

Katarakt Cerrahisine Pratik Yaklaşım

Editörler
Eyüp ÖZCAN
Erdoğan YAŞAR



© Copyright 2022

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş.'ne aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kağıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.

ISBN	Sayfa ve Kapak Tasarımı
978-625-8299-37-3	Akademisyen Dizgi Ünitesi
Kitap Adı	Yayıncı Sertifika No
Katarakt Cerrahisine Pratik Yaklaşım	47518
Editörler	Baskı ve Cilt
Eyüp ÖZCAN ORCID iD: 0000-0002-5973-1209 Erdoğan YAŞAR ORCID iD: 0000-0001-5129-9397	Vadi Matbaacılık
Yayın Koordinatörü	Bisac Code
Yasin DİLMEN	MED085100
	DOI
	10.37609/akya.2045

UYARI

Bu üründe yer alan bilgiler sadece lisanslı tıbbi çalışanlar için kaynak olarak sunulmuştur. Herhangi bir konuda profesyonel tıbbi danışmanlık veya tıbbi tanı amacıyla kullanılmamalıdır. Akademisyen Kitabevi ve alıcı arasında herhangi bir şekilde doktor-hasta, terapist-hasta ve/veya başka bir sağlık sunum hizmeti ilişkisi oluşturmaz. Bu ürün profesyonel tıbbi kararların eşleniği veya yedeği değildir. Akademisyen Kitabevi ve bağlı şirketleri, yazarları, katılımcıları, partnerleri ve sponsorları ürün bilgilerine dayalı olarak yapılan bütün uygulamalardan doğan, insanlarda ve cihazlarda yaralanma ve/veya hasarlardan sorumlu değildir.

İlaçların veya başka kimyasalların reçete edildiği durumlarda, tavsiye edilen dozunu, ilacın uygulanacak süresi, yöntemi ve kontraendikasyonlarını belirlemek için, okuyucuya üretici tarafından her ilaca dair sunulan güncel ürün bilgisini kontrol etmesi tavsiye edilmektedir. Dozun ve hasta için en uygun tedavinin belirlenmesi, tedavi eden hekimin hastaya dair bilgi ve tecrübelerine dayanak oluşturması, hekimin kendi sorumluluğundadır.

Akademisyen Kitabevi, üçüncü bir taraf tarafından yapılan ürüne dair değişiklikler, tekrar paketlemeler ve özelleştirmelerden sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM

Akademisyen Kitabevi A.Ş.

Halk Sokak 5 / A Yenışehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Bu kitap göz hastalıkları asistanlık eğitiminde nispeten kısıtlı zamanda verilmeye çalışılan ancak daha sonra hekimlerin uzmanlığı sırasında en sık yapılan cerrahilerden biri olan katarakt cerrahisi ile ilgili pratik bir yaklaşım ve değerlendirme imkanı sunmaktadır.

Bu kitapta yer alan bilgiler ülkemizdeki çeşitli bölgelerde çalışan tecrübeli uzman hekimlerin bilgi ve deneyimlerinden faydalanarak yazılmıştır. Her bölümde ilgili konu ile ilgili tanı, tedavi, prognoz ve güncel tedaviler literatür desteği ile pratik kolay anlaşılır bir şekilde okuyuculara sunulmuştur.

Göz Hastalıkları asistan ve uzman hekimlerinin katarakt cerrahisine cerrahi öncesinde, sırasında ve sonrasında yaklaşımları açısından pratik olarak faydalanabilecekleri bir kitap olacağını düşünmekteyiz.



İÇİNDEKİLER

Bölüm 1: Cerrahi Öncesi Değerlendirme.....	1
<i>Neslihan BAYRAKTAR BİLEN</i>	
Bölüm 2: Preoperatif Göz İçi Lens Hesaplama.....	19
<i>Eser ÇATAL</i>	
Bölüm 3: Katarakt ve Tipleri	31
<i>Mehmet Akif EROL</i>	
Bölüm 4: Viskoelastik Materyaller.....	39
<i>Onur ÖZALP</i>	
Bölüm 5: Kesi Tipleri, Kapsüloreksis ve Hidroprosedürler	61
<i>Mehmet İÇÖZ</i> <i>Şule Gökçek GÜRTÜRK İÇÖZ</i>	
Bölüm 6: FAKO Cerrahisinde Sıvı Dinamikleri ve Enerji Modülasyonu	77
<i>Mehmet ATAKAN</i>	
Bölüm 7: Nükleus Kıрма Yöntemleri ve İrrigasyon-Aspirasyon.....	89
<i>Ömer TAKEŞ</i>	
Bölüm 8: Torik İntraoküler Lens İmplantasyonu.....	97
<i>Mehmet Şirin TÜRKOĞLU</i>	
Bölüm 9: Zor Olgularda Katarakt Cerrahisi	107
<i>Sezer HACIAĞAOĞLU</i>	
Bölüm 10: Glokom Hastalarında Katarakt Cerrahisi	121
<i>Sinem KARABULUT</i>	
Bölüm 11: Şaşılık Hastalarında Katarakt Cerrahisi	131
<i>Müjdat KARABULUT</i>	
Bölüm 12: Retina Hastalıklarında Katarakt Cerrahisi.....	139
<i>Erdoğan YAŞAR</i> <i>Mustafa Değer BİLGEÇ</i>	
Bölüm 13: Monofokal Lens Cerrahisi ve Monovizyon	149
<i>Murat ERDAĞ</i>	

Bölüm 14: Presbiopi Düzeltici Göz İçi Lensler.....	163
<i>Eyüp ÖZCAN</i>	
Bölüm 15: Cerrahi Komplikasyonlar ve Yönetimi.....	177
<i>Cem SUNDU</i>	
Bölüm 16: Katarakt Cerrahisinde Medikal Tedavi.....	195
<i>Ayşe Güzin TAŞLIPINAR UZEL</i>	

YAZARLAR

Op. Dr. Mehmet ATAKAN

İstanbul Kadıköy Medicana Hastanesi
Göz Hastalıkları Kliniği

ID 0000-0002-5535-7715

Dr. Öğr. Üyesi Sezer HACIĞAOĞLU

İstanbul Medipol Mega Üniversite
Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği

ID 0000-0003-3634-5433

Op. Dr. Neslihan BAYRAKTAR BİLEN

Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Göz
Hastalıkları Kliniği

ID 0000-0002-6600-6822

Asist. Dr. Şule Gökçek GÜRTÜRK İÇÖZ

Ankara Şehir Hastanesi Göz Hastalıkları
Kliniği

ID 0000-0002-6087-2252

Doç. Dr. Mustafa Değer BİLGEÇ

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp
Fakültesi Göz Hastalıkları AD.

ID 0000-0002-9972-2147

Op. Dr. Mehmet İÇÖZ

Yozgat Şehir Hastanesi Göz Hastalıkları
Kliniği

ID 0000-0002-6939-8585

Op. Dr. Eser ÇATAL

Antalya Orbit Tıp Merkezi Göz
Hastalıkları Kliniği

ID 0000-0002-5987-0161

Op. Dr. Müjdat KARABULUT

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim
ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları
Kliniği

ID 0000-0002-7844-5638

Op. Dr. Murat ERDAĞ

Van Başkale Devlet Hastanesi Göz
Hastalıkları Kliniği

ID 0000-0001-8857-994X

Op. Dr. Sinem KARABULUT

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim
ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları
Kliniği

ID 0000-0002-3139-6402

Op. Dr. Mehmet Akif EROL

S.B.Ü. Van Bölge Eğitim Araştırma
Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği

ID 0000-0001-7403-5001

Op. Dr. Onur ÖZALP

Zonguldak Devrek Devlet Hastanesi Göz
Hastalıkları Kliniği

ID 0000-0002-1079-7901

Op. Dr. Eyüp ÖZCAN

Gaziantep Özel Netgöz Tıp Merkezi Göz Hastalıkları Kliniği

ID 0000-0002-5973-1209

Op. Dr. Ömer TAKEŞ

Serbest Hekim, İzmir

ID 0000-0002-9006-2410

Op. Dr. Cem SUNDU

Gaziantep Özel Defalife Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği

ID 0000-0002-3376-247X

**Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Güzin TAŞLIPINAR
UZEL**

Ankara Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD.

ID 0000-0002-0079-5179

Op. Dr. Mehmet Şirin TÜRKOĞLU

Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği

ID 0000-0002-3172-0516

Doç. Dr. Erdoğan YAŞAR

Afyonkarahisar Özel Park Hayat Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği

ID 0000-0001-5129-9397

Cerrahi Öncesi Değerlendirme

Neslihan BAYRAKTAR BİLEN¹

Katarakt kaynaklı körlük dünyada milyonlarca insanı etkilemektedir ve katarakt cerrahisindeki gelişmelere rağmen hala dünyadaki körlüğün en önemli sebebidir. Katarakt cerrahisi dünyada en çok yapılan cerrahi işlemlerdendir, Dünyada 65 yaş üstü nüfusun tüm nüfusa oranının artması nedeni ile gelecekte katarakt cerrahisi kaynaklı oftalmolojinin yükü artacaktır.

Her katarakt cerrahisinden önce ayrıntılı bir değerlendirme gereklidir. Hasta cerrahiye uygunluk açısından değerlendirilir, aydınlatılmış onam formları alınır. Fakoemülsifikasyon tekniklerinin ve teknolojinin gelişmesi ile hasta beklentileri ve hastaya sunulan seçenekler çeşitlenmiştir. Preoperatif dönemde hasta ile görme beklentileri, cerrahi seçenekler, bunlardan kaynaklı tıbbi ve finansal sonuçlar konuşulmalıdır.

Katarakt Semptomları

Katarakt zamanla yavaş olarak gelişebildiği gibi bazı kataraktlar aylar, haftalar içinde hızlı da gelişebilir. Kataraktın sebep olduğu başlıca semptomlar şunlardır:

- İlerleyici, ağrısız bulanık görme
- Santral görmenin azalması
- Gözlük reçetesinin sık değişmesi
- Renkli görmede bozulma
- Özellikle gece araba kullanırken ışıkların etrafındaki kamaşma (glare) artması
- Çift görme (diplopi)

¹ Op.Dr., Ankara Bilkent Şehir Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, dr.neslibayraktar@gmail.com

Pratik Yaklaşımlar

1. Katarakt hastaları görme şikayetleri ile geldiğinde görme fonksiyonunun sadece görme keskinliği olmadığı, kataraktın kontrast duyarlılıkta azalma, kamaşma şikayetleri de yapabileceği akılda tutulmalıdır.
2. Katarakt cerrahisi kararı alınırken her hasta bireysel olarak değerlendirilmeli, ihtiyaçları göz önüne alınmalıdır.
3. Hastalara bu ameliyatın önemli bir ameliyat olduğu, başarılı bir ameliyatta uzakta ve yakında gözlük ihtiyaçlarının olabileceği anlatılmalıdır.
4. Hasta ameliyata zorlanmamalı, yeni katarakt tanısı alan bir hastanın düşünmesine fırsat verilmelidir.
5. Hastadan iyi hikaye alınmalı, daha önce gözünün nasıl gördüğü, ambliyopi, travma hikayesi ve geçirilmiş damar tıkanıklıkları açısından sorgulanmalı, gerekirse yakınlarına başvurulmalıdır.
6. Çok ilerlemiş kataraktta hastanın ışık hissi iyi sorgulanmalıdır. Işık hissi olmayan hastada postoperatif görme beklentisi azdır.
7. Preoperatif değerlendirmede keratometri mirlerinde bozukluk, keratometri değerlerinde tutarsızlık kuru göz, epitelyum-bazal membran distrofisi gibi bir oküler yüzey hastalığının göstergesi olabilir.
8. Hastanın kataraktı görme azalmasını açıklamıyorsa ileri tetkik yapmaktan kaçınılmamalıdır.

KAYNAKLAR

1. Khairallah M, Kahloun R, Bourne R, Limburg H, Flaxman SR, Jonas JB, et al. Number of people blind or visually impaired by cataract worldwide and in world regions, 1990 to 2010. *Investigative ophthalmology & visual science*. 2015;56(11):6762-9.
2. Etzioni DA, Liu JH, Maggard MA, Ko CY. The aging population and its impact on the surgery workforce. *Annals of surgery*. 2003;238(2):170.
3. Lee JE, Fos PJ, Sung JH, Amy BW, Zuniga MA, Lee WJ, et al. Relationship of cataract symptoms of preoperative patients and vision-related quality of life. *Quality of life research*. 2005;14(8):1845-53.

4. Kessel L, Andresen J, Erngaard D, Flesner P, Tendal B, Hjortdal J. Indication for cataract surgery. Do we have evidence of who will benefit from surgery? A systematic review and meta-analysis. *Acta ophthalmologica*. 2016;94(1):10-20.
5. Lundström M, Goh P-P, Henry Y, Salowi MA, Barry P, Manning S, et al. The changing pattern of cataract surgery indications: a 5-year study of 2 cataract surgery databases. *Ophthalmology*. 2015;122(1):31-8.
6. Superstein R. Indications for cataract surgery. *Current opinion in ophthalmology*. 2001;12(1):58-62.
7. Friling E, Johansson B, Lundström M, Montan P. Postoperative endophthalmitis in immediate sequential bilateral cataract surgery: a nationwide registry study. *Ophthalmology*. 2022;129(1):26-34.
8. Lens and Cataract. American Academy of Ophthalmology, Basic and Clinical Science Course. Section 11.
9. Naor J, Slomovic AR. Anesthesia modalities for cataract surgery. *Current Opinion in Ophthalmology*. 2000;11(1):7-11.
10. Grzybowski A, Ascaso FJ, Kupidura-Majewski K, Packer M. Continuation of anti-coagulant and antiplatelet therapy during phacoemulsification cataract surgery. *Current opinion in ophthalmology*. 2015;26(1):28-33.
11. Konstantatos A. Anticoagulation and cataract surgery: a review of the current literature. *Anaesthesia and intensive care*. 2001;29(1):11-8.
12. Vestal R. Preoperative Evaluation of the Ophthalmology Patient. *J Perioper Med*. 2018;1(106):2.
13. Handzel DM, Briesen S, Rausch S, Kälble T. Cataract surgery in patients taking alpha-1 antagonists: know the risks, avoid the complications. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2012;109(21):379.
14. Schein OD, Katz J, Bass EB, Tielsch JM, Lubomski LH, Feldman MA, et al. The value of routine preoperative medical testing before cataract surgery. *New England Journal of Medicine*. 2000;342(3):168-75.
15. Holló G, Aung T, Cantor LB, Aihara M. Cystoid macular edema related to cataract surgery and topical prostaglandin analogs: mechanism, diagnosis, and management. *survey of ophthalmology*. 2020;65(5):496-512.
16. Williamson T, Strong N, Sparrow J, Aggarwal R, Harrad R. Contrast sensitivity and glare in cataract using the Pelli-Robson chart. *British Journal of Ophthalmology*. 1992;76(12):719-22.
17. See CW, Iftikhar M, Woreta FA. Preoperative evaluation for cataract surgery. *Current opinion in ophthalmology*. 2019;30(1):3-8.
18. Date RC, Al-Mohtaseb ZN. Advances in preoperative testing for cataract surgery. *International ophthalmology clinics*. 2017;57(3):99-114.
19. Bekir Sitki Aslan. Katarakt ve Göz içi Lensi Cerrahisi. In: Pinar Aydın O'dwyer, Yonca Aydın Akova (eds). *Temel Göz Hastalıkları*. 3rd ed. Ankara; 2015. P.429-433
20. Chuang J, Shih KC, Chan TC, Wan KH, Jhanji V, Tong L. Preoperative optimization of ocular surface disease before cataract surgery. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2017;43(12):1596-607.
21. Cochener B, Cassan A, Omiel L. Prevalence of meibomian gland dysfunction at the time of cataract surgery. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2018;44(2):144-8.

22. Yeu E, Hashem O, Sheha H. Treatment of Epithelial Basement Membrane Dystrophy to Optimize the Ocular Surface Prior to Cataract Surgery. *Clinical Ophthalmology (Auckland, NZ)*. 2022;16:785.
23. Moshirfar M, Walker BD, Birdsong OC. Cataract surgery in eyes with keratoconus: a review of the current literature. *Current opinion in ophthalmology*. 2018;29(1):75-80.
24. Seitzman GD. Cataract surgery in Fuchs' dystrophy. *Current opinion in ophthalmology*. 2005;16(4):241-5.
25. Maier PC, Reinhard T. Cataract Surgeries in Patients with Fuchs Endothelial Dystrophy. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*. 2022.
26. Shingleton BJ, Crandall AS, Ahmed IIK. Pseudoexfoliation and the cataract surgeon: preoperative, intraoperative, and postoperative issues related to intraocular pressure, cataract, and intraocular lenses. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2009;35(6):1101-20.
27. Agrawal V, Upadhyay J, group ICRSS. Validation of scoring system for preoperative stratification of intra-operative risks of complications during cataract surgery: Indian multi-centric study. *Indian Journal of Ophthalmology*. 2009;57(3):213.
28. Muhtaseb M, Kalhor A, Ionides A. A system for preoperative stratification of cataract patients according to risk of intraoperative complications: a prospective analysis of 1441 cases. *British journal of ophthalmology*. 2004;88(10):1242-6.
29. McKeague M, Sharma P, Ho AC. Evaluation of the macula prior to cataract surgery. *Current opinion in ophthalmology*. 2018;29(1):4-8.
30. Anteby II, Blumenthal EZ, Zamir E, Waindim P. The role of preoperative ultrasonography for patients with dense cataract: a retrospective study of 509 cases. *SLACK Incorporated Thorofare, NJ*; 1998. p. 114-8.
31. Goldhardt R, Rosen BS. Optical coherence tomography: critical tool to manage expectations after cataract extraction. *Current ophthalmology reports*. 2020;8(3):129-35.
32. Go JA, Mamalis CA, Khandelwal SS. Cataract Surgery Considerations for Diabetic Patients. *Current Diabetes Reports*. 2021;21(12):1-10.
33. Van Gelder RN, Leveque TK. Cataract surgery in the setting of uveitis. *Current Opinion in Ophthalmology*. 2009;20(1):42-5.
34. Alio JL, Plaza-Puche AB, Fernández-Buenaga R, Pikkell J, Maldonado M. Multifocal intraocular lenses: an overview. *Survey of ophthalmology*. 2017;62(5):611-34.
35. Xu C. Successful Premium Multifocal IOL Surgery: Key Issues and Pearls. *Current Cataract Surgical Techniques: IntechOpen*; 2021. p. 133.
36. Prakash G, Prakash D, Agarwal A, Kumar D, Jacob S. Predictive factor and kappa angle analysis for visual satisfactions in patients with multifocal IOL implantation. *Eye*. 2011;25(9):1187-93.
37. Ichhpujani P, Bhartiya S, Sharma A. Premium IOLs in glaucoma. *Journal of Current Glaucoma Practice*. 2013;7(2):54.
38. Grzybowski A, Kanclerz P, Tuuminen R. Multifocal intraocular lenses and retinal diseases. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*. 2020;258(4):805-13.
39. Lee JY, Joo K, Park SJ, Woo SJ, Park KH. Epiretinal membrane surgery in patients with multifocal versus monofocal intraocular lenses. *Retina*. 2021;41(12):2491-8.

40. Sheard R. Optimising biometry for best outcomes in cataract surgery. *Eye*. 2014;28(2):118-25.
41. UK CE. Preoperative assessment and biometry. *Cataracts in adults: management*: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2017.

Preoperatif Göz İçi Lens Hesaplama

Eser ÇATAL¹

Katarakt cerrahisi, cerrahide kullanılan cihaz teknolojisinin ilerlemesi, küçük kesiden ameliyat yapılabilmesi, göz içi lens (GİL) kalite ve çeşitliliğinin artması, refraktif amaçlı artan sayıda yapılan operasyonlar ile hasta beklentisinin üst düzeye çıktığı bir cerrahi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Katarakt cerrahisinde başarılı bir sonuç almak için iyi bir cerrahi yapmak kadar, preoperatif GİL gücünün hatasız hesaplanması da çok önemlidir. GİL gücü; preoperatif dönemde yapılan aksiyel uzunluk (AU), keratometri (K), ön kamera derinliği (ÖKD), lens kalınlığı (LK), beyazdan beyaza horizontal kornea çapı (HKÇ) gibi biyometrik ölçümler kullanılarak çeşitli formüllerle hesaplanır.

GİL gücü hesaplamasında, ultrasonografi veya son dönemde çok yaygınlaşan ve daha güvenilir sonuçlar elde edilen optik biyometri yöntemleri kullanılmaktadır. Ultrasonik biyometride probun korneaya teması gerekli olduğundan ölçüm yapılırken korneaya çok veya az bastırılması, hastanın bakış pozisyonu gibi etkenler aksiyel uzunluğun olduğundan daha kısa veya uzun ölçülmesine neden olmaktadır. Lazer interferometrinin kullanıldığı optik biyometride ise göze temas olmadan AU, K, ÖKD gibi çok sayıda parametrenin ölçümü güvenilir ve hızlı bir şekilde yapılabilmektedir. Aynı zamanda GİL gücü hesaplama formüllerinin veritabanları da bu cihazlarda yer almaktadır.

Optik biyometri ilk olarak 1999 yılında parsiyel koherens interferometri (PKİ) teknolojisiyle kullanılmaya başlanmıştır (IOL Master 500, Carl Zeiss AG, Germany). Bu cihazla AU, K, ÖKD, HKÇ ölçümü yapılabilmektedir. Bu cihazla LK ölçülememektedir.

¹ Op. Dr., Antalya Orbit Tıp Merkezi Göz Hastalıkları Kliniği, eserc86@gmail.com

KAYNAKLAR

1. Drexler W, Findl O, Menapace R, et al. Partial coherence interferometry: a novel approach to biometry in cataract surgery. *Am J Ophthalmol.* 1998;126:524-34.
2. Rose LT, Moshegov CN. Comparison of the Zeiss IOLMaster and applanation A-scan ultrasound: biometry for intraocular lens calculation. *Clin Experiment Ophthalmol.* 2003;31: 121-4.
3. Behndig A, Montan P, Stenevi U, et al. Aiming for emmetropia after cataract surgery: Swedish National Cataract Register study. *J Cataract Refract Surg.* 2012;38:1181-6.
4. Lundström M, Barry P, Brocato L, et al. European registry for quality improvement in cataract surgery. *Int J Health Care Qual Assur.* 2014;27(2):140-51.
5. Aristodemou P, Knox Cartwright NE, et al. Intraocular lens formula constant optimization and partial coherence interferometry biometry: refractive outcomes in 8108 eyes after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2011;37:50-62.
6. Wang L, Shirayama M, Ma XJ, et al. Optimizing intraocular lens power calculations in eyes with axial lengths above 25.0 mm. *J Cataract Refract Surg.* 2011;37: 2018-27
7. Melles RB, Holladay JT, Chang WJ. Accuracy of Intraocular Lens Calculation Formulas. *Ophthalmology.* 2017
8. Cooke DL, Cooke TL. Comparison of 9 intraocular lens power calculation formulas. *J Cataract Refract Surg.* 2016;42(8):1157-64. .
9. Fram NR, Masket S, Wang L. Comparison of intraoperative aberrometry, OCT-Based IOL Formula, Haigis-L, and Masket Formulae for IOL Power Calculation after Laser Vision Correction. *Ophthalmology.* 2015;122(6):1096- 101.
10. Olsen T, Funding M. Ray-tracing analysis of intraocular lens power in situ. *J Cataract Refract Surg.* 2012;38:641–647.
11. Olsen T, Hoffmann P. C constant: new concept for ray tracing-assisted intraocular lens power calculation. *J Cataract Refract Surg.* 2014;40: 764–773.
12. Preussner PR, Wahl J, Lahdo H, et al. Ray tracing for intraocular lens calculation. *J Cataract Refract Surg.* 2002;28:1412–1419
13. Ladas JG, Siddiqui AA, Devgan U, et al. A 3-D “Super Surface” Combining Modern Intraocular Lens Formulas to Generate a “Super Formula” and Maximize Accuracy. *JAMA Ophthalmol* 2015;133:1431-6
14. Kane JX, Van Heerden A, Atik A, et al. Accuracy of 3 new methods for intraocular lens power selection. *J Cataract Refract Surg* 2017;43:333-9.
15. Melles RB, Kane JX, Olsen T, et al. Update on intraocular lens calculation formulas. *Ophthalmology* 2019;126:1334-5.
16. Roberts TV, Hodge C, Sutton G, et al. Comparison of Hill-radial basis function, Barrett Universal and current third generation formulas for the calculation of intraocular lens power during cataract surgery. *Clin Exp Ophthalmol.* 2017

17. Tonn B, Klaproth OK, Kohnen T. Anterior surface–based keratometry compared with sche impflug tomography–based total corneal astigmatism; Invest Ophthalmol Vis Sci. 2015;56: 291-8
18. Masket S, Masket SE. Simple regression formula for intraocular lens power adjustment in eyes requiring cataract surgery after excimer laser photoablation. J Cataract Refract Surg. 2006;32:430–434.
19. Cooke DL, Cooke TL. Approximating sum-of-segments axial length from a traditional optical low-coherence reflectometry measurement. J Cataract Refract Surg 2019;45:351-4.

B ö l ü m

3

Katarakt ve Tipleri

Mehmet Akif EROL¹

Katarakt tanımı:

Katarakt, gözün normalde şeffaf olan lensinde bulanık veya opak bir alanın oluşması durumudur. Opasitenin morfolojisi, yoğunluğu ve etyolojisine göre katarakt tipleri 3 ana başlıkta sınıflandırılabilir. En sık yapılan sınıflandırma morfolojik sınıflandırmadır.

Morfolojik sınıflandırma:

1) Kortikal Katarakt

Lensin dış kenarında ekvatorial bölgede olgun lens fibrillerinde bölgesel bozulma sonucu beyazımsı, kama şeklinde opak alanlar veya çizgiler olarak başlar. Bu opasitelere kortikal kama veya küneiform opasiteler denir. Yavaş ilerleme gösterir. Çizgiler merkeze uzandığı takdirde geçen ışık miktarını azaltarak görme kalitesini düşürür. Bu tür kataraktlarda kamaşma sorunları yaygındır. Genellikle her iki gözde de görülen bu katarakt tipi asimetric seyrederek. Progresyon hızları değişken olup, bazıları çok hızlı ilerlerken, bazıları çok yavaş ilerler. Lensin merkezi bölgesi etkilenmeden kortikal kısmı yoğunlaşarak katarakt formasyonu oluştuğunda, çevresine göre daha az yoğun, kenarları nispeten ince merkezi kalın olarak bikonveks mercek benzeri yapısı sayesinde gözde hipermetropik kaymaya neden olabilir.

¹ Op. Dr., S.B.Ü. Van Bölge Eğitim Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği,
dr.akiferol@gmail.com

Pratik Yaklaşımlar

1. Katarakt cerrahisi öncesinde katarakt tipinin belirlenmesi, cerrahinin zamanlaması, uygulanacak teknikler, beklenen komplikasyonlar ve alınacak önlemler açısından gereklidir.
2. Hastaların ameliyat öncesi muayene notlarında kataraktın tipinin belirtilmesi hukuki zeminde de bizleri güvene alacaktır.
3. Kortikal kataraktlarda santral alanda kırmızı refle alınabilse de periferde zorluk yaşanabileceğinden kapsüloreksis öncesinde tripan mavisi ile boyamaktan çekinilmemelidir.
4. İntümesan kataraktlarda Arjantin bayrağı görünümüne yol açan radyal yırtıkların önlenmesi için kapsülotominin hemen arkasından sıvılaşmış korteks materyalinin aspire edilmesi işlemi uygun olmaktadır.
5. Hipermatür kataraktlarda endoteli korumak amacıyla yüksek yoğunluklu viskoelastiklerden faydalanılabilir.

KAYNAKLAR:

1. Delcourt C, Carriere I, Ponton-Sanchez A, Lacroux A, Covacho MJ, Papoz L. Light exposure and the risk of cortical, nuclear, and posterior subcapsular cataracts: the Pathologies Oculaires Liees a l'Age (POLA) study. Arch Ophthalmol 2000; 118: 385-392.
2. Bova LM, Sweeney MH, Jamie JF, Truscott RJ. Major changes in human ocular UV protection with age. Invest Ophthalmol Vis Sci 2001; 42: 200-205.
3. Francis PJ, Berry V, Bhattacharya SS, Moore AT. The genetics of childhood cataract. J Med Genet 2000; 37:481-8.
4. Ram J, Singh A. Cerulean cataract. QJM: An International Journal of Medicine. 2019;112(9):699-699.
5. Truscott RJ. Age-related nuclear cataract-oxidation is the key. Exp Eye Res 2005; 80: 709-725.
6. Lampi KJ, Ma Z, Hanson SR, et al. Age-related changes in human lens crystallins identified by two-dimensional electrophoresis and mass spectrometry. Exp Eye Res 1998; 67: 31-43.
7. Duke-Elder S. System of Ophthalmology. 1st edn. Vol. 3. St Louis: CV Mosby; 1963. Normal and abnormal development. Part 2: congenital deformities; pp. 752-756.

8. Alapure BV, Praveen MR, Gajjar D, Vasavada AR, Rajkumar S, Johar K. Matrix metalloproteinase-9 activity in human lens epithelial cells of cortical, posterior sub-capsular, and nuclear cataracts. *J Cataract Refract Surg* 2008; 34: 2063-2067.
9. Viteri G, Carrard G, Birlouez-Aragon I, Silva E, Friguete B. Age-dependent protein modifications and declining proteasome activity in the human lens. *Arch Biochem Biophys* 2004; 427: 197-203.
10. Kusic B, Miric D, Zoric L, Dragojevic I, Stolic A. [Role of lipid peroxidation in pathogenesis of senile cataract]. *Vojnosanit Pregl* 2009; 66: 371-375.
11. Mohanty BP, Bhattacharjee S, Paria P, Mahanty A, Sharma AP. Lipid biomarkers of lens aging. *Appl Biochem Biotechnol* 2013; 169: 192-200.
12. Khatry SK, Lewis AE, Schein OD, Thapa MD, Pradhan EK, Katz J. The epidemiology of ocular trauma in rural Nepal. *Br. J. Ophthalmol.* 2004; 88, 456-460
13. Gupta PD, Johar K, Vasavada A. Causative and preventive action of calcium in cataractogenesis. *Acta Pharmacol Sin* 2004; 25: 1250-1256.
14. Balaji M, Sasikala K, Ravindran T. Copper levels in human mixed, nuclear brunescence, and posterior subcapsular cataract. *Br J Ophthalmol* 1992; 76: 668-669.
15. Garner B, Roberg K, Qian M, Eaton JW, Truscott RJ. Distribution of ferritin and redox-active transition metals in normal and cataractous human lenses. *Exp Eye Res* 2000; 71: 599-607.
16. Dannenberg AL, Praver LM, Brechner RJ, Khoo L. Penetrating eye injuries in the workplace. The National Eye Trauma System Registry. *Arch. Ophthalmol* 1992; 110, 843-848.
17. Pieramici DJ, Sternberg PJ, Aaberg TMS, Bridges WZ Jr, Capone AJr, Cardillo JA, de Juan EJr, Kuhn F, Meredith TA, Mieler WF, Olsen TW, Rubsamen P, Stout T. A system for classifying mechanical injuries of the eye (globe). The Ocular Trauma Classification Group. *Am. J. Ophthalmol.* 1997; 123, 820-831.
18. May D, Kuhn F, Morris R, Witherspoon D, Danis R, Matthews P, Mann L. The epidemiology of serious eye injuries from the United States Eye Injury Registry. *Graef. Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.* 2000; 238, 153-157
19. Kalantan H. Posterior polar cataract: A review. *Saudi J Ophthalmol* 2012; 26:4149.
20. Amaya L, Taylor D, Russell-Eggitt I, Nischal KK, Lengyel D. The morphology and natural history of childhood cataracts. *Surv Ophthalmol* 2003; 48: 125-144.
21. Mehul S, Shreya S, Shashank S, Prasad V, Parikh A. Visual recovery and predictors of visual prognosis after managing traumatic cataracts in 555 patients. *Indian J. Ophthalmol.* 2011; 59, 217-222
22. Kuhn F. Traumatic cataract: what, when, how. *Graef. Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.* 2010; 248, 1221-1223.
23. Steinert RF. The Intumescent Cataract. In: *Cataract Surgery*. Elsevier; 2010:333-337.
24. Titiyal J, Kaur M, Shaikh F, Goel S. Real-time intraoperative dynamics of white cataract-intraoperative optical coherence tomography-guided classification and management. *J Cataract Refract Surg.* 2020; 46(4):598-605.

Viskoelastik materyaller, bir sıvı gibi viskoz ve bir jel veya bir katı gibi elastikiyeti olan maddelerdir. Bu fiziksel özellikleri sayesinde viskoelastik materyaller göz cerrahisinde ve özellikle katarakt cerrahisinde önemli bir yere sahiptirler. Ayrıca kornea ve glokom ameliyatlarında, açık glob yaralanması onarımlarında, retina cerrahisinde, pediatrik cerrahi ve şaşılık cerrahisinde de viskoelastik materyaller kullanılır. Bu bölümde, viskoelastik materyallerin tarihçesi, reolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri, sınıflandırılmaları ve katarakt cerrahisinde kullanımından bahsedilecektir.

1. Tarihçe

1934'te Meyer ve Palmer, vitreus korteksinden hyalüronik asidi (hyalüronat) izole ederken Endre Balazs da göbek kordonu ve horoz ibiğinden hyalüronatı saflaştırmıştır. Balazs, 1958'de retina dekolmanı cerrahisinde vitreus eşdeğeri olarak hyalüronatın kullanılabilceğini önermiş ve 1972'de de ilk intravitreal hyalüronat enjeksiyonunu gerçekleştirmiştir.

Katarakt cerrahisindeki ilk gelişme ise Miller ve Stegman'ın göz içi lens (GİL) implantasyonu sırasında hyalüronatın kullanılmasını önermesiyle olmuş ve 1977'de de Miller, tavşan gözlerine GİL implantasyonu için sodyum hyalüronatı kullanmıştır. Aynı yıl, Fechner ise ön kamara hacmini korumak için sodyum hyalüronat yerine %1 metilselüloz kullanmış ve sonrasında diğer cerrahlar metilselülozu hyalüronata ucuz bir alternatif olarak tanımlamışlardır.

¹ Op. Dr., Zonguldak Devrek Devlet Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, dronurozalp@gmail.com

KAYNAKLAR

1. Althomali TA. Viscoelastic substance in prefilled syringe as an etiology of Toxic Anterior Segment Syndrome. *Cutaneous and Ocular Toxicology*. 2016 ;35(3):237-241. doi:10.3109/15569527.2015.1082579.
2. Arshinoff S. The safety and performance of ophthalmic viscoelastics in cataract surgery and its complications. In: *Proceedings of the National Ophthalmic Speakers Program*, 1993. Montreal, PQ, Medicopea, (p. 21-28).
3. Arshinoff SA. Rock 'n' Roll removal of Healon GV (video). In: *American Society of Cataract and Refractive Surgery Film Festival*, Seattle, Washington. 1996.
4. Arshinoff, S. Dispersive and cohesive viscoelastic materials in phacoemulsification revisited 1998. *Ophthalmic Practice*. 1998;16:24-32.
5. Arshinoff S. Why Healon 5? The Meaning of viscoadaptive. *Ophthalmic Practice*. 1999;17:332-334.
6. Arshinoff S. Dispersive-cohesive viscoelastic soft shell technique. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*.1999;25:167-173. doi:10.1016/s0886-3350(99)80121-7.
7. Arshinoff SA, Jafari M. New terminology: ophthalmic viscosurgical devices. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*. 2000;26(5):627-628. doi:10.1016/s0886-3350(00)00450-8.
8. Arshinoff SA. Using BSS with viscoadaptives in the ultimate soft-shell technique. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*. 2002;28(9):1509-14. doi:10.1016/s0886-3350(01)01251-2.
9. Arshinoff SA, Albiani D, Taylor-Laporte J. Intraocular pressure after bilateral cataract surgery using Healon, Healon 5, and Healon GV. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*. 2002;28:617-625. doi:10.1016/s0886-3350(01)01262-7.
10. Arshinoff SA. Ophthalmic Viscosurgical Devices. In: Kohnen, T., Koch, D.D. (eds.) *Cataract and Refractive Surgery. Essentials in Ophthalmology*. Springer, Berlin, Heidelberg. 2005. p. 37-62. doi:10.1007/3-540-26678-X_3.
11. Arshinoff SA. New classification of ophthalmic viscosurgical devices. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*. 2005;31: 2167–2171. doi:10.1016/j.jcrs.2005.08.056.
12. Arshinoff SA. Modified SST-USST for tamsulosin-associated intraoperative [corrected] floppy-iris syndrome. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*, 2006;32(4):559–561. doi:10.1016/j.jcrs.2006.01.001.
13. Arshinoff SA, Norman R. Tri-soft shell technique. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*. 2013;39(8):1196-203. doi:10.1016/j.jcrs.2013.06.011.
14. Auffarth GU WT, Solomon K et al. Evaluation of different removal techniques of a high- viscosity viscoelastic. *Journal of cataract and refractive surgery*. In: *ASCRS Symposium on Cataract, IOL, and Refractive Surgery*, Boston, 1994.
15. Auffarth GU. Viskoelastische substanzen in der dphthalmochirurgie. *Uni-Med Verlag*. 2001.
16. Augustin AJ, Dick B. Oxidative tissue damage after phacoemulsification: Influence of ophthalmic viscosurgical devices. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*. 2004;30:424-427.

17. Balazs EA. Physiology of the vitreous body. In: Schepens CL (ed.) *Importance of the vitreous body in retina surgery with special emphasis on reoperations*. St. Louis: Mosby; 1960. p. 29-48.
18. Balazs EA, Freeman MI, Klöti R, et al. Hyaluronic acid and replacement of vitreous and aqueous humor. *Modern Problems in Ophthalmology*. 1972;10:3-21.
19. Balazs EA, Hutsch E. Replacement of the vitreous with hyaluronic acid, collagen and other polymers. In: Irvine AR, O'Malley C, (eds.) *Advances in vitreous surgery*. Springfield, Illinois: Thomas;1976. p. 601-623.
20. Balazs EA. Ultrapure hyaluronic acid and the use thereof. US patent 4 141 973. October 17, 1979.
21. Balazs EA. Sodium hyaluronate and viscosurgery. In: Miller D, Stegmann R (eds.) *Healon: a guide to its use in ophthalmic surgery*, Wiley, New York. 1983. p. 5-28.
22. Bellucci R. *Viscoelastics in Ophthalmic Surgery*. Thorofare, NJ: Slack Inc.; 2000.
23. Binder PS, Deg JK, Kohl FS. Calcific band keratopathy after intraocular chondroitin sulfate. *Archives of Ophthalmology*. 1987;105(9):1243-7. doi:10.1001/archophth.1987.01060090101037.
24. Benedetto DA. Viscoelastics. In: Nordan LT, Maxwell WA, Davidson JA (eds.) *The Surgical Rehabilitation of Vision*. New York: Gower Medical;1991.
25. Borkenstein AF, Borkenstein EM. Evaluation of a novel blue-colored ophthalmic viscoelastic device applied during phacoemulsification in eyes with pseudoexfoliation syndrome. *Case Reports in Ophthalmology*. 2019;10:101–109. doi: 10.1159/000499339.
26. Borkenstein AF, Borkenstein EM, Malyugin B. Ophthalmic Viscosurgical Devices (OVDs) in Challenging Cases: a Review. *Ophthalmology and Therapy*. 2021;10(4):831-843. doi:10.1007/s40123-021-00403-9.
27. Cowman MK, Schmidt TA, Raghavan P, et al. Viscoelastic Properties of Hyaluronan in Physiological Conditions. *F1000Research*. 2015;4:622. doi:10.12688/f1000research.6885.1.
28. Çetinkaya A, Akova YA. Viscoelastics: Physical and Chemical Properties, Clinical Applications and Complications. *Turkiye Klinikleri Journal of Ophthalmology*. 2005;14(2):69-80.
29. Dick HB, Krummenauer F, Augustin, AJ, et al. Healon5 viscoadaptive formulation: comparison to Healon and Healon GV. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*. 2001;27:320-326. doi:10.1016/s0886-3350(00)00482-x.
30. Dunn, JP. Intraocular Fluids. In: Nazari, A. (ed.) *Basic Principles of Ophthalmic Surgery*. American Academy of Ophthalmology, San Francisco, USA; 2019. p. 187-198.
31. Fechner PU, Rechner MU. Methylcellulose and lens implantation. *British Journal of Ophthalmology*. 1983; 67(4):259-263. doi:10.1136/bjo.67.4.259.
32. Goomer RS, Leslie K, Maris T, et al. Native hyaluronan produces less hypersensitivity than cross-linked hyaluronan. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2005;(434):239-45. doi: 10.1097/01.blo.0000152443.04202.43.
33. Hessemer V, Dick B. Viskoelastische Substanzen in der Kataraktchirurgie. Grundlagen und aktuelle Übersicht [Viscoelastic substances in cataract surgery. Principles and current overview]. *Klinische Monatsblätter für Augenheilkunde*. 1996;209(2-3):55-61. doi:10.1055/s-2008-1035279.

34. Jain AK, Söderlind E, Viridén A, et al. The influence of hydroxypropyl methylcellulose (HPMC) molecular weight, concentration and effect of food on in vivo erosion behavior of HPMC matrix tablets. *Journal of Controlled Release: official journal of the Controlled Release Society*. 2014;187:50-8. doi: 10.1016/j.jconrel.2014.04.058.
35. Lehmann R, Brint S, Stewart R, et al. Clinical comparison of Provisc and Healon in cataract surgery. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*. 1995;21(5):543-7. doi:10.1016/s0886-3350(13)80214-3.
36. Liesegang TJ. Viscoelastic substances in ophthalmology. *Survey of Ophthalmology*. 1990;34(4):268-93. doi:10.1016/0039-6257(90)90027-s.
37. Madsen K SU, Apple DJ, Harfstand A. Histochemical and receptor binding studies of hyaluronic acid binding sites on corneal endothelium. *Ophthalmic Practice*. 1989;7:92-97
38. Malyugin B. Cataract surgery in small pupils. *Indian Journal of Ophthalmology*. 2017; 65(12): 1323-1328. doi.org/10.4103/ijo.IJO_800_17.
39. Mastropasqua L, Carpineto P, Ciancaglini M, et al. Intraocular pressure changes after phacoemulsification and foldable silicone lens implantation using Healon GV. *Ophthalmologica*. 1998;212(5):318-21. Doi:10.1159/000027315
40. Modi SS, Davison JA, Walters T. Safety, efficacy, and intraoperative characteristics of DisCoVisc and Healon ophthalmic viscosurgical devices for cataract surgery. *Clinical Ophthalmology*. 2011;5:1381-1389. doi:10.2147/OPTH.S22243.
41. Osher RH, Marques FF, Marques DMV, et al. Slow-motion phacoemulsification technique. *Techniques in Ophthalmology*. 2003;1(2), 73-9.
42. Park CY, Lee JK, Chuck RS. Toxic anterior segment syndrome-an updated review. *BMC Ophthalmology*. 2018;18(1):276. doi:10.1186/s12886-018-0939-3.
43. Perone JM, Popovici A, Ouled-Moussa R, Herasymyuk O, Reynders S. Safety and efficacy of two ocular anesthetic methods for phacoemulsification: topical anesthesia and viscoanesthesia (VisThesia) *European Journal of Ophthalmology*. 2007;17:171-177. doi: 10.1177/112067210701700204.
44. Rahimi M, Azimi A, Hosseinzadeh M. Intraocular Lens Calcification: Clinico-pathological Report of Two Cases and Literature Review. *Journal of Ophthalmic & Vision Research*. 2018;13(2):195-199. doi:10.4103/jovr.jovr_36_16
45. Scholtz S, Auffarth G, Ophthalmoviscosurgical Devices: From Simple Liquids to Surgical Instruments. Frank Goes (eds.), *The Eye in History*. Jaypee Brothers Medical Pub, New Delhi. 2013. p. 120-125.
46. Siegel MJ, Spiro HJ, Miller JA, et al. Secondary glaucoma and uveitis associated with Orcolon. *Archives of Ophthalmology*. 1991;109:1496-1498. doi: 10.1001/archophth.1991.01080110030018.
47. Smith SG, Lindstrom RL. "2% hydroxypropyl methylcellulose as a viscous surgical adjunct: A multicenter prospective randomized trial." *Journal of Cataract and Refractive Surgery*. 1991;17(6):839-842. doi:10.1016/s0886-3350(13)80420-8.
48. Song JS, Heo JH, Kim HM. Protective effects of dispersive viscoelastics on corneal endothelial damage in a toxic anterior segment syndrome animal model. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2012;53(10):6164-70. doi:10.1167/iovs.12-9945.

49. Tetz MR, Holzer MP. Two-compartment technique to remove ophthalmic viscosurgical devices. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*. 2000;26(5), 641-643. doi:10.1016/s0886-3350(99)00420-4.
50. Vélez M, Velásquez LF, Rojas S. Capsular block syndrome: a case report and literature review. *Clinical Ophthalmology*. 2014;8:1507-13. doi:10.2147/OPHT.S67407.
51. Volpi N. Chondroitin Sulfate Safety and Quality. *Molecules*. 2019;12;24(8). doi:10.3390/molecules24081447.
52. Yildirim TM, Auffarth GU, Son HS, et al. Dispersive viscosurgical devices demonstrate greater efficacy in protecting corneal endothelium in vitro. *BMJ Open Ophthalmology*. 2019;16;4(1). doi.org/10.1136/bmjophth-2018-000227.

Kesi Tipleri – Kapsüloreksis Hidroprosedürler

Mehmet İÇÖZ¹
Şule Gökçek GÜRTÜRK İÇÖZ²

Katarakt, görme kaybına neden olan önemli bir halk sağlığı sorunudur. Günümüzde tek tedavisi cerrahidir ve göz hekimleri tarafından en sık yapılan cerrahilerdendir. Bu bölümde sizlere cerrahinin ilk ve en önemli aşamalarından bahsedeceğiz.

KESİ TIPLERİ

Fakoemülsifikasyon yönteminin bulunuşu ile günümüzde artık daha küçük kesilerle cerrahiler yapılmaktadır. Başarılı bir katarakt cerrahisi için her aşamanın sorunsuz olması gerekir. Cerrahinin ilk basamağı olan insizyonlar bu durumun önemini gösterir.

Başarılı bir insizyon; cerrahın tecrübesi, aletin ve uygulanan dokunun özelliklerine bağlıdır. Başlangıç vakalarda sadece alet bulunan elimize odaklanınız, diğer elimizi unuturuz. İnsizyon aşamasında diğer el globa normalden fazla bası yapar ve buna bağlı olarak yanlış yerde ve yanlış şekilde insizyonlar yapılabilir. Yanlış yerden ve yanlış şekilde yapılan insizyonlar; astigmatizma, enfeksiyon, yara yerinin zor kapanması, cerrahi sürenin uzaması ve beklenmeyen komplikasyonlara neden olabilir.

İnsizyon yani kesi için genellikle sap, gövde ve ağızdan oluşan bıçaklar kullanılır. Yapı maddeleri paslanmaz çelik ve elmadır. Şekil olarak sivri, düz veya eğri şekilde olabilir. Klinik pratikte kullan-at (disposable) ve elmas bıçaklar kullanılır. Kullan-at bıçaklar 15, 22.5, 30 ve 45 derece açılı olabilir. Elmas bıçaklar keskin

¹ Op. Dr., Yozgat Şehir Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniğı dr.mehmet.icoz@hotmail.com

² Asist. Dr., Ankara Şehir Hastanesi Göz Hastalıkları AD. gokceksule@gmail.com

KAYNAKLAR

1. Taban M, Behrens A, Newcomb RL, et al. Ingress of India ink into anterior chamber through sutureless clear corneal cataract wounds. *Arch Ophthalmol.* 2005; 123(5): 643 – 648.
2. Burattto L. Phacoemulsification, Princeples and Tecniques, Thorofare, Slack, 1998.
3. Boyd B. The Art and the Science of Cataract Surgery, Hihlights of Ophthalmology, Bogota, 2001.
4. Benjamin L. Cataract Surgery: Surgical Techniques in Ophthalmology, Elsevier, 2009.
5. Neuhann T. Theory and surgical technique of capsulorrhexis. *Klin Monatsbl Augenheilkol.* 1987; 190: 542 -545.
6. Gimbel HV, Neuhann T. Continuous curvilinear capsulorrhexis. *J Cataract Refract Surg* 1991;17: 110 -111.
7. Benjamin B. The Art and the Science of Cataract Surgery, Highlights of Ophthalmology, Panama, 2001. Chp.1; 249-268.
8. Akman A, Küçük pupillada cerrahi yolla pupilla büyütme yöntemleri, Katarakt ve Tedavisi ed.Özçetin H, Scala, İstanbul, 2005; 190 – 195.
9. Zanini M, Buratto L, Savini N. Capsuloreksis ed. Buratto L, Werner L, Zanini M, Apple D, Fakoemülsifikasyon Prensipleri ve Teknikleri (çev ed. Özdamar A., Devranoğlu K.), Aksu, İstanbul, 2015.
10. Basic and Clinical Science Course Sec.11: Lens and Cataract, AOS, 2000-2001.
11. Aslan BS. Katarakt ve Göziçi Lens Cerrahisi, in: Temel Göz Hastalıkları, ed., Aydın P, Akova YA, Güneş, Ankara, 2015, 62.
12. Blumenthal M, Askhenazi I, Assia E, Cahane M. Small incision manual extracapsular cataract extraction using selective hydrodissection, *Ophthalmic Surg*, 1992;23: 699-701.
13. Baykara M, Avcı R, Özmen AT, Özçetin H. Mini-nuk tekniği ile katarakt cerrahisi, *MN Oftalmol.*, 2000; 7: 215-219.
14. Fine IH. Cortical cleavage hydrodissection. *J Cataract Refract Surg* 1992; 18: 508-512.
15. Blumenthal M, Assia E., Neuman D. Lens anatomical principles and their technical implications in cataract surgery, Part 2; the lens nucleus. *J Cataract Refract Surg.* 1991; 17:211-217.

FAKO Cerrahisinde Sıvı Dinamikleri ve Enerji Modülasyonu

Mehmet ATAKAN¹

FAKO Cerrahisinde Sıvı Dinamikleri

Fakoemülsifikasyon (FAKO) cerrahisi 1960'larda Dr. Charles D. Kelman tarafından icat edilen ve geliştirilen bir tekniktir. Deneyleerin, testlerin ve gelişmelerin tamamlanması için gereken süre sebebiyle günümüz modern FAKO cihazının atası olan sistemin patenti ancak 1971 yılında Cavitron/Kelman tarafından alınabilmiştir

Fako cerrahisi bilindiği üzere ultrason aracılığıyla lens materyalinin parçalara ayrılarak temizlenmesini sağlayan kapalı sistem EKKE(ekstrakapsüler katarakt ekstraksiyonu) cerrahisidir ancak klasik EKKE ye kıyasla küçük kesiye bağlı korneal etkinin az olması ve astigmatizmanın az olması, daha kısa cerrahi, daha çabuk rehabilitasyon, sütürsüz cerrahi, küçük keşiden ve kapalı sistemle yapılan ameliyatın neticesinde ekspulsif hemoraji, kistoid makula ödemi retina dekolmanı gibi risklerin düşük olması nedeniyle belirgin avantajları mevcuttur.

Fakoemülsifikasyon cihazları temel olarak 3 ana sistemden oluşmaktadır;

Bunlardan birincisi kataraktlı lensi emülsifiye edip parçalamak için kullanılan elektrik enerjisinden ultrasonik enerji üreten sistemdir. Bu ana gövdeye bağlı fako elciği aracılığıyla oluşur. Bu sayede yaklaşık 10 mm boyutlarında olan kataraktlı lens küçük parçalara ayrılarak 2-3 mm'lik kesiden göz dışına alınabilmektedir.

İkinci sistem ultrason etkisi ile oluşan parçacıkları emmek ve ön kamara derinliğini korumak için gerekli olan ayrıca ultrason enerjisi ile lens parçalanırken

¹ Op. Dr., İstanbul Kadıköy Medicana Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, dratakan@gmail.com

Pratik Yaklaşımlar

1. Modern fako cerrahisinde ultrasonik gücün az ve etkin kullanımı ile endotel gibi çok önemli dokuların korunması en önemli ilkedir. Bu gücün etkin kullanımı için sıvı dinamiğini bilmek ve değişen cerrahi koşullara adapte edebilmek çok önemlidir.
2. Fako' da kesim açısı arttıkça iğnenin tıraşlama ve oyma yeteneği artar. Kesim açısı azaldığında ise uç okluzyonu ve nükleus parçalarının fakoemülsifikasyon iğnesinde tutulması kolaylaşır. Bu detayların göz önünde bulundurulması cerrahi açısından fayda sağlar
3. Fakoda nükleusta oyuk açarak işleme devam edilecekse . devamlı fako ya da multi burst modu kullanmak avantajlıdır.
4. Fako chop tekniği uygulanacaksa ultrason enerjisinin kısa süreli ve yüksek güçteki darbeler şeklinde uygulanacağı hiperpulse modların tercih edilmesi ve darbelerin arasındaki sürenin uzun seçilmesi(off süresi uzun) (on/ off oranı düşük) oldukça uygun olacaktır.
5. Nükleus parçaları alınırken ya da epinükleus aşamasında fako gücü düşük olmalı ve pulse sayısı saniyede 50-110 arası ve on off oranı 25/75 olmalıdır.
6. Hem akım hem de vakum tipi aspirasyon pompaları arasındaki tek fark oklüzyonda, hedeflenen maksimum vakum düzeyine ulaşması için gereken zamandır. Onun dışında pompaların birbirine üstünlüğü yoktur.

KAYNAKLAR

1. Buratto L, Barboni P, Firrincieli. *Katarakt cerrahisinde gelişmeler*. Buratto L (Ed), Özdamar A, Devranoğlu K. Fakoemülsifikasyon prensipleri ve teknikleri 2005;1–35
2. Karel F. Fakoemülsifikasyonda avantaj-dezavantaj, endikasyon-kontraendikasyon. Türk Oftalmoloji Derneği XXVIII. Ulusal Kongre Bülteni. 1. cilt Antalya 1994;67–69
3. Özçetin H: Güncel katarakt cerrahisi. Özçetin H Katarakt ve tedavisi. 1. baskı. İstanbul SCALA yayıncılık 2005;299-390.
4. Alio JL, Prats JLR, Galal A: *MICS Fluodynamics*. Garg A, Fine H, Alio JL, Chang DF, Mehta KR, Bovet JJ, Tsuneoka H, Mehta CK (Eds) *Mastering the phacodynamics*. Birinci baskı Yeni Delhi Jaypee 2007;327-337. 12.

5. Yılmaz ÖF: *Fakoemülsifikasyon aygıtları ve sıvı dinamiği*. TOD katarakt ve refraktif cerrahi birimi. Türk Oftalmoloji Derneği eğitim yayınları no:2, Fakoemülsifikasyon. Birinci baskı. Bursa Fikret Özsan Matbaası 2004;11-30. 13. 13.
6. Helvacıoğlu F, Tunc Z, Yeter C, Ozil İP torsional mode versus combined torsional/longitudinal microcoax - ial phacoemulsification. Eur J Ophthalmol. 2012; 22:936-942.
7. Packer M, Fishkind WJ, Howard F, Seibel B, Hoffman RS. The Physics of phaco. J Cataract Refractive Surg 2005;31:424-431.
8. Kaynak S, Çelik L, Arıkan G, Fakoemülsifikasyon cerrahisinde ultrason gücünün kullanım modaliteleri. T. Oft. Gaz. 2006;36:68
9. Allen D: *Fakoemülsifikasyonun mekanik ve hidrodinamik yönü*. Yanoff M, Duker JS (Eds.). Bavdek T(Çeviri editörü). Oftalmoloji. İkinci baskı. İstanbul Hayat Yayıncılık 2007; 345@48.
10. Tekin K., Çıtırık M, İnanç M, Güncel Modern Fakoemülsifikasyon Cihazları ve Yenilikler *Glokom-Katarakt2016* , Vol11 , Num 1

Nükleus Kıрма Yöntemleri İrrigasyon-Aspirasyon

Ömer TAKEŞ¹

Katarakt cerrahisini domino taşlarına benzetebiliriz. Ana kesinin oluşturulmasından, stromal hidrasyon aşamasına kadar her bir basamak bir diğerinin sonucunu etkileyebilmektedir. Fakoemülsifikasyon cerrahisindeki tüm adımlar temelde nükleusun en az enerji, en az manipülasyon ve göz içindeki dokulara en az zarar vererek dışarıya alınması temeline dayanmaktadır.

Modern katarakt cerrahisinde nükleusu parçalara ayırmak için ultrasonik güce ek olarak femtosaniye-lazer enerjisinden faydalanma şansımız da mevcut olup ancak maliyet ve ulaşılabilirlik açısından manuel yöntemler ile nükleusu kırmak hala çok daha yaygın kullanılmaktadır. Bu bölümümüzde daha yaygın kullanılan nükleusu manuel kırma yöntemlerinden bahsedeceğiz.

Nükleusu manuel kırma yöntemleri

Nükleusu parçalara ayırmak için pek çok method mevcut olup bunlar temelde yontmak, kırmak, yarmak, kavramak ve eritmekten oluşmaktadır.

Fakoemülsifikasyon cihazlarında tüm parametreler ; ultrasonik güç seviyesi, aspirasyon akım hızı, vakum ve şişe seviyesi her adımda tek tek ayarlanabilir ve vakaya göre değişik parametrelerde çalışmamız gerekebilir. Fakoemülsifikasyon cerrahisinin temelinde her cerrah kendine göre optimum parametreleri zaman içinde ayarlayıp, en kısa sürede ve en az enerji kullanarak nükleusu parçalara ayırmayı amaçlamaktadır. Nükleusu kırma teknikleri temel olarak tek-elli

¹ Op. Dr., Serbest Hekim, İzmir

Pratik yaklaşımlar

1. Katarakt cerrahisini domino taşlarına benzetebilirsiniz. Ne kadar tecrübeli olursanız olun uygun yapılmamış bir ana kesiden kaynaklanan iris prolapsusu oluyor ise , yeterli nükleer rotasyonu sağlayacak iyi bir hidrodiseksiyonunuz yok ise veya yeterli genişlikte yapılmamış bir kapsüloreksiniz var ise nükleusu hangi teknikle kırmaya çalışırsanız çalışın ameliyatın zorluk derecesini arttırmış olacaksınız.
2. Nükleer materyali kırmaya başlamadan önce santral alandaki epinükleusun temizlenmesi oldukça önemlidir.
3. Oluk açarken nükleusun ortasından derin ve dar bir oluk açılmasının ameliyatın seyri açısından oldukça önemli olduğunu unutmalısınız. Çünkü tam santralde yer alan nükleer materyal nükleusun en sert tabakası olup orayı kırmadan nükleer materyali düzgün ve eşit parçalara ayırma şansımız olmayacaktır.
4. Fako ucu ile ön kapsüloreksis sınırınızın ötesine geçmemeye özen göstermenizi tavsiye ederim. Genellikle fako ucunuzu nükleus santraline yakın tutup ikinci elinizdeki manipülatörü daha etkin kullanmayı alışkanlık haline getirmemizde fayda vardır.
5. İrrigasyon aspirasyon yaparken kortikal materyali düşük vakum ile periferden yakalayıp santrale geldiğinizde aspirasyon kanülünün ucu yukarıya bakacak şekilde yüksek vakum uygularsanız arka kapsül yırtılma riskini azaltmış olursunuz.

KAYNAKLAR

1. Samuele Gigliola,¹ Giancarlo Sborgia,¹ Alfredo Niro,² Carmela Palmisano,¹ Pasquale Puzo,¹Gianluigi Giuliani,¹ Luigi Sborgia,¹ Valentina Pastore,¹ Alessandra Sborgia,² and Giovanni Alessio One-Handed Rotational Phacoemulsification Technique Clin Ophthalmol. 2021; 15: 431–435
2. Gimbel HV J Divide and conquer nucleofractis phacoemulsification: development and variations J Cataract Refract Surg 1991 May;17(3):281-91
3. Shepherd JR . in situ fracture. J Cataract Refract Surg. 1990;16(4):436-440.
4. MaloneyWF,DillmanDM,NichaminLD.Supracapsularphacoemulsification: a capsule-free posterior chamber approach. J Cataract Refract Surg 1997; 23:323 – 328.
5. Comparison of phaco-chop, divide-and-conquer, and stop-and-chop phaco tech-

niques in microincision coaxial cataract surgery Juwan Park J C Refract Surg 2013 Oct;39(10):1463-9

6. Chang DF. Phaco Chop and Advanced Phaco Techniques: Strategies for Complicated Cataracts. 2nd ed. Slack; 2013.
7. Fine IH. Phacoemulsification: New technology and Clinical Application. Thorofare, NJ:Slack;1996
8. Koch PS, Mastering Phacoemulsification: A Simplified Manual of Strategies for Spring Crack, and stop and chop Technique. Thofare, NJ:Slack;1994

B ö l ü m

8

Torik İntraoküler Lens İmplantasyonu

Mehmet Şirin TÜRKÖĞLU¹

Fakoemülsifikasyon ve intraoküler lens(İOL) teknolojisindeki gelişmeler nedeniyle katarakt cerrahisi refraktif cerrahiye dönüşmüştür. Katarakt cerrahisi olan hastaların beklentisinin yüksek olması ve hastaların katarakt operasyonu sonrası gözlükten kurtulmak istemeleri nedeniyle astigmatizma önemli bir parametre haline gelmektedir. Astigmatizma gözde kırılan ışınların bir noktaya odaklanamayıp retina üzerinde farklı iki odak hattı oluşturması durumuna verilen addır. Bu durum gözün farklı meridyenlerindeki kırma gücünün birbirinden farklı olması nedeniyledir. Astigmatizma temelde korneal ve lentiküler aberasyonlar nedeniyle oluşmaktadır. Farklı çalışmalarda kataraktı olan hastaların %15-29 unda 1 Diyoptriyi(D) geçen korneal astigmatizma mevcuttur. Bu hastalarda sferik göz içi lens implantasyonuna ilave olarak yapılan dik aksa korneal kesi, limbal gevşetici insizyon, fotorefraktif keratektomi ve LASIK gibi cerrahi yöntemler uygulanabilir ve astigmatizmanın azaltılmasında etkili olabilir ancak insizyon yeri iyileşme sürecinin bireysel farklılığından dolayı bu tekniklerle sınırlı ve öngörülme miktarda düzelme sağlanmaktadır. Torik İOL'ler bu hasta grubunda katarakt cerrahisi sırasında ek cerrahi girişime gerek kalmadan, mevcut astigmatizmada azalma sağlamaktadır. Torik İOL implantasyonun diğer yöntemlerle kıyaslandığında üstün olan tarafları geri dönüşümlü olması, katarakt cerrahisine ek bir cerrahi işleme gerek duyulmaması ve tahmin edilebilir sonuçları olmasıdır. Torik İOL'lerin keratometrik astigmatizma değerine göre değişen farklı çeşitleri mevcuttur. Torik İOL'lerin kapsül kese içinde rotasyon yapmadan kalması düzeltici etkilerinin ortaya çıkması için önemlidir.

¹ Op. Dr., Mersin Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, drmssturkoglu@gmail.com

nun planlanmasına yardımcı olan görüntü kılavuzlu sistemlere ve intraoperatif aberrometriye evrilmektedir. Üstün tasarımı, silindir güç aralığını genişleten, gelişmiş rotasyon stabilitesi ve yüksek dereceli sapmaların minimum indüksiyonu ile ticari kullanım için daha yeni torik IOL tasarımları hedeflenmektedir.

Yüksek ve düzensiz astigmatizma ile kornea ektatik bozuklukları ve postkeratoplasti vakalarında torik İOL kullanımı yaygınlaşmaktadır. Gelecekteki teknolojik gelişmeler, daha iyi görsel sonuçlar ve gelişmiş İOL stabilitesi için umut vericidir. Ultima Smart Toric Özelleştirilmiş Hidrofilik İOL (EyePharma, Care Group, Cape Town, Güney Afrika) gibi rotasyonel hizalamaya gerek kalmadan 0°–180° ekseninde implante edilebilen daha yeni özelleştirilmiş İOL'ler tanıtılmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Kılıç İ, Aydın Akova Y, Akman A, et al. The Results of Phacoemulsification and Toric Intraocular Lens Implantation in Patients with High Astigmatism and Cataract. *Turk J Ophthalmol* 2012;42:116-119.
2. Kaur M, Shaikh F, Falera R, Titiyal et al. Optimizing outcomes with toric intraocular lenses. *Indian J Ophthalmol*. 2017 Dec;65(12):1301-1313. doi: 10.4103/ijo.IJO_810_17. PMID: 29208810; PMCID: PMC5742958.
3. Shimizu K, Misawa A, Suzuki Y. Toric intraocular lenses: Correcting astigmatism while controlling axis shift. *J Cataract Refract Surg* 1994;20:5236
4. Shajari M, Cremonese C, Petermann K, et al. Comparison of axial length, corneal curvature, and anterior chamber depth measurements of 2 recently introduced devices to a known biometer. *Am J Ophthalmol* 2017;178:5864.
5. Hoffmann PC, Abraham M, Hirnschall N, et al. Prediction of residual astigmatism after cataract surgery using swept source fourier domain optical coherence tomography. *Curr Eye Res* 2014;39:117886.
6. Savini G, Hoffer KJ, Carbonelli M, et al. Influence of axial length and corneal power on the astigmatic power of toric intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2013;39:19003.
7. Ventura BV, Wang L, Weikert MP, et al. Surgical management of astigmatism with toric intraocular lenses. *Arq Bras Oftalmol* 2014;77:12531.
8. Miyake T, Kamiya K, Amanor, Iida Y, et al. Longterm clinical outcomes of toric intraocular lens implantation in cataract cases with preexisting astigmatism. *J Cataract Refract Surg* 2014;40:165460.
9. Ma JJ, Tseng SS. Simple method for accurate alignment in toric phakic and aphakic intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:16316
10. Oshika T, Inamura M, Inoue Y, et al. Incidence and outcomes of repositioning surgery to correct misalignment of toric intraocular lenses. *Ophthalmology* 2017. [Epub ahead of print].

11. Scantling-Birch Y, Naveed H, Mukhija R, et al. A Review of Smartphone Apps Used for Toric Intraocular Lens Calculation and Alignment. *Vision (Basel)*. 2022 Feb 18;6(1):13. doi: 10.3390/vision6010013. PMID: 35225972; PMCID: PMC8883946.
12. Goggin M. Toric intraocular lenses: Evidence-based use. *Clin Exp Ophthalmol*. 2022 May 18. doi: 10.1111/ceo.14106. Epub ahead of print. PMID: 35584257.
13. Singh VM, Ramappa M, Murthy SI, et al. Toric intraocular lenses: Expanding indications and preoperative and surgical considerations to improve outcomes. *Indian J Ophthalmol*. 2022 Jan;70(1):10-23. doi: 10.4103/ijo.IJO_1785_21. PMID: 34937203; PMCID: PMC8917572.

Zor Olgularda Katarakt Cerrahisi

Sezer HACIAĞAOĞLU¹

Sistemik hastalıklar, kornea patolojileri, glokom, üveit veya retina hastalıkları, aşırı uzun veya kısa aksiyel uzunluğa sahip olguların katarakt cerrahisi sırasında; merceğin sınırlı görüntülenmesi, kapsül bütünlüğünün kaybı, zonüler güçsüzlük gibi cerrahi zorlukların artması nedeniyle komplikasyonsuz bir cerrahi için ameliyat öncesi planlama, ameliyat sırasında ek önlem ve hazırlık yapılması oldukça önem taşımaktadır.

1. Sistemik Hastalıklar

Hipertansiyon (HT) veya diabetes mellitus (DM) gibi sistemik hastalıklar ameliyat öncesinde stabilize edilmelidir. Olguların sedasyon veya genel anestezi altında opere edilmesi planlanıyor ise uzun açlık süresi göz önünde bulundurularak, cerrahi prosedürün günün erken saatlerinde planlanması tercih edilmelidir.

Akciğer hastalığı olan olgularda akciğer fonksiyonu ameliyat öncesi değerlendirilmeli, ameliyat sırasında en uygun baş pozisyonu seçilerek nefes darlığı riski en aza indirilmelidir. Hastaların günlük yaşamında kullandığı inhaler vb. solunum ilaçları var ise operasyon günü hastanın ilaç kullanımı sağlanmalıdır. Ameliyat sırasında yaşanması muhtemel öksürük atakları komplikasyon riskini arttırabilmektedir. Bu nedenle hastaya ameliyat öncesinde öksürük ihtiyacı halinde söylemesi tavsiye edilebilir. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), bronşit, konjestif kalp yetmezliği veya obezitesi olan hastalara Trandelenburg pozisyonu verilirse operasyon sırasında komplikasyon riski azaltılabilir.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Medipol Mega Üniversite Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, drsezerh@gmail.com

KAYNAKLAR

1. Grzybowski A, Ascaso FJ, Kupidura-Majewski K, Packer M. Continuation of anticoagulant and antiplatelet therapy during phacoemulsification cataract surgery. *Curr Opin Ophthalmol.* 2015;26(1):28–33.
2. Katz J, Feldman MA, Bass EB, et al. Risks and benefits of anticoagulant and antiplatelet medication use before cataract surgery. *Ophthalmology.* 2003;110(9):1784-1788.
3. Rosenfeld SI, Litinsky SM, Snyder DA, Plosker H, Astrove AW, Schiffman J. Effectiveness of monitored anesthesia care in cataract surgery. *Ophthalmology.* 1999;106:1256-1261.
4. Chang DF, Campbell JR. Intraoperative floppy iris syndrome associated with tamulosin. *J Cataract Refract Surg.* 2005;31(4):664-673.
5. Wilhelmus KR, Beck RW, Moke PS, et al. Acyclovir for the prevention of recurrent Herpes simlpex virüs eye Disease. Herpetic Eye Disease Study Group. *N Engl J Med.* 1998;339:300-306.
6. Alio JL, Abdelghany AA, Abdou AA, Maldonado MJ. Cataract surgery on the previous corneal refractive surgery patient. *Survey of Ophthalmology.* 2016;61(6):769-777.
7. Savini G, Duocoli P, Hoffer KJ. Intraocular lens power calculation with the Scheimpflug camera after previous refractive surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2015;41(4):785-789.
8. Kohnen T, Mahmoud K, Bühren J. Comparison of corneal higher-order aberrations induced by myopic and hyperopic LASIK. *Ophthalmology.* 2005;112(10):1692.
9. Koch DD, Liu JF, Hyde LL, Rock RL, Emery JM. Refractive complications of cataract surgery after radial keratotomy. *Am J Ophthalmol.* 1989;108(6):676-682.
10. Savini G, Barboni P, Zanini M. Correlation between attempted correction and keratometric refractive index of the cornea after myopic excimer laser surgery. *J Refract Surg.* 2007;23(5):461-466.
11. Maloney RK. Formula for determining corneal refractive power. *J Cataract Refract Surg.* 2009;35(2):211-212.
12. Jeng BH, Dupps WJ Jr, Meisler DM, et al. Epithelial debridment fot the treament of epithelial basement membrane abnormalities coincident with endothelial disorders. *Cornea.* 2008;27:1207-1211.
13. Lee JC, Chiu GB, Bach D, et al. Functional and visual improvement with prosthetic replacement of the ocular surface ecosystem scleral lenses for irregular corneas. *Cornea.* 2013;32:1540-1543.
14. Thebpatip N, Hammersmith KM, Rapuano Cj, et al. Cataract surgery in keratoconus. *Eye and Contact Lens.* 2007;33:244-246.
15. Sarnicola C, Farooq AV, Colby K.Fuchs Endothelial Corneal Dystrophy: Update on Pathogenesis and Future Directions. *Eye and Contact Lens.* 2019;45(1):1-10.
16. Jacobs DS, Cox TA, Wagoner MD, Ariyasu RG, Karp CL; American Academy of Ophthalmology; Ophthalmic Technology Assessment Committee Anterior Segment Panel. Capsule staining as an adjunct to cataract surgery: a report from the Ame-

- rican Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2006;113(4):707–713.
17. Arslan OS, Unal M, Arici C, Cicik E, Mangan S, Atalay E. Novel method to avoid the open-sky condition in penetrating keratoplasty: covered cornea technique. *Cornea*. 2014;33(9):994-998.
 18. Goldman JM, Karp CL. Adjunct devices for managing challenging cases in cataract surgery: pupil expansion and stabilization of the capsular bag. *Curr Opin Ophthalmol*. 2007;18(1):44-51.
 19. Hasanee K, Ahmed I. Capsular tension rings: update en endocapsular support devices. *Ophthalmol Clin North Am*. 2006;19(4):507-519.
 20. Crandall AS, Slade DS. Placement of endocapsular IOLs in eyes with zonular compromise. *Focal Points: Clinical Modules for Ophthalmologists*. American Academy of Ophthalmology; 2014, module 7.

Glokom Hastasında Katarakt Cerrahisi

Sinem KARABULUT¹

Hem glokom hem katarakt yaşla sıklığı artan önemli körlük nedenleridir. Medikal tedavi ile kontrol edilemeyen glokom hastalarının yaklaşık yarısında katarakt geliştiği gösterilmiştir. Yine psödoeksfoliyasyon sendromu ve antiglokomatöz ilaçların uzun süreli kullanımı da nükleer katarakt gelişimi ile ilişkilidir. Trabekülektomiden sonra da katarakt riski %78 artar ve 5 yıl içinde hastaların %50'sinde ameliyat gerekir. Katarakt cerrahisi, glokom cerrahisinin başarısını etkileyebilir. Bu nedenle katarakt cerrahi planı yapılırken mutlaka glokomun durumu değerlendirilmelidir.

1. Katarakt ve glokom birlikteliğinin klinik önemi

Katarakt cerrahisi glokom hastasında sadece görme artışı sağlamak için yapılmaz. Katarakt, glokomun hem fonksiyonel hem de yapısal test analizlerini etkiler. Optik diski görmemizi zorlaştırabilir. Görme alanında ortalama sapmayı kötüleştirir. Optik koherens tomografi (OKT)'de ise sinyal gücünü düşürerek retina sinir lifi tabakası (RNFL)'ni olduğundan ince ölçmemize neden olur. Bu nedenle katarakt glokom hastalarında güvenilir progresyon analizi yapmamızı engeller.

¹ Op. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, snmkcg@hotmail.com

Fakoemülsifikasyon +MİGS'te minimal invazif glokom cerrahileri fakoemülsifikasyon ile kolayca kombine edilebilirler. Yüksek güvenlik profilleri ve yeterli GİB düşürücü etkileri nedeniyle son zamanlarda popülerlik kazanmışlardır. Erken- orta evre glokom ve katarakt birlikteliğinde rahatça uygulanabilirler. Böylelikle GİB düşürücü etkileri sinerjistik olur.

Blebsiz cerrahiler (kanaloplasti, GATT, iStent, hydrus, trabektom) ile konjonktiva korunur fakat daha az GİB düşüşü elde edilir. Blebli cerrahilerde (XEN, innfocus) GİB düşüşü daha fazla olur. Birçok çalışmada kombine fakoemülsifikasyon+MİGS cerrahisinde GİB'in etkin bir şekilde düştüğü gösterilmiştir.

Pratik yaklaşım

1. Glokomlu hastada katarakt görme azalması yanında, glokom progresyon takiplerimizi de engellediği için klinik açıdan önemlidir.
2. Glokom ve katarakt birlikteliğinde hastanın durumuna göre sadece katarakt operasyonu, önce glokom sonra katarakt operasyonu veya kombine cerrahi yapılabilir.
3. Glokom ilaçlarla regüle ve progresyon göstermiyorsa sadece katarakt cerrahisi yapılır.
4. Glokom hızlı progrese oluyorsa veya GİB yüksekse öncelikle glokom cerrahisi düşünülmelidir. Önce katarakt cerrahisi yapıp zaman kaybetmek glokomun ilerlemesine neden olabilir.
5. Kombine cerrahilerde postoperatif inflamatuvar reaksiyon nedeniyle sonuçlar sadece glokom cerrahilerine göre daha kötü olabilir. Postoperatif inflamasyon iyi yönetilmelidir.

KAYNAKLAR

1. AGIS (Advanced GlaucomaInterventionStudy) Investigators. The Advanced GlaucomaInterventionStudy: 8. Risk of cataractformationaftertrabeculectomy. ArchOphthalmol. 2001;119(12):1771-1779.
2. Mansberger SL, Gordon MO, Jampel H, Bhorade A, Brandt JD, Wilson B, Kass MA; OcularHypertensionTreatmentStudyGroup. Reduction in intraocularpressu-reaftercataractextraction: TheOcularHypertensionTreatmentStudy. Ophthalmology2012;119:9:1826-31.

3. Chen PP, Lin SC, Junk AK, Radhakrishnan S, Singh K, Chen TC. The Effect of Phacoemulsification on Intraocular Pressure in Glaucoma Patients: A Report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*. 2015;122(7):1294-1307.
4. Lee YH, Yun YM, Kim SH, Lee EK, Lee JE, Kim CS. Factor that influence intraocular pressure after cataract surgery in primary glaucoma. *Can J Ophthalmol*. 2009;44(6):705-710.
5. Tham CC, Kwong YY, Leung DY, et al. Phacoemulsification versus combined phacotrabeculectomy in medically uncontrolled chronic angle closure glaucoma with cataracts. *Ophthalmology*. 2009;116(4):725-731.e7313.
6. Tham CC, Kwong YY, Baig N, Leung DY, Li FC, Lam DS. Phacoemulsification versus trabeculectomy in medically uncontrolled chronic angle-closure glaucoma without cataract. *Ophthalmology*. 2013;120(1):62-67.
7. Azuara-Blanco A, Burr J, Ramsay C, et al. Effectiveness of early lens extraction for treatment of primary angle-closure glaucoma (EAGLE): a randomised controlled trial. *Lancet*. 2016;388(10052):1389-1397.
8. Damji KF, Konstas AG, Liebmann JM, et al. Intraocular pressure following phacoemulsification in patients with and without exfoliations syndrome: a 2 year prospective study. *Br J Ophthalmol*. 2006;90(8):1014-1018.
9. Swamyathan K1, Capistrano AP, Cantor LB, Wu Dunn D. Effect of temporal corneal phacoemulsification on intraocular pressure in eyes with prior trabeculectomy with an antimetabolite. *Ophthalmology*. 2004;111:4:674-8.
10. Friedman DS, Jampel HD, Lubomski LH, et al. Surgical strategies for coexisting glaucoma and cataract: an evidence-based update. *Ophthalmology*. 2002;109(10):1902-1913.
11. Shingleton BJ, Laul A, Nagao K, et al. Effect of phacoemulsification on intraocular pressure in eyes with pseudoexfoliation: single-surgeon series. *J Cataract Refract Surg*. 2008;34(11):1834-1841.
12. Rebolleda G, Muñoz-Negrete FJ. Phacoemulsification in eyes with functioning filtering blebs: a prospective study. *Ophthalmology*. 2002;109(12):2248-2255.
13. Derbolav A, Vass C, Menapace R, Schmetterer K, Wedrich A. Long-term effect of phacoemulsification on intraocular pressure after trabeculectomy. *J Cataract Refract Surg*. 2002;28(3):425-430.
14. Jampel HD, Friedman DS, Lubomski LH, et al. Effect of technique on intraocular pressure after combined cataract and glaucoma surgery: An evidence-based review. *Ophthalmology*. 2002;109(12):2215-2231.
15. Murthy SK, Damji KF, Pan Y, Hodge WG. Trabeculectomy and phacotrabeculectomy, with mitomycin-C, shows similar two-year target IOP outcomes. *Can J Ophthalmol*. 2006;41(1):51-59.
16. Baykara M, Poroy C, Erseven C. Surgical outcomes of combined gonioscopy-assisted transluminal trabeculectomy and cataract surgery. *Indian J Ophthalmol*. 2019;67(4):505-508.
17. Samuelson TW, Chang DF, Marquis R, et al. A Schlemm Canal Microstent for Intraocular Pressure Reduction in Primary Open-Angle Glaucoma and Cataract: The HORIZON Study. *Ophthalmology*. 2019;126(1):29-37.

18. Pérez-Torregrosa VT, Olate-Pérez Á, Cerdà-Ibáñez M, et al. Combined phacoemulsification and XEN45 surgery from a temporal approach and 2 incisions. *Arch Soc Esp Ophthalmol*. 2016;91(9):415-421.
19. Patel HY, Danesh-Meyer HV. Incidence and management of cataract after glaucoma surgery. *Curr Opin Ophthalmol*. 2013;24(1):15-20.
20. Mathew RG, Murdoch IE. The silent enemy: a review of cataract in relation to glaucoma and trabeculectomy surgery. *Br J Ophthalmol*. 2011;95(10):1350-1354.
21. Husain R, Liang S, Foster PJ, et al. Cataract surgery after trabeculectomy: the effect on trabeculectomy function. *Arch Ophthalmol*. 2012;130(2):165-170.
22. Chen PP, Weaver YK, Budenz DL, Feuer WJ, Parrish RK 2nd. Trabeculectomy function after cataract extraction. *Ophthalmology*. 1998;105(10):1928-1935.
23. Budenz DL, Gedde SJ. New options for combined cataract and glaucoma surgery. *Curr Opin Ophthalmol*. 2014;25(2):141-147.

Şaşılık Hastalarında Katarak Cerrahisi

Müjdat KARABULUT¹

Şaşılık, binoküler görmedeki anormalliklerden veya oküler motilitenin nöromüsküler kontrolünün bozulmasından kaynaklı gözlerin paralelliğinin bozulması olarak tanımlanabilir. Gözlerden biri veya her ikisi vertikal veya horizontal eksenlerde kayabileceği gibi torsiyonel kayma da tabloya eklenmiş olabilir. Şaşılıklar genel olarak komitan ve inkomitan olarak ikiye ayrılabilir. Komitan şaşılıklarda bütün bakış pozisyonlarında kayma dereceleri benzerdir ve göz hareket kısıtlılığı görülmez. Diğer taraftan inkomitan şaşılıklarda mekanik veya paralitik nedenlerden kaynaklı belirli yönlerde bakış kısıtlılığı ve kayma açısında farklılaşma görülür.

Unutulmamalıdır ki bu tür özel durumlarda postoperatif süprizlerle karşılaşmamak için hastaların preoperatif, intraoperatif ve postopretif dönemlerde iyi değerlendirilmeleri ve takip edilmeleri gerekir. Aksi halde hem hasta hem de hekim açısından istenmeyen sonuçlar ortaya çıkabilir.

1. Preoperatif Değerlendirilme

Komitan ve inkomitan şaşılık varlığında sferik ekuvalan, aksiyel uzunluk, ön kamara derinliği, lens kalınlığı, gibi oküler biyometrik değerlerde farklılık görülebilir. Tiroid orbitopati gibi restriktif şaşılıklarda medikal tedavi sonrası biyometrik farklılıkların ve hedef refraksiyon değişimlerinin olabileceği ve katarak cerrahisinin tedavi sonrasına ötelenmesinin daha uygun olabileceği bildirilmiştir.

¹ Op. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, mujdatkarabulut@gmail.com

KAYNAKLAR

1. Cleary, G.; Spalton, D.J.; Patel, P.M.; Lin, P.-F.; Marshall, J. Diagnostic Accuracy and Variability of Autorefractometry by the Tracey Visual Function Analyzer and the Shin-Nippon NVision-K 5001 in Relation to Subjective Refraction. *Ophthalmic Physiol. Opt.* 2009, 29, 173–181.
2. Debert I, Polati M, Jesus DL, Souza EC, Alves MR. Biometric relationships of ocular components in esotropic amblyopia. *Arq Bras Oftalmol.* 2012;75(1):38-42.
3. García-Montero M, Albarrán Diego C, Garzón-Jiménez N, Pérez-Cambrodí RJ, López-Artero E, Ondategui-Parra JC. Binocular vision alterations after refractive and cataract surgery: a review. *Acta Ophthalmol.* 2019;97(2):e145-e155.
4. Gómez de Liaño-Sánchez R, Borrego-Hernando R, Franco-Iglesias G, Gómez de Liaño-Sánchez P, Arias-Puente A. Estrabismo y diplopías tras la cirugía refractiva [Strabismus and diplopia after refractive surgery]. *Arch Soc Esp Ophthalmol.* 2012;87(11):363-367.
5. Gong W, Chen H, Yang F, Lin S, Li C, Wang G. Inter-eye Differences in Ocular Biometric Parameters of Concomitant Exotropia. *Front Med (Lausanne).* 2022;8:724122.
6. Karakosta C, Bougioukas KI, Karra M, et al. Changes in astigmatism after horizontal muscle recession strabismus surgery: A retrospective cohort study. *Indian J Ophthalmol.* 2021;69(7):1888-1893.
7. Nayak H, Kersey JP, Oystreck DT, Cline RA, Lyons CJ. Diplopia following cataract surgery: a review of 150 patients. *Eye (Lond).* 2008;22(8):1057-1064.
8. Lee JS, Yeom DJ, Nah SK, Kim BY, Jang SY. Changes in the Ocular Parameters of Patients with Graves' Disease after Antithyroid Drug Treatment. *Medicina (Kaunas).* 2021;57(5):414.
9. Oystreck DT, Lyons CJ. Comitant strabismus: Perspectives, present and future. *Saudi J Ophthalmol.* 2012;26(3):265-270.
10. Hamed LM, Helveston EM, Ellis FD. Persistent binocular diplopia after cataract surgery. *Am J Ophthalmol.* 1987;103(6):741-744
11. Squirrell D, Edwards M, Burke J. Combined strabismus and phacoemulsification cataract surgery: a useful option in selected patients. *Eye (Lond).* 2001;15(Pt 6):736-738
12. Mohan A, Combined scleral fixated intraocular lens and strabismus surgery. *Indian J Clin Exp Ophthalmol* 2017;3(2):210-213
13. Sheppard, A.L.; Davies, L.N. Clinical Evaluation of the Grand Seiko Auto Ref/Keratometer WAM-5500. *Ophthalmic Physiol. Opt.* 2010, 30, 143–151
14. Win-Hall DM, Glasser A. Objective accommodation measurements in prepresbyopic eyes using an autorefractor and an aberrometer. *J Cataract Refract Surg* 2008;34:774–84.
15. Minnal VR, Rosenberg JB. Refractive surgery: a treatment for and a cause of strabismus. *Curr Opin Ophthalmol.* 2011;22(4):222-225.

DİYABET VE KATARAKT CERRAHİSİ

Diyabet hastalarında oluşan katarakt tipi senil katarakt olabileceği gibi arka sup-kapsüler ve diğer kataraktlar şeklinde de olabilir. Katarakt oluşumu ile diyabetik retinopati evresi arasında bir korelasyon yoktur ve diyabetik retinopati olmadan da katarakt tespit edilebilir. Diyabetik hastalarda katarakt saptandığı zaman ameliyat kararı için acele edilmeyip ayrıntılı retina muayenesi ve ayrıca sistemik tetkikler de yapılmalıdır. Retinopatisi yada maküla ödemi saptanan hastalarda öncelikle bu patolojiler düzeltilmeye çalışılmalıdır. Diyabetik hastalarda çoğu zaman eşlik eden HT için de cerrahi öncesi kan basıncı ölçümleri yapılması istenerek cerrahi sırasında yüksekliklerin ve buna bağlı komplikasyonların önüne geçilmeye çalışılmalıdır. Düzensiz olarak seyreden kan basıncı yüksekliği hikayesi olan hastalar varsa hastalar vaka sırasında monitorize edilerek kan basınçları takip edilmelidir. Kan basıncı düzensiz olan hastalarda vaka sırasında fundus reflesi ve göz içi basıncı takip edilerek gelişebilecek suprakoroidal hemoroji her zaman akılda tutulmalıdır.

DRP yada DMÖ saptanan hastalarda lazer ve anti-VEGF tedavileri tamamlandıktan sonra katarakt cerrahisi kararı verilmelidir. Ancak kataraktı ileri olup lazer yapmaya engel teşkil eden, tek gözü olan ve görmesi çok azalmış günlük işlerinde sorun yaşayan hastalarda daha erken cerrahi düşünülebilir. İntravitreal hemoroji, traksiyonel retina dekolmanı ile aynı zamanda kataraktı olan olgu-

¹ Doç. Dr., Afyonkarahisar Özel Park Hayat Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği,
dr.e.yasar@gmail.com

² Doç. Dr., Eskişehir Osmangazi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., mdbilgec@hotmail.com

KAYNAKLAR

1. Jehangir N, Mahmood SM, Mannis T, Moshirfar M. Ocular dominance, coexistent retinal disease, and refractive errors in patients with cataract surgery. *Curr Opin Ophthalmol*. 2016 Jan;27(1):38-44.
2. Sivaprasad PS. Cataract surgery in patients with age-related macular degeneration. *Can J Ophthalmol*. 2021 Dec;56(6):347.
3. Holló G, Aung T, Cantor LB, Aihara M. Cystoid macular edema related to cataract surgery and topical prostaglandin analogs: Mechanism, diagnosis, and management. *Surv Ophthalmol*. 2020 Sep-Oct;65(5):496-512.
4. Pollack A, Marcovitch A, Bukelman A, et al.: Age-related macular degeneration after extra-capsular cataract extraction with intraocular lens implantation. *Ophthalmology* 1996, 103:1546–1556.
5. Ober MD, Fine HF, Saraf SS. Cataract Surgery in Patients With Wet Macular Degeneration. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*. 2017 Sep 1;48(9):700-704.
6. Kessel L, Erngaard D, Flesner P, Andresen J, Tendal B, Hjortdal J. Cataract surgery and age-related macular degeneration. An evidence-based update. *Acta Ophthalmol*. 2015 Nov;93(7):593-600.
7. Amon M, Menapace R: In vivo documentation of cellular reactions on lens surfaces for assessing the biocompatibility of different intraocular implants. *Eye* 1994, 8:649–656.
8. Moriarty AP, Spalton DJ, Moriarty BJ, et al.: Studies of the blood-aqueous barrier in diabetes mellitus. *Am J Ophthalmol* 1994, 117:768–771.
9. Sheidow TG, Gonder JR: Cystoid macular edema following combined phacoemulsification and vitrectomy for macular hole. *Retina* 1998, 18:510–514.
10. Krepler K, Ries E, Derbolav A, et al.: Inflammation after phacoemulsification in diabetic retinopathy: Foldable acrylic versus heparin-surface-modified poly-(methyl methacrylate) intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2001,27:233–238.
11. Kato S, Oshika T, Numaga J et al.: Anterior capsular contraction after cataract surgery in eyes of diabetic patients. *Br J Ophthalmol* 2001;85:21–23.
12. Flach AJ, Dolan BJ, Irvine AR: Effectiveness of ketorolac tromethamine 0.5% ophthalmic solution for chronic aphakic and pseudophakic cystoid macular edema. *Am J Ophthalmol* 1987, 103:479–486.
13. Flach AJ, Jaffe NS, Akers WA: The effect of ketorolac in reducing postoperative inflammation: double-mask parallel tromethamine comparison with dexamethasone. *Ann Ophthalmol* 1989, 21:407–411.
14. Heier JS, Trexler MT, Baumann W, et al.: Ketorolac versus prednisolone versus combination therapy in the treatment of acute pseudophakic cystoid macular edema. *Ophthalmology* 2000, 107:2034–2039.
15. Van de Schaft TL, Mooy CM, Mulder PGH, et al.: Increased prevalence of disciform macular degeneration after cataract extraction with implantation of intraocular lens. *Br J Ophthalmol* 1994, 441–445.
16. Hooper CY, Lamoureux EL, Lim L, Fraser-Bell S, Yeoh J, Harper CA, Keeffe JE & Guymer RH (2009): Cataract surgery in high-risk age-related macular degeneration: a randomized controlled trial. *Clin Experiment Ophthalmol* 37: 570–576.
17. Armbrecht AM, Findlay C, Kauchal S, et al.: Is cataract surgery justified in patients

- with age related macular degeneration? A visual function and quality of life assessment. *Br J Ophthalmol* 2000, 84:1343–1348.
18. Dong LM, Stark WJ, Jefferys JL, Al-Hazzaa S, Bressler SB, Solomon SD & Bressler NM: Progression of age-related macular degeneration after cataract surgery. *Arch Ophthalmol* .2009. 127: 1412–1419.
 19. Shuttelworth GN, Luhishi BA, Harrad RA: Do patients with age related maculopathy and cataract benefit from cataract surgery? *Br J Ophthalmol* 1998, 82:611–666.
 20. Ang JL, Ah-Moye S, Kim LN, Nguyen V, Hunt A, Barthelmes D, Gillies MC, Mehta H. A systematic review of real-world evidence of the management of macular oedema secondary to branch retinal vein occlusion. *Eye (Lond)*. 2020
 21. Chen G, Chen P, Chen X, Wang J, Peng X. The laser combined with intravitreal injection of ranibizumab for treatment of macular edema secondary to branch retinal vein occlusion: A protocol for systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2021 Jan 29;100(4):e23675.
 22. Chaudhry NA, Flynn HW, Murray TG, et al.: Combined cataract surgery and vitrectomy for recurrent retinal detachment. *Retina* 2000, 20:257–261.
 23. Erie JC, Raecker ME, Baratz KH, et al. Risk of retinal detachment after cataract extraction, 1980–2004: a population-based study. *Trans Am Ophthalmol Soc* 2006; 104:167–175
 24. Haug SJ, Bhisitkul RB. Risk factors for retinal detachment following cataract surgery. *Curr Opin Ophthalmol*. 2012 Jan;23(1):7-11.
 25. Russell M, Gaskin B, Russel D, Polkinghorne PJ. Pseudophakic retinal detachment after phacoemulsification cataract surgery; ten-year retrospective review. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32:442–445
 26. Mirshahi A, Hoehn F, Lorenz K, Hattenbach LO. Incidence of posterior vitreous detachment after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35:987–991.
 27. Jakobsson G, Montan P, Zetterberg M, et al. Capsule complication during cataract surgery: retinal detachment after cataract surgery with capsule complication. Swedish Capsule Rupture Study Group report 4. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35:1699–1705.
 28. Thompson JT, Glaser BM, Sajaarda RN, et al.: Progression of nuclear sclerosis and long-term visual results of vitrectomy with transforming growth factor beta-2 for macular holes. *Am J Ophthalmol* 1995, 119:48–54.
 29. Simcock PR, Scalia S: Phaco-vitrectomy for full thickness macular holes. *Acta Ophthalmol Scand* 2000, 78:684–686.

Göz İçi Lens Tarihçesi

1949'dan önce katarakt cerrahisi afaki ile sonuçlanıyordu ve hastalar (yüksek miyopi olmadıkça) yüksek hipermetroplu, görüntünün büyümesine ve çevresel görüşün bozulmasına neden olan gözlük takmak zorunda kalıyorlardı. Göz içi lens (İOL) implantasyonu 1949'da başladı. Göz doktoru Harold Ridley, II. Dünya Savaşı pilotlarının gözlerinde travma sonrası uçak kokpit ön camlarındaki Polimetilmetakrilat (PMMA) parçalarının ön segmentte iyi tolere edildiğini gözlemledi. 45 yaşındaki bir kadına ekstra kapsüler katarakt ekstraksiyonu (EKKE) uyguladıktan sonra, arka kamaraya disk şeklinde bir PMMA lens yerleştirdi. Cerrahi sonrası oluşan, üveit, glokom ve lens dislokasyonu gibi komplikasyonlardan dolayı kendi lens tasarımından vazgeçmişti. Ancak Dr. Ridley'in ileri görüşü bize PMMA lenslerin göz içinde kullanılabileceği, İOL yerleştirmek için kaspül desteğini ve arka kamaraya lens yerleştirilebileceğini gösterdi.

1950'lerde EKKE cerrahisi modern standartlara göre kabaydı ve genellikle kalan korteks materyalleri iris ve kapsül arasında fibrozis ve yapışıklıklara neden oluyordu. İntrakapsüler katarakt ekstraksiyonu (İKKE) kortikal materyali ortadan kaldırdı ve tercih edilir hale geldi. İKKE, daha yaygın olarak yapıldığından, o dönemin İOL'lerinde iris fiksasyonuna yönelik dizayn edilen optikler vardı.

¹ Op.Dr., Van Başkale Devlet Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, mderdag@gmail.com

KAYNAKLAR

1. Agarwal A, Jacob S, Kumar DA, Agarwal A, Narasimhan S AA. Handshake technique for glued intrascleral haptic fixation of a posterior chamber intraocular lens. *J Cataract Refract Surg*. 2013;39(3):317–322.
2. Yamane S, Sato S, Maruyama-Inoue M KK. Flanged intrascleral intraocular lens fixation with double-needle technique. *Ophthalmology*. 2017;124(8):1136–1142.
3. Donaldson KE, Gorscak JJ, Budenz DL, Feuer WJ, Benz MS FR. Anterior chamber and sutured posterior chamber intraocular lenses in eyes with poor capsular support. *J Cataract Refract Surg*. 2005;31(5):903–909.
4. Dewey S, Beiko G, Braga-Mele R, Nixon DR, Raviv T RK. ASCRS Cataract Clinical Committee, Instrumentation and IOLs Subcommittee. Microincisions in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2014;40(9):1549–1557.
5. Srinivasan S. Intraocular lens opacification: What have we learned so far. *J Cataract Refract Surg*. 2018;44(11):1301–1302.
6. Mainster MA TP. Blue-blocking IOLs vs. short-wavelength visible light: hypothesis-based vs. evidence-based medical practice. *Ophthalmology*. 2011;118(1):1–2.
7. Charman WN. Developments in the correction of presbyopia II: surgical approaches. *Ophthalmic Physiol Opt* 2014;34(4):397-426.
8. Boerner CF TB. Results of monovision correction in bilateral pseudophakes. *J Am Intraocul Implant Soc* 1984;10(1):49-50.
9. Hayashi K, Ogawa S, Manabe S YK. Binocular visual function of modified pseudophakic monovision. *Am J Ophthalmol*. 2015;159(2):232–240.
10. Zhang F, Sugar A, Jacobsen G CM. Visual function and spectacle independence after cataract surgery: bilateral diffractive multifocal intraocular lenses versus monovision pseudophakia. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(5):853-858.
11. Osher RH, Golnik KC, Barrett G SK. Intentional extreme anisometropic pseudophakic monovision: new approach to the cataract patient with longstanding diplopia. *J Cataract Refract Surg* 2012;38(8): 1346-1351.
12. Zhang F, Sugar A, Jacobsen G CM. Visual function and patient satisfaction: Comparison between bilateral diffractive multifocal intra- ocular lenses and monovision pseudophakia. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(3):446-453.
13. Wilkins MR, Allan BD, Rubin GS, Findl O, Hollick EJ, Bunce C XW. Moorfields IOL Study Group. Randomized trial of multifocal intraocular lenses versus monovision after bilateral cataract surgery.
14. Mu J, Chen H LY. Comparison study of visual function and patient satisfaction in patients with monovision and patients with bilateral multifocal intraocular lenses. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2014;50(2):95-99.
15. Labiris G, Giarmoukakis A, Patsiamanidi M, Papadopoulos Z KV. Mini-monovision versus multifocal intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2015;41(1):53-57.
16. Beiko GH. Comparison of visual results with accommodating intraocular lenses versus mini-monovision with a monofocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2013;39(1):48-55.
17. Kim J, Shin HJ, Kim HC SK. Comparison of conventional versus crossed monovision in pseudophakia. *Br J Ophthalmol* 2015;99(3):391-395.

18. Ito M, Shimizu K, Amano R HT. Assessment of visual performance in pseudophakic monovision. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(4): 710-714.
19. Iida Y, Shimizu K IM. Pseudophakic monovision using monofocal and multifocal intraocular lenses: hybrid monovision. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(11):2001-2005.
20. Hayashi K HH. Stereopsis in bilaterally pseudophakic patients. *J Cataract Refract Surg* 2004;30(7):1466-1470.
21. Ito M, Shimizu K, Niida T, Amano R IH. Binocular function in patients with pseudophakic monovision. *J Cataract Refract Surg* 2014;40(8):1349-1354.
22. Naeser K, Hjortdal JØ HW. Pseudophakic monovision: optimal distribution of refractions. *Acta Ophthalmol* 2014;92(3):270-275.
23. Hayashi K, Yoshida M, Manabe S HH. Optimal amount of anisometropia for pseudophakic monovision. *J Refract Surg* 2011;27(5): 332-338.
24. Handa T, Mukuno K, Uozato H, Niida T, Shoji N, Minei R, Nitta M SK. Ocular dominance and patient satisfaction after monovision induced by intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30(4):769-774.
25. Labiris, G., Toli, A., Perente, A., Ntonti, P., & Kozobolis VP. A systematic review of pseudophakic monovision for presbyopia correction. *International Journal of Ophthalmology*, 2017: 10(6), 992.
26. Ito M SK. Reading ability with pseudophakic monovision and with refractive multifocal intraocular lenses: comparative study. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(9):1501-1504.
27. Ito M SK. Pseudophakic monovision. *Cataract & Refractive Surgery Today (Europe)* 2009;(Oct):64-66.

B ö l ü m

14

Presbiopi Düzeltici Göz İçi Lensler

Eyüp ÖZCAN¹

Katarakt cerrahisi gelişen göz için lens (GİL) teknolojileri sayesinde adeta bir refraktif cerrahi prosedürü haline gelmiştir. Bunun yanı sıra refraktif lens değişimi cerrahileri de her geçen gün artmaktadır Monofokal GİL ile hedeflenen mesafede net görüş sağlanabilirken, monovizyon planlanarak dominant gözde uzak, non- dominant gözde yakın ve orta mesafede görüş ayarlanmaya çalışılsa da bu durum stereopsiste kayıba yol açmıştır. Multifokal GİL'lerin kullanıma girmesinin ardından her mesafede görüşte gözlüksüz görüş hedeflenmeye başlanmıştır ve hastalar için görüş kalitesi açısından yüksek beklenti doğmuştur.

Presbiopi düzeltici GİL'leri gözlük bağımlılığını tamamen ortadan kaldırma veya azaltmaya yönelik olarak kullanıma sunulmuş olup iki ayrı sınıfta incelenmektedir: Multifokal GİL ve "Extended Depth of Focus" (EDoF) GİL'dir. EDoF GİL' leri uzak odağını orta mesafeye kadar genişletip uzakta ve ortada yüksek kalitede görüş sağlarlar. Her geçen gün artan ve uluslararası markette sayısı 70' e yaklaşan multifokal ve EDoF lensleri ile göz hekimlerinin seçeneği çoğalmakla birlikte artan hasta beklentisini karşılamak açısından da işleri de bir o kadar zorlaşmaktadır.

Bu bölümde en yaygın kullanılan multifokal ve son yıllarda multifokal lenslerin disfotopsi yan etkileri nedeniyle geliştirilmiş olan EDoF lenslerden bahsedilmiş ve okuyucuya GİL seçiminde karar verirken yardımcı olunması hedeflenmiştir.

¹ Op. Dr., Gaziantep Özel Netgöz Tıp Merkezi Göz Hastalıkları Kliniği,
ozcan_eyup@hotmail.com

13. Standart monofokal GİL'lerinde yapıldığı gibi miyopik rezidüel refraksiyonun multifokal GİL'lerinde tolere edilememekte ve en uygun sonucun emetropa en yakın hipermetropik sonuç olduğu bilinmelidir.
14. Post operatif refraktif sonuçlar hastanın preoperatif miyop olup olmadığına, kol mesafesine, gerekirse uzak mesafede gözlük kullanıp kullanmayacağına göre tercihen planlanabilir.
15. Preoperatif keratometre değerleri otorefraktometre, korneal tomografi ve optik biometri aracılığıyla ölçüldükten sonra karşılaştırılmalı ve uyumsuzluk var ise kuru göz varlığı düşünülmelidir.
16. Diyabetik retinopatisi bulunmayan diyabet hastalarında medikolegal problemlerle karşılaşmamak adına mutlaka renkli fundus fotoğrafı preoperatif dönemde çekilmeli ve kaydedilmelidir.
17. Diyabetik retinopatisi bulunmayan diyabet hastalarında ileride retinopati gelişimi ihtimali nedeniyle multifokal GİL'lerden ziyade yeni jenerasyon EDoF lenslerin daha iyi seçenek oldukları bilinmelidir.
18. İlk kez kullanılacak yeni bir presbiopik GİL öncesi literatür taraması yapılmalı, bu lensi kullanan tecrübeli meslektaşlardan fikir alınmalı ve hastaya gerçekçi olmayan vaatlerde bulunulmamalıdır.

KAYNAKLAR

1. MacRae S, Holladay JT, Glasser A, et al. Special Report: American Academy of Ophthalmology Task Force Consensus Statement for Extended Depth of Focus Intraocular Lenses. *Ophthalmology* 2017; 124:139-141.
2. Jiang Yi Bu S, Tian F, et al. Long-term clinical outcomes after mix and match implantation of two multifocal intraocular lenses with different adds. *J Ophthalmol* 2019;2019:6789263.
3. Rosa AM, Miranda AC, Patricio M, et al. Functional magnetic resonance imaging to assess the neurobehavioral impact of dysphotopsia with multifocal intraocular lenses. *Ophthalmology* 2017; 124:1280-1289.
4. Cillino S, Casuccio A, Di Pace F, et al. One-year outcomes with new-generation multifocal intraocular lenses. *Ophthalmology* 2008;115:1508-1516.
5. Chiam PJ, Quah SA. The refractive outcome of toric Lentis Mplus implant in cataract surgery. *Int J Ophthalmol* 2016;9:699-702.
6. Oshika T, Arai H, Fujita Y, et al. One-year clinical evaluation of rotationally asymmetric multifocal intraocular lens with +1.5 diopters near addition. *Sci Rep* 2019;9:13117.

7. Mencucci R, Cennamo M, Venturi D, et al. Visual outcome, optical quality, and patient satisfaction with a new monofocal IOL, enhanced for intermediate vision: preliminary results. *J Cataract Refract Surg.* 2020 Mar;46(3):378-387.
8. Gatinel D, Houbrechts Y. Comparison of bifocal and trifocal diffractive and refractive intraocular lenses using an optical bench. *J Cataract Refract Surg.* 2013;39:1093-1099.
9. Artigas JM, Menezo JL, Peris C, et al. Image quality with multifocal intraocular lenses and the effect of pupil size: comparison of refractive and hybrid refractive-diffractive designs. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33: 2111-2117.
10. Cochener B. Clinical outcomes of a new extended range of vision intraocular lens: International Multicenter Concerto Study. *J Cataract Refract Surg.* 2016;42:1268-1275.
11. Gatinel D, Pagnouille C, Houbrechts Y, Gobin L. Design and qualification of a diffractive trifocal optical profile for intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg.* 2011;37:2060-2067.
12. Tarib I, Diakonis VF, Breyer D, et al. Outcomes of combining a trifocal and a loq-addition bifocal intraocular lens in patients seeking spectacle independence at all distances. *J Cataract Refract Surg.* 2019;45:620-629.
13. Ferreira TB, Ribeiro FJ. Prospective comparison of clinical performance and subjective outcomes between two diffractive trifocal intraocular lenses in bilateral cataract surgery. *J Refract Surg.* 2019;35:415-425.
14. Alio JL, Plaza- Puche AB, Alio Del Barrio JL, et al. Clinical outcomes with a diffractive trifocal intraocular lens. *Eur J Ophthalmol* 2018;25:419-424.
15. Arrigo A, Gambaro G, FASce F, Aragona E, Figini I, Bandello F. Extended depth-of focus (EDOF) Acrysof IQ Vivity intraocular lens implant: a real life experience. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2021 Sep;259(9):2717-2722.
16. Bova A, Vita S. Clinical and aberrometric evaluation of a new monofocal IOL with intermediate vision improvement. *J Ophthalmol.* 2022 Jul 7;2022: 4119698.
17. Chen X, Chen Y, Fan J, et al. Development of a real time MTF test bench for visible optical systems. *Optical design and testin IV* 2010.
18. Alba- Bueno F, Vega F, Millan MS. Design of a test bench for intraocular lens optical characterization. *Journal of Physics: Conference Series* 2011;274: 012105.
19. de Silva SR, Evans JR, Kirthi V, et al. Multifocal versus monofocal intraocular lenses after cataract extraction. *Cochrane Database Syst Rev* 2016;12: CD003169.
20. Al- Shymali O, Alio JL. Multifocal Intraocular Lenses: Neuroadaptation failure corrected by exchanging with a different multifocal intraocular lens. *Essentials in Ophthalmology* 2019: 111- 119.
21. Tester R, PAce NL, Samore M, Olson RJ. Dysphotopsia in phakic and pseudophakic patients: incidence and relation to intraocular lens type. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26:810-816.
22. Fu Y, Kou J, Chen D, et al. Influence of angle kappa and angle alpha on visual quality after implantation of multifocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2019;45:1258-1264.
23. Chow SSW, Chan TCY, Ng ALK, Kwok AKH. Outcomes of presbyopia-correcting intraocular lenses after laser in situ keratomileusis. *Int Ophthalmol* 2019;39:1199-1204.

24. Vrijman V, van der Linden JW, van der Meulen IJE, et al. Multifocal intraocular lens implantation after previous hyperopic corneal refractive laser surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2018;44:466-470.
25. Baartman BJ, Karpuk K, Eichhorn B, et al. Extended depth of focus lens implantation after radial keratotomy (response to letter). *Clin Ophthalmol* 2019;13:1647-1648.
26. Alio JL, Pikkell J. *Multifocal Intraocular Lenses: The Art and the Practice.* Springer Nature;2019.
27. Kessel L, Andresen J, Tendal B, et al. Toric intraocular lenses in the correction of astigmatism during cataract surgery: A systematic review and meta-analysis. *Ophthalmology* 2016;123:275-286.
28. Riberio FJ, Ferreira TB, Relha C, et al. Predictability of different calculators in the minimization of postoperative astigmatism after implantation of a toric intraocular lens. *Clin Ophthalmol* 2019;13:1649-1656.
29. Melles RB, Holladay JT, Chang WJ. Accuracy of intraocular lens calculation formulas. *Ophthalmology* 2018;125:169-178.
30. Posarelli C, Sartini F, Casini G, et al. What is the impact of intraoperative microscope-integrated OCT in Ophthalmic Surgery? Relevant applications and outcomes. A systematic review. *J Clin Med Res* 2020;9.

Komplikasyonlar ve Yönetimi

Cem SUNDU¹

Bu bölümde, katarakt cerrahisiyle ilişkili komplikasyonlar sınıflandırılmış, tanımlanmış ve pratik yaklaşımlar sunulmuştur. Bu komplikasyonlar anestezi ilişkili ve cerrahi ilişkili olmak üzere ikiye ayrılır. Cerrahi ilişkili komplikasyonlar ise intraoperatif, erken postoperatif ve geç postoperatif olarak gruplandırılır.

1. Anestezi ilişkili komplikasyonlar

Oküler anestezi sürecinde özellikle de retrobulber anestezide, sistemik ve oftalmik nedenlere bağlı olarak komplikasyonlar görülebilir. Kardiyovasküler arrest, beyinsapı anestezisi ve hayatı tehdit eden aritmiler bildirildiği gibi daha sık olarak optik sinir hasarı, glob perforasyonu, retrobulber hemoraji şeklinde karşımıza çıkabilmektedir.

- a. **Optik sinir hasarı** : Retrobulber veya peribulber anestezi esnasında sivri iğne ucunun optik sinirin dural kılıfının penetre etmesi sonucu oluşur. Anestezik maddenin retrograd yol ile beyin sapına ulaşması sonucu %0.09 - %0.79 arası sıklıkta bilinç kaybı, kardiyovasküler arrest ve aritmiler görülebilir. Kalıcı görme kaybı ile sonuçlanabilir.
- b. **Glob perforasyonu** : %0.009 - %0.13 arası görülür. Yüksek miyopik gözlerde insidans daha yüksektir. Retrobulber veya peribulber anestezi uygulanırken oluşan hipotoni ve anormal retinal reflenden şüphelenilebilir. Yönetiminde mutlaka fundus muayenesi yapılmalıdır. Oluşan iatrojenik retinal yırtıkların tedavisinde kriyopeksi ve argon lazer fotokoagülasyon kullanılabilir. Retina ve vitreusta oluşan hasarın giderilmesi için pars plana vitrektomi çoğunlukla

¹ Op. Dr., Gaziantep Özel Defalife Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği, cemsundu@hotmail.com

11. Posterior kapsül opasifikasyonunda önerilen 6. aydan sonra Nd YAG lazer posterior kapsülotomidir ve açıklığı oluşturacak minimum düzeyde enerji kullanılmalıdır. Artmış retina dekolmanı riski akıllarda tutulmalıdır.
12. Oluşan refraktif hata, süprizler sonucunda, sonuçların stabilleşmesi için 3 ay beklenmesi önerilmektedir.
13. KMÖ tedavisinde temel tedavi topikal kortikosteroid ve NSAİD'lerdir. Yanıtsız durumlarda intravitreal, peribulber veya subtenon steroid injeksiyonu yapılmalıdır.
14. Postoperatif retina dekolmanı özellikle genç, posterior vitreus dekolmanı gelişmemiş miyop hastalarda akılda tutulmalıdır. Bu, refraktif lens değişimi ameliyatlarında da önem arz eder.
15. Kornea ödemi durumlarında sabredilmeli, gerekli medikal tedaviye yanıtsız durumlarda cerrahi gündeme gelmelidir.

KAYNAKLAR

1. El-Hindy N, Johnston RL, Jaycock P, Eke T, Braga AJ, Tole DM, et al. The Cataract National Dataset Electronic Multi-centre Audit of 55,567 operations: anaesthetic techniques and complications. *Eye (Lond)* 2009 Jan; 23(1):50-55.
2. Ionides A, Minassian D, Tuft S. Visual outcome following posterior capsule rupture during cataract surgery. *Br J Ophthalmol* 2001; 85: 222–224.
3. Stefaniotou M, Aspiotis M, Pappa C, Eftaxias V, Psilas K. Timing of dislocated nuclear fragment management after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29: 1985–1988.
4. Narendran N, Jaycock P, Johnston RL, Taylor H, Adams M, Tole DM, Asaria RH et al. The Cataract National Dataset electronic multicentre audit of 55,567 operations: risk stratification for posterior capsule rupture and vitreous loss. *Eye (Lond)* 2009; 23: 31–37.
5. Osher RH, Yu BC, Koch DD. Posterior polar cataracts: a predisposition to intraoperative posterior capsular rupture. *J Cataract Refract Surg* 1990; 16: 157–162.
6. Burk SE, Da Mata AP, Snyder ME, Schneider S, Osher RH, Cionni RJ. Visualizing vitreous using Kenalog suspension. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29: 645–651.
7. Eke T, Thompson JR. Serious complications of local anaesthesia for cataract surgery: a 1 year national survey in the United Kingdom. *Br J Ophthalmol* 2007 Apr; 91(4):470-475.
8. Rodriguez-Coleman H, Spaide R. Ocular complications of needle perforations during retrobulbar and peribulbar injections. *Ophthalmol Clin North Am* 2001 Dec; 14(4):573- 579.

9. Wagoner MD, Cox TA, Ariyasu RG, Jacobs DS, Karp CL, American Academy of Ophthalmology. Intraocular lens implantation in the absence of capsular support: a report by the *American Academy of Ophthalmology* 2003 Apr; 110(4):840-859.
10. Borazan M, Karalezli A, Akman A, Akova YA. Effect of antiglaucoma agents on postoperative intraocular pressure after cataract surgery with Viscoat. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33: 1941–1945.
11. Santoro S, Sannace C, Cascella MC, Lavermicocca N. Subluxated lens: phacoemulsification with iris hooks. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29: 2269–2273.
12. Menapace R, Findl O, Georgopoulos M, Rainer G, Vass C, Schmetterer K. The capsular tension ring: designs, applications, and techniques. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26: 898–912.
13. Ling R, Cole M, James C, Kamalarajah S, Foot B, Shaw S. Suprachoroidal haemorrhage complicating cataract surgery in the UK: epidemiology, clinical features, management, and outcomes. *Br J Ophthalmol* 2004; 88: 478–480.
14. Meacock WR, Spalton DJ, Boyce J, Marshall J. The effect of posterior capsule opacification on visual function. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2003; 44: 4665–4669.
15. Wormstone IM, Wang L, Liu CS. Posterior capsule opacification. *Exp Eye Res* 2009; 88: 257–269.
16. Jahn CE, Richter J, Jahn AH, Kremer G, Kron M. Pseudophakic retinal detachment after uneventful phacoemulsification and subsequent neodymium: YAG capsulotomy for capsule opacification. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29: 925–929.
17. Endophthalmitis Vitrectomy Study Group. Microbiologic factors and visual outcome in the endophthalmitis vitrectomy study. *Am J Ophthalmol* 1996;122:830–46.
18. Reddy MK. Complications of cataract surgery. *Indian J Ophthalmol* 1995 Dec; 43(4):201-209.
19. Holland SP, Morck DW, Lee TL. Update on toxic anterior segment syndrome. *Curr Opin Ophthalmol* 2007 Feb; 18(1):4-8.
20. Olson RJ. TASS versus endophthalmitis. *Cataract and Refractive Surgery Today Journal*. 2006:51-52.
21. Gale RP, Saldana M, Johnston RL, Zuberbuhler B, McKibbin M. Benchmark standards for refractive outcomes after NHS cataract surgery. *Eye (Lond)* 2009 Jan; 23(1):149-152.
22. Neuhann IM, Neuhann TF, Heimann H, Schmickler S, Gerl RH, Foerster MH. Retinal detachment after phacoemulsification in high myopia: analysis of 2356 cases. *J Cataract Refract Surg* 2008 Oct; 34(10):1644-1657.
23. Rotsos TG, Moschos MM. Cystoid macular edema. *Clin Ophthalmol* 2008 Dec; 2(4):919- 930.
24. Spitzer MS, Ziemssen F, Yoeruek E, Petermeier K, Aisenbrey S, Szurman P. Efficacy of intravitreal bevacizumab in treating postoperative pseudophakic cystoid macular edema. *J Cataract Refract Surg* 2008 Jan; 34(1):70-75.
25. Chee SP, Jap A, Theng JT. Induced myopia associated with capsular bag distension syndrome. *Ophthalmology* 2001 Sep; 108(9):1517.
26. Scott IU, Flynn HW Jr, Smiddy WE, Murray TG, Moore JK, Lemus DR, Feuer WJ. Clinical features and outcomes of pars plana vitrectomy in patients with retained lens fragments. *Ophthalmology* 2003; 110: 1567– 1572.

27. Walkow T, Anders N, Klebe S. Endothelial cell loss after phacoemulsification: relation to preoperative and intraoperative parameters. *J Cataract Refract Surg* 2000; 26: 727–732.
28. Boberg-Ans G, Henning V, Villumsen J, la Cour M. Longterm incidence of rhegmatogenous retinal detachment and survival in a defined population undergoing standardized phacoemulsification surgery. *Acta Ophthalmol Scand* 2006; 84: 613–618.
29. Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery: results of the ESCRS multicenter study and identification of risk factors. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33: 978–988.
30. Lundström M, Dickman M, Henry Y Risk factors for refractive error after cataract surgery: Analysis of 282 811 cataract extractions reported to the European Registry of Quality Outcomes for cataract and refractive surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2018 Apr;44(4):447-452. doi: 10.1016/j.jcrs.2018.01.031.
31. Kieval JZ, Al-Hashimi S, Davidson RS, ASCRS Refractive Cataract Surgery Subcommittee. Prevention and management of refractive prediction errors following cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2020 Aug;46(8):1189-1197. doi: 10.1097/j.jcrs.0000000000000269.

Standart katarakt cerrahisinde medikal tedavi, güvenli cerrahi için gözü ameliyata hazırlamayı ve postoperatif dönemde gelişebilecek inflamasyonu ve enfeksiyonu engellemeyi içermektedir. Bu konu pupil dilatasyonu, postoperatif endoftalmi profilaksisi ve postoperatif inflamasyon kontrolü olmak üzere üç başlık altında incelenecektir. Her başlık altında, katarakt cerrahisinin yıllar içinde yaşadığı teknolojik devrimlere rağmen uzun yıllar ana dayanak nokta olan “geleneksel” topikal tedaviden ve son yıllarda topikal tedavinin oküler yüzey toksisitesi, yüksek maliyet, öngörülemeyen efektif dozlar ve hasta uyumsuzluğu gibi majör dezavantajlarından dolayı gündeme gelmiş olan “damlasız katarakt cerrahisi” konseptinden bahsedilecektir.

1. Pupil dilatasyonu

Katarakt cerrahisinde ilaç kullanımının önemli bir amacı yeterli pupil dilatasyonunu sağlamak, ameliyat süresince bunu sürdürmek ve irisi stabilize etmektir. “Yeterli pupil dilatasyonu” yoruma açık bir tanımlama olup sıklıkla pupil çapının 7 mm’nin üstüne çıkması olarak tanımlanır. Pupil çapının artması kadar cerrahi boyunca sürdürülmesi de önemlidir. Çünkü yetersiz pupil dilatasyonunun ve intraoperatif miyozisin arka kapsül rüptürü, vitreus kaybı ve zonül zaafiyeti gibi intraoperatif komplikasyonların riskini artırdığı bilinmektedir.

Pupil boyutunu iris sfinkter ve radyal kaslar belirlemektedir. Norepinefrinin dilatatör kastaki alfa-1 adrenerjik reseptörleri uyarması midriyazisle sonuçlanırken, asetilkolinin sirkumferansiyel iris sfinkter kasındaki M-1 muskarinik

¹ Dr. Öğr. Üyesi Ufuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları AD., agtaslipinar@gmail.com

KAYNAKLAR:

1. Mamalis N. Importance of pupil dilation for cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2017 May;43(5):583-584. doi: 10.1016/j.jcrs.2017.05.018. Erratum in: *J Cataract Refract Surg.* 2017 Nov;43(11):1486. PMID: 28602315.
2. Manvikar S, Allen D. Cataract surgery management in patients taking tamsulosin staged approach. *J Cataract Refract Surg.* 2006 Oct;32(10):1611-4. doi: 10.1016/j.jcrs.2006.04.037. PMID: 17010855.
3. Gowda A, Jie WWJ, Casson R, Chan WO. The safety of intracameral phenylephrine - A systematic review. *Surv Ophthalmol.* 2022 Jun 9:S0039-6257(22)00086-8. doi: 10.1016/j.survophthal.2022.06.002. Epub ahead of print. PMID: 35691387.
4. Srinivasan, Sathish FRCSEd, FRCOphth, FACS Intracameral mydriatics during cataract surgery, *Journal of Cataract & Refractive Surgery:* March 2018 - Volume 44 - Issue 3 - p 257-258 doi: 10.1016/j.jcrs.2018.03.007
5. Grob SR, Gonzalez-Gonzalez LA, Daly MK. Management of mydriasis and pain in cataract and intraocular lens surgery: review of current medications and future directions. *Clin Ophthalmol.* 2014 Jul 3;8:1281-9. doi: 10.2147/OPHT.S47569. PMID: 25061276; PMCID: PMC4086849.
6. Donnenfeld ED, Whitaker JS, Jackson MA, Wittpenn J. Intracameral ketorolac and phenylephrine effect on intraoperative pupil diameter and postoperative pain in cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2017 May;43(5):597-605. doi: 10.1016/j.jcrs.2017.02.030. PMID: 28602319.
7. Lundberg B, Behndig A. Preoperative topical cyclopentolate can be omitted when using intracameral lidocaine in phacoemulsification surgery. *Acta Ophthalmol.* 2009 May;87(3):297-9. doi: 10.1111/j.1755-3768.2007.01093.x. PMID: 19437617.
8. Deeks ED. Tropicamide/Phenylephrine/Lidocaine Intracameral Injection: A Review in Cataract Surgery. *Clin Drug Investig.* 2019 Nov;39(11):1133-1139. doi: 10.1007/s40261-019-00843-z. PMID: 31471864.
9. Guell J, Behndig A, Pleyer U, et al. Systemic exposure to intracameral vs topical mydriatic agents: in cataract surgery. *Clin Ophthalmol.* 2019;13:811-9.
10. Chiambaretta F, Pleyer U, Behndig A, et al. Pupil dilation dynamics with an intracameral fixed combination of mydriatics and anesthetic during cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2018;44(3):341-7.
11. Labetoulle M, Findl O, Malecaze F, et al. Evaluation of the efficacy and safety of a standardised intracameral combination of mydriatics and anaesthetics for cataract surgery. *Br J Ophthalmol.* 2016;100(7):976-85.
12. Lundberg B, Behndig A. Intracameral mydriatics in phacoemulsification cataract surgery -- a 6-year follow-up. *Acta Ophthalmol.* 2013 May;91(3):243-6. doi: 10.1111/j.1755-3768.2011.02378.x. Epub 2012 Mar 9. PMID: 22405257.
13. Wilson CW, Hock LE, Oetting T, Kennedy S, Terveen D. Pupil expansion device use and operative outcomes with topical dilation vs intracameral epinephrine in resident-performed cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2020 Apr;46(4):562-566. doi: 10.1097/j.jcrs.000000000000106. PMID: 32271295.
14. Yu AY, Guo H, Wang QM, Bao FJ, Huang JH. Pupil Dilation with Intracameral Epinephrine Hydrochloride during Phacoemulsification and Intraocular Lens Implantation. *J Ophthalmol.* 2016;2016:4917659. doi: 10.1155/2016/4917659. Epub 2016 Jan 20. PMID: 26904274; PMCID: PMC4745390.

15. Miratashi SA, Behdad S, Ayatollahi V, Ahmadi A. Hemodynamic effects of intra-ocular epinephrine during cataract surgery: a double blinded placebo controlled randomized clinical trial. *Nepal J Ophthalmol*. 2012 Jul-Dec;4(2):288-94. doi: 10.3126/nepjoph.v4i2.6546. PMID: 22864036.
16. Hull DS, Chemotti MT, Edelhauser HF, Van Horn DL, Hyndiuk RA. Effect of epinephrine on the corneal endothelium. *Am J Ophthalmol*. 1975 Feb;79(2):245-50. doi: 10.1016/0002-9394(75)90078-1. PMID: 803788.
17. Liou SW, Chen CC. Maintenance of mydriasis with one bolus of epinephrine injection during phacoemulsification. *J Ocul Pharmacol Ther*. 2001 Jun;17(3):249-53. doi: 10.1089/108076801750295281. PMID: 11436945.
18. Myers WG, Shugar JK. Optimizing the intracameral dilation regimen for cataract surgery: prospective randomized comparison of 2 solutions. *J Cataract Refract Surg*. 2009 Feb;35(2):273-6. doi: 10.1016/j.jcrs.2008.11.002. PMID: 19185242.
19. Shugar JK. Prophylaxis for IFIS. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:942-943
20. Ezra DG, Nambiar A, Allan BD. Supplementary intracameral lidocaine for phacoemulsification under topical anesthesia. A meta-analysis of randomized controlled trials. *Ophthalmology*. 2008 Mar;115(3):455-87. doi: 10.1016/j.ophtaha.2007.09.021. Epub 2007 Dec 3. PMID: 18061271.
21. Altan T, Acar N, Kapran Z, Unver YB, Yurttaser S, Küçükşümer Y, Eser I. Acute-onset endophthalmitis after cataract surgery: success of initial therapy, visual outcomes, and related factors. *Retina*. 2009 May;29(5):606-12. doi: 10.1097/IAE.0b013e3181953a31. PMID: 19174718.
22. Koerner JC, George MJ, Meyer DR, Rosco MG, Habib MM. Povidone-iodine concentration and dosing in cataract surgery. *Surv Ophthalmol*. 2018 Nov-Dec;63(6):862-868. doi: 10.1016/j.survophthal.2018.05.002. Epub 2018 May 18. PMID: 29778494.
23. Titiyal JS, Kaur M. Role of intracameral antibiotics in endophthalmitis prophylaxis following-ataract surgery. *Indian J Ophthalmol*. 2020;68(5):688-691. doi:10.4103/ijo.IJO_195_20
24. Olson RJ, Braga-Mele R, Huang Chen S, et al. Cataract in the adult eye preferred practice pattern. *Ophthalmology*. 2017;124(2):1e119
25. American Academy of Ophthalmology. *Cataract in the Adult Eye; Preferred Practice Pattern*. San Francisco, CA, American Academy of Ophthalmology, 2011. Available at <http://one.aao.org/Assets/8d66318f-ff50-408e-9bb1-73d277cf-14ce/634965436146230000/cataract-in-the-adult-eye-pdf>.
26. Endophthalmitis Study Group, European Society of Cataract & Refractive Surgeons. Prophylaxis of postoperative endophthalmitis following cataract surgery: results of the ESCRS multicenter study and identification of risk factors. *J Cataract Refract Surg*. 2007 Jun;33(6):978-88. doi: 10.1016/j.jcrs.2007.02.032. PMID: 17531690.
27. <https://www.es CRS.org/endophthalmitis/> erişim tarihi=07.06.2022
28. Rathi VM, Sharma S, Das T, Khanna RC. Endophthalmitis prophylaxis study. Report 1: Intracameral cefuroxime and moxifloxacin prophylaxis for the prevention of postcataract endophthalmitis in rural India. *Indian J Ophthalmol*. 2020 May;68(5):819-824. doi: 10.4103/ijo.IJO_1400_19. PMID: 32317453; PMCID: PMC7350447.
29. Haripriya A, Chang DF, Ravindran RD. Endophthalmitis Reduction with Intracameral Moxifloxacin Prophylaxis: Analysis of 600 000 Surgeries. *Ophthalmology*.

- 2017 Jun;124(6):768-775. doi: 10.1016/j.ophtha.2017.01.026. Epub 2017 Feb 14. PMID: 28214101.
30. Grzybowski A, Brona P, Zeman L, Stewart MW. Commonly used intracameral antibiotics for endophthalmitis prophylaxis: A literature review. *Surv Ophthalmol.* 2021 Jan-Feb;66(1):98-108. doi: 10.1016/j.survophthal.2020.04.006. Epub 2020 Apr 25. PMID: 32343980.
 31. Bowen RC, Zhou AX, Bondalapati S, Lawyer TW, Snow KB, Evans PR, Bardsley T, McFarland M, Kliethermes M, Shi D, Mamalis CA, Greene T, Rudnisky CJ, Ambati BK. Comparative analysis of the safety and efficacy of intracameral cefuroxime, moxifloxacin and vancomycin at the end of cataract surgery: a meta-analysis. *Br J Ophthalmol.* 2018 Sep;102(9):1268-1276. doi: 10.1136/bjophthalmol-2017-311051. Epub 2018 Jan 11. PMID: 29326317; PMCID: PMC6041193.
 32. Gower EW, Lindsley K, Tulenko SE, Nanji AA, Leyngold I, McDonnell PJ. Perioperative antibiotics for prevention of acute endophthalmitis after cataract surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Feb 13;2(2):CD006364. doi: 10.1002/14651858.CD006364.pub3. PMID: 28192644; PMCID: PMC5375161.
 33. Rathi VM, Sharma S, Das T, Khanna RC. Endophthalmitis Prophylaxis Study, Report 2: Intracameral antibiotic prophylaxis with or without postoperative topical antibiotic in cataract surgery. *Indian J Ophthalmol.* 2020 Nov;68(11):2451-2455. doi: 10.4103/ijo.IJO_1738_19. PMID: 33120637; PMCID: PMC7774195.
 34. Huang J, Wang X, Chen X, Song Q, Liu W, Lu L. Perioperative Antibiotics to Prevent Acute Endophthalmitis after Ophthalmic Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One.* 2016 Nov 8;11(11):e0166141. doi: 10.1371/journal.pone.0166141. PMID: 27824933; PMCID: PMC5100907.
 35. Zur D, Loewenstein A. Postsurgical Cystoid Macular Edema. *Dev Ophthalmol.* 2017;58:178-190. doi: 10.1159/000455280. Epub 2017 Mar 28. PMID: 28351047.
 36. Juthani VV, Clearfield E, Chuck RS. Non-steroidal anti-inflammatory drugs versus corticosteroids for controlling inflammation after uncomplicated cataract surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017 Jul 3;7(7):CD010516. doi: 10.1002/14651858.CD010516.pub2. PMID: 28670710; PMCID: PMC5580934.
 37. Hoffman RS, Braga-Mele R, Donaldson K, Emerick G, Henderson B, Kahook M, Mamalis N, Miller KM, Realini T, Shorstein NH, Stiversson RK, Wirostko B; ASCRS Cataract Clinical Committee and the American Glaucoma Society. Cataract surgery and nonsteroidal antiinflammatory drugs. *J Cataract Refract Surg.* 2016 Sep;42(9):1368-1379. doi: 10.1016/j.jcrs.2016.06.006. PMID: 27697257; PMCID: PMC5531861.
 38. Duan P, Liu Y, Li J. The comparative efficacy and safety of topical non-steroidal anti-inflammatory drugs for the treatment of anterior chamber inflammation after cataract surgery: a systematic review and network meta-analysis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2017 Apr;255(4):639-649. doi: 10.1007/s00417-017-3599-8. Epub 2017 Jan 27. PMID: 28130595.
 39. Zhao X, Xia S, Wang E, Chen Y. Comparison of the efficacy and patients' tolerability of Nepafenac and Ketorolac in the treatment of ocular inflammation following cataract surgery: A meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One.* 2017 Mar 2;12(3):e0173254. doi: 10.1371/journal.pone.0173254. PMID: 28253334; PMCID: PMC5333896.

40. Lim BX, Lim CH, Lim DK, Evans JR, Bunce C, Wormald R. Prophylactic non-steroidal anti-inflammatory drugs for the prevention of macular oedema after cataract surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Nov 1;11(11):CD006683. doi: 10.1002/14651858.CD006683.pub3. PMID: 27801522; PMCID: PMC6464900.
41. Chou YY, Zhang BL, Gan LY, Ma J, Zhong Y. Efficacy of intracameral preservative-free triamcinolone acetonide in pediatric cataract surgery: a meta-analysis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2020 Oct;258(10):2205-2212. doi: 10.1007/s00417-020-04765-x. Epub 2020 Jun 12. PMID: 32533281.
42. Erichsen JH, Forman JL, Holm LM, Kessel L. Effect of anti-inflammatory regimen on early postoperative inflammation after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2021 Mar 1;47(3):323-330. doi: 10.1097/j.jcrs.0000000000000455. PMID: 33086290.
43. Erichsen JH, Holm LM, Forslund Jacobsen M, Forman JL, Kessel L. Prednisolone and Ketorolac vs Ketorolac Monotherapy or Sub-Tenon Prophylaxis for Macular Thickening in Cataract Surgery: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Ophthalmol*. 2021 Oct 1;139(10):1062-1070. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2021.2976. PMID: 34383010; PMCID: PMC8529413.
44. Wielders LHP, Schouten JSAG, Winkens B, van den Biggelaar FJHM, Veldhuizen CA, Findl O, Murta JCN, Goslings WRO, Tassignon MJ, Joosse MV, Henry YP, Rulo AHF, Güell JL, Amon M, Kohnen T, Nuijts RMMA; ESCRS PREMEDI Study Group. European multicenter trial of the prevention of cystoid macular edema after cataract surgery in nondiabetics: ESCRS PREMEDI study report 1. *J Cataract Refract Surg*. 2018 Apr;44(4):429-439. doi: 10.1016/j.jcrs.2018.01.029. Erratum in: *J Cataract Refract Surg*. 2018 Sep;44(9):1166. PMID: 29778106.
45. <https://www.aao.org/preferred-practice-pattern/ataract-in-adult-eye-ppp-2021-in-press> , erişim tarihi:27.06.2022
46. Simons RWP, Wielders LHP, Dirksen CD, Veldhuizen CA, van den Biggelaar FJHM, Winkens B, Schouten JSAG, Nuijts RMMA; ESCRS PREMEDI Study Group. Economic evaluation of prevention of cystoid macular edema after cataract surgery in patients without diabetes: ESCRS PREMEDI study report 4. *J Cataract Refract Surg*. 2021 Mar 1;47(3):331-339. doi: 10.1097/j.jcrs.0000000000000449. PMID: 33009281.
47. Donnenfeld E, Holland E. Dexamethasone Intracameral Drug-Delivery Suspension for Inflammation Associated with Cataract Surgery: A Randomized, Placebo-Controlled, Phase III Trial. *Ophthalmology*. 2018 Jun;125(6):799-806. doi: 10.1016/j.ophtha.2017.12.029. Epub 2018 Feb 13. Erratum in: *Ophthalmology*. 2018 Oct;125(10):1664. PMID: 29397189.
48. Assil KK, Greenwood MD, Gibson A, Vantipalli S, Metzinger JL, Goldstein MH. Droplless cataract surgery: modernizing perioperative medical therapy to improve outcomes and patient satisfaction. *Curr Opin Ophthalmol*. 2021 Jan;32 Suppl 1:S1-S12. doi: 10.1097/ICU.0000000000000708. PMID: 33273209.
49. Lee A, Blair HA. Dexamethasone Intracanalicular Insert: A Review in Treating Post-Surgical Ocular Pain and Inflammation. *Drugs*. 2020 Jul;80(11):1101-1108. doi: 10.1007/s40265-020-01344-6. Erratum in: *Drugs*. 2020 Aug;80(12):1265. PMID: 32588339; PMCID: PMC7371664.
50. <https://www.opthalmologytimes.com/view/ataract-patients-may-benefit-new-drug-delivery-methods>, erişim tarihi:03.07.2022