

Skleral Çökertme Uygulanan Maküla Tutulumlu Regmatojen Retina Dekolmanı Olgularında 1 Yıllık Fonksiyonel ve Spektral Domain Optik Koherens Tomografi Sonuçları*

Optical Coherence Tomography and Functional Outcome 1 Year After Scleral Buckling Surgery in Macula off Rhegmatogenous Retinal Detachment

İmren AKKOYUN¹, Gürsel YILMAZ²

ÖZ

Amaç: Maküla tutulumlu regmatojen retina dekolmanı (RRD) olgularında postoperatif 6. ayda anatomik ve fonksiyonel başarıyı incelemek ve görme keskinliğinin spektral domain-Optik koherens tomografi (SD-OKT) de tespit edilen morfolojik fotoreseptör iç/dış (IS/OS) segment ve eksternal limitan membran (ELM) hasarı ile korelasyonunu değerlendirmek ve postoperatif 12. ayda GK'ni, IS/OS ve ELM restorasyonu incelemek.

Gereç ve Yöntem: Maküla tutulumlu RRD tanısı konarak, konvansiyonel dekolman cerrahisi (KDC) uygulanan 81 göz retrospektif incelendi. 6. muayenesinde anatomik başarı, snellen eşeli ile pre- ve postoperatif görme keskinliği (GK), SD-OKT ile IS/OS ve ELM hasarı incelendi. GK'ni etkileyen potansiyel risk faktörleri linear multivariat regresyon analizi ile değerlendirildi. 12. ay muayenesinde 76 gözde GK, SD-OKT ile IS/OS ve ELM restorasyonu değerlendirildi.

Bulgular: KDC uygulaması ile 76 (%93.8) gözde retina yatıştı, 5 gözde postoperatif erken dönemde redokolman görüldü ve 2. ameliyat sonrası pars plana vitrektomi ile 4 gözde retina yatıştı. İkinci girişim sonrası anatomik başarı %98.8 idi. Linear multivariat regresyon analizinde korunmuş ELM (p=0.003) ve IS/OS bütünlüğü (p=0.029) ve subretinal sıvı drenajı (p<0.0001) postoperatif GK'ni olumlu etkileyen faktörler, dekolman süresinin >6 gün (p=0.04), yırtık sayısının 2 ve/veya 3 (p<0.0001) ve ciddi IS/OS (p=0.0001) hasarı olması postoperatif GK'ni olumsuz etkileyen faktörler olarak tespit edildi. 12. ay sonunda gözlerin %64 ünde IS/OS, %52 inde ELM restorasyonu ile birlikte GK'nin artışı görüldü.

Sonuç: Maküla tutulumlu RRD olgularında uygulanan KDC sonrasında IS/OS ve ELM bütünlüğü GK'ni belirleyen faktörler ve ciddi IS/OS hasarı postoperatif GK'ni olumsuz etkileyen en önemli faktör niteliğindedir. IS/OS ve ELM restorasyonu GK'nin artmasına fırsat vermektedir.

Anahtar Kelimeler: Regmatojen retina dekolmanı, konvansiyonel retina dekolman cerrahisi, spektral-domain optik koherens tomografi, IS/OS-ELM restorasyonu.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate IS/OS and ELM junction and restoration with spectral-domain optical coherence tomography (SD-OCT), anatomical and functional outcome after scleral buckling surgery (SBS) in macula-off rhegmatogenous retinal detachment (RRD).

Materials and Methods: Medical charts of 81 eyes, who underwent SBS for macula-off RRD were retrospectively analysed. Reattachment success rates, pre- and postoperative visual acuity (VA) were examined. Postoperative SD-OCT images were obtained at 6. month to evaluate the status of photoreceptor IS/OS and ELM junction. OCT characteristics were correlated with final VA. Risk factors influencing postoperative VA were evaluated by using linear multivariate logistic regression. P values <0.05 were considered statistically significant. Postoperative at 12. month VA was examined, IS/OS and ELM restoration was evaluated with SD-OCT in 76 eyes.

Results: The primary anatomic success rate was 93.8% (76 eyes), final success rate was 98.8% (80 eyes). Preserved ELM (p=0.003) and IS/OS integrity (p=0.029), drainage of subretinal fluid (p<0.0001) were significant independent factors for influencing postoperative VA favourable. Duration of detachment >6 days (p=0.04), two/three retinal breaks (p<0.0001) and severe IS/OS disruption (p<0.0001) were significant independent risk factors for a poor postoperative VA. Severe IS/OS disruption was the most important risk factor for poor postoperative VA. Postoperatively at 12 months in 64% and 52% of eyes IS/OS and ELM restoration with increase in VA was detected

Conclusion: IS/OS and ELM-integrity may be important independent predictors of postoperative VA. Severe IS/OS disruption may be the most important risk factor for poor postoperative VA. IS/OS and ELM restoration may permit increase in VA.

Key Words: Rhegmatogenous retinal detachment, scleral buckling surgery, optical coherence tomography, IS/OS-ELM restoration.

*Bu çalışmanın bir kısmı 2012 TOD Ulusal Oftalmoloji Kongresi'nde sunulmuştur.

- 1- M.D. Associate Professor, Baskent University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, Ankara/TURKEY
AKKOYUN I., retina95akk@yahoo.de
- 2- M.D. Professor, Baskent University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology, Ankara/TURKEY
YILMAZ G.,

Geliş Tarihi - Received: 22.04.2013
Kabul Tarihi - Accepted: 30.07.2013
Ret-Vit 2013;21:247-253

Yazışma Adresi / Correspondence Address: Associate Professor,
Imren AKKOYUN
Baskent University Faculty of Medicine, Department of Ophthalmology,
Ankara/TURKEY

Phone: +90 312 215 03 49
E-Mail: retina95akk@yahoo.de

GİRİŞ

Regmatojen retina dekolmanı görme keskinliğini ciddi boyutlarda tehdit etmektedir ve tedavide en sık KDC ve/veya pars-plana-vitrektomi (PPV) yöntemleri uygulanmaktadır.¹⁻³ Konvansiyonel retina dekolman cerrahisi ve/veya PPV sonrası postoperatif anatomik başarı oranı preoperatif patolojilerden etkilenmekle birlikte %75-99 oranında bildirilmektedir.⁴⁻¹⁰ Regmatojen retina dekolmanında postoperatif elde edilen fonksiyonel başarı anatomik başarıdan ziyade maküler morfolojik hasardan etkilenmektedir ve fonksiyonel başarı oranı regmatojen retina dekolmanı cerrahi başarı oranını değerlendirmede uygun parametre olmadığı düşünülmektedir.¹¹⁻¹² Optik koherens tomografi (OKT) in-vazif olmayan bir teknoloji ile retinadaki morfolojik değişiklikleri gösterebilmektedir. Özellikle yüksek görüntüleme hızına (yaklaşık 30,000 Ascan/saniye) ve yüksek çözünürlüğe (5 µm aksiyel uzunluk) sahip olan SD-OKT ile fotoreseptör tabakasını ayrıntılı değerlendirme olanağı bulunmaktadır.¹³⁻¹⁴ Regmatojen retina dekolmanı tedavisinden sonra anatomik başarıya rağmen görme keskinliğinde yeterince artış olmadığı ve SD-OKT'de tespit edilen fotoreseptör IS/OS ve ELM bütünlüğünün hasarı postoperatif görme keskinliğinin düşük kalmasına neden olacağı bildirilmiştir.¹⁵⁻¹⁷ Bu çalışmada Maküla tutulumlu RRD olan olgularda postoperatif anatomik ve fonksiyonel başarı incelenmiştir ve görme keskinliğinin SD-OKT'de tespit edilen morfolojik IS/OS ve ELM hasarı ile korelasyonu değerlendirilmiştir. Postoperatif görme keskinliğini etkileyecek risk faktörler (dekolman süresi >6 ≤gün, fakik, psödo-fakik, dekolman yayılımı, subretinal sıvı drenajı, yırtık sayısı, SF₆ kullanımı, IS/OS ve ELM bütünlüğü) linear multivariat regresyon analizi ile incelenmiştir. Ayrıca uzun dönem takip sürecinde IS/OS ve ELM restorasyonu değerlendirilmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Aralık 2008-Ocak 2013 tarihleri arasında Maküla tutulumlu RRD tanısı konarak, KDC uygulanan, en az 6 ay takibi olan 81 olgunun 81 gözü çalışmaya dahil edildi. Dev retina yırtığı, retina diyalizi, evre C1 ve üstü proliferatif vitreoretinopatisi, retinoskizis ve vitreus opasitesi, diyabetik retinopatisi, retinal arter/ven okluzyonu, koroidal distrofisi olan gözler çalışma kapsamına alınmadı. Ayrıca 81 gözün 76 sında postoperatif 12. ay muayenesinde GK, SD-OKT ile IS/OS ve ELM restorasyonu değerlendirildi. Olgulara ait dosyalar geriye dönük olarak incelendi. Hastaların preoperatif biyomikroskopi ile önsegment muayeneleri yapıldı. Fundus muayeneleri her iki gözde dilatasyon uygulandıktan sonra indirekt oftalmoskopi, retinal indentasyon ve Goldmann üç aynalı lensi ile yapıldı, yırtık sayısı, lokalizasyonu, dekolman yayılımı ve dekolman süresi belirlendi.

Görme keskinliği preoperatif ve postoperatif dönemde snellen eşeli ile tespit edildi. Birinci ameliyatta gözlerin tümüne (81 göz) KDC uygulandı ve gerekli olgularda kriyoterapi, lokal çökertme ve serklaj, intravitreal SF₆ (sülfür hekzaflorid) enjeksiyonu ve subretinal sıvı drenajı gibi teknikler uygulandı. Birinci girişim sonrası anatomik başarı elde edilemeyen olgularda (5 göz) 23 gauge PPV uygulandı. Spektral-Domain-OKT analizi Cirrus HD-OCT (Cirrus HD-OCT Carl Zeiss Meditec, Inc) cihazı ile maküler kub 512x128 scan paterni ile 6mm retina bölgesinde, horizontal Maküla-fovea kesitleri ile gerçekleştirildi. Postoperatif 6. ayda yapılan muayenede intraretinal ve subretinal sıvı mevcudiyeti incelendi. Fotoreseptör IS/OS ve ELM bütünlüğünün hasar boyutu sınıflandırılarak (hasarsız: IS/OS ve/veya ELM bandı bütünlüğü korunmuş; hasarlı: IS/OS ve/veya ELM bandı 6 mm retina bölgesinde <%50 hasarlı; ciddi hasarlı: IS/OS ve/veya ELM bandı 6 mm retina bölgesinde ≥%50 hasarlı) değerlendirildi.

Spectral-domain OKT bulgularının postoperatif GK ile korelasyonu analiz edildi. Analizler T-test ile gerçekleştirildi. Postoperatif görme keskinliğini etkileyecek risk faktörler (dekolman süresi >6 ≤gün, fakik, psödo-fakik, dekolman kadran yayılımı, dekolmanın büyük ölçüde superior/ büyük ölçüde inferior yayılımı, subretinal sıvı drenajı, yırtık sayısı, SF₆ kullanımı, IS/OS ve ELM hasarının yaygınlığı (hasarsız, hasarlı, ciddi hasarlı) linear multivariat regresyon (backward stepwise) ile incelendi. Maküla tutulumlu retinal dekolman olgularında retrospektif taranan potansiyel risk faktörlerinden kategorik değişkenlerin dağılımı tablo 1'de görülmektedir.

Anatomik başarı sağlanan 80 gözden 12 ay postoperatif takibi mevcut olan 76 gözde GK, SD-OKT ile hasarlı/ ciddi hasarlı IS/OS ve ELM bandı 6. ay bulguları ile karşılaştırıldı ve IS/OS ve ELM restorasyonu değerlendirildi. Analizler Bağımlı Gruplarda T-testi ile gerçekleştirildi. Veri setinin normal dağılıma uygunluk gösterdiği One-Sample Kolmogorov-Smirnov Testi ile saptandı. İstatistiksel analizler için IBM® SPSS® Statistics 19.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) kullanıldı. P<0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Maküla tutulumu içeren RRD tanısı konarak, KDC uygulanan, en az 6 ay takibi olan 81 olgunun 81 gözü incelendi. Hastaların ortalama yaşı 63.4±11.6 yıl (13-76) idi. 70 erkek, 11 kadın hasta vardı. Gözlerde regmatojen retinal dekolmana eşlik eden bulgular Tablo 2'de görülmektedir. Konvansiyonel dekolman cerrahisi uygulanan 81 gözde Tablo 3'de belirtilen teknikler uygulandı.

Retinal dekolman yayılımı ortalama 3.1 kadran idi (minimum-maksimum 2-4 kadran). Dekolman süresi 1 ile 26 gün arasında olup ortalama 8 gündü. Preoperatif proliferatif vitreoretinopati evre B beş gözde görüldü. Preoperatif 8 gözde delik tespit edilemedi. Yırtık sayısı 1 ile 3 arasında değişmekte idi (Tablo 2).

Ellisekiz gözde retinal dekolman büyük ölçüde superior yayımlı gözlenirken 23 gözde büyük ölçüde inferior yayımlı dekolman gözlendi. Büllöz dekolmanı olan olguların tümünde (64 olgu) subretinal sıvı drenajı yapılırken toplamda 71 gözde subretinal sıvı drenajı uygulanmıştır.

Subretinal sıvı drenajı sırasında, 2 gözde temporalde ve 1 gözde temporalden makülaya kadar uzanan subretinal hemoraji oluştu. Uygulanan teknikler sonucunda birinci girişim sonrası 76 (%93.8) gözde retina yatıştı. Subretinal hemoraji oluşan olgularda kan postoperatif dönemde komplikasyonsuz rezorbe oldu ve bu gözlerde postoperatif dönemde GK, temporal bölgede lokalize hemorajisi olan 2 gözde 2 sıra artarken, makülaya uzanan subretinal hemorajisi olan olguda görme keskinliğinde 1 sıra artış sağlandı.

Beş gözde 5. ve 13. günler arasında dekolman nüksü görüldü. Nüks eden gözlerin ikisinde katarakt ameliyatı sırasında arka kapsül bütünlüğü bozulmuştu ve vitre kaybı ve miyopi eşlik etmekteydi. Diğer 3 göz psödo fak idi. İkinci girişimde 5 göze PPV uygulandı. Dört göze silikon yağı enjeksiyonu, bir göze SF₆ enjeksiyonu uygulandı. Bu gözlerde vitrektomi esnasında çok periferde birinci girişimde saptanamayan ve/veya sonrandan gelişen küçük delikler olduğu görüldü.

İkinci ameliyat sonrası 5 gözde retina yatıştı. Ancak PPV esnasında SF₆ verilen bir gözde ameliyat sonrası 11. haftada proliferatif vitreoretinopati evre C3 gelişti. Hastaya PPV ve silikon yağı enjeksiyonu önerildi, ancak hasta üçüncü bir girişimi kabul etmedi. Birinci ve ikinci girişim sonrası en az 6 takip sonrasında %98.8 (80 göz) toplam anatomik başarı elde edildi. Anatomik başarı elde edilen 80 gözde GK tüm gözlerde artış gösterdi. Anatomik başarı sağlanamayan 1 gözde görme keskinliğinde değişiklik tespit edilmedi.

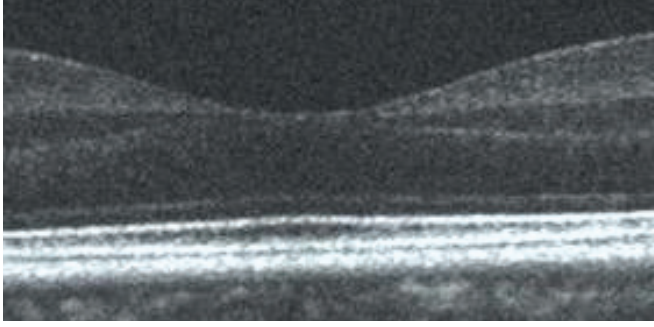
Tablo 1: Retrospektif taranan kategorik değişkenlerin dağılımı.

Değişken	Göz sayısı
Dekolman süresi >6	63
Dekolman süresi 6 ≤ gün,	18
Fakik,	43
Psödo fakik	38
Dekolman kadran yayılımı:	
2 Kadran	16
3 Kadran	47
4 Kadran	18
Dekolmanın büyük ölçüde superior yayılımı	58
Dekolmanın büyük ölçüde inferior yayılımı	23
Subretinal sıvı drenajı	71
SF ₆ kullanımı	64
Yırtık sayısı:	
1 Retinal yırtık	36
2 retinal yırtık	21
3 retinal yırtık	16
IS/OS bütünlüğü:	
Hasarsız	7
Hasarlı	63
Ciddi hasarlı	11
ELM bütünlüğü:	
Hasarsız	10
Hasarlı	54
Ciddi hasarlı	17

Görme keskinliği preoperatif ortanca 0.05 (minimum-maksimum, 0.03-0.1) ve ameliyat sonrası 6. ayda ortanca 0.4 (minimum-maksimum, 0.03-1.0) idi. Fonksiyonel başarı istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0.001). Ameliyat sonrası 6. ayda yapılan SD-OKT muayenesinde anatomik başarının sağlandığı 80 gözde intraretinal veya subretinal sıvı gözlenmedi (Resim 1).

Tablo 2: Regmatojen retina dekolmanına eşlik eden preoperatif bulgular.

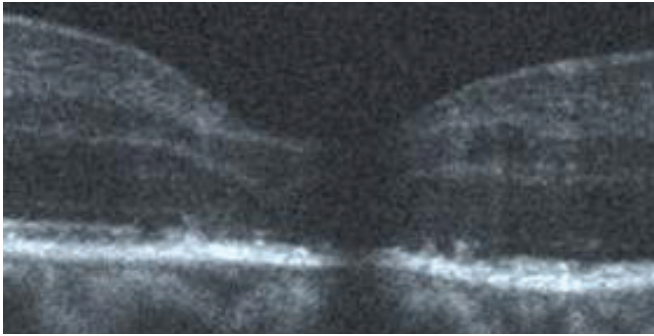
Eşlik eden bulgular	Göz sayısı	Yüzde (%)
Psödo fakik	38	46.9
Sulkus yerleşimli Psödo fakik	2	5.3
Bozulmuş arka kapsül bütünlüğü ve vitre kaybı	2	5.3
1 retinal yırtık	36	44.4
2 retinal yırtık	21	25.9
3 retinal yırtık	16	19.8
Yırtık tespit edilemeyen gözler	8	9.9
Proliferatif vitreoretinopati evre B	5	6.2



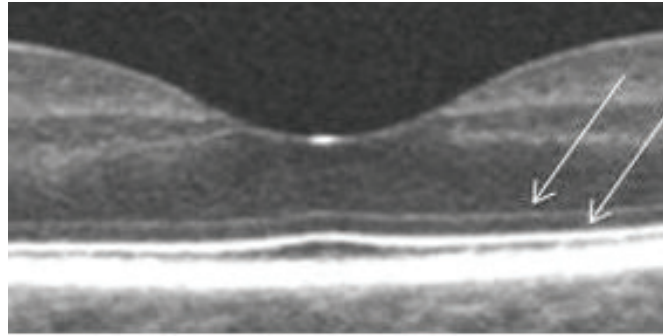
Resim 1: Postoperatif 6. ayda SD-OKT : Anatomik başarılı olgu, subretinal/intraretinal sıvı yok.



Resim 2: Postoperatif 6. ayda SD-OKT : Anatomik başarısız olgu, subretinal/intraretinal sıvı.



Resim 4: Postoperatif 6. ayda SD-OKT : ELM ve IS/OS bandı hasarı olan olgu.



Resim 3: Postoperatif 6. ayda SD-OKT : Hasarsız ELM ve IS/OS bandı.

Anatomik başarının sağlanamadığı bir gözde subretinal ödem saptandı. (Resim 2). IS/OS ve ELM bütünlüğü 7 ve 10 olguda korunmuştur. Resim 3'de hasarsız ELM ve IS/OS bandı olan bir olgunun görüntüleri izlenmektedir. Anatomik başarı sağlanan gözlerde ELM bütünlüğünün 53 olguda bozulduğu saptandı. Resim 4'de ELM ve IS/OS hasarı olan bir olgunun görüntüleri izlenmektedir. IS/OS bütünlüğü 62 olguda bozulmuş olarak değerlendirildi. ELM bütünlüğünün bozulmuş olduğu gözlerin tümünde dekolman süresi >6 gün idi ve postoperatif GK 0.05 ile 1.0 arasında değişmekte idi. IS/OS bütünlüğünün bozulmuş olduğu olgularda dekolman süresi >6 gün idi ve postoperatif GK 0.03 ile 0.8 arasında değişmekteydi. Ciddi ELM hasarı tespit edilen 17 gözde görme keskinliği 0.03 ile 0.8 arasından değişmekteydi.

Ciddi IS/OS hasarı olan 11 olguda postoperatif görme keskinliği 0.05 ile 0.4 arasında değişmekte idi. IS/OS bütünlüğü korunmuş olan 7 gözde postoperatif görme keskinliği 0.1 ile 1.0 arasında değişmekte idi. ELM bütünlüğünün korunduğu 10 gözde postoperatif görme keskinliği 0.4 ve 0.8 arasında değişmekteydi.

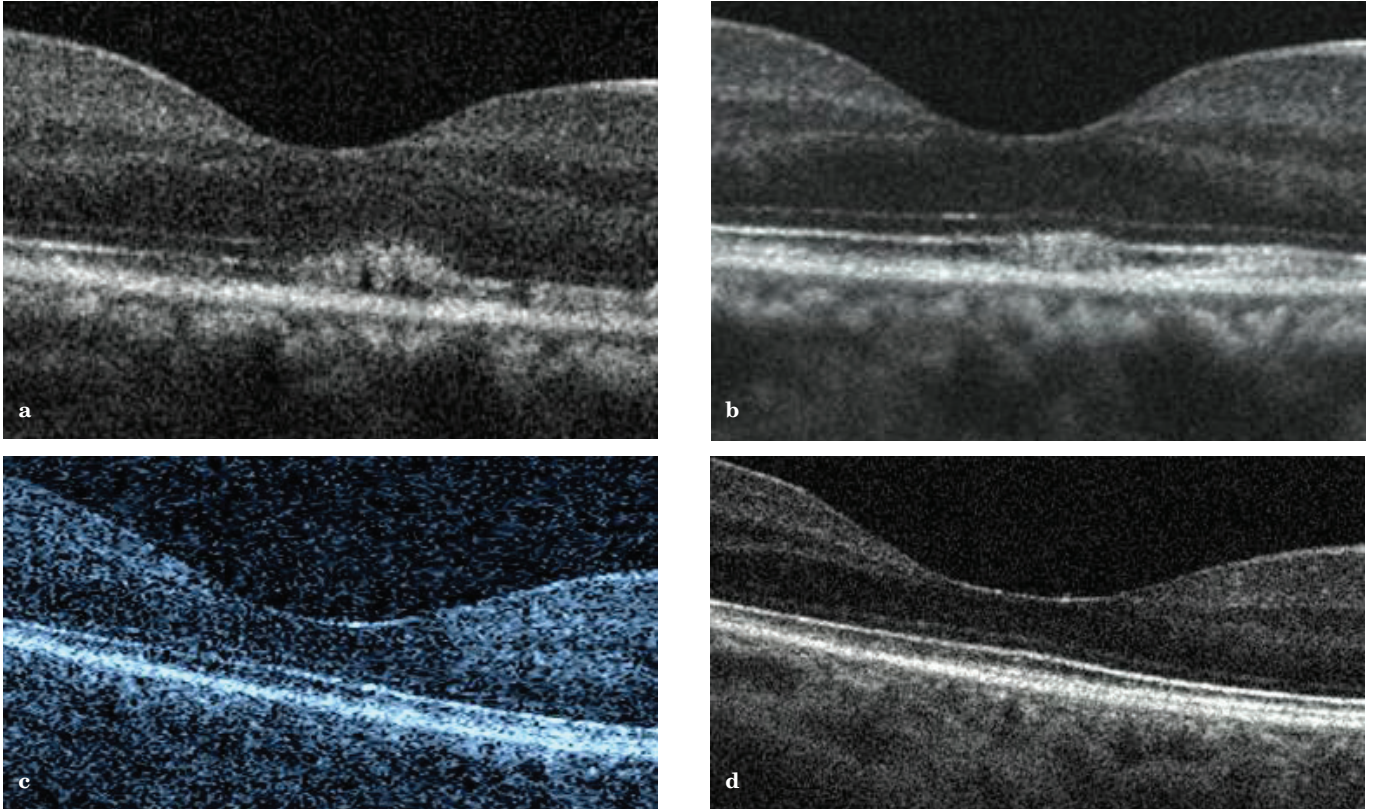
Tablo 3: Konvansiyonel retina cerrahisi uygulanan gözlerin dağılımı.

Cerrahi teknik	Göz sayısı	Yüzde (%)
Serklaaj+Kriyopeksi	81	100
Subretinal sıvı drenajı	71	87.6
SF ₆ enjeksiyonu	64	79
Serklaaj+lokal çökertme +Kriyopeksi	71	87.6

Tablo 4: Maküla tutulumlu regmatojen retina dekolmanında linear multivariat regresyon analizinde (backword stepwise) postoperatif görme keskinliğini etkileyen bağımsız risk faktörleri analiz sonuçları; p<0.05 istatistiksel anlamlı değer.

Bağımsız Faktör	Beta	OR	%95 G.A.	p
Dekolman süresi>6 gün	0.367	1.42	1.00-2.01	0.04
SRS drenajı	-0.86	0.41	0.33-0.47	<0.0001
2 yırtık	0.259	1.29	1.12-1.39	<0.0001
3 yırtık	0.300	1.31	1.17-1.49	<0.0001
Ciddi IS/OS hasarı	0.719	2.03	1.69-2.28	<0.0001
Korunmuş IS/OS bütünlüğü	-0.174	0.85	0.69-0.89	0.029
Korunmuş ELM bütünlüğü	-0.535	0.57	0.39-0.84	0.003

OR; Odds Oranı, G.A; Güven Aralığı, Beta; regresyon değeri ("beta değeri").



Resim 5a-d: Postoperatif 6. ayda SD-OKT: IS/OS ve ELM bandı hasarı; GK: 0.2; 26 yaşında bayan hasta (a). 5a'da görülen hastanın postoperatif 12. ayda SD-OKT: IS/OS ve ELM bandı restorasyonu; GK: 0.6 (b). Postoperatif 6. ayda SD-OKT: IS/OS ve ELM bandı hasarı; GK: 0.5; 57 yaşında erkek hasta (c). 5c'de görülen hastanın postoperatif 12. ayda SD-OKT: IS/OS ve ELM bandı restorasyonu; GK: 0.9 (d).

Maküla tutulumlu RRD olup skleral çökertme cerrahisi uygulanan olgularda postoperatif GK'ni etkileyecek potansiyel risk faktörlerinin linear multivariat regresyon analizi yapıldı. ELM ve IS/OS bütünlüğü ve subretinal sıvı drenajı postoperatif görme keskinliğini olumlu etkileyen bağımsız risk faktörü olarak belirlendi.

Dekolman süresinin >6 gün olması, yırtık sayısının 2 ve/veya 3 olması ve ciddi IS/OS hasarı postoperatif görme keskinliğini olumsuz etkileyen bağımsız faktörler olarak tespit edildi (Tablo 4).

Onikinci ay sonunda ELM bütünlüğü bozulmuş olan 53 gözün 29 unda ve IS/OS bütünlüğü bozulmuş olan 62 gözün 41 inde restorasyon tespit edildi. Ciddi ELM hasarı olan 13 gözün 5 inde ve ciddi IS/OS hasarı olan 7 gözün 3 ünde ELM ve IS/OS bandında restorasyon tespit edildi.

Toplamda 12. ay sonunda gözlerin %64 ünde (44 göz) IS/OS ve %52 inde (34 göz) ELM restorasyonu görüldü (Resim 5). Görme keskinliği ameliyat sonrası 6. ayda ortanca 0.4 (minimum-maksimum, 0.03-1.0) iken, postoperatif 12. ay ortanca 0.6 (minimum-maksimum 0.05-1.0) idi. GK artışı istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.01$).

TARTIŞMA

Retina dekolmanında tedavinin temelini vitreoretinal çekintinin giderilmesi, retinadaki yırtığın kapatılması ve subretinal sıvının boşaltılması veya emilmesi oluşturmaktadır.¹⁸ Hem skleral çökertme cerrahisi, hem de PPV teknikleri bu amaçla yaygın olarak kullanılmaktadırlar.¹⁹⁻²⁰ Anatomik başarı özellikle preoperatif mevcut patolojiden etkilenmektedir. Skleral çökertme ve/veya PPV sonrası anatomik başarı oranı %74-99 oranında bildirilmiştir.⁴⁻¹⁰ Bu çalışmada birinci girişim sonrası skleral çökertme ile postoperatif başarı oranı %93.8 olarak tespit edilirlen skleral cerrahi ve PPV sonrası toplam anatomik başarı oranı %98.8'e ulaşmıştır.

Literatürde psödo-fak olgularda KDC sonrası başarı-sızlık oranı %6-30 olarak verilmektedir ve bu olgularda özellikle ekvatorun önünde tespit edilen retinal delikler tarif edilmektedir.²¹⁻²⁴ Çalışmamızda KDC sonrası 5 psödo-fak gözde (%6.2) anatomik başarı sağlanamadı. Beş gözün tümünde ikinci girişimde PPV esnasında atlanmış veya yeni oluşmuş retinal delik tespit edildi. Konvansiyonel dekolman cerrahisinde transskleral subretinal sıvı drenajı büllöz dekolman olgularında retinal yırtığın daha iyi lokalize edilmesine ve skleral çökertmenin daha hatasız yerleştirilmesine olanak sağlamaktadır.

Çalışmamızda tüm bullöz olgularda ve toplamda 71 göze subretinal sıvı drenajı uygulanmıştır. Subretinal sıvı drenajı esnasında intraoperatif üç gözde (%4.2) subretinal hemoraji oluşmuştur ve postoperatif hemoraji yayılımı görülmemiştir.

Intraoperatif komplikasyon olarak değerlendirilen subretinal hemoraji literatürde %3.3-22.2 arasında verilirken çalışmamızda oran % 4.2 olarak saptanmıştır.²⁵

Konvansiyonel dekolman cerrahisi sonrasında aylar sonra görme keskinliği artış göstermektedir. Foveal densitometri çalışmalarında maküler dekolman sonrası foveal kon fotopigment rehabilitasyonu 14 aya kadar uzamakta olduğu gösterilmiştir.²⁶ Ayrıca çökertme cerrahisi sonrası subfoveal sıvının uzun süre (6 hafta-18 ay) rezorbe olmaması görme keskinliğinin yavaş rehabilitasyonunu açıklamaktadır.²⁷

Bu nedenle çalışmamızda görme keskinliği ve SD-OKT analizi için cerrahi sonrası 6. ay muayene sonuçları değerlendirildi. Çalışmamızda başarılı cerrahi sonrası 6. ay muayenesinde SD-OKT de hiçbir hastada intraretinal veya subretinal sıvı tespit edilmedi.

Preoperatif Maküla dekolmanının mevcudiyeti skleral çökertme sonrası postoperatif görme keskinliğini belirleyen önemli faktör kabul edilmektedir.²⁸⁻²⁹ Makülanın bir haftadan fazla bir süre dekole olması ve dekolmanın Maküla üzerinde yüksek veya bullöz olması görme keskinliğinin postoperatif dönemde düşük kalmasına neden olmaktadır.³⁰⁻³³

Maküla-off olgularını incelediğimiz çalışmamızda postoperatif GK anatomik başarı sağlanan tüm gözlerde artış göstermişti ($p<0.0001$). Ancak Dekolman süresi ≤ 6 olan olgularda postoperatif görme keskinliği istatistiksel anlamlı daha fazla ($p<0.0001$) artış göstermekte idi.

Postoperatif görme keskinliğini etkileyen morfolojik değişiklikler özellikle foveada gelişen fotoreseptör iç ve dış segment fonksiyon kaybı olduğu düşünülmektedir.¹¹ Çeşitli çalışmalarda Maküla-off olgularında IS/OS ve ELM bütünlüğünün hasarı postoperatif görme keskinliğinin düşük kalmasına neden olduğu bildirilmiştir.^{17,34}

Biz çalışmamızda postoperatif SD-OKT bulgularımızı IS/OS ve ELM bütünlüğü korunmuş, IS/OS ve ELM hasarlı ve ciddi hasarlı olan üç grupta inceledik. Tüm IS/OS ve ELM hasarı veya ciddi hasarı olan olgularda dekolman süresi >6 gündü.

Hayvan ve insan dokusunda yapılmış olan çalışmalarda retina dekolmanının fotoreseptör tabakasında apoptosis endüklediği gösterilmiştir. Apoptosis, dekolman sonrası ilk saatlerde gözlenmiş ve ikinci günde doruğa ulaşmış ve bir hafta sonra azalmıştır.

Retinal dekolman, fotopreseptör dejenerasyonunu, nöronal sinaps deformasyonunu içeren ve subretinal fibrosis ve proliferatif vitreoretinopatinin öncüsü olarak yorumlanan Müller hücre hipertrofi ve proliferasyonu endükleyen karmaşık hücresele yanıtı neden olmaktadır.³⁵⁻³⁸ Hücresele bazda görülen patofizyolojik olaylar IS/OS ve ELM seviyesinde oluşan hasarı anlamamıza yardımcı olabilir.

Çalışmamızda postoperatif GK artışı IS/OS ve ELM hasarı olan olgularda düşük idi. Postoperatif görme keskinliğinin en düşük olduğu grup ciddi IS/OS hasarı olan olgulardan oluşmakta idi. Lai ve arkadaşları çalışmalarında bir veya daha fazla sahada ELM ve/veya IS/OS bütünlüğünün hasarı postoperatif görme keskinliğinin düşük olacağını bildirmişlerdir.³⁹ Delorme ve ark., çalışmasında %53.3 olguda IS/OS hasarı tespit edilmiş, düşük maküler sensitivite ile korelasyon tespit edilmiş ancak görme keskinliği ile korelasyon görülmemiştir.⁴⁰

Wakabayashi ve ark.,¹⁵ Maküla-off olgularında %43 oranında IS/OS bütünlüğünün bozulmuş olduğunu tespit etmişler ve ELM ve IS/OS bütünlüğünün postoperatif görme keskinliğini olumlu etkilediğini bildirmişler. Bizim çalışmamızda da IS/OS ve ELM bütünlüğü postoperatif görme keskinliğini olumlu etkilemektedir. Wakabayashi ve ark., postoperatif 10 aylık takip sürecinde olguların %64 ünde IS/OS hasarında onarım gözlemlediklerini bildirmişlerdir. Biz hastalarımızda postoperatif 12. ayda uyguladığımız SD-OKT analizinde postoperatif IS/OS ve ELM onarımı veya rehabilitasyonu hakkında bilgi topladık ve 12. ay sonunda gözlerin %64 ünde IS/OS ve %52 inde ELM restorasyonu ile birlikte GK'nin artışı görüldü. Deneysel çalışmalarda apoptotik hücresele reaksiyon nedeniyle bazı mekanizmaların aktive olduğu ve fotoreseptör kaybını önleyeceği ve restorasyonunu aktive edeceği düşünülmektedir.⁴¹

Çalışmamızın sonucunda linear multivariat regresyon analizinde korunmuş IS/OS ve ELM bütünlüğü ve subretinal sıvı drenajı postoperatif görme keskinliğini olumlu etkileyen bağımsız faktör olarak tespit edilmiştir.

Dekolman süresinin >6 gün olması, retinal yırtık sayısının 2 veya 3 olması ve ciddi IS/OS hasarı mevcudiyeti postoperatif görme keskinliğini olumsuz etkileyen bağımsız risk faktörü olarak tespit edilmiştir. Uzun dönem takipte IS/OS ve ELM restorasyonu olabileceği görülmüştür.

Sonuç olarak SD-OKT postoperatif GK değerlendirmesinde bize faydalı bilgiler sağlamaktadır, IS/OS tabakasının ciddi hasarı postoperatif görme keskinliğini olumsuz etkilemektedir ve IS/OS tabakasının onarımı ve rahabiliteasyonu/restorasyonu konusunda prospektif randomize çalışmalar gerekmektedir.

KAYNAKLAR/REFERENCES

1. Heimann H, Bartz-Schmidt KU, Bornfeld N et al. Scleral buckling versus primary vitrectomy in rhegmatogenous retinal detachment: a prospective randomized multicenter clinical study; *Ophthalmology* 2007;114:2142-54.
2. Barrie T, Kreissig I, Heimann H et al. Repair of a primary rhegmatogenous retinal detachment. *Br J Ophthalmol* 2003;87:782-4.
3. Schwartz SG, Flynn HW. Primary retinal detachment: scleral buckle or pars plana vitrectomy? *Curr Opin Ophthalmol* 2006;17:245-50.
4. SPR Study group View 2: the case for primary vitrectomy. *Br J Ophthalmol* 2003;87:784-7.
5. Devenyi RG, de Carvalho Nakamura H. Combined scleral buckle and pars plana vitrectomy as a primary procedure for pseudophakic retinal detachments. *Ophthalmic Surg Lasers* 1999;30:615-8.
6. Thelen U, Amler S, Osada N et al. Outcome of surgery after macula-off retinal detachment-results from MUSTARD, one of the largest databases on buckling surgery in EuropeResults from a large German case series. *Acta Ophthalmol* 2010.
7. La Heij EC, Derhaag PF, Hendrikse F. Results of scleral buckling operations in primary rhegmatogenous retinal detachment. *Doc Ophthalmol* 2000;100:17-25.
8. Afrashi F, Akkin C, Egrilmez S et al. Anatomic outcome of scleral buckling surgery in primary rhegmatogenous retinal detachment. *Int Ophthalmol* 2005;26:77-81.
9. Akkoyun I, Yilmaz G, Metindoğan S et al. Konvansiyonel cerrahi uygulanan alt yarı regmatojen retina dekolmanında risk faktörlerinin çok değişkenli Analizi. *T Klin J Ophthalmol* 2007;16:178-83.
10. Sızmaç S, Akkoyun I, Yilmaz G et al. Psödofovakik regmatojen retina dekolmanı olgularında konvansiyonel skleral çökertme cerrahisi. *Ret-Vit* 2011;19:37-41.
11. Ross WH, Kozy DW. Visual recovery in macula-off rhegmatogenous retinal detachments. *Ophthalmology* 1998;105:2149-53.
12. Ross W, Lavina A, Russell M et al. The correlation between height of macular detachment and visual outcome in macula-off retinal detachments of <or=7 days' duration. *Ophthalmology* 2005;112:1213-7.
13. Benson SE, Schlottmann PG, Bunce C et al. Optical coherence tomography analysis of the macula after vitrectomy surgery for retinal detachment. *Ophthalmology* 2006;113:1179-83.
14. Knecht PB, Kordic H, Kurz-Levin M, et al. Inter-observer agreement for spectral- and time-domain optical coherence tomography image grading: a prospective study. *Int Ophthalmol*. 2012;22.
15. Smith AJ, Telander DG, Zawadzki RJ et al. High-resolution Fourier-domain optical coherence tomography and microperimetric findings after macula-off retinal detachment repair. *Ophthalmology* 2008;115:1923-9.
16. Nakanishi H, Hangai M, Unoki N et al. Spectral-domain optical coherence tomography imaging of the detached macula in rhegmatogenous retinal detachment. *Retina* 2009;29:232-42.
17. Wakabayashi T, Oshima Y, Fujimoto H et al. Foveal microstructure and visual acuity after retinal detachment repair: imaging analysis by Fourier-domain optical coherence tomography. *Ophthalmology* 2009;116:519-28.
18. Schwartz SG, Kuhl DP, McPherson AR et al. Twenty-year follow-up for scleral buckling. *Arch Ophthalmol* 2002;120:325-9.
19. Schwartz SG, Flynn HW. Primary retinal detachment: scleral buckle or pars plana vitrectomy? *Curr Opin Ophthalmol* 2006;17:245-50.
20. Halberstadt M, Chatterjee-Sanz N, Brandenberg L et al. Primary retinal reattachment surgery: anatomical and functional outcome in phakic and pseudophakic eyes. *Eye* 2005;19:891-8.
21. Goezinne F, La Heij EC, Berendschot TT et al. Incidence of reattachment 6 months after scleral buckling surgery. *Acta Ophthalmol* 2010;88:199-206.
22. Yoshida A, Ogasawara H, Jalkh AE et al. Retinal detachment after cataract surgery. Predisposing factors. *Ophthalmology* 1992;99:453-9.
23. Thelen U, Amler S, Osada N et al. Success rates of retinal bucklingsurgery: relationship to refractive error and lens status: results from a large German case series. *Ophthalmology* 2010;117:785-90.
24. Feltgen N, Weiss C, Wolf S et al. SPR Study Group. Scleral buckling versus primary vitrectomy in rhegmatogenous retinal detachment study (SPR Study): recruitment list evaluation. Study report no. 2. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2007;245:803-9.
25. Raymond GL, Lavin MJ, Dodd CL et al. Suture needle drainage of subretinal fluid. *Br J Ophthalmol* 1993;77:428-9.
26. Liem AT, Keunen JE, van Meel GJ et al. Serial foveal densitometry and visual function after retinal detachment surgery with macular involvement *Ophthalmology* 1994;101:1945-52.
27. Benson SE, Schlottmann PG, Bunce C et al. Optical coherence tomography analysis of the macula after scleral buckle surgery for retinal detachment. *Ophthalmology* 2007;114:108-12.
28. Pastor JC, Fernández I, Rodríguez de la Rúa E et al. Surgical outcomes for primary rhegmatogenous retinal detachments in phakic and pseudophakic patients: the Retina 1 Project-report 2. *Br J Ophthalmol* 2008;92:378-82.
29. Heussen N, Feltgen N, Walter P et al. Scleral buckling versus primary vitrectomy in rhegmatogenous retinal detachment study (SPR Study): predictive factors for functional outcome. Study report no.6.; SPR Study Group. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2011;249:1129-36.
30. Pastor JC, Fernández I, Rodríguez de la Rúa E et al. Surgical outcomes for primary rhegmatogenous retinal detachments in phakic and pseudophakic patients: the Retina 1 Project report 2. *Br J Ophthalmol* 2008;92:378-82.
31. Ross WH, Kozy DW. Visual recovery in macula-off rhegmatogenous retinal detachments. *Ophthalmology* 1998;105:2149-53.
32. Ahmadieh H, Moradian S, Faghihi H et al. Pseudophakic and Aphakic Retinal Detachment (PARD) Study Group. Anatomic and visual outcomes of scleral buckling versus primary vitrectomy in pseudophakic and aphakic retinal detachment: six-month follow-up results of a single operation-report no. 1. *Ophthalmology* 2005;112:1421-9.
33. Mowatt L, Tarin S, Nair RG et al. Correlation of visual recovery with macular height in macula-off retinal detachments. *Eye* 2010;24:323-7.
34. Nakanishi H, Hangai M, Unoki N et al. Spectral-domain optical coherence tomography imaging of the detached macula in rhegmatogenous retinal detachment. *Retina* 2009;29:232-42.
35. Cook B, Lewis GP, Fisher SK et al. Apoptotic photoreceptor degeneration in experimental retinal detachment. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1995;36:990-6.
36. Lo AC, Woo TT, Wong RL et al. Apoptosis and other cell death mechanisms after retinal detachment: implications for photoreceptor rescue. *Ophthalmologica* 2011;226:10-7.
37. Arroyo JG, Yang L, Bula D et al. Photoreceptor apoptosis in human retinal detachment. *Am J Ophthalmol* 2005;139:605-10.
38. Fisher SK, Lewis GP. Müller cell and neuronal remodeling in retinal detachment and reattachment and their potential consequences for visual recovery: a review and reconsideration of recent data. *Vision Res* 2003;43:887-97.
39. Lai WW, Leung GY, Chan CW et al. Simultaneous spectral domain OCT and fundus autofluorescence imaging of the macula and microperimetric correspondence after successful repair of rhegmatogenous retinal detachment. *Br J Ophthalmol* 2010;94:311-8.
40. Delolme MP, Dugas B, Nicot F et al. Anatomical and functional macular changes after rhegmatogenous retinal detachment with macula off. *Am J Ophthalmol* 2012;153:128-36.
41. Hisatomi T, Sakamoto T, Goto Y et al. Critical role of photoreceptor apoptosis in functional damage after retina detachment. *Curr Eye Res* 2002;24:161-72.