

Başarılı Regmatojen Retina Dekolmanı Ameliyatlarından Sonra Görme Rehabilitasyonunun Sağlanamadığı Olgularda Makulanın Optik Koherens Tomografi ile Değerlendirilmesi

Evaluation of Macula with Optical Coherence Tomography in Patients with Decreased Visual Acuity after Successful Retinal Detachment Surgery

Göktuğ Seymenoğlu, Bilge Öztürk Şahin*, Ceren Gülhan Top**, Özcan Kayıkçıoğlu, Esin Başer

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

*Akhisar Devlet Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Manisa, Türkiye

**Horasan Devlet Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Erzurum, Türkiye

Özet

Amaç: Anatomik olarak başarılı regmatojen retina dekolmanı (RRD) ameliyatından sonra görme rehabilitasyonunun sağlanamadığı olgularda, spektral domain optik koherens tomografi (OKT) yardımıyla retinadaki mikrostrüktürel değişiklikleri değerlendirmek ve bu değişikliklerin postoperatif görme keskinliği ile korelasyonunu saptamak.

Gereç ve Yöntem: Makulaları tutulmuş RRD nedeniyle kliniğe başvuran 43 hastanın 44 gözü çalışmaya alındı. Hastalar ameliyat sonrası 1, 3 ve 6 aylarda kontrole çağrıldı. Bütün postoperatif kontrollerde tam oftalmolojik muayenenin yanı sıra spektral domain OKT görüntüleri alındı. Ameliyat sonrası OKT'deki bulgular 4 grupta incelendi; Grup 1: düzgün bir fotoreseptör iç segment/dış segment (IS/OS) bileşkesi, Grup 2: devamlılığı bozulmuş fotoreseptör IS/OS bileşkesi, Grup 3: epiretinal membran (ERM), Grup 4: residüel foveal dekolman.

Sonuçlar: Ameliyat sonrası OKT bulguları incelendiğinde; grup 1'in 19 (%43,2) gözden, grup 2'nin 15 (%34,1) gözden, grup 3'ün 7 (%15,9) gözden, grup 4'ün 3 (%6,8) gözden oluştuğu gözlemlendi. Ortalama ameliyat sonrası düzeltilmiş en iyi görme keskinliği (DEGK) düzgün bir IS/OS hattı olan hastalarda diğer gruplara göre istatistiksel olarak belirgin ($p < 0,0001$) yüksek saptandı. Gruplar arasında ameliyat sonrası ortalama DEGK karşılaştırıldığında; düzgün IS/OS hattı olan grupta, bozuk IS/OS hattı olan ve ERM'si olan gruba göre DEGK istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek saptandı (sırasıyla $p = 0,0001$ ve $p = 0,001$). Ameliyat sonrası DEGK ile ilişkili istatistiksel olarak en önemli OKT bulgusu foveal fotoreseptör tabakasının bütünlüğü idi ($r = 0,656$; $p < 0,001$).

Tartışma: Spektral domain OKT foveal mikrostrüktürel değişikliklerin anlaşılmasını kolaylaştırır ve anatomik olarak başarılı RRD ameliyatlarından sonra görme keskinliğindeki değişikliklerin muhtemel sebeplerini açıklayan değerli bilgiler sağlar. (*Turk J Ophthalmol* 2012; 42: 274-9)

Anahtar Kelimeler: Optik koherens tomografi, retina dekolmanı

Summary

Purpose: To study the foveal microstructural changes that may explain the incomplete visual recovery in eyes with anatomically successful repair of rhegmatogenous retinal detachments (RRD) using spectral-domain optical coherence tomography (OCT) and to evaluate the correlation between foveal changes and postoperative visual acuity.

Material and Method: Forty-four eyes of 43 patients with macula-off RRDs were examined in our study. Patients were examined on first, third and sixth months postoperatively. The patients had a complete ophthalmological examination and OCT images were obtained at all postoperative visits. The postoperative OCT findings were classified in 4 groups: Group 1: continuous inner segment/outer segment (IS/OS) line, Group 2: disrupted IS/OS line, Group 3: epiretinal membrane (ERM), Group 4: residual foveal detachment.

Results: Postoperative OCT findings showed that group 1 consisted of 19 eyes (43.2%), group 2 consisted of 15 eyes (34.1%), group 3 consisted of 7 eyes (15.9%) and group 4 consisted of 3 eyes (6.8%). The mean best-corrected visual acuity (BCVA) was significantly higher ($p < 0.001$).

Discussion: Spectral-domain OCT provides valuable information which helps the understanding of foveal microstructural changes and explains the possible causes of poor postoperative visual acuity in eyes with anatomically successful RRD repair. (*Turk J Ophthalmol* 2012; 42: 274-9)

Key Words: Optical coherence tomography, retinal detachment

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Dr. Bilge Öztürk Şahin, Akhisar Devlet Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Manisa, Türkiye

Tel.: +90 236 233 33 69 Gsm: +90 533 313 53 88 E-posta: bilgeozturksahin@gmail.com **Geliş Tarihi/Received:** 01.12.2011 **Kabul Tarihi/Accepted:** 03.05.2012

Giriş

Makulanın tutulduğu regmatojen retina dekolmanlarında (RRD) anatomik başarının sağlandığı cerrahilerden sonra görme keskinliğinin düşük kalması veya görsel iyileşmenin uzaması önemli bir problemdir. Bunun nedenleri ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası bir takım faktörlere bağlı olabilir. Dekolmanın süresi şüphesiz en önemli ameliyat öncesi etkenlerdendir.¹ Dekolman süresi uzadıkça biyomikroskopik olarak saptanamayan, fotoreseptörlerde apoptozis ve fotoreseptör dış segmentlerinde kayıp meydana gelmekte, bunu retina içi kistik dejeneratif değişiklikler, preretinal ve subretinal glial doku proliferasyonu izlemektedir.^{2,3} Diğer ameliyat öncesi faktörler dekolmanın yüksekliği⁴ ve preoperatif görme keskinliğidir ki pek çok çalışmada preoperatif görme keskinliği ile postoperatif görme keskinliği arasında anlamlı ilişki saptanmıştır.⁵ Öte yandan epiretinal membran, kistoid makula ödemi, retinal katlantılar, rezidüel fovea dekolmanı, subretinal retina pigment epitelyum göçü, katarakt ve miyopik kayma görme keskinliğini etkileyen ameliyat sonrası faktörlerdendir.⁶⁻⁹

Optik koherens tomografi (OKT) teknolojisindeki ilerlemeler sayesinde retinadaki morfolojik değişiklikler noninvaziv olarak gösterilebilmektedir. Retina dekolmanlı gözlerde yapılan pek çok çalışmada makuladaki persistan subretinal sıvı varlığı ve foveal kalınlık artışı konvansiyonel time-domain OKT'ler ile gösterilmiştir.^{4,9-12} Ancak çözünürlüğü sınırlı olan bu OKT'ler (10-20 µm aksiyel çözünürlük) fotoreseptör tabakasındaki yapısal değişiklikleri ayrıntılı olarak gösterememektedir. Spektral domain OKT ise hem yüksek görüntüleme hızına (27,000-40,000 A-scan/second) hem de yüksek çözünürlüğe (<3-6 µm aksiyel çözünürlük) sahiptir ki bu bize fotoreseptör tabakasını ayrıntılı değerlendirme şansı verir.^{13,14} Böylece, bazı hastalarda anatomik olarak başarılı RRD cerrahisinden sonra yeterince artmayan görme keskinliğinin nedeni; time domain OKT'lerde makulada herhangi bir anormallik görülmemesine karşın, spektral domain OKT'lerde foveal yapının ayrıntılı değerlendirilmesi sonucu ortaya konulabilir.

Bu çalışmada anatomik olarak başarılı RRD ameliyatından sonra görme rehabilitasyonunun sağlanamadığı olgularda, spektral domain OKT yardımıyla retinadaki mikrostrüktürel değişiklikleri değerlendirmek ve bu değişikliklerin postoperatif görme keskinliği ile korelasyonunu saptamak amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamıza Mayıs 2009-Aralık 2010 tarihleri arasında Celal Bayar Üniversitesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalı Retina Birimine başvuran makula tutulumu olan ve RRD tanısı alan 43 hastanın 44 gözü dahil edildi. Kırk dört gözün tümünde tek bir cerrahi girişim ile anatomik olarak retina tümüyle yatıştırıldı. Hastalara 23 gauge transkonjonktival sütürsüz vitrektomi (23 G TSV) veya konvansiyonel retina dekolman

cerrahisi (çevresel serklaj + kriyoterapi + subretinal sıvı drenajı) uygulandı. Preoperatif düzeltilmiş en iyi görme keskinliği (DEGK) ölçümü Snellen eşelinde refraktif düzeltme ile, refraksiyon ölçülemiyorsa pinhole yardımı ile yapıldı ve Snellen eşelindeki DEGK değeri istatistiksel analiz için logMAR değerlerine çevrildi. OKT çekimleri sırasında fiksasyon yapamayan hastalar ve görüntü kalitesini etkileyecek ortam bulanıklığı olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Çalışma Helsinki Deklerasyonu kriterlerine uygun olarak yapıldı ve bütün hastalardan bilgilendirilmiş onam formu alındı.

Hastaların preoperatif olarak DEGK ölçümü, biyomikroskopi ile ön segment muayenesi, göz içi basıncı ölçümü ve farmakolojik dilatasyondan sonra 90 D'lik Volk lens ve Goldmann'ın üç aynalı lensi ile fundus muayeneleri yapıldı, bulgular kaydedildi. Hastalar ameliyat sonrası 1., 3. ve 6. aylarda kontrole çağrıldı ve tam oftalmolojik muayenelerinin yanı sıra OKT görüntüleri elde edildi.

Makulayı değerlendirmek için spektral domain OKT (spectral OCT/SLO System, OPKO/OTI, V2,26, Miami, Florida, USA) cihazı kullanıldı. Fovea merkezinden geçen 6 radyal kesit görüntüsü alındı. Foveadaki yapısal değişiklikler kaydedildi. Ameliyat sonrası OKT'deki bulgular 4 grupta incelendi; Grup 1: düzgün bir fotoreseptör iç segment/dış segment (IS/OS) bileşkesi (Şekil 1), Grup 2: devamlılığı bozulmuş fotoreseptör IS/OS bileşkesi (Şekil 2), Grup 3: epiretinal membran (ERM) (Şekil 3), Grup 4: rezidüel foveal dekolman (Şekil 4).

İstatistiksel analizler SPSS (version 15.0, SPSS Inc, Chicago, Illinois, USA) paket programında yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler yaş ve görme keskinliği için ortalama±standart sapma, nominal değişkenler için ise vaka sayısı ve (%) olarak verildi. Grupların kendi içinde ameliyat öncesi ve sonrası görme keskinlikleri non-parametrik eşleştirilmiş t-testi (Wilcoxon signed rank test) ile değerlendirildi. Gruplar arasındaki ameliyat sonrası görme keskinlikleri Kruskal-Wallis testi ile, ameliyat sonrası görme keskinliklerinin OKT bulguları ile korelasyonu ise Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi. OKT bulgularının ameliyat sonrası görme keskinlikleri ile ilişkisi ise regresyon analizi ile araştırıldı. P<0,05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya ortalama yaşı 56,6±13,7 (15-81) olan 43 hastanın 44 (23 sağ, 21 sol) gözü alındı. Hastaların 22'si (% 51,2) erkek, 21 (%48,8)'i kadındı. Onsekiz (%40,9) göze çevresel serklaj+kriyoterapi+subretinal sıvı drenajı, 16 (%36,4) göze 23 G TSV+silikon yağı enjeksiyonu, 7 (%15,9) göze 23 G TSV+SF6 gazı enjeksiyonu, 3 (%6,8) göze 23 G TSV+C3F8 gazı enjeksiyonu uygulandı. Üç (%6,8) hastaya 23 G TSV ile kombine fakoemülsifikasyon ve arka kamara göz içi merceği (İOL) implantasyonu, 1 hastaya sekonder İOL implantasyonu (%2,2) yapıldı.

Ameliyat öncesinde 24 (%54,5) göz fakik, 18 (%40,9) göz psödo fakik, 2 (%4,5) göz ise afak idi. Otuziki (%72,7) gözde ameliyat öncesi yırtık görüldü, 12 (%27,2) gözde ise yırtık saptanamadı. Yırtık saptanan 32 gözün 25 (%78,1) tanesinde tek yırtık, 6 (%18,7) tanesinde 2 yırtık, 1 (%3,1) tanesinde ise 4 yırtık vardı. Hastaların hepsinde makula tutulmuştu. Dokuz (%20,4) göz total dekolle, 10 (%22,7) gözde alt kadran, 9 (%20,4) gözde üst kadran, 6 (%13,6) gözde temporal kadran, 2 (%4,5) gözde temporal ve üst kadran, 2 (%4,5) gözde alt ve

nazal kadran, 1 (%3,1) gözde alt ve temporal kadran, 2 (%4,5) gözde temporal, alt ve nazal kadran, 3 (%6,8) gözde temporal, alt ve üst kadran dekolle idi. Çalışmamızda dekolman süresi 3-7 gün arasında değişmekte idi ve makula tutulum süresi ile OKT değişiklikleri arasında anlamlı bir ilişki saptanamadı. Hastaların demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Ameliyat sonrası 6. ayda silikon yağı boşaltıldıktan sonraki OKT bulguları incelendiğinde; 15 (%34,1) gözde devamlılığı bozulmuş fotoreseptör IS/OS bileşkesi, 3 (%6,8) gözde residüel foveal dekolman, 7 (%15,9) gözde ERM, 19 (%43,2) gözde düzgün bir fotoreseptör IS/OS bileşkesi izlendi. ERM bulunan 7 gözün 3'ünde aynı zamanda makula ödemi de mevcuttu.

Ameliyat öncesi ortalama logMAR DEGK 1,48±0,55 iken, ameliyat sonrası ortalama logMAR DEGK değeri 0,78±0,47 idi. Ortalama ameliyat sonrası logMAR DEGK düzgün bir IS/OS hattı olan hastalarda diğer gruplara göre istatistiksel olarak belirgin (p<0,0001) yüksek saptandı. Tablo 2'de hastaların OKT bulgularına göre ortalama logMAR DEGK değerleri gösterilmiştir.

Tablo 1. Demografik özellikler		
Özellik	Sayı	Yüzde (%)
Yaş	56,6±13,7 (15-81)	
Cinsiyet		
E	21	48,8
K	22	51,1
Göz		
Sağ	23	47,7
Sol	21	52,2
Lens		
Fakik	24	54,5
Psödo fakik	18	40,9
Afak	2	4,5
Cerrahi		
Serklaaj+Krio.+srsd	18	40,9
PPV+Silikon enjeksiyonu	16	78,1
PPV+SF6	7	18,7
PPV+C3F8	3	3,1
PPV+FAKO IOL	3	27,2
PPV+Sekonder IOL	1	
Yırtık		
(+)	32	72,7
Bir	25	78,1
İki	6	18,7
Dört	1	3,1
(-)	12	27,2
Dekolman (tutulan kadran)		
Total	9	20,4
Alt	10	22,7
Üst	9	20,4
Temporal	6	13,6
Temporal+Üst	2	4,5
Temporal+Alt	1	3,1
Alt+Nazal	2	4,5
Temporal+Alt+Nazal	2	4,5
Temporal+Alt+Üst	3	6,8
E: erkek, K: kadın, Krio: krioterapi, srsd: subretinal sıvı drenajı PPV: pars plana vitrektomi, FAKO: fakoemülsifikasyon İOL: intraoküler lens		

Tablo 2. Grupların kendi içinde ameliyat öncesi ve sonrası görme keskinlikleri

	Preop. Ort. DEGK	Postop. Ort. DEGK	p değeri
Bozulmuş IS/OS hattı	1,73±0,30	1,13±0,44	=0,16
Rezidüel Foveal Dekolman	1,57±0,58	0,77±0,23	=0,18
Epiretinal Membran	1,69±0,46	1,14±0,39	=0,09
Düzgün IS/OS hattı	1,16±0,62	0,42±0,28	<0,0001*
IS/OS: iç segment/dış segment Preop.: preoperatif, Ort.: ortalama, DEGK: en iyi düzeltilmiş görme keskinliği * istatistiksel olarak anlamlı p değeri			

Tablo 3. Ameliyat sonrası görme keskinlikleri ile OKT bulgularının korelasyonu

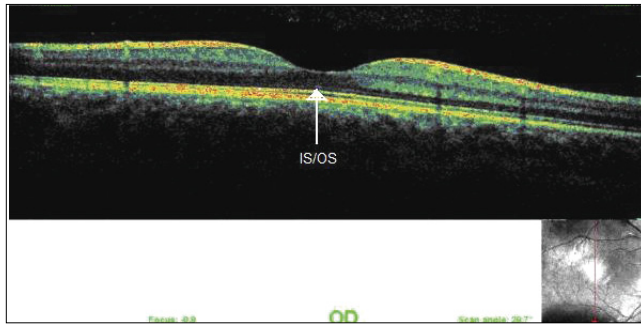
Postop	DEGK	P değeri
Grup 1	0,42±0,28	
Grup 2	1,13±0,44	0,0001*
Grup 1	0,42±0,28	
Grup 3	1,14±0,39	0,001*
Grup 1	0,42±0,28	
Grup 4	0,77±0,23	0,74
Grup 2	1,13±0,44	
Grup 3	1,14±0,39	0,43
Grup 2	1,13±0,44	
Grup 4	0,77±0,23	0,25
Grup 3	1,14±0,39	
Grup 4	0,77±0,23	0,08
Postop: postoperatif DEGK: en iyi düzeltilmiş görme keskinliği, * istatistiksel olarak anlamlı p değeri		

Gruplar arasında ameliyat sonrası ortalama DEGK karşılaştırıldığında; düzgün IS/OS hattı olan grupta, bozuk IS/OS hattı olan ve ERM'si olan gruba göre DEGK istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek saptandı (sırasıyla $p=0,0001$ ve $p=0,001$). Ancak düzgün IS/OS hattı olan grup ile rezidüel foveal dekolmanı olan grup arasında ameliyat sonrası ortalama DEGK karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmadı ($p=0,74$).

Ameliyat sonrasında OKT ile; ERM, rezidüel foveal dekolman ve maküler ödem gibi anormal bulgular tespit edilmesine karşın foveal fotoreseptör tabakasında da anormal bulgular saptandı. Ancak ameliyat sonrası DEGK ile ilişkili istatistiksel olarak en önemli OKT bulgusu foveal fotoreseptör tabakasının bütünlüğü idi ($r=0,656$; $p<0,001$). Ameliyat sonrası görme keskinlikleri ile OKT bulgularının korelasyonu Tablo 3'de gösterilmiştir.

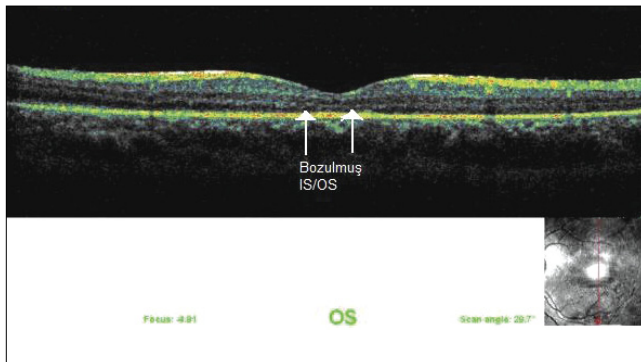
Tartışma

Retina dekolmanı ameliyatlarından sonra makulanın anatomik olarak yatışık olması fonksiyonel olduğu anlamına gelmemektedir. Cerrahi sonrası makulanın fonksiyonel olmasını sağlayan en önemli faktörlerden biri preoperatif görme keskinliğidir. Bir çalışmada preoperatif görme keskinliğinin



Şekil 1. Düzgün IS/OS hattı. Başarılı cerrahiden sonra yatışmış bir makulada bütünlüğü sağlanmış bir fotoreseptör tabakası (beyaz ok ile gösterilen düzgün IS/OS hattı)

IS/OS: iç segment/dış segment



Şekil 2. Bozulmuş IS/OS hattı (beyaz ok ile gösteriliyor)

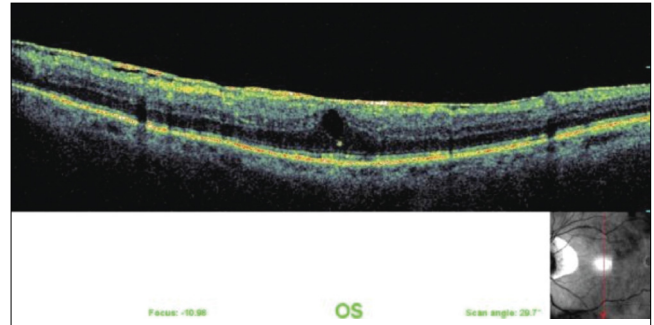
IS/OS: iç segment/dış segment

20/50'in üzerinde olduğu retina dekolmanlı hastalarda postoperatif görme keskinliğinin 20/50'in üzerinde olma olasılığının %75 olduğu bildirilmiştir (5). Retina dekolmanının süresi de görsel prognozu etkilemekte ilk bir haftadan sonra fonksiyonel başarı şansı azalmaktadır (15).

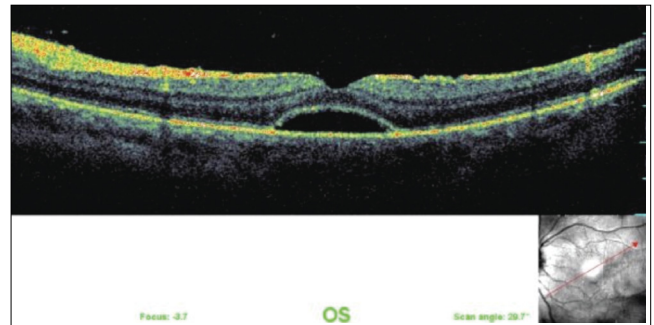
Makulanın fonksiyonel olup olmadığının değerlendirilmesinde OKT oldukça yardımcıdır. Klinik kullanıma ilk giren çözünürlüğü 10 μm olan time-domain OKT'ler ile makulanın tutulduğu RRD'de intraretinal separasyon, ayrılmış retinanın dış kısımlarında kıvrımlanma ve iç nükleer ve dış nükleer tabakalarda çok sayıda küçük kistik kaviteler gibi anormal özellikler gösterilmiş ve bunların hem preoperatif hem de postoperatif görme keskinliği ile korele olduğu bildirilmiştir.^{4,9,10}

Aksiyel çözünürlüğü 3 μm olan yüksek çözünürlüklü OKT (UHR OCT) ile yapılan bir çalışmada, anatomik olarak başarılı RRD ameliyatından sonra görme rehabilitasyonunun sağlanmadığı olgularda, retinadaki mikrostrüktürel değişiklikler değerlendirilmiş ve postoperatif dönemde fotoreseptörlerde geri dönüşümsüz hasarı işaret eden 17 hastanın 14'ünde IS/OS bandında bozulma saptanmıştır.¹⁶ Bunun dışında; 10 hastada ERM, 3 hastada rezidüel foveal dekolman, 2 hastada kistoid makula ödemi tespit edilmiştir. Bu nedenle kötü görsel sonuçlar, makular fotoreseptör harabiyeti kadar bu postoperatif komplikasyonlara da bağlanabilir.

Hayvan deneylerinde dekolle retinada dış nükleer tabakadaki değişiklikler ilk 1 saat içinde görülmeye başlar ve dekolmanın 13-30 güne uzadığı durumda atrofiye bağlı progresif



Şekil 3. Epiretinal membran



Şekil 4. Rezidüel foveal dekolman

fotoreseptör kaybı görülür.¹⁷ Retina yatıştırılmadan önce subretinal mesafeye sıvı girmekte ve fotoreseptör apoptozisi hızlıca gelişmektedir. İşte postoperatif dönemde IS/OS bandındaki bozulma fotoreseptör apoptozisini yansıtmaktadır.^{2,3,18}

Spektral-domain OKT 5 µm'luk aksiyel çözünürlük ile intraretinal yapıların üç boyutlu görüntülenmesine imkan vermekte ve neredeyse histolojik kesitlere yakın seviyede in vivo olarak morfolojik değişiklikler hakkında bilgi vermektedir. Yakın zamanda yapılan bir çalışmada; en az 3 ay takip edilen makulaları tutulmuş RRD'ı olan 20 hastanın vitrektomi ve gaz tamponadı ile tedavisinden sonra spektral domain OKT ile makulaları değerlendirilmiş. Postoperatif görsel sonuçların IS/OS bandının bütünlüğü ile kuvvetle korele olduğu bildirilmiştir.¹⁴ Bizim çalışmamızda da ameliyat sonrası görme keskinliği düzgün bir IS/OS hattı olan hastalarda diğer gruplara göre istatistiksel olarak belirgin ($p < 0,0001$) yüksek saptanmıştır.

Nakanishi ve ark.¹³ makulası tutulmuş 15 RRD olan hastada yaptıkları çalışmada, başarılı bir cerrahiden sonra fotoreseptör IS/OS bileşkesindeki bozulmanın postoperatif görme keskinliğindeki yetersiz düzelmenin nedeni olabileceğini ileri sürmüşlerdir. Yine aynı çalışmada hastaların preoperatif olarak da IS/OS bileşkesi değerlendirilmiş ve buradan elde edilecek verilerin postoperatif görme keskinliğinin belirlenmesinde önemli olabileceğini belirtmişlerdir. Ancak biz çalışmamızda preoperatif görme keskinlikleri çok düşük olduğu için hastaların çekim sırasında fiksasyon problemi nedeniyle ameliyat öncesinde OKT değerlendirmesi yapamadık. Bu nedenle preoperatif IS/OS bandı ve postoperatif görme keskinliği arasındaki ilişkiyi ortaya koyma şansını bulamadık.

Wakabayashi ve ark.¹⁹ ise başarılı cerrahiden sonra görme restorasyonu için en önemli OKT bulgularının; bütünlüğü sağlanmış bir IS/OS hattı ve eksternal limitan membran sinyali olduğunu belirtmişlerdir.

Rezidüel foveal dekolman pek çok çalışmada postoperatif.⁶ ayda %50'ye varan oranlarda bildirilmiştir.^{10,11} Skleral çöktürme cerrahisinden sonra 1. ayda klinik veya anjiyografik olarak görülemeyen rezidüel foveal dekolman OKT ile gösterilmiştir.¹⁰ Ancak rezidüel foveal dekolmanın postoperatif görme keskinliği üzerine olan etkisi net değildir.

Hagimura, Wolfensberger ve Benson⁹⁻¹¹ gibi yazarlar kısmen de olsa rezidüel foveal sıvının postoperatif dönemde sınırlı görme artışından sorumlu olabileceğini ileri sürmüşlerdir. Ancak daha yeni çalışmalarda Seo ve Shimoda^{14,20} gibi yazarlar ise bunun aksini savunmuşlardır. Shimoda ve ark.^{nın} 14 20 gözü içeren çalışmasında cerrahi sonrası 1., 3., 6. aylarda spektral OKT görüntüleri alınmış, bunlar bozulmuş IS/OS hattı, düzgün IS/OS hattı ve rezidüel foveal dekolman olarak gruplanmıştır. Takipler ilerledikçe düzgün IS/OS hattı oranı %5'ten %50'ye çıkarken bozulmuş IS/OS hattı oranı %55'Den %17'ye gerilemiştir ki bu bize dekolman cerrahi sonrası dış retinal segmentlerin kademeli

olarak onarıldığını göstermektedir. Bu çalışmada görme keskinlikleri bizim çalışmamızda olduğu gibi düzgün IS/OS hattı olan hastalarda anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Rezidüel foveal dekolman ise hastaların %40'ında 6. ayda bile sebat etmiş, öte yandan bu hastalarda görsel sonuçlar düzgün IS/OS hattı olanlardaki kadar iyi bulunmuş, bu durum foveal dekolmanın altında fotoreseptör dış segmentlerinin sağlam olması ile açıklanmıştır.

Bizim çalışmamızda da düzgün IS/OS hattı olan grup ile rezidüel foveal dekolmanı olan grup arasında ameliyat sonrası ortalama DEGK karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmamıştır. Bu hastalarda; subretinal mesafenin kapalı olması ve bu nedenle buraya vitreus kaynaklı sıvının girememesi önemlidir. Fotoreseptörler koroidden retina pigment epiteli aracılığıyla vitamin A deriveleri ve oksijen gibi besleyici maddeleri bu sayede alabilirler. Bu nedenle rezidüel foveal dekolmanı olan hastalarda postoperatif dönemde görme keskinliği korunabilir.²¹

Rezidüel foveal dekolmanı olan hastalarda postoperatif dönemde görme keskinliklerinin korunmasında önemli bir faktör de, bu hastaların IS/OS hattının korunmuş olması olabilir. Ancak biz çalışmamızda, muhtemelen OKT'nin çözünürlüğünün yeterli olmamasında dolayı foveal dekolmanı olan bu hastalarda IS/OS hattını değerlendiremedik.

Sonuç olarak spektral domain OKT, klinik muayenede veya time domain OKT'lerde görülemeyen foveal mikrostrüktürel değişikliklerin saptanmasını sağlayan non-invaziv, yararlı bir diagnostik cihazdır. Ayrıca foveal mikrostrüktürel değişikliklerin anlaşılmasını kolaylaştıran ve anatomik olarak başarılı RRD ameliyatlarından sonra görme keskinliğindeki değişikliklerin muhtemel sebeplerini açıklayan değerli bilgiler sağlar.

Kaynaklar

1. Gruppo S. Visual acuity following surgery for retinal detachment. Arch Ophthalmol. 1975;93:327-30.
2. Chang CJ, Lai WW, Edward DP, Tso MO. Apoptotic photoreceptor cell death after traumatic retinal detachment in humans. Arch Ophthalmol. 1995;113:880-86.
3. Arroyo JG, Yang L, Bula D, Chen DE. Photoreceptor apoptosis in human retinal detachment. Am J Ophthalmol. 2005;139:605-10.
4. Leclaire-Collet A, Muraine M, Menard JF, Brasseur G. Predictive visual outcome after macula-off retinal detachment surgery using optical coherence tomography. Retina. 2005;25:44-53.
5. Tani P, Robertson DM, Langworthy A. Prognosis for central vision with anatomic reattachment in rhegmatogenous retinal detachment with macula detached. Am J Ophthalmol. 1981;92:611-20.
6. Abouzeid H, Wolfensberger TJ. Macular recovery after retinal detachment. Acta Ophthalmol. Scand. 2006;84:597-605.
7. Sabates NR, Sabates FN, Sabates R, Lee KY, Ziemianski MC. Macular changes after retinal detachment surgery. Am J Ophthalmol. 1989;108:22-29.
8. Bonnet M, Bievelez B, Noel A, Bensoussan B, Pingault C. Fluorescein angiography after retinal detachment microsurgery. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 1983;221:35-40.
9. Hagimura N, Iida T, Suto K, Kishi S. Persistent foveal retinal detachment after successful rhegmatogenous retinal detachment surgery. Am J Ophthalmol 2002;133:516-20.

10. 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;240:85-9.
11. Benson SE, Schlottmann PG, Bunce C, Xing W, Charteris DG. Optical coherence tomography analysis of the macula after vitrectomy surgery for retinal detachment. *Ophthalmology.* 2006;113:1179-83.
12. Benson SE, Schlottmann PG, Bunce C, Xing W, Charteris DG. Optical coherence tomography analysis of the macula after scleral buckle surgery for retinal detachment. *Ophthalmology.* 2007;114:108-12.
13. 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.
14. Shimoda Y, Sano M, Hashimoto H, Yokota Y, Kishi S. Restoration of photoreceptor outer segment after vitrectomy for retinal detachment. *Am J Ophthalmol.* 2010;149:284-90.
15. Burton TC. Recovery of visual acuity after RD involving the macula. *Trans Am Ophthalmol Soc.* 1982;80:475-97.
16. Schocket LS, Witkin AJ, Fujimoto JG, et al. Ultrahigh-resolution optical coherence tomography in patients with decreased visual acuity after retinal detachment repair. *Ophthalmology.* 2006;113:666-72.
17. Barr CC. The histopathology of successful retinal reattachment. *Retina.* 1990;10:189-94.
18. Berglin L, Algere PV, Seregard S. Photoreceptor decay over time and apoptosis in experimental retinal detachment. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 1997;235:306-12.
19. 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.
20. Seo JH, Woo SJ, Park KH, Yu SH, Chung H. Influence of persistent submacular fluid on visual outcome after successful scleral buckle surgery for macula off retinal detachment. *Am J Ophthalmol.* 2008;145:915-22.
21. Chen J, Geller S, Flannery J. Structure and function of rod photoreceptors. In: Ryan S, ed. *Retina*, 4 ed. Philadelphia : Elsevier Mosby, 2006:153-59.