

Kornea Opasiteli ve Penetran Keratoplastili Olgularda Katarakt Cerrahisi Sonuçları

Cataract Surgery Outcomes in Patients with Corneal Opacity and Penetrating Keratoplasty

İB Bora YÜKSEL,^a
 İB Ömer KARTI,^a
 Menekşe BİNZET,^a
 İB Tuncay KÜSBECİ^a

^aGöz Hastalıkları Kliniği,
 Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
 İzmir

Received: 19.11.2016
 Received in revised form: 27.12.2016
 Accepted: 06.01.2017
 Available online: 22.02.2018

Correspondence:
 Ömer KARTI
 Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
 Göz Hastalıkları Kliniği, İzmir,
 TÜRKİYE/TURKEY
 omer.karti@deu.edu.tr

ÖZET Amaç: Kornea opasiteli ve penetran keratoplastili gözlerde katarakt cerrahisinin sonuçlarını değerlendirmek. **Gereç ve Yöntemler:** Eylül 2010-2016 tarihleri arasında senil katarakt nedeni ile katarakt cerrahisi olan 30 korneal opasiteli ve 16 keratoplastili hastanın kayıtları geriye dönük olarak incelendi. Bütün cerrahiler lokal anestezi altında gerçekleştirildi. Hastalar yaş, cinsiyet, korneal opasite etiyojisi, operasyon öncesi ve sonrası en iyi düzeltilmiş görme keskinlikleri, cerrahi sırasında ve sonrasında oluşan komplikasyonlar açısından değerlendirildi. **Bulgular:** Katarakt cerrahisi bütün hastalarda başarı ile tamamlandı. Ortalama izlem süresi keratoplastili grupta 25,44±6,7 ay, santral kornea opasitesi olan grupta 27,30±9,1 ay idi. Her iki grupta da görme keskinliğinde operasyon öncesine göre istatistiksel olarak anlamlı artış sağlandı. Ortalama operasyon öncesi düzeltilmiş en iyi görme keskinliği (LogMAR) korneal opasiteli hastalarda 1,08±0,64, keratoplastili hastalarda 1,34±0,52 iken; operasyon sonrası 1.ay ve 6.ayda sırasıyla korneal opasiteli hastalarda 0,72±0,57 ve 0,61±0,51 (sırasıyla, p=0,009 ve p=0,001, Paired t testi) ve keratoplastili hastalarda 0,88±0,62 ve 0,85±0,61 (sırasıyla, p=0,003 ve p=0,009, Wilcoxon testi)'e yükseldi. Korneal greft reddi operasyon sonrası dönemde 3 olguda saptandı. **Sonuç:** Keratoplastili ve korneal opasiteli gözlerde, katarakt cerrahisi ile görme keskinliğinde başarılı sonuçlar alınabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Katarakt; kornea opasitesi; keratoplasti, penetran

ABSTRACT Objective: To evaluate the results of cataract surgery in eyes with central corneal opacity and keratoplasty. **Material and Methods:** Records of 30 patients with corneal opacity and 16 patients with penetrating keratoplasty who underwent cataract surgery for senile cataract between September 2010-2016 were reviewed retrospectively. All surgeries were performed under local anesthesia. Patients were evaluated with respect to age, gender, etiology of corneal opacities, preoperative, postoperative first month and sixth months best corrected visual acuity, intraoperative and postoperative complications. **Results:** Cataract surgery were completed successfully in all patients. Mean follow-up was 25.4±6.7 months in PK group and 27.3±9.1 months in patients with central corneal opacity. The mean preoperative best-corrected visual acuity (LogMAR) was 1.08±0.64 in patients with corneal opacity and 1.34±0.52 in patients with keratoplasty. In both groups, statistically significant improvements were achieved postoperatively. It improved to 0.72±0.57 and 0.61±0.51 (p=0.009 and p=0.001, respectively, Paired t test) in patient with corneal opacity and 0.88±0.62 and 0.85±0.61 (p=0.003 and p=0.009, respectively, Wilcoxon test) in patients with keratoplasty at the postoperative first month and sixth month, respectively. Corneal graft rejection was detected in three cases postoperatively. **Conclusion:** Cataract surgery in eyes with keratoplasty and corneal opacity may give successful results in visual acuity.

Keywords: Cataract; corneal opacity; keratoplasty, penetrating

Katarakt; tüm dünyada tedavi edilebilir, körlüğün önde gelen nedenlerinden biridir. Yaşın ilerlemesi ile birlikte cinsiyet ve sosyoekonomik düzey farkı gözetmeksizin, yaşa bağlı diğer fiziksel problemlerle ya da onlardan bağımsız olarak gelişebilmektedir.^{1,2} Katarakt

cerrahisi, hastaların görsel fonksiyonlarını artırarak yaşam kalitesini iyileştirmek için yapılmaktadır. ³ Günümüzde teknolojik gelişmelere paralel olarak katarakt cerrahisi daha güvenilir bir cerrahi hâline gelmiş olsa da kornea problemleri hastalarda operasyon sırasında ve sonraki dönemde hâlâ sorun oluşturmaktadır. Kornea sorunları nedeni ile keratoplasti yapılan ya da çeşitli nedenlerden dolayı korneada opasite gelişen hastalarda, yaşın ilerlemesiyle birlikte gelişen katarakt görme keskinliğinin daha da azalmasına neden olabilmektedir. Bu hastalarda penetran keratoplasti (PK) ile birlikte kombine katarakt cerrahisi yapmak yerine, yalnızca kataraktın alınması çoğu hasta için yeterli bir görüş sağlayabilmektedir. Ancak, bu cerrahi normal bir katarakt cerrahisine göre bazı güçlükler göstermektedir. Kornea opasitesinin yoğunluğu ve yerleşimi cerrahin görüşünü bozarak operasyonu güçleştirebilmektedir.⁴ Keratoplastili hastalarda ise çevreden daralmış bir görüş alanının yanı sıra alıcı-verici bileşkesine bağlı olarak korneal tünel keside güçlük yaşanabilmektedir. Operasyon sonrası dönemde ise endotel yitimine bağlı greft yetmezliği ya da greft reddi gelişebilmektedir.⁵

Bu çalışmada, kornea opasitesi ya da korneal greft ile birlikte senil katarakt olan hastalarda katarakt cerrahisinin sonuçlarını değerlendirmek amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışma, Eylül 2010-2016 tarihleri arasında Boz-yaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Hastalıkları Kliniği Kornea Biriminde kayıtlı hasta dosyalarının retrospektif olarak incelenmesiyle gerçekleştirildi. Korneasında sorun olan ve beraberinde katarakt nedeni ile operasyon geçiren hastalar çalışma kapsamına alındı. Bütün hastaların kornea problemi nedenleri ile operasyon öncesi ve sonrası Snellen eşeli ile düzeltilmiş en iyi görme keskinliği (EDGK) LogMAR eş değerleri, biyomikroskopik bakışı, Goldmann aplanasyon tonometresi ile göz içi basıncı ölçümü ve fundus bakışını içeren ayrıntılı oftalmolojik muayeneleri kaydedildi. Fundus muayenesinde 90D lens ile göz dibi seçilemeyen hastalara ultrasonografi yapıldı. Operasyon öncesi bütün hastalara operasyon ile ilgili bilgi ve

rilerek yazılı onamları alındı. Bütün operasyonlar lokal anestezi altında ve tek bir hekim tarafından gerçekleştirildi.

Fakoemülsifikasyon Cerrahisi: İki adet yan giriş ve süperior kadrandan 2,8 mm'lik saydam korneal insizyon sonrası "soft-shell" (yumuşak kalkan) tekniği ile kornea altına dispersif, lens önüne kohezif viskoelastik madde enjekte edildi. Posterior sineşisi olan hastalara sineşiotomi yapıldı. Kapsül görülebilirliğini artırmak amacıyla kırmızı refle alınamayan ve kapsüloresis yapılamayacak hastalara %0,1'lik tripan mavisini kullanılarak devamlı yuvarlak kapsüloresis uygulandı. Hidrodiseksiyon ile nükleus hareketlendirildi. "Stop-Chop" tekniği ile fakoemülsifikasyon tamamlandı (Infinity, OZil handpiece, Alcon Laboratories, USA). Korteks temizliğinin ardından, ön kamara ve kapsül kesesi içine viskoelastik verilerek tek parçalı katlanabilir hidrofobik akrilik lens yerleştirildi. Zonül zayıflığı olan hastalarda kapsül germe halkası kullanıldı. Viskoelastik madde temizliği yapılarak ve ön kamaraya sefuroksim enjeksiyonu uygulanarak operasyon sonlandırıldı.

Planlanmış Ekstrakapsüller Katarakt Ekstraksiyonu (PEKKE) Cerrahisi: Kornea opasitesinin çok yoğun olduğu hastalarda, peribulber anestezi ve 10 dk Honan balonu uygulandıktan sonra, yaklaşık 120°'lik saydam kornea kesisi ve zarf biçiminde kapsülotomi sonrası hidrodiseksiyon yapıldı. Posterior sineşisi olan hastalara sineşiotomi yapıldı. Lens nükleusu 12 hizasından pensetle tutularak yapılan bası ve lens döndürücü yardımı ile çıkarıldı. Simcoe kanülü ile korteks temizlendikten sonra polimetil metakrilat lens kapsül kesesi içine yerleştirildi. Gerekteğinde kornea kesi yerinden tutulup kaldırılarak doğrudan bakı altında bu işlemler gerçekleştirildi. 10/0 naylon monoflaman sütürle korneal kesi çapraz kontinü sütüre edildi. Ön kamaraya sefuroksim enjeksiyonu uygulanarak operasyon sonlandırıldı.

Operasyon sırasında ve sonrasında meydana gelen komplikasyonlar kaydedildi. Operasyon sonrası dönemde bütün hastalara %1 prednizolon asetat ve %0,5 moksifloksasin başlandı ve operasyon sonrası 1 ve 7. gün, 1 ve 6. ayda kontrol muayeneleri yapıldı. Hastaların 1 ve 6. ay EDGK'leri Snellen eşeli

ile değerlendirildi ve LogMAR eş değerleri istatistik analiz için kullanıldı.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Çalışmadaki verilerin istatistiksel analizi için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 21 versiyonu kullanıldı. Hastaların görme keskinliğindeki değişimin anlamlılığı korneal opasite olan grupta Paired t-testi ile keratoplasti grubunda ise Wilcoxon testi ile değerlendirildi.

BULGULAR

Hastaların demografik verileri ve kornea problemi nedenleri Tablo 1’de görülmektedir. On altı PK’li (Grup 1) ve 30 santral korneal opasiteli (Grup 2) toplam 46 hasta çalışmaya dâhil edildi. Keratoplastili grupta 16 hastanın 7 (%43,8)’si erkek, 9 (%56,2)’u kadın idi. Santral korneal opasitesi olan gruptaki 30 hastanın ise 17 (%56,7)’si erkek, 13 (%43,3)’ü kadın idi. Hastaların ortalama yaşı keratoplastili grupta 58,2±8,5 yıl iken korneal opasiteli grupta ise 68,7±11,3 yıl idi. Ortalama izlem süresi keratoplastili grupta 25,4±6,7 ay ve santral kornea opasitesi olan grupta 27,3±9,1 ay idi. Keratoplastili grupta görme keskinliği LogMAR eş değeri olarak operasyon öncesi 1,34±0,52 iken operasyon sonrası 1. ayda 0,88±0,62 ve 6. ayda 0,85±0,61 olarak ölçüldü. Kornea opasiteli grupta ise operasyon öncesi 1,08±0,64, operasyon sonrası 1. ayda 0,72±0,57 ve 6. ayda 0,6±0,51 idi. Her iki hasta grubuna yapılan katarakt cerrahisi işlemleri Tablo 2’de görülmektedir. Operasyon sırasında her iki grupta da herhangi bir komplikasyon meydana gelmedi. Operasyon son-

TABLO 1: Hastaların operasyon öncesi genel özellikleri.

Penetran keratoplastili hastalar (n=16)	
Ortalama yaş (yıl)	58,19±8,51
Cinsiyet (E/K)	7/9
Ortalama izlem süresi (ay)	25,44±6,7
Katarakt tipi	
Nükleer skleroz	11 (%68,7)
Kortikal kesafet	4 (%25)
Matür katarakt	1 (%6,3)
Lateralite (sağ/sol)	5/11
Keratoplasti ile katarakt operasyonu arasında geçen süre (ay)	28,67±12,93
Santral korneal opasiteli hastalar (n=30)	
Ortalama yaş (yıl)	68,67±11,30
Cinsiyet (E/K)	17/13
Ortalama izlem süresi (ay)	27,30±9,1
Katarakt tipi	
Nükleer skleroz	18 (%60)
Kortikal kesafet	5 (%16,6)
Matür katarakt	7 (%23,4)
Lateralite (sağ/sol)	16/14
Korneal opasite nedenleri	
Keratit sekeli	28 (%93,7)
Bant keratopati	2 (%6,3)

rası her iki grupta da 1 ve 6. ayda operasyon öncesi değerlere kıyasla görme keskinliğinde artış saptandı. Görme keskinliği değerleri arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı idi (Grup 1; p=0,003 ve p=0,009, Grup 2; p=0,009 ve p=0,001, sırasıyla, Paired t test). Hastaların operasyon öncesi ve sonrası görme keskinliği değişiklikleri Tablo 3’te görülmektedir. Operasyon sonrası dönemde santral

TABLO 2: Penetran keratoplastili ve santral korneal opasiteli olguların geçirmiş olduğu operasyonlar.

Penetran keratoplastili hastalar (n=16)	n (%)
Fakoemülsifikasyon + göz içi mercek	7 (%43,7)
Fakoemülsifikasyon + göz içi mercek + sineşiotomi	1 (%6,3)
Fakoemülsifikasyon + göz içi mercek + kapsül germe halkası	1 (%6,3)
Planlanmış ekstrakapsüller katarakt ekstraksiyonu + göz içi mercek	5 (%31,2)
Planlanmış ekstrakapsüller katarakt ekstraksiyonu + göz içi mercek + sineşiotomi	2 (%12,5)
Santral korneal opasiteli hastalar (n=30)	
Fakoemülsifikasyon + göz içi mercek	18 (%60)
Fakoemülsifikasyon + göz içi mercek + tripan mavisi	2 (%6,7)
Planlanmış ekstrakapsüller katarakt ekstraksiyonu + göz içi mercek	6 (%20)
Planlanmış ekstrakapsüller katarakt ekstraksiyonu göz içi mercek + sineşiotomi	4 (%13,3)

TABLO 3: Korneal problemlili hastaların operasyon öncesi ve sonrası görme keskinliği değerlerinin karşılaştırılması.

	Operasyon öncesi görme keskinliği	Operasyon sonrası 1. ay görme keskinliği	Operasyon sonrası 6. ay görme keskinliği	p1	p2
Penetran keratoplastili hastalar (n=16)	1,34±0,52	0,88±0,62	0,85±0,61	0,003*	0,009*
Santral korneal opasiteli hastalar (n=30)	1,08±0,64	0,72±0,57	0,61±0,51	0,009**	0,001*

Görme keskinliği değerleri LogMAR eşdeğeri olarak verilmiştir.

p1; Operasyon öncesi ve operasyon sonrası 1. ay, p2; Operasyon öncesi ve operasyon sonrası 6. ay.

* Wilcoxon testi, **Paired t-testi.

korneal opasitesi olan hastalarda herhangi bir komplikasyon gelişmez iken, PK'li 3 (%18,8) hastada greft rejeksiyonu gelişti.

TARTIŞMA

Kornea opasitesi bulunan hastalarda zaman içinde gelişen katarakt, görme keskinliğini daha da azaltabilmektedir. Kataraktı olan bu hasta gruplarında iyi bir görsel sonuç için yapılacak en uygun cerrahi yöntem, keratoplasti ve katarakt cerrahisinin eş zamanlı gerçekleştirildiği kombine yöntemdir. Bu yöntemin iki amacı bulunmaktadır. Birincisi; eş zamanlı cerrahi ile erken görsel rehabilitasyonu sağlamak, ikicisi ise keratoplasti işleminden sonra yapılacak katarakt cerrahisinin greft yetmezliğine veya cerrahinin tetiklediği immünolojik reaksiyon ve sonrasında gelişebilecek greft reddinin önüne geçmektir.^{6,7} Ancak, donör kornea sağlanmasındaki güçlüklerin yanı sıra, hastanın ileri yaşta ya da izleme gelemeyecek durumda olması gibi nedenlerle bazı hastalarda PK yerine yalnızca kataraktın alınması yeterli olabilmektedir. İkinci hasta grubu ise daha önceden çeşitli korneal problemlerden dolayı PK yapılan hastalardır. Bu hastalarda işlem sonrasında uygulanan steroid tedavisi ve yaşın ilerlemesi ile birlikte zamanla katarakt meydana gelebilmekte veya mevcut kataraktta ilerleme görülebilmektedir. Keratoplastili hastalarda yapılacak cerrahi işlem katarakt ekstraksiyonu ile birlikte göz içi mercek uygulamasıdır. Ancak bu sırada korneada oluşabilecek bulanıklaşma, görüş alanının dar olması ve alıcı-verici bileşkesi cerrahiye güçleştirilebilmektedir. Operasyon sonrası dönemde meydana gelebilecek greft reddi ya da yetmezliği hastanın görmesini olumsuz etkileyebilmektedir. PK sonrası uygulanan katarakt cerrahisinde greft başarısızlığı oranı çeşitli çalışmalarda %0-40 ola-

rak bildirilmiştir.⁸⁻¹⁰ Çalışmamızda keratoplastili hastalarda operasyon esnasında cerrahiye zorlaştıracak korneal ödem gelişmemesine karşın 3 (%18,8) hastada operasyon sonrası ilk bir ay içinde greft reddi gelişmiştir. Bu oran literatürdeki diğer çalışmalarla uyumludur.

Her iki hasta grubunda operasyon öncesi dönemde ayrıntılı bir biyomikroskop ile ön segment değerlendirilmesi yapılmalıdır. Operasyon öncesi hasta ve yakınlarıyla ayrıntılı konuşmak ve hastayı büyük bir beklenti içine sokmamak önemlidir. Bu hasta gruplarında operasyon sırasında en zorlanacak bölüm kapsülöresis aşamasıdır ve dolayısıyla operasyon esnasında güvenli kapsülöresis için tripan mavisini kullanılması kapsül problemlerinin meydana gelmesine, dolayısıyla komplikasyon riskini azaltmamıza yardımcı olabilir. Göz küresinin sağa-sola yatırılması ameliyat sırasında görüşü kısmen artırabilir. Literatür incelendiğinde, Erdem ve ark.nın 13 olguluk serilerinde, görme eksenini kısmen kapatan korneal opasiteli hastalara katarakt cerrahisi uygulanmış ve görsel sonuçları değerlendirilmiştir.¹¹ Bu çalışmada, operasyondan sonra 1. aydaki görme keskinliğinin operasyon öncesi döneme kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede arttığı saptanmıştır. Bhartiya ve ark.nın çalışmasında, korneal opasitesi olan hastalarda cerrahi sırasında kapsül görülebilirliğini artırmak için tripan mavisini kullanılmasının cerrahi başarı oranını artıracığı bildirilmiştir.⁴ Bu çalışmada, kornea opasitesi olan hastalarda yalnızca katarakt cerrahisinin yapılmasının bile görsel rehabilitasyonda etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Diğer bir çalışmada Panda ve ark.nın 205 olguluk yayınlarında, pupil alanı kısmen kapatan korneal opasitelere katarakt cerrahisi uygulanmış ve hastalarda sadece katarakt cerrahisiyle belirgin bir görme keskinliği

artışı sağlandığı belirtilmiştir.¹² Operasyon öncesi ortalama görme keskinliği LogMAR eş değeri ile 1,7 iken; operasyon sonrası 3. ayda bu değer 0,5'e yükseldiğini ortaya koymuşlardır. Çelik ve ark.nın korneal opasitesi olan 22 olguluk çalışmasında, ortalama görme keskinliği düzeyleri operasyon öncesi 1,38±0,76 LogMAR iken, operasyon sonrası dönemde 0,74±0,58 LogMAR olarak saptanmıştır.¹³ Bu çalışmada 12 hastada kapsül görülebilirliğini artırmak için tripan mavisini kullanmıştır. Bir hastada arka kapsül rüptürü ve 2 hastada ön kapsülde radyal yırtık bildirilmiştir. Kataraktı ve beraberinde kornea opasitesi olan gözlerde, sadece katarakt cerrahisiyle bile işlevsel görsel sonuçlar elde edilebileceği bu çalışmada da vurgulanmıştır. Ancak başarılı bir cerrahi için yavaş, dikkatli ve olabildiğince görecelik çalışmak gerekmektedir. Hastalarımızda arka kapsül rüptürü gelişmemiştir.

SONUÇ

Kornea opasitesi olan ve beraberinde kataraktı bulunan gözlerde kombine cerrahi ideal olsa da hastanın tek gözlü ve/veya ileri yaşta olması, kornea naklini istememesi, izleme gelemeyecek olması veya sistemik sorunlarının genel anestezi almasına izin vermemesi gibi hasta kaynaklı nedenler ya da uygun kornea bulunamaması ve nakil sırasında beklediği süre içinde görme kalitesi ve yaşam standartlarını artırmak amacıyla mevcut opasitenin yoğunluğu ve lokalizasyonu göz önünde bulundurulduğunda sadece katarakt cerrahisi planlanabilir. Yal-

nızca katarakt cerrahisi ile bu hastalarda günlük işler için yeterli düzeyde görme keskinliği sağlanabilir. PK'li hastalarda ise katarakt cerrahisi sırasında gelişebilecek kornea bulanıklaşması ve operasyon sonrası dönemde gelişebilecek greft yetmezliği ya da reddi nedeni ile operasyon sırasında dikkat ve operasyon sonrası yakın izlem gerekmektedir.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkısı

Fikir/Kavram: Bora Yüksel, Ömer Kartı; **Tasarım:** Ömer Kartı, Bora Yüksel, Tuncay Küsbeci; **Denetleme/Danışmanlık:** Tuncay Küsbeci; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Menekşe Binzet, Ömer Kartı, Bora Yüksel; **Analiz ve/veya Yorum:** Bora Yüksel, Ömer Kartı; **Kaynak Taraması:** Menekşe Binzet, Ömer Kartı, Bora Yüksel, Tuncay Küsbeci; **Makalenin Yazımı:** Ömer Kartı, Menekşe Binzet; **Eleştirel İnceleme:** Tuncay Küsbeci, Bora Yüksel; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Tuncay Küsbeci; **Malzemeler:** Bora Yüksel, Tuncay Küsbeci, Ömer Kartı.

KAYNAKLAR

1. Lawrence D, Fedorowicz Z, van Zuuren EJ. Day care versus in-patient surgery for age-related cataract. Cochrane Database Syst Rev 2015;11:CD004242.
2. Gupta VB, Rajagopala M, Ravishankar B. Etiopathogenesis of cataract: an appraisal. Indian J Ophthalmol 2014;62(2):103-10.
3. Legro MW. Quality of life and cataracts: a review of patient-centered studies of cataract surgery outcomes. Ophthalmic Surg 1991; 22(8):431-43.
4. Bhartiya P, Sharma N, Ray M, Sinha R, Vajpayee RB. Trypan blue assisted phacoemulsification in corneal opacities. Br J Ophthalmol 2002;86(8):857-9.
5. Martin TP, Reed JW, Legault C, Oberfeld SM, Jacoby BG, Yu DD, et al. Cataract formation and cataract extraction after penetrating keratoplasty. Ophthalmology 1994; 101(1):113-9.
6. Akmut T, Ozturk M. [The results of penetrating keratoplasty combined with cataract extraction operations performed in our clinic]. Turk J Ophthalmol 1987;17(4):386-90.
7. Geggel HS. Intraocular lens implantation after penetrating keratoplasty. Improved unaided visual acuity, astigmatism, and safety in patients with combined corneal disease and cataract. Ophthalmology 1990;97(11):1460-7.
8. Brady SE, Rapuano CJ, Arentsen JJ, Cohen EJ, Laibson PR. Clinical indications for and procedures associated with penetrating keratoplasty, 1983-1988. Am J Ophthalmol 1989; 108(2):118-22.
9. Cıcık E, Ozkiris A, Arslan O, Tanidir R, Ustuner A. [Cataract extraction and intraocular lens implantation in eyes with keratoplasty]. Turk J Ophthalmol 2000;30(6):770-2.
10. Shimmura S, Ohashi Y, Shiroma H, Shimazaki J, Tsubota K. Corneal opacity and cataract: triple procedure versus secondary approach. Cornea 2003;22(3):234-8.
11. Erdem E, Yar K, Sekeroğlu HT, Yağmur M. [Phacoemulsification in cases with corneal opacity]. Turk J Ophthalmol 2011;41(6):368-71.
12. Panda A, Krishna SN, Dada T. Outcome of phacoemulsification in eyes with cataract and cornea opacity partially obscuring the pupillary area. Nepal J Ophthalmol 2012;4(2):217-23.
13. Celik E, Dogan E, Alisan S, Cakir B, Turkoglu EB, Erdogan G, et al. [Phacoemulsification in eyes with cataract and corneal opacity]. Journal of Glaucoma-Cataract 2015;10(2):115-8.