

# Skleral Çökertme Cerrahisi Sonrası Submakuler Sıvı

## Submacular Fluid after Scleral Buckling Surgery

Dicle HAZIROLAN<sup>1</sup>, Nurten ÜNLÜ<sup>2</sup>, M. Necati DEMİR<sup>3</sup>, M. Akif ACAR<sup>4</sup>, Sunay DUMAN<sup>5</sup>

Klinik Çalışma

Original Article

### ÖZ

**Amaç:** Makula tutulumlu, regmatojen retina dekolmanı bulunan hastalara uygulanan skleral çökertme cerrahisi sonrası, makulanın optikal koherens tomografi (OKT) ile incelenmesi.

**Gereç ve Yöntem:** Bu prospektif çalışmaya makulaları tutulumlu, travma veya diğer oküler patolojisi bulunmayan regmatojen retina dekolmanlı 18 hastanın 18 gözü dahil edildi. Hastaların tümüne skleral çökertme cerrahisi uygulandı. Postoperatif 1. ay, 3. ay, 6. ay, 9. ay ve 12. ayda oftalmolojik muayeneye ek olarak, makulalar OKT ile incelendi. Buna göre, makulada subretinal sıvının (SRS) varlığı, tipi, bulunma süresi ve bu sıvının görmeye olan etkisi değerlendirildi.

**Bulgular:** Cerrahiye takiben 9 (%50) hastada makular OKT'de SRS tespit edildi. Bu sıvı 5 gözde tek bir kist, 1'inde multipl kist ve 3'ünde de diffüz sıvı şeklindeydi. SRS bulunan ve bulunmayan gözler arasında yaş ve cinsiyet yönünden bir farklılık yoktu. Preoperatif dekolman süresi SRS bulunan gözlerde daha uzundu. Preoperatif ve postoperatif 1. ay, 3. ay, 6. ay, 9. ay ve 12. ayda SRS bulunan ve bulunmayan gözlerin görme keskinlikleri arasında istatistiksel olarak bir fark yoktu. SRS'nin tamamen emilimi  $4.1 \pm 2.3$  (2-9) ayda meydana geldi.

**Sonuç:** Dekolman cerrahisini takiben gelişen subretinal sıvı oluşumu preoperatif dekolman süresinin uzunluğu ile ilişkili olup görmeyi olumsuz yönde etkilemez, ve spontan rezolüsyonu aylarca sürebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Subretinal sıvı, optikal koherens tomografi, retina dekolmanı, skleral çökertme cerrahisi.

### ABSTRACT

**Purpose:** To examine the maculae of eyes with macula-off regmatogenous retinal detachment by optical coherence tomography (OCT) after scleral buckling surgery.

**Materials and Methods:** Eighteen eyes of 18 patients with macula-off regmatogenous retinal detachment who had no trauma or other ocular pathologies were included in this prospective study. Scleral buckling surgery were applied to all patients. In addition to ophthalmologic examination, maculae were examined by OCT postoperatively on 1st, 3rd, 6th, 9th and 12th months. According to this, presence of subretinal fluid (SRF) on macula, its structure, persistence period, and its effect on visual acuity were evaluated.

**Results:** SRF was detected in 9 (50%) patients by macular OCT following surgery. This fluid was as a single cyst in 5 eyes, multipl cysts in 1 eye and confluent SRF in 3 eyes. There was no difference according to age and sex between eyes with SRF and without SRF. Preoperative detachment period was longer in eyes with SRF. According to the preoperative and postoperative visual acuities on 1<sup>st</sup>, 3<sup>rd</sup>, 6<sup>th</sup>, 9<sup>th</sup> and 12<sup>th</sup> months, there was no statistical difference between eyes with SRF and without SRF, SRF was resolved completely after  $4.1 \pm 2.3$  (2-9) months.

**Conclusions:** SRF detected after retinal detachment surgery may be related to longer detachment period preoperatively. It does not affect visual acuity negatively, and its spontaneous resolution may take months.

**Key Words:** Subretinal fluid, optical coherence tomography, retinal detachment, scleral buckling surgery.

Ret-Vit 2009;17:131-135

Geliş Tarihi : 31/03/2009

Kabul Tarihi : 22/06/2009

Received : March 31, 2009

Accepted : June 22, 2009

- 1- S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Göz Kliniği, Ankara, Uz. Dr.
- 2- S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Göz Kliniği, Ankara, Doç. Dr.
- 3- S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Göz Kliniği, Ankara, Uz. Dr.
- 4- S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Göz Kliniği, Ankara, Doç. Dr.
- 5- S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Göz Kliniği Şefi Ankara, Uzm. Dr.

- 1- M.D., Ankara Education and Researc Hospital Ankara/TURKEY  
HAZIROLAN D., dicleoncel@hotmail.com
- 2- M.D. Associate Proffessor, Ankara Education and Researc Hospital Ankara/TURKEY  
ÜNLÜ N., unlunurten@yahoo.com
- 3- M.D., Ankara Education and Researc Hospital Ankara/TURKEY  
DEMİR N., demirnecati@hotmail.com
- 4- M.D. Associate Proffessor, Ankara Education and Researc Hospital Ankara/TURKEY  
ACAR M.A. macar06@hotmail.com
- 5- M.D. Clinical Directory Ankara Education and Researc Hospital Ankara/TURKEY  
DUMAN S., sunayduman@superonline.com

**Correspondence:** M.D., Dicle HAZIROLAN  
2. Etap Demiremer Blokları A1-1 No:54 Eryaman Ankara/TURKEY

## GİRİŞ

Güncel cerrahi yöntemlerle regmatojen retina dekolmanında (RD) %90-95 oranında anatomik başarı sağlanabilmesine rağmen,<sup>1,2</sup> özellikle makulanın dekolmanı gözlerde görsel başarı oranı tatminkar değildir.<sup>3</sup> Bir takım etkenler görsel sonucu etkilemekle birlikte, bunlardan en önemlisi makuler tutulumun varlığıdır.<sup>4-6</sup> Azalmış postoperatif görme keskinliği epiretinal membranlar, pigment göçü, kistoid makuler ödem, retinal katlantılar, miyopiye kayma, veya katarakta bağlı olabilir. Klinik olarak tespit edilebilir komplikasyon yokluğunda bile azalmış son görme keskinlikleri görülebilir.<sup>7</sup> Retinal görüntüleme sistemlerindeki ilerleme olası anatomik olarak başarılı cerrahiden sonra rastlanan görme kaybı nedenlerini göstermede oldukça yardımcıdır. Optikal koherens tomografi (OKT) de bu görüntüleme yöntemlerinden biridir. OKT retinanın yüksek çözünürlükte, kesitsel olarak incelenmesine olanak veren non-kontakt bir görüntüleme yöntemidir.<sup>7</sup> OKT ile nöral retina, pigment epiteli ve koryokapillaristen gelen ışık yansımalarının görüntüsü elde edilir. Epiretinal, retinal ve subretinal patolojiler bu yöntemle rahatlıkla değerlendirilebilir.

Bu çalışmada da retina dekolmanı cerrahisi geçirilmiş gözlerde postoperatif dönemde makulanın OKT ile incelenmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Bu prospektif çalışmaya Ocak 2007- Ocak 2008 yıllarında kliniğimize başvuran, makula tutulumlu, travma veya diğer oküler patolojisi bulunmayan regmatojen retina dekolmanlı 18 hastanın 18 gözü dahil edildi. Preoperatif görmeyi olumsuz etkileyebilecek korneal opasite, katarakt, arka kapsül kesafeti, göziçi basıncı yüksekliği, vitreus bulanıklığı, optik sinir patolojisi, üveit hikayesi veya bulguları, epiretinal membran gibi herhangi bir makuler patolojisi olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Görme keskinliği ölçümü Snellen eşelinde refraktif düzeltme ile, refraksiyonu ölçülemeyen hastalarda ise pinhole yardımıyla yapıldı. Snellen eşelinde bakılan görme keskinliği ortalama hesabını kolaylaştırmak için logMAR birimine çevrildi. Biyomikroskopik muayene, göz içi basıncı ölçümü ve fundus muayenesi (Goldmann'ın üç aynalı lensi ve indirekt oftalmoskopi ile) yapıldı ve bulgular dekolman kartına kaydedildi.

**Tablo:** Demografik ve klinik özellikler.

	SRS bulunan gözler (n=9 göz)	SRS bulunmayan gözler (n=9 göz)	P değeri
Erkek/Kadın oranı	4/5	7/2	0.17
Yaş 49.1±6.2 (25-78)	62.6±3.6 (50-79)	0.07	
Preoperatif dekolman süresi (gün)	76.6±2.7 (7-240)	16±4.5 (7-45)	0.04*
Preoperatif DEİGK	1.6±0.3 (3.1-0.3)	2.2±0.2 (3.1-1.3)	0.84
Postoperatif 1. ay DEİGK	0.9±0.2 (2.1-0.3)	0.9±0.1 (1.5-0.3)	0.11
Postoperatif 12. ay DEİGK	0.9±0.2 (1.8-0.2)	0.9±0.1 (1.5-0.3)	0.97

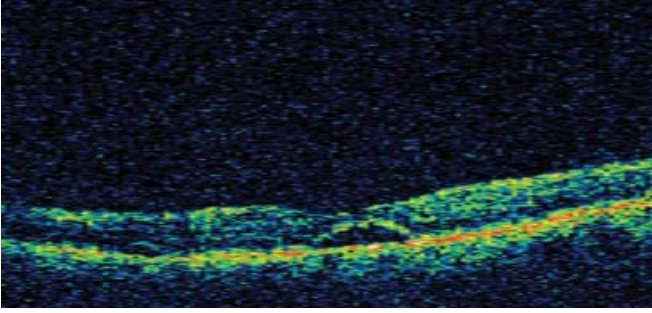
SRS= Subretinal Sıvı, DEİGK= logMAR'a Göre Düzeltilmiş En İyi Görme Keskinliği, \* p<0.05

Hastaların tümünde mevcutsa yırtıklara kriyo uygulaması ile birlikte lokal ve/veya çevresel skleral çökertme cerrahisi uygulandı. Lokal çökertme olarak tek yırtıklı olgularda silikon sponj ya da birden fazla aynı kadranda yırtığı bulunan olgularda 7 mm'lik silikon bant, çevresel çökertme de 2.5 mm'lik silikon bant kullanıldı. Çevresel skleral çökertme yapılan hastalarda ayrıca subretinal sıvı (SRS) drenajı da uygulandı. SRS drenajı uygulanan ve göziçi basıncı ileri derecede düşen hastalara intravitreal hava da verildi. Hiçbir hastada peroperatif komplikasyona rastlanmadı. Postoperatif dönemde hastaların tümüne topikal kortikosteroid, non-steroid antiinflamatuvar, antibiyotik ve sikloplejik ajan tedavisi uygulandı. Preoperatif ve postoperatif 1. ay, 3. ay, 6. ay, 9. ay ve 12. ayda klinik muayeneye (görme keskinliği, göziçi basıncı ölçümü, biyomikroskopik ön ve arka segment muayenesi) ek olarak, makulalar OKT (Stratus OCT, Zeiss) ile incelendi. Buna göre, submakuler sıvının varlığı, tipi, süresi ve bu sıvının görmeye olan etkisi değerlendirildi.

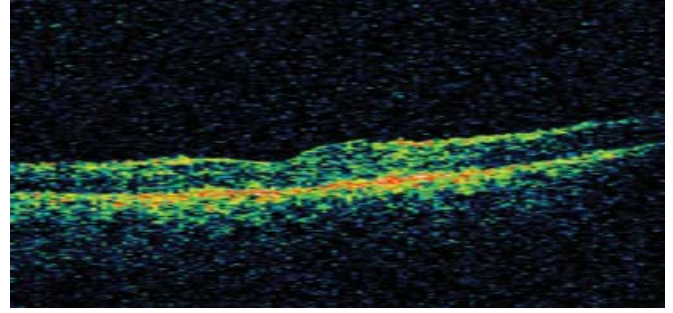
**İstatistiksel analiz:** Verilerin analizi SPSS for Windows 13.0 paket programında yapıldı. Tanımlayıcı istatistiklerde sürekli değişkenler için ortalama±standart hata (minimum-maksimum) olarak, nominal değişkenler ise vaka sayısı ve (%) şeklinde gösterildi. Gruplar arasında, yaş ortalamaları, dekolman süresi, görme keskinlikleri yönünden farkın önemliliği Student t testi ile incelendi. Nominal değişkenler Pearson'un Ki-Kare veya Fisher'in Tam Sonuçlu Olasılık testi ile değerlendirildi. Grup içi görme keskinlikleri yönünden farkın önemliliği ise eşleştirilmiş iki grup arasındaki farkların testi ile incelendi. p<0.05 için sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

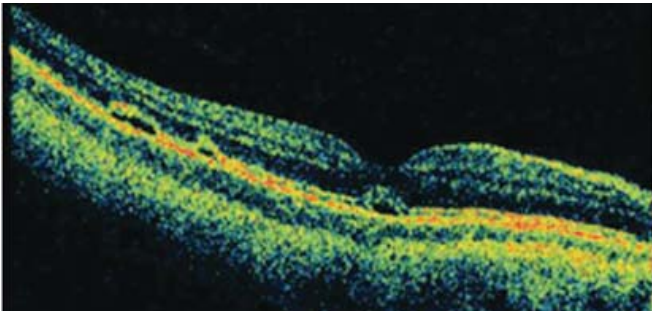
Onbiri erkek (%61,1), 7'si (%38,9) kadın olan hastaların yaş ortalaması 55,8±3,7 (25-79) idi. Beş gözde psödofoaki, 2 gözde de yüksek miyopi bir risk faktörü olarak RD'ye eşlik ediyordu. Hastaların 14'ünde RD'ye yol açan bir adet yırtık/delik saptanırken, 2'sinde aynı kadranda 2'şer adet yırtık mevcuttu. Psödofoakik olan 2 hastada yırtık görülemedi. Tüm hastalar göz önüne alındığında RD ortalama 8 (5-12) saat kadranda mevcuttu. Yırtıklar 7 olguda üst temporal kadranda, 4'ünde alt temporalde, 2'sinde üst nazal ve 1'in de de alt nazal



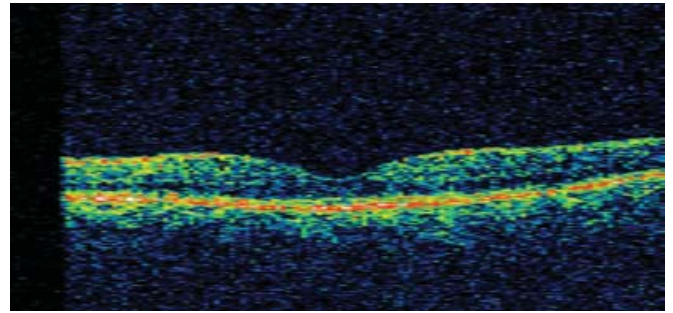
**Resim 1a:** ROKT'de tek kistik bleb görünümü..



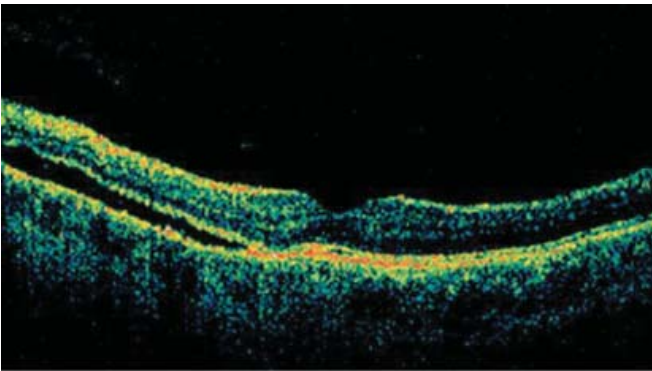
**Resim 1b:** Aynı gözün postoperatif 12. ay OKT kesiti.



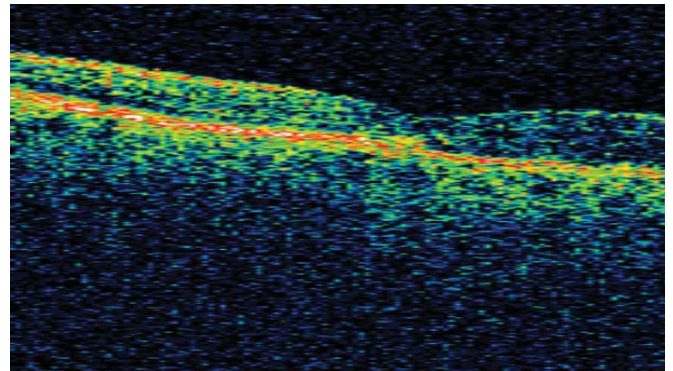
**Resim 2a:** OKT'de multipl kistik bleb görünümü.



**Resim 2b:** Aynı gözün postoperatif 12. ay OKT kesiti.



**Resim 3a:** OKT'de diffüz subretinal sıvı görünümü.



**Resim 3b:** Aynı gözün postoperatif 12. ay OKT kesiti.

yerleşimliydi. Tek yırtıklı 12 olguya silikon sponj ile lokal ve çevresel çökertme, tek yırtıklı 2 olguya sadece silikon sponj ile lokal çökertme, ve 2 yırtıklı 2 olguya da silikon bant ile segmental ve çevresel çökertme uygulandı. Tüm gözlerde ilk girişimde retinal yatışma sağlandı. Hastaların ortalama dekolman süreleri  $46.3 \pm 14.6$  (7-240) gün idi. Preoperatif düzeltilmiş en iyi görme keskinliği (DEİGK)  $1.9 \pm 0.2$  (1 mps) idi. Birinci ayda 9 (%50) hastada, fundus muayenesinde görülmeyen ancak, OKT'de tespit edilebilen makulada SRS mevcuttu. OKT'deki görünüme göre SRS 5 gözde tek bir kist (Resim 1a, 1b) 1'inde multipl kist (Resim 2a, 2b) ve 3'ünde de diffüz sıvı şeklindeydi. (Resim 3a, 3b). SRS'si bulunan ve bulunmayan hastaların demografik klinik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir. İki grup arasında yaş ortalaması ( $p=0.07$ ) ve cinsiyet ( $p=0.17$ ) bakımından belirgin bir fark yoktu. SRS'si bulunan gözlerin RD tutulumu  $8 \pm 1$  (6-12) saat kadranı iken,  $7 \pm 1$  (5-12) saat kadranı idi. İki grup arasında RD yaygınlığı açısından bir fark yoktu. ( $p=0.46$ ). Yırtıklar SRS'si bulunan gözlerin 4'ünde üst temporal, 2'sinde

alt temporal, 2'sinde üst nazal kadranda yerleşim gösterirken, SRS'si bulunmayan gözlerin 4'ünde üst temporal, 3'ünde alt temporal ve 1'in de de alt nazal kadranda bulunmaktaydı. Yırtıkların lokalizasyonu ile SRS bulunma oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ( $p=0.52$ ). SRS'si bulunan gözlerin ortalama preoperatif RD süresi  $76.6 \pm 2.7$  (7-240) gün iken, SRS'si bulunmayan gözlerin preoperatif ortalama retinal dekolman süresi  $16 \pm 4.5$  (7-45) gün idi. SRS'si bulunan gözlerin preoperatif retinal dekolman süreleri, bulunmayan gözlerle göre daha uzundu ( $p=0.04$ ). SRS'si bulunan gözlerin preoperatif ve postoperatif 1.aydaki düzeltilmiş görme keskinliği sırasıyla  $1.6 \pm 0.3$  (2 mps) ve  $0.9 \pm 0.2$  (6 mps) idi. SRS'si bulunmayan gözlerin preoperatif ve postoperatif 1.aydaki düzeltilmiş görme keskinliği sırasıyla  $2.2 \pm 0.2$  (50 cmcs) ve  $0.9 \pm 0.1$  (6 mps) idi. İki grup arasında preoperatif ( $p=0.84$ )ve postoperatif ( $p=0.11$ ) birinci aydaki görme keskinliği açısından anlamlı bir fark yoktu. Ayrıca, SRS bulunan ve bulunmayan gözlerin 3. ay, 6. ay ve 9. ay ve 12 ay görme keskinlikleri arasın-

da da fark tespit edilemedi. SRS'si bulunan hastalarda SRS'nin tamamen emilimi ortalama  $4.1 \pm 2.3$  (2-9) ayda meydana geldi. Bir yılın sonunda, görme keskinliği SRS bulunan gözlerde  $0.9 \pm 0.2$  (6 mps) ve SRS bulunmayan gözlerde  $0.9 \pm 0.1$  (6 mps) idi. Görme keskinliği açısından SRS bulunan ve SRS bulunmayan gözlerin grup içi 1. ay, 3. ay, 6. ay, 9. ay ve 12. ay görme keskinlikleri arasında istatistiksel olarak fark yoktu.

## TARTIŞMA

Makula tutulumlu RD'li olgularda, makulanın fonksiyonel olması çeşitli preoperatif ve postoperatif faktörlere bağlıdır. Bunlardan en önemlileri; preoperatif görme keskinliği,<sup>2</sup> makula dekolmanının süresi,<sup>9</sup> makula dekolmanının yüksekliği,<sup>10</sup> vitreomakuler traksiyon,<sup>11</sup> kistoid makuler ödem,<sup>12</sup> epiretinal membran,<sup>13</sup> retinal katkantarlar,<sup>14</sup> subretinal RPE göçü<sup>12</sup> ve persistan subretinal sıvıdır.<sup>7,10,15</sup>

Önceleri dekolman makulalardaki postoperatif görme azlığı preoperatif makula ödemeğine bağlı tutulmasına rağmen,<sup>16</sup> daha sonraları OKT ile yapılan çalışmalarda makula ödemi ve postoperatif görme arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.<sup>7</sup> Preoperatif görme keskinliği görsel iyileşmede önemli bir faktördür.<sup>2</sup> Preoperatif görme keskinliğinin 20/70'in üzerindeki olgularda postoperatif dönemde görme keskinliğinin 20/70'in üzerinde olma olasılığı %75 olarak saptanmıştır.<sup>4</sup> RD süresinin uzunluğu da görsel açıdan önemli bir prognostik faktördür. İlk bir haftadan sonra dekolman cerrahisi geciktikçe fonksiyonel başarı da azalmaktadır.<sup>17,18</sup> Preoperatif makula dekolman yüksekliği arttıkça fotoreseptör hasarı da artmakta ve görme olumsuz yönde etkilenmektedir.<sup>4</sup> Bu çalışmada da hastaların büyük bir bölümü bize çok geç dönemde müracaat ettikleri için dekolman cerrahisi sonrası anatomik başarı sağlansa da fonksiyonel başarı oranı düşüktür.

Başarılı bir skleral çökertme cerrahisinden sonra bile bazı olgularda subretinal sıvı gözlenebilmektedir. Retinal yırtığın lokal çökertme ile kapatılmasına rağmen SRS'nin tamamen emilimi bazen haftalar ya da aylar alabilmektedir. OKT'nin kullanılmaya başlanması ile klinik olarak görülemeyen ancak OKT'de tespit edilebilen postoperatif SRS tespit edilmiştir.<sup>7,15,19</sup> Persistan SRS'nin bulunmasında çeşitli etkenler ileri sürülmüştür. Skleral çevrelemenin koroidal kan dolaşımını olumsuz yönde etkileyerek seröz dekolmana neden olduğu,<sup>20</sup> ve lokal çökertmenin böyle bir etkiye sahip olmadığı iddia edilmiştir.<sup>21,22</sup> Skleral çökertmenin ön segment ve retinada inflamasyona ve azalmış perfüzyona yol açarak SRS'ye yol açtığı da ileri sürülmüştür.<sup>22,23</sup> RPE'nin sağlığının da SRS varlığında etkili olabileceği hayvan deneylerinde gösterilmiştir.<sup>24</sup> Dekolman cerrahisi sırasında kan-retina bariyerinin yıkılmasını takiben aşırı miktarda proteinin SRS'ye geçmesi<sup>25</sup> ve RPE-Bruch membran kompleksine cerrahi travmanın da<sup>26</sup> SRS birikmesine neden olabileceği ileri sürülmüştür.

Makula tutulumlu RD'li hastalarda başarılı skleral çökertme cerrahisini takiben OKT ile tespit edilmiş persistan submakuler sıvı mevcudiyetine birtakım yayınlarda değinilmiştir.<sup>7,10,15,19</sup> Bu yayınlarda 4-6 haftada SRS bulunma oranı %27-78 arasında değişmektedir. Bizim çalışmamızda bu oran %50 olarak tespit edilmiştir. OKT'deki görünümüne göre SRS tek veya multipl kist veya diffüz sıvı şeklinde gözlenmiştir. Benson ve arkadaşlarının çalışmasında skleral çökertme cerrahisinden sonra %55 oranında benzer OKT görünümüne sahip SRS tespit edilmiştir.<sup>19</sup>

Bu çalışmada SRS'si bulunan gözlerin ortalama dekolman süreleri SRS bulunmayanlara göre daha uzundur. SRS'nin emilimi 2-9 ayda gerçekleşmiştir. SRS'si bulunan ve bulunmayan hastaların preoperatif, postoperatif 1. ay ve 12. ay görme keskinlikleri arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Buna göre SRS'nin görme keskinliği üzerine bir etkisi olmadığı saptanmıştır. Daha önceki yayınlarda SRS'nin tamamen emiliminin 12 aya kadar uzayabileceği bildirilmiştir.<sup>19,27</sup> Seo<sup>27</sup> ve Lecleire-Collet<sup>15</sup> da çalışmalarında persistan SRS'nin emilimi sonrası SRS bulunan ve bulunmayan hastaların görme keskinlikleri arasında bir fark olmadığını tespit etmişler ve SRS'nin belirgin bir fotoreseptör hasarı yapmadığını ileri sürmüşlerdir. Ancak, Benson<sup>19</sup> ve Wolfensberger<sup>7</sup> çalışmalarında persistan SRS'nin görmeyi olumsuz yönde etkilediğini bildirmişlerdir.

Sonuç olarak dekolman cerrahisini takiben gelişen subretinal sıvı oluşumu preoperatif dekolman süresinin uzunluğu ile ilişkili olup görmeyi olumsuz yönde etkilemez, ve spontan rezolüsyonu aylarca sürebilir.

## KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Hasanreisioğlu B, Aksünger A, Or M, ve ark.: Binonbeş retina dekolmanı olgusunda klasik dekolman cerrahisi sonuçları. *Ret-Vit.* 1996;482-487.
2. Ross WH, Kozy DW.: Visual recovery in macula-off rhegmatogenous retinal detachment. *Ophthalmology* 1998;105:2149-2153.
3. Wilkinson CP: Rhegmatogenous retinal detachment. In Yanoff M, Duker JS (ed): *Ophthalmology*. The CV Mosby Co. London, 1999:8.39.1-8.39.8.
4. Tani P, Robertson DM, Langworthy A.: Prognosis for entral vision with anatomic reattachment in regmatogenous retinal detachment with macula etached. *Am J Ophthalmol.* 1981;92:611-620.
5. Pherson AR, O'Malley RE, Butner RW, et al.: isual acuity after surgery for retinal detachment ith macular involvement. *Ann Ophthalmol.* 1982;14:639-645.
6. Kaufmann PL.: Prognosis of primary hegmatogenous retinal detachment: Accounting for and predicting final visual acuity in surgically eattached cases. *Acta Ophthalmol.* 1976;54:61-74.
7. Wolfensberger TJ, Gonvers M.: Optical coherence tomography in the evaluation of incomplete visual acuity recovery after macula-off retinal detachments. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2002;240:85-89.
8. Özçetin H.: Temel bilgiler. *Optikal Koherens Tomografi. Pozitif matbaacılık*, Ankara; 2007:3-13.
9. Gruppo S.: Visual acuity following surgery for retinal detachment. *Arch Ophthalmol.* 1975;93:327-330.
10. Lecleire-Collet A, Muraine M, Menard JF, et al.: Predictive visual outcome after macula-off retinal detachment surgery using optical coherence tomography. *Retina.* 2005;25:44-53.

11. Wilkinson CP, Bradford RH.: Complications of draining subretinal fluid. *Retina*. 1984;4:1-4.
12. Sabates NR, Sabates FN, Sabates R, et al.: Macular changes after RD surgery. *Am J Ophthalmol*. 1989;108:22-29.
13. Abouzeid H, Wolfensberger TJ.: Macular recovery after retinal detachment. *Acta Ophthalmol. Scand*. 2006;84:597-605.
14. Bonnet M, Bievez B, Noel A, et al.: Fluorescein angiography after RD microsurgery. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1983;221:35-40.
15. Hagimura N, Iida T, Suto K, et al.: Persistent foveal retinal detachment after successful rhegmatogenous retinal detachment surgery. *Am J Ophthalmol*. 2002;133:516-520.
16. Reese AB.: Defective central vision following successful operations for detachment of the retina. *Am J Ophthalmol*. 1937;20:591-598.
17. Burton TC.: Recovery of visual acuity after RD involving the macula. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1982;80:475-497.
18. Hartz AJ, Burton TC, Gottlieb MS, et al.: Outcome and cost analysis of scheduled versus emergency scleral buckling surgery. *Ophthalmology*. 1992;99:1358-1363.
19. Benson SE, Schlottmann PG, Bunce C, et al.: Optical coherence tomography analysis of the macula after scleral buckle surgery for retinal detachment. *Ophthalmology*. 2007;114:108-112.
20. Bird AC.: Pathogenesis of serous detachment of the retina and pigment epithelium. In: Ryan SJ, ed. *Retina*. Vol. 2. 2nd ed. St. Louis: Mosby. 1994:1019-1026.
21. Diddie KR, Ernest JT.: Uveal blood flow after 360 degrees constriction in the rabbit. *Arch Ophthalmol*. 1980;98:729-730.
22. Yoshida A, Fekete GT, Green GJ, et al.: Retinal circulatory changes after scleral buckling procedures. *Am J Ophthalmol*. 1983;95:182-188.
23. Kwartz J, Charles S, McCormack P, et al.: Anterior segment ischaemia following segmental scleral buckling. *Br J Ophthalmol*. 1994;78:409-410.
24. Stern WH, Anderson DH, Fisher SK, et al.: Anatomical recovery following retinal detachment: clinicopathological correlations. *Aust J Ophthalmol*. 1981;9:143-154.
25. Kaga T, Fonseca RA, Dantas MA, et al.: Optical coherence tomography of bleb-like subretinal lesions after retinal reattachment surgery. *Am J Ophthalmol*. 2001;132:120-121.
26. Lobes LA, Grand MG.: Subretinal lesions following scleral buckling procedure. *Arch Ophthalmol*. 1980;98:680-683.
27. Seo JH, Woo SJ, Park KH, et al.: Influence of persistent submacular fluid on visual outcome after successful scleral buckle surgery for macula-off retinal detachment. *Am J Ophthalmol*. 2008;145:915-922.