

Dev Yırtıklı Retina Dekolmanlarında Vitreoretinal Cerrahi Sonuçlarımız

Outcomes of Vitreoretinal Surgery in Giant Retinal Tears

Yavuz BARDAK¹, Osman ÇEKİÇ², Aykut Arslan YILDIZ³

Klinik Çalışma

Original Article

ÖZ

Amaç: Dev retinal yırtık gelişen olgularda vitreoretinal cerrahinin uzun dönem etkinlik ve güvenilirliğini araştırmak.

Gereç ve Yöntem: Nisan 2006- Aralık 2010 tarihleri arasında dev retinal yırtık tanısı olan 15 olgunun (K/E: 10/5) 15 gözüne vitreoretinal cerrahi, silikon yağı, 360 derece endolaser uygulandı. Olguların ameliyat öncesi değerlendirilmesinde 8'inde (%53) travma, 4'ünde (%27) geçirilmiş göziçi cerrahi, 2'sinde (%13) dejeneratif miyopi, 1'inde (%7) marfan sendromu saptadık. 5 olguda (%33) psödo-faki, 1 olguda ise (%7) afaki tespit edildi. Aynı seansta 3 (%20) olguya lensektomi uygulandı, 2 olguya (%13) göziçi lensi yerleştirildi. Olgulardan ilk ameliyatı takiben ortalama 10 ay (6-15 ay) sonra silikon yağı geri alındı. Silikon yağı geri alındıktan sonra, 2 olguda proliferatif vitreoretinopati nedeni ile nüks retina dekolmanı gelişti. Retina pars plana vitrektomi, membran soyulması, retinektomi uygulanarak yeniden yatırıldı.

Bulgular: Olgular ortalama 37 ay (18-72 ay) süre ile takip edildi. Görme keskinlikleri 9 olguda (%60) arttı, 5 olguda (%33) aynı kaldı, 1 olguda (%7) azaldı. Yırtığı 180°'den büyük olan olguların görme keskinliği 3 olguda (%20) değişmezken, 1 olguda (%7) geriledi. 180°'den küçük olan olgulardan ise 9'unda (%60) görme keskinliği arttı, 2 olguda (%13) sabit kaldı.

Sonuç: Dev retinal yırtık olgularında vitreoretinal cerrahi uzun dönemde etkin ve güvenilir bir yöntem olarak değerlendirildi.

Anahtar Kelimeler: Retinal yırtık, vitrektomi.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate the effectivity and safety of vitreoretinal surgery in patients with giant retinal tears.

Materials and Methods: 15 eyes of 15 patients (F/M:10\5) diagnosed giant retinal tear between April 2001- December 2006 were applied vitreoretinal surgery, silicon oil and 360° endolaser photocoagulation. We established; trauma in 8 (53%) cases, previous intraocular surgery in 4 cases (27%), degenerative myopia in 2 cases (13%) and Marfan syndrome in 1 case (7%) in preoperative evaluation. Pseudophakia in 5 (33%) cases and aphakia in 1 (7%) case were established. Lensectomy was applied to 3 cases (20%) and intraocular lens was implanted to 2 (13%) cases at the same seans. Silicone oil was meanly removed 10 month after the first surgery. Relapsed retinal detachment developed in 2 cases after silicone oil removal because of proliferative vitreoretinopathy. Retina was reattached with applying pars plana vitrectomy, membrane peeling and retinectomy.

Results: We observed all cases meanly 37 months (18-72 months). Visual acuity increased in 9 cases (60%), fixed in 5 cases (33%) and decreased in 1 case (7%). Visual acuity fixed in 3 cases (20%) and decreased in 1 case (7%) in patients with tears greater than 180°. Visual acuity increased in 9 cases (60%) and fixed in 2 cases (13%) in the patients with tears smaller than 180°.

Conclusion: Vitreoretinal surgery was evaluated safe and effective method in cases with giant retinal tears.

Key Words: Retinal tears, vitrectomy.

Ret-Vit 2011;19:241-245

Geliş Tarihi : 30/05/2011

Kabul Tarihi : 27/08/2011

Received : May 30, 2011

Accepted : August 27, 2011

1- Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları A.D, Isparta, Prof. Dr.
2- Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği, İstanbul, Doç. Dr.
3- Kütahya Kent Hastanesi Göz Kliniği, Kütahya, Uzm. Dr.

1- M.D. Professor, Süleyman Demirel University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, Isparta/TURKEY
BARDAK Y., yavuzbardak@yahoo.com
2. M.D. Associate Professor, Okmeydanı Training and Research Hospital Eye Clinic, İstanbul/TURKEY
ÇEKİÇ O., ocekic@hotmail.com
3. M.D., Kütahya State Hospital Eye Clinic, Kütahya/TURKEY
YILDIZ A.A., rudius1123@gmail.com
Correspondence: M.D., Aykut Arslan YILDIZ
Kütahya State Hospital Eye Clinic, Kütahya/TURKEY

GİRİŞ

Dev retinal yırtık (DRY), posterior hyaloid membranın öne doğru patolojik ayrılmasıyla bağlantılı olarak ora serratada sınırlanmış, çok geniş yırtıklar olarak tanımlanabilir. Yırtık miktarını en az 90° ve üzerinde olarak bildiren kaynaklar vardır.¹ Dev retinal yırtık insidansı 2 milyonda 1 olarak belirtilmiştir.²

Travmaya sekonder gelişen DRY nadirdir ve bunlarda ameliyat sonrası görsel prognoz eşlik eden oküler hasara bağlı olarak değişir.³ Penetran travmaya sekonder olarak gelişen retinal perforasyon nadiren akut regmatojen retina dekolmanına sebep olurken korneaskleral yaralanma sonucu uyarılan ekstremsel fibroblastlar posterior hyaloid membranın öne doğru ayrılmasına ve geç dönemde traksiyonel, regmatojen komponentlerin bir arada olduğu DRY gelişimine sebep olabilir.³ Bu olguların tedavisinde vitrektomi eşliğinde silikon tamponadı uygulanması skleral çökertme dışında kullanılan yöntemlerden birisidir.⁴⁻⁶

Bu çalışmada, kliniğimizde vitreoretinal cerrahi ve silikon yağı uygulanan DRY olgularının ameliyat sonrası uzun dönem sonuçlarını değerlendirdik.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmaya hastanemiz göz kliniğinde Nisan 2006-Aralık 2010 tarihleri arasında dev yırtıklı retina dekolmanı tanısı alıp vitreoretinal cerrahi yapılan 15 olgunun 15 gözü dahil edildi. Olgularda DRY tanısı koyulurken yırtığın 90° ve üzerinde olması esas alındı. 11 olguda (%73) 180° altında DRY saptanırken, 4 olguda (%27) 180° ve üzerindedir. Tüm olgular; travma, dejeneratif miyopi, geçirilmiş göziçi cerrahisi, kliniğe başvurma süreleri yönünden sorgulandı.

Anamnez sonucunda 8 (%53) travma, 4 (%27) geçirilmiş göziçi cerrahi, 2 (%13) dejeneratif miyopi, 1 (%7) Marfan sendromlu olgu saptandı (Grafik 1). Olgulardan 14 (%93) tanesi DRY gelişiminin ilk haftası içinde, 1 tanesi ise ikinci haftada başvurdu.

Olgulara ameliyat öncesi ayrıntılı vitreus ve retina muayenesi yapıldı. Retina muayenesi indirekt oftalmoskop ve Goldman üç aynalı lensi ile yapıldı. DRY'a eşlik edebilecek başka yırtık, maküla tutulumu, proliferatif vitreoretinopati gelişimi, mevcut yırtığın pozisyonu ve yırtığa uygulanan traksiyonlar ayrıntılı olarak değerlendirildi. Biyomikroskopik muayenede 3 olguda (%20) "Grade Cor-2" kortikal katarakt [WHO Cataract Grading Group 2002] tespit edildi.⁷

5 olguda (%33) pseudofaki, 1 olguda (%7) ise operatuar afaki olduğu görüldü. Ayrıca travma öyküsü olan 8 olgudan 5'inde (%33) korneaskleral yaralanmaya ait skar dokusu ve nefelyon saptandı. Ameliyat öncesi görme keskinlikleri (Snellen) ve göz miçi basınçları (Goldman Aplanasyon Tonometrisi) değerlendirilerek operasyona hazırlandılar. Ameliyatlar aynı cerrah tarafından üç yollu 20 G pars plana vitrektomi tekniği kullanılarak yapıldı.

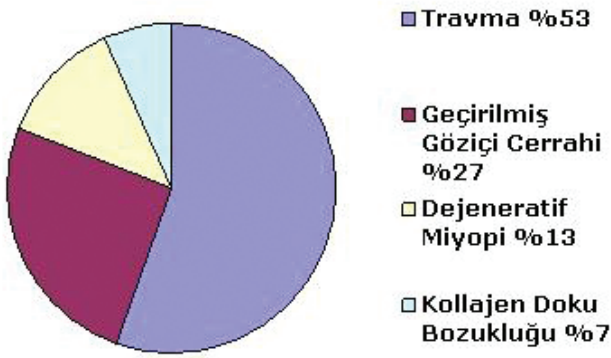
Flebin ön ve arkasındaki vitreus tamamen ayrıştırıldı. 360 derece bazal vitreus temizlendi. Tüm olgulara 360° endolazer uygulandı ve silikon yağı koyularak retina yatıştırıldı ve operasyon sonlandırıldı. Olguların ameliyat sonrası pozisyonlu olarak yatmaları sağlandı. 3 olguya (%20) aynı seansta fakoemülsifikasyon ile lens ekstraksiyonu yapıldı.

Olgulardan 2'sine (%13) göziçi lens yerleştirilirken 1 olgu (%7) yüksek miyopi nedeniyle afak bırakıldı. Olguların silikon yağları ortalama 10 ay (6-15 ay) sonra geri alındı. Silikon yağları alındıktan sonra 2 olguda (%13) nüks retina dekolmanı gelişti.

Tablo: Olguların ameliyat öncesi ve sonrası görme keskinlikleri ile ameliyat sonrası gelişen komplikasyonların karşılaştırılması.

A.Ö.G.K.	A.S.G.K.	Katarakt	GİB Artışı	PVR	Makülopati	Maküler Buruşukluk
1 mps	6 mps	-	-	-	-	+
3 mps	6 mps	-	-	-	+	-
6 mps	0.3	-	-	-	-	-
4 mps	6 mps	-	-	-	+	-
4 mps	0.2	+	-	-	-	-
6 mps	0.3	-	-	-	-	-
0.2	0.5	-	-	-	-	-
4 mps	0.2	+	-	-	-	-
2 mps	6 mps	+	-	-	-	-
1 mps	1 mps	+	+	+	-	-
2 mps	2 mps	+	+	-	-	-
2 mps	2 mps	-	-	+	-	-
6 mps	6 mps	-	-	-	-	-
4 mps	4 mps	-	+	-	-	-
6 mps	4 mps	+	+	-	-	-

AÖGK; Ameliyat Öncesi Görme Keskinliği, ASGK; Ameliyat Sonrası Görme Keskinliği, GİB; Göz içi Basıncı, PVR; Proliferatif Vitreoretinopati.



Grafik 1: Olguların ameliyat öncesi bulguları.

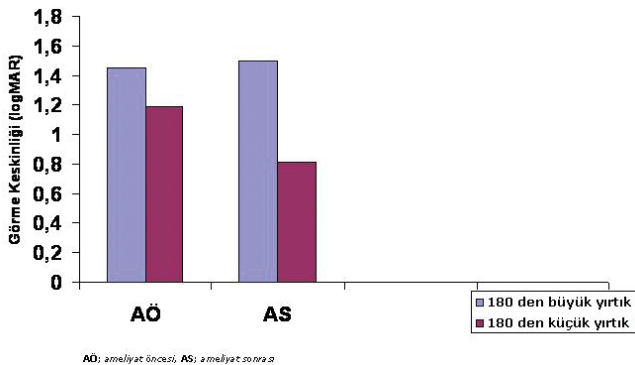
Olgularda gelişen proliferatif vitreoretinopati nedeni ile tekrar pars plana vitrektomi uygulanırken beraberinde membran soyma ve retinektomi uygulanarak retina yatıştırıldı.

Çalışma verisi SPSS (Version 13.0) istatistik paket programı kullanılarak analiz edildi. İstatiksel analizde Wilcoxon testi kullanıldı.

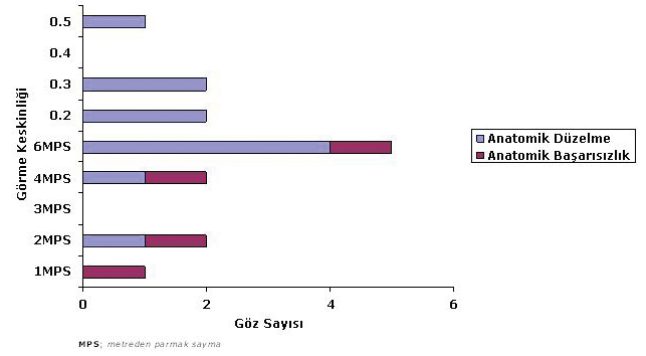
BULGULAR

Yaş ortalaması 47.9 ± 10.5 (En küçük/En büyük: 29/68) olan 15 olgu (K/E:10/5) 37 ay (18-72 ay) takip edildi. Olguların yapılan detaylı fundoskopik muayeneleri sonucu 11 olguda (%73) anatomik başarı gözlemlendi. 4 olguda (%27) ise tam anatomik düzelmeyen sağlanmadığı saptandı (Grafik 2).

Bununla beraber olguların görme keskinlikleri 4 olguda (%27) 4 metreden parmak sayma (mps) ve daha altından 6 mps'ye, 2 olguda (%13) 4 mps'den 0.2 (Snellen)'ye, 2 olguda (%13) 6 mps'den 0.3'e ve 1 olguda (%7) 0.2'den 0.5'e yükseldi. 5 olguda (%33) görme keskinliklerinde değişiklik olmazken, 1 olguda (%7) 6 mps'den 4 mps düzeyine geriledi (Tablo). Olguların ameliyat öncesi görme keskinliği ortalama 1.26 ± 0.3 [logMAR] (En küçük-Orta-En büyük: 1 mps-6 mps-0.2) iken ameliyat sonrası ortalama 0.99 ± 0.4 (En küçük-Orta-En büyük: 1 mps-0.2-0.5) ($p=0.008$) olarak bulundu.



Grafik 3: 180° den büyük ve küçük yırtıkları olan olguların ameliyat öncesi ve sonrası görme keskinliklerinin karşılaştırılması.

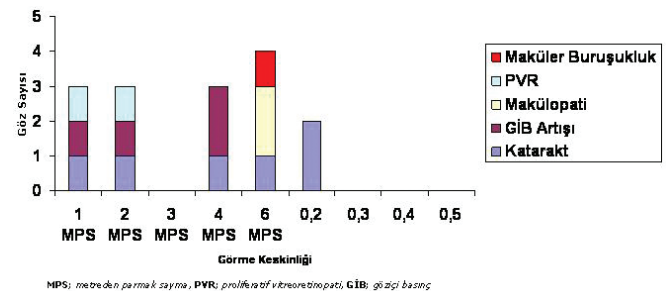


Grafik 2: Anatomik düzleme sağlanan ve sağlanamayan olgularda görme keskinliği.

Yırtığı 180°den büyük olan olguların görme keskinliği 3 olguda (%20) değişmezken, 1 olguda (%7) geriledi. 180°den küçük olan olgulardan ise 9'unda (%60) görme keskinliği arttı, 2 olguda (%13) sabit kaldı (Grafik 3). Yırtığı 180°den büyük olgularda ameliyat öncesi görme keskinliği 1.45 ± 0.33 (En küçük-Orta-En büyük: 1 mps-2 mps-6 mps) iken ameliyat sonrası 1.50 ± 0.12 (En küçük-Orta-En büyük: 1 mps-2 mps-4 mps) ($p=0.317$) olarak tespit edildi. Yırtığı 180°den küçük olan olguların ameliyat öncesi görme keskinliği 1.19 ± 0.28 (En küçük-Orta-En büyük: 1 mps-6 mps-0.2) iken ameliyat sonrası 0.81 ± 0.28 (En küçük-Orta-En büyük: 1 mps-0.2-0.5) ($p=0.008$) olduğu görüldü. Olguların 4'ünde (%27) silikon yağının emülsifikasyonuna bağlı GİB artışı saptandı. Silikon yağının çıkarılması sonucu göz içi basınçları kontrol altına alındı. Proliferatif vitreoretinopati gelişen 1 olguda (%7) neovasküler glokom ortaya çıktı. Olguya anti-glokomatöz tedavi ile birlikte kriyoterapi uygulandı. Ayrıca 6 olguda (%40) katarakt gelişimi gözlemlendi. Gelişen kataraktlar silikon yağının boşaltılmasıyla aynı seansta fakoemülsifikasyon ile çıkarılarak göz içi lensi yerleştirildi. Olgulardan 1'inde (%7) maküler buruşukluk gözlemlenirken, 2 olguda (%13) makülopati görüldü (Grafik 4).

TARTIŞMA

DRY, sıklıkla anormal vitreus ve kalıtsal vitreoretinopatilerle bağlantılıdır. Stickler sendromu DRY'nin en sık rastlanılan kalıtsal nedenidir.⁸ Hastalık tip II/XI kollajen yapımında anormallik ile karakterizedir.



Grafik 4: Ameliyat sonrası olgularda gelişen komplikasyonlar ve görme keskinliklerinin karşılaştırılması.

Yine aynı hastalığın benzer formları olan Kniest displazisi, spondiloepifizyal displazy konjenita, spondiloepimetafizyal displazi de DRY gelişimi sıklıkla görülür.⁸ Fibrillin üretiminde genetik defektle birlikte olan Marfan sendromunda da DRY'ye rastlanır.⁹ Marfan sendromunda görülen DRY'ler %75 vakada 20 yaş altında görülür.¹⁰

Sporadik retina dekolmanı vakalarının bazıları da eklem hiperlaksitesisi, orta hat defektleri ve sağırlıkla birlikte görülür.⁸ Miyopi ile DRY arasında da anlamlı bir ilişki var gibi görünmektedir. Konjenital nonprogresif miyopi genellikle tip 1 Stickler sendromu ile birlikte görülür.^{11,12} Anlaşılacağı üzere kollagen doku hasarları ve miyopi DRY patogenezinde önemli roller alabilmektedir.

Bizim opere ettiğimiz olgulardan da 1'inde (%7) Marfan sendromu, 2'sinde ise (%13) dejeneratif miyopi tespit edildi (Grafik 1). Vitreus yapısının genetik olarak bozuk saptandığı bazı kollajen doku hastalıklarında sık DRY ortaya çıkması,^{8,9} künt yada penetran geçirilen travmalar sonrasında yaralanmanın iyileşmesini müteakiben fibroblastların skar dokusu sentezlemeye başlamaları ile DRY ortaya çıkması vitreus anomalilerinin hastalığın patogenezinde önemli yer tutmakta olduğunu ipuçlarıdır.

Künt travmalar ora serratada meydana gelen disinsersiyon ile birlikte görülür.¹³ Burada meydana gelen bir ayrılma göziçi vitreoretinal traksiyon kuvvetlerinin dengesini bozacak, ilerleyen dönemde DRY gelişimine neden olabilecektir. Aynı şekilde penetran travmalar sonrasında ortaya çıkan yara iyileşmesi, özellikle vitreus kaybı olan hastalarda vitreoretinal kuvvetlerin dengesini bozacaktır.¹³ Bu dengesizlik ortaya birçok formda yırtık çıkarılabilir ancak DRY gelişimi muhtemelen vitreus içi kuvvetlerin maksimum dengesizliğinden kaynaklanmaktadır.

Hastanın göz hareketleri, ilaveten ayrılan retinal flebin arkasına yapışık halde ve posteriordan tamamen ayrılmış vitreusun yer çekimi ile yaptığı traksiyon yırtığın boyutlarını genişletebilir.

Yırtığın boyutları muhtemelen ameliyat sonrası iyileşmeyi etkilemektedir. Bu konuda ülkemizde yapılan bir çalışmada 90°-180° olan yırtıklarının prognozlarının daha iyi olduğu belirtilmiştir.¹⁴

Olgu sayımız bu konuda doğru ve net bir istatistiksel veri ortaya koymak için yeterli olmasa da, yırtığı 180° den küçük olan olguların görsel rehabilitasyonunun hızlı sağlandığını ve görme keskinliğindeki artışların daha tatmin edici olduğunu gözlemledik (Grafik 3), (p=0.008).

Ayrıca ameliyat öncesi görme keskinliği 4 mps altında olan olgularda prognoz daha kötü seyrettiğini ve bu olgularda proliferatif vitreoretinopati, makülopati ve maküler buruşukluğun daha sık oluştuğunu¹⁵ tespit ettik.

Ameliyat sonrası nüks retina dekolmanı ortaya çıkmasında başka lokalizasyonda gelişen yeni satellit bir yırtık, orijinal yırtığın olduğu yerden başlayan progresif kısıalma ve yeniden açılma önemli sebeplerdendir.¹⁵

Göziçi silikon emülsifiye olup etkinliğini yitirmedikçe yeni dekolman gelişimini sınırlayacaktır. Burada silikon yağının çıkarılmasıyla başlayan süreç önemlidir. Leaver ve ark., 5 yıllık takiplerini bildirdikleri çalışmalarında %21 vakada silikon yağı çıkarılmasından sonra retinanın yeniden dekolman olduğunu, bunların büyük bir kısmında yeniden yatıştığını söylemişler ve uzun dönem başarısızlıklarda en önemli etkenin devam eden proliferasyon ve epiretinal membranların kontraksiyonuyla ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.¹⁵

Avcı ve ark., ise çalışmalarında opere ettikleri 18 olgudan 6 olguda (%33) proliferatif vitreoretinopatiye bağlı nüks retina dekolmanı geliştiğini söylemişlerdir.¹⁶ Bizim çalışmamızda da nüks retina dekolmanı gelişen 2 olguda (%13) proliferatif vitreoretinopati saptandı (Tablo). Anatomik olarak başarı sağlanmasına rağmen bazı olgularda görme keskinliği düşük seyretti. Bunu postoperatif geç dönemde gelişen maküler anormalliklere (Maküla buruşukluğu, makülopati) bağlayabiliriz (Grafik 4). Olguların %66'sında (10 olgu) görme keskinliği 6 MPS (0.1 Snellen) ve üzerindedir (Tablo).

Yirmi G vitrektomi, ameliyat sonrasında ağrı, kırmızı göz, uyku düzensizlikleri, uzun hospitalizasyon ve ilaç kullanımı gibi birçok dezavantaj içermektedir.¹⁷ Bununla beraber 23 G vitrektomide konjonktival peritomi gerekmediği ve suture kullanılmadığı için daha az postoperatif enflamasyon oluşur. Bunun sonucu olarak da daha az ağrı oluşur ve hospitalizasyon süresi kısalmıştır.^{17,18} Ancak tekniğin en önemli handikapı pahalı ve kompleks cerrahilerde kullanımının sınırlı oluşudur.¹⁷

Yirmi üç G vitrektomi daha çok maküler buruşukluk, delik gibi maküla cerrahilerinde kullanılırken, 20 G ise retina dekolmanı ve diyabetik retinopatilerde daha rahat kullanılır.¹⁷ Biz çalışmamızda, tüm olgulara 20 G vitrektomi tekniğini uyguladık. Vitreoretinal cerrahide silikon yağı kullanımı sonrası karşılaşılan en sık sorunlardan birisi göziçi basıncı yükselmesi olup bu tip hastalarda kontrollerin önemini ortaya çıkarması bakımından önemlidir.

Olgularımızdan 4 tanesinde gelişen GİB artışı silikon yağının çıkarılmasıyla beraber normale döndü. Daha sonraki takiplerinde olgularda GİB artışı saptanmadı. Bu tip vakalarda GİB artışı ve glokom gelişimi sıklıkla afakik gözlerde (%89) meydana gelmektedir.¹⁵

Nitekim çalışmamızda da GİB artışı gelişen olgulardan 2'si (%50) afakikti. DRY olgularında vitreoretinal cerrahi ile birlikte silikon yağı uygulanmasında hastaların ileri dönem prognozları, gelişebilecek proliferatif vitreoretinopatiye bağlı olarak değişmektedir.^{15,16}

Anatomik başarının sağlandığı olgularda ortaya çıkan düşük yada beklenilmeyen görme keskinliklerinin sebebini sıklıkla makülaya bağlı sorunlar oluşturmaktadır.¹⁵ Hastalarda ameliyat sonrası dönemde silikon yağına bağlı gelişen glokom da prognozu etkiler.¹⁵

Çalışmamızda DRY'ı 180°'den küçük, ameliyat öncesi görme keskinliği 4 MPS'den büyük olgularda vitreoretinal cerrahi ve silikon yağı uygulaması sonrası prognozun daha iyi olduğu saptanırken, düşük görme keskinliğinin en önemli nedenlerinin postoperatif katarakt, maküler buruşukluk, makülopati ve proliferatif vitreoretinopati olduğu görüldü. DRY olgularında, vitreoretinal cerrahi ve silikon yağı uygulaması güvenilir ve etkin bir metod olarak değerlendirildi.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Kanski JJ.: Clinical Ophthalmology. Butterworth-Heinemann, Great Britain Glasgow. 1999;395-524.
2. Norton EWD.: Present status of cryotherapy in the retinal detachment surgery. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol. 1963;73:1029-1034.
3. Aylward GW, Cooling RJ, Leaver PK.: Trauma induced retinal detachment associated with giant retinal tears. Retina. 1993;13:136-141.
4. Gonvers M.: Temporary use of silicone oil in the treatment of special cases of retinal detachment. Ophthalmologica. 1983;187:202-209.
5. Hofmann ME, Sarr EM.: Management of giant retinal tears without scleral buckling. Retina. 1986;6:197-204.
6. Leaver PK, Cooling RJ, Feretis EB.: Vitrectomy and fluid/silicone-oil exchange for giant retinal tears: results at six months. Br J Ophthalmol. 1984;68:432-438.
7. Thylefors B, Chylack Jr LT, Konyama K et al.: A simplified cataract grading system. Ophthalmic epidemiology. 2002;9:83-95.
8. Hagler WS.: Retinal dialysis: a statistical and genetic study to determine pathogenic factors. Trans Am Ophthalmol Soc. 1980;78:68.
9. Pyeritz RE, Dietz HC.: The Marfan syndrome and other microfibrillar disorders. In: Royce PM, Steinmann B (eds) Connective tissue and its heritable disorders, 2nd edn. Wiley-Lis, New York. 2002;585-626.
10. Maumenee IH.: The eye in Marfan syndrome. Trans Am Ophthalmol Soc. 1981;69:684-733.
11. Scott JD.: Congenital myopia and retinal detachment. Trans Ophthalmol Soc UK. 1980;100:69-71.
12. Snead MP.: Hereditary vitreopathy. Eye 1996;10:653-663.
13. Johnston PB: Traumatic retinal detachment. Br J Ophthalmol. 1991;75:18-21.
14. Sönmez B, Eldem B, Kadayıfçılar S ve ark.: Dev yırtıklı retina dekolmanlarında klinik özellikler ve tedavi yaklaşımları. Turk J Ophthalmol. 2003;33:463-465.
15. Leaver PK, Billington BM.: Vitrectomy and fluid/silicone oil exchange for giant retinal tears: 5 years follow-up. Graefe's Arch Clin Exp Ophthalmol. 1989;227:323-327.
16. Avcı R, Baykara M, Gelişken Ö.: Dev yırtıklı retina dekolmanlarının tedavisinde sıvı perfluorokarbonlar ve silikon tamponadı geç dönem sonuçları. Ret-Vit. 2000;8:216-222.
17. Mentens R, Stalmans P.: Comparison of postoperative comfort in 20 gauge versus 23 gauge pars plana vitrectomy. Bull Soc Belge Ophthalmol. 2009;311:5-10.
18. Eckardt C.: Transconjunctival sutureless 23-gauge vitrectomy. Retina. 2005;25:208-211.