



Mikrokoaksiyel Katarakt Cerrahisinde Arka Vitreus Dekolmanının Değerlendirilmesi

Evaluation of Posterior Vitreous Detachment after Microcoaxial Cataract Surgery

Erhan Özyol*, Pelin Özyol*, Beyza Doğanay Erdoğan**

*Ünye Devlet Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Ordu, Türkiye

**Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Özet

Amaç: Mikrokoaksiyel katarakt cerrahisi sonrası gelişen arka vitreus dekolmanının (AVD) diğer gözdeki AVD mevcudiyeti dikkate alınarak değerlendirilmesi.

Gereç ve Yöntem: Bu prospektif çalışmada yaşları 59 ile 70 arasında değişen, bilateral fakik olan ve cerrahi planlanan gözünde AVD olmayan 40 hastanın 40 gözü değerlendirildi. Olgular diğer fakik gözde spontan AVD mevcudiyetine göre gruplandırıldı. Grup 1, diğer fakik gözde spontan AVD'si olan 14 olgudan; grup 2 diğer fakik gözde AVD'si olmayan 26 olgudan oluştu. Gruplar cerrahi yapılan gözde AVD gelişimi açısından karşılaştırıldı. AVD mevcudiyeti katarakt cerrahisi öncesinde ve sonrası 1. ve 3. aylarda değerlendirildi.

Bulgular: Gruplar arasında yaş, cinsiyet, refraksiyon derecesi, aksiyel uzunluk, ortalama fako zamanı ve ortalama etkili fako zamanı açısından fark bulunmadı ($p>0,05$). Grup 1'de cerrahi sonrası 1. ayda 8 gözde; 3. ayda 2 gözde yeni AVD tespit edilirken, grup 2'de 1. ayda 6; 3. ayda 2 gözde yeni AVD tespit edildi. Gruplar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (1. ay $p=0,043$; 3. ay $p=0,028$).

Sonuç: Katarakt cerrahisinde küçük kesiye rağmen AVD gelişimi kaçınılmaz olabilir. Diğer fakik gözde spontan gelişen AVD cerrahiye bağlı AVD gelişiminde dikkate alınmalıdır. (Turk J Ophthalmol 2014; 44: 288-92)

Anahtar Kelimeler: Arka vitreus dekolmanı, fakoemülsifikasyon, mikrokoaksiyel katarakt cerrahisi

Summary

Objectives: To evaluate the posterior vitreous detachment (PVD) after microcoaxial cataract surgery by considering presence or absence of PVD in the phakic fellow eye.

Materials and Methods: In this prospective study, we evaluated 40 eyes without PVD of 40 patients aged between 59 and 70 years who were bilateral phakic and were scheduled for surgery. The patients were assigned to 1 of 2 groups according to presence or absence of PVD in the phakic fellow eye. Group 1 consisted of 14 patients with spontaneous PVD in the phakic fellow-eye; group 2 consisted of 26 patients without spontaneous PVD in the phakic fellow eye. The groups were compared in terms of occurrence of PVD after cataract surgery. The PVD was evaluated before cataract surgery and at first and third months after surgery.

Results: There was no statistical difference in age, sex, manifest refraction, axial length, mean phaco time, and mean effective phaco time between the groups ($p>0,05$). While new-onset PVD was detected in 8 eyes at first month and in 2 eyes at third month in group 1, it was in 6 eyes at first month and in 2 eyes at third month in group 2. The difference between the two groups was statistically significant ($p=0,043$ for first month; $p=0,028$ for third month).

Conclusion: Even though size of incision has been reduced in cataract surgery, the occurrence of PVD is a potential complication. The presence of PVD in the phakic fellow eye should be considered for the occurrence of PVD due to surgery. (Turk J Ophthalmol 2014; 44: 288-92)

Key Words: Posterior vitreous detachment, phacoemulsification, microcoaxial cataract surgery

Giriş

Katarakt cerrahisindeki ilerlemelere rağmen psödo fakik retina dekolmanı sıklığı yaklaşık %1 olarak bildirilmektedir.¹⁻³ Genç yaş, uzun aksiyel mesafe, latis dejenerasyonu ve komplike cerrahiler retina dekolmanı için tanımlanmış risk faktörleridir.^{1,4-6} Arka vitreus dekolmanı (AVD) ile yırtıklı retina dekolmanı arasındaki ilişki iyi bilinmekle birlikte, AVD gelişen gözlerin ancak bir kısmında retina dekolmanı görülmektedir. Katarakt cerrahisi sırasında değişen dinamikler nedeniyle cerrahi sonrası AVD görülebilmektedir. Katarakt cerrahisinde AVD gelişimi ile yaş^{7,8}, ön kamara derinliği^{4,9} arasındaki ilişki farklı çalışmalarda incelenmiştir.

Katarakt cerrahisi sonrası AVD gelişim mekanizması ve risk faktörleri ile ilgili tartışmalar devam etmekle birlikte yapılan çalışmalarda cerrahiye bağlı AVD gelişiminde diğer gözdeki AVD mevcudiyeti değerlendirilmemiştir. Diğer gözde spontan gelişmiş AVD tespiti cerrahi ile indüklenen AVD'nin daha hassas değerlendirilmesini sağlayabilir. Arka vitreus dekolmanı normal popülasyonda ileri yaşla birlikte spontan olarak görülebilmektedir. Diğer fakik gözde spontan gelişmiş AVD mevcudiyeti kişisel bir yatkınlık faktörü olarak katarakt cerrahisi sonrası AVD gelişimini kolaylaştırabilir.

Çalışmamızda mikrokoaksiyel katarakt cerrahisi sonrası AVD gelişimi diğer fakik gözde spontan AVD mevcudiyeti de dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntem

Bu prospektif çalışmada yaşları 59 ile 70 arasında değişen, bilateral fakik olan ve cerrahi planlanan gözde AVD olmayan 40 hastanın 40 gözü değerlendirildi. Cerrahiye bağlı AVD gelişimi diğer gözde spontan AVD mevcut olup/olmaması da dikkate alınarak iki grup halinde değerlendirildi. Grup 1, diğer fakik gözde spontan AVD'si olan 14 olgudan; grup 2 diğer fakik gözde AVD'si olmayan 26 olgudan oluştu.

Çalışmaya alınan tüm gözlere detaylı periferik retina incelemesini de içeren tam oftalmolojik muayene yapıldı. Travma, komplike katarakt, glokom, oküler hipertansiyon, dejeneratif miyopi, daha önceden geçirilmiş göz içi cerrahi, lazer tedavisi, retinopati ve/veya optik sinir hastalıkları, diyabetes mellitus öyküsü olmayan, katarakt sertliği 'lens opacity clasification system III'e (LOCS III)¹⁰ göre grade 2-3 düzeyinde olan gözler çalışmaya dahil edildi. Ameliyat sırasında kapsül hasarı olan veya kapsül germe halkası kullanılan olgular göz içi lens kapsüler kese içine santralize yerleştirilmiş olsa dahi çalışmaya alınmadı. Çalışmaya alınan tüm hastalardan yazılı onam alındı.

Tüm gözlere 2,2 mm süperior-temporal şeffaf kornea kesili fakoemülsifikasyon yapıldı. Standart cerrahi aşamaları takiben katlanabilir göz içi lensi yara yeri genişletilmeden kapsüler kese içine yerleştirildi. Viskoelastik maddenin uzaklaştırılmasından sonra stromal hidrasyon ile yara yeri şişirildi. Hiçbir olguda sütür konulmadı. Tüm ameliyatlar tek cerrah tarafından ve aynı cihaz (İnfinity vision system, Alcon labs) kullanılarak yapıldı.

Arka vitreus dekolmanı tanısı kontakt/non-kontakt lens ile biyomikroskopik olarak Weiss halkasının görülmesiyle ve/

veya oküler ultrasonografi (Echoscan US-4000, Nidek) ile konuldu. Oküler ultrasonografide gain 70-80 dB'ye ayarlandı, göz hareketleri ile dekolman arka vitreusun tipik hareketlerinin izlenmesi ve A mod-da düşük-orta reflektivitenin tespit edilmesi ile tanı konuldu. Arka vitreus dekolmanına bağlı retinal yırtık ve/veya dekolman gelişimi açısından fundus kontakt/non-kontakt lens ile değerlendirildi. Arka vitreus dekolmanı katarakt cerrahisi öncesinde ve sonrası 1. ve 3. aylarda değerlendirildi.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel değerlendirmede gruplar arasındaki ortalama değerleri karşılaştırmak için Student's t testi, gruplar arasındaki oranları karşılaştırmak için ki-kare testi ve Fisher kesin testi (Fisher's exact test) kullanıldı. Çoklu testten kaynaklanan tip I hatayı kontrol altında tutmak için p değerleri üzerinde Benjamini Hochberg düzeltmesi uygulandı. P<0,05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Analizler SPSS v15.0 for Windows paket programı ile gerçekleştirildi.

Bulgular

Çalışmaya alınan hastaların demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. Hastaların yaşları 59 ile 70 yıl arasında değişmekte olup, gruplar arasında ortalama yaş ve cinsiyet açısından fark yoktu (p>0,05).

Çalışmaya alınan gözlerde yüksek ya da patolojik miyopi yoktu. Refraksiyon değerleri sferik eşdeğer olarak +1,75 ile -2,50 D arasında değişmekteydi. Tablo 2'de cerrahi öncesi gözlerin refraksiyon derecesi ve aksiyel uzunlukları ile cerrahi sırasında kullanılan ortalama fako zamanı ve ortalama etkili fako zamanı değerleri gösterilmiştir. Gruplar arasında refraksiyon derecesi, aksiyel uzunluk, ortalama fako zamanı ya da ortalama etkili fako zamanı açısından fark bulunmadı (p>0,05).

Birinci ayda tüm olguların %35'inde, 3. ayda %45'inde AVD gelişimi tespit edildi. Gruplara göre değerlendirildiğinde grup 1'de cerrahi sonrası 1. ayda 8 gözde (%57,1); 3. ayda 2 gözde (%14,2) yeni AVD tespit edilirken, grup 2'de 1. ayda 6 (%23); 3. ayda 2 gözde (%8) yeni AVD tespit edildi (Resim 1, 2, 3). Gruplar arasındaki fark yeni AVD gelişimi açısından istatistiksel olarak anlamlı bulundu (1. ay p=0,043; 3. ay p=0,028) (Şekil 1).

Cerrahi öncesi grup 1'de bir gözde latis dejenerasyonu saptandı. Takiplerde AVD saptanan bu gözde yapılan detaylı fundus muayenesinde retina yırtığı ya da retina dekolmanı tespit edilmedi. Grup 2'de AVD gelişmeyen bir gözde kistik makula ödemi tespit edilirken, AVD gelişen diğer gözlerin hiçbirinde retinada yırtık ya da dekolman gelişimi saptanmadı.

Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri

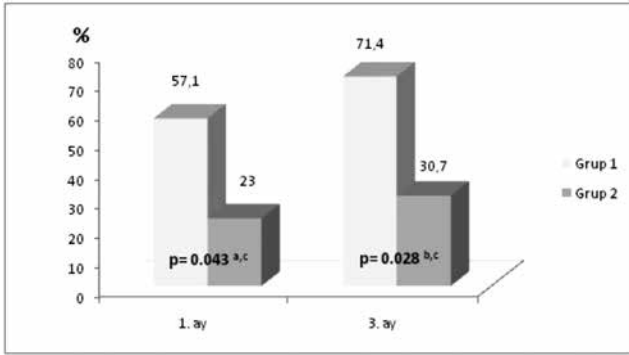
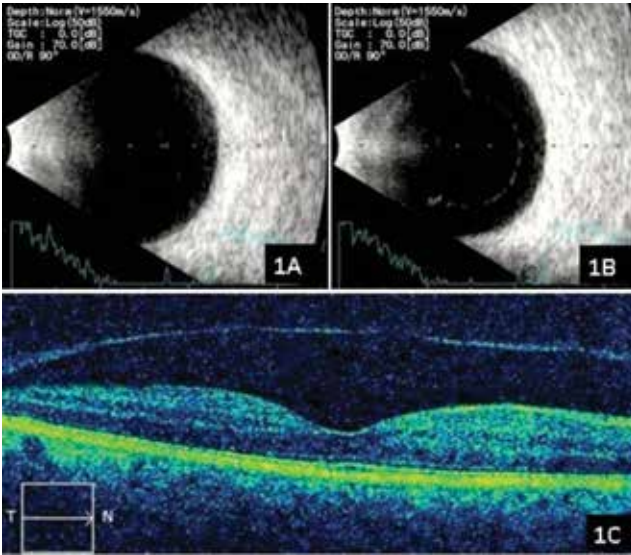
	Göz sayısı / Olgu sayısı	Kadın / erkek	Yaş ort. ± SD (yaş aralığı)
Grup 1	14/14	7/7	63,6±3,8 (59-70)
Grup 2	26/26	14/12	64,1±4,6 (59-69)
p değeri		p=0,816*	p=0,695 **

*: ki-kare test, **: Student's t test

Tablo 2. Cerrahi öncesi gözlerin refraksiyon derecesi ve aksiyel uzunluk ölçümleri ile cerrahi sırasında ortalama fako zamanı ve etkili fako zamanı değerleri

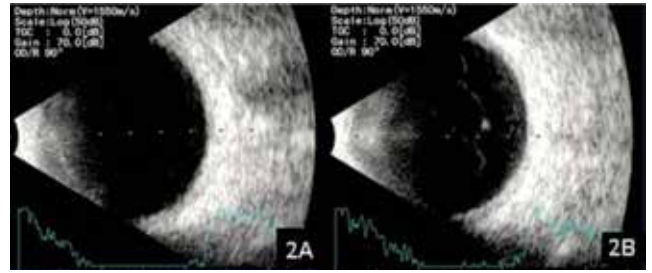
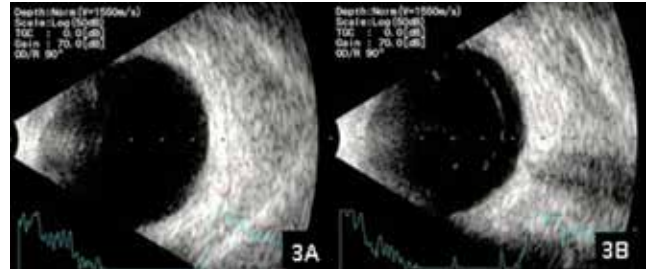
	Grup 1 (n=14)	Grup 2 (n=26)	p değeri
Refraksiyon derecesi-Sferik eşdeğer (D)	-1,22±1,01	-1,08±0,76	0,295*
Aksiyel uzunluk (mm)	22,04±1,01	21,99±1,1	0,786*
Ortalama fako zamanı (dk)	0,164±0,1	0,169±0,15	0,602*
Ortalama etkili fako zamanı (sn)	0,87±0,09	0,89±0,08	0,844*

n: göz sayısı, *: Student's t test

**Şekil 1.** Gruplarda cerrahi sonrası gelişen arka vitreus dekolman oranı. a: Fisher kesin testi, b: Ki kare testi, c: Benjamini Hochberg düzeltilmeli p değeri**Resim 1.** Cerrahi sonrası arka vitreus dekolmanı (AVD) gelişen olgu, A: Cerrahi öncesi USG görüntüsü, B: Cerrahi sonrası USG'de AVD görünümü, C: Aynı gözde cerrahi sonrası gelişen AVD'nin OKT ile değerlendirilmesi.

Tartışma

Arka vitreus dekolmanı fakik sağlıklı bireylerde ilerleyen yaş ile birlikte spontan olarak görülebilmektedir.^{1-4,8} Otuz yaş altında nadir görülüp, 30-60 yaş aralığında %10, 60-70 yaş aralığında %27 ve 70 yaş üzerinde %63 oranında bildirilmektedir.¹¹ Vitreus doğumda jel kıvamındayken yaşla

**Resim 2.** Katarakt cerrahisi sonrasında AVD gelişen olgunun USG ile değerlendirilmesi, A: Cerrahi öncesi, B: Cerrahi sonrası**Resim 3.** Başka bir olguda cerrahisi sonrası AVD gelişiminin USG ile değerlendirilmesi, A: Cerrahi öncesi, B: Cerrahi sonrası

birlikte likefaksiyon, vitreoretinal yapışıklık derecesinde azalma ve vitreus korteksinin kendiliğinden retinadan ayrılması sonucu AVD oluşmaktadır. Bununla birlikte AVD'nin patolojik miyopi, retinitis pigmentosa olgularında daha erken yaşlarda ortaya çıktığı bilinmektedir. Yapılan bir çalışmada miyoplarda AVD görülme sıklığı 2,19 kat daha fazla bulunmuş ve miyopide 1 dioptri artışın AVD'nin 1 yaş daha erken görülmesine yol açtığı gösterilmiştir.^{6,12} Hayreh ve ark.⁸ AVD gelişiminin yaş ve cerrahi afaki ile de korelasyon gösterdiğini bildirmiştir. Travma, tip II kollajen metabolizmasını ilgilendiren Stickler ve Marfan gibi herediter vitreoretinal sendromlar, inflamasyon, vitreus hemorajisi, retinal vasküler hastalıklar ve menapoz sonrası östrojen seviyesinin azalmasına bağlı hyaluronik asit sentezinin azalması AVD gelişimine neden olabilir.^{13,14} Bununla birlikte PVD gelişimi alta yatan nedene bağlı olarak farklı şekillerde ortaya çıkabilir. Belirli vitreoretinal patolojilerin özellikle üveit, santral retina ven tıkanıklığı veya proliferatif diyabetik retinopatinin belirli PVD tipleri ile (kollaps ile ya da kollapsız total AVD, arka kapsül kalınlaşması olan ya da olmayan parsiyel AVD) birliktelik gösterdiği bildirilmiştir.¹⁵

Katarakt cerrahisi değişen ön kamara dinamikleri nedeniyle AVD gelişimi için önemli bir nedendir. Katarakt cerrahisinde arka kapsül bütünlüğünün bozulması AVD sıklığını arttırmaktadır.^{16,17} Bununla birlikte cerrahi sırasında arka kapsül bütünlüğü bozulan olgularda göz içi lensinin kapsül içine ya da sulkusa yerleştirilmesi AVD gelişim oranını ve retina komplikasyon sıklığını etkileyebilir. Bardak ve ark.¹⁸ yaptıkları çalışmada arka kapsül hasarı olup kapsül içine göz içi lensi yerleştirilen olgularda kistik makula ödemi (%10), AVD (%60) ve retina dekolmanı (%0) sıklığını sulkusa göz içi lensi yerleştirilen olgulara göre (kistik makula ödemi-%18; AVD-%73; retina dekolmanı-%5) daha düşük tespit etmişlerdir. Çalışmamızda cerrahi öncesi herhangi bir retina patolojisi olmayan ve arka kapsülü korunan olgular değerlendirilmiş olup, tüm olgularda göz içi lensi kapsül içine yerleştirilmiştir. Sonuçta AVD gelişimi ve retina komplikasyon oranı bildirilen oranlardan oldukça düşük tespit edilmiştir.

Katarakt cerrahisindeki ilerlemelere rağmen özellikle periferik retina dejenerasyonu olan olgularda AVD'nin klinik önemi göz ardı edilemez. Mirshahi ve ark.¹⁹ mikroklesili katarakt cerrahisinde cerrahi öncesi AVD'si olmayan 58 gözün %20,7'sinde 1. haftada, %31'inde 1. ayda ve %6,9'unda 1. yılda olmak üzere toplam %41,4'ünde 1. yılın sonunda AVD geliştiğini tespit etmiş ve yaş, refraksiyon, aksiyel uzunluk ve etkili fakoemülsifikasyon zamanının AVD gelişiminde prediktif faktör olmadığını bildirmişlerdir. Ripandelli ve ark.⁷ katarakt cerrahisi öncesinde latis dejenerasyonu olmayan 141 olgunun %75,8'inde AVD oluşurken, latis dejenerasyonlu 47 olgunun %87,2'sinde AVD geliştiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda olgu sayısı sınırlı olmakla birlikte 3. ayın sonunda tüm olguların %45'inde AVD tanısı konulmuştur. Cerrahi öncesi diğer gözde AVD'si olmayan 26 gözün 1. ayda %23'ünde, 3. ayda toplam %30,7'sinde AVD tanısı konulmuşken, diğer gözde AVD'si olan 14 olgunun 1. ayda %57,1'inde, 3. ayda toplam %71,4'ünde yeni AVD tespit edilmiştir.

Ripandelli ve ark.⁷ katarakt cerrahisi sonrası AVD gelişiminin yaş ile ilişkili olmadığını ve latis dejenerasyonu olan emetrop gözlerde AVD'nin retina dekolmanı riskini arttırdığını (%21,3) bildirmiştir. Latis dejenerasyonu olmayan gözlerde risk %0,70 olarak bildirilmiştir. Bununla birlikte Hilford ve ark.⁹ aksiyel uzunluğu 25 mm'den fazla olan latis dejenerasyonlu gözlerin hiçbirinde retina dekolmanı gelişmediğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda grup 1'de periferik latis dejenerasyonu tespit edilen bir gözde takiplerde AVD gelişti, ancak retinada yırtık ya da dekolman saptanmadı. Arka vitreus dekolmanı gelişmeyen bir gözde kistik makula ödemi gelişmesi dışında takiplerde hiçbir gözde retinada yırtık ya da dekolman saptanmadı.

Bhagwandien ve ark.⁴ derin ön kamaranın psödo-fakik retina dekolmanı ile ilişkili olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada AVD değerlendirilmemiş olmakla birlikte derin ön kamaranın cerrahi sırasındaki titreşimlerin ön hyaloide geçişini kolaylaştırdığı ve AVD gelişimini arttırabileceği savunulmuştur. Başka bir çalışmada AVD gelişimi ile ön kamara derinliği arasında ters ilişki bulunmuştur. Dar ön kamarada kristalin lensin uzaklaştırılıp göz içi lensi konulmasıyla ön kamara derinliğinde

meydana gelen değişimin ön hyaloide hareketlenmeyi arttırdığı ve AVD gelişimi kolaylaştırdığı savunulmuştur.⁹

Yapılan çalışmalarda katarakt cerrahisinde AVD gelişimi ile ilgili risk faktörleri ve gelişim mekanizması ile tartışmalar devam etmekle birlikte diğer gözdeki spontan AVD mevcudiyetinin cerrahi yapılan gözde AVD gelişimi üzerindeki etkisi değerlendirilmemiştir. Çalışmamızda 3. ayda tüm olguların %45'inde AVD gelişimi tespit edilmekte birlikte bu olguların önemli bir kısmında diğer gözde cerrahi öncesinde spontan AVD mevcudiyeti dikkate değerdir. Çalışmamızdaki bulgular 2,2 mm mikroinsizyonlu katarakt cerrahisinde diğer fakik gözde spontan gelişmiş AVD'nin cerrahiye bağlı AVD gelişimi için kişisel zemin hazırlayıcı bir faktör olabileceğini düşündürmektedir, ancak ileri çalışmalar ile bu sonucun doğrulanması gerekir.

Yapılan çalışmalarda komplikasyonsuz katarakt cerrahisi sonrası AVD gelişimi dışında makulada da bazı değişiklikler oluşabileceği gösterilmiştir. Ülkemizde yapılan bir çalışmada komplikasyonsuz katarakt cerrahisi sonrası 1. haftadan itibaren makula kalınlığında artış olduğu ve bu artışın parafoveal bölgelerden başladığı optik koherens tomografi ile tespit edilmiştir.²⁰ Lobo ve ark.²¹ küçük insizyonlu katarakt cerrahisi sonrası retina sızıntı analizatörü (retinal leakage analyzer, RLA) ile yaptıkları çalışmada sızıntı yerinin primer olarak fovea etrafındaki vasküler yapı olduğunu, daha sonra sızıntının daha az doku gerilimi ve daha fazla alana sahip olan foveada biriktiğini göstermişlerdir. Bu çalışmalarda AVD değerlendirilmemiş olup cerrahi sonrası arka vitreusu dekole olan ve olmayan gözlerdeki makula değişimlerinin OKT, retina kalınlık analizatörü (retinal thickness analyzer, RTA) ve RLA ile karşılaştırıldığı yeni çalışmalar planlanabilir.

Çalışmamızdaki en önemli sınırlama olgu sayısının düşük olması ve takip süresinin kısa olmasıdır. Daha uzun takipli çalışmalarda oranlar bildirilen değerlerden daha yüksek olabilir. Bu nedenle uzun takip süreli ve geniş olgu serili ileri çalışmalara ihtiyaç vardır. Yapılan bir çalışmada⁷ katarakt cerrahisi sonrası AVD'nin ikinci günde görüldüğü tespit edilmiş olup, çalışmamızda Weiss halkasının biyomikroskopik olarak görülemediği olgularda cerrahi sonrası erken dönemde göze ultrasonografi uygulamamak için AVD tanısı birinci ayda fundoskopik muayene ve ultrasonografi ile birlikte değerlendirilmiştir. Çalışmanın diğer bir sınırlaması ise parsiyel AVD'nin değerlendirilmemesidir. İleri çalışmalar optik koherens tomografi ile planlanıp parsiyel AVD'li gözler de çalışmaya dahil edilebilir.

Sonuç olarak; katarakt cerrahisinde kesinin küçülmesine rağmen AVD gelişimi potansiyel bir sonuçtur. Diğer fakik gözde spontan gelişmiş AVD olması cerrahiye bağlı AVD gelişimi için kolaylaştırıcı kişisel bir faktör olabilir.

Kaynaklar

1. Tuft SJ, Minassian D, Sullivan P. Risk factors for retinal detachment after cataract surgery: a case-control study. *Ophthalmology*. 2006;113:650-6.
2. Lois N, Wong D. Pseudophakic retinal detachment. *Surv Ophthalmol*. 2003;48:467-87.

3. Sheu SJ, Ger LP, Chen JF. Male sex as a risk factor for pseudophakic retinal detachment after cataract extraction in Taiwanese adults. *Ophthalmology*. 2007;114:1898-903.
4. Bhagwandien AC, Cheng YY, Wolfs RC, van Meurs JC, Luyten GP. Relationship between retinal detachment and biometry in 4262 cataractous eyes. *Ophthalmology*. 2006;113:643-9.
5. Erie JC, Raecker ME, Baratz KH, Schleck CD, Robertson DM. Risk of retinal detachment after cataract extraction, 1980-2004: a population-based study. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 2006;104:167-75.
6. Russell M, Gaskin B, Russell D, Polkinghorne PJ. Pseudophakic retinal detachment after phacoemulsification cataract surgery: Ten-year retrospective review. *J Cataract Refract Surg*. 2006;32:442-5.
7. Ripandelli G, Coppe AM, Parisi V, et al. Posterior vitreous detachment and retinal detachment after cataract surgery. *Ophthalmology*. 2007;114:692-7.
8. Hayreh SS, Jonas JB. Posterior vitreous detachment: clinical correlations. *Ophthalmologica*. 2004;218:333-43.
9. Hilford D, Hilford M, Mathew A, Polkinghorne PJ. Posterior vitreous detachment following cataract surgery. *Eye(Lond)*. 2009;23:1388-92.
10. Chylack LT Jr, Wolfe JK, Singer DM, et al. The lens opacities classification system III. The longitudinal study of cataract group. *Arch Ophthalmol*. 1993;111:831-6.
11. Günalp İ. Retina Dekolmanı ve tedavisi. *MN Oftalmoloji*. 1994;2:109-31.
12. Satıcı A, Güzey M. Miyoplarda arka vitreus dekolmanı prevalansı ve yaş ile ilişkisi. *Ret-Vit*. 1997;5:121-4.
13. Johnson MW. Posterior vitreous detachment :Evolution and complications of its early stages. *Am J Ophthalmol*. 2010;14:371-82.
14. Kadayıfçılar S. Yaşlanan vitreus. *Ret-Vit*. 2011;19:221-24.
15. Bardak Y, Sönmez K, Öztürk Y. Posterior vitreus dekolman tipleri ve oküler patolojiler ile ilişkileri. *T. Oft. Gaz*. 2001;31:104-9.
16. Öztürk Y. Ön segment cerrahisinde retinal komplikasyonlar ve tedavisi. *Ret-Vit*. 2000;8:115-21.
17. Atmaca-Sönmez P, Atmaca LS, Özyol E. Ön segment cerrahisi sonrası kistoid makula ödemi. *Ret-Vit*. 2007;15:71-5.
18. Bardak Y, Özkaya D, Çekiç O, Tığ UŞ. Fakoemülsifikasyon sırasında kapsül bütünlüğü bozulan olgularda sulkus ve kapsül içi yerleşimli göz içi lens uygulamalarının karşılaştırılması. *Glo-Kat*. 2006;1:39-42.
19. Mirshahi A, Hoehn F, Lorenz K, Hattenbach LO. Incidence of posterior vitreous detachment after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2009;35:987-91.
20. Perente İ, Utine CA, Öztürk C, ve ark. Komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon cerrahisi sonrası makula değişiminin optik koherens tomografi ile değerlendirilmesi. *Glo-Kat*. 2006;1: 23-7.
21. Lobo CL, Faria PM, Soares MA, et al. Macular alterations after small-incision cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2004;30:752-60.