştirmeye çalışmadan operasyon sonlandırılmalıdır. Başka bir merkeze vitreoretinal cerrahi (VRC) için yönlendirilecek ise bu yaklaşımlar uygundur. Aksi takdirde VRC için planlama yapıldığında olguların bir kısmında kornea ödemi ve irregüler yüzey nedeniyle IOL hesaplanması ile ilgili sorunlar oluşabilmekte ve kombine cerrahi yapılamayıp farklı bir seansta IOL implantasyonu yapılması gerekebilmektedir. Bu nedenle IOL konmadan refere edilen hastaların IOL ölçüm değerleriyle birlikte refere edilmesi daha uygun olacaktır.

D- Vitreoretinal Cerrahi Zamanlaması

Vitreusa disloke olan lens partiküllerinin büyüklüğüne ve nukleus yada korteks materyali olup olmasına göre makrofaj, nötrofil ve lenfositler aktive olarak inflamatuvar süreç tetiklenebilmektedir. Bunun sonucunda da üveitik reaksiyonlar, vitritis gelişmekte, GİB artmakta ve görme keskinliği de azalabilmektedir.^[5]

Kortikal bakiyeler ve tüm nukleusun %25'inden küçük nukleus bakiyeleri cerrahisiz takip edilebilirken^[2] daha büyük bakiyelerin oluşturabileceği inflamatuvar sürecin önüne geçebilmek

için vitreustaki partiküllerin temizlenmesi gerekmektedir. Ancak vitreusda inflamasyon bulguları izleniyorsa korteks miktarından bağımsız olarak vitreoretinal cerrahi planlamak uygun olacaktır.

Bu konuda zamanlama ile ilişkili farklı yaklaşımlar olmakla birlikte eğer kornea ödemi gibi cerrahiye engelleyen bir faktör yok ise, erken zamanda yapılan vitreoretinal cerrahinin daha iyi görme keskinliğine ulaşılmasını sağladığını gösteren çalışmalar mevcuttur.^[3]

Drop olduğunda teknik imkanlar ve cerrahin VRC tecrübesi varsa aynı seansta drop parçaların temizlenmesi için operasyona devam edilebilir.

Bunun yanında cerrahinin gecikmesinin retina dekolmanı, artmış GİB, KMÖ ve inflamasyonu arttırdığı bildirilmiştir.^[4,6] Aynı gün içinde pars plana vitrektomi (PPV) yapılamayan hastalarda günlük biyomikroskopik muayene ve b-scan ultrasonografi ile retinanın değerlendirilmesi önem arz etmektedir.

E- Vitreoretinal Cerrahi teknikleri

Nukleus-korteks drop durumunda temel amaç pars plana vitrektomi (PPV) teknikleriyle tüm partiküllerin ortadan kaldırılması ve total vitrektomi ile güvenli bir retina planının oluşturulmasıdır.

Bu amaçla cerrahi planlanırken sert ve büyük nukleus parçalarının bulunması durumunda 23 G, diğer durumlarda 23/25 G sistemler tercih edilebilir.^[7,8] Farklı teknikler olarak;

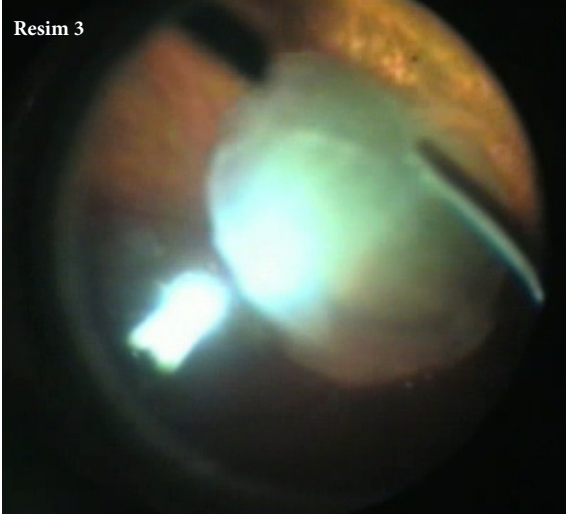
Vitrektomi probu kullanılarak parçacıkların ortadan kaldırılması;

Standart 3 port olarak cerrahiye başlanır. Santral core vitrektomi ve ilerleyen aşamalarda küçük korteks parçalarının pek çoğu bu esnada düşük kesi hızı ve yüksek vakum kullanılarak yakalanıp yok edilebilir. Daha büyük korteks ve nukleus parçalarının benzer şekilde ortadan kaldırılması için de bu süreçte ışık kaynağının ucunun tıpkı bir chopper gibi kullanılması gerekecektir. Vitrektomi probu ile yüksek vakumla lens parçası yakalandığında lens ışık kaynağının ucuyla mekanik olarak daha küçük parçalara bölünebilir. Ardından proba küçülen parçalar ortadan kaldırılır. Lens parçaları temizlendikten sonra standart tekniklerle arka hyaloid ayrılarak total vitrektomi ve indentasyonla vitreus tabanı temizliği yapılmalıdır. Vitreus tabanı temizliği esnasında varsa retinal yırtık/yırtıklar (%17,5 hastada izlenebilir^[9]) endolazer uygulanmalıdır. Tabloya retina dekolmanı eşlik ediyorsa da yine uygun tekniklerle (internal drenaj, sıvı perflorokarbon yardımı ile) retina yatıştırılmalı, endolazer ve uygun endotamponad seçimi ile tedavi edilmelidir. (Resim 2, Resim 3)

Resim 2



Resim 3

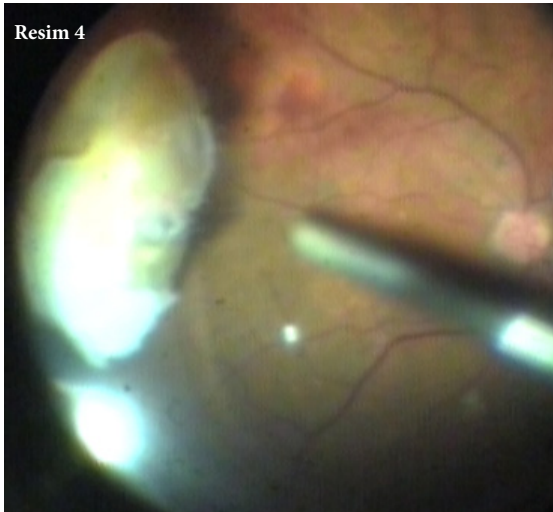


Fakofragmatom ile kombine teknikler;

Daha sert ve büyük nukleus droplarında vitrektomi probu bu parçaları temizlemekte yetersiz kalabilir. Total vitrektomi öncelikle tamamlanır. Arka kutuba bir dual kanül aracıyla ilave sıvı perflorokarbon (PFCL) verilerek nukleus/nukleus parçası fakofragmatom ucuyla erişilebilecek seviyeye gelene kadar öne doğru yüzdürülür. Genellikle 23 G fakofragmatom uçları kullanıldığından trokarlar bunu uygun yerleştirilir. Fakofragmatom ucuyla nukleus yakalandığında diğer eldeki ışık kaynağı chopper gibi kullanılarak daha küçük parçalara bölünebilir, fragmatom ucuyla kolaylıkla ortadan kaldırılabilir. Burada önemli noktalardan birisi fragmasyon yapılırken ucunun retinadan uzak olmasına dikkat edilmelidir. PFCL varlığı aynı zamanda makulayı korumaya yardımcı olmaktadır. [10] Düşen lens materyallerinin temizlenmesi için kullanılabilecek bir diğer seçenek torsiyonel fako cihazlarıdır. Bu cihazlar dens ve sert rezidü partiküllerin temizlenmesinde, daha az türbülans yaratması ve bu sayede lens materyalinin vitreustaki kontrolsüz hareketlerini engellemesi sayesinde retinal hasarı azaltır. [11]

PFCL kullanımında bazı lens materyallerinin periferiye yerleştiği izlenmektedir. Bu nedenle bu parçaların dikkatlice taranması önemlidir. Lens materyali temizlendikten sonra PFCL geri alınır. Son olarak da vitreus tabanı temizliği ile yırtık taraması yapılmalı ve varsa lazerlerinin tamamlanmasına önem verilmelidir. (Resim 4)

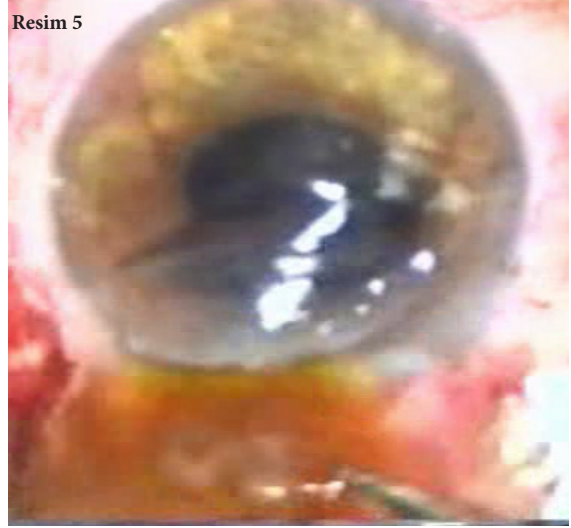
Resim 4



Nukleusun yüzdürülerek ön yolla ekstrakte edilmesi;

Günümüzde nadiren bu teknik kullanılmaktadır. Büyük ve sert nukleus droplarında, fakofragmatom vb altyapı mevcut değilse fakofragmatomla tedavide bahsedilen VRC teknikleri kullanılarak PFCL verilmesiyle nukleus pupil alanına kadar yükseltilir. Ardından geniş bir limbal kesiyle lens ekstrakte edilir. Kesi yerinin sütürasyonunu takiben vitreus tabanı temizliği ve periferik retina kontrolü yapılarak gerekli müdahaleler yapılır. (Resim 5)

Resim 5



F- IOL implantasyonu

Eğer dropun olduğu primer cerrahi sırasında IOL implante edilmeyse VRC tamamlandıktan sonra kapsül desteğinin durumuna göre uygun IOL implante edilebilir. Kapsül desteği yoksa fiksasyonlu IOL implantasyon teknikleri kullanılarak IOL implante edilir ve operasyon sonlandırılır.

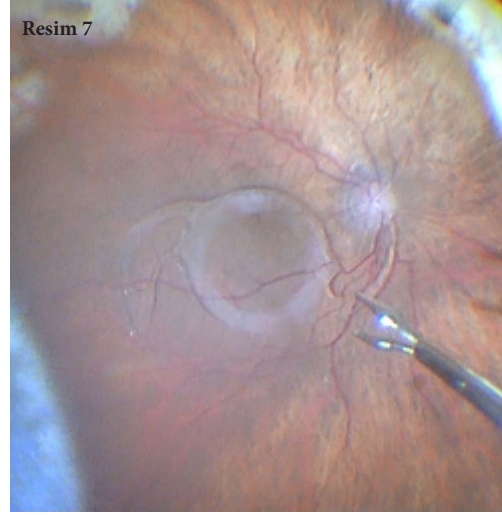
2- İntraoküler Lens Dislokasyonları

İOL dislokasyonu katarakt cerrahisi sonrası % 0.2-3 ile görülen nadir ancak ciddi bir komplikasyondur. [12] Başlıca etyolojik nedenleri psödoeksfolyasyon, travma, matür katarakt, geçirilmiş vitreoretinal cerrahi ve artmış aksiyel uzunluktur. [13] Olağan katarakt cerrahilerinde arka kapsülün iatrojenik olarak açıldığı ve uygun tekniklerle uygun IOL implantasyonlarının yapılmaması da diğer nedenler arasında sayılabilir. Erken (<3 ay) ve geç dislokasyon (>3ay) olarak ikiye ayrılır. Erken dislokasyonlar intraoperatif zayıf İOL fiksasyonu ile ilişkili iken geç dislokasyonlar daha çok zonüler zafiyet ile ilişkilidir. Erken dislokasyonların görülme sıklığı continuous curvilinear capsulorhexis(CCC) yöntemiyle kapsüloreksislerin yapılmasıyla azalmıştır. [14] Öte yandan toplumdaki psödo fakik kişi sayısının artması ve yaşam süresinin uzaması ve CCC yöntemine bağlı olarak gelişen kapsüller kontraksiyon nedeniyle komplikasyonsuz geçen katarakt cerrahileri sonrası gelişen geç dislokasyonların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. [15] Geç dislokasyonların görülme zamanı cerrahiden ortalama 7.5-8 sene sonradır. [14] Erkeklerde daha sık görüldüğünü gösteren çalışmalar mevcuttur ve bu durum erkeklerin daha fazla travmatik dislokasyon geçirmesiyle ilişkilendirilmiştir. [16] (Resim 6)



Resim 6

parçalı ve prolent haptikli ise çıkarılmak yerine güncel sütürsüz bir teknik olan Yamane tekniği ya da modifiye Yamane tekniği ile skleraya fiks edilebilir.^[20] (Resim 7)



Resim 7

VRC Teknikleri

Cerrahi planlama yapılırken öncelikle lükse İOL tamamen çıkarılacak mı yoksa repozisyon mu yapılacağına karar verilmelidir. İOL tamamen çıkarılacaksa akabinde yeni İOL ün hangi teknikle implante edileceğinin planlaması yapılmalıdır.

Posterior İOL dislokasyonlarında genellikle pars plana yaklaşım tercih edilmektedir. Pars plana yaklaşım daha kontrollü bir vitreus temizliği yapılmasına izin verdiği gibi İOL ün de posterior'dan daha güvenli, nontravmatik biçimde uzaklaştırılmasını sağlamaktadır. Bunun yanısıra kliniğe eşlik eden retina yırtığı, retina dekolmanı, vitreus hemorajileri ve suprakoroidal hemoraji gibi komplikasyonlara da daha etkin müdahale imkanını vermektedir. 23/25/27 G tekniklerin herhangi biri tercih edilebilir.

A- İOL Repozisyonu

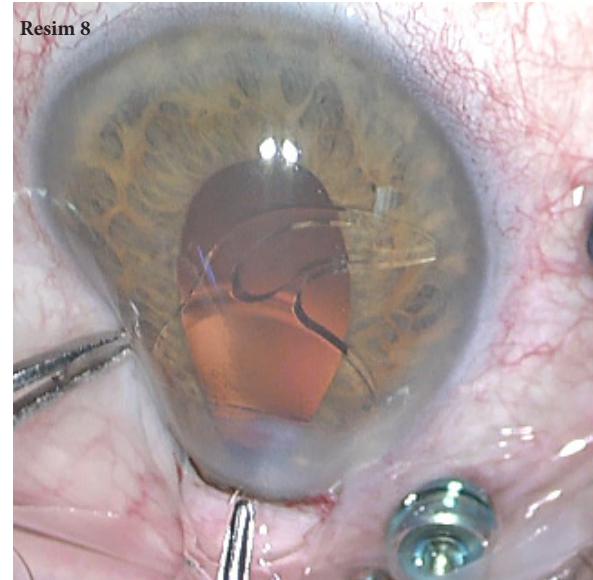
İOL repozisyon işlemi, İOL değişimi işlemine göre daha maliyeti ucuz bir işlem olmakla birlikte cerrahi süresi; İOL değişimine göre daha uzun olan bir cerrahi işlemdir. Bu nedenle burada karar hastanın durumuna göre verilmelidir.^[17] Redislokasyon oranları, en iyi düzeltilmiş görme keskinliği ve post-op GİB değerleri arasında belirgin farklılık izlenmezken; İOL değişimi işleminde, İOL repozisyonuna kıyasla KMÖ gelişimi bir miktar daha fazla olabilmektedir. Bu nedenle diyabetik hastalarda ve dejeneratif miyopi hastalarında mümkünse İOL repozisyonu tercih edilebilir.^[18] Ayrıca genç hasta popülasyonunda arka vitre dekolmanı henüz gelişmemişse intraoperatif vitreus kaybı daha az olacağından İOL repozisyonu tercih edilebilir.^[19]

Vitrektomi tamamlandıktan sonra end-gripping forceps yardımıyla optik haptik bileşkesinden tutulan İOL anteriora doğru getirilir ve uygun kapsül destek varsa (ön kapsül önü-sulkus gibi) uygun pozisyonda yerleştirilir. Ancak retina yüzeyindeki İOL, forceps ile alınamıyorsa tutmak için uygulanan itme ve sürütme kuvvetleri retinada iatrojenik yırtıklara neden olabilir. Bu durumda vitrektorün vakum gücüyle İOL optik kısmından yakalanıp pupil alanına getirilebilir ve diğer eldeki forceps ile tekrar tutulabilir. Aynı manevra 4. port ışık kaynağı yerleştirilerek bimanuel yolla daha güvenli biçimde de yapılabilir. Diğer bir alternatif yol da PFCL yardımı ile İOLün yüzdürülerek bir miktar anteriora getirildikten sonra forceps ile tutulmasıdır. Cerrahinin sonunda skleral depresyon ile periferik retinanın taranması olası yırtık ve retina dekolmanlarını gözden kaçırmamak adına ihmal edilmemelidir.

Yeterli kapsül desteği olmayan gözlerde eğer disloke İOL 3

B- İOL Ekstraksiyonu ve Yeni İOL İmplantasyonu

Eğer yeterli kapsül destek izlenmezse ve disloke İOL yukarıda belirtilen başlıca fiksasyon teknikleri için uygun değilse limbal insizyondan İOL bütün olarak ekstrakte edilebilir. Katlanabilir bir İOL ise ön kamara alanan İOL, özel İOL kesici makaslar ile küçük parçalara ayrılıp sütün gerektirmeyen daha küçük limbal-korneal tünel kesilerden ekstrakte edilebilir. (Resim 8). Ayrıca disloke bir kapsül germe halkası varsa, bunun forseps yardımıyla tutularak ön kamara yoluyla çıkarılması daha güvenli olacaktır.



Resim 8

Bu aşamadan sonra gözün durumu ve cerrahın seçimine göre uygun bir teknikle yeni bir İOL implantasyonu yapılabilir.

Ön kamara göz içi lenslerinin (ÖKGİL) implantasyonları psö-dofakik büllöz keratopati, kronik iritis ve pigment dispersiyon

oluşturma riskine sahiptir.^[21] Kolay olmasına rağmen taşıdığı riskler nedeniyle günümüzde nadiren tercih edilmektedir.

İrise fiks edilen göz içi lensleri, İOL'ün irise suture edilmesi ya da iris kısıkaçlı lensler (anterior ya da posterior yerleşimli) şeklinde uygulanmaktadır. Pupiller distorsiyon, periferik anterior sineşi, pigment dispersiyon ve kronik iritis gibi komplikasyonları mevcut olmakla beraber^[22] teknik olarak skleral fiksasyondan daha kolay bir cerrahi yöntem olmasının yanı sıra skleral fiksasyona göre retinal yırtık, retina dekolman ve intravitreal hemoraji riskinin az olması ve suture bağlı komplikasyonların olmaması nedeniyle sutureli skleral fiksasyon cerrahilerine göre avantajlı olduğu noktalar mevcuttur.^[23,24]

Sutureli skleral fiksasyon lensleri gün geçtikçe geliştirilen fiksasyon ve sutureasyon teknikleriyle beraber sıkça uygulanmaktadır. Özellikle ön segment hasarlarının olduğu hastalarda kullanımının uygun olması ve fiks edilen İOL'ün yerinin anatomik pozisyona çok yakın olması nedeniyle; glare'in az olması, sekonder glokom riskinin az olması, anormal pupiller hareketler yaratmaması ve pigment dispersiyonu yaratmaması nedeniyle tercih edilen tekniklerdendir.^[25] Ancak bu teknikle ilgili gelişebilecek ekspozure erozyon gibi suture ilişkili komplikasyonları ve bunlara bağlı gelişebilecek endoftalmi tablosunu gözden çıkarmamak önem arz etmektedir.^[26] Alternatif olarak prolen haptikli 3 parçalı foldable İOL'ler güncel sutureli bir teknik olan Yamane tekniği ile skleraya fiks edilebilir. Bu teknik özellikle öğrenme döneminde intraoperatif haptik kırılma riski olan bir cerrahi olmasına rağmen suture ilişkili komplikasyonların olmaması ve endoftalmi riskinin daha az olması nedeniyle tercih edilebilir. Bunun yanı sıra daha düşük komplikasyon oranları olan modifiye Yamane tekniği de İOL fiksasyonları için gün geçtikçe kullanımı artan bir fiksasyon tekniği olarak karşımıza çıkmaktadır.^[20]

Kaynaklar

1. Von LH, Mahmood S, James CRH, Cole MD, Charles SJ, Foot B, et al: Displacement of nuclear fragments into the vitreous complicating phacoemulsification surgery in the UK: clinical features, outcomes and management. Br J Ophthalmol. 2008; 92(4): 493-495.
2. Scott IU, Flynn HW. Retained lens fragments after cataract surgery. Ophthalmol Clin North Am. 2001; 14(4): 675- 679.
3. Mahmood S, Von LH, Cole MD, Charles SJ, James CRH, Foot B, et al: Displacement of nuclear fragments into the vitreous complicating phacoemulsification surgery in the UK: incidence and risk factors. Br J Ophthalmol. 2008; 92(4): 488-492.
4. Romero-Aroca P, Fernandez-Ballart J, Mendez-Marin I, Salvat-Serra M, Baget-Bernaldiz M, Buil-Calvo JA: Management of nucleus loss into the vitreous: long term follow up in 63 patients. Clin Ophthalmol. 2007; 1(4): 505-512.
5. Yeo LM, Charteris DG, Bunce C, Luthert PJ, Gregor ZJ: Retained intravitreal lens fragments after phacoemulsification: a clinicopathological correlation. Br J Ophthalmol. 1999; 83(10): 1135-1138.
6. Chen CL, Wang TY, Cheng JH, Tai MC, Lu DW, Chen JT: Immediate pars plana vitrectomy improves outcome in retained intravitreal lens fragments after phacoemulsification. Ophthalmologica. 2008; 222(4): 277-283.
7. Cho M, Chan RVP: 23-gauge pars plana vitrectomy for management of

posteriorly dislocated crystalline lens. Clin Ophthalmol. 2011; 5: 1737-1743.

8. Ho LY, Walsh MK, Hassan TE: 25-gauge pars plana vitrectomy for retained lens fragments. Retina. 2010; 30(6): 843-849.
9. Truhlsen SM: Approaching nuclear slippage (questions and answers section). Arch Ophthalmol. 1992; 109:627.
10. Merani R, Hunyor AP, Playfair TJ, Chang A, Gregory-Roberts J, Hunyor ABL, et al: Pars plana vitrectomy for management of retained lens material after cataract surgery. AJO. 2007;vol 144 no:3 I364 0002-9394/07.
11. Garg SJ, Lane RG: Pars plana torsional phacoemulsification for removal of retained lens material during pars plana vitrectomy. Retina. 2011; 31(4): 804- 805.
12. Mönestam EI: Incidence of dislocation of intraocular lenses and pseudophakodonesis 10 years after cataract surgery. Ophthalmology. 2009; 116(12): 2315- 2320.
13. Hayashi K, Hirata A, Hayashi H: Possible predisposing factors for in-the-bag and out-of-the-bag intraocular lens dislocation and outcomes of intraocular lens exchange surgery. Ophthalmology. 2007; 114(5): 969-975.
14. Davis D, Brubaker J, Espandar L, Stringham J, Crandall A, Werner L, et al: Late in-the-bag spontaneous intraocular lens dislocation: evaluation of 86 consecutive cases. Ophthalmology. 2009; 116(4): 664-670.
15. Fernandez-Buenaga R, Alio JL, Perez-Ardoy AL, Larrosa-Quesada A, Pinnilla-Cortes L, Barraquer R, et al: Late in-the-bag intraocular lens dislocation requiring explantation: risk factors and outcomes. Eye (Lond). 2013; 27(7):795-801.
16. Fujikawa A, Mohamed YH, Kinoshita H, Tsuike E, Kitaoka T: Spontaneous dislocation of the posterior chamber intraocular lens: Int Ophthalmol. 2018; 38(3):1111-1117.
17. Kristianslund O, Dalby M, Morten C, Drolsum M, Drolsum L: Cost-effectiveness analysis in a randomized trial of late in-the-bag intraocular lens dislocation surgery: repositioning versus exchange. Acta Ophthalmol. 2019; 97(8): 771-777.
18. Yang S, Nie K, Jiang H, Feng L, Fan W: Surgical management of intraocular lens dislocation: A meta-analysis. Plos One: 2019; 14(2): e0211489
19. Kristianslund O, Råen M, Østern AE, Drolsum L: Late In-the-bag Intraocular Lens Dislocation. Ophthalmology. 2017; 124(2):151-159.
20. Kurimori HY, Inoue M, Hirakata A. Adjustments of haptics length for tilted intraocular lens after intrascleral fixation. Am J Ophthalmol. 2018; 10:180-184.
21. Wagoner MD, Cox TA, Ariyasu RG, Jacobs DS, Karp CL. Intraocular lens implantation in the absence of capsular support, a report by American Academy of Ophthalmology. Ophthalmology. 2003;110(4):840-859.
22. Michaeli A, Soiberman U, Loewenstein A. Outcome of iris fixation of subluxated intraocular lenses. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2012; 250(9):1327-1332.
23. Rastogi A, Goray A, Thacker P, Kamlesh M, Babita P: Assessment of the safety and efficacy of primary retropupillary fixation of iris-claw intraocular lenses in children with large lens subluxations. Int Ophthalmol. 2018; 38(5):1985-1992.
24. Martínez AH, González CVA. Iris-claw intraocular lens implantation: Efficiency and safety according to technique. J Cataract Refract Surg. 2018; 44(10):1186-1191.
25. Hannush SB. Sutured posterior chamber intraocular lenses: indication and a procedure. Curr Opin Ophthalmol. 2000; 11(4):233-240.
26. Lewis JS. Sulcus fixation without flaps. Ophthalmology. 1993; 100(9):1346-1350.



Prof. Dr. İhsan Gökhan GÜRELİK

21992 yılında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesinden mezun olan Dr. Gürelık 1997 yılında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalında Göz Hastalıkları ihtisasını tamamlayarak uzmanlığını almıştır.

2002 yılında 'Cleveland Clinics, Cole Eye Institute' ve 'Retina Associates of Cleveland' kliniklerinde 'visiting clinician' ve 'clinical fellow' olarak çalışmalarda bulunmuştur.

2003 yılında Doçent, 2009 yılında profesör olmuştur.

Türk Oftalmoloji Derneği Tıbbi retina, vitreoretinal cerrahi ve uvea birimleri aktif üyesi olan Dr. Gürelık halen Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalında akademik çalışmalarına devam etmektedir.