



Katarakt Cerrahisi Sonrası Kuru Göz Hastalığı: Etkenler ve Risk Faktörlerinin İncelenmesi

Dry Eye Disease after Cataract Surgery: Study of its Determinants and Risk Factors

Pragati Garg*, Aditi Gupta*, Nishi Tandon**, Priyanka Raj*

*Era's Lucknow Tıp Fakültesi ve Hastanesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Lucknow, Hindistan

**Era's Lucknow Tıp Fakültesi ve Hastanesi, Patoloji Anabilim Dalı, Lucknow, Hindistan

Öz

Amaç: Katarakt cerrahisi geçiren hastalarda kuru göz insidansını ve etkenlerini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Senil kataraktlı 120 hastaya katarakt cerrahisinden önce ve cerrahiden 1 hafta ve 1 ay sonra yapılan birinci ve ikinci izlem muayenelerinde kuru göz değerlendirmesi amacıyla Schirmer testi, gözyaşı filmi kırılma zamanı (GFKZ) testi, kornea ve konjonktivanın lissamin yeşili boyaması ve Oküler Yüzey Hastalıkları İndeksi (OYHI) değerlendirmesi yapıldı.

Bulgular: Hastaların yaş ortalaması 59,25±9,77 olup 73'ü (%60,8) erkekti. Çalışmamızın kriterlerine göre hiçbir hastada çalışmaya dahil edilme anında kuru göz yoktu. Cerrahi sonrası ilk izlemlerde Schirmer testi değerleri 12-35 mm, ikinci izlemlerde ise 8-24 mm arasında değişmekteydi. Ortalama GFKZ 13,16±2,45 saniye ve 9,64±2,20 saniye iken, lissamin yeşili ile boyanma skoru yine sırasıyla 67 hastada (%55,8) 3 ve 67 hastada (%55,8) 1 idi. OYHI değerleri 1-30 arasında değişmekte olup ilk izlemde ortalama 25,97±5,34, ikinci izlemde 11,96±7,47 olarak saptandı. İlk izlemde, fakoemülsifikasyon yapılan 56 hastanın %89,1'inde evre 2 kuru göz saptanırken (p<0,001), küçük insizyonlu katarakt cerrahisi (KİKC) yapılan 64 hastanın %92,2'sinde evre 2 kuru göz görüldü (p<0,001). İkinci izlemde, fakoemülsifikasyon yapılan hastaların %92,2'sinde, KİKC yapılan hastaların ise %82,1'inde evre 0 kuru göz izlendi (p<0,001).

Sonuç: Katarakt cerrahisinden sonra kuru göz insidansı yüksekti ve çoğunlukla demografik ve antropometrik profilden, cerrahi girişimin türünden, mikroskop ışığına maruziyet süresinden ve kullanılan enerji miktarından bağımsızdı. Bu kuru gözün doğası gereği geçicidir ve azalma eğilimi göstermiş olup 1. ayın sonunda normale döndüğü gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Katarakt, kuru göz hastalığı, Schirmer testi, Oküler Yüzey Hastalıkları İndeksi, fakoemülsifikasyon

Abstract

Objectives: To study the incidence of dry eye and its determinants in patients undergoing cataract surgery.

Materials and Methods: One hundred twenty patients with senile cataract underwent Schirmer's test, tear break-up time (TBUT) test, lissamine green staining of the cornea and conjunctiva, and Ocular Surface Disease Index (OSDI) for evaluation of dry eye preoperatively and again at first and second follow-up examinations at 1 week and 1 month after cataract surgery.

Results: Mean age of the patients was 59.25±9.77 years and 73 (60.8%) were men. None of the patients had dry eye at the time of enrollment as per the criteria of our study. Postoperatively, Schirmer's test values ranged from 12-35 mm and 8-24 mm at first and second follow-ups, respectively. Mean TBUT was 13.16±2.45 and 9.64±2.20 seconds, while lissamine green staining score was 3 in 67 (55.8%) and 1 in 67 (55.8%) subjects at first and second follow-up, respectively. OSDI values ranged from 1-30 and 10-33 with a mean of 25.97±5.34 and 11.96±7.47 respectively at first and second follow-up. At first follow-up, 89.1% of the 56 patients who underwent phacoemulsification were found to have grade 2 dry eye (p<0.001), while 92.2% of the 64 patients who underwent small-incision cataract surgery (SICS) had grade 2 dry eye (p<0.001). At second follow-up, grade 0 dry eye was observed in 92.2% of the patients who underwent phacoemulsification and 82.1% of the patients who underwent SICS (p<0.001).

Conclusion: The incidence of dry eye after cataract surgery was high and mostly independent of demographic and anthropometric profile, type of surgical procedure, time of microscope exposure, and amount of energy used. This dryness was transient in nature and showed a declining trend, tending to achieve normalization by the end of 1 month.

Keywords: Cataract, dry eye disease, Schirmer's test, Ocular Surface Disease Index, phacoemulsification

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Pragati Garg, Era's Lucknow Tıp Fakültesi ve Hastanesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Lucknow, Hindistan

E-posta: drpragati89@gmail.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0002-6811-3779

Geliş Tarihi/Received: 31.05.2019 **Kabul Tarihi/Accepted:** 27.12.2019

Cite this article as: Garg P, Gupta A, Tandon N, Raj P. Dry Eye Disease after Cataract Surgery: Study of its Determinants and Risk Factors. Turk J Ophthalmol. 2020;50:133-142

©Telif Hakkı 2020 Türk Oftalmoloji Derneği
Türk Oftalmoloji Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

Giriş

Kuru göz hastalığı (KGH), “azalmış gözyaşı üretimi veya artmış gözyaşı buharlaşması ile bağlantılı olarak inter-palpebral oküler yüzeyde hasar oluşumu ile sonuçlanan ve oküler rahatsızlık hissi ve/veya görme semptomlarının eşlik ettiği gözyaşı filmi tabakasının bozukluğu” olarak tanımlanmıştır.¹ Kuru Göz Çalışma Grubu (Dry Eye Workshop, DEWS) tarafından yapılan daha detaylı bir tanımlamada bu hastalık; “gözde rahatsızlık, görme bozukluğu semptomlarına ve oküler yüzeyde potansiyel hasara neden olabilen gözyaşı filmi instabilitesi ile sonuçlanan, gözyaşı filmi ve oküler yüzeyin multifaktöriyel bir hastalıktır. Gözyaşı filmi osmolalitesinin artması ve oküler yüzeyin enflamasyonu hastalığa eşlik eder” şeklinde belirtilmiştir.²

Kuru göz sendromunun etiyojisi, ileri yaş, cinsiyet, bağ dokusunu tutan hastalıklar, diyabet ve hipertansiyon gibi metabolik bozukluklar, kontakt lens kullanımı, antihistaminik, antikolinergik, antidepresan, oral kontraseptif ve prezervan içeren topikal göz damlaları gibi ilaçlar ile blefarit, kronik konjonktivit, meibomit ve pterijum gibi oküler hastalıkları içeren bir takım nedenlere ve faktörlere bağlanmıştır.^{3,4,5}

Konvansiyonel risk faktörleri dışında, fotorefraktif keratektomi, lazer yardımcı *in situ* keratomilozis ve katarakt cerrahisi gibi ön segment ile ilgili bazı cerrahi işlemlerin de kuru göz sendromuna neden olduğu veya kuru gözün mevcut semptomlarını kötüleştirdiği görülmüştür.^{6,7,8} Katarakt cerrahisi gibi cerrahi prosedürler korneanın denervasyonuna neden olur. Bu da epitel yara iyileşmesinin bozulmasına, epitel geçirgenliğinin artmasına, epitel metabolik aktivitenin azalmasına ve hücre adezyonu ile ilişkili hücresel iskelet yapılarının kaybına yol açar. Katarakt cerrahisi geçiren hastalarda kuru göz sendromu insidansının, cerrahi girişimin tipi, kullanılan oftalmik solüsyon türü⁹, kullanılan intraoperatif ilaçlar¹⁰, hastanın sistemik hastalıkları¹¹, operasyon mikroskopunun ışığına maruziyeti, işlem sırasında kullanılan kümülatif enerji¹² ve ameliyattan sonra geçen süre gibi bir dizi faktöre bağlı olduğu gösterilmiştir.¹³

Katarakt cerrahisinden sonra kuru göz sendromu gelişmesinde cerrahinin tipi⁹, intraoperatif maruziyet¹² ve fakoemülsifikasyon sırasında kullanılan enerji¹² gibi bir takım faktörlere bağlı olabileceği göz önüne alındığında, hem fakoemülsifikasyonda hem de küçük insizyon katarakt cerrahisi (KİKC) işlemlerinde uygun bir risk değerlendirmesinin yapılması esastır. Bu nedenle, bu çalışma Kuzey Hindistan’da bir üçüncü basamak tedavi merkezinde katarakt cerrahisi geçiren hastalar arasında kuru göz sendromu insidansını ve etkenlerini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Gereç ve Yöntem

Bu hastane tabanlı gözlemsel çalışma, Kuzey Hindistan’da bir üçüncü basamak tedavi merkezi olan Lucknow Tıp Fakültesi Hastanesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı’nda 18 aylık bir süre içinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya başlangıçta 176 senil kataraktlı ve daha önceden kuru göz sendromu olmayan hastalar dahil edildi. Hastaların detaylı öyküleri ve oküler muayene bulguları incelendi. Kuru göz gelişmesine katkıda bulunabilecek

göz kapağı hastalıkları (blefarit, ektropion, entropion), kontakt lens kullanımı, alerjik konjonktivit, oküler cerrahi öyküsü, kronik konjonktivit, göz kapağının kapanmamasına bağlı keratit, kontakt dermatit ve Bell felci gibi göz hastalıkları olanlar; diabetes mellitus, hipertansiyon¹⁴, tiroid ilişkili hastalıklar, lupus, romatoid artrit, skleroderma, Sjögren sendromu, A vitamini eksikliği sistemik hastalıkları olanlar ve sigara içenler¹⁵; sürekli oküler veya sistemik ilaç (antihistaminik, antidepresan, dekonjestanlar, beta bloker ilaçlar, diüretik ve aspirin) kullanan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya dahil edilme kriterlerini karşılamayan, onam vermeyen veya izlemlerine devam etmeyen hastalar çıkarıldıktan sonra 120 hasta ile çalışmaya devam edildi.

Çalışmaya dahil edilen tüm hastaların Snellen eşeli ile en iyi düzeltilmiş görme keskinliği ve Goldmann aplanasyon tonometresi ile göz içi basıncı ölçüldü. Detaylı biyomikroskopik muayene yapıldı ve fundus indirekt oftalmoskopi ile değerlendirildi.

Kuru göz değerlendirmesi için Schirmer testi, gözyaşı filmi kırılma zamanı (GFKZ) testi, kornea ve konjonktivanın lissamin yeşili (LY) boyaması ve Oküler Yüzey Hastalıkları İndeksi (OYHI) ölçümü yapıldı.

Bazal ve refleks gözyaşı salgısını değerlendirmek için 40x5 mm ölçülerinde, 0’dan 35 mm’ye kadar işaretlenmiş 41 numara Whatman filtre kağıdından hazırlanan özel bir Schirmer şeridi kullanılarak Schirmer testi yapıldı. Şeridin ıslatılmasına bağlı olarak Schirmer testi sonuçları >10 mm, normal (evre 0); 5-10 mm, hafif (evre 1); 3-4 mm, orta (evre 2); 0-2 mm, şiddetli (evre 3) olarak derecelendirildi.¹⁶

GFKZ, gözyaşı filmi stabilitesini ve meibomian bez bozukluğunu değerlendirmek için yapıldı ve son göz kırpması ile kuru bir noktanın görülmesi arasındaki süre ölçülerek derecelendirildi. On saniyeden kısa GFKZ anormal kabul edildi ve >10 s, normal (evre 0); 6,1-10 s, hafif (evre 1); 3,1-6 s, orta (evre 2); <3 s, zayıf (evre 3) olarak derecelendirildi.¹⁶

Oküler yüzeydeki ölü ve vital olmayan hücreleri değerlendirmek için oküler yüzey LY ile boyandı. Sonuçlar şu şekilde derecelendirildi: 0, kuru göz yok; 1, hafif kuru göz; 2, orta kuru göz; ve 3, şiddetli kuru göz.

OYHI, kuru göz için 0 ile 100 arasında bir ölçekte değerlendirilen, 12 maddelik bir testtir ve puanın daha yüksek olması daha ileri bozukluğu ifade etmektedir. İndeks, normal bireyler ile kuru göz sendromu olan hastaları ayırt etmede duyarlılık ve özgüllüğe sahiptir. Derecelendirme için kullanılan kriterler şunlardır: 0-12, normal; 13 -22, hafif; 23 -32, orta; ve 33 -100, şiddetli.^{17,18}

Anestezi öncesi ilaç, insizyon şekli, katarakt cerrahisi tipi (fakoemülsifikasyon/KİKC), mikroskop ışığına maruziyet, oküler yüzey dokusunun kümülatif enerji manipülasyonu, kullanılan intra- ve post-operatif ilaçlar gibi risk faktörleri dikkate alındı. Hastaların hepsinde kullanılan anestezi öncesi ilaçlar, insizyon şekli, intra- ve post-operatif ilaçlar (antibiyotik ve steroid kombinasyonu, non-steroid anti-enflamatuvar ve göz içi basıncı düşürücü topikal göz damlaları, benzer sıklık ile damlatılmıştı) aynıydı ve ameliyat aynı cerrah tarafından yapılmıştı.

Hastalar ameliyattan 1 hafta ve 1 ay sonra muayene edildi. Tüm kuru göz parametreleri her iki izlemde de tekrar ölçüldü.

Çalışma uluslararası anlaşmalar ve Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak, yerel etik kuruldan etik onay alındıktan sonra gerçekleştirildi ve çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan bilgilendirilmiş yazılı onam alındı.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz SPSS ("Statistical Package for Social Sciences") 21,0 istatistik programı kullanılarak yapıldı. Değerler sayı (%) ve ortalama $\pm$ standart sapma olarak verildi. P değerinin 0,05'den düşük olması anlamlı, 0,001'den düşük olması ise ileri derecede anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Değerlendirilen 120 hastadan, en büyük yaş grubu 61-70 yaş grubuydu (n=43; %35,83), bunu 51-60 yaş (n=40; %33,33), <50 yaş (n=30; 25) ve >70 yaş (n=7; %5,83) grupları izledi. Hastaların yaş ortalaması 59,25 $\pm$ 9,77 olup çoğu erkekti (n=73; %60,83). Erkek/kadın oranı 1,55:1 idi.

Hastaların çoğu kırsal kesimden (n=103; %85,83); kentsel kesimden bireyler çalışma popülasyonunun sadece %14,17'sini (n=17) oluşturmaktaydı. Meslek açısından en büyük grup ev hanımlarıydı (n=42; %35), bunu çiftçiler (n=33; %27,5), vasıflı işçiler (n=17; %14,17), öğretmenler (n=16; %13,33) ve esnaflar (n=12; %10) izliyordu. Vücut kitle indeksi (VKİ) kriterleri kullanılarak 114 hastanın (%95) normal (18,5-25,0 kg/m²) ve diğer 6 hastanın (% 5) ise fazla kilolu (25,1-30 kg/m²) kategorisinde yer aldığı belirlendi. Değerlendirilen hastaların hiçbirisi zayıf (<18,5 kg/m²) veya obez (>30 kg/m²) değildi (Tablo 1).

Hastalarda en sık görülen oküler semptomlar fotofobi (%55,83), kaşıntı (%50,83), sulanma (%45,83), yanma hissi (%45), göz ağrısı (%41,67), gözlerde kızarıklık (%39,17), göz kapaklarının ağır hissedilmesi (%36,67), yabancı cisim hissi (%28,33) ve akıntı (%27,50) idi (Tablo 2).

Preoperatif kuru göz klinik değerlendirmesinde Schirmer testi değerleri 15 ile 35 mm arasında değişmekte olup ortalama değer 27,23 $\pm$ 4,38 mm olarak hesaplandı. Ortalama GFKZ 13,50 $\pm$ 1,89 (aralık 10-18 s) idi. LY boyanma skoru 79 (%65,8) hastada 1, 41 hastada (%34,2) 2 idi.

OYHİ değerleri 1 ile 12 arasında değişmekte olup ortalaması 6,48 $\pm$ 2,61 idi. Çalışmaya dahil edilirken, kriterlerde de belirtildiği gibi, hastaların hiçbirinde kuru göz yoktu (Tablo 3).

Postoperatif Schirmer testi değerleri 1. haftada 12-35 mm, 1. ayda 8-24 mm arasında değişmektedir. Birinci hafta ve 1. ayda ölçülen ortalama GFKZ sırasıyla 13,16 $\pm$ 2,45 ve 9,64 $\pm$ 2,20 s iken, LY boyanma skoru sırasıyla 67 (%55,8) hastada 3 ve 67 (%55,8) hastada 1 (%55,8) idi. OYHİ değerleri 1. haftada 1 ile 30 arasında (ortalama 25,97 $\pm$ 5,34), 1. ayda ise 10 ile 33 arasında (ortalama 11,96 $\pm$ 7,47) değişmektedir (Tablo 3).

Hastaların %53,33'üne fakoemülsifikasyon tekniği ile katarakt cerrahisi yapılırken, kalan %46,67'sine KİKC yapıldı. Birinci ve ikinci izlemlerde fakoemülsifikasyon grubunda kuru göz görülme sıklığı sırasıyla %89,1 ve %15,6 iken, KİKC

grubunda aynı zamanlarda kuru göz görülme sıklığı sırasıyla %92,9 ve %26,8 idi. Her iki zaman aralığında da KİKC'den sonra kuru göz görülme sıklığı fakoemülsifikasyona göre daha yüksek olmasına rağmen, aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı (p>0,05) (Tablo 4).

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri (n=120)

	n	%
Yaş, yıl		
≤50	30	25,00
51-60	40	33,33
61-70	43	35,83
>70	7	5,83
Ortalama yaş $\pm$ SS (aralık)	59,25 $\pm$ 9,77 (40-85)	
Cinsiyet		
Erkek	73	60,83
Kadın	47	39,17
İkamet yeri		
Kırsal	103	85,83
Kentsel	17	14,17
Meslek		
Ev hanımı	42	35,00
Çiftçi	33	27,50
Kalifiye işçi	17	14,17
Öğretmen	16	13,33
Dükkan sahibi	12	10,00
Vücut kitle indeksi, kg/m²		
18,5-25,0	114	95,00
25,1-30	6	5,00
n: Göz sayısı, SS: Standart sapma		

Tablo 2. Çalışmaya dahil edilen hastaların ilk muayenede semptomları (n=120)

	n	%
Yabancı cisim hissi	34	28,33
Yanma hissi	54	45,00
Gözde akıntı	33	27,50
Kaşıntı	61	50,83
Göz kapağında ağırlık hissi	44	36,67
Gözde kızarıklık	47	39,17
Fotofobi	67	55,83
Sulanma	55	45,83
Göz ağrısı	50	41,67
n: Göz sayısı		

Hastaların preoperatif ve postoperatif OYHİ evrelerini karşılaştırdık. Katarakt cerrahisi tekniğine bakılmaksızın tüm hastalar birlikte değerlendirildiğinde ameliyattan sonra ilk izlemde 120 hastadan sadece 8'inde (%6,7) evre 0, üçünde (%2,5) evre 1 ve 109'unda (%90,8) evre 2 kuru göze vardı. İkinci izlemde OYHİ skalasına göre 105 hastada (%87,5) evre 0, 14'ünde (%11,7) evre 1 ve sadece 1 hastada (%0,8) evre 2 kuru göz izlendi.

Katarakt cerrahisi tekniğine göre hastalar arasında OYHİ değerleri karşılaştırıldığında fakoemülsifikasyon yapılan 64 (%100) hastanın tamamı ve KİKC yapılan 56 (%100) hastada preoperatif dönemde evre 0 kuru göz vardı. İlk izlemde fakoemülsifikasyon yapılan hastaların %89,1'inde evre 2 kuru göz saptanırken ($p<0,001$), KİKC yapılan hastaların %92,9'unda evre 2 kuru göz saptandı ($p<0,001$). İkinci izlemde fakoemülsifikasyon yapılan hastaların %92,2'sinde evre 0, geri kalan hastalarda ise (%7,8) evre 1 kuru göz saptandı. İkinci takipte hastaların hiçbirinde evre 3 kuru göz saptanmadı ve

sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$). İkinci izlemde KİKC yapılan 56 hastanın %82,1'inde evre 0, %16,1'inde evre 1, ve sadece %1,8'inde evre grade 2 kuru göz vardı ve sonuçlar istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$) (Tablo 5).

Genel değerlendirmede, hastaların çoğunda ($n=65$; %54,2) mikroskop ışığına maruziyet süresinin 10-15 dakika olduğu ve bunu sırasıyla 16-20 dk ($n=34$; %28,3), 21-25 dk ($n=11$; %9,2) ve 26-30 dk ($n=10$; %8,3) izlemekteydi. Fakoemülsifikasyon grubunda olguların çoğunda ($n=53$; %82,8) mikroskop ışığının etkisi altında kalma süresi 10-15 dk iken, bunu sırasıyla 16-20 dk ($n=10$; %15,6) ve 21-25 dk ($n=1$; %1,6) izledi. Ancak KİKC grubunda, maksimum olgularda, mikroskop ışığının etkisi altında kalma süresi 16-20 dk ($n=24$; %42,9) idi ve bunu 10-15 dk ($n=12$; %21,4) ve 21-25 ve 26-30 dk ($n=10$; %17,9) takip etti.

Genel değerlendirmede olduğu gibi KİKC yapılan hastalarda da birinci ve ikinci izlemde mikroskop ışığının etkisi altında kalma süreleri ile kuru göz görülme sıklığı ile anlamlı bir ilişki

Tablo 3. Ameliyat öncesi ve ameliyattan sonra 1. hafta ve 1. ayda klinik değerlendirme (kuru göz ile ilgili testler)

	Ameliyat öncesi n (%)	Ameliyattan 1 hafta sonra n (%)	Ameliyattan 1 ay sonra n (%)
Schirmer testi, ortalama $\pm$ SS (aralık) ≥ 15 mm, normal 9-14 mm, hafif 4-8 mm, orta <4 mm, şiddetli	27,23 $\pm$ 4,38 (15-35) (120,%100) - - -	24,61 $\pm$ 6,32 (12-35) 100 (%83,3) 20 (%16,7) - -	12,91 $\pm$ 2,95 (8-24) 15 (%12,5) 103 (%85,8) 2 (%1,7) -
GFKZ, ortalama $\pm$ SS (aralık) >10 s, normal 6,1-10 s, hafif 3,1-6 s, orta <3 s, kötü	13,50 $\pm$ 1,89 (10-18) 120 (%100) - - -	13,16 $\pm$ 2,45 (8-18) 97 (%80,8) 23 (%19,2) - -	9,64 $\pm$ 2,20 (5-16) 37 (%30,8) 78 (%65,0) 5 (%4,2) -
Kornea/konjonktivanın Lissamin yeşili ile boyanma skoru, ortalama $\pm$ SS (aralık) 1 2 3 4	1,34 $\pm$ 0,48 (1-2) 79 (%65,8) 41 (%34,2) - -	3,10 $\pm$ 0,72 (1-4) 3 (%2,5) 16 (%13,3) 67 (%55,8) 34 (%28,3) -	1,60 $\pm$ 0,75 (1-3) 67 (%55,8) 34 (%28,3) 19 (%15,8) -
OYHİ, ortalama $\pm$ SS (aralık) 0-12, normal 13-22, hafif 23-32, orta 33-100, şiddetli	6,48 $\pm$ 2,61 (1-12) 120 (%100) - - -	11,96 $\pm$ 7,47 (1-30) 95 (%79,2) 23 (%19,2) 2 (%1,7) -	25,97 $\pm$ 5,34 (10-33) 10 (%8,3) 103 (%85,8) 7 (%5,8) -

n: Göz sayısı, SS: Standart sapma, GFKZ: Gözyaşı filmi kırılma zamanı, OYHİ: Oküler Yüzey Hastalığı İndeksi

Tablo 4. Postoperatif 1. hafta ve 1. ayda kuru göz insidansının fakoemülsifikasyon ve küçük insizyon katarakt cerrahisi grupları arasında karşılaştırılması

Cerrahi teknik	n	%	1. haftada kuru göz	1. ayda kuru göz
Fakoemülsifikasyon	64	53,33	57 (%89,1)	10 (%15,6)
KİKC	56	46,67	52 (%92,9)	15 (%26,8)
Aradaki farkın anlamlılığı			$\chi^2=0,517$; $p=0,472$	$\chi^2=2,256$; $p=0,133$

n: Göz sayısı, KİKC: Küçük insizyon katarakt cerrahisi

gözlenmezken, fakoemülsifikasyon grubunda >15 dk etkileşim süresi ile ilk izlemde kuru göz riskinin artması arasında anlamlı bir ilişkili bulundu ($p=0,009$) (Tablo 6).

Fakoemülsifikasyon olgularının çoğunda ($n=33$; %51,6) işlem kümülatif dağılmış enerjinin %8,0-11,5'i ile yapılırken, bunu sırasıyla %11,6-15,5 (% 37,5) ve %15,6-19,0

(%10,9) kümülatif dağılmış enerji ile uygulanan işlemler izlemiştir. Kümülatif dağılmış enerji kullanımı ile birinci ve ikinci izlemde kuru göz sıklığı arasındaki ilişki anlamlı bulunmamıştır (Tablo 7).

1. hafta ve 1. ayda kuru göz parametrelerinin değerlerindeki değişim paternine baktığımızda, ameliyat öncesine göre 1.

Tablo 5. Ameliyat öncesi ve ameliyattan sonra 1. hafta ve 1. ayda Oküler Yüzey Hastalığı İndeksi evrelerinin karşılaştırması (Wilcoxon işaretli sıralama testi)

	OYHI evre 0		OYHI evre 1		OYHI evre 2		Preop OYHI evresinden fark	
	n	%	n	%	n	%	Z	p
Toplam (n=120)								
Ameliyat öncesi	120	100,0	0	0,0	0	0,0	-	-
Ameliyattan 1 hafta sonra	8	6,7	3	2,5	109	90,8	10,450	<0,001
Ameliyattan 1 ay sonra	105	87,5	14	11,7	1	0,8	3,771	<0,001
Fakoemülsifikasyon (n=64)								
Ameliyat öncesi	64	100,0	0	0,0	0	0,0	-	-
Ameliyattan 1 hafta sonra	5	7,8	2	3,1	57	89,1	7,562	<0,001
Ameliyattan 1 ay sonra	59	92,2	5	7,8	0	0,0	2,236	<0,001
Küçük insizyon katarakt cerrahisi (n=56)								
Ameliyat öncesi	56	100,0	0	0,0	0	0,0	-	-
Ameliyattan 1 hafta sonra	3	5,4	1	1,8	52	92,9	7,216	<0,001
Ameliyattan 1 ay sonra	46	82,1	9	16,1	1	1,8	3,051	<0,001
OYHI: Oküler Yüzey Hastalığı İndeksi, n: Göz sayısı								

Tablo 6. Katarakt ameliyatından 1 hafta ve 1 ay sonra mikroskop ışığına maruziyet süresinin kuru göz ile ilişkisi

Süre	n	1. haftada kuru göz	1. ayda kuru göz
Toplam (n=120)			
10-15 dk	65	59 (%90,8)	13 (%20,0)
16-20 dk	34	32 (%94,1)	8 (%23,5)
21-25 dk	11	10 (%90,9)	2 (%18,2)
26-30 dk	10	8 (%80,0)	2 (%20,0)
İstatistiksel anlamlılık		$\chi^2=1,850$; $p=0,604$	$\chi^2=0,228$; $p=0,973$
Fakoemülsifikasyon (n=64)			
10-15 dk	53	47 (% 88,7)	8 (%15,1)
16-20 dk	10	10 (%100)	2 (%20,0)
21-25 dk	1	0	0
26-30 dk	-	-	-
İstatistiksel anlamlılık		$\chi^2=9,379$; $p=0,009$	$\chi^2=0,342$; $p=0,843$
Küçük insizyon katarakt cerrahisi (n=56)			
10-15 dk	12	12 (%100)	5 (%41,7)
16-20 dk	24	22 (%91,7)	6 (%25,0)
21-25 dk	10	10 (%100)	2 (%20,0)
26-30 dk	10	8 (%80)	2 (%20,0)
İstatistiksel anlamlılık		$\chi^2=4,236$; $p=0,237$	$\chi^2=1,864$; $p=0,601$
n: Göz sayısı			

haftada ortalama Schirmer testi ve GFKZ değerlerinde anlamlı bir düşüş gözlemledik; ancak, ameliyat öncesine göre 1. ayda izlenen değişim istatistiksel olarak anlamlı değildi. LY ile boyanma skorları 3 ve 4 olanların oranı 1. haftada anlamlı düzeyde yüksekti, ancak 1. ayda ameliyat öncesi değerlere geri döndü.

Ortalama OYHİ değerleri ameliyat öncesinde $6,48 \pm 2,61$ olup 1. haftada $25,98 \pm 5,34$, 1. ayda $10,53 \pm 4,99$ 'a ulaşmıştır. Her iki izlemde de ameliyat öncesine göre değişim istatistiksel olarak anlamlıydı. Ameliyat öncesinde tüm hastalarda OYHİ evre 0 iken 1. haftada OYHİ evre 2 ve 3 olan hastaların oranı, 1. ayda ise evre 1 ve 2 olan hastaların oranı anlamlı olarak yüksekti (Tablo 8).

Tartışma

Katarakt cerrahisi belki de en sık uygulanan oftalmik girişimlerden biridir.¹⁹ Ancak diğer ameliyatlarda olduğu gibi postoperatif komplikasyonlar görülebilir. En sık görülen

komplikasyonlar postoperatif enflamatuvar reaksiyon, göz içi basıncında artış, kistoid maküla ödemi ve postoperatif anlamlı astigmatizmadır. Bu komplikasyonların yanı sıra hastalar kuru göz, yabancı cisim hissi ve yanma gibi sıklıkla göz ardı edilen semptomlardan şikayetçi olabilirler.

Katarakt cerrahisi sonrası kuru göz görülme sıklığının bildirilen değerleri %9,8 ile % 96,6 gibi geniş bir aralık değişkenlikler göstermektedir.^{20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49, 50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65} Katarakt cerrahisi geçiren hastalarda kuru göz sendromu insidansının, cerrahi girişimin tipi (KİKC/fakoemülsifikasyon), kullanılan oftalmik solüsyon türü, kullanılan intraoperatif ve postoperatif ilaçlar, hastanın sistemik hastalıkları, operasyon mikroskopunun ışığına maruziyet, fakoemülsifikasyon sırasında kullanılan kümülatif enerji ve ameliyattan sonra geçen süre gibi bir dizi faktöre bağlı olduğu gösterilmiştir. Ama bu faktörlerin hiçbirinin kuru gözden sorumlu olduğu kesin olarak bilinmemektedir.

Katarakt cerrahisi geçiren hastalarda kuru göz insidansı ve etkenlerini araştırmak için tek taraflı katarakt cerrahisi

Tablo 7. Kümülatif dağılan enerji (%) ve kuru göz arasındaki ilişki (sadece fakoemülsifikasyon olguları, n=64)			
Kullanılan enerji (%)	Göz sayısı	1. haftada kuru göz	1. ayda kuru göz
8,0-11,5	33	27 (%81,8)	2 (%3,6)
11,6-15,5	24	24 (%100)	6 (%25,0)
15,6-19,0	7	6 (%85,7)	2 (%28,6)
İstatistiksel anlamlılık		$\chi^2=3,562$; p=0,468	$\chi^2=4,780$; p=0,092

Tablo 8. Postoperatif 1. hafta ve 1. ayda (n=120) çeşitli klinik parametrelerin ameliyat öncesi değerlerden farkları			
	Ameliyat öncesi	Ameliyattan 1 hafta sonra	Ameliyattan 1 ay sonra
Ortalama Schirmer testi $\pm$ SS (mm)	27,22 $\pm$ 4,40	12,91 $\pm$ 2,95	24,61 $\pm$ 6,32
	Eşleştirilmiş "t"-testi	"t"=14,308; p<0,001	"t"=4,778; p<0,01
Ortalama GFKZ $\pm$ SS (s)	13,50 $\pm$ 1,89	9,64 $\pm$ 2,20	13,16 $\pm$ 2,45
	Eşleştirilmiş "t"-testi	"t"=17,128; p<0,001	"t"=1,368; p=0,174
Kornea/konjonktivanın Lissamin yeşili ile boyanma skoru			
0	0	0	0
1	79 (%65,8)	3 (%2,5)	67 (%55,8)
2	41 (%34,2)	16 (%13,3)	34 (%28,3)
3	0	67 (%55,8)	19 (%15,8)
4	0	34 (%28,3)	0
	WSR testi	z=9,405; p<0,001	z=3,963; p<0,001
Ortalama OYHİ $\pm$ SS	6,48 $\pm$ 2,61	25,98 $\pm$ 5,34	10,53 $\pm$ 4,99
	Eşleştirilmiş "t"-testi	"t"=34,121; p<0,001	"t"=8,246; p<0,001
OYHİ evreleri			
0	120 (%100)	10 (%8,3)	95 (%79,2)
1	0	0	23 (%19,2)
2	0	103 (%85,8)	2 (%1,7)
3	0	7 (%5,8)	0
	WSR testi	z=10,194; p<0,001	z=4,838; p<0,001
SS: Standart sapma, GFKZ: Gözyaşı filmi kırılma zamanı, OYHİ: Oküler Yüzey Hastalığı İndeksi			

planlanan 120 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların yaş ortalaması $59,25 \pm 9,77$ yıl olup Dodia ve ark.⁵⁹ tarafından yapılan ve hastaların yaş ortalamasının $60,35$ yıl olarak bildirildiği bir çalışma ile uyumludur. Ancak çalışmamızdaki hastaların çoğunluğu erkek (%60,83) olup, daha önce yapılan ve hastaların çoğunluğunun kadın olduğu çalışmalardan farklıdır.^{57,13,60,62} Bunun nedeni muhtemelen menopoza bağlı östrojen değişiklikleri nedeniyle kadınlarda erkeklere oranla yaşa bağlı katarakt riskinin daha yüksek olmasıdır.^{66,67} Çoğu çalışmada hastaların yaşadıkları yer ve mesleki profilleri ile ilgili bilgiler bildirilmemiştir. Çalışmamızda hastalığın en sık rastlandığı meslek grupları ev hanımları (%35) ve çiftçilerdir (%27,5). Hijyenik koşullar ve çevre, ikamet yeri ve meslek farklılıklarının göz önünde bulundurulmasının, hastaların günlük yaşam aktivitelerine devam ettikleri 1 aylık izlemde kuru göz prevalansını etkileyebileceğini düşünüyoruz.^{68,69,70}

Çalışmamızdaki hastaların tamamına yakınında (%95) VKİ normal sınırlardaydı ($18,5-24,9$ kg/m²). Geri kalan %5 hasta ise fazla kilolu kategorisindeydi (VKİ $25-29,9$ kg/m²). KGH ile VKİ arasında geçmişte anlamlı bir ilişki bildirilmemiş olsa da, VKİ'nin çeşitli sistemik hastalıklarla ilişkili olduğu bilindiğinden ve katarakt cerrahisi sonrası kuru göz gelişimine katkıda bulunabileceğinden değerlendirmemize dahil edilmiştir.

Preoperatif dönemde hastaların çoğunda fotofobi (%55,83) ve kaşıntı (%50,83) şikayetleri mevcuttu. Ortalama olarak her hastada yabancı cisim hissi, yanma hissi, gözde akıntı, kaşıntı, göz kapağının ağır hissedilmesi, gözde kızarıklık, fotofobi, sulanma ve göz ağrısı semptomlarından ortalama 3,7 tanesi mevcuttu. Önceki çalışmaların hiçbirinde preoperatif semptomların değerlendirildiği bildirilmemiştir. Bu semptomlar kaydedildi ve OYHİ evrelemesi kullanılarak analiz edildi. Bu analiz sonucunda ameliyat öncesi tüm hastaların kuru göz şiddeti evrelemesinin normal sınırları içinde olduğu görüldü. Bu testler yapıldığında tüm hastaların kuru göz parametrelerinin (Schirmer testi, GFKZ, LY ile boyanma ve OYHİ) normal sınırlarda olması bu bulguyu doğruladı.

Çalışmamızda ameliyat tipinin kuru göz insidansı üzerine etkisini değerlendirmek için hem fakoemülsifikasyon hem de KİKC yöntemleri değerlendirildi. Çalışmamız dahilinde yapılan girişimlerin %53,33'ü fakoemülsifikasyon, %46,67'si ise KİKC idi. Çok az sayıda çalışmaya hem KİKC hem de fakoemülsifikasyon olguları dahil edilmiştir.^{60,61,71}

Cerrahi sonrası 1. haftada kuru göz varlığını düşündüren Schirmer testi, GFKZ ve OYHİ sonuçları sırasıyla %87,5, %69,2 ve %91,7 oranında görüldü. Bu çalışmanın amaçları doğrultusunda OYHİ ile değerlendirilen kuru gözü, gerçek kuru göz olarak kabul ettik. Bu nedenle, bu çalışmada kuru göz prevalansı %91,7 olarak bulunmuştur. Bildirilen kuru göz prevalansı, çeşitli etken ve kuru göz değerlendirme yöntemlerine bağlı olarak farklı çalışmalarda önemli ölçüde değişmektedir. Çalışmamızda GFKZ kriterleri ile hastaların %69,2'sinde kuru göz saptanırken, OYHİ ile hastaların %91,7'sinde saptanmış ve bunun sonucunda prevalans 1,33 kat artmıştır.

Farklı çalışmalarda bildirilen kuru göz insidansları arasında önemli bir farklar görülmektedir. Kasetuwan ve

ark.²⁰ çalışmalarında 0., 7., 30. ve 90. günlerde izlem yaparak yürütmüşler ve kuru göz şiddetinin postoperatif 7. günde pik yaptığını bildirmişlerdir. Venugopal ve ark.⁵⁸ ise çalışma popülasyonunda yer alan hastaların %58,8'inde postoperatif 2. haftadan 6. haftaya kadar, %41,2'sinde ise 6 haftadan 2 yıla kadar olan verileri değerlendirmişlerdir. Dodia ve ark.⁵⁹ postoperatif 1., 7. ve 45. günlerde kuru göz insidansını değerlendirmiş ve insidansın 1. günde pik yaptığını bildirmişlerdir. Çalışmaların çoğunda kuru göz ile ilgili preoperatif bir değerlendirmenin yapılmamış olması ilginçtir. Bu nedenle çalışmada bildirilen kuru göz insidansının önceden var olan kuru göz sendromunun bir devamı mı yoksa katarakt cerrahisine bir yanıt mı olduğunu değerlendirmek zordur. Venugopal ve ark.⁵⁸ katarakt cerrahisi sonrası 2 yıla kadar hastaları takip ettikleri çalışmalarında, çevresel ve mesleki riskleri bildirmemişler ve kuru göz insidansını katarakt cerrahisinin bir sonucu olarak, ameliyat öncesine ait herhangi bir veri olmadan değerlendirmişlerdir. Başka bir çalışmada Cetinkaya ve ark.⁶⁴, 2 yıla kadar uzanan bir zaman aralığında elde edilen verilerini preoperatif veya çevresel ve mesleki risk faktörlerine ilişkin veriler olmadan değerlendirmiştir. Ayrıca, önceki çalışmaların çoğunda kuru göz için semptomatik risk faktörleri değerlendirilmemiştir. Çalışmamızda kuru göz insidansının nispeten yüksek olması, çalışma popülasyonunun katarakt cerrahisi öncesinde bile ortalama üçten fazla semptomatik risk faktörüne sahip olmasından kaynaklanabilir ve katarakt ile en sık komorbidite gösteren hastalıklardan biri olması nedeniyle kuru göz insidansını etkileyebilir.²⁴

Çalışmamızda ayrıca farklı risk faktörlerinin detaylı bir değerlendirmesini yaptık ve daha sonra bunların kuru göz insidansı üzerindeki etkilerini değerlendirdik, ancak Venugopal ve ark.⁵⁸ benzer şekilde yaş, cinsiyet, ikamet yeri, meslek, VKİ veya ameliyat türü (KİKC/fakoemülsifikasyon) ile postoperatif 7. gün ve 1. ayda kuru göz insidansı arasında herhangi bir ilişki bulamadık.

Çalışmamızda mikroskop ışığı ile etkileşim süresinin kuru göz insidansı üzerine etkisini ayrıca değerlendirdik. Tüm hastalar bir bütün olarak ele alındığında veya sadece KİKC yapılan hastalarda 1 haftalık veya 1 aylık takiplerde mikroskop ışığı ile etkileşim süresi ile kuru göz insidansı arasında anlamlı bir ilişkili olmadığını saptadık. Ancak fakoemülsifikasyon grubunda >15 dk etkileşim süresinin ilk takipte kuru göz riskinin anlamlı olarak arttırdığı bulundu. Uzun mikroskop ışığı maruziyet süresi ile GFKZ'nin azalması ve semptomların geçici olarak kötüleşmesi arasında ilişkili olduğu bildirilmiştir.³³ Çalışmamızda fakoemülsifikasyon yapılan hastalarda 1. hafta veya 1. ayda kuru göz insidansı ile CDE arasında anlamlı bir ilişki bulamadık. Bu sonuç, Sahu ve ark.¹³, Rizvi ve ark.⁶¹, ve Sengupta ve Banerji⁶⁸ tarafından yapılan ve fakoemülsifikasyon ve KİKC grupları arasında anlamlı fark saptanmayan çalışmaların sonuçları ile uyumludur. Ayrıca Yu ve ark.⁶³ ameliyat türünün kuru göz insidansı üzerinde bir etkisi olmadığını bildirmiştir.

Çalışmamızda kuru göz testlerinin neredeyse tamamında hafif derecede kuru göz (OYHİ ve Schirmer için %85,8 hafif, GFKZ için %65 orta) saptandı. Benzer şekilde, önceki çalışmaların çoğunda hastaların büyük bölümünde hafif derecede kuru göz

(Venugopal ve ark.⁵⁸ %53,32 ve Manjula ve ark.⁷³ %58,06) görüldüğü bildirilmiştir. Ancak, Jayshree ve ark.⁷² hastalarının çoğunda şiddetli kuru göz izlendiğini bildirmiştir.

Postoperatif 1. ayda Schirmer testi, GFKZ ve OYHI'ye göre kuru göz insidansı sırasıyla %16,7, %19,2 ve %20,8 idi. 1. haftada yapılan izlemlere kıyasla 1. ayda anlamlı değişim saptandı. Farklı kuru göz parametrelerindeki değişim paternleri incelendiğinde, Schirmer testi sonucunun ameliyat öncesinde ortalama 27,22±4,40 mm, ameliyat sonrası 1. haftada 12,91±2,95 mm ve 1. ayda 24,61±6,32 mm olduğu saptandı. Aynı zaman noktalarında, ortalama GFKZ sırasıyla 13,50±1,89 s, 9,64±2,20 s ve 13,16±2,45 s olup, LY ile boyanma skoru 2 ve daha yüksek olan hastaların oranı sırasıyla %34,2, %97,5 ve %44,2 idi. Genel olarak, preoperatif değerler ile karşılaştırıldığında, tüm değerler 1. haftada pik yapmış ve daha sonra 1. ay sonunda düşme eğilimi göstermiştir. Ancak bu parametrelerin hiçbirisi 1. ayda yapılan izlemde bile ameliyat öncesi değerlere dönmedi. Bu bulgular katarakt cerrahisinin kuru göz açısından pik etkisinin ilk hafta olduğunu ve sonrasında azalma eğiliminde olduğunu göstermektedir.

Bulgularımıza benzer şekilde Kasetsuwan ve ark.'da²⁰ OYHI anketi ve klinik testlerle ölçülen ve cerrahi sonrası 1 ve 3 ay içinde hızlı ve kademeli iyileşme gösteren kuru göz şiddetinin, katarakt cerrahisinden 7 gün sonra pik yaptığını gözlemlemiştir. Bu sonuç, fakoemülsifikasyon cerrahisinden sonra bozulan ve 1 ay sonra iyileşmeye başlayan Schirmer Testi I, gözyaşı menisküs yüksekliği, GFKZ ve kornea ve konjonktivanın LY ile boyanması verilerini bildiren Sahu ve ark.'larının¹³ sonuçları ile benzerdi. Bizim çalışmamızda da görüldüğü gibi 1. ayda gözlenen iyileşmeye rağmen ameliyat öncesi değerlerin ameliyat sonrası 2. aya kadar elde edilemediğini bildirmişlerdir. Araştırmacıların büyük çoğunluğu, katarakt cerrahisinin etkisinin geçici ve 3-6 ay içinde düzelebilir olduğunu gözlemlemektedir.^{59,60,61,64,71}

Bu çalışmanın bulguları katarakt cerrahisi sonrası kuru göz insidansının yüksek olduğunu göstermiştir. Bunun nedeni, Sutü ve ark.'nın²⁵ bildirdiği gibi epitel yara iyileşmesinde bozulma, epitel geçirgenliğinde artış, epitel metabolik aktivitesinde azalma ve hücrel iskelet yapılarının kaybı ile korneal duyarlılıkta azalmaya ve bunun sonucunda gözyaşı üretiminde azalmaya yol açan kornea denervasyonuna bağlı olabilir.²⁵ Nötrofil ve makrofajların uyarılmasına ve serbest radikaller, proteolitik enzimler ve siklooksijenaz üretimine yol açan enflamatuvar yanıtın artması da kuru göz gelişimi için önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir. Topikal anestetikler ve preoperatif ve postoperatif prezervan içeren göz damlaları da enflamatuvar reaksiyona katkıda bulunur.

Sonuç

Bu çalışmanın bulguları katarakt cerrahisi sonrası kuru göz insidansının demografik ve antropometrik profil, cerrahi girişim tipi, mikroskop ışığı ile etkileşim süresi ve kullanılan enerji miktarı gibi değişkenlerden hemen hemen bağımsız ve oldukça yüksek olduğunu göstermiştir. Bu kurulum geçme eğilimindedir ve 1 ay sonunda normalleşme eğilimi göstermiştir. Çalışmanın

izlem süresinin kısıtlı olması nedeniyle tüm hastaların ne zaman normal değerlere döndüğünü saptayamadık. Normal değerlere ulaşmak için geçen süreyi değerlendirmeyi amaçlayan daha uzun süreli izlem çalışmalarına ihtiyaç vardır. Ayrıca katarakt cerrahisi sonrası uzun süreli rezidüel kuru göz de araştırılması gereken konulardandır.

Bu nedenle, kuru göz, görmede mükemmel iyileşmeye rağmen hasta memnuniyetini önemli ölçüde etkileyen ve ele alınması gereken katarakt cerrahisi sonrası yaygın bir yakınmadır. Katarakt cerrahisi sonrası kuru göz insidansının yüksek olması nedeniyle, cerrahi sonrası kuru göze bağlı komplikasyonlardan kaçınmak ve hastalara semptomatik rahatlama sağlamak amacıyla, katarakt cerrahisi sonrası 2-3 ay süre ile uygun bir ajan başlanmasını öneriyoruz.

Etik

Etik Kurul Onayı: Çalışma uluslararası anlaşmalar ve Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak, yerel etik kuruldan etik onay alındıktan sonra gerçekleştirildi.

Hasta Onayı: Çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan bilgilendirilmiş yazılı onam alındı.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: P.G., A.G., N.T., P.R., Konsept: P.G., A.G., N.T., P.R., Dizayn: P.G., A.G., N.T., P.R., Veri Toplama veya İşleme: P.G., A.G., N.T., P.R., Analiz veya Yorumlama: P.G., A.G., N.T., P.R., Literatür Arama: P.G., A.G., N.T., P.R., Yazan: P.G., A.G., N.T., P.R.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Lemp MA. Report of the National Eye Institute/Industry workshop on Clinical Trials in Dry Eyes. CLAO J. 1995;21:221-232.
2. International Dry Eye Workshop Subcommittee. The definition and classification of dry eye disease: report of the definition and classification subcommittee of the International Dry Eye Workshop (2007). Ocul Surf. 2007;5:75-92.
3. Shoja MR, Besharati MR. Dry eye after LASIK for myopia: incidence and risk factors. Eur J Ophthalmol. 2007;17:1-6.
4. Moss SE, Klein R, Klein BE. Long-term incidence of dry eye in an older population. Arch Ophthalmol. 2008;122:369-373.
5. De Paiva CS, Chen Z, Koch DD, Hamill MB, Manuel FK, Hassan SS, Wilhelmus KR, Pflugfelder SC. The incidence and risk factors for developing dry eye after myopic LASIK. Am J Ophthalmol. 2006;141:438-445.
6. Hardten DR. Dry eye disease in patients after cataract surgery. Cornea. 2008;27:855.
7. Khanal S, Tomlinson A, Esakowitz L, Bhatt P, Jones D, Nabili S, Mukerji S. Changes in corneal sensitivity and tear physiology after phacoemulsification. Ophthalmic Physiol Opt. 2008;28:127-134.
8. Albietz JM, Lenton LM. Management of the ocular surface and tear film before, during, and after laser in situ keratomileusis. J Refract Surg. 2004;20:62-71.
9. Xu KP, Yagi Y, Tsubota K. Decrease in corneal sensitivity and change in tear function in dry eye. Cornea. 1996;15:235-239.

10. Miyake K, Yokoi N. Influence on ocular surface after cataract surgery and effect of topical diquafosol on postoperative dry eye: a multicenter prospective randomized study. *Clinical Ophthalmology*. 2017;11:529-540.
11. He Y, Li J, Zhu J, Jie Y, Wang N, Wang J. The improvement of dry eye after cataract surgery by intraoperative using ophthalmic viscosurgical devices on the surface of cornea: The results of a consort-compliant randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2017;96:e8940.
12. Jiang D, Xiao X, Fu T, Mashaghi A, Liu Q, Hong J. Transient Tear Film Dysfunction after Cataract Surgery in Diabetic Patients. *PLoS ONE*. 2016;11:e0146752.
13. Sahu PK, Das GK, Malik A, Biakthangi L. Dry Eye Following Phacoemulsification Surgery and its Relation to Associated Intraoperative Risk Factors. *Middle East African Journal of Ophthalmology*. 2015;22:472-477.
14. Kasetsuwan N, Satitpitakul V, Changul T, Jariyakosol S. Incidence and pattern of dry eye after cataract surgery. *PLoS One*. 2013;8:e78657.
15. Uchino Y, Uchino M, Yokoi N, Dogru M, Kawashima M, Komuro A, Sonomura Y, Kato H, Argüeso P, Kinoshita S, Tsubota K. Impact of Cigarette Smoking on Tear Function and Correlation between Conjunctival Goblet Cells and Tear MUC5AC Concentration in Office Workers. *Scientific Reports*. 2016;6:27699.
16. Methodologies to diagnose and monitor dry eye disease: report of the Diagnostic Methodology Subcommittee of the International Dry Eye Workshop (2007). *Ocul Surf*. 2007;5:108-152.
17. Grubbs JR, Tolleson-Rinehart S, Huynh K, Davis RM. A Review of Quality of Life Measures in Dry Eye Questionnaires. *Cornea*. 2014;33:215-218.
18. Schiffman RM, Christianson MD, Jacobsen G, Hirsch JD, Reis BL. Reliability and validity of the Ocular Surface Disease Index. *Arch Ophthalmol*. 2000;118:615-621.
19. 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 Ophthalmol*. 2015;94:10-20.
20. Kasetsuwan N, Satitpitakul V, Changul T, Jariyakosol S. Incidence and pattern of dry eye after cataract surgery. *PLoS One*. 2013;8:e78657.
21. Congdon N, Vingerling JR, Klein BE, West S, Friedman DS, Kempen J, O'Colmain B, Wu SY, Taylor HR; Eye Diseases Prevalence Research Group. Prevalence of cataract and pseudophakia/aphakia among adults in the United States. *Arch Ophthalmol*. 2004;122:487-494.
22. Reddy P, Grad O, Rajagopalan K. The economic burden of dry eye: a conceptual framework and preliminary assessment. *Cornea*. 2004;23:751-761.
23. Schaumberg DA, Dana R, Buring JE, Sullivan DA. Prevalence of Dry Eye Disease among US Men: Estimates from the Physicians' Health Studies. *Archives of ophthalmology*. 2009;127:763-768.
24. Miljanovic B, Dana R, Sullivan DA, Schaumberg DA. Impact of dry eye syndrome on vision-related quality of life. *Am J Ophthalmol*. 2007;143:409-415.
25. Sutu C, Fukuoka H, Afshari NA. Mechanisms and management of dry eye in cataract surgery patients. *Curr Opin Ophthalmol*. 2016;27:24-30. Link
26. Kohlhaas M. Corneal sensation after cataract and refractive surgery. *J Cataract Refract Surg*. 1998;24:1399-1409.
27. Kohlhaas M, Stahlhut O, Tholuck J, Richard G. Development of corneal sensitivity after phacoemulsification with scleral tunnel incision. *Klin Monbl Augenheilkd*. 1997;211:32-36.
28. Ram J, Gupta A, Brar G, Kaushik S, Gupta A. Outcomes of phacoemulsification in patients with dry eye. *J Cataract Refract Surg*. 2002;28:1386-1389.
29. Khanal S, Tomlinson A, Esakowitz L, Bhatt P, Jones D, Nabili S, Mukerji S. Changes in corneal sensitivity and tear physiology after phacoemulsification. *Ophthalmic Physiol Opt*. 2008;28:127-134.
30. Sitompul R, Sancayo GS, Hutaaruk JA, Gondhwardjo TD. Sensitivity change in cornea and tear layer due to incision difference on cataract surgery with either manual small-incision cataract surgery or phacoemulsification. *Cornea*. 2008;27(Suppl 1):13-18.
31. Oh T, Jung Y, Chang D, Kim J, Kim H. Changes in the tear film and ocular surface after cataract surgery. *Jpn J Ophthalmol*. 2012;56:113-118.
32. Olson RJ, Crandall AS. Prospective randomized comparison of phacoemulsification cataract surgery with a 3.2-mm vs a 5.5-mm sutureless incision. *Am J Ophthalmol*. 1998;125:612-620.
33. Cho YK, Kim MS. Dry Eye After Cataract Surgery and Associated Intraoperative Risk Factors. *Korean Journal of Ophthalmology*. 2009;23:65-73.
34. Moon H, Yoon JH, Hyun SH, Kim KH. Short-term influence of aspirating speculum use on dry eye after cataract surgery: a prospective study. *Cornea*. 2014;33:373-375.
35. Mencucci R, Ambrosini S, Ponchiotti C, Marini M, Vannelli GB, Menchini U. Ultrasound thermal damage to rabbit corneas after simulated phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg*. 2005;31:2180-2186.
36. Tao A, Chen Z, Shao Y, Wang J, Zhao Y, Lu P, Lu F. Phacoemulsification induced transient swelling of corneal Descemet's Endothelium Complex imaged with ultra-high resolution optical coherence tomography. *PLoS One*. 2013;8:e80986.
37. Wei Y, Asbell PA. The core mechanism of dry eye disease is inflammation. *Eye Contact Lens*. 2014;40:248-256.
38. El-Harazi SM, Feldman RM. Control of intra-ocular inflammation associated with cataract surgery. *Curr Opin Ophthalmol*. 2001;12:4-8.
39. Chee SP, Ti SE, Sivakumar M, Tan DT. Postoperative inflammation: extracapsular cataract extraction versus phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg*. 1999;25:1280-1285.
40. Afsharkhamseh N, Movahedan A, Motahari H, Djalilian AR. Cataract surgery in patients with ocular surface disease: An update in clinical diagnosis and treatment. *Saudi J Ophthalmol*. 2014;28:164-167.
41. Baudouin C, Labbé A, Liang H, Pauly A, Brignole-Baudouin F. Preservatives in eyedrops: the good, the bad and the ugly. *Prog Retin Eye Res*. 2010;29:312-334.
42. Lin Z, Liu X, Zhou T, Wang Y, Bai L, He H, Liu Z. A mouse dry eye model induced by topical administration of benzalkonium chloride. *Mol Vis*. 2011;17:257-264.
43. Kim JR, Oh TH, Kim HS. Effects of benzalkonium chloride on the ocular surface of the rabbit. *Jpn J Ophthalmol*. 2011;55:283-293.
44. Pianini V, Passani A, Rossi GC, Passani F. Efficacy and safety of netilmycin/dexamethasone preservative-free and tobramycin/dexamethasone preserved fixed combination in patients after cataract surgery. *J Ocul Pharmacol Ther*. 2010;26:617-621.
45. Sánchez MA, Arriola-Villalobos P, Torralbo-Jiménez P, Girón N, de la Heras B, Herrero Vanrell R, Alvarez-Barrientos A, Benítez-del-Castillo JM. The effect of preservative-free HP-Guar on dry eye after phacoemulsification: a flow cytometric study. *Eye (Lond)*. 2010;24:1331-1337.
46. Donnenfeld ED, Nichamin LD, Hardten DR, Raizman MB, Trattler W, Rajpal RK, Alpern LM, Felix C, Bradford RR, Villanueva L, Hollander DA, Schiffman RM. Twice-daily, preservative free ketorolac 0.45% for treatment of inflammation and pain after cataract surgery. *Am J Ophthalmol*. 2011;151:420-426.
47. Jee D, Park M, Lee HJ, Kim MS, Kim EC. Comparison of treatment with preservative-free versus preserved sodium hyaluronate 0.1% and fluorometholone 0.1% eyedrops after cataract surgery in patients with preexisting dry-eye syndrome. *J Cataract Refract Surg*. 2015;41:756-763.
48. Ezuddin NS, Alawa KA, Galor A. Therapeutic strategies to treat dry eye in an aging population. *Drugs Aging*. 2015;32:505-513.
49. Li XM, Hu L, Hu J, Wang W. Investigation of dry eye disease and analysis of the pathogenic factors in patients after cataract surgery. *Cornea*. 2007;26:16-20.
50. Yagci A, Gurdal C. The role and treatment of inflammation in dry eye disease. *Int Ophthalmol*. 2014;34:1291-1301.
51. Pflugfelder SC, Corrales RM, de Paiva CS. T helper cytokines in dry eye disease. *Exp Eye Res*. 2013;117:118-125.
52. Dartt DA, Hodges RR, Li D, Shatos MA, Lashkari K, Serhan CN. Conjunctival goblet cell secretion stimulated by leukotrienes is reduced by resolvins D1 and E1 to promote resolution of inflammation. *J Immunol*. 2011;186:4455-4466.
53. Bron AJ, Tiffany JM. The contribution of meibomian disease to dry eye. *Ocul Surf*. 2004;2:149-165.
54. Han KE, Yoon SC, Ahn JM, Nam SM, Stulting RD, Kim EKK, Seo KY. Evaluation of dry eye and meibomian gland dysfunction after cataract surgery. *Am J Ophthalmol*. 2014;157:1144-1150.

55. Akyol-Salman I, Azizi S, Mumcu UY, Ateş O, Baykal O. Comparison of the efficacy of topical N-acetyl-cysteine and a topical steroid-antibiotic combination therapy in the treatment of meibomian gland dysfunction. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2012;28:49-52.
56. Rubin M, Rao SN. Efficacy of topical cyclosporin 0.05% in the treatment of posterior blepharitis. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2006;22:47-53.
57. Li XM, Hu L, Hu J, Wang W. Investigation of dry eye disease and analysis of the pathogenic factors in patients after cataract surgery. *Cornea.* 2007;26(9 Suppl 1):S16-20.
58. Venugopal KC, Krishnaraj PA, Chandan N. Evaluation of Dryness of Eyes after Manual Small Incision Cataract Surgery with Corneoscleral Tunnel Incision. *Journal of Clinical and Diagnostic Research.* 2012;6:1029-1033.
59. Dodia K, Bapat S, Chudasama RK. Dry eye risk factors after phacoemulsification cataract surgery at a secondary care hospital. *Int J Health Allied Sci.* 2013;2:242-245.
60. Sinha M, Sinha A, Chowdhury B. Comparative Evaluation of Dry Eye Following Cataract Surgery: A Study from North India. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences.* 2014;13:13-18.
61. Rizvi Y, Singh S, Dokania A. Comparative assessment of tear function and ocular surface following cataract surgery employing manual SICS and phacoemulsification techniques. *Indian Journal of Basic and Applied Medical Research.* 2014;4:544-553.
62. Gupta M, Mittal S, Shakeel T, Gupta R. Comparative study of dry eye after Phacoemulsification in senile cataract. *Int J Res Med Sci.* 2015;3:3802-3807.
63. Yu Y, Hua H, Wu M, Yu Y, Yu W, Lai K, Yao K. Evaluation of dry eye after femtosecond laser-assisted cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2015;41:2614-2623.
64. Cetinkaya S, Mestan E, Acir NO, Cetinkaya YF, Dadaci Z, Yener HI. The course of dry eye after phacoemulsification surgery. *BMC Ophthalmology.* 2015;15:68.
65. González-Mesa A, Moreno-Arrones JP, Ferrari D, Teus MA. Role of Tear Osmolarity in Dry Eye Symptoms After Cataract Surgery. *Am J Ophthalmol.* 2016;170:128-132.
66. Wimalasundera S. Is gender a risk factor for cataract? *Galle Med J.* 2008;13:44-47.
67. Zetterberg M, Celojovic D. Gender and cataract--the role of estrogen. *Curr Eye Res.* 2015;40:176-190.
68. Sengupta S, Banerji S. Prevalence of dry eye diseases in a rural and urban population in West Bengal and the role of air pollution. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology.* 2014;8:45-50.
69. Choudhary P, Chalisgaonkar C, Lakhtakia S, Dwivedi A, Kain S. Dry eye prevalence and attributable risk factors in the eastern Madhya Pradesh. *International Journal of Medical Science and Public Health.* 2015;4:1556-1560.
70. Alves M, Novaes P, de Andrade Morraye M, Reinach PS, Rocha EM. Is dry eye an environmental disease? *Arq Bras Oftalmol.* 2014;77:193-200.
71. Saif MYS, Saif ATS, Abd El-Khalek MO, Mahran W. Dry Eye Changes after Phacoemulsification and Manual Small Incision Cataract Surgery (MSICS). *Int J Ophthalmol Eye Res.* 2016;4:184-191.
72. Jayshree MP, Shivkumar H, Monalisha P, Mallikarjun S. A Prospective study of Dry Eye after manual Small Incision Cataract Surgery in rural population of Bagalkot. *J Clin Res Ophthalmol.* 2017;4:25-29.
73. Manjula B, Ravi Babu B, Chaithanya Sravanthi KS. To Evaluate the Incidence And Severity Pattern of Dry Eye After Cataract Surgery. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences.* 2017;16:1-3.