

# Epiretinal Membran Cerrahisi Görsel Sonuçları ile Optik Koherens Tomografi Bulgularının İlişkisi

## Associations between Optical Coherence Tomography Findings and Visual Outcomes after Epiretinal Membrane Surgery

Hülya GÜNGEL<sup>1</sup>, Çiğdem ALTAN<sup>2</sup>, Özen OSMANBAŞOĞLU<sup>3</sup>, Eyüp DURGUT<sup>4</sup>, Sevil KARAMAN<sup>5</sup>

Klinik Çalışma

Original Article

### ÖZ

**Amaç:** 23 gauge (G) pars plana vitrektomi (PPV) uygulanan diyabetik sekonder epiretinal membran (ERM)'li olgularda optik koherens tomografi (OKT) bulguları ile ameliyat sonrası görsel prognoz arasındaki ilişkiyi değerlendirmek.

**Gereç ve Yöntem:** Diyabetik makula ödeme eşlik eden ERM'li olgulardan 23 G PPV uygulanan ve en az 6 aylık takibi olan 43 hastanın 43 gözü incelendi. Cerrahinin ameliyat sonrası 6. aydaki GK ve makula kalınlık değişimi üzerine etkisi; ameliyat öncesi OKT bulgularının (merkezi makula kalınlığı (MMK), subfoveal eksuda ve dekolman, foveal kist, yalancı delik, vitreomaküler traksiyon (VMT) varlığı, ERM yapışma tipi) ameliyat sonrası GK kazanımı ve makula kalınlık değişimi üzerine etkisi incelendi.

**Bulgular:** Olguların 39'unda GK'de 0.30 logMAR unit ve üstü, 4'ünde 0.30 logMAR unit altı düzelme tespit edildi. Ameliyat öncesi OKT bulgularından MMK, subfoveal dekolman ve eksuda, foveal kist, VMT ve yalancı delik varlığı ile GK değişimi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmedi ( $p>0.05$ ). Aynı parametrelerin MMK değişimi üzerine etkisi incelendiğinde foveal kist ve ameliyat öncesi MMK ile anlamlı ilişki saptandı. Diffüz yapışma paternine sahip ERM'lerde GK kazanımı ile karma yapışma paternine sahip olgularda ameliyat sonrası GK değişimi arasında anlamlı fark tespit edildi ( $p=0.05$ ). Ameliyat sonrası MMK değişimi ile cerrahi ile sağlanan GK değişimi arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $p=0.35$ ).

**Sonuç:** ERM ile birlikte olan diyabetik makulopati olgularda 23 G PPV %90.7 oranında etkili GK kazanımı sağlamıştır. Ameliyat öncesi OKT ile saptanan MMK'daki azalma ile ameliyat sonrası GK kazanımı arasında ilişki saptanmamıştır. Ameliyat öncesi MMK ve foveal kist varlığı ameliyat sonrası MMK değişimi üzerine anlamlı etkiye sahiptir. Diffüz ve fokal yapışıklığın birlikte görüldüğü membranlarda yalnız diffüz yapışıklık gösterenlere göre GK kazanımı daha fazla olmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Epiretinal membran, 23 gauge vitrektomi, optik koherens tomografi.

### ABSTRACT

**Purpose:** To evaluate associations between optical coherence tomography (OCT) findings and visual outcomes after 23 gauge vitrectomy for diabetic patients with secondary epiretinal membrane.

**Materials and Methods:** Forty-three eyes of 43 patients who were operated on with 23 gauge vitrectomy for ERM and diabetic macular edema with a period of at least 6 months' follow-up were investigated. The effects of surgery on postoperative 6 month visual acuity (VA) and macular thickness changes, and the associations between preoperative OCT findings (central macular thickness (CMT), presence of subfoveal exudate and detachment, foveal cyst, pseudohole and vitreomacular traction, the pattern of membrane adherence) and postoperative VA improvement and CMT change were studied.

**Results:** Visual acuity improved 0.30 logMAR unit and was better in 39 eyes, and less than 0.30 logMAR unit in 4 patients. There were no significant associations between preoperative CMT, presence of subfoveal exudate and detachment, foveal cyst, pseudohole, vitreomacular traction, and VA change ( $p>0.05$ ). When the same parameters' effects were evaluated on CMT change, significant associations only with foveal cyst and preoperative CMT were detected. A significant difference was detected between the diffuse adherence pattern and mixed adherent patterns of ERMs on postoperative VA improvement ( $p=0.05$ ). There were no significant associations between postoperative CMT change and VA change ( $p=0.35$ ).

**Conclusion:** 23 Gauge PPV provided 90.7% effective VA improvement in cases of diabetic maculopathy with ERM. No significant associations were detected between postoperative CMT change and VA change. Preoperative CMT and presence of foveal cyst affected postoperative CMT change significantly. In patients with ERM with both diffuse and focal adherence pattern the VA improvement was better than that in patients with diffusely adherent membranes.

**Key Words:** Epiretinal membrane, 23 gauge vitrectomy, optical coherence tomography.

Ret-Vit 2010;18:269-274

Geliş Tarihi : 25/08/2010

Kabul Tarihi : 25/10/2010

Received : August 25, 2010

Accepted : October 25, 2010

- 1- Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 4. Göz Kliniği, İstanbul, Prof. Dr.
- 2- Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Göz Kliniği, İstanbul, Uz. Dr.
- 3- Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 4. Göz Kliniği, İstanbul, Uz. Dr.
- 4- Erzincan Devlet Hastanesi, Göz Hastalıkları Kliniği, Erzincan, Uz. Dr.
- 5- Beyoğlu Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 4. Göz Kliniği, İstanbul, Asist. Dr.

- 1- M.D. Professor, Beyoğlu Eye Education and Research Hospital 4. Eye Clinic, İstanbul/TURKEY  
GÜNGEL H., hulyagungel@msn.com
- 2- M.D. Beyoğlu Eye Education and Research Hospital 1. Eye Clinic, İstanbul/TURKEY  
ALTAN A.Ç., cigdem\_altan@yahoo.com
- 3- M.D., Beyoğlu Eye Education and Research Hospital 4. Eye Clinic, İstanbul/TURKEY  
OSMANBAŞOĞLU Ö., ozayranci@hotmail.com
- 4- M.D., Erzincan State Hospital Eye Clinic Erzincan/TURKEY  
DURGUT E., eyudur@yahoo.com
- 5- M.D. Asistant, Beyoğlu Eye Education and Research Hospital 4. Eye Clinic, İstanbul/TURKEY  
KARAMAN S., sevilkaraman@yahoo.com

**Correspondence:** M.D. A. Çiğdem ALTAN  
Beyoğlu Eye Education and Research Hospital 1. Eye Clinic, İstanbul/TURKEY

## GİRİŞ

Yaşla birlikte görülme sıklığı artan epiretinal membranlar (ERM) özellikle maküler alanda ortaya çıkan proliferatif vitreoretinal ara yüzey hastalığıdır.<sup>1-4</sup> Epiretinal membranlar etyolojilerinde retinal damar hastalıkları (vasküler tıkaçıcı hastalıklar, diyabetik retinopati), oküler inflamatuvar hastalıklar, künt veya perforan travmalar, geçirilmiş göz ameliyatları, lazer fotokoagülasyon veya kriyoterapi, intraoküler tümörler, kalıtsal retinal distrofiler gibi herhangi bir sebep tespit edilemez ve sadece vitreoretinal arayüzey bozukluğuna bağlı olarak gelişmiş ise primer ERM, aksi durumda ise sekonder ERM olarak adlandırılır.<sup>2-8</sup>

Epiretinal membranlı bir olguda görme keskinliğinde (GK) azalma ve metamorfopsi şikayetleri varsa standart tedavi ve membran soyuma ile birlikte yapılan pars plana vitrektomidir (PPV).<sup>1</sup> Ameliyat sonrası görsel prognoz genellikle iyidir, %70-80 olguda GK'nde en az 2 Snellen sırası artış olmasına rağmen, bazı olgularda komplikasyon yokluğunda dahi GK kazanımı minimal olmakta veya hiç olmamaktadır.<sup>1,9-13</sup> Cerrahinin başarısı ile ilgili preoperatif GK, semptomların süresi, traksiyonun varlığı, membranın kalınlığı, preop makula ödemi varlığı, internal limitan membran soyulması gibi bazı prognostik faktörlerden söz edilse de bunlar halen tartışmalıdır.<sup>8-10,14-16</sup>

Optik koherens tomografi (OKT) vitreoretinal yüzey hastalıklarında kalitatif ve kantitatif, objektif, kesitsel değerlendirme sağlayan, invaziv olmayan, temassız bir tanı yöntemidir. OKT'nin en yararlı olduğu hastalıklardan biri de ERM'lerdir.<sup>4,8,17-19</sup> Optik koherens tomografi ERM'li gözlerde makulada kalınlık artışını, membranın kendisini ve retina yapışma özelliklerini, foveal çukurluğun kaybını, intraretinal kist, yalancı delik, arka hyaloid ile makula ilişkisini, lokalize seröz retina dekolmanını gösterebilmektedir.<sup>8,16,18,20</sup>

Bu çalışmada 23 G PPV uygulanan sekonder ERM'li olgularda OKT bulguları ile ameliyat sonrası görsel prognoz arasındaki ilişkiyi değerlendirmeyi amaçladık.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Beyoğlu Göz Eğitim Araştırma Hastanesi'nde Ocak 2008-Nisan 2009 arasında diyabetik makula ödeme eşlik eden ERM'si olan olgulardan 23 G PPV uygulanan ve en az 6 aylık takibi olan ardışık 43 hastanın 43 gözü retrospektif olarak incelendi.

**Dışlama Kriterleri:** Takibi 6 aydan kısa olanlar, primer ERM'ler; yüksek miyopi, uveit, glokom, travma öyküsü olan olgular; evre 1'den ileri nükleer veya kortikal lens kesafeti gibi fonksiyonel sonuçları etkileyecek başka oküler patolojileri olan olgular; vitre içi hemoraji, damar arkalarında ve/veya makulayı etkileyen fibrovasküler proliferasyon, traksiyonel retina dekolmanı, regmatojen retina dekolmanı bulunanlar ve cerrahi sırasında veya sonrasında komplikasyon gelişen olgular çalışmaya dahil edilmedi.

Olguların ameliyat öncesi anamnez ve rutin göz muayene bulguları (en iyi düzeltilmiş GK'leri, biyomikroskopi, applanasyon tonometri ve 90 D lens ile biomikroskopik funduskopi), OKT bulguları ve fundus floresin anjiyografi bulguları kaydedildi. Olguların cerrahiden 6 ay sonraki rutin muayene bulguları ve OKT bulguları kaydedildi. Olgulara cerrahi öncesi uygulanan lazer tedavileri, geçirilmiş intravitreal enjeksiyonlar kaydedildi. Olguların tam veya kısmi şekilde panretinal fotokoagülasyon lazer tedavileri yapılmıştı.

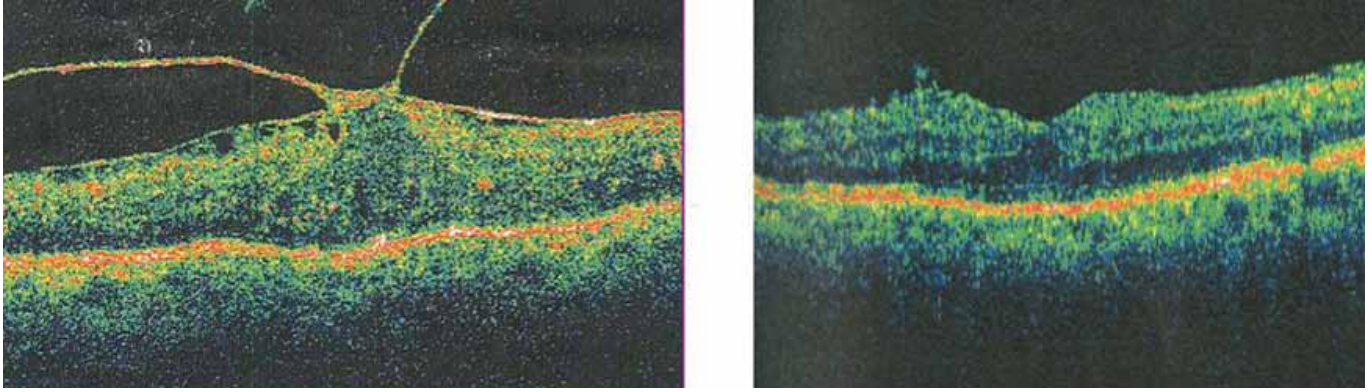
OKT ölçümleri (Stratus 3, Carl Zeiss Meditech Inc, Dublin, CA) aynı deneyimli teknisyen tarafından pupil dilatasyonunu takiben alındı. 'Fast macular scan mode' kullanılarak, fovea merkezli, birbirinden 30° uzaklıkta, 6 radial çizgisel kesitten OKT görüntüleri kaydedildi. Merkezi makula kalınlığı (MMK), fovea merkezinde vitreomaküler yüzey ve retina pigment epiteli arasındaki mesafenin ölçümü ile saptandı.

Ameliyat öncesi OKT bulgularından fovea merkezli 1 mm'lik daire içindeki ortalama kalınlık, subfoveal dekolman, foveal kist ve eksuda varlığı, vitreomaküler traksiyon (VMT), yalancı delik varlığı ve membranın retina yapışma paterni kaydedildi.

**Cerrahi Teknik:** Cerrahinin başında subtenon triamcinolone asetonid enjeksiyonunu takiben tüm olgulara tek cerrah tarafından (HG) 3 girişli transkonjonktival 23G PPV uygulandı. Yirmi üç fakik olguya lens kesifliğine bakılmaksızın aynı seansta öncesinde korneal kesili fakemülsifikasyon (Infinity, Alcon) ve göz içi lens implantasyonu da yapıldı. Tüm olgularda hem vitrektomi hem de membran soyuma sırasında boya olarak triamsinolon kullanıldı. Makulası diffüz olarak ödemli olan 16 olguda ise internal limitan membran (ILM) ERM ile birlikte soyuldu. Tamponad olarak hava, %15'lik C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>, %15'lik SF<sub>6</sub> ya da serum kullanıldı. Gerekli olgulara makulaya fokal lazer fotokoagülasyon uygulandı. Ekvator önü retina alanında varsa eksik lazerler tamamlandı. Cerrahi sonunda intravitreal triamsinolon uygulandı.

**Tablo 1:** Olguların ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası ortalama görme keskinliği ve merkezi makula kalınlığı.

	Ameliyat öncesi	Ameliyat sonrası	Fark
Görme keskinliği (logMAR)	1.38±0.71 (0.4-3.10)	0.64±0.39 (0.15-2.10)	-0.78±0.66 (-2.95±-0.12)
Merkezi makula kalınlığı (μ)	522.8±186.4 (221-1025)	264.5±60.4 (181-420)	279.7±147.7 (10-570)



**Resim 1:** Yetmiş iki yaşında erkek hastanın ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası OKT görünümüleri. Preop GK 0,3; OKT'de MMK 440  $\mu$  ve VMT görülmekte. Ameliyat sonrası 6. ayda GK 0.7 ve MMK 296  $\mu$ .

Olguların GK'leri Snellen eşeliyle alındı ve 6. ay kontrolündeki logMAR unit karşılıkları istatistiksel analiz için kullanıldı.

Bu çalışmada elde edilen bulgulara dayanarak:

1- Yalnız PPV yapılan olgular ile fakoemülsifikasyon ile kombine PPV uygulanan olguların; ayrıca ILM soyulan ve soyulmayan olguların GK kazanımları karşılaştırıldı.

2- Görme keskinliğindeki 0,30 logMAR unit ve üstü düzelme ya da kötüleşme GK'nde artma ya da azalma olarak kabul edilerek 23G PPV cerrahisinin GK artışı ve makula kalınlık değişimi üzerine etkisi,

3- Olguların ameliyat öncesi OKT bulgularının (MMK, subfoveal eksuda varlığı, subfoveal kist ve dekolman varlığı, yalancı delik formasyonu, VMT varlığı, ERM yapışma tipi) ameliyat sonrası ortalama GK kazanımı ve makula kalınlık değişimi üzerine etkisi,

4- Olguların ortalama ameliyat öncesi GK, ameliyat öncesi MMK, ameliyat sonrası GK ve ameliyat sonrası MMK arasındaki ilişki,

5- Olgularda ameliyat sonrası ortalama GK kazanımı ile ortalama MMK değişimi arasındaki ilişki ve ayrıca MMK'nda ameliyat sonrası 100  $\mu$  altı, 100-200  $\mu$ , 201-300  $\mu$ , 301-400  $\mu$  ve 400  $\mu$  üstü inceleme gösterenlerin ortalama GK değişimleri incelenerek, kalınlık değişim miktarının GK kazanımı üzerine etkisi istatistiksel olarak incelendi.

Çalışmanın veri kaydı, tanımlayıcı ve istatistiksel analizleri SPSS for Windows 11,5 programında yapıldı. İstatistiksel analizlerde t-test ve korelasyon analizi kullanıldı.  $p < 0.05$  anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Olguların 25'i kadın, 18'i erkek olup ortalama yaşları  $61.58 \pm 10.4$  (31-77 yaş) idi. Ortalama takip süresi  $11.3 \pm 3.8$  ay idi (6 ay-24 ay).

Olguların ameliyat öncesi ortalama GK  $1.38 \pm 0.71$  logMAR unit idi, ortalama göz içi basınçları  $15.07$  mmHg

(11-21) idi. Dokuz olguya daha önce intravitreal triamcinolon enjeksiyonu yapılmıştı. 20 olgu daha önce katarakt cerrahisi geçirmiş olup arka kamara göz içi lensi bulunmaktaydı.

Ameliyat öncesi OKT bulgularından fovea merkezli 1 mm'lik daire içindeki ortalama kalınlık  $522.8 \pm 186.4$   $\mu$  idi. On iki olguda subfoveal dekolman, 12 olguda foveal kist, 14 olguda subfoveal eksuda, 14 olguda VMT, 13 olguda yalancı delik varlığı tespit edildi. Membranın retina yapışma paterni incelendiğinde 25 olguda diffüz, 18 olguda ise hem diffüz hem de fokal yapışıklık paterninin bir arada görüldüğü karma tipte yapışıklık gözlemlendi.

Cerrahi esnasında 5 olguda retina yüzeyinde önemi olmayan hemoraji gelişti. Ameliyat sonunda 33 göze gaz tamponad verildi.

Olguların cerrahi sonrası 6. ayda ortalama en iyi düzeltilmiş GK  $0.64 \pm 0.39$  logMAR unit idi. Ameliyat sonrası OKT ile merkezi makula kalınlığı ortalama  $264.5 \pm 60.4$   $\mu$  idi (Tablo 1).

Bu bulgulara göre:

1- Yalnız PPV yapılan olgular ( $-0.68 \pm 0.56$ ) ile fakoemülsifikasyon ile kombine PPV uygulanan olguların ( $-0.69 \pm 0.57$ ) ve ayrıca ERM ile birlikte ILM soyulan ( $-0.53 \pm 0.70$ ) ve soyulmayan ( $-0.78 \pm 0.66$ ) olguların GK kazanımları arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı (sırasıyla  $p=0.97$  ve  $p=0.24$ ).

2- Ameliyat öncesi ve sonrası ortalama GK ve merkezi makula kalınlıkları tablo 1'de gösterildi. Olguların 39'unda (%90.7) 0.30 logMAR unit ve üstü düzelme, 4'ünde (%9.3) 0.30 logMAR unit altı düzelme tespit edildi. Hiçbir olguda GK'nde azalma görülmedi.

3- Ameliyat öncesi MMK ile GK kazanımı arasında anlamlı ilişki saptanmadı ( $p=0.62$ ). Ameliyat öncesi OKT bulgularının ortalama GK kazanımı üzerine etkileri incelendiği zaman subfoveal dekolman, foveal kist, subfoveal eksuda, VMT ve yalancı delik varlığı ile GK değişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmedi ( $p > 0.05$ ), (Tablo 2). Aynı parametrelerin makula

**Tablo 2:** Ameliyat öncesi OKT bulgularına göre GK değişimi.

OKT Bulgusu	GK değişimi		p
Subfoveal dekolman	var	0.87±0.52	p=0.23
	yok	0.60±0.62	
Subfoveal kist	var	0.64±0.62	p=0.46
	yok	0.82±0.73	
Subfoveal eksuda	var	0.49±0.50	p=0.22
	yok	0.77±0.74	
VMT	var	0.63±0.70	p=0.67
	yok	0.72±0.68	
Yalancı delik	var	0.74±0.58	p=0.58
	yok	0.62±0.60	
Diffüz yapışıklık	-0.52±0.10		0.05
Karma yapışıklık	-0.93±0.81		

**Tablo 3:** Maküla kalınlık farkları 100 µ'luk dilimler halinde ayrıldığında grupların GK kazanımı.

Maküla kalınlık değişimi	n	GK değişimi (logMAR)
100 µ altı	6	-0.58±0.48
100-200 µ	6	-0.55±0.84
201-300 µ	15	-0.74±0.89
301-400 µ	9	-0.69±0.49
400 µ üstü	7	-0.87±0.49

kalınlık değişimi üzerine etkisi incelendiğinde ise bunlardan yalnız foveal kist varlığı ile anlamlı ilişki tespit edildi ( $p=0.03$ ). Ayrıca preop maküla kalınlığı ile ameliyat sonrası maküla kalınlık değişimi arasında anlamlı ilişki bulundu ( $p<0.001$ ).

Epiretinal membranın farklı yapışma paternlerinin etkileri karşılaştırıldığında diffüz yapışma paternine sahip olguların ortalama GK kazanımı ile karma yapışma paternine sahip olgularda ameliyat sonrası GK değişimi arasında anlamlı fark tespit edildi ( $p=0,05$ ). Diffüz yapışma paternine sahip olgularda ortalama maküla kalınlığı  $493.5\pm 201.8 \mu$  iken karma yapışıklık gösterenlerde

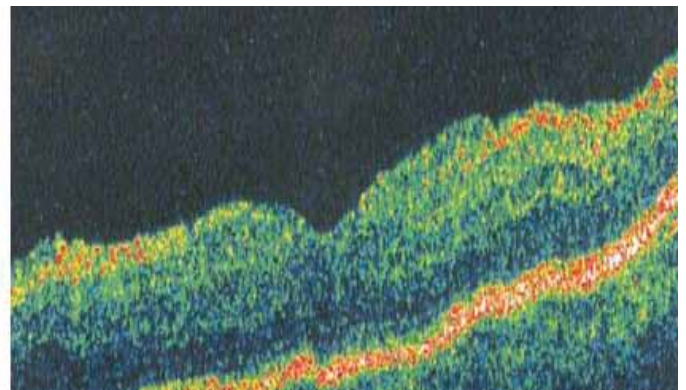
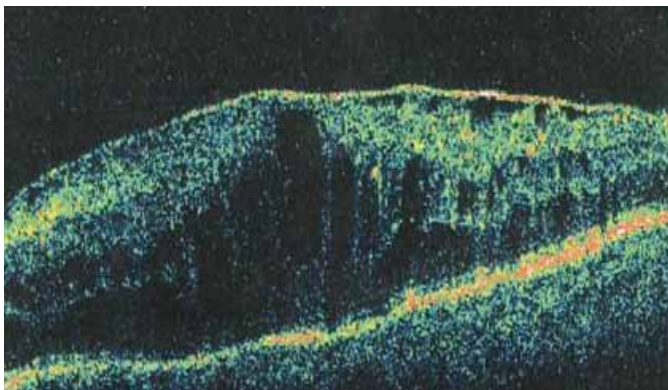
$564.9\pm 158.3 \mu$  idi ( $p=0.24$ ). Yapışma paterninin maküla kalınlık değişimi üzerine etkisi anlamlı bulunmadı ( $p>0.05$ ).

4- Ameliyat öncesi GK ile ameliyat sonrası GK arasında pozitif korelasyon ( $p=0.03$ ); ameliyat öncesi GK ve ameliyat öncesi MMK'ları arasında negatif korelasyon ( $p=0.02$ ) ve ameliyat öncesi MMK'ları ile ameliyat sonrası f GK arasında negatif korelasyon ( $p=0.008$ ) saptandı.

5- Ameliyat sonrası MMK değişimi ile cerrahi ile sağlanan GK değişimi arasında anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $p=0.35$ ). Maküla kalınlık farkları 100 µ'luk dilimler halinde ayrıldığı zaman da gruplar arasında GK kazanımı açısından istatistiksel fark saptanmadı ( $p>0.05$ ), (Tablo 3). Resim 1 ve 2'de olgularımızdan iki örnek görülmektedir.

## TARTIŞMA

Epiretinal membran cerrahisi sonrası görsel sonuçlar açısından ameliyat öncesi GK'nin düşük olması ve semp-tom süresinin uzun olması major prognostik faktörler olarak düşünülmektedir.<sup>9,10,14,15</sup> Ameliyat öncesi maküla kalınlığı ve membranla ilişkili OKT bulgularının rolü ile ilgili bilgiler henüz kısıtlıdır.<sup>16</sup> Bu çalışmada OKT sayesinde

**Resim 2:** Altmış altı yaşında erkek hastanın ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası OKT görüntüleri. Ameliyat öncesi GK 0,1, MMK 739 µ; ameliyat sonrası 6. ayda GK 0.2 ve MMK 289 µ.

de membranın kesitsel özellikleri ve retinada oluşturduğu değişiklikler incelenerek bu özelliklerin başarılı bir ERM cerrahisi sonrası GK kazanımı ile ilişkisi olup olmadığı araştırılmıştır.

Günümüzde diyabetik makulopatili olgularda metabolik kontrol, intravitreal anti-VEGF ve/veya steroid enjeksiyonları ve grid ve/veya fokal lazer tedavilerinin değişen kombinasyonları uygulanmaktadır.<sup>21</sup> Diffüz makulopatili olgularda PPV ve ILM soyulmasına öncelik tanıyan çalışmalar mevcuttur.<sup>22,23</sup> Makülopatiye eşlik eden ERM varlığında ise tedavi endikasyonu öncelikle PPV ve membran çıkarılmasıdır.<sup>24</sup> Bizim kliniğimizde de fundoskop ve OKT bulgularına göre diyabetik makula ödeme eşlik eden ERM tespit edilen olgularda membran çıkarılmasına öncelik tanınmaktadır. Ameliyat sonunda gereken olgularda fokal lazer tedavisi ilave edilmektedir. Literatürde ILM soyulmasının görsel sonuçlara olumlu katkısı olup olmadığı tartışmalıdır.<sup>22,25</sup> Bizim çalışmamızda ILM soyulan ve soyulmayan olguların GK kazanımları arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır.

Bu çalışmada 43 sekonder ERM'li olgunun ameliyat öncesi GK ortalaması  $1.38 \pm 0.71$  logMAR ünit olup, ortalama  $-0.75 \pm 0.67$  logMAR ünit GK kazanımı elde edildi. Komplikasyonsuz ERM cerrahisi ile olguların %90.7'sinde 0.30 logMAR unit ve üstü düzelme edildi. Bu sonuçlar literatür ile uyumluydu.<sup>9-11,16</sup>

Çalışmamızda 43 olgunun hepsinde MMK'nın azaldığı ve cerrahi öncesi ortalama  $522.8 \pm 186.4$   $\mu$ 'dan cerrahi sonrası 6. ayda  $264.5 \pm 60.4$   $\mu$ 'a düştüğü görülmüştür.

Kwon ve ark'nın çalışmasında final GK'nin ameliyat öncesi GK, ameliyat öncesi foveal kalınlık ve final foveal kalınlık ile korele bulunduğu, buna göre ameliyat öncesi GK'ye ve foveal kalınlıklara bakarak ameliyat sonrası görsel sonuçların öngörülebileceği bildirilmiştir.<sup>8</sup> Bizim çalışmamızda, ameliyat öncesi MMK ile GK kazanımı arasında ilişki saptanmazken ameliyat öncesi GK ile ameliyat sonrası GK arasında pozitif; ameliyat öncesi GK ile ameliyat öncesi MMK arasında negatif; ameliyat öncesi MMK ile ameliyat sonrası GK arasında ise negatif korelasyon saptandı.

Wilkins ve ark, retinal kalınlık ve intraretinal sıvı toplanması arttıkça cerrahi sonrası görsel iyileşmenin anlamlı şekilde arttığını bildirmişlerdir.<sup>18</sup> Massin ve ark'nın çalışmasında ise ERM cerrahisi ile 62 olgunun 55'inde foveal kalınlığının azaldığı; ameliyat öncesi GK ve makula kalınlığının korele olmasına rağmen ameliyat sonrası GK'nin ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası MMK ile korele olmadığı bildirilmiştir.<sup>16</sup> Suh ve ark'nın çalışmasında ameliyat öncesi makula kalınlığı arttıkça GK'nin azaldığı, ancak cerrahi sonrası görsel iyileşmenin daha iyi olduğu gösterilmiştir. Buna karşılık aynı çalışmada ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası p makula kalınlık farkı ile GK arasında korelasyon saptanmamıştır ve makula kalınlığındaki belirgin azalmanın daha iyi bir görsel iyileşme-

nin garantisi olmadığı sonucuna varılmıştır.<sup>26</sup> Sonuç olarak makula kalınlığı ile GK arasındaki ilişki halen kesinlik kazanmamıştır. Bizim çalışmamızda ise ameliyat öncesi makula kalınlığı ile ve cerrahi sonrası sağlanan makula kalınlık azalması ile GK kazanımı arasında anlamlı korelasyon saptanmadı. Makula kalınlık farkları 100  $\mu$ 'luk dilimler halinde ayrıldığı zaman da kalınlık azaldıkça GK kazanımının artma eğilimi gözlenirse de istatistiksel fark saptanmadı. Kanaatimizce, diabetes mellitus gibi altta yatan bir metabolik hastalık olması, makula kalınlığı normale yaklaşırsa da, GK kazanımının paralellik göstermemesine neden olabilir.

Epiretinal membrana eşlik eden OKT bulgularından VMT ve yalancı delik oluşumunun görsel prognoza etkisi henüz tam bilinmemektedir. Bu faktörlerin olumsuz etkisi olduğunu belirten çalışmalar olduğu gibi prognostik değeri olmadığını belirten çalışmalar da vardır.<sup>18,27,28</sup> Çalışmamızda ameliyat öncesi OKT bulgularından subfoveal eksuda ve dekolman, foveal kist, yalancı delik formasyonu, VMT varlığı ile ameliyat sonrası GK değişimi arasındaki ilişki de araştırıldı ve anlamlı korelasyon bulunmadı. Bununla birlikte foveal kist varlığı ile MMK değişimi arasında anlamlı ilişki saptandı. Buna göre ERM cerrahisinin foveal kist rezorbsiyonu açısından başarılı bir girişim olduğunu düşündük.

Bu çalışmamızda da önceki çalışmamızda olduğu gibi OKT'de ERM'lerin retinaya yapışma paternleri literatüre göre diffüz ve fokal olarak ayrıca retina ve ERM'nin bazı noktalarda yapışık, bazı noktalarda ayrılmış olarak izlendiği fokal yapışıklık ile ERM ve internal limitan membranın düzgün kontur gösterdiği diffüz yapışıklığın bir arada görüldüğü olgular ise karma yapışık olarak tanımlandı.<sup>20</sup> Mori ve ark'nın hipotezine göre membranın makulaya yapışma özelliği ERM gelişiminin farklı evreleriyle ilişkilidir. Buna göre erken evrelerde membranın daha diffüz yapışma gösterdiği, buna karşılık membran olgunlaştıkça fokal tutulumun daha fazla görülebileceğini ve daha fazla makula kalınlaşmasına neden olduğunu söylemişlerdir.<sup>29</sup>

Çalışmamızda diffüz ve karma yapışıklık grupları arasında ameliyat öncesi makula kalınlıkları ve ameliyat sonrası makula kalınlık azalması açısından anlamlı fark bulunmadı. Buna karşılık yapışma paternleri ile GK kazanımı ilişkisi incelendiğinde karma yapışma paternine sahip olgularda diffüz yapışma paternine sahip olgulara göre daha fazla GK iyileşmesi gözlendi ( $p=0.05$ ). Yapışma özellikleri ile cerrahi sonrası GK arasında ilişki konusunda literatür bilgisine ulaşamadı. Retina yüzeyine yapışık membranların dokularda, sıkıştıran, çeken, bastıran etkileriyle henüz gösteremediğimiz muhtemel minör dolaşım bozukluklarına sebep olabileceği ve diffüz yapışık membranlara göre karma yapışıklık gösterenlerin daha iyi görsel iyileşme göstermesinin, bu dolaşım sorunlarının cerrahi öncesi yer yer spontan olarak düzelmiş olması ile ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda fotoreseptör iç ve dış segmentinin bütünlüğünde bozulma olması kötü görsel prognostik faktör olarak bildirilmektedir.<sup>26,30</sup> Fotoreseptör iç ve dış segment düzensizlikleri, kayıpları bu çalışmada değerlendirilemediğinden literatürle karşılaştırmamız da mümkün olmadı.

İdiyopatik ERM soyulması ile PPV'nin GK'ne etkisinin araştırıldığı 30 olgulu bir çalışmada ameliyat sonrası 1, 3, ve 5. aylarda katarakt ekstraksiyonu ile kombine PPV grubunda GK, yalnız PPV yapılanlardan daha iyi olmasına rağmen 7. ayda bu farkın ortadan kalktığı bildirilmiş; bu da geç katarakt cerrahisine bağlanmışır.<sup>8</sup> Kombine cerrahide katarakta bağlı GK kaybı oluşmamakta ve erken ameliyat sonrası dönemde görsel iyileşme artabilmektedir. Bizim çalışmamızda önceden psödofoveolik olan olgularla kombine cerrahi uygulananlar arasında GK değişimi açısından fark bulunmadı. Yoğun kataraktı olan olguları çalışmaya almamamızın da bu sonuca katkıda bulunduğunu düşünmekteyiz.

Sonuç olarak ERM ile birlikte olan diyabetik makulopati olgularda 23 G PPV %90,7 oranında etkili GK kazanımı sağlamıştır. Ameliyat öncesi OKT ile saptanan makula kalınlığındaki azalma ile ameliyat sonrası GK kazanımı arasında ilişki saptanmamıştır. Ameliyat öncesi makula kalınlığı, foveal kist varlığının ameliyat sonrası makula kalınlık değişimi üzerine anlamlı etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Diffüz ve fokal yapışıklığın birlikte görüldüğü membranlarda yalnız diffüz yapışıklık gösteren membranlara göre GK kazanımı daha fazla olmaktadır. Bu konuda gelişen OKT teknolojisi ile birlikte daha geniş serilerle yapılan çalışmalara ihtiyaç vardır.

## KAYNAKLAR/REFERENCES

- Gomes NL, Corcostegui I, Fine HF, et al.: Subfoveal pigment changes in patients with longstanding epiretinal membranes. *Am J Ophthalmol* 2009;147:865-868.
- Fraser-Bell S, Guzowski M, Rochtchina E, et al.: Five-year cumulative incidence and progression of epiretinal membranes. The Blue Mountains Eye Study. *Ophthalmology*. 2003;110:34-40.
- Hasanreisoglu B.: Epiretinal membranlar. *Ret-Vit*. 2001;9:8-12
- Kaynak S.: Vitreomaküler traksiyon sendromu ve epiretinal membranlarda OCT: Tanı ve takipteki önemi. *Ret-Vit*. 2009;17:1-8.
- Smiddy WE, Maguire AM, Green WR et al.: İdiopathic epiretinal membranes. Ultra-structural characteristics and clinicopathologic correlation. *Ophthalmology*. 1989;96:811-821.
- Köksal S, Atmaca L.: Epiretinal membranlar. *Ret-Vit*. 1994;2:214-219.
- Pournaras CJ, Donati G, Brazitikos PD, et al.: Macular epiretinal membranes. *Seminars in Ophthalmology*. 2000;15:100-107.
- Kwon SI, Ko SJ, Park IW.: The clinical course of the idiopathic epiretinal membrane after surgery. *Korean J Ophthalmol*. 2009;23:249-252.
- Rice TA, De Bustros S, Michels RG, et al.: Prognostic factors in vitrectomy for epiretinal membranes of the macula. *Ophthalmology*. 1986;93:602-610.
- Margherio RR, Cox MS, Trese MT, et al.: Removal of epimacular membranes. *Ophthalmology* 1985;92:1075-1083.
- McDonald HR, Werre WP, Aaberg TM.: Surgical management of idiopathic epiretinal membranes. *Ophthalmology*. 1986;93:978-983.
- Michels RG.: Vitreous surgery for macular pucker. *Am J Ophthalmol*. 1981;92:628-639.
- Wong JG, Sachdev N, Beaumont PE, et al.: Visual outcomes following vitrectomy and peeling of epiretinal membrane. *Clin Experiment Ophthalmol*. 2005;33:373-378.
- Pesin SR, Olk RJ, Grand MG, et al.: Vitrectomy for premacular fibroplasias. Prognostic factors, long-term follow-up and time course of visual improvement. *Ophthalmology*. 1991;98:1109-1114.
- Grewing R, Mester U.: Results of surgery for epiretinal membranes and their recurrences. *Br J Ophthalmol*. 1996;80:323-326.
- Massin P, Allouch C, Haouchine B, et al.: Optical coherence tomography of idiopathic macular epiretinal membranes before and after surgery. *Am J Ophthalmol*. 2000;130:732-739.
- Legarreta JE, Gregori G, Knighton RW, et al.: Three dimensional spectral-domain optical coherence tomography images of the retina in the presence of epiretinal membranes. *Am J Ophthalmol*. 2008;145:1023-1030.
- Wilkins JR, Puliafito CA, Hee MR, et al.: Characterization of epiretinal membranes using optical coherence tomography. *Ophthalmology*. 1996;103:2142-2151.
- Do DV, Cho M, Nguyen QD, et al.: Impact of optical coherence tomography on surgical decision making for epiretinal membranes and vitreomacular traction. *Retina*. 2007;27:552-556.
- Altan C, Güngel H, Pınarcı EY.: Primer ve sekonder epiretinal membranların optik koherens tomografi bulgularının karşılaştırılması. *Ret-Vit*. 2009;17:263-268.
- Yang XL, Liu K, Xu X.: Update on treatments of diabetic macular edema. *Chin Med J (Engl)*. 2009;122:2784-2790.
- Kim YM, Chung EJ, Byeon SH, et al.: Pars plana vitrectomy with internal limiting membrane peeling compared with intravitreal triamcinolone injection in the treatment of diabetic macular edema. *Ophthalmologica*. 2009;223:17-23.
- Synek S, Synkova M.: Chronic diabetic macular oedema, pars plana vitrectomy or combination of PPV and laser? *Coll Antropol*. 2008;32:11-14.
- Gandorfer A, Kampik A.: Pars plana vitrectomy in diabetic retinopathy. From pathogenetic principle to surgical strategy. *Ophthalmologie*. 2000;97:325-330.
- Mochizuki Y, Hata Y, Enaida H, et al.: Evaluating adjunctive surgical procedures during vitrectomy for diabetic macular edema. *Retina*. 2006;26:143-18.
- Suh MH, Seo JM, Park KH, et al.: Associations between macular findings by optical coherence tomography and visual outcomes after epiretinal membrane removal. *Am J Ophthalmol*. 2009;147:473-480.
- Massin P, Erginay A, Haouchine B, et al.: Results of surgery of vitreomacular traction syndromes. *J Fr Ophthalmol*. 1997;20:539-547.
- Massin P, Paques M, Masri H, et al.: Visual outcome of surgery for epiretinal membranes with macular pseudoholes. *Ophthalmology*. 1999;106:580-585.
- Mori K, Gehlbach PL, Sano A, et al.: Comparison of epiretinal membranes of differing pathogenesis using optical coherence tomography. *Retina*. 2004;24:57-62.
- Mitamura Y, Hirano K, Baba T, et al.: Correlation of visual recovery with presence of photoreceptor inner/outer segment junction in optical coherence images after epiretinal membrane surgery. *Br J Ophthalmol*. 2009;93:171-175.