



# Pediyatrik Katarakt Cerrahisi Kompliyasyonları ve Görsel Sonuçlarını Öngören Faktörler: Türkiye'den Bir Referans Merkezi Çalışması

## Predictive Factors of Complications and Visual Outcomes after Pediatric Cataract Surgery: A Single Referral Center Study from Türkiye

✉ Volkan Dericioğlu, ✉ Mehmet Orkun Sevik, ✉ Elif Bağatur Vurgun, ✉ Eren Çerman

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

### Öz

**Amaç:** Pediyatrik katarakt hastalarında gelişen kompliyasyonları ve görme keskinliği sonuçlarını öngörebilecek faktörleri değerlendirmek.

**Gereç ve Yöntem:** Retrospektif gözlemsel olarak planlanan çalışmada 2010 ve 2020 yılları arasında pediyatrik katarakt için tedavi edilmiş 50 hastanın 80 gözü dahil edildi. Hastaların gözleri Grup I (konjenital katarakt, n=38) ve Grup II (gelişimsel katarakt, n=42) olarak ikiye ayrıldı. Grup II ayrıca Grup IIA (afakik, n=21) ve Grup IIB (psödo-fakik, n=21) olarak ayrıldı. Yaş, lateralite, katarakt morfolojisi, göz içi lens implantasyonu, preoperatif nistagmus/şaşıklık varlığı ve intraoperatif ön hyaloid rüptürünün kompliyasyonlar ve en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EİDGK; logMAR) üzerindeki etkileri değerlendirildi.

**Bulgular:** Ortaça (çeyrekler arası aralık) yaş ve takip süresi sırasıyla 28 (5-79) ay ve 60 (29-84) ay olarak saptandı. Grup I (0,79±0,46 logMAR) ve Grup II (0,57±0,51 logMAR) arasında ortalama sonuç EİDGK açısından anlamlı fark olduğu (p=0,047); ancak Grup IIA ve Grup IIB arasında fark olmadığı gözlemlendi (p=0,541). Konjenital katarakt (p=0,045), preoperatif nistagmus/şaşıklık (p=0,042), total/matür katarakt (p<0,001) ve postoperatif kompliyasyonların varlığının (p=0,07) sonuç EİDGK ile anlamlı olarak ilişkili olduğu görüldü. Bununla birlikte, yapılan çok değişkenli analiz, sadece total/matür kataraktın ( $\beta$ : 0,52, p<0,001) ve herhangi bir kompliyasyonun varlığının ( $\beta$ : 0,24, p=0,018) sonuç EİDGK ile ilişkili olduğunu ortaya koydu. Postoperatif kompliyasyonların risk faktörleri değerlendirildiğinde, konjenital katarakt ve intraoperatif ön hyaloid rüptürünün olmasının hem tek değişkenli analizde (sırasıyla; p=0,027 ve p=0,003) hem de ikili lojistik regresyon analizinde (sırasıyla; olasılık oranı (OR): 2,95 [%95 güvenlik aralığı: 1,07-8,15], p=0,036 ve OR: 4,28 [%95 güvenlik aralığı: 1,55-11,77], p=0,005) anlamlı risk faktörleri olduğu görüldü.

**Sonuç:** Bu çalışmada total/matür katarakt morfolojisinin ve herhangi bir postoperatif kompliyasyon varlığının sonuç EİDGK'yi olumsuz olarak etkilediği görülmüştür. Konjenital kataraktın ve intraoperatif ön hyaloid membran rüptürünün olmasının ise postoperatif kompliyasyon riskini artırdığı saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Pediyatrik katarakt, konjenital katarakt, gelişimsel katarakt, cerrahi, kompliyasyon, görsel sonuçlar

### Abstract

**Objectives:** To evaluate the predictive factors of complications and visual acuity outcomes in pediatric cataract patients.

**Materials and Methods:** This retrospective, observational clinical study included 80 eyes of 50 patients treated for pediatric cataracts between 2010 and 2020. The eyes were divided into Group I (congenital cataracts, n=38) and Group II (developmental cataracts, n=42). Group II was also divided into Group IIA (aphakic, n=21) and Group IIB (pseudophakic, n=21). The effects of the age, laterality, cataract morphology, intraocular lens implantation, preoperative nystagmus/strabismus, and intraoperative anterior hyaloid rupture on complications and final best-corrected visual acuity (BCVA; logMAR) were evaluated.

**Results:** The median (interquartile range) age and follow-up time were 28 (5-79) months and 60 (29-84) months, respectively. There was a significant difference in mean final BCVA between Group I (0.79±0.46) and Group II (0.57±0.51) (p=0.047); however, no difference was observed between Group IIA and Group IIB (p=0.541). Having congenital cataract (p=0.045), preoperative nystagmus/strabismus (p=0.042), total/mature cataract (p<0.001), and postoperative complications (p=0.07) were significantly associated with final BCVA. However, in multivariate analysis, only total/mature cataract ( $\beta$ : 0.52, p<0.001) and having any complication ( $\beta$ : 0.24, p=0.018) were associated with final BCVA. Congenital cataract and intraoperative anterior hyaloid rupture were the only significant risk factors of postoperative complications on univariate (p=0.027 and p=0.003, respectively) and binary logistic regression analysis (odds ratio [OR]: 2.95 [95% confidence interval: 1.07-8.15], p=0.036 and OR: 4.28 [95% confidence interval: 1.55-11.77], p=0.005, respectively).

**Conclusion:** Total/mature cataract and the presence of any postoperative complication adversely affected the final BCVA. Having a congenital cataract and intraoperative anterior hyaloid membrane rupture increased the risk of complications.

**Keywords:** Pediatric cataract, congenital cataract, developmental cataract, surgery, complication, visual outcomes

**Cite this article as:** Dericioğlu V, Sevik MO, Bağatur Vurgun E, Çerman E. Predictive Factors of Complications and Visual Outcomes after Pediatric Cataract Surgery: A Single Referral Center Study from Türkiye. Turk J Ophthalmol 2023;53:267-274

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Eren Çerman, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye  
E-posta: erencerman@yahoo.com ORCID-ID: orcid.org/0000-0002-8681-9214  
Geliş Tarihi/Received: 13.06.2022 Kabul Tarihi/Accepted: 26.02.2023

DOI: 10.4274/tjo.galenos.2023.50951



## Giriş

Konjenital ve gelişimsel pediatrik kataraktların uzun dönem sonuçlarını etkileyen faktörler sıklıkla çalışılmakta olup, en sık araştırılan parametreler cerrahi zamanında yaş, bilateralite ve göz içi lens (GİL) implantasyonudur.<sup>1,2,3</sup> Konjenital ve tek taraflı kataraktların genel olarak görme sonuçlarını etkilediği kabul edilse de, son yıllarda GİL implantasyonu ve afakik tedavi ile yapılan uzun dönem çalışmaların sonuçları, son görme keskinliğinde karşılaştırılabilir başarı oranları sağlandığına işaret etmektedir.<sup>1,2,3</sup> Bununla birlikte, katarakt morfolojisi, preoperatif nistagmus veya şaşılık ve kapama tedavisine uyum gibi son görme keskinliğini etkileyen tüm faktörler hakkında ileriye dönük gözlemler yapmak veya kesin sonuçlara varmak zordur.

Pediatrik katarakt cerrahisinden sonrası en sık görülen komplikasyonlar ön kamarada enflamatuvar reaksiyon ve görme ekseninde opaklaşma (GEO) olup en ciddi komplikasyonlardan biri de sekonder glokomdur.<sup>4,5,6,7</sup> Pediatrik katarakt cerrahisi sonrası komplikasyonlar görme sonuçlarını olumsuz etkilediğinden, komplikasyon gelişimi ile ilişkili faktörlerin tanınması ve yönetilmesi esastır.<sup>1,8</sup> Bu amaçla en sık araştırılan parametreler tanı yaşı, anterior vitrektomi, GİL implantasyonu ve GİL implantasyon teknikleridir.<sup>9,10,11,12,13,14</sup>

Çalışmamızda tanı anındaki yaş, lateralite, katarakt morfolojisi, preoperatif nistagmus veya şaşılık varlığı, GİL implantasyonu ve istem dışı intraoperatif ön hyaloid rüptürünün komplikasyon oranlarına etkisi ile pediatrik katarakt cerrahisi sonrası en iyi düzeltilmiş görme keskinliğini (EİDGK) değerlendirmeyi amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

### Çalışma Tasarımı ve Hastalar

Bu tek merkezli, retrospektif, gözlemsel çalışmaya Ocak 2010-Ocak 2020 tarihleri arasında İstanbul Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Göz Hastalıkları ve Şaşılık Birimi'ne başvuran konjenital ve gelişimsel pediatrik katarakt hastaları dahil edildi. Çalışma protokolü için Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulu'ndan onay alınmış (no: 09.2020.1169, tarih: 06.11.2020) olup, çalışma Helsinki Bildirgesi'nin ilkelerine uygun olarak yürütüldü. Tüm hastaların yasal vasilerinden, ilk başvuruda ve müdahalelerden önce çalışma analizinde tıbbi bilgileri kullanma konusunda yazılı bilgilendirilmiş onam alındı.

Konjenital ve gelişimsel katarakt tanısı konan hastaların kayıtları retrospektif olarak incelendi ve uygun hastalar çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri: travmatik veya üveitik katarakt, katarakt cerrahisi geçirmemiş olmak, başka bir merkezde katarakt cerrahisi geçirmiş olmak, oküler komorbiditeye sahip olmak, sekonder GİL implantasyonu yapılmış olması, tutarlı ve yeterli tıbbi kayıtların olmaması, takip süresinin bir yıldan az olması ve son görme keskinliğine ulaşılamamış olmasıdır. Hastaların cinsiyet, lateralite (tek taraflı veya bilateral), katarakt morfolojisi (lamellar-kortikal, total/matür, posterior polar, posterior subkapsüler, anterior polar,

nükleer ve yağ damlası), tanı yaşı (ay), ameliyat yaşı (ay), tanıdan ameliyata kadar geçen süre (ay), takip süresi (ay) gibi demografik ve klinik özellikleri kaydedildi.

### Cerrahi Endikasyon ve Teknik

Tüm hastalara ameliyat öncesi HOTV, Snellen veya "E" eşeli ile EİDGK ölçümü, hastanın yaşına bağlı olarak tono-Pen XL (Hagg-Streit, Koeniz, İsviçre) veya Goldmann aplanasyon tonometrisi ile göz içi basıncı (GİB) ölçümü, dilate fundus muayenesi, siklopleji ile retinoskopi, keratometri ve endike ise B-tarama ultrasonografiden oluşan kapsamlı oftalmolojik muayene yapıldı. Yoksunluk ambliyopisi riski taşıyan görsel olarak anlamlı kataraktlar cerrahi endikasyonu kabul edildi.

Tüm ameliyatlar aynı tecrübeli cerrah tarafından (E.Ç.) genel anestezi altında gerçekleştirildi. Saat 2 ve 10 yönlerinde iki yan port insizyonu yapıldı ve ön kamaraya koheziv oftalmik viskoelastik madde (OVM) ile dolduruldu. Mikro forseps ile 5 ila 5,5 mm'lik anterior devamlı dairesel kapsülörektisi (DDK) yapıldı. Daha sonra bimanuel irrigasyon/aspirasyon ile lentiküler materyal aspire edildi. Lentiküler materyal temizlendikten sonra sistotomi kanülü ile posterior kapsülde küçük bir insizyon yapıldı. Daha sonra ön hyaloid membran rüptürünü önlemek için Berger boşluğu dispersif OVM ile dolduruldu ve posterior DDK mikro-foreseps ile tamamlandı. Son olarak, ameliyat sırasında ön kamaraya vitreus prolapsusu gelişen ön hyaloidin istemeden rüptürü meydana geldiyse 23 gauge anterior vitrektomi yapıldı.

Sadece hasta 12 aylıktan büyükse ve hastanın ebeveynleri sosyo-ekonomik zorluklar nedeniyle kontakt lens veya gözlük kullanmanın problemlili olacağını düşünüyorsa, primer GİL implantasyonu olarak 2,4 mm'lik bir ana kesiden kapsül torbasına veya sulkusa üç parçalı hidrofobik akrilik GİL implante edildi. Aksi halde hastalar afakik bırakıldı.

Daha sonra tüm kesiler 10-0 naylon veya vicryl sütür ile sütüre edildi. Postoperatif tedavi olarak bir ay boyunca günde 4 kez topikal moksifloksasin (Vigamox %0,5, Alcon Laboratories, Inc., Texas, ABD) ve prednizolon (Pred-forte %1, Allergan Pharmaceutical, Westport/Co. Mayo, İrlanda) başlandı.

### Ameliyat Sonrası Komplikasyonlar ve Görme Keskinliği

Takip muayeneleri ameliyattan 1 gün, 1 hafta, 1 ay ve 3 ay sonra ve ilerleyen dönemde 3 ila 6 aylık aralıklarla yapıldı. Tüm izlemlerde EİDGK ölçümü (mümkünse), GİB ölçümü, biyomikroskopi, retinoskopi ve dilate fundus muayenesi yapıldı. Hastaların ondalık veya Snellen cinsinden son EİDGK, istatistiksel analiz için minimum rezolüsyon açısının logaritmasına (logMAR) dönüştürüldü. Afakik hastalar için uygun kontakt lens ve psödoafakik hastalar için gözlük postoperatif 1. haftada reçete edildi ve 3-6 aylık aralıklarla düzenli retinoskopi ile izlendi. Ayrıca tüm tek taraflı olgularda ve belirgin anizotropisi olan bilateral olgularda kapama tedavisi yapıldı.

Postoperatif komplikasyonlar arasında arka sineşi (iris ve GİL arasında adezyon veya iris dilatasyonunu önleyen GİL kapsülü olarak tanımlanır), GEO (retina muayenesini engelleyen kapsüller veya anterior vitreus opasifikasyonu), fibrinöz membran (pupillayı kaplayan bir membran), GİB artışı (birinci hafta içinde

ilaç tedavisi gerektiren GİB'de yükselme) ve sekonder glokom (İngiliz İnfantil ve Çocukluk Çağı Glokom Göz Çalışması Kriterleri'ne göre) yer aldı.<sup>15</sup> Ambliyopiye neden olabilecek görme aksını kapatan herhangi bir komplikasyonu olan ve medikal tedaviye yanıt vermeyen sekonder glokomlu hastalara ikinci cerrahi yapıldı.

Postoperatif komplikasyon ve son EİDGK için olası öngörü faktörleri cerrahide yaş, lateralite (tek taraflı veya bilateral), GİL implantasyonu, katarakt morfolojisi, preoperatif nistagmus veya şaşılık ve istenmeyen intraoperatif ön hyaloid rüptürü olarak belirlendi.

Yaş ve intraoperatif GİL implantasyonunun komplikasyon oranları ve son EİDGK üzerindeki etkilerini daha iyi sunmak için gözler, hastanın tanı ve tedavi yaşına göre Grup I ( $\leq 12$  ay; konjenital katarakt) ve Grup II ( $> 12$  ay; gelişimsel katarakt) olarak ayrıldı. Ayrıca Grup II, intraoperatif GİL implantasyonuna göre Grup IIA (afakik) ve Grup IIB (psödofakik) alt gruplarına ayrıldı.

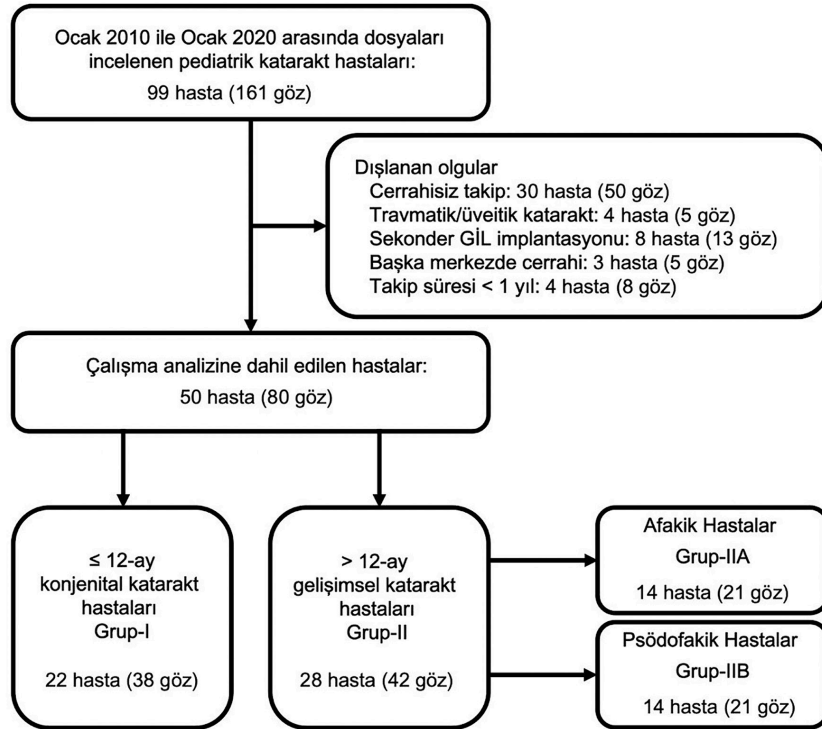
### İstatistiksel Analiz

Verilerin analizinde Macintosh için SPSS 24,0 (IBM Corp., Armonk, NY, ABD) yazılımı kullanıldı. Veri dağılımı Kolmogorov-Smirnov testi ve histogram grafikleri ile değerlendirildi; tanımlayıcı veriler ortanca ve çeyrekler arası aralık ("interquartile range", IQR) olarak sunuldu. Ancak dağılım parametrik olmamasına rağmen EİDGK değerleri daha iyi sunulabilmesi için ortalama  $\pm$  standart deviasyon olarak verildi. İki veya üç gruplu analizlerde kategorik değişkenleri

karşılaştırmak için Pearson ki-kare testi ve Bonferroni düzeltmesi kullanıldı. Kategorik-kategorik korelasyonlar Cramer V testi ve kategorik-sayısal korelasyonlar ise nokta çift serili korelasyon katsayısı kullanılarak değerlendirildi. İki veya daha fazla gruplu bağımsız örneklem sırasıyla Mann-Whitney U veya Kruskal-Wallis testi ile karşılaştırıldı. Post-hoc testler ile ikili karşılaştırmalar yapıldı. EİDGK için en etkili öngörü faktörleri, tek değişkenli analizde 0,1 düzeyinde anlamlı değişkenleri içeren lineer regresyon analizi ile değerlendirildi. 0,4 veya daha yüksek düzeyde korelasyon gösteren faktörler için sadece en anlamlı etkilene faktör regresyon analizine dahil edildi. Cohen'nin d ve phi katsayıları sırasıyla sürekli ve kategorik verilerin etki büyüklüğünü belirlemek için kullanıldı. Komplikasyon gelişimi için risk faktörlerinin tek değişkenli analizinde ki-kare testi yapıldı. Bu analizlerde anlamlı çıkan risk faktörleri iki durumlu lojistik regresyon analizi ile de değerlendirildi. Bağımsız risk faktörlerini belirlemek için olasılık oranı (OO) ve %95 güven aralığı (GA) hesaplandı. İstatistiksel açıdan p değerinin 0,05'ten küçük olması anlamlı kabul edildi.

### Bulgular

Çalışma süresince pediatrik kataraktlı 99 hasta (161 göz) vardı. Uygun olmayan hastalar çıkarıldıktan sonra 50 hasta (80 göz) çalışma analizine dahil edildi (Şekil 1). Bunlardan 22 hastaya (38 göz) 12 aydan önce konjenital katarakt tanısı konuldu, GİL implantasyonu yapılmadan katarakt ekstraksiyonu yapıldı ve refraktif düzeltme için kontakt lens verildi (Grup I).



Şekil 1. Çalışmaya dahil edilme yöntemini gösteren akış şeması  
GİL: Göz içi lensi

**Tablo 1. Hastaların demografik ve klinik özellikleri**

	Grup I n=22 (38 göz)	Grup II			p değeri		
		Grup II toplam n=28 (42 göz)	Grup IIA n=14 (21 göz)	Grup IIB n=14 (21 göz)	p <sub>1</sub> <sup>a</sup>	p <sub>2</sub> <sup>b</sup>	Post-hoc testi <sup>c</sup>
Cinsiyet, n (göz)							
Kadın	13 (20)	12 (16)	7 (11)	5 (5)	0,192	0,076	Yok
Erkek	9 (18)	16 (26)	7 (10)	9 (16)			
Tanı yaşı, ay	4 (2-5)	62 (36-80)	52 (43-72)	76 (32 -94)	<0,001*	<0,001*	Grup I'e kıyasla IIA, p<0,001* Grup I'e kıyasla IIB, p<0,001*
Ortanca (IQR)							
Cerrahi yaşı, ay	5 (3-8)	74 (49-85)	52 (52-76)	80 (32-102)	<0,001*	<0,001*	Grup I'e kıyasla IIA, p<0,001* Grup I'e kıyasla IIB, p<0,001*
Ortanca (IQR)							
Ameliyata kadar geçen süre, ay	0,5 (0-2,5)	5 (0-12)	4 (0-6)	4 (0-12)	0,012*	0,020*	Grup I'e kıyasla IIB, p=0,017*
Ortanca (IQR)							
İzlem, ay	68 (46-102)	42 (18-72)	24 (12-54)	60 (32 -93)	<0,001*	<0,001*	Grup I'e kıyasla IIA, p<0,001* Grup IIA'ya kıyasla IIB, p=0,004*
Ortanca (IQR)							
Lateralite, göz (%)							
Bilateral	32 (84,2)	28 (66,7)	14 (66,7)	14 (66,7)	0,123	0,194	Yok
Unilateral	6 (15,8)	14 (33,3)	7 (33,3)	7 (33,3)			
Katarakt morfolojisi, göz (%)							
Lamellar-kortikal	12 (31,6)	9 (21,4)	0 (0,0)	9 (42,9)	Yok	Yok	Yok
Total/matür	12 (31,6)	8 (19)	6 (28,6)	2 (9,5)			
Posterior polar	9 (23,7)	9 (21,4)	5 (23,8)	4 (19)			
Posterior subkapsüler	2 (5,3)	7 (16,7)	3 (14,3)	4 (19)			
Anterior polar	2 (5,3)	3 (7,1)	3 (14,3)	0 (0,0)			
Nükleer	0 (0,0)	4 (9,5)	2 (9,5)	2 (9,5)			
Yağ damlası	1 (2,6)	2 (4,8)	2 (9,5)	0 (0,0)			
Preoperatif nistagmus veya şaşılık, göz (%)	21 (65,8)	12 (28,6)	4 (19)	8 (38,1)			
İntraoperatif ön hyaloid rüptürü, göz (%)	16 (42,1)	15 (35,7)	9 (42,9)	6 (28,6)	0,558	0,072	Yok
Komplikasyon varlığı, göz (%)	18 (47,4)	10 (23,8)	4 (19)	6 (28,6)	0,027*	0,071	Yok
Son EİDGK, logMAR	0,79±0,46	0,57±0,51	0,65±0,59	0,49 ± 0,40	0,020*	0,051	Yok
Ortalama ± SD							

p<sub>1</sub>: Grup I'e kıyasla II, p<sub>2</sub>: Grup I'e kıyasla IIA'ya kıyasla IIB, <sup>a</sup>Süreklili ve kategorik p<sub>1</sub> değerleri için sırasıyla Mann-Whitney U ve ki-kare testleri kullanıldı. <sup>b</sup>Süreklili ve kategorik p<sub>2</sub> değerleri için sırasıyla Kruskal-Wallis ve ki-kare testleri kullanıldı. <sup>c</sup>Süreklili ve kategorik değişkenler için sırasıyla Kruskal-Wallis ikili karşılaştırması ve Bonferroni düzeltilmiş ki-kare testinden elde edilen istatistiksel olarak anlamlı p değerleri. \*İstatistiksel anlamlı.

EİDGK: En iyi düzeltilmiş görme keskinliği, IQR: Çeyrekler arası aralık, logMAR: Minimum çözünürlük açısının logaritması, SD: Standart deviasyon

Diğer 28 hasta (42 göz) 12 aylıktan sonra gelişimsel katarakt tanısı aldı ve katarakt ekstraksiyonu ile tedavi edildi (Grup II). Grup II'deki hastalardan 14'ü (21 göz) afakik bırakıldı ve kontakt lens ile tedavi edildi (Grup IIA) ve 14 hastaya (21 göz) katarakt cerrahisi sırasında primer GİL implantasyonu yapıldı (Grup IIB). Hastalarımızın ortanca takip süresi 60 ay (IQR: 29-84 ay) idi. Gruplara ait demografik ve klinik veriler [Tablo 1](#)'de sunulmuştur.

### Son Görme Keskinliği

Grup II'nin son EİDGK düzeyi Grup I'den anlamlı olarak daha iyiydi (0,57±0,5'e karşı 0,79±0,5 logMAR, p=0,020, Cohen d=0,48). Ancak üçlü grup karşılaştırmalarında anlamlı fark saptanmadı (p=0,051).

Son EİDGK'nin öngörü faktörleri göz önüne alındığında, son EİDGK ile ameliyat yaşı arasında zayıf bir negatif korelasyon

vardı (r=-0,280, p=0,012). Tek taraflı olgularda ortanca tanı yaşı (37 ay, IQR: 7-75 ay) bilateral olgulardan (9 ay, IQR: 3-52 ay) anlamlı olarak daha yüksekti (p=0,035). Ancak, tek taraflı ve bilateral olgular arasında tanıdan ameliyata kadar geçen süre (1,5 ay, IQR: 0-12 aya karşı 1 ay, IQR: 0-4 ay, p=0,277) veya son EİDGK (0,73±0,35 karşı 0,66±0,54 logMAR, p=0,291, Cohen d=0,14) açısından anlamlı bir fark yoktu. Preoperatif nistagmus veya şaşılık olan gözlerde son EİDGK, diğer gözlerle göre anlamlı olarak daha kötüydü (0,81±0,45 logMAR'a kıyasla 0,58±0,50 logMAR, p=0,020, Cohen d=0,48).

Katarakt morfolojisi gözlerin 21'inde (%26,3) lameller-kortikal, 20'sinde (% 5) total/matür, 18'inde (%22,5) posterior polar, 9'unda (%11,3) posterior subkapsüler, 5'inde (%6,3) anterior polar, 4'ünde (%5) nükleer ve 3'ünde (%3,8) yağ damlası şeklindeydi. Tanıdan ameliyata kadar geçen medyan

süre, toplam/matür katarakt için diğer katarakt morfolojilerine göre anlamlı düzeyde kısa olmasına rağmen (0 [IQR: 0-1,5] aya kıyasla 3 [IQR: 0-9] ay,  $p=0,001$ ), sadece total/matür katarakt son EİDGK ile orta düzeyde pozitif korelasyon gösterdi ( $r=0,480$ ,  $p<0,001$ ). Total/matür kataraktlı gözlerin son EİDGK ortalaması  $1,11\pm0,58$  logMAR olup diğer morfolojilere göre anlamlı olarak daha kötüydü ( $0,53\pm0,37$  logMAR,  $p<0,001$ , Cohen  $d=1,17$ ). Total/matür kataraktların %90'ı ( $n=18$ ) bilateral ve Grup I ( $1,15\pm0,53$  logMAR,  $n=12$ ) ve Grup II'de ( $1,05\pm0,69$  logMAR,  $n=8$ ) total/matür kataraktlı gözlerin son EİDGK düzeylerinde anlamlı bir fark yoktu ( $p=0,295$ ).

Tüm çalışma popülasyonu (Grup I ve II) birlikte değerlendirildiğinde, psödo-fakik gözlerin son EİDGK düzeyleri afakik gözlerden anlamlı derecede daha iyiydi ( $0,49\pm0,40$ 'a kıyasla  $0,65\pm0,59$  logMAR,  $p=0,043$ , Cohen  $d=0,55$ ). Ancak gelişimsel katarakta (Grup II) psödo-fakik ve afakik gözler arasında anlamlı fark yoktu ( $p=0,541$ ).

Anterior vitrektomi yapılan gözlerin son EİDGK ortalaması  $0,75\pm0,54$  logMAR idi ve hyaloid membranı intakt olan gözlerle arasında anlamlı fark yoktu ( $0,63\pm0,47$  logMAR,  $p=0,263$ , Cohen  $d=0,22$ ).

Son EİDGK ortalaması  $0,74\pm0,5$  logMAR olan 59 göze afaki için tedavi verildi. Son EİDGK'de afakik konjenital ve gelişimsel katarakt hastaları arasında anlamlı fark yoktu (sırasıyla;  $0,79\pm0,46$  ve  $0,65\pm0,59$  logMAR,  $p=0,153$ ).

Tek değişkenli analize göre, konjenital katarakt ( $\beta$ : 0,226 [%95 GA: 0,01, 0,44],  $p=0,044$ ), preoperatif nistagmus veya şaşılık varlığı ( $\beta$ : 0,229 [%95 GA: 0,01, 0,45],  $p=0,041$ ), total/matür katarakt morfolojisi ( $\beta$ : 0,509 [%95 GA: 0,28, 0,62],  $p<0,001$ ) ve herhangi bir komplikasyon gelişmesi ( $\beta$ : 0,204 [%95 GA: -0,02, 0,41],  $p=0,070$ ) son EİDGK ile anlamlı olarak ilişkili bulunmuştur (Tablo 2). Bununla birlikte, çok değişkenli

analizde, yalnızca total/matür katarakt morfolojisi ( $\beta$ : 0,59 [%95 GA: 0,37, 0,81],  $p<0,001$ ) ve bir komplikasyon gelişmesi ( $\beta$ : 0,243 [%95 GA: 0,04, 0,45],  $p=0,018$ ) son EİDGK ile anlamlı olarak ilişkili bulunmuştur (Tablo 2).

### Komplikasyonlar

Grupların komplikasyon oranları Tablo 3'te verilmiştir. Grup I'de ( $n=18$ ; %47,4) Grup II'den ( $n=10$ , %23,8) anlamlı olarak daha fazla komplikasyon vardı ( $p=0,028$ , phi katsayısı: -0,25). Ancak, üçlü grup karşılaştırmalarında anlamlı bir fark saptanmadı (Grup I - Grup IIA ve Grup IIB,  $p=0,118$ ). Sekiz gözde (%44,4) GEO, beş gözde (%27,7) fibrinöz membran, üç gözde (%16,7) sekonder glokom ve iki gözde (%11,1) arka sineşi saptanan 18 göze (%22,5) ikinci bir cerrahi yapılması gerekti. Diğer komplikasyonlar ( $n=10$ , %12,5) medikal olarak tedavi edildi.

Öngörü faktörleri ayrı ayrı değerlendirildiğinde komplikasyon gelişmesi ile cerrahi yaşı arasında hafif negatif korelasyon saptandı ( $r=-0,265$ ,  $p=0,018$ ). GİL implantasyonu yapılan 6 gözde (%28,6) komplikasyon meydana geldi. Ayrıca 22 gözde (%37,2) komplikasyon görüldü ve komplikasyon gelişimi açısından GİL implantasyonu ile afaki arasında istatistiksel fark gözlenmedi ( $p=0,472$ , phi katsayısı: 0,47). Ameliyat sırasında ön hyaloid membranın istem dışı rüptüre olduğu 17 gözde (%54,8) komplikasyon görüldü ve bunların 9'unda (%29) ikinci bir ameliyat yapılması gerekti. Cerrahi sırasında ön hyaloid membran rüptürü ile komplikasyon gelişimi arasında anlamlı ilişki saptanırken ( $r=0,331$ ,  $p=0,003$ ), ikinci cerrahi ile anlamlı ilişki yoktu ( $r=0,124$ ,  $p=0,271$ ). Ayrıca bilateralite ( $r=-0,121$ ,  $p=0,285$ ), primer GİL implantasyonu ( $r=-0,08$ ,  $p=0,478$ ) veya preoperatif nistagmus ve şaşılık varlığı ( $r=0,130$ ,  $p=0,249$ ) ile korelasyon saptanmadı.

Tek değişkenli analizde konjenital katarakt ( $\beta$ : -0,247, %95 GA: -0,49, -0,03;  $p=0,027$ ) ve intraoperatif ön hyaloid

**Tablo 2. Postoperatif son görme için öngörü faktörlerinin tek değişkenli analizi ve lineer regresyon analizi**

Değişkenler <sup>a</sup>	Tek değişkenli analizler	Çok değişkenli analizler				
	p değeri	B	%95 GA	$\beta$	t	p
Sabit <sup>b</sup>		0,365	0,21, 0,52		4,81	<0,001*
Total katarakt morfolojisi	<0,001*	0,588	0,37, 0,81	0,52	5,40	<0,001*
Komplikasyon varlığı	0,070*	0,243	0,04, 0,45	0,24	2,40	0,018*
Nistagmus veya şaşılık	0,042*	0,130	-0,06, 0,32	1,30	1,33	0,187
Konjenital katarakt	0,045*	0,058	-0,14, 0,26	0,06	0,58	0,563

<sup>a</sup>Faktörler lineer regresyonun anlamlılık derecesine göre sıralanmıştır. <sup>b</sup> $R^2_{Adj} = 0,318$  ( $n=80$ ,  $p<0,001$ );  $F [6, 75] = 10,214$ ,  $p<0,001$ . \*İstatistiksel anlamlı. GA: B için güven aralığı, GİL: Göz içi lens

**Tablo 3. Gruplara göre ve intraoperatif anterior hyaloidin duruma göre komplikasyonların dağılımı**

Komplikasyonlar	Grup I (n=38 göz)	Grup IIA (n=21 göz)	Grup IIB (n=21 göz)	Anterior hyaloid intakt (n=49 göz)	Anterior hyaloid rüptürü (n=31 göz)	Toplam (n=80 göz)
Arka sineşi, göz (%)	6 (15,8)	1 (%5,9)	2 (9,5)	4 (8,9)	5 (16,1)	9 (11,3)
Kapsül opaklaşması, göz (%)	4 (10,5)	0 (0,0)	4 (19,0)	4 (8,9)	4 (12,9)	8 (10)
Pupiller membran, göz (%)	4 (10,5)	1 (4,8)	0 (0,0)	1 (2,2)	4 (12,9)	5 (6,3)
Göz içi basınç artışı, göz (%)	1 (2,6)	2 (9,5)	0 (0,0)	1 (2,2)	2 (6,5)	3 (3,8)
Sekonder glokom, göz (%)	3 (7,9)	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (2,2)	2 (6,5)	3 (3,8)

rüptürünün ( $\beta$ : 0,331, %95 GA: 0,12, 0,56;  $p=0,003$ ) komplikasyon gelişimi ile anlamlı ilişkili olduğu görüldü. İki durumlu lojistik regresyon analizinde (Omnibus test: 0,0001, Nagelkerke  $R^2$ : 0,211) de konjenital katarakt (OO: 2,95, %95 GA: 1,07, 8,15;  $p=0,036$ ) ve intraoperatif ön hyaloid rüptürünün (OO: 4,28, %95 GA: 1,55, 11,77;  $p=0,005$ ) komplikasyon riskini arttırdığı görüldü.

## Tartışma

Bu çalışmada total/matür katarakt morfolojisi ve postoperatif komplikasyon gelişimi pediatrik katarakt cerrahisi sonrası son EİDGK ile anlamlı olarak ilişkili bulunmuştur. Ayrıca konjenital katarakt ve istem dışı intraoperatif ön hyaloid rüptürü nedeniyle anterior vitrektomi yapılması postoperatif komplikasyon gelişme riskini artırmıştır.

Total/matür katarakt en sık görülen pediatrik kataraktlardan olup, görme prognozu daha kötüdür ve yoksunluk ambliyopisini önlemek için erken cerrahi tedavi önerilmektedir.<sup>16,17,18,19</sup> Çalışmamızdaki total/matür kataraktlı gözlerin genel son EİDGK değerleri ( $1,11 \pm 0,58$  logMAR), Zhang ve ark.<sup>20</sup> tarafından yapılan bir çalışmada bildirilen değerler ( $1,07 \pm 0,53$  logMAR,  $n=156$  göz) ile benzerdi ve Lin ve ark.<sup>21</sup> tarafından bildirilen değerlerden ( $0,89 \pm 0,30$  logMAR,  $n=88$  göz) biraz daha kötüydü. Total/matür kataraktlarda tanıdan cerrahiye kadar geçen süre anlamlı düzeyde kısa olmasına rağmen, regresyon analizinde daha kötü son EİDGK ile ilişkili olduğu izlendi. Son EİDGK değeri 1,0 logMAR'dan kötü olan gözlerin %54,8'inde (17/31) total/matür katarakt morfolojisi vardı, bu da total/matür kataraktlı gözlerin %85'ine (17/20) karşılık gelmektedir. Bu, görsel uyarının diğer katarakt morfolojilerine göre total/matür katarakt nedeniyle daha güçlü şekilde bir engellenmesinin sonucu olabilir, bu durum genellikle şaşılık veya anizometropik ambliyopiden daha şiddetli olan derin yoksunluk ambliyopisine yol açar.<sup>22</sup>

Çalışmamızda literatürü destekler şekilde bir komplikasyon gelişmesi ile son EİDGK ilişkili bulunmuştur.<sup>1,8</sup> Çalışmamızda genel komplikasyon oranı %35 (28/80 göz), ikinci ameliyat oranı ise %22,5'tir ( $n=18$ ). Bu oranlar, 1132 gözde ambliyopi hariç komplikasyon oranının %33,6 ve ikinci cerrahi oranının %17 olduğunu bildiren Pediatrik Göz Hastalıkları Araştırma Grubu çalışması ile uyumludur.<sup>23</sup> Konjenital kataraktın 12. aydan önce teşhis ve tedavi edilmesinin komplikasyonlar için önemli bir risk faktörü olduğunu bulduk. Literatürdeki çalışmalarda da yaşın küçük olmasının komplikasyon riski artırdığı bildirilmiştir.<sup>4,5</sup> Son zamanlarda çalışmalar, küçük yaşta primer GİL implantasyonu yapılan veya yapılmayan cerrahi tedavi ile sekonder glokom gelişimi arasındaki ilişkiye odaklanmıştır.<sup>24,25,26</sup> Solmaz ve ark.<sup>27</sup> glokom gelişen hastalarda ameliyat yaşı ortalamasının anlamlı olarak daha düşük olduğunu bildirmişlerdir, ancak afakik ve psödoafakik olgular arasında glokom insidansında bir fark gözlemlenmemişlerdir. Sadece 3 gözde (%3,75) sekonder glokom ile karşılaştık ve hepsi afakik konjenital katarakt grubundaydı. Literatürde bildirilen sekonder glokom oranları %2 ile %58 arasında değişmektedir.<sup>28</sup> Nispeten

düşük bulduğumuz bu oran, Nagamoto ve ark.<sup>29</sup> (%3,54; 25/706 göz) tarafından yapılan çok merkezli bir çalışmada bildirilen oranla uyumluydu. Bu çalışmada da afakik hastalarda oran anlamlı derecede yüksekti ( $p=0,003$ ).

Çalışmamızda toplam 8 gözde (%10) GEO gelişti. Bunların yarısı sadece posterior DDK yapılan gözlerken ( $n=4$ , %8,2) diğerleri posterior DDK ile birlikte anterior vitrektomi yapılan gözlerdi ( $n=4$ , %12,9) ve aralarında anlamlı fark yoktu ( $p=0,491$ ). Posterior DDK yapılmayan gözlerde GEO insidansı %100 olarak bildirilmiştir ve bu oran posterior DDK ve anterior vitrektomi ile azalmaktadır.<sup>18,30,31</sup> Demirkılıç Biler ve ark.<sup>32</sup> yaptıkları çalışmada posterior kapsülotomi ve anterior vitrektomi yapılan gözlerin %34,3'ünde (23/67) GEO görülürken, posterior kapsülotomi yapılmayan gözlerde prevalans %76,4 ( $n=26/34$ ) olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde Batur ve ark.<sup>33</sup> posterior DDK yapılmayan gözlerin %70'de posterior kapsül opaklaşması ve %50'sinde GEO saptamışlardır. On bir randomize kontrollü çalışmayı içeren yakın tarihli bir meta-analizde, anterior vitrektominin pediatrik kataraktta GEO riskini en aza indirdiği sonucuna varılmıştır.<sup>9</sup> Ancak bizim çalışmamızda da posterior DDK'ye anterior vitrektominin eklenmesinin GEO üzerine olumlu bir etkisi olduğu önceki çalışmalarda olduğu gibi gösterilememiştir.<sup>10,11,12</sup>

Hosal ve Biglan<sup>13</sup> cerrahide sadece yaş ile pediatrik katarakt cerrahisi sonrası membran oluşumu arasında anlamlı ilişkili olduğunu ve bir yaşından küçük hastalarda 4,74 kat artış izlendiğini bildirmişlerdir. Biz de 12 aylıktan önce (Grup I, konjenital katarakt) tedavi edilen hastalarda daha yüksek oranda membran oluşumu gözlemledik (%10,5'e kıyasla Grup II %2,3;  $p=0,105$ ). Çalışmamızda anterior vitrektomi yapılmasını gerektiren intraoperatif ön hyaloid rüptürü meydana gelen gözlerde ön hyaloid membranı sağlam olan gözlere göre daha yüksek oranda membran oluşumu (%12,9'a kıyasla %2,2,  $p=0,051$ ) saptandı. Buna karşılık, Hosal ve Biglan<sup>13</sup>, planlı anterior vitrektomi ile birlikte primer posterior DDK'nin sekonder membran oluşumuna karşı koruyucu olduğunu ileri sürmüştür. Yakın zamanda Kaur ve ark.<sup>14</sup> tarafından yapılan ve hastalar arasında enflamatuvar faktörler açısından bireysel varyasyonları hastanın bir gözüne anterior vitrektomisz posterior DDK ve posterior GİL implantasyonu ve diğer gözüne anterior vitrektomi ile birlikte posterior DDK ve kese içine GİL implantasyonu yaparak kontrol etmeyi amaçlayan bir çalışmada anterior vitrektomi grubunda enflamatuvar komplikasyon anlamlı düzeyde daha fazla meydana gelmiştir ( $p=0,004$ ). Yazarlar anterior vitrektominin fibrinöz komplikasyonlara katkıda bulunabileceğini ileri sürmüşlerdir.<sup>14</sup> Ön hyaloid membranın istemsiz rüptürünün ön vitreus ve hüner aköz arasında daha fazla etkileşime neden olarak ön kamarada daha fazla enflamatuvar ve fibrinöz reaksiyona neden olabileceğini düşünmekteyiz.

## Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın başlıca kısıtlılıkları retrospektif olması ve örneklem sayısının sınırlı olmasıdır. Bununla birlikte, olgu sayısına bakılmaksızın faktörler arasındaki farkı belirlemek için istatistiksel karşılaştırmaların etki büyüklükleri verilmiştir.

Sonuçlar genelleme yapmak için yeterli olmamakla birlikte, pediatrik katarakt hastalarında son görme keskinliği ve komplikasyon gelişimi ile ilişkili faktörlere ışık tutmaktadır.

## Sonuç

Bu retrospektif, gözlemsel, tek merkezli çalışma, total/matür katarakt morfolojisinin ve postoperatif komplikasyon varlığının pediatrik katarakt hastalarının son görme keskinliğini olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Ayrıca konjenital katarakt veya intraoperatif anterior hyaloid membran rüptürü bağımsız olarak bu hastalarda komplikasyon riskini artırmıştır.

## Etik

**Etik Kurul Onayı:** alışma protokolü için Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulu'ndan onay alınmış (no: 09.2020.1169, tarih: 06.11.2020) olup, alışma Helsinki Bildirgesi'nin ilkelerine uygun olarak yürütüldü.

**Hasta Onayı:** Alınmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

## Yazarlık Katkıları

**Cerrahi ve Medikal Uygulama:** E.., **Konsept:** V.D., M.O.S., E.B.V., E.., **Dizayn:** V.D., M.O.S., E.B.V., E.., **Veri Toplama veya İşleme:** V.D., E.B.V., **Analiz veya Yorumlama:** V.D., M.O.S., E.., **Literatür Arama:** V.D., E.B.V., **Yazan:** V.D.

**ıkar atışması:** Yazarlar tarafından çıkar atışması bildirilmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

## Kaynaklar

- Chak M, Wade A, Rahi JS; British Congenital Cataract Interest Group. Long-term visual acuity and its predictors after surgery for congenital cataract: findings of the British congenital cataract study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2006;47:4262-4269.
- Infant Aphakia Treatment Study Group; Lambert SR, Lynn MJ, Hartmann EE, DuBois L, Drews-Botsch C, Freedman SF, Plager DA, Buckley EG, Wilson ME. Comparison of contact lens and intraocular lens correction of monocular aphakia during infancy: a randomized clinical trial of HOTV optotype acuity at age 4.5 years and clinical findings at age 5 years. *JAMA Ophthalmol.* 2014;132:676-682.
- Lambert SR, Cotsonis G, DuBois L, Nizam Ms A, Kruger SJ, Hartmann EE, Weakley DR Jr, Drews-Botsch C; Infant Aphakia Treatment Study Group. Long-term Effect of Intraocular Lens vs Contact Lens Correction on Visual Acuity After Cataract Surgery During Infancy: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Ophthalmol.* 2020;138:365-372.
- Kuhli-Hattenbach C, Lüchtenberg M, Kohnen T, Hattenbach LO. Risk factors for complications after congenital cataract surgery without intraocular lens implantation in the first 18 months of life. *Am J Ophthalmol.* 2008;146:1-7.
- Keech RV, Tongue AC, Scott WE. Complications after surgery for congenital and infantile cataracts. *Am J Ophthalmol.* 1989;108:136-141.
- Chen J, Chen Y, Zhong Y, Li J. Comparison of visual acuity and complications between primary IOL implantation and aphakia in patients with congenital cataract younger than 2 years: a meta-analysis. *J Cataract Refract Surg.* 2020;46:465-473.
- Solebo AL, Rahi JS; British Congenital Cataract Interest Group. Glaucoma following cataract surgery in the first 2 years of life: frequency, risk factors and outcomes from IoLunder2. *Br J Ophthalmol.* 2020;104:967-973.
- Congdon NG, Ruiz S, Suzuki M, Herrera V. Determinants of pediatric cataract program outcomes and follow-up in a large series in Mexico. *J Cataract Refract Surg.* 2007;33:1775-1780.
- Cao K, Wang J, Zhang J, Yusufu M, Jin S, Hou S, Zhu G, Wang B, Xiong Y, Li J, Li X, Chai L, He H, Wan XH. Efficacy and safety of vitrectomy for congenital cataract surgery: a systematic review and meta-analysis based on randomized and controlled trials. *Acta Ophthalmol.* 2019;97:233-239.
- Kim KH, Ahn K, Chung ES, Chung TY. Clinical outcomes of surgical techniques in congenital cataracts. *Korean J Ophthalmol.* 2008;22:87-91.
- Müllner-Eidenböck A, Amon M, Moser E, Kruger A, Abela C, Schlemmer Y, Zidek T. Morphological and functional results of AcrySof intraocular lens implantation in children: prospective randomized study of age-related surgical management. *J Cataract Refract Surg.* 2003;29:285-293.
- Raina UK, Mehta DK, Monga S, Arora R. Functional outcomes of acrylic intraocular lenses in pediatric cataract surgery. *J Cataract Refract Surg.* 2004;30:1082-1091.
- Hosal BM, Biglan AW. Risk factors for secondary membrane formation after removal of pediatric cataract. *J Cataract Refract Surg.* 2002;28:302-309.
- Kaur S, Sukhija J, Ram J. Comparison of posterior optic capture of intraocular lens without vitrectomy vs endocapsular implantation with anterior vitrectomy in congenital cataract surgery: A randomized prospective study. *Indian J Ophthalmol.* 2020;68:84-88.
- Papadopoulos M, Cable N, Rahi J, Khaw PT; BIG Eye Study Investigators. The British Infantile and Childhood Glaucoma (BIG) Eye Study. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2007;48:4100-4106.
- Tartarella MB, Britez-Colombi GE, Milhomem S, Lopes MC, Fortes Filho JB. Pediatric cataracts: clinical aspects, frequency of strabismus and chronological, etiological, and morphological features. *Arq Bras Oftalmol.* 2014;77:143-147.
- Wu X, Long E, Lin H, Liu Y. Prevalence and epidemiological characteristics of congenital cataract: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2016;6:28564.
- Khanna RC, Foster A, Krishnaiah S, Mehta MK, Gogate PM. Visual outcomes of bilateral congenital and developmental cataracts in young children in south India and causes of poor outcome. *Indian J Ophthalmol.* 2013;61:65-70.
- Zhang H, Xie L, Wu X, Tian J. Long-term results of pediatric cataract surgery after delayed diagnosis. *J AAPOS.* 2012;16:65-69.
- Zhang L, Wu X, Lin D, Long E, Liu Z, Cao Q, Chen J, Li X, Lin Z, Luo L, Chen H, Xiang W, Liu J, Tan X, Qu B, Lin H, Chen W, Liu Y. Visual Outcome and Related Factors in Bilateral Total Congenital Cataract Patients: A Prospective Cohort Study. *Sci Rep.* 2016;6:31307.
- Lin HT, Long EP, Chen JJ, Liu ZZ, Lin ZL, Cao QZ, Zhang XY, Wu XH, Wang QW, Lin DR, Li XY, Liu JC, Luo LX, Qu B, Chen WR, Liu YZ. Timing and approaches in congenital cataract surgery: a four-year, two-layer randomized controlled trial. *Int J Ophthalmol.* 2017;10:1835-1843.
- Antonio-Santos A, Vedula SS, Hatt SR, Powell C. Occlusion for stimulus deprivation amblyopia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;3:CD005136.
- Writing Committee for the Pediatric Eye Disease Investigator Group (PEDIG); Repka MX, Dean TW, Kraker RT, Bothun ED, Morrison DG, Lambert SR, Stahl ED, Wallace DK. Visual Acuity and Ophthalmic Outcomes in the Year After Cataract Surgery Among Children Younger Than 13 Years. *JAMA Ophthalmol.* 2019;137:817-824.
- Plager DA, Lynn MJ, Buckley EG, Wilson ME, Lambert SR; Infant Aphakia Treatment Study Group. Complications in the first 5 years following cataract surgery in infants with and without intraocular lens implantation in the Infant Aphakia Treatment Study. *Am J Ophthalmol.* 2014;158:892-898.
- Solebo AL, Russell-Eggitt I, Cumberland PM, Rahi JS; British Isles Congenital Cataract Interest Group. Risks and outcomes associated with primary intraocular lens implantation in children under 2 years of age: the IoLunder2 cohort study. *Br J Ophthalmol.* 2015;99:1471-1476.
- Balekudaru S, Agarkar S, Guha S, Mayee RC, Viswanathan N, Pandey A, Singh M, Lingam V, George R. Prospective analysis of the predictors of glaucoma following surgery for congenital and infantile cataract. *Eye (Lond).* 2019;33:796-803.
- Solmaz U, Önder F, Ersoy Koca G. Development of Secondary Glaucoma

- After Congenital Cataract Surgery and the Underlying Risk Factors. Turk J Ophthalmol. 2011;41:358-363.
28. Swamy BN, Billson F, Martin F, Donaldson C, Hing S, Jamieson R, Grigg J, Smith JE. Secondary glaucoma after paediatric cataract surgery. Br J Ophthalmol. 2007;91:1627-1630.
29. Nagamoto T, Oshika T, Fujikado T, Ishibashi T, Sato M, Kondo M, Kurosaka D, Azuma N. Surgical outcomes of congenital and developmental cataracts in Japan. Jpn J Ophthalmol. 2016;60:127-134.
30. Fenton S, O'Keefe M. Primary posterior capsulorhexis without anterior vitrectomy in pediatric cataract surgery: longer-term outcome. J Cataract Refract Surg. 1999;25:763-767.
31. Sen P, Kshetrapal M, Shah C, Mohan A, Jain E, Sen A. Posterior capsule opacification rate after phacoemulsification in pediatric cataract: Hydrophilic versus hydrophobic intraocular lenses. J Cataract Refract Surg. 2019;45:1380-1385.
32. Demirkılıç Biler E, Yıldırım Ş, Üretmen Ö, Köse S. Long-term Results in Pediatric Developmental Cataract Surgery with Primary Intraocular Lens Implantation. Turk J Ophthalmol. 2018;48:1-5.
33. Batur M, Gül A, Seven E, Can E, Yaşar T. Posterior Capsular Opacification in Preschool- and School-Age Patients after Pediatric Cataract Surgery without Posterior Capsulotomy. Turk J Ophthalmol. 2016;46:205-208.