

# Arka Polar Katarakt Olgularında Cerrahi Sonuçlar

## Surgical Outcomes in Posterior Polar Cataract

Erkan ÇELİK<sup>1</sup>, Emine DOĞAN<sup>1</sup>, Burçin ÇAKIR<sup>1</sup>, Gürsoy ALAGÖZ<sup>2</sup>

### ÖZ

**Amaç:** Arka polar katarakt nedeniyle fakoemülsifikasyon cerrahisi yapılan hastalarda uygulanan cerrahi tekniğin, intraoperatif ve postoperatif komplikasyonların değerlendirilmesi.

**Gereç ve Yöntem:** Kliniğimizde Ocak 2011-Ocak 2014 tarihleri arasında arka polar katarakt nedeniyle fakoemülsifikasyon cerrahisi yapılan 30 hastanın 38 gözü geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastalarda operasyon öncesi ve sonrası görme keskinlikleri, uygulanan cerrahi teknik, intraoperatif ve postoperatif komplikasyonlar incelendi.

**Bulgular:** Hastaların 18'i erkek, 12'si kadın olup yaş ortalaması 39.6 (22-61) yıl idi. Hastaların 8'i bilateral, 22'si unilateral olup tüm hastalara chip- flip tekniği ile fakoemülsifikasyon cerrahisi uygulandı. Arka plağın çıkarılması sırasında 38 gözün 13'ünde (% 34.2) arka kapsül rüptürü gözlemlendi ve bu hastaların 7'sine (%18.4) vitreus kaybı nedeniyle ön vitrektomi yapıldı. Göz içi lens ön vitrektomi olan 7 gözde (%18.4) ve arka kapsül rüptürü olan ancak ön vitrektomi yapılmayan 1 (%2.6) gözde silier sulkusa, diğer gözlerde kapsül içine implante edildi. Arka kapsül rüptürü olan gözlerde postoperatif görme keskinliği 0.5-1.0 arasındayken, arka kapsülün korunduğu gözlerde 0.7-1.0 idi. Ön vitrektomi yapılan 5 gözde geçici göz içi basınç yükselmesi, 1 gözde ise kistoid maküla ödemi gelişti.

**Sonuç:** Arka polar katarakt varlığında arka kapsül rüptürü ve vitreus kaybı oranı daha yüksek olmasına rağmen dikkatli ve uygun bir cerrahi yaklaşım ile olumlu görsel sonuçlar sağlanabilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Arka polar katarakt, arka kapsül rüptürü, fakoemülsifikasyon.

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the surgical technique, intraoperative and postoperative complications in eyes with posterior polar cataract.

**Material and Methods:** Medical records of 38 eyes of 30 patients with posterior polar cataract who underwent phacoemulsification surgery, between January 2011 and January 2014, were evaluated retrospectively. Chip-flip technique was carried out in all eyes. Preoperative and postoperative visual acuity, applied surgical technique, intraoperative and postoperative complications were evaluated.

**Results:** The mean age of the 18 males and 12 females was 39.6 (22-61) years. Eight patients underwent surgery in both eyes. Posterior capsule rupture occurred in 13 of 38 eyes (34.2%) during the removal of posterior plaque and 7 eyes (18.4%) underwent anterior vitrectomy because of vitreous loss. Sulcus intraocular lens implantation was applied in 8 eyes. Capsular bag implantation was achieved in 30 eyes. Postoperative visual acuity was between 0.5-1.0 in eyes with posterior capsule defect and 0.7-1.0 in eyes with intact capsule. Temporary intraocular pressure increase (5 eyes) and cystoid macular edema (1 eye) occurred as postoperative complications.

**Conclusions:** Despite the higher incidence of posterior capsule defect and vitreous loss in posterior polar cataracts, careful surgical technique yields satisfactory visual outcomes.

**Key Words:** Posterior polar cataract, posterior capsule rupture, phacoemulsification.

- 1- M.D., Sakarya Training and Research Hospital, Eye Clinic, Sakarya/  
TURKEY  
CELİK E., drerkancelik@gmail.com  
DOĞAN E., dremined@yahoo.com  
ÇAKIR B., b\_koklu@yahoo.com
- 2- M.D. Professor, Sakarya Training and Research Hospital, Eye Clinic,  
Sakarya/TURKEY  
ALAGOZ G., sakaryagoz@yahoo.com

Geliş Tarihi - Received: 18.06.2014  
Kabul Tarihi - Accepted: 17.11.2014  
Glo-Kat 2015;10:172-176

Yazışma Adresi / Correspondence Adress: M.D., Emine DOĞAN  
Sakarya Training and Research Hospital, Eye Clinic, Sakarya/TURKEY

Phone: +90 506 307 66 20  
E-mail: dremined@yahoo.com

## GİRİŞ

Arka polar katarakt (APK), nadir bir konjenital katarakt tipi olup, lensin arka yüzeyinde subkapsüler alana yerleşmiş yuvarlak, düzgün sınırlı yoğun opasiteler olarak izlenir. Sporadik olarak görülebilirse de genellikle otozomal dominant kalıtsal geçiş gösterir ve olguların %65-80'i bilateraldir. İnsidansı 3-5/1000 olarak bildirilmiştir.<sup>1-3</sup> APK'li hastalarda mikrokornea, mikroftalmi, posterior lentikonus, mittendorf noktaları gibi oküler ve ektodermal displazi; iktiyozis, sağırılık gibi sistemik anomalilerin birlikteliği de bildirilmiştir.<sup>4,5</sup>

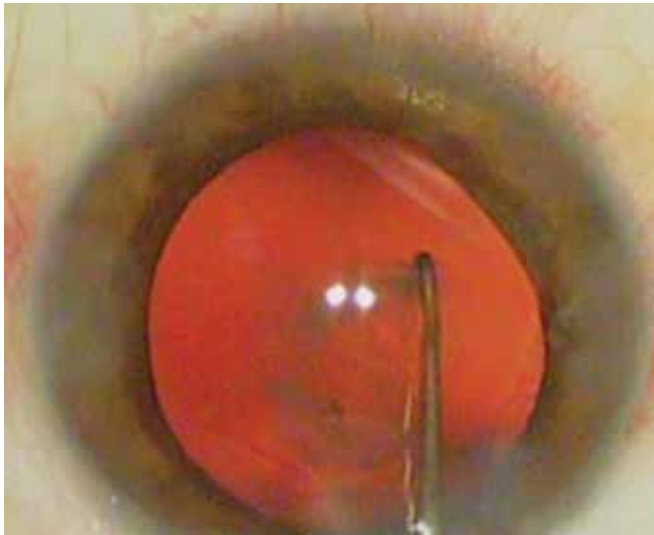
APK, hyaloid sistemin ve tunica vasculosa lentinin embriyoner kalıntısı olarak kabul edilmektedir.<sup>6</sup> Bu olgularda arka kapsül oldukça ince ve frajil olup, olguların %20'sinde arka kapsül defekti saptanabilir.<sup>3,7</sup> APK olgularında arka kapsülle olan yakın birliktelik ve anormal arka kapsül incelleme, minimal travmayla bile, arka kapsül rüptürü (AKR) ve vitreus kaybı gibi komplikasyonların daha yüksek oranda görülmesine sebep olmaktadır. Normal katarakt olgularında AKR insidansı %1.1 iken, APK olgularında çeşitli yayınlarda %0-40 oranında bildirilmiştir.<sup>1,3,8-12</sup> AKD gelişimini engellemek ve görsel yönden olumlu sonuçlar sağlamak için çeşitli cerrahi teknikler uygulanmaktadır.

Çalışmamızda APK'li olgularda operasyon öncesi ve sonrası görme keskinlikleri, uygulanan cerrahi teknik, intraoperatif ve postoperatif komplikasyonlar değerlendirildi.

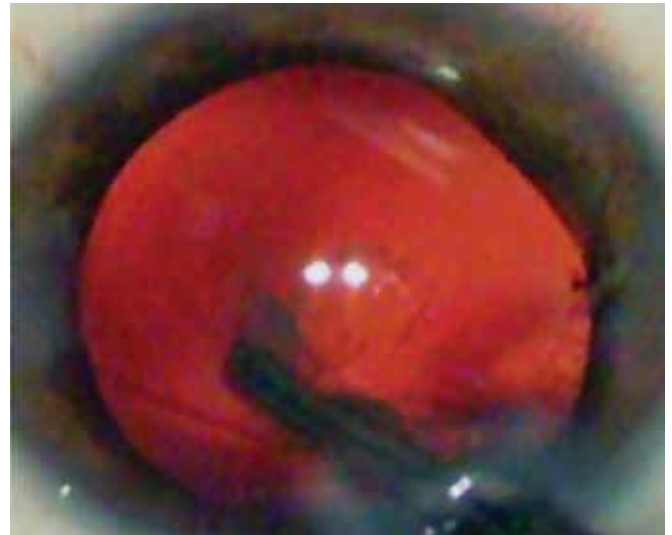
## GEREÇ VE YÖNTEM

Ocak 2011-Ocak 2014 tarihleri arasında Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesinde APK nedeniyle fakoemülsifikasyon (Fako) cerrahisi yapılan 30 hastanın 38 gözü retrospektif olarak incelendi. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası görme keskinlikleri, cerrahi teknik, ameliyat sırasında ve sonrasında komplikasyonlar incelendi.

Ameliyatların tümü aynı cerrah tarafından, Fako cerrahisi %0.5 proparakain hidrokloride damla anestezi yardımı ile uygulandı. Fako cerrahisi Infinity Vision System (Alcon, Inc.) Ozil torsiyonel elcik ve Sovereign [Advanced Medical Optics (AMO), Santa Ana, CA] cihazları kullanılarak yapıldı. Saydam 2.8 mm'lik korneal kesi yapılmasının ardından, ana girişten 90 derece uzaklıkta 2 adet yan giriş 20 gauge MVR bıçağı ile açıldı. Ön kamaranın dispersif viskoelastik ile doldurulmasının ardından, 5-5.5 mm'lik bir açıklık amaçlanarak kapsülöreksis yapıldı. Kapsülöreksisi takiben tüm hastalara 27 gauge yassı kanülle yavaşça ve hafif basınçla hidrodelineasyon yapıldı. Nükleusu döndürme ve hidrodiseksiyon manevralarından kaçınılması, chip-flip tekniği ile tabaka tabaka fako cerrahisi yapıldı. Ameliyat sırasında kullanılan parametreler klasik olgulara göre belirgin olarak azaltıldı. Bu şekilde göz içindeki sıvı akımı ve oluşan türbülans azaltılarak arka kapsüle olan basınç en aza indirilmeye çalışıldı. Fakoemülsifikasyon ayarlarında Infinity Vision System (Alcon, Inc.) fako gücü %30-50, aspirasyon akım hızı 15-25 cc/dk, vakum 100-200 mmHg, şişe yüksekliği 45-65 cm olarak kullanıldı. Sovereign [Advanced Medical Optics (AMO), Santa Ana, CA] cihazında fako gücü % 20-40, aspirasyon akım hızı 15-25 cc/dk, vakum 80-170 mmHg, şişe yüksekliği 40-60 cm olarak kullanıldı. Epinükleer kabuğun korunarak santral nükleusun fakoemülsifikasyonla temizlenmesinin ardından, epinükleus ve korteks periferden başlanarak, yine düşük vakum ve akım hızı değerleri ile, bimanuel irigasyon aspirasyon kanülü ile 360° temizlendi. Santral arka plak son aşamaya bırakılarak, gerektiğinde viskodiseksiyon tekniği ya da manipülatör yardımı ile arka kapsülden yavaşça kaldırılarak aspire edildi (Resim 1,2). AKR gelişmeyen olgularda kohezif bir viskoelastik yardımı ile kapsül içine göz içi lens

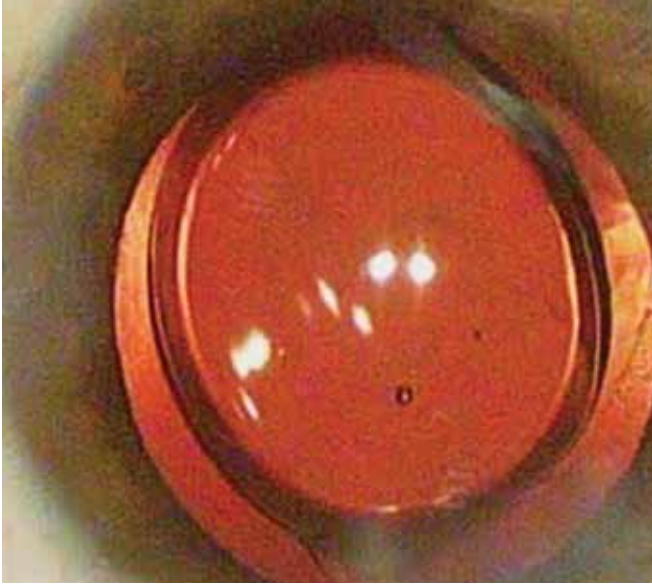


**Resim 1:** Arka kapsülde yer alan plağın GİL manipülatörü yardımıyla uzaklaştırılması.



**Resim 2:** Arka kapsülde yer alan plağın Utrata penseti yardımıyla uzaklaştırılması.

(GİL) implantasyonu yapıldı (Resim 3). AKR gelişen ve vitreus kaybı olan olgularda ön vitrektomi yapılarak, GİL silier sulkusa yerleştirildi. AKR gelişen ancak ön hyaloidi intakt olup vitreus kaybı olmayan olgularda ise, olgunun durumuna göre GİL sulkus ya da kapsül içine yerleştirildi.



**Resim 3:** Kapsül içi implante edilmiş göz içi lensi.

Hastalar cerrahiden sonra 1. gün, 1. hafta, 1. ay ve daha sonra 3 aylık aralıklarla değerlendirildi. Her muayenede görme keskinliği, göz içi basıncı, GİL durumu değerlendirildi ve fundus muayenesi +90 D mercek ile yapıldı.

## BULGULAR

Hastaların 18'i (%60) erkek, 12'si (%40) kadın olup yaş ortalaması 39.6 yıl (22-61 yıl) idi. Ameliyat sonrası ortalama takip süresi ortalama 372.8±105.2 (130-580) gündü. APK, olguların 8'inde (%26.6) bilateral idi (Tablo 1). Ameliyat öncesi ortalama görme keskinliği 0.05-0.5 arasındaydı.

**Tablo 1:** Hastaların ameliyat öncesi genel özellikleri.

Hasta/ Göz sayısı (n)	30/38
Lateralite (Sağ/ Sol) (n)	22/16
Cins (E/K)	18/12
Ortalama Yaş (Yıl)	39.6 (22-61)
Takip Süresi (Gün)	372.8±105.2 (130-580)

Fako cerrahisi olguların 23'ünde (%60.5) Sovereign [Advanced Medical Optics (AMO), Santa Ana, CA] cihazı ile 15'inde (%39.4) Infinity Vision System (Alcon, Inc.) ile yapıldı. Arka plağın çıkarılması sırasında 38 gözün 13'ünde (%34.2) AKR gözlemlendi ve bu olguların 7'sine (%18.4) vitreus kaybı nedeniyle ön vitrektomi yapılırken; 6 (%15.7) olguda ise ön hyaloid intakttı. GİL ön vitrektomi olan 7 gözde ve AKR olup ön vitrektomi yapılmayan 1 gözde silier sulkusa, diğer olgularda (30 olgu) kapsül içine implante edildi.

Ameliyat sonrası düzeltilmiş görme keskinlikleri ortalaması AKR olan gözlerde 0.5-1.0 arasındayken, arka kapsülün korunduğu gözlerde 0.7-1.0 idi. Tüm gözlerde ameliyat öncesine göre görme keskinliğinde artış oldu. Takiplerde tüm hastalarda GİL santralize idi. Postoperatif komplikasyon olarak, ön vitrektomi yapılan 5 gözde topikal antiglokomatöz ile kontrol edilebilen geçici göz içi basınç artışı ve 1 gözde ise medikal tedavi ile düzelen kistoid maküla ödemi gelişti (Tablo 2).

**Tablo 2:** Hastaların peroperatif ve postoperatif özellikleri.

AKR (n)	13
Ön Vitrektomi (n)	7
GİL Lokasyonu (n)	
Kapsül içi	30
Sulkus	8
Postoperatif GİB yükselmesi (n)	5
Postoperatif kistoid maküla ödemi (n)	1
Ortalama görme keskinliği (n)	
AKR olanlar	
0.4 ve 0.7 arası	5
0.7 ve 1.0 arası	8
AKR olmayanlar	
0.4 ve 0.7 arası	6
0.7 ve 1.0 arası	19
AKR;Arka Kapsül Ruptürü, GİL;Göz İçi Lens, GİB;Göz İçi Basıncı.	

## TARTIŞMA

APK olgularında katarakt yoğunluğunun artışı 30-40'lı yaşlarda görülse de; gerçekte opasite doğumdan itibaren vardır.<sup>4,13</sup> Olguların %65'i sirküler opasite şeklinde kalıp durağan seyir gösterirken, kalan kısmı kataraktın periferik genişlemesiyle semptomatik hale gelir ve ilerleyici seyir gösterir. İlerleyici tipte kataraktın periferik genişlemesiyle semptomlar belirgin hale gelirken, durağan tipinde semptomlar katarakt yoğunluğunun artışı ve yaşla pupiller miyozis gelişmesiyle ortaya çıkmaktadır.<sup>3</sup> Çalışmamızda da hastaların yaş ortalaması 39.6 yıl olup literatürde bildirilene benzerdir.

APK cerrahisinin potansiyel riskleri nedeniyle, karar verirken hastalar görme keskinliğinin bozulması, arka kapsülün ve opasitenin durumu, eşlik eden nükleer-kortikal opasiteler açısından aralıklarla değerlendirilmeli; okuma kapasitesinin azalması, fazla ışıkta kamaşma gibi yaşam kalitesinin düştüğü durumlarda cerrahi endikasyonu konmalıdır.<sup>14</sup> Ameliyat öncesi hastalar cerrahinin olası komplikasyonları, arka segment cerrahisinin gerekebileceği, ameliyat sonrası görsel kazanımın yavaş olabileceği ve Nd:YAG laser kapsülotomi gerekebileceği konusunda bilgilendirilmelidir.

Normal katarakt cerrahisinde AKR insidansı %1.1 iken; APK olgularında çeşitli çalışmalarda % 0-40 arasında bildirilmiştir.<sup>1,3,8-12</sup> APK olgularında farklı ve özgün cerrahi tekniklerin uygulanmasıyla AKR insidansı çeşitli yayınlarda farklı oranlarda bildirilmiştir. Literatüre bakıldığında, 1999'da Vasavada ve ark.,<sup>1</sup> AKR insidansını %36, Lee ve ark.,<sup>9</sup> 2003'te %11.1, Taskapili ve ark.,<sup>13</sup> 2007'de %9.1, Salahuddin ve ark.,<sup>15</sup> 2010'da %7.1, Nagappa ve ark.,<sup>16</sup> 2011'de %6 olarak bildirmiştir. Bu konuda ülkemizdeki yayınlar incelendiğinde, Ekinci ve ark.,<sup>17</sup> %23, Can ve ark.,<sup>18</sup> ise %17.3 oranında AKR bildirmiştir. Farklı sonuçların nedeni, cerrahi sırasında riski azaltan farklı yaklaşımların uygulanmasıyla ilişkili olabilir. Çalışmamızda 38 gözün 13'ünde (%34.2) AKR gözlenmiş olup; bu olguların 7'sine (%18.4) ön vitrektomi yapılmıştır.

Osher ve ark.,<sup>3</sup> APK olgularında yaş, cinsiyet, aile öyküsü gibi faktörlerin AKR ile ilişkili olmadığını bildirmişlerdir. Das ve ark.,<sup>12</sup> ise 40 yaş altındaki olgularda AKR insidansının arttığını bildirmiştir (%55-%22, p=0.005). Kumar ve ark.,<sup>19</sup> lens opasitesinin boyutu ve cerrahi sonuçlar arasındaki ilişkiyi irdeledikleri çalışmada, AKR insidansını lens opasitesinin 4 mm ve daha fazla olduğu olgularda %30.4, 4 mm'nin altında olan olgularda ise %5.7 olarak bildirmiştir. Geniş lens opasitesine sahip olan olgularda cerrahi sırasında daha dikkatli olunması gerektiğini bildirmişlerdir. Hayashi ve ark.,<sup>11</sup> ise bu olgularda posterior yaklaşımın daha uygun olacağını belirtmiştir.

APK olgularında uygulanan cerrahi yaklaşım incelendiğinde her basamakta arka kapsül üzerine düşen basıncı azaltmaya yönelik yaklaşımlarda bulunmak önemlidir. Kapsüloreksisin yaklaşık olarak 5 mm çaplı olması hedeflenmelidir. Kapsüloreksisin daha küçük olması durumunda, sıvı akımının arka kapsül üzerinde gerilimi artırabileceği riski; daha büyük olması durumunda ise AKR geliştiğinde GİL'in sulkusa yerleştirilmesi için yeterli anatomik desteğin sağlanamama riski mevcuttur.<sup>20</sup> Olgularımızda 5-5.5 mm çaplı kapsüloreksis yapmaya özen gösterilmiştir. Bu şekilde arka kapsül üzerindeki gerilimin azaldığını ve drop nükleus gibi komplikasyonların gelişmediğini; AKR geliştiğinde ise sulkusa GİL implantasyonunun güvenli bir şekilde yapılabildiğini gözlemledik.

APK olgularında hidrodiseksiyon yapılmaksızın hidrodelineasyonla nükleusun epinükleustan ayrılması, ardından nükleus rotasyona uğratılmadan işleme devam edilmesi önerilmektedir. Biz de olgularımıza bu yaklaşımda bulunduk. Ancak bazı yayınlarda önce kısmi hidrodiseksiyon yapıp daha sonra hidrodelineasyon yapmanın işlemi kolaylaştırdığı bildirilmiştir.<sup>21</sup> Vasavada ve Raj ise dens APK'larda içten dışa hidrodelineasyon adımı verdikleri bir teknik uygulamıştır. Bu teknikte hidroprosedür yapılmaksızın fako ucu ile oyuk açıp, ardından 90 derece açılı özel bir kanül ile oyugun içinden hidrodelineasyon yapmışlardır.<sup>22</sup>

Fakoemülsifikasyon ve aspirasyon aşamasında türbülansı azaltmak ve daha stabil bir ön kamara sağlamak için zorlu nükleus kırma yöntemlerinden kaçınılarak düşük fako gücü, düşük vakum, düşük şişe yüksekliği gibi parametreler kullanılması önerilmektedir.<sup>23</sup> Epinükleus ve korteks aspirasyonu da riskli bir aşama olup, öncelikle periferden başlanarak epinükleus ve korteks temizlenmeli, santral opasite en sona bırakılmalıdır. Bu aşamada viskodiseksiyon denilen bir teknikte santralde yer alan korteks ve epinükleusun altına dispersif bir viskoelastik verilerek plağın kenarı yükseltilip arka kapsülden yavaşça kaldırılarak aspire edilmelidir.<sup>15,21</sup> Masket ve ark.,<sup>24</sup> bu aşamada kapsüler kesenin tamamıyla viskoelastikle doldurularak plağın bir hook vasıtasıyla kaldırabileceğini de bildirmiştir. Biz de olgularımızda düşük parametreler kullanarak cerrahiye gerçekleştirdik ve nükleer materyali chip-flip tekniğiyle tabaka tabaka uzaklaştırdık. Epinükleus ve korteks materyallerini periferden başlayarak temizledik ve santral opasite çıkarılmasını sona bıraktık. Santral opasite çoğu olguda viskodiseksiyon, bazı olgularda ise manipülatör yardımı ile çıkarılıp aspire edildi. Eğer arka kapsüle güçlü bir şekilde yapışık bir plak mevcutsa, bu olgularda plağın yerinde bırakılıp daha sonra Nd-YAG laser kapsülotomi yapılmasını önerenler de mevcuttur.<sup>11</sup>

APK olgularında operasyon genellikle nükleer skleroz gelişiminden önce yapıldığından yumuşak nükleusla çalışılması cerrahi riskleri azaltabilir. APK cerrahisinde görülebilecek diğer komplikasyonlar arasında retinal yırtık, drop nükleus ve maküla ödemi bulunmaktadır.<sup>11,13,15,19</sup> Cerrahi sonrasında, olgularımızın tümünde görme keskinliği artışı sağlanmış olup, postoperatif komplikasyonlar olarak ön vitrektomi yapılan olgulardan 5'inde geçici göz içi basınç yükselmesi, 1'inde ise kistoid maküla ödemi gelişti. Bu olguların tümü medikal tedavi ile düzeldi.

Sonuç olarak APK olgularında cerrahi riski azaltmak ve sonuç görme keskinliğini düzeltmek için çeşitli teknikler bildirilmiş olup bunların hepsinde bazı ortak yönler vardır. Bunlar ön kamara kollapsını önleyerek düşük parametrelerle çalışmak, epinükleer kabuk içinde fakoemülsifikasyon yapmak, hidrodiseksiyondan, nükleus rotasyonundan ve GİL yerleştirilirken zorlayıcı manevralardan kaçınmaktır. APK olgularında bu kurallara dikkat edildiği takdirde, daha yüksek güvenilirlikli ameliyatlar yaparak daha iyi görsel sonuçlara ulaşmanın mümkün olabileceği kanısındayız.

## KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Lee MW, Lee YC. Phacoemulsification of posterior polar cataracts-a surgical challenge. Br J Ophthalmol 2003;87:1426-7.
2. Vogt G, Horvath-Puho E, Czeizel E. A population-based case-control study of isolated congenital cataract. Orv Hetil 2006;147:1077-84.
3. Osher RH, Yu BC, Koch DD. Posterior polar cataracts: a predisposition to intraoperative posterior capsular rupture. J Cataract Refract Surg 1990;16:157-62.

4. Duke-Elder S. Congenital deformities. Part 2. Normal and Abnormal Development. System of Ophthalmology; vol. III. St. Louis: CV Mosby; 1964.
5. Greeves RA. Two cases of microphthalmia. Trans Ophthalmol Soc UK 1914;34:289-300.
6. Eshaghian J, Streeten BW. Human posterior subcapsular cataract; an ultrastructural study of the posteriorly migrating cells. Arch Ophthalmol 1980;98:134-43.
7. Hejtmancik JF, Datilles M. Congenital and inherited cataracts. In: Tasman W, Jaeger EA, editors. Duane's clinical ophthalmology. CD ROM ed. Baltimore, Md.: Lippincott Williams&Wilkins 2001;p:1 [chapter 74].
8. Osher RH, Cionni RJ. The torn posterior capsule: its intraoperative behavior, surgical management, and long-term consequences. J Cataract Refract Surg 1990;16:490-4.
9. Salahuddin. Inverse horse-shoe technique for the phacoemulsification of posterior polar cataract. Can J Ophthalmol 2010;45:154-6.
10. Siatiri H, Moghimi S. Posterior polar cataract: minimizing risk of posterior capsule rupture. Eye (Lond) 2006;20:814-6.
11. Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, et al. Outcomes of surgery for posterior polar cataract. J Cataract Refract Surg 2003;29:45-9.
12. Das S, Khanna R, Mohiuddin SM, Ramamurthy B. Surgical and visual outcomes for posterior polar cataract. Br J Ophthalmol 2008;92:1476-8.
13. Vasavada AR, Singh R. Phacoemulsification with posterior polar cataract. J Cataract Refract Surg 1999;25:238-45.
14. NAP B. Morphology of cataract and visual performance. Eye 1993;7:63-67.
15. Taskapili M, Gulkilik G, Kocabora MS et al. Phacoemulsification with viscodissection in posterior polar cataract: minimizing risk of posterior capsule tear. Ann Ophthalmol 2007;39:145-9.
16. Nagappa S, Das S, Kurian M, et al. Modified technique for epinucleus removal in posterior polar cataract. Ophthalmic Surg Lasers Imaging 2011;42:78-80.
17. Ekinci B, Aslan B, Duman S. Arka polar katarakt cerrahisi. Glo-Kat 2007;2:107-110.
18. Can İ, Takmaz T, Gürdal C ve ark. Arka polar katarakt olgularında fakoemülsifikasyon. MN Oftalmol 2005;12:100-6.
19. Kumar S, Ram J, Sukhija J, Severia S. Phacoemulsification in posterior polar cataract: does size of lens opacity affect surgical outcome? Clin Experiment Ophthalmol 2010;38:857-61.
20. Pong J, Lai J. Managing the hard posterior polar cataract. J Cat Refract Surg 2008;34:530-1.
21. Fine IH, Packer M, Hoffman RS. Management of posterior polar cataract. J Cataract Refract Surg 2003;29:16-9.
22. Vasavada AR, Raj SM. Inside-out delineation. J Cataract Refract Surg 2004;30:1167-9.
23. Kalantan H. Posterior polar cataract: A review. Saudi J Ophthalmol 2012 Jan;26:41-9.
24. Masket S. Consultation section: Cataract surgical problem. J Cataract Refract Surg 1997;23:819-24.