

# Konjenital Katarakt Cerrahisi Sonrası Sekonder Glokom ve Risk Faktörleri

## *Development of Secondary Glaucoma After Congenital Cataract Surgery and the Underlying Risk Factors*

Nilgün Uysal Solmaz, Feyza Önder, Güldal Ersoy Koca

Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği, İstanbul

### Özet

**Giriş:** Konjenital katarakt nedeniyle opere edilen hastalarımızda, glokom insidansını ve risk faktörlerini belirlemek.

**Yöntem ve Gereç:** Ocak 2001-Aralık 2009 tarihleri arasında kliniğimizde ameliyat edilen konjenital kataraktlı olguların verileri retrospektif olarak değerlendirildi. Glokom gelişiminde potansiyel risk faktörleri olarak; primer cerrahi sırasındaki yaş, mikrokornea, eşlik eden sistemik patoloji varlığı ve afaki/psödoafaki parametreleri analiz edildi. En az 6 aylık postoperatif takibi bulunan 37 olgunun 65 gözü çalışma kapsamına alındı.

**Sonuçlar:** Olguların primer cerrahi sırasındaki yaş ortalaması 35,6±43,9 (2 ay-17 yıl) aydı. Ortalama 38,6±28,1 (6 ay-8,5 yıl) aylık takip sürecinde 8 olgunun 14 gözünde (%21,5) sekonder glokom geliştiği gözlemlendi. Cerrahi ile glokom tanısı arasındaki interval 20 ay ile 7 yıl arasında değişmekteydi (47,3±23,3 ay). Afakik ve psödoafakik gözler arasında glokom insidansı yönünden fark yoktu. Cerrahi yaşı ( $p<0,001$ ), mikrokornea ( $p=0,001$ ) ve sistemik patoloji varlığının ( $p=0,07$ ) ise glokom gelişimi ile güçlü bir ilişkisi olduğu saptandı. Glokomlu olguların primer cerrahi yaşı ortalama 7,4 ay olup glokom gelişmeyen gruptan (43,4 ay) anlamlı derecede daha düşük, takip süresi ise daha uzundu ( $p=0,003$ ). Mikrokornealı gözlerde %60, sistemik patolojili olgularda ise %38,5 glokom görülürken, bu oranlar kornea çapı normal olan gözlerde %14,5 ve sistemik sorunu olmayanlarda %10,3'e düşmekteydi.

**Tartışma:** Erken yaşta cerrahi, mikrokornea ve sistemik patolojilerin varlığı önemli risk faktörleri olup; takip süresi uzadıkça glokom insidansı artmaktadır. Glokomatöz hasara bağlı görme kaybını engellemek için bu hastalar yaşam boyu takip edilmelidir. (*Türk J Ophthalmol 2011; 41: 358-63*)

**Anahtar Kelimeler:** Konjenital katarakt, sekonder glokom, risk faktörleri

### Summary

**Purpose:** To determine the risk factors and incidence of glaucoma following congenital cataract surgery in our case series.

**Patients and Methods:** Records of children who underwent cataract surgery between January 2001 and December 2009 were reviewed retrospectively. Age at primary surgery, microcornea, aphakia/ pseudophakia and associated systemic pathology were analyzed as potential risk factors for glaucoma secondary to surgery. Sixty-five eyes of 37 patients having a minimum 6-month follow-up were included in the study.

**Results:** Age at surgery was 35.6±43.9 months (2 months-17 years) with a follow-up period of 38.6±28.1 months (6 months-8.5 years). Glaucoma developed in 8 patients (14 eyes; 21.5%). Time between surgery and glaucoma diagnosis was 47.3±23.3 months (20 months-7 years). Glaucoma incidence in aphakic and pseudophakic cases did not differ. Glaucoma development significantly correlated with age at surgery ( $p<0.001$ ), microcornea ( $p=0.001$ ) and presence of systemic pathology ( $p=0.007$ ). Mean age at surgery was significantly lower in patients with glaucoma diagnosis (7.4 months) than in those who did not develop glaucoma (43.4 months). However, the mean follow-up period was significantly longer in patients with glaucoma ( $p=0.003$ ). Whereas glaucoma developed in 60% and 38.5% of the eyes of patients with microcornea and systemic pathology, respectively, this dropped to 14.5% and 10.3% in cases with normal corneal diameter and absence of systemic pathology, respectively.

**Discussion:** Early age at cataract surgery, microcornea and systemic pathologies are important risk factors for development of secondary glaucoma and the incidence of glaucoma increases with longer follow-up. To prevent visual loss, patients should be followed up lifelong. (*Türk J Ophthalmol 2011; 41: 358-63*)

**Key Words:** Congenital cataract, secondary glaucoma, risk factors

**Yazışma Adresi/Address for Correspondence:** Dr. Nilgün Uysal Solmaz, Haseki Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği, İstanbul, Türkiye

Gsm: +90 0533 421 00 19 E-posta: nilgunsolmaz@hotmail.com

**Geliş Tarihi/Received:** 15.02.2011 **Kabul Tarihi/Accepted:** 18.05.2011

## Giriş

Glokom, konjenital katarakt cerrahisinin en korkulan geç komplikasyonlarından biridir ve ameliyattan aylar - yıllar sonra ortaya çıkmaktadır. İnsidans, olguların özelliklerine ve takip süresinin uzunluğuna bağlı olarak %2 ile %58,7 arasında değişen oranlarda bildirilmektedir.<sup>1-13</sup> Konjenital kataraktlı olguların sadece ameliyat edilmiş gözlerinde ortaya çıkması,<sup>2,14</sup> glokom gelişimi için cerrahinin şart olduğunu göstermektedir. Cerrahinin trabeküler ağ üzerine etkilerini açıklamaya yönelik çeşitli teoriler<sup>12,15</sup> bulunmakla birlikte patogeneze tam olarak bilinmemektedir.<sup>1,2</sup>

Literatürde risk faktörlerini araştıran çok sayıda çalışma bulunmaktadır.<sup>1-6,10-13</sup> Çalışmaların ortak noktası erken cerrahinin en önemli risk faktörü olduğu yönündedir.<sup>1-6,10-13</sup> Diğer risk faktörleri olarak ise mikrokornea,<sup>2,3,13,16</sup> mikroftalmi,<sup>17</sup> kataraktın tipi (nükleer katarakt),<sup>6,13,16</sup> persistan hiperplastik primer vitreus (PHPV),<sup>2</sup> ailede glokom öyküsü,<sup>2,6</sup> primer arka kapsülotomi ve ön vitrektomi,<sup>2,3,12</sup> postoperatif üveit ve membran cerrahisi<sup>3</sup> bildirilmektedir.

Risk faktörlerinin belirlenmesi, takip ve tedavi stratejilerinin oluşturulmasında yol gösterici olması nedeniyle önem kazanmaktadır. Bizim çalışmamızda da kliniğimizde ameliyat edilen olgulardaki glokom insidansı, takip süresinin insidansla ilişkisi ve risk faktörlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Risk faktörü olarak ilk sırada primer cerrahi yaşı, mikrokornea, afaki/psödoafaki ve sistemik patoloji varlığı; ikincil olarak ise psödoafakik gözlerde, primer/sekonder göz içi lensi (GİL) implantasyonu ve primer arka kapsülotomi + ön vitrektomi yapılmasının glokom gelişimine etkisi araştırılmıştır.

## Gereç ve Yöntem

Kliniğimizde Ocak 2001-Aralık 2009 tarihleri arasında ameliyat edilen konjenital ve gelişimsel kataraktlı olguların dosyaları retrospektif olarak tarandı. Katarakt cerrahisi sırasında on sekiz yaşından küçük olan ve en az 6 aylık postoperatif takibi bulunan olgular çalışma kapsamına alındı. Konjenital glokom, iridokorneal disgenesis, aniridi, PHPV ve Peters anomalisi bulunan olgular çalışma dışı bırakıldı. Ayrıca erken postoperatif dönemde pupiller blok ve inflamasyon nedeniyle glokom gelişen olgular da çalışmaya alınmadı.

Glokom tanısı göz içi basıncının üst üste iki kez 25 mm Hg ve üstü ölçülmesi, optik sinirde glokomatöz değişiklikler veya refraksiyonda miyopik kayma gözlenmesi ile kondu. Göz içi basınç ölçümlerinde, olgunun yaşına ve genel durumuna göre Tono-PenXL, nonkontakt tonometre ve Goldman aplanasyon tonometresi kullanıldı. Yaşı küçük, mental retarde veya aşırı nistagmusu olan olgularda göz içi basıncı sedo-analjezi (Dormicum ve Sevofluran) altında Tono-PenXL ile ölçüldü.

Çalışma kapsamında değerlendirilmek üzere primer cerrahi sırasındaki yaş, kataraktın bilateral veya unilateral oluşu;

mikrokornea, sistemik patoloji, glokom varlığı veya yokluğu, postoperatif takip süresi, cerrahi ile glokom tanısı arasındaki süre ve cerrahi tekniğe ait veriler kaydedildi. Afakik veya psödoafakik olgular belirlenip GİL implantasyonunun primer mi, sekonder mi olduğu ve primer arka kapsülotomi + ön vitrektomi yapıp yapılmadığı dokümanite edildi. Preoperatif katarakt morfolojisi her olguda kayıtlı olmadığı için değerlendirmeye alınmadı.

**Cerrahi Yöntem:** Yirmi yedi olgunun 47 gözünde limbal yaklaşımla ön kapsülöreksis + lens aspirasyonu + arka kapsülöreksis + ön vitrektomi yapıldı. Bunlar arasından, primer cerrahi sırasında 2 yaş ve üstünde olan 5 olgunun 8 gözüne primer GİL implantasyonu uygulandı. Onbir olgunun 22 gözüne 2 yaş sonrası, unilateral kataraktlı bir olguda ise 12. ayda sekonder GİL (sulkus fiksasyonlu) implantasyonu yapıldı. Primer cerrahi yaşı 6 ve üzerinde olan 10 olgunun 16 gözünde ise arka kapsül intakt bırakılarak interkapsüler GİL implantasyonu gerçekleştirildi. Homosistinüri 1 olgunun 2 gözünde ise ön kamaraya luksasyon nedeniyle intrakapsüler lens ekstraksiyonu uygulandı.

**İstatistiksel Analiz:** İstatistiksel analiz yöntemi olarak, glokom gelişen ve glokom gelişmeyen olguların yaş ve takip süresi ortalamalarında bağımsız örneklem t-testi; mikrokornea, sistemik patoloji ve afaki - psödoafaki parametrelerinin glokomla ilişkisinde Mann-Whitney U ve Ki kare testleri kullanıldı. Psödoafakik grupta ise, GİL implantasyonunun primer veya sekonder oluşu ile ön vitrektomi varlığının glokom gelişimine etkisi aynı şekilde Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldı. P<0,05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Potansiyel risk faktörleri ile glokom arasındaki ilişkinin düzeyi Spearman analizi kullanılarak karşılaştırıldı.

## Bulgular

Çalışma kapsamında 37 olgunun (23 erkek, 14 kız) 65 gözüne ait veriler değerlendirildi. Olguların 28'i bilateral, 9'u unilateral katarakt cerrahisi geçirmişti. Primer cerrahi sırasında ortalama yaş 35,6±43,9 aydı (2,0 ay -17 yıl). Takip süresi ise 6-102 ay (ortalama 38,6±28,1 ay) arasında değişmekteydi. Bilateral kataraktlı 13 olguda sistemik patoloji (Tablo 1), altı olgunun 10 gözünde ise mikrokornea mevcuttu.

Takip periyodunda, primer cerrahiden ortalama 47,3±23,3 ay (20 ay-7 yıl) sonra 6 olguda bilateral, 2 olguda unilateral olmak üzere toplam 8 olgunun 14 gözünde (%21,5) glokom gelişti. Tanı sırasındaki ortalama göz içi basıncı 29,1±5,5 mmHg (24-43 mmHg) düzeyindeydi. Altı olgu medikal tedaviyle izlenirken, bir olgunun bir gözüne cerrahi tedavi (trabekülektomi) uygulandı. Unilateral glokomlu bir olgu ise takipten çıktı.

Glokom gelişen ve glokom gelişmeyen olgularda primer cerrahi yaşı ve takip süresi ortalamaları karşılaştırıldığında; glokomlu olguların yaş ortalamasının daha düşük, takip

süresinin ise daha uzun olduğu görüldü. Glokomlu olguların yaş ortalaması  $7,4 \pm 11,2$  aydı ve 1 olgu dışında hepsi 9 aydan küçük ameliyat edilmişlerdi (Grafik 1). Glokom gelişmeyen olguların yaş ortalaması ise  $43,4 \pm 46,4$  aydı ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p < 0,001$ ). Takip sürelerine bakıldığında ise, glokomlu olgularda ortalama takip süresi  $57,7 \pm 26,4$  ay iken, glokom görülmeyen olgularda bu sürenin  $33,4 \pm 26,5$  aya düştüğü (Grafik 2) ve farkın istatistiksel olarak anlamlı ( $p = 0,003$ ) olduğu görüldü.

Kornea çapı normal olan 55 gözden 8'inde (%14,5) glokom gelişirken, bu oran mikrokornealı gözlerde % 60,0'a (10 gözden 6'sında glokom) çıkmaktaydı ( $p = 0,001$ ) (Grafik 3).

Sistemik patolojisi bulunan olgularda ise, 26 gözden 10'unda (%38,5) glokom gelişirken; sistemik olarak sağlıklı olgularda, 39 gözden sadece 4'ünde (%10,3) glokom geliştiği görüldü ( $p = 0,007$ ) (Grafik 3).

Afak veya psödoafak olmanın glokom gelişiminde rolü olup olmadığına bakıldığında, psödoafak gözlerin %17,0'sinde (47 gözden 8'inde), afak gözlerin ise %33,3'ünde (18 gözden 6'sında) glokom geliştiği görüldü. Afak gözlerdeki glokom oranı daha yüksek olmasına rağmen, iki grup arasındaki fark

istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p = 0,155$ ).

Psödoafak gözler kendi içinde, primer implantasyon yapılanlar ve sekonder implantasyon yapılanlar olarak incelendiğinde ise primer implantasyon yapılan grupta (24 göz) hiç glokom görülmezken, sekonder implantasyon yapılan grupta %34,8 oranında (23 gözden 8'inde) glokom saptandı ( $p = 0,002$ ). Sekonder implantasyon yapılan gruptaki glokom oranı afakik grupla benzerlik göstermekteydi ( $p = 0,923$ ). Primer implantasyon yapılanlarla afakik grup arasındaki fark ise istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p = 0,004$ ).

Psödoafakik grupta, primer arka kapsülotomi + ön vitrektomi yapılan gözlerle arka kapsülü intakt bırakılanlar arasındaki glokom oranına bakıldığında ise; ön vitrektomi yapılan 29 gözün 8'inde (%27,6) glokom geliştiği, buna karşın arka kapsülü intakt olan 18 gözde hiç glokom olmadığı görüldü (Grafik 4). Fark istatistiksel olarak anlamlıydı ( $p = 0,016$ ).

Potansiyel risk faktörleri ile glokom arasındaki ilişkinin düzeyi Spearman korelasyon analizi ile değerlendirildi. Glokom ile en sıkı ilişkisi olan risk faktörü erken cerrahi yaşydı. Bunu, mikrokornea ve sistemik patoloji izlemekteydi (Tablo 2). Psödoafak grup içinde yapılan alt analizde ise; sekonder GİL

**Tablo 1.** Eşlik eden sistemik patolojiler

Sistemik patoloji	Hasta sayısı
İlerleyici nöromusküler hastalık	2
Yaygın nörolojik defisit	2
Gelişme geriliği	1
Mental retardasyon	2
Down sendromu	2
Otizm	1
Homosistinüri	1
Serebral palsi	1
Atriyal septal defekt (ASD)	1
Toplam	13

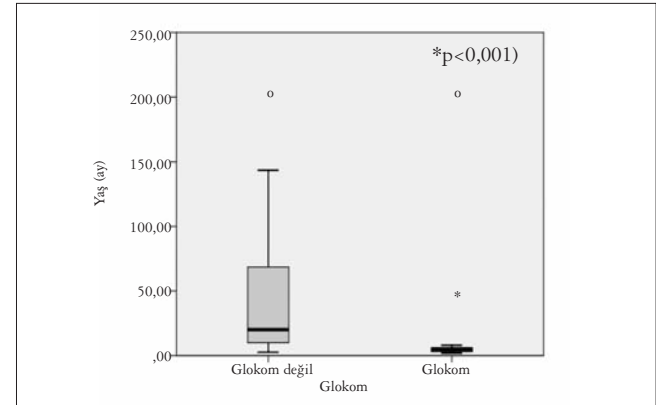
**Tablo 2.** Potansiyel risk faktörleri ve glokom arasındaki ilişkinin düzeyi

Potansiyel risk faktörü	Olgu sayısı	Glokom korelasyon katsayısı	p değeri $\infty$
Erken cerrahi yaş	65	- 0,539**	0,000
Mikrokornea	65	0,399**	0,001
Sistemik patoloji	65	0,336**	0,006
Afaki-psödoafaki	65	0,178	0,157
Takip süresi	65	0,363**	0,003
Primer GİL implantasyonu	47	- 0,463**	0,001
Sekonder GİL implantasyonu	47	0,463**	0,001
Primer ön vitrektomi	47	0,357*	0,014

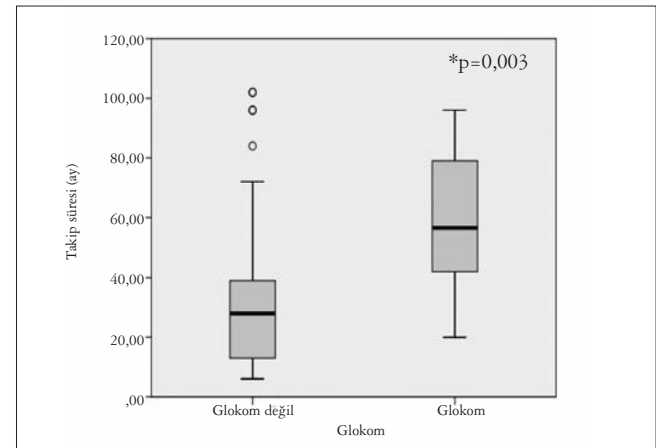
$\infty$ Spearman korelasyon analizi

\*\*Korelasyon 0,01 düzeyinde önemlidir

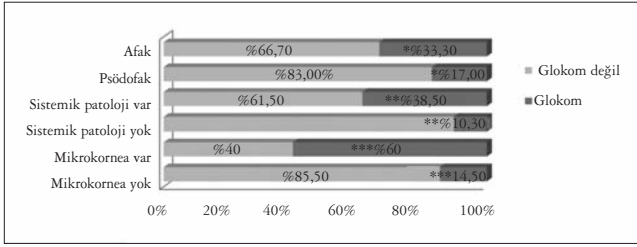
\* Korelasyon 0,05 düzeyinde önemlidir



**Grafik 1.** Glokom gelişen ve glokom gelişmeyen olgularda primer cerrahi yaşı\*

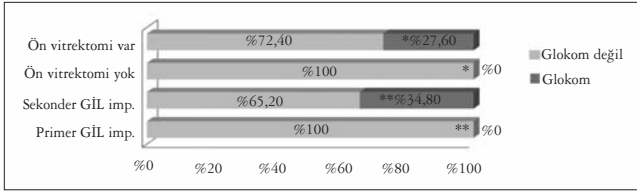


**Grafik 2.** Glokom gelişen ve glokom gelişmeyen olgularda takip süresi\*



**Grafik 3.** Potansiyel risk faktörü içeren gruplarda glokom oranları

Karşılaştırılan gruplar arasındaki farkın istatistiksel anlamlılık düzeyi: \*p=0,155, \*\*p=0,007, \*\*\*p=0,001



**Grafik 4.** Psödoafak olgularda ön vitrektomi ve GİL implantasyonu şeklinin glokom gelişimine etkisi

Karşılaştırılan gruplar arasındaki farkın istatistiksel anlamlılık düzeyi: \*p=0,016, \*\*p=0,002

implantasyonu ile glokom arasında pozitif korelasyon görülürken, primer GİL implantasyonu ile glokom arasında negatif korelasyon mevcuttu. Primer kapsülotomi + ön vitrektomi ile glokom arasındaki ilişki ise daha zayıftı.

## Tartışma

Konjenital katarakt cerrahisinin en korkulan geç komplikasyonu olan sekonder glokom insidansı %2 - %58,7 olarak bildirilmektedir.<sup>1-13</sup> Oranlar arasındaki bu farklılık çalışmaya dahil edilen hasta gruplarının yaş ve takip sürelerinin farklı olmasına, tanı kriterlerine, katarakt dışı oküler ve sistemik anomalili hastaların çalışmaya dahil edilip edilmemesine ve cerrahi teknik farklılıklarına bağlı olabilmektedir. Ayrıca hastaların genellikle asemptomatik oluşu, göz içi basıncının ölçümü ve diğer muayenelerdeki zorluklar tanı koymayı güçleştirmektedir. Bu nedenle takipleri pediatrik glokom uzmanları tarafından yapılan olgularda daha yüksek oranlarda glokom bildirilmektedir.<sup>13</sup>

Çalışmamızda, konjenital katarakt cerrahisi geçiren gözlerin %21,5'inde glokom saptandı (ortalama 38,6±28,1 aylık takip periyodunda). Glokom gelişen olguların primer cerrahi sırasındaki yaş ortalaması 7,4±11,2 ay iken, glokom gelişmeyen olguların yaş ortalaması 43,4±46,4 aydı. Biz sayının az olması nedeniyle olguları yaş gruplarına ayırarak incelemedik ama biri dışında glokom gelişen gözlerin tümü 9 aydan önce ameliyat edilmişti ve risk analizinde glokom gelişimi için en önemli risk faktörünün erken cerrahi yaşı olduğu görüldü. Literatürdeki çalışmaların ortak noktası da erken cerrahinin en önemli risk faktörü olduğu yönünde olmakla birlikte, riskli periyod olarak ilk 4 hafta ile 1 yaş gibi çok geniş bir zaman aralığı

verilmektedir.<sup>1-3,5,10-13</sup> Rabiah,<sup>3</sup> minimum 5 yıl takipli 570 gözden oluşan geniş serisinde %21 oranında glokom bildirirken; bu oranın 9 aydan küçük ameliyat edilenlerde %37'ye çıktığını, 9 aydan büyük ameliyat edilenlerde ise %6'ya düştüğünü; 9 aydan önce ameliyat edilenlerde glokom gelişme riskinin daha sonra ameliyat edilenlere göre 3,8 kat daha fazla olduğunu ifade etmektedir. Swamy ve ark.<sup>2</sup> nın çalışmasında da benzer şekilde 9 aydan küçük cerrahi geçirenlerdeki glokom riskinin 3 kat daha fazla olduğu bulunmuştur. Haargaard ve ark.<sup>5</sup> ise 9 aydan önce yapılan cerrahinin glokom riskini 7,2 kez artırdığını bildirmişlerdir. Chen ve ark.<sup>13</sup> da 368 göz içeren çalışmalarında %58,7 oranında glokom geliştiğini ve yaşamın ilk yılında yapılan cerrahinin en önemli risk faktörü olduğunu bildirmektedirler. Bizim çalışmamıza benzer şekilde, glokom gelişen olgularının primer cerrahi sırasındaki yaş ortalaması 8,2±16,9 ay iken glokom gelişmeyen olgularının yaş ortalaması 37,7±44,9 aydır. Vishwanath<sup>10</sup> ise 1 yaşından küçük ameliyat edilen olguları, yaşamın ilk ayında ve daha sonra ameliyat edilenler olarak incelemiş ve ilk bir ay içinde bilateral katarakt cerrahisi geçiren olguların %50'sinde 5 yıl içinde en az bir gözde glokom geliştiğini, daha geç ameliyat edilen olgularda bu oranın %14,9'a düştüğünü bildirmiştir. Literatürde, yaşamın ilk yılı içinde glokom açısından daha düşük risk taşıyan bir zaman periyodunun varlığı henüz tartışmalıdır.<sup>2,11,16</sup> Khan ve ark.<sup>11</sup> glokom gelişiminde en riskli dönemin ilk 4 hafta ile 5-6. aylar olduğunu bildirmişlerdir. Watts ve ark.<sup>10,16,17</sup> ise diğer çalışmaların aksine yaşamın ilk 2 haftasını komplikasyonlar açısından sessiz periyod olarak tanımlamış ve bu dönemde yapılan konjenital katarakt cerrahisinde afakik glokom oranının daha düşük olduğunu bildirmişler, fakat daha sonraki çalışmalar bu bulguyu desteklememiştir.<sup>10,17</sup>

Glokom insidansı takip süresi ile de yakından ilişkilidir ve takip süresi uzadıkça glokom insidansı artmaktadır.<sup>2,7</sup> Bizim çalışmamızda ortalama takip süresi 38,6±28,1 (6-102 ay) ay olmasına rağmen, literatürle uyumlu olarak glokom gelişen olguların takip süresi glokom gelişmeyen olgulardan daha uzundu.<sup>2</sup> Glokom gelişen olguların takip süresi ortalama 57,7±26,4 ay iken, glokom gelişmeyen olgularda bu süre ortalama 33,4±26,5 aya düşmekteydi.

Primer katarakt cerrahisi - glokom tanısı arasındaki süre yaklaşık 4-5 yıl olarak bildirilmekle<sup>2,3,7,18</sup> birlikte birkaç dekat sonra glokom gelişen olgular da bulunmaktadır.<sup>3,5,18</sup> Takip süresi uzadıkça ortalama cerrahi - glokom intervali de uzamaktadır ve risk yaşam boyu devam etmektedir. Çalışmamızda da primer cerrahi - glokom intervali ortalama 47,3±23,3 ay (20 ay-7 yıl) olarak saptanmıştır. Bu zaman dilimi henüz çocukların rahat muayene edilemediği dönemi kapsamakta ve olguların çoğu göz içi basıncının belirlenmesi, aksiyal uzunluk ölçümü ve diğer muayeneler için genel anestezi gerektirmektedir. Takip protokolünün, primer cerrahi yaşının ve diğer risk faktörlerinin göz önünde tutularak oluşturulması ve olguların ömür boyu takibi uygun olacaktır.

Primer cerrahi yaşı dışında en çok araştırılan risk faktörlerinden biri de mikrokorneadır. Bazı çalışmalarda glokom gelişimi ile mikrokornea arasında ilişki bulunmamış olmasına rağmen,<sup>19</sup> çok sayıda çalışmada önemli risk faktörü olarak gösterilmiştir.<sup>2,3,13,16,18</sup> Mikrokorneanın anterior segment yapısındaki anormalliğin ve gizli açı defektlerinin bir göstergesi olduğu, bu nedenle glokom riskini artırdığı öne sürülmektedir.<sup>18</sup> Çalışmamızda da normal kornea çapına sahip olgularda %14,5 oranında glokom gelişirken mikrokornealı olgularda bu oranın %60'a çıktığı görülmüştür ve primer cerrahi yaşından sonra en önemli risk faktörlerinden biri olduğu düşünülmektedir.

Sistemik patoloji varlığının glokom gelişimi ile ilişkisini araştıran az sayıda çalışma bulunmaktadır. Swamy ve ark.<sup>2</sup> nın çalışmasında sistemik patoloji varlığı potansiyel risk faktörü olarak araştırılmış fakat istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon gösterilememiştir. Chen ve ark.<sup>18</sup> ise konjenital katarakt cerrahisi sonrası glokom gelişen olguları değerlendirmişler ve bu hastalarda %33,3 oranında sistemik patoloji bildirmişlerdir. Bizim klinik gözlemimiz de sistemik patolojili olgularda glokom sıklığının daha fazla olduğu yönünde olduğu için, potansiyel risk faktörü olarak değerlendirilmiş ve sistemik patolojili olguların gözlerinde %38,5 oranında glokom gelişirken, sağlıklı çocuklarda bu oranın %10,3'e düştüğü ve aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Glokom gelişen 8 olguya bakıldığında da, bunların 6'sında (11 göz) sistemik patoloji bulunduğu, 9 aydan sonra ameliyat edildiği halde glokom geliştiren tek olgunun da sistemik patolojiye (atriyal septal defekt) sahip olduğu gözlenmiştir. Bu olguların bir kısmında risk faktörlerinin bir arada bulunması, her bir risk faktörü için bağımsız analiz yapmayı güçleştirmektedir. Sistemik patolojinin glokom gelişimindeki rolünün daha iyi anlaşılabilmesi için ileri çalışmalara gerek vardır.

Afakik ve psödoafakik gözler glokom gelişimi açısından karşılaştırıldığında, afak gözlerde daha fazla glokom görülmesine rağmen aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Psödoafak gözler primer ve sekonder implantasyon olarak ayrı ayrı değerlendirildiğinde ise; primer implantasyon yapılan gözlerde glokom gözlenmezken, sekonder implantasyon yapılanlardaki glokom oranı (%34,8), afak grupla (%33,3) benzerlik göstermiştir. Ayrıca, arka kapsülün intakt bırakılan olgularımızın da hiçbirinde glokom görülmemiş olup, arka kapsülöksis + ön vitrektomi yapılan olgularda %27,6 oranında glokom gelişmiştir. Kliniğimizde primer ve sekonder GİL implantasyonu bilateral olgularda 2, unilateral olgularda ise 1 yaş ve üzerinde yapılmakta olup; sadece ileri derecede mikrokornea veya mikroftalmisi olanlarla, yetersiz kapsül desteği nedeniyle GİL implantasyonu yapılamayan olgular afak bırakılmaktadır. Ayrıca 6-7 yaş altındaki tüm olgularda arka kapsülöksis ve ön vitrektomi uygulanmaktadır. Bu nedenle, gruplar primer cerrahi yaşı ve oküler anomaliler yönünden farklılık göstermekte olup karşılaştırma yapmak çok da doğru

olmayabilir. Literatüre baktığımızda ise, Rabiah<sup>3</sup> da kendi serisinde primer posterior kapsülötomisi + anterior vitrektominin glokom riskini artırdığını bildirmektedir. Michaelides ve ark.<sup>12</sup> nın çalışmasında da intakt arka kapsülün henüz gelişmekte olan açı yapılarını vitreusun potansiyel zararlı etkilerinden koruduğu ve glokom insidansını azaltıcı etkisi olabileceği belirtilmektedir. Bizim çalışmamızda olduğu gibi diğer çalışmalarda da erken cerrahiye giden olguların çoğunda arka kapsülötomisi ve ön vitrektomi yapılmakta, primer olarak yapılmamış olgularda da kısa süre içinde gelişen arka kapsül opasifikasyonu nedeniyle sekonder vitrektomi uygulanmaktadır. Bu nedenle intakt arka kapsülün glokom gelişimi üzerine etkisini erken cerrahi yaşından bağımsız olarak değerlendirilebilmek zorlaşmaktadır.

GİL implantasyonunun glokom gelişimi üzerine etkisi de açık değildir. Çeşitli çalışmalarda primer GİL implantasyonu uygulanan olgularda, afak bırakılanlara göre daha düşük oranda glokom bildirilmektedir.<sup>15,19-25</sup> Asrani ve ark.<sup>15</sup> 377 psödoafak gözde sadece 1 olguda, 124 afakik gözde ise 14 (%11,3) olguda glokom bildirmişlerdir. Psödoafakinin glokom gelişimine karşı koruyucu olduğunu ifade eden Asrani bunu iki teoriyle açıklamaya çalışmıştır. "Kimyasal teori"ye göre, afaki ile birlikte ön kamaraya geçen toksik vitreus metabolitleri trabeküler ağda hasara neden olmaktadır. GİL implantasyonu bu metabolitlerin ön kamaraya geçişi için bariyer oluşturmakta ve trabeküler hasarı engellemektedir. "Mekanik teori"ye göre ise, yaşamın ilk yılı içinde lensin alınması ve yerine bir şey konmaması trabeküler yapının desteğini bozmakta ve kollapsa neden olmaktadır. Primer GİL implantasyonu bu destek kaybını azaltarak trabeküler dokunun normal gelişimini sürdürmesine imkan sağlamakta ve böylece glokom riskini azaltmaktadır. Asrani, grupları karşılaştırılabilir hale getirmek için psödoafaklar gibi afak olgularda da mikrokornea, PHPV ve diğer oküler anomalileri çalışma dışı bırakmış olsa da, psödoafak olguların yaş ortalaması 5,06 yıldır ve takip süresi afak olgulara göre çok daha kısadır. Son yıllarda primer GİL implantasyonu yaşı giderek küçülme ve sekonder glokom açısından riskli periyod olan yaşamın ilk yılı içinde GİL implantasyonu yapılan olguların sayısı artmaktadır. İlk bir yaş içinde yapılan GİL implantasyonunun glokom riskini azalttığını savunan çalışmalarda; Lundvall ve ark.<sup>22</sup> yaşları 8 gün -10 ay arasında değişen ve primer GİL implantasyonu yapılan 31 göz içinde, primer fetal vasküler yapıya (PVH) sahip 2 gözde, O'Keefe ve ark.<sup>23</sup> ise 26 olgu içinde PVF'li 1 gözde glokom bildirmektedirler. Diğer bir çalışmada, hiçbir olgusunda glokom gözlemeyen Astle ve ark.<sup>25</sup> optimize bir vizyon ve daha düşük glokom riski için 4-12 hafta arasında cerrahi ve primer GİL implantasyonu önermektedir. Trivedi ve ark.<sup>26</sup> ise psödoafak olgulardaki düşük glokom oranının hasta seçiminden kaynaklanmış olabileceği düşüncesiyle; 4,5 aydan küçük ameliyat edilmiş benzer özelliklere sahip olguları karşılaştırmışlardır. Diğer çalışmaların aksine, primer GİL implantasyonu yapılanlarla afak bırakılanlar arasında glokom

oranı açısından fark olmadığını ve GİL implantasyonu yapılsın veya yapılsın en önemli risk faktörünün erken cerrahi yaşı olduğunu ifade etmektedirler.

Sonuç olarak erken cerrahi yaşı ve mikrokornea önemli risk faktörleridir. Sistemik patolojilerin varlığı glokom riskini artırmaktadır. Primer GİL implantasyonu ve intakt arka kapsülün glokom üzerinde koruyucu etkisi olup olmadığının, cerrahi yaşından bağımsız olarak değerlendirilebilmesi için ise prospektif randomize çalışmalara ihtiyaç vardır. Glokomun primer cerrahiden aylar- yıllar sonra ortaya çıkması ve insidansın takip süresi ile artması da ömür boyu takibi zorunlu kılmaktadır.

**Teşekkür:** Çalışmanın istatistiksel analizlerini yapan medikal istatistik uzmanı Sayın Ertan Koç'a teşekkür ederim.

## Kaynaklar

1. Tatham A, Oedra N, Tayebjee S, Anwar S, Woodruff G. The incidence of glaucoma following pediatric cataract surgery: a 20-year retrospective study. *Eye (Lond)*. 2010;24:1366-75.
2. Swamy BN, Billson F, Martin F, et al. Secondary glaucoma after pediatric cataract surgery. *Br J Ophthalmol*. 2007;91:1627-30.
3. Rabiah PK. Frequency and predictors of glaucoma after pediatric cataract surgery. *Am J Ophthalmol*. 2004;137:30-7.
4. Chak M, Rahi JS; British Congenital Cataract Interest Group. Incidence of and factors associated with glaucoma after surgery for congenital cataract: findings from the British Congenital Cataract Study. *Ophthalmology*. 2008;115:1013-8.
5. Haargaard B, Ritz C, Oudin A, et al. Risk of glaucoma after pediatric cataract surgery. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2008;49:1791-6.
6. 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.
7. Yi K, Chen TC. Aphakic glaucoma after congenital cataract surgery. *Int Ophthalmol Clin*. 2008;48:87-94.
8. Yaman A, Berk AT, Durak I, Özbek Z. Gelişimsel ve konjenital katarakt hastalarında tedavi sonuçlarımız. *Türkiye Klinikleri J Ophthalmol*. 2003;12:29-36.
9. Aritürk N, Öge I, Mohajery F, Erkan D, Türkoğlu S. Secondary glaucoma after congenital cataract surgery. *Int Ophthalmol*. 1998-1999;22:175-80.
10. Wishwanath M, Cheong-Leen R, Taylor D, Russell-Eggitt I, Rahi J. Is early surgery for congenital cataract a risk factor for glaucoma? *Br J Ophthalmol*. 2004;88:905-10.
11. Khan AO, Al-Dahmesh S. Age at the time of cataract surgery and relative risk for aphakic glaucoma in nontraumatic infantile cataract. *J AAPOS*. 2009;13:166-9.
12. Michaelides M, Bunce C, Adams GGW. Glaucoma following congenital cataract surgery-the role of early surgery and posterior capsulotomy. *BMC Ophthalmol*. 2007;7:1-8.
13. Chen T, Bhatia LS, Halpern EF, Walton DS. Risk factors for the development of aphakic glaucoma after congenital cataract surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2006;43:274-80.
14. Mori M, Keech RV, Scott WE. Glaucoma and ocular hypertension in pediatric patients with cataracts. *J AAPOS*. 1997;1:96-101.
15. Asrani S, Freedman S, Hasselblad V, et al. Does primary intraocular lens implantation prevent "aphakic" glaucoma in children? *J AAPOS*. 2000;4:33-9.
16. Watts P, Abdolell M, Levin AV. Complications in infants undergoing surgery for congenital cataract in the first 12 weeks of life: Is early surgery better? *J AAPOS*. 2003;7:81-5.
17. Vasavada VA, Dixit NV, Ravat FA, et al. Intraoperative performance and postoperative outcomes of cataract surgery in infant eyes with microphthalmos. *J Cataract Refract Surg*. 2009;35:519-28.
18. Chen TC, Walton DS, Bhatia LS. Aphakic glaucoma after congenital cataract surgery. *Arch Ophthalmol*. 2004;122:1819-25.
19. Kirwan C, Lanigan B, O'Keefe M. Glaucoma in aphakic and pseudoaphakic eyes following surgery for congenital cataract in the first year of life. *Acta Ophthalmol*. 2010;88:53-9.
20. Tuncer S, Gucukoğlu A, Gozum N. Cataract extraction and primary hydrofobic acrylic intraocular lens implantation in infants. *J AAPOS*. 2005;9:250-6.
21. Al-Dahmesh S, Khan AO. Pediatric pseudophakic glaucoma following surgery for isolated childhood cataract. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2010;41:463-6.
22. Lundvall A, Zetterström C. Primary intraocular lens implantation in infants: Complications and visual result. *J Cataract Refract Surg*. 2006;32:1672-7.
23. O'Keefe M, Fenton S, Lanigan B. Visual outcomes and complications of posterior chamber intraocular lens implantation in the first year of life. *J Cataract Refract Surg*. 2001;27:2006-11.
24. Trivedi RH, Wilson E, Bartolomew LR, Lal G, Peterseim MM. Opacification of the visual axis after cataract surgery and single acrylic intraocular lens implantation in the first year of life. *J AAPOS*. 2004;8:156-64.
25. Astle WF, Alewenah O, Ingram AD, Paszuk A. Surgical outcomes of primary foldable intraocular lens implantation in children. Understanding posterior opacification and the absence of glaucoma. *J Cataract Refract Surg*. 2009;35:1216-22.
26. Trivedi RH, Wilson ME, Golub RL. Incidence and risk factors for glaucoma after pediatric cataract surgery with and without intraocular lens implantation. *J AAPOS*. 2006;10:117-23.