

DERLEME

REVIEW

Patolojik Miyopide Lens Yapısındaki Değişikler, Katarakt Cerrahisi ve Özel Durumlar**Changes in Lens Structure in Pathological Myopia, Cataract Surgery and Special Situations**¹Ali MEŞEN / ORCID No: 0000-0002-0361-9066¹Selma MEŞEN / ORCID No: 0000-0002-5556-8635¹Dr Öğr. Üyesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları A.B.D., Kahramanmaraş, Türkiye**Geliş Tarihi/Received:** 01/06/2024 **Kabul Tarihi/Accepted:** 10/08/2024 **DOI:** 10.37783/CRJ-0475**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Polikliniği Avşar Mah. Batı Çevreyolu Blv. No: 251/A 46040 - Onikişubat/Kahramanmaraş/Türkiye**Tel./Phone:** +905414642970 **E-posta/E-mail:** dralimesen@gmail.com**ÖZ**

Patolojik miyopi dünya çapında az görme ve körlüğün önemli bir nedenidir. Patolojik miyopi hastalarında lenste incelme ve ekvator çapında artış gibi değişiklikler olmaktadır. Çeşitli popülasyon ve klinik bazlı kohort, vaka kontrol ve kesitsel çalışmalarda, miyop hastalarda arka subkapsüler katarakt, kortikal ve nükleer katarakt risklerinin daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Fakoemülsifikasyon ve göz içi lens implantasyonuna yönelik modern tekniğin yüksek miyop gözlerde etkili olduğu ve görme keskinliğinde önemli bir iyileşme sağladığı bilinmektedir. Ancak arka kapsül rüptürü, retina dekolmanı, var olan makülopatinin ilerlemesi, kapsüler fimozis, geç lens dislokasyonu ve geçici göz içi basınç yükselmesi gibi fakoemülsifikasyona bağlı komplikasyonlar yüksek miyop hastalarda daha sık ortaya çıkmaktadır. Sonuç olarak bu hastaların katarakt cerrahilerinin deneyimli cerrahlar tarafından yapılması, peroperatif ve postoperatif komplikasyonlar açısından dikkat edilmesi son derece önemlidir.

Anahtar kelimeler: Patolojik miyopi, lens, katarakt cerrahisi**Abstract**

Pathological myopia represents a significant contributor to low vision and blindness on a global scale. In patients with pathological myopia, there are observable changes, including thinning of the lens and an increase in the equatorial diameter. In various population-based and clinic-based cohort, case-control, and cross-sectional studies, it has been reported that myopic patients have a higher risk of posterior subcapsular cataract, cortical, and nuclear cataract. It is well established that the modern technique of phacoemulsification and intraocular lens implantation is highly effective in highly myopic eyes, resulting in significant improvement in visual acuity. Nevertheless, complications related to phacoemulsification, such as posterior capsule rupture, retinal detachment, progression of existing maculopathy, capsular phimosis, late lens dislocation, and transient intraocular pressure elevation, occur more frequently in highly myopic patients. Consequently, it is of paramount importance that cataract surgeries on these patients are performed by experienced surgeons and that attention is paid to perioperative and postoperative complications.

Keywords: Pathological myopia, lens, cataract surgery

Giriş

Patolojik miyopi (PM), gözün arka segmentinde yapısal değişikliklere (posterior stafilom, miyopik makülopati ve yüksek miyopiye bağlı optik nöropati dahil) yol açan ve en iyi düzeltilmiş görme keskinliğinde azalmaya neden olabilen miyopi ile ilişkili aşırı aksiyel uzama olarak tanımlanmıştır. “PM” terimi sıklıkla “yüksek miyopi” ile karıştırılmaktadır. Bu iki durum birbirinden belirgin şekilde farklıdır; yüksek miyopi yüksek derecede miyopik kırma kusuru olarak tanımlanırken, “PM” arka fundusta tipik miyopik lezyonların varlığı ile karakterize edilir.¹

Yakın zamanda miyopi araştırmacılarından oluşan uluslararası bir panelde önceki çalışmalar ve sınıflandırmalar gözden geçirilerek gelecekteki çalışmalarda kullanılmak üzere PM için basitleştirilmiş, tek tip sınıflandırma sistemi önerilmiştir. Bu sınıflandırmaya göre, miyopik makülopati lezyonları 5 kategoriye ayrılmıştır. Bu sınıflama şu şekildedir; “miyopik retinal lezyon yok” (kategori 0), “sadece mozaik fundus” (kategori 1), “yaygın koryoretinal atrofi” (kategori 2), “yamalı koryoretinal atrofi” (kategori 3) ve “maküler atrofi” (kategori 4). Bu kategoriler, her bir evre için ilerleme paternleri ve miyopik koroidal neovasküler membran (KNV) gelişme riskine ilişkin uzun vadeli klinik gözlemler temelinde tanımlanmıştır. Bu kategorilere üç özellik eklenmiş ve “artı işaretler” olarak adlandırılmıştır: (1) laker çatlakları, (2) miyopik KNV ve (3) Fuchs lekesi. Artı işaretlerin ayrıca tanımlanmasının nedeni, bu üç lezyonun merkezi görme kaybıyla güçlü bir şekilde ilişkili olduğunun gösterilmiş olmasıdır, ancak bunlar herhangi bir kategoriye uymaz ve yukarıda açıklanan miyopik makülopati kategorilerinden herhangi birine sahip gözlerde gelişebilir veya bir arada bulunabilir. Bu çalışmada PM de tanımlanmış olup, kategori 2 ve/veya üzeri miyopik makülopati olması veya stafilom mevcudiyeti PM olarak sınıflandırılmaktadır.²

Lenste Meydana Gelen Değişiklikler

Yüksek miyopi kataraktı, Asya ülkelerinde yüksek miyopi insidansının çok fazla olması nedeniyle bu bölgelerde sıklıkla görülen bir katarakt türüdür ve tipik olarak nükleer kataraktın daha erken başlangıçlı ve daha hızlı ilerlemesiyle karakterizedir.³ Avustralya’da yürütülen geniş nüfus tabanlı prospektif bir çalışma olan Blue Mountains Göz Çalışması’nda, yüksek miyopi ile nükleer katarakt insidansında artış arasındaki ilişki doğrulanmıştır.⁴

Yüksek miyopi, nükleer kataraktın erken başlaması için bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir. Bunun olası bir açıklaması, ileri derecede miyop gözlerdeki lenslerin, vitreus sıvılaşmasının daha erken olması nedeniyle normal gözlerle göre daha yüksek seviyelerde oksijene maruz kalması ve dolayısıyla oksidatif hasara maruz kalmasıdır.⁵

Yüksek miyopisi olan gözlerde lens kalınlığı, lens ön yüzey eğimi ve ön yüzey eğrilik yarı çapının, düşük miyopisi ve emetrop olan gözlerle kıyasla daha düşük olduğu bildirilmiştir.⁶ Yakın zamanda yapılan geniş örneklem büyüklüğüne sahip bir çalışmada ileri derecede miyop olan olgularla emetrop gözlerin mercek boyutları MRI kullanılarak karşılaştırıldı. Çalışmanın sonuçlarına göre yüksek miyopide emetrop gözlerle kıyasla ekvator çapı artmakta ve merceğin ön yüzeyi düzleşmektedir.⁷ Franco ve ark.,⁸ pediatrik popülasyonda oküler parametre değişimlerini dokuz aylık süre boyunca takip etmişlerdir ve göz küresinin önemli ölçüde uzamasına rağmen, lens kalınlığında önemli bir değişiklik olmadığını bulmuşlardır. Mutti ve ark.⁹ ise çocuklarda yapılan boylamsal bir çalışmada, miyop deneklerin emetrop deneklere kıyasla daha ince kristalin lense sahip olduğunu ve daha düşük lens gücü sergilediğini bildirmişlerdir.

Katarakt Cerrahisi

Yüksek veya patolojik miyopisi olan hastalarda çeşitli nedenlerden dolayı katarakt cerrahisi daha zor ve komplikasyon oranı daha yüksektir. Yüksek miyopisi olan hastalarda katarakt ameliyatı sırasında veya sonrasında, arka kapsül rüptür, retina dekolmanı, makülopati, posterior kapsül opasifikasyon, kapsül kontraksiyon sendromu ve geçici göz içi basıncı yükselmesi gibi komplikasyonların görülme sıklığı daha fazladır.¹⁰

Arka Kapsül Rüptürü

Aksiyel uzunluğu yüksek olan gözlerde katarakt ameliyatları, zonüllerin gevşekliği ve ön kamara derinliğinin dalgalı olması gibi sorunlar nedeniyle daha zorlayıcı olmakta ve peroperatif komplikasyon oranlarında artış görülebilmektedir. Fesharaki ve ark.¹¹ aksiyel uzunluğu normal olan gözlerle aksiyel uzunluğu yüksek gözlerdeki katarakt cerrahisi esnasındaki arka kapsül rüptürü ve vitreus kaybını incelemişlerdir. Normal uzunluğa sahip gözlerde arka kapsül rüptür oranı %2,5 iken, bu oran yüksek aksiyel uzunluğa sahip gözlerde ise %5,7 olarak bulunmuştur. Aksiyel uzunluğu normal olan gruptaki hastaların %2,3’ünde vitreus kaybı görülürken, yüksek aksiyel uzunluğa sahip

gözlerde ise bu oran %4,5 idi. Yazarlar aksiyel uzunluğun yüksek olmasının vitreus sıvısının fiziksel özelliklerini değiştirebileceğini ve arka kapsül hareketliliğini artırdığını düşünmektedirler. Ortalama aksiyel uzunluğu $31,7 \pm 1,4$ mm olan 221 gözün değerlendirildiği bir çalışmada fakoemülsifikasyon sırasında arka kapsül rüptür oranı %1,5 olarak bildirilmiştir.¹² Yakın zamanlı bir metaanalizde yüksek miyopili hastalardaki arka kapsül rüptür oranı %3,91 olarak tespit edilmiştir. Yazarlar bu oranın İngiliz ulusal raporları tarafından belirlenen %1,92 ve Amerikan Oftalmoloji Akademisi tarafından saptanan %1,8'den belirgin derecede yüksek olduğuna dikkat çekmişlerdir.¹⁰ Bu sonuçlara bakılarak aksiyel uzunluğu fazla olan olgularda katarakt cerrahisi için profilaktik önlemlerin alınması ve intraoperatif daha dikkatli olmak arka kapsül rüptürü gelişme riskini azaltabilir. Bu hastalarda arka kapsül rüptürünü azaltmak için cerrahinin deneyimli bir cerrah tarafından yapılması,¹³ preoperatif iyi bir anestezi yapılması, intrakameral adrenalin kullanılması, lens-iris diyafram retropulsiyon sendromunun engellenmesi son derece önemlidir.

Retina Dekolmanı

Spontan regmatojen retina dekolmanı gelişimi açısından risk faktörlerinden birisi yüksek miyopi mevcudiyetidir. Normal popülasyondaki retina dekolman riski yıllık 5,4-16,5/100.000 arasında değişmektedir. Yüksek miyopi hastalarındaki yıllık retina dekolmanı insidansı ise 102/100.000 olarak bildirilmiştir ve normal popülasyona göre oldukça yüksektir.¹⁴ Başka bir çalışmada ise yüksek miyopili gözlerde emetrop gözlerle göre yaşam boyu retina dekolmanı görülme riskinin 20 kat arttığı bildirilmiştir.¹⁵ Cerrahi sırasında lens arka kapsülünün fazla hareket etmesi, vitreusun yoğunluğunda ve stabilitesinde meydana gelen azalma gibi sebeplerle retina dekolman riski artmıştır. Yüksek miyopiye sahip hastalara yapılan katarakt ameliyatından sonra da retina dekolman riski artmaktadır. Bu hastalarda katarakt cerrahisi sonrası bildirilen dekolman riski standart olgulara kıyasla 2,4 ile 18,6 kat daha fazladır.¹⁶ Aynı zamanda bu olgularda katarakt cerrahisi sonrası posterior vitre dekolmanı gelişme ihtimali artmaktadır ve bu durum retina dekolmanı görülme sıklığını arttırmaktadır.

Arka Kapsül Opasitesi

Arka kapsül opasitesi (AKO) katarakt cerrahisinin en sık görülen uzun dönem komplikasyonu olarak bilinmektedir. Yüksek miyopi hastalarında AKO gelişme olasılığının fazlalığı hala tartışmalı bir konudur. Yüksek miyopiye genellikle daha büyük bir kapsül kesenin eşlik ettiğini ve bu nedenle yetersiz kapsül-göz içi lensi (GİL) yapışmasının meydana geldiğini, lens epitel hücrelerinin göç

ederek AKO'ya neden olduğunu öne süren yazarlar olduğu gibi,¹⁷ miyopinin AKO gelişimini etkilemeyeceğini iddia eden çalışmalar mevcuttur.¹⁸ Patolojik miyopi olgularının humör aköz bileşimindeki bazı büyüme faktörlerinin AKO gelişimiyle ilişkisi olabileceği düşünülmektedir.¹⁸ Katarakt cerrahisi yapılan 673 yüksek miyop göz (ortalama aksiyel uzunluk= $29,36 \pm 2,05$) ile 224 normal göz (ortalama aksiyel uzunluk= $23,78 \pm 1,25$) ortalama 34 aylık takip sonrası karşılaştırıldığında AKO gelişme oranının ve şiddetinin yüksek miyopisi olan grupta daha fazla olduğu gösterilmiştir. AKO gelişme oranı takip süresi uzadıkça artmaktadır.¹⁹

AKO gelişmesinde etkili olduğu düşünülen diğer risk faktörü erken yaştır. Bunun olası nedeni genç olguların metabolizmasının daha güçlü olması ve lens epitel hücrelerinin daha hızlı göç etmesidir.²⁰ Bununla birlikte, uzun aksiyel uzunluğa sahip hastalarda katarakt gelişimi daha erken başlangıçlı ve progresyonu daha hızlı olabilmektedir. Erken yaşta katarakt tanısı konularak cerrahi uygulanmaktadır.⁵

Geniş katılımcı kitlesine sahip bir çalışmada katarakt cerrahisi esnasında düşük diyoptrili GİL kullanan hastalarda AKO gelişme oranının daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu çalışmada GİL'leri $\leq 10,0$ D olan hastalarda arka kapsül otomi oranları 1 yılda %1,2, 2 yılda %3,3, 3 yılda %11,1 olup 4. yılda %29,9'a ulaştığı görülmüştür.²¹ GİL takılan hastalarda AKO gelişme oranı "boşluk yok hücre yok" teorisi ile açıklanır. GİL arka yüzünün kapsül ile teması lens epitel hücrelerinin göçünü engellediği düşünülmektedir. Yüksek miyopisi olan hastalarda ise geniş bir kapsül kese olması ve GİL'in ince olması bu temasın yeterli düzeyde olmadığını düşündürmektedir.²²

Yüksek miyopi GİL dislokasyonu ve ön kapsül fimozis gelişimi açısından iyi bilinen risk faktörlerindendir. İleri derecede miyopik katarakt hastalarında ön kapsül fimozis gelişme insidansı yaklaşık %2,1 civarındadır. Bu oran, yaşa bağlı genel katarakt hastalarındaki %0,15-0,86 insidans oranından önemli ölçüde daha yüksektir.²³ Sorunsuz fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrası kapsül kese ile birlikte GİL dislokasyonu gözlenen olguların %19,7'sinde bu duruma predispozan faktör olarak yüksek miyopi saptanmıştır.²⁴ Ön kapsül fimozis gelişen yüksek miyopili ve yaşa bağlı katarakt olguları hüner aközdeki bazı sitokin seviyeleri açısından karşılaştırılmıştır. Analiz sonucunda miyopik kataraktlı gözlerde interlökin-1 reseptör antagonist seviyelerinde azalma, monosit kemoatraktan protein ve büyüme faktör seviyelerinde artış olduğu gözlenmiştir. Araştırmacılar miyopik gözlerin daha inflamatuvar bir ortama sahip olduğunu ve bu inflamasyonun lens epitel hücrelerinin çoğalmasına yol açtığını öne sürmüşlerdir.²⁵

Glokom

Yüksek miyopi primer açık açılı glokom ve normotansif glokom için bir risk faktörüdür. Miyopi ve glokom arasındaki ilişki mekanizmaları tam olarak anlaşılamasa da aksiyel uzunluğun artması ve ince sklera mevcudiyeti ile ilişkili olabilir. Bu hastalarda lamina kribrosada yüksek mekanik skleral gerilmeye bağlı deformite gelişebilmekte ve glokomatöz optik nöropatiye daha duyarlı hale gelmektedir. Bu mekanik gerilme aynı zamanda retinal gangliyon hücrelerinde fonksiyonel bozulmaya yol açar.²⁶

Yüksek miyopi, sorunsuz katarakt ameliyatından sonra erken göz içi basınç (GİB) yükselmesi için bir risk faktörü olabilir. Yüksek miyopik gözler emetrop gözlerle kıyasla daha ince bir trabeküler ağ yapısına sahiptir.²⁷ Katarakt cerrahisi sonrası GİB yüksekliği ile giden olguların schlem kanalı dikey çapının daha küçük ve trabeküler ağ kalınlığının daha ince olduğu tespit edilmiştir.²⁸ Bu durumda trabeküler ağdan humör aköz drenajı azalmış olabilir. Katarakt cerrahisi sonrası GİB yüksekliğine dair diğer olası mekanizma inflamasyonla ilişkisidir. Yüksek miyop gözlerde kan-aköz bariyer fonksiyonunun bozulması emetrop gözlerle kıyasla daha olasıdır. Bu olgularda ayrıca katarakt cerrahisi sonrası ön kamara reaksiyonu üç hafta kadar sürebilmektedir. Bu durum irisin intraoperatif dalgalanmaları veya humör aközün yükselmiş inflamatuvar sitokin seviyeleriyle ilişkili olabilir.²⁹

Lens Gücü Hesaplaması

Yüksek miyop hastayı değerlendirirken, katarakt cerrahisi öncesi rutin değerlendirmenin yanı sıra çeşitli hususlara dikkat edilmelidir. Daha önce geçirilmiş refraktif cerrahi öyküsü, fakik GİL implantasyonu, retina problemleri, lens formülü seçimleri hastaların postoperatif refraktif sonuçlarını etkileyeceğinden, ayrıntılı oküler muayene önemlidir. Düşük miyoplarla karşılaştırıldığında, yüksek miyopların 10 kat [odds ratio (OR) 9.8] ve çok yüksek miyopların 16 kat (OR 16.40) daha fazla excimer lazer tedavisi görmüş olma olasılığı vardır.³⁰

Şu anda yaygın olarak kullanılan üçüncü nesil GİL formülleri (Hoffer Q, Holladay 1 ve SRK/T), aksiyel uzunluğu 26 mm'den büyük olan gözlerde katarakt ameliyatı sonrası refraktif sonuçlarının belirlenmesinde çok tutarlı değildir. Bu formüller, düşük diyoptrili GİL'leri seçme eğiliminde olup, hastaların istenmeyen postoperatif hipermetropla karşı karşıya kalmasına neden olabilmektedir.³¹ 3. Nesil formüller GİL pozisyonunu ve gücünü belirlemek için, aksiyel uzunluk ve merkezi kornea kırma gücüne dayalı iki değişkenli formüllerdir. Kısa gözlerde daha sık bir ön kamara uzun gözlerde ise daha derin bir ön kamara olacağı varsayılır ve ön kamara derinliği doğrudan ölçülemez. 4. Nesil formüllerde ön kamara derinliği dahil olmak üzere bir çok değişken kullanılır.³²

Bir çalışmada 106 gözde ekstenel uzunluğu 26,0 mm'den fazla olan gözler için GİL gücünün hesaplanmasına yönelik farklı formül ve yöntemlerin doğruluğu karşılaştırıldı. 76 gözde (%71,7) GİL gücü 6,0 D'den yüksek (Grup A) ve 30 gözde (%28,3) GİL gücü 6,0 D'den düşüktü (Grup B). SRK/T, Haigis, Barrett Universal II, Holladay 2 ve Olsen formülleri, 26,0 mm üzerindeki AL'ler ve 6,0 D veya daha yüksek GİL güçleri için en iyi refraksiyon tahmin sonuçlarına sahipti. Aksiyel uzunlukları 26,0 mm veya üzerinde olan, GİL güçleri 6,0 D'den az olan Grup B'de ise yalnızca Barrett Universal II formülü ve Haigis ve Holladay 1 formülleri en iyi tahmin sonuçlarına sahipti.³³

Gözün aksiyel uzunluğunun doğru hesaplanamaması refraktif hatalara yol açabilir. Özellikle aplanasyon ultrasonik biyometri yapılırken ultrason probunun doğru yerleştirilmemesi, göze baskı oluşturmaması aksiyel uzunluğun olduğundan daha kısa ve GİL gücünün olduğundan daha yüksek hesaplanmasına neden olabilir.³⁴ Yüksek miyop gözlerde, özellikle de posterior stafilom varlığında, kısmi koherens interferometrinin, ultrasonik A taramasına göre daha tekrarlanabilir ve kesin aksiyel uzunluk ölçümleri sağlayabileceği iyi bilinmektedir.³⁵ Kısmi koherens interferometrisi, hastanın ölçüm ışınının yönü boyunca sabit bakmasıyla daha doğru ölçümler üretir. Kornea gücü ölçümü ve postoperatif ön kamara derinliği gibi diğer ölçüm hata alanları, optik interferometri cihazlarının kullanımıyla büyük ölçüde aşıldı.³⁶

Refraksiyon Hedefi

Yüksek miyopisi olan katarakt hastalarında genellikle ameliyat sonrası hafif bir miyopi önerilir. Hastalar genellikle yakın nesneleri daha net görmeyi tercih ettikleri için ameliyat sonrası hafif miyopi talebinde bulunurlar.³⁷ Çetinkaya ve ark. bu talebin %75 gibi yüksek bir oran olduğunu göstermişlerdir.³⁸ Bununla birlikte, yüksek miyoplu hastalarda aksiyel uzunluk yaşla birlikte artmaya devam edebilir, bu da yaş arttıkça daha yüksek derecelerde miyopiye neden olur.³⁹ Bu nedenle, özellikle genç olgularda postoperatif emetropinin hedeflenmesi daha uygun olabilir. Ancak hastanın tercihi her zaman dikkate alınmalıdır.

Özel Durumlar

Lens İris Diyafram Retropulsiyon Sendromu

1992'de Zauberman ilk kez fakoemülsifikasyon sırasında ortaya çıkan ve ön kamaranın aşırı derinleşmesi, irisin retropulsiyonu ve göz bebeğinin aşırı genişlemesi ile karakterize olan bir fenomeni tanımladı.⁴⁰ 1994 yılında Wilbrandt bu fenomenin mekanizmasından bahsederek lens-iris diyafram retropulsiyon sendromu (LIDRS) olarak tanımladı. Lens-iris diyaframının arkaya hareketi, topikal

veya intrakameral anestezi altında önemli rahatsızlık hissine neden olur ve aşırı derin ön kamara, fakoemülsifikasyon ameliyatını yapan cerrah için durumu daha zor hale getirir.⁴¹ LIDRS görülme sıklığı tüm olgularda %47, miyop gözlerde %67 ve vitrektomize gözlerde %87 gibi yüksek oranlara sahiptir. Genç yaş, aksiyel uzunluğun 25 mm'nin üzerinde olması ve lens kalınlığının azalması bu sendromun ortaya çıkmasındaki ana risk faktörleri olarak tanımlanmıştır.⁴²

LIDRS'nin vaka sırasında giderilmesi hem hasta konforu açısından hemde cerrah konforu açısından son derece önemlidir. Bu ters pupiller blog gelişimini kırmak için birçok yöntem tanımlanmıştır. Ön ile arka kamara arasındaki sıvı basıncının eşitlenmesi iris posteriora doğru hareket etmesini önler. İris kökü ve zonüller siliyer cisme bağlandığından, lensin de arkaya doğru hareket etme olasılığı azalır. İris ve kapsülün bu mekanik ayrılması bir irigasyon/aspirasyon ucu, fako ucu veya mevcut herhangi bir ikinci alet ile gerçekleştirilebilir. Basınç eşitsizliği ortadan kaldırıldığında, iris hemen daha fizyolojik bir konuma döner ve ön kamara derinliği azalır.⁴³

Multifokal Göz İçi Lens

Multifokal GİL'ler yalnızca retinal bozukluğu olmayan gözlerle implante edilmelidir; bu nedenle retinanın ayrıntılı muayenesi çok önemlidir. Özellikle yüksek miyoplar ilerleyici makülopatiye sahip olma eğilimindedir. Yüksek miyopisi olan gözlerin %30'unda aksiyel uzunluk ileri yaşlarda bile artmaya devam etmektedir. Ortalama takip süresinin 12,7 yıl olduğu bir çalışma yüksek miyop gözlerin %40,6'sında miyopik makülopatinin ilerlediğini tespit etmişlerdir.⁴⁴ Retina ve makula problemi olmayan yüksek miyopi hastaları genellikle multifokal GİL'lerden memnun kalırlar.

Multifokal GİL numaralarının düşük diyoptri aralığında bulunmaması nedeniyle yüksek miyopili katarakt olgularında piggybag GİL implantasyonu ile olumlu sonuçlar almak mümkün olabilmektedir.³⁰

Femtosaniye laser yardımı ile katarakt cerrahisi ile piggybag GİL implantasyonu ve monofokal GİL implantasyonu yapılan olgular karşılaştırılmıştır. Cerrahi öncesi gruplar arasında düzeltilmemiş görme keskinliği ve en iyi düzeltilmiş görme keskinliği arasında fark yokken postoperatif 3 ay sonra düzeltilmemiş orta görme keskinliği, düzeltilmemiş yakın görme keskinliği, mesafeye göre düzeltilmiş orta görme keskinliği, mesafeye göre düzeltilmiş yakın görme keskinliği gibi parametreler piggybag grubunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha iyi olduğu saptanmıştır. Gözlük bağımsızlığı oranı piggybag grubunda (%93) monofokal GİL grubuna (%13) göre daha yüksekti. Ameliyat sonrası görsel kaliteye ilişkin genel memnuniyet de piggybag grubunda monofokal GİL grubuna göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir.⁴⁵ Sonuç olarak retinopatisi olmayan miyop

hastalarda piggybag multifokal GİL uygulaması hastaların uzak, yakın görme isteklerini karşılayabilir.

Sonuç

Yüksek miyopi en fazla arka segment değişiklikleriyle karakterize olmakla birlikte lens kalınlığı, lens eğrilik yarıçapı, katarakt gelişimi gibi lens ile ilişkili değişikliklerle de ilişkilendirilmiştir. Bu olgularda katarakt cerrahisi esnasında gelişebilen ön kamara derinliğinin artışı, arka kapsüler rüptür, vitreus kaybı veya cerrahi sonrasında gelişebilen retina dekolmanı, GİB yükselmesi gibi komplikasyonlar standart olgulara kıyasla artmıştır. Yüksek miyopili olgularının katarakt cerrahisi öncesinde GİL hesaplamasında kullanılması önerilen formüller ile hesaplanan GİL'in yerleştirilmesi, cerrahi esnasında azami dikkat edilmesi ve postoperatif takiplerin önemsenmesi komplikasyon riskinin azalmasında ve postoperatif hasta memnuniyetinin artmasında etkili olacaktır.

Açıklama

Bu makalede herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Kaynaklar

- Ohno-Matsui K, Wu P-C, Yamashiro K, et al. IMI pathologic myopia. *Invest Ophthalmol.* 2021;62(5):5-5.
- Ohno-Matsui K, Kawasaki R, Jonas JB, et al. International photographic classification and grading system for myopic maculopathy. *Am J Ophthalmol.* 2015;159(5):877-883.
- Wu LJ, You QS, Duan JL, et al. Prevalence and associated factors of myopia in high-school students in Beijing. *PloS One.* 2015;10(3):e0120764.
- Kanthan GL, Mitchell P, Rochtchina E, Cumming RG, Wang JJ. Myopia and the long-term incidence of cataract and cataract surgery: the Blue Mountains eye study. *Clin Exp Ophthalmol.* 2014;42(4):347-353.
- Zhu X, Li D, Du Y, He W, Lu Y. DNA hypermethylation-mediated downregulation of antioxidant genes contributes to the early onset of cataracts in highly myopic eyes. *Redox Biol.* 2018;19:179-189.
- Wang X, Zhu C, Hu X, et al. Changes in dimensions and functions of crystalline lens in high myopia using CASIA2 optical coherence tomography. *Ophthalmol Res.* 2022;65(6):712-721.
- Zhu X, Du Y, Li D, et al. Aberrant TGF-β1 signaling activation by MAF underlies pathological lens growth in high myopia. *Nature Communications.* 2021;12(1):2102.
- Franco AMdM, Lopes YC, Souza PHd, Allemann N. Biometry in the growth of the high myopic eye in childhood. *Arq Bras Oftalmol.* 2013;76:265-269.
- Mutti DO, Mitchell GL, Sinnott LT, et al. Corneal and crystalline lens dimensions before and after myopia onset. *Optom Vis Sci.* 2012;89(3):251-262. doi:10.1097/OPX.0b013e3182418213
- Yao Y, Lu Q, Wei L, Cheng K, Lu Y, Zhu X. Efficacy and complications of cataract surgery in high myopia. *J Cataract Refract Surg.* 2021;47(11):1473-1480. doi:10.1097/j.jcrs.0000000000000664

11. Fesharaki H, Peyman A, Rowshandel M, et al. A comparative study of complications of cataract surgery with phacoemulsification in eyes with high and normal axial length. *Adv Biomed Res.* 2012;1(1):67.
12. Lam JK, Chan TC, Ng AL, Chow VW, Wong VW, Jhanji V. Outcomes of cataract operations in extreme high axial myopia. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2016;254:1811-1817.
13. Zare M, Javadi M-A, Einollahi B, Baradaran-Rafii A-R, Feizi S, Kiavash V. Risk factors for posterior capsule rupture and vitreous loss during phacoemulsification. *J Ophthalm Vis Res.* 2009;4(4):208.
14. Haarman AE, Enthoven CA, Tideman JW, Tedja MS, Verhoeven VJ, Klaver CC. The complications of myopia: a review and meta-analysis. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2020;61(4):49-50.
15. Pierro L, Camesasca F, Mischi M, Brancato R. Peripheral retinal changes and axial myopia. *Retina.* 1992;12(1):12-17.
16. Qureshi MH, Steel DH. Retinal detachment following cataract phacoemulsification-a review of the literature. *Eye.* 2020;34(4):616-631.
17. Zhao Y, Li J, Lu W, et al. Capsular adhesion to intraocular lens in highly myopic eyes evaluated in vivo using ultralong-scan-depth optical coherence tomography. *Am J Ophthalmol.* 2013;155(3):484-491.
18. Vasavada AR, Shah A, Raj SM, Praveen MR, Shah GD. Prospective evaluation of posterior capsule opacification in myopic eyes 4 years after implantation of a single-piece acrylic IOL. *J Cataract Refract Surg.* 2009;35(9):1532-1539.
19. He W, Cheng K, Zhao L, et al. Long-term outcomes of posterior capsular opacification in highly myopic eyes and its influencing factors. *Ophthalmol Therapy.* 2023;12(4):1881-1891.
20. Lindholm J-M, Laine I, Tuuminen R. Intraocular lens power, myopia, and the risk of Nd: YAG capsulotomy after 15,375 cataract surgeries. *J Clin Med.* 2020;9(10):3071.
21. Hecht I, Dubinsky-Pertzov B, Karesvuo P, Achiron A, Tuuminen R. Association between intraocular lens diopter and posterior capsular opacification. *Clin Exp Ophthalmol.* 2020;48(7):889-894.
22. Peng Q, Visessook N, Apple DJ, et al. Surgical prevention of posterior capsule opacification: Part 3: Intraocular lens optic barrier effect as a second line of defense. *J Cataract Refract Surg.* 2000;26(2):198-213.
23. Hartman M, Rauser M, Brucks M, Chalam K. Evaluation of anterior capsular contraction syndrome after cataract surgery with commonly used intraocular lenses. *Clin Ophthalmol.* 2018:1399-1403.
24. Fernández-Buenaga R, Alio J, Pérez-Ardoy A, et al. Late in-the-bag intraocular lens dislocation requiring explantation: risk factors and outcomes. *Eye.* 2013;27(7):795-802.
25. Zhu X, Zhang K, He W, et al. Proinflammatory status in the aqueous humor of high myopic cataract eyes. *Exp Eye Res.* 2016;142:13-18.
26. Sun MT, Tran M, Singh K, Chang R, Wang H, Sun Y. Glaucoma and myopia: diagnostic challenges. *Biomolecules.* 2023;13(3):562.
27. Chen Z, Song Y, Li M, et al. Schlemm's canal and trabecular meshwork morphology in high myopia. *Ophthalm Physiol Optics.* 2018;38(3):266-272.
28. Qi J, He W, Lu Q, Zhang K, Lu Y, Zhu X. Schlemm canal and trabecular meshwork features in highly myopic eyes with early intraocular pressure elevation after cataract surgery. *Am J Ophthalmol.* 2020;216:193-200.
29. Zhu X, Qi J, He W, et al. Early transient intraocular pressure spike after cataract surgery in highly myopic cataract eyes and associated risk factors. *Br J Ophthalmol.* 2020;104(8):1137-1141.
30. Chong EW, Mehta JS. High myopia and cataract surgery. *Curr Opinion Ophthalmol.* 2016;27(1):45-50.
31. Bang S, Edell E, Yu Q, Pratzner K, Stark W. Accuracy of intraocular lens calculations using the IOLMaster in eyes with long axial length and a comparison of various formulas. *Ophthalmology.* 2011;118(3):503-506.
32. Olsen T. Prediction of the effective postoperative (intraocular lens) anterior chamber depth. *J Cataract Refract Surg.* 2006;32(3):419-424.
33. Abulafia A, Barrett GD, Rotenberg M, et al. Intraocular lens power calculation for eyes with an axial length greater than 26.0 mm: comparison of formulas and methods. *J Cataract Refract Surg.* 2015;41(3):548-556.
34. Olsen T, Nielsen PJ. Immersion versus contact technique in the measurement of axial length by ultrasound. *Acta Ophthalmol.* 1989;67(1):101-102.
35. Shen P, Zheng Y, Ding X, et al. Biometric measurements in highly myopic eyes. *J Cataract Refract Surg.* 2013;39(2):180-187.
36. Rajan M, Keilhorn I, Bell J. Partial coherence laser interferometry vs conventional ultrasound biometry in intraocular lens power calculations. *Eye.* 2002;16(5):552-556.
37. Hayashi K, Hayashi H. Optimum target refraction for highly and moderately myopic patients after monofocal intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg.* 2007; 33(2):240-246.
38. Cetinkaya S, Acir NO, Cetinkaya YF, Dadaci Z, Yener Hİ, Saglam F. Phacoemulsification in eyes with cataract and high myopia. *Arq Bras Oftalmol.* 2015;78:286-289.
39. Saka N, Ohno-Matsui K, Shimada N, et al. Long-term changes in axial length in adult eyes with pathologic myopia. *Am J Ophthalmol.* 2010;150(4):562-568.
40. Zauberman H. Extreme deepening of the anterior chamber during phacoemulsification. *Ophthalmic Surg.* 1992;23(8):555-556.
41. Wilbrandt HR, Wilbrandt TH. Pathogenesis and management of the lens-iris diaphragm retropulsion syndrome during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg.* 1994;20(1):48-53.
42. Hallali G, Aubert T, Souied EH, Glacet-Bernard A. Lens-Iris diaphragm retropulsion syndrome: risk factors and management. A prospective study. *Eur J Ophthalmol.* 2023;33(3):1361-1366.
43. Cionni RJ, Barros MIG, Osher RH. Management of lens-iris diaphragm retropulsion syndrome during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg.* 2004;30(5):953-956. doi:10.1016/j.jcrs.2004.01.030
44. Hayashi K, Ohno-Matsui K, Shimada N, et al. Long-term pattern of progression of myopic maculopathy: a natural history study. *Ophthalmology.* 2010;117(8):1595-1611.
45. Liao X-S, Jin H-Y, Zhu L-P, Luo W-J, Wang Y, Hu S-Q. Application of femtosecond laser+piggyback multifocal intraocular lens implantation in patients with super-high myopia complicated with cataract. *Seminars Ophthalmol.* 2024;39(3):217-222. doi:10.1080/08820538.2023.2275618



Dr Öğr. Üyesi Ali Meşen

2012 Yılında Dokuz Eylül Üniversitesi'nden mezun oldu. 2013-2017 yılları arasında Selçuk Üniversitesi Göz Hastalıklarında göz ihtisasını tamamlayarak 2017-2020 arasında Van eğitim ve araştırma hastanesinde zorunlu hizmetini tamamladı. 2020'den bu yana Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesinde Dr Öğr. Üyesi olarak çalışmaktadır. Ağır ve çok ön segment cerrahisi ile ilgilenmektedir.