



İatrojenik Lens Yaralanmaları

Iatrogenic Lens Injuries

Ümit Kamış, Gülfıdan Bitirgen

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

Özet

Göz içi cerrahi girişimler sırasında çeşitli nedenlerle komşu dokularda istenmeyen hasarlar oluşabilmektedir. Bu dokulardan bir tanesi de hem ön segment hem de arka segment cerrahi işlemlerinde travmaya açık olan ve yaralanması durumunda genellikle görme keskinliğinde belirgin azalmaya yol açan kristalin lenstir. Özellikle intravitreal enjeksiyon, lazer iridotomi, fakik göz içi lens implantasyonu, ön kamara paracentezi ve vitreoretinal cerrahi girişimlerde iatrojenik lens yaralanması gelişebilmektedir. Lens hasarı geliştiğinde intraoperatif ya da elektif şartlarda katarakt cerrahisi yapılarak oluşan hasarın görme keskinliğine olumsuz etkisi ortadan kaldırılabilir. (*Türk J Ophthalmol* 2012; 42: Özel Sayı 27-30)

Anahtar Kelimeler: İatrojenik katarakt, intravitreal enjeksiyon, ön kamara paracentezi, vitreoretinal cerrahi

Summary

During intraocular surgery, undesired damages of various etiology may occur in adjacent tissues. One of these tissues is the crystalline lens, which may be traumatized both in anterior segment and posterior segment surgeries, and when damaged, it usually causes marked decrease in visual acuity. The leading causes of iatrogenic lens injuries are intravitreal injection, laser iridotomy, phakic intraocular lens implantation, anterior chamber paracentesis, and vitreoretinal surgery. When crystalline lens damage occurs, its negative effect on visual function may be eliminated by performing cataract surgery intraoperatively or in elective conditions. (*Türk J Ophthalmol* 2012; 42: Supplement 27-30)

Key Words: Iatrogenic cataract, intravitreal injection, anterior chamber paracentesis, vitreoretinal surgery

Giriş

Katarakt, günümüzde dünya nüfusunun yaklaşık yarısını etkilemekte ve gelişmemiş ülkelerde önlenebilir körlüklerin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Büyük çoğunluğu yaşa bağlı ortaya çıkmakla birlikte konjenital, travmatik, metabolik hastalıklara veya eşlik eden diğer göz hastalıklarına sekonder kataraktlara da sıkça rastlanmaktadır. Ayrıca çeşitli nedenlerle hekimlerin müdahalesine bağlı ortaya çıkan istenmeyen bir sonuç olarak da katarakt gelişimi görülebilmektedir. İatrojenik kataraktların başlıca nedenleri arasında intraoküler cerrahi girişimler, medikal tedaviler ve radyasyon yer almaktadır. Teorik

olarak her türlü intraoküler cerrahi girişimde lense temas ve sonucunda katarakt gelişirse de iatrojenik yaralanmaların daha sık görüldüğü girişimler arasında intravitreal enjeksiyonlar, lazer iridotomiler, fakik göz içi lens (GİL) implantasyonları, ön kamara paracentezi ve vitreoretinal cerrahi işlemler sayılabilir.

Bu makalede cerrahi işlemler sırasında lense doğrudan temas sonucu gelişen kataraktların etiyojisi, klinik bulguları ve tedavisi irdelendi.

Lens Anatomisi

Kristalin lens, iris ve pupillanın hemen arkasında ve lentiküler fossanın önünde yer alan şeffaf, bikonveks bir dokudur. Zonül lifleri aracılığıyla silyer cisme asılı olarak durmaktadır. Santralde

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Ümit Kamış, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi,

Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Konya, Türkiye **Geliş Tarihi/Received:** 16.03.2012

Bu derleme, TOD 9. Mart Sempozyumu'nda sözel olarak sunulmuştur

lensin ön kenarı ile kornea ön kenarı arasındaki mesafe yaklaşık 3,5 mm'dir. Ön-arka kalınlığı doğumda 3,5 mm olup yaşam boyu her yıl yaklaşık 0,02 mm artmaktadır. Ekvatoryal çapı doğumda 6,5 mm olup ikinci dekada 9 mm'ye ulaşmakta ve yaşam boyu sabit kalmaktadır. Ekvatorun silyer cisimlerden uzaklığı 0,5 mm kadardır. Zonül lifleri silyer çıkıntılardan başlayarak lens ekvatoruna uzanır ve ekvatorun önde 2 mm, arkada 1 mm genişliğinde bir bölgesinde lens kapsülüne 1-2 μ m girerek sonlanırlar. Lens kapsülü homojen ve asellüler bir yapıdır. Kalınlığı önde ve ekvatorunda daha fazla iken arka kutupta en ince olduğu bölgede 4 μ m'ye kadar inmektedir. Arka kapsül haricinde kalınlığı yaşla birlikte artmaktadır. Lens ve kapsülü damar ve sinir içermemektedir.

Intravitreal Enjeksiyon

Intravitreal enjeksiyon yöntemi ilk olarak 1911'de Ohm tarafından retina yırtığı tedavisinde intravitreal gaz tamponadı oluşturmak amacıyla tarif edilmiştir.¹ Günümüzde özellikle arka segmenti etkileyen çok sayıda göz hastalığının tedavisinde intravitreal enjeksiyon yoluyla ilaç uygulamaları giderek artan sıklıkla kullanılmaktadır. Bu yaygın kullanım, çeşitli komplikasyonları da beraberinde getirmektedir. Bildirilen komplikasyonlar arasında endoftalmi, üveit, vitreus hemorajisi, retina yırtığı ve dekolmanı, göz içi basıncında yükselme, vitreus inkarserasyonu ve lens hasarı yer almaktadır.²⁻⁶ Intravitreal enjeksiyon sırasında lens hasarı insidansı tam olarak bilinmese de çeşitli yayınlarda lens hasarı gelişen olgular rapor edilmiştir. Meyer CH ve ark.⁶ yaptıkları çok merkezli çalışmada 32318 intravitreal enjeksiyon sonrasında 3 olguda lens hasarı bildirirlerken, MARINA çalışma grubu⁷ 10443 enjeksiyon sonrası 1 olguda, Gragoudas ES ve ark.⁸ 7545 enjeksiyon sonrası 5 olguda, Fung AE ve ark.⁹ 7113 enjeksiyon sonrası 1 olguda lens hasarı bildirmişlerdir.

Intravitreal enjeksiyon sırasında 3 major anatomik yapıda potansiyel hasar oluşturma riski bulunmaktadır; silyer cisim, lens ve sensöryel retina. Bu yapıların hasarından kaçınmak için önerilen enjeksiyon yerinin limbusa uzaklığı afakik/psödoafakik hastalarda 3-3,5 mm, fakik hastalarda 3,5-4 mm'dir.¹⁰ Vitreus inkarserasyonu veya ilacın konjonktiva altına geri kaçışının önlenmesi için skleradan giriş açısının oblik olması ve tünel tekniği kullanılması, lens hasarından kaçınmak için de iğne ucunun göz küresinin merkezine doğru yönlendirilmesi önerilmektedir (Şekil 1).^{6,11} Enjeksiyon iğnesi çapının 27 gauge veya daha küçük olması doku travması, subkonjonktival hemoraji, ilaç reflüsü ve olası kristalin lens hasarı riskini azaltmaktadır.¹² İğnenin künt uçlu olması enjeksiyon sırasında sklerada belirgin bir çöküntüye ve iğne ucu ile lens arasındaki mesafenin azalmasına sebep olmaktadır.^{13,14} Güvenli bir intravitreal enjeksiyon için tüm bu faktörler göz önünde bulundurulmalıdır. Ek olarak, aksiyel uzunluğun kısa olması, kapak aralığının dar olması ve hasta uyumunun düşük olması gibi hastaya ait faktörlerin de lens hasarı riskini artırdığı bilinmektedir.

Intravitreal enjeksiyon sırasında lens hasarı gelişen olgularda

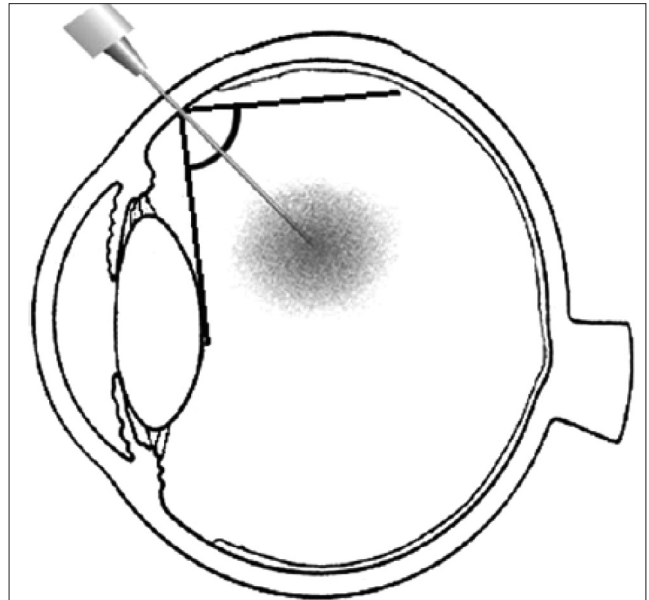
sıklıkla 1-3 gün içerisinde görme keskinliğinde azalma meydana gelir. Biyomikroskopik muayenede lens posteriorunda opasifikasyon görülürken bazı olgularda arka kapsülde tünel şeklinde perforasyon hattı da izlenebilmektedir.

Neodymium:YAG Lazer İridotomi

Neodymium:YAG (Nd:YAG) lazer periferik iridotomi, akut açı kapanması glokomu, kapanma riski olan dar açı varlığı ve pupiller blok varlığı ya da profilaksisinde kullanılan tedavi yöntemlerinden biridir. Nd:YAG lazer 1064 nm dalga boyunda, fotodisrupsiyon (hedef dokuların iyonizasyonu) prensibi ile çalışan, doku pigmentasyonuna bağlı olmayan ve ısı açığa çıkarmadığı kabul edilen bir lazer türüdür. Bildirilen komplikasyonları arasında iridotominin potent olmaması, göz içi basıncında yükselme, hifema, üveit, kornea yanıkları, posterior sineşi ve lens hasarı yer almaktadır.¹⁵ Belirgin bir komplikasyon oluşturmada potent bir iridotomi açılabilmesi için enerji düzeylerinin 2-8 mJ arasında kullanılarak 1-3 atış yapılmasının yeterli olacağı bildirilmiştir.¹⁶ Lazer iridotomi sırasında açığa çıkan enerji lens ön kapsülünde hasar oluşturabilmekte ve katarakt gelişimine yol açabilmektedir. Lens hasarından kaçınmak için iridotomilerin irisin periferik 1/3'lük kısmına açılması önerilmektedir. Oluşan lens opasitelerinin genellikle lokalize kaldığı ve görme keskinliğini etkilemediği bilinse de görme düzeyini belirgin şekilde azaltan ve katarakt cerrahisi gerektiren olgular da bildirilmiştir.¹⁵

Fakik GİL İmplantasyonu

Fakik GİL implantasyonu son yıllarda popülerite kazanan, gözlük ya da kontakt lens kullanmak istemeyen ve lazer refraktif cerrahiler için uygun olmayan olgularda geri dönüşlü ve akomodasyonu bozmayan bir refraktif düzeltme yöntemidir. Açı destekli, iris kıskacı ve arka kamara yerleşimli fakik GİL türleri bulunmaktadır. İşlemin bildirilen komplikasyonları arasında



Şekil 1. Gullstrand'ın şematik göz modeli üzerinde gösterilen ideal intravitreal enjeksiyon iğnesi pozisyonu

endotel hücre kaybına bağlı kornea ödemi, katarakt, GİL desantralizasyonu, pupilde ovalizasyon, kronik üveit, pupiller blok glokomu, pigment dispersiyon sendromu ve endoftalmi yer almaktadır.¹⁷ Fakik GİL implantasyonu sonrası gelişen katarakt olgularının %71,2'sinde ön subkapsüler lens opasiteleri, %12,3'ünde nükleer opasiteler bildirilmiştir.¹⁸ Solomon R ve ark.¹⁷ fakik GİL implantasyonu sonrası erken dönemde gelişen kataraktların cerrahi sırasında lens ön kapsülüne uygulanan travmaya bağlı olduğunu belirtirlerken, geç dönemde gelişen kataraktların fakik GİL-lens temasına ve prelentiküler aralıktaki aköz dolaşımının yetersiz olmasına bağlı olduğunu ileri sürmüşlerdir. Sanders DR ve ark.¹⁹ arka kamara fakik GİL implantasyonu yapılan 526 olgunun 3 yıllık takip sonuçlarını verdikleri çalışmada 14 gözde (%2,7) erken ön subkapsüler katarakt geliştiğini ve bunlardan 2 tanesinin semptomatik olduğunu, 5 gözde (%0,9) postoperatif 2.-3. yıllar arasında nükleer katarakt geliştiğini bildirmişlerdir.

Ön Kamara Parasentezi

Ön kamara parasentezi özellikle enfektif olduğu düşünülen üveitlerde etkenin saptanması, çeşitli klinik çalışmalarda kullanılmak üzere aköz örneği elde edilmesi ve bazı durumlarda göz içi basıncının düşürülmesi amacıyla uygulanan pratik bir cerrahi girişimdir. İris, lens ve kornea endoteline travma risklerinin yanında hifema, endoftalmi ve korneal abse gibi komplikasyonları da bildirilmiştir.^{20,21} Lens hasarı gelişimi için risk faktörleri arasında enjektör giriş açısının iris düzlemine paralel olmaması, ön kamaranın dar olması ve hasta uyumunun düşük olması yer almaktadır.

Vitreoretinal Cerrahi

Pars plana vitrektomide sklerotomilerin yerleşimi iatrojenik kristalin lens ve retina hasarının önlenmesinde büyük önem taşımaktadır. Lemley CA ve ark.²² yaptıkları çalışmada silyer cisim uzunluğunun yaşlara göre değişimini göz önüne alarak her yaş için ideal sklerotomi-limbus mesafesini belirten bir rehber hazırlamışlardır. Bu rehber göre sklerotomilerin limbusta uzaklığının erişkinlerde 3,5 mm, 6 aydan küçük bebeklerde ise 1,5 mm olması güvenli kabul edilmiştir. İnfantlarda silyer cismin daha küçük ve öne yerleşimli olmasının yanında kristalin lensin göreceli olarak daha büyük olması cerrahi insizyon sahasının erişkinlerden farklı olmasını gerektirmektedir.

Vitreoretinal cerrahi işlemler sırasında kristalin lens hasarına yol açan diğer faktör cerrahi enstrümanların lense temasıdır. Lens temasına bağlı olarak arka kapsül açılmışsa hızla gelişen katarakt cerrahinin devamını engelleyebilir. Böyle durumlarda pars plana yoluyla lensektomi yapılarak cerrahiye devam edilebileceği gibi, arka segment stabilize edildikten sonra standart fakoemülsifikasyon ve GİL implantasyonu da yapılabilir. Lens teması sırasında arka kapsül bütünlüğü bozulmamışsa lens arka kenarında görüntüyü pek fazla etkilemeyen doğrusal bir hat oluşur. Komplike vitreoretinal cerrahide bu durumun görülme oranı %9 olarak bildirilmiştir.²³ Cerrahi enstrümanların lense temasından kaçınmak için sklerotominin karşı kadrındaki ön

retina veya vitreusa ulaşmaya çalışılmamalı, intraoperatif manevralar sırasında genellikle sol elde bulunan ışık kaynağına dikkat edilmeli ve zor ulaşılan bölgelerde sağ ve sol eldeki enstrümanlar yer değiştirilmelidir.

Uzun süren cerrahilerde infüzyon kanülünden sürekli sıvı akımı, kanül komşuluğundaki lens arka kapsül geçirgenliğinde bozulmaya, arka subkapsüler fibrillerde sıvı birikimine ve böylece lens opasiteleri gelişimine yol açabilmektedir. Bu durum lokalize lens ödemi olarak da adlandırılmakta ve genellikle cerrahiden bir süre sonra kendiliğinden kaybolmaktadır.

İatrojenik Lens Yaralanmalarında Tedavi

İatrojenik lens hasarına bağlı gelişen kataraktların tedavisi, travmatik kataraktlarda olduğu gibi yaralanmanın durumuna göre değişebilen zorluklar içermektedir. Lens hasarı periferik yerleşimli, görsel aksı etkilemiyor ve ilerleme göstermiyorsa takip edilebilmektedir. Ancak görme keskinliğinde belirgin azalmaya yol açan durumlarda cerrahi kaçınılmaz hale gelmektedir. Lens ön kapsülündeki hasara ikincil gelişen kataraktlarda cerrahi sırasında tercihen kohezif viskoelastik madde kullanılarak yeterli ön kamara derinliği oluşturulmalı, ön kapsüldeki yırtığın pozisyonuna göre devamlı eğrisel kapsüloreksis tamamlanmaya çalışılmalıdır. Arka kapsül hasarı varlığında cerrahi daha da zorlaşmakta ve lens dislokasyonu, vitreus kaybı, retina yırtığı veya dekolmanı gibi komplikasyonların gelişme riski artmaktadır. Bu olgularda katarakt cerrahisi sırasında irrigasyon şişe seviyesi düşük tutulmalı, hidrodiseksiyon yapılmaksızın hidrodelineasyon tercih edilmeli, fakoemülsifikasyon esnasında lens rotasyonundan ve arka kapsül üzerindeki gerilimi artıracak manevralardan kaçınılmalıdır. Dispersif viskoelastik madde kullanılarak vitreus tamponadı yapılabileceği gibi, gereken olgularda ön vitrektomi de yapılabilmektedir. GİL kapsül içine yerleştirilemiyorsa silyer sulkusa 3 parçalı akrilik GİL yerleştirilerek cerrahi sonlandırılabilir.

Sonuç

İatrojenik lens yaralanmaları, tüm diğer iatrojenik intraoküler yaralanmalarda olduğu gibi hiçbir göz hekiminin istemeyeceği, hastaların görsel prognozunu etkileyen, ikincil cerrahi gereksinimleri ve büyük bir maddi ve manevi yükü de beraberinde getiren ve aynı zamanda medikolegal problemlere de yol açabilen bir klinik durumdur. Hasta uyumunun artırılması, ameliyathane şartlarının iyileştirilmesi, ameliyathane personelinin eğitilmesi ve hekim kaynaklı eksikliklerin de giderilmesi ile istenmeyen sonuçlarla karşılaşılma riski de azaltılabilecektir.

Kaynaklar

1. Ohm J. Über die Behandlung der Netzhautablösung durch operative Entleerung der subretinalen Flüssigkeit und Einspritzen von Luft in den Glaskörper. Graefes Arch. Klin. Ophthalmol. 1911;79:442-50.
2. Chan CK, Abraham P, Meyer CH, et al. Optical coherence tomography-measured pigment epithelial detachment height as a predictor for retinal pigment epithelial tears associated with intravitreal bevacizumab injections. Retina. 2010;30:203-11.

3. Dayani PN, Siddiqi OK, Holekamp NM. Safety of intravitreal injections in patients receiving warfarin anticoagulation. *Am J Ophthalmol.* 2007;14:451-3.
4. Gupta R, Negi A, Vernon SA. Severe sub conjunctival hemorrhage following intravitreal triamcinolone for refractory diabetic oedema. *Eye (Lond).* 2005;19:590-1.
5. Meyer CH, Ziemssen F, Heimann H. Intravitreal injection. Monitoring to avoid postoperative complications. *Ophthalmologe.* 2008;105:143-57.
6. Meyer CH, Rodrigues EB, Michels S, et al. Incidence of damage to the crystalline lens during intravitreal injections. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2010;26:491-5.
7. Rosenfeld PJ, Brown DM, Heier JS, et al. Ranibizumab for neovascular age-related macular degeneration. *N Engl J Med.* 2006;355:1419-31.
8. Gragoudas ES, Adamis AP, Cunningham ET Jr, et al. Pegaptanib for neovascular age-related macular degeneration. *N Engl J Med.* 2004;351:2805-16.
9. Fung AE, Rosenfeld PJ, Reichel E. The International Intravitreal Bevacizumab Safety Survey: using the internet to assess drug safety worldwide. *Br J Ophthalmol.* 2006;90:1344-49.
10. Aiello LP, Brucker AJ, Chan S, et al. Evolving guidelines for intravitreal injections. *Retina.* 2004;24:S3-19.
11. Chen SD, Mohammed Q, Bowling B, Patel CK. Vitreous wick syndrome—a potential cause of endophthalmitis after intravitreal injection of triamcinolone through the pars plana. *Am J Ophthalmol.* 2004;137:1159-60.
12. Hochman MN, Friedman MJ. An in vitro study of needle force penetration comparing a standard linear insertion to the new bidirectional rotation insertion technique. *Quintessence Int.* 2001;32:789-96.
13. Kozak I, Dean A, Clark TM, Falkenstein I, Freeman WR. Prefilled syringe needles versus Standard removable needles for intravitreal injection. *Retina.* 2006;26:679-83.
14. Vedrine L, Prais W, Laurent PE, Raynal-Olive C, Fantino M. Improving needle-point sharpness in prefillable syringes. *Med Device Technol.* 2003;14:32-5.
15. Dhawahir-Scala FE, Clark D. Neodymium:YAG laser peripheral iridotomy: cause of a visually incapacitating cataract? *Ophthalmic Surg Lasers Imaging.* 2006;37:330-2.
16. Drake MV. Neodymium:YAG laser iridotomy. *Surv Ophthalmol.* 1987;32:171-7.
17. Solomon R, Donnenfeld ED. Refractive intraocular lenses: multifocal and phakic IOLs. *Int Ophthalmol Clin.* 2006;46:123-43.
18. Sandoval HP, de Castro LE, Vroman DT, Solomon KD. Refractive Surgery Survey 2004. *J Cataract Refract Surg.* 2005;31:221-33.
19. Sanders DR, Vukich JA, Doney K, Gaston M; Implantable Contact Lens in Treatment of Myopia Study . U.S. Food and Drug Administration clinical trial of the Implantable Contact Lens for moderate to high myopia. *Ophthalmology.* 2003;110:255-66.
20. Helbig H, Noske W, Kleinedam M, Kellner U, Foerster MH. Bacterial endophthalmitis after anterior chamber paracentesis. *Br J Ophthalmol.* 1995;79:866.
21. Azuara-Blanco A, Katz LJ. Infectious keratitis in a paracentesis tract. *Ophthalmic Surg Lasers.* 1997;28:332-3.
22. Lemley CA, Han DP. An age-based method for planning sclerotomy placement during pediatric vitrectomy: a 12-year experience. *Retina.* 2007;27:974-7.
23. Afrashi F, Erakgun T, Akkin C, Kaskaloglu M, Menten J. Conventional buckling surgery or primary vitrectomy with silicone oil tamponade in rhegmatogenous retinal detachment with multiple breaks. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2004;42:295-300.