







# Makula Deliği Cerrahisinde İki Farklı İç Limitan Membran Soyma Tekniğinin Değerlendirilmesi

## Evaluation of Two Different Internal Limiting Membranes Peeling Techniques in Macular Hole Surgery

 Semra TIRYAKI DEMİR<sup>a</sup>,  
 Dilek GÜVEN<sup>a</sup>,  
 Mehmet Egemen KARATAŞ<sup>a</sup>,  
 Mehmet DEMİR<sup>a</sup>,  
 Selam Yekta ŞENDÜL<sup>a</sup>,  
 Ayşe Burcu DİRİM<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Göz Hastalıkları Kliniği,  
Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve  
Araştırma Hastanesi,  
İstanbul, TÜRKİYE

Received: 01.12.2018  
 Received in revised form: 08.02.2019  
 Accepted: 28.02.2019  
 Available online: 06.03.2019

Correspondence:  
 Mehmet Egemen KARATAŞ  
 Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve  
 Araştırma Hastanesi,  
 Göz Hastalıkları Kliniği, İstanbul,  
 TÜRKİYE/TURKEY  
 egemenkaratas@gmail.com

**ÖZET Amaç:** Primer makula deliği (MD) cerrahisinde uygulanan iki farklı iç limitan membran (İLM) soyma tekniğinin görme prognozuna etkisi ve delik kapanma oranlarının değerlendirilmesidir. **Gereç ve Yöntemler:** Ocak 2015-Şubat 2017 tarihleri arasında, idiyopatik MD tanısı ile opere edilmiş hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların operasyon öncesi; görme keskinliği (GK), görsel semptom süresi ve MD evresi kaydedildi. OKT ile MD'nin minimal ve taban çap ölçümleri yapıldı. İLM soymak için; bir cerrah İLM forsepsi (Grup 1), diğer cerrah membran kazıyıcıyı (Grup 2) kullandı. Hastaların operasyon sonrası; bir, üç ve altıncı ay GK ve delik kapanma oranları kaydedildi. **Bulgular:** Grup 1'de 26, Grup 2'de 11 olmak üzere toplam 37 göz değerlendirildi. Görsel semptom süresi Grup 1'de 8,7±13,1 (1-60) ay, Grup 2'de 10,5±7,8 (2-24) ay idi. Cerrahi öncesi ve sonrası altıncı ay GK sırayla Grup 1'de 0,11±0,09, 0,33±0,26 iken; Grup 2'de 0,09±0,09, 0,22±0,25 bulundu. Grup 1'de 14 (%53,8) göz, grup 2'de 8 (%72,7) gözde evre 4 MD mevcuttu. Operasyon öncesi, MD'nin minimal ve taban çapı sırayla Grup 1'de 523±224 µ, 1025,1±320 µ iken; Grup 2'de 487,9±151 µ, 976,2±294 µ idi. Grup 1'in %73,1'i, Grup 2'nin %63,6'sında altıncı ayda MD tam kapanma görüldü. Her iki grupta delikte kapanma olan ve olmayanlar arasında deliğin minimal ve taban çap ölçümleri arasında fark saptanmadı. **Sonuç:** İki farklı İLM soyma tekniği ile MD kapanma oranları benzerdir ve GK'de artış sağlamaktadır. İleri evre kronik hastalarda cerrahi öncesi minimal ve taban çapı ölçümleri ile delik kapanması arasında ilişki bulunmamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Elmas tozlu membran kazıyıcı; iç limitan membran soyma forsepsi; makula deliği cerrahisi

**ABSTRACT Objective:** To evaluation of the effect of two different internal limiting membrane (ILM) peeling techniques on visual prognosis and hole closure rates in primary macular hole (MH) surgery. **Material and Methods:** Patients who were operated on due to MH were evaluated retrospectively between January 2015-February 2017. Preoperative visual acuity (VA), visual symptom duration and stage of MH were recorded. Minimal and base diameter measurements of MH were performed with OCT. For peeling the ILM; a surgeon used the ILM forceps (Group 1), and the other surgeon used a membrane scraper (Group 2). The VA and hole closure rates of patients were recorded at 1, 3, 6 months after the operation. **Results:** Thirty-seven eyes (26 in Group 1 and 11 in Group 2) were included. The symptom duration was 8.7±13.1 (1-60) months in Group 1; 10.5±7.8 (2-24) months in Group 2. Preoperative VA and postoperative 6<sup>th</sup> month VA were respectively 0.11±0.09 and 0.33±0.26 in Group 1; 0.09±0.09, 0.22±0.25 in Group 2. There were 14 (53,8%) eyes in group 1, 8 (72,7%) eyes in group 2 had stage 4 MH. Before operation; minimum and base diameter were respectively 523±224 µ and 1025.1±320 µ in Group 1; in Group 2, it was 487.9±151 µ, 976.2±294 µ. The MH was closed 73.1% in Group 1 and 63.6% in Group 2. **Conclusion:** The MH closure rates are similar for two different ILM peeling techniques and it increases VA. In advanced stage chronic cases; there is no relationship between hole closure with minimal and base diameter measurements of the MH before operation.

**Keywords:** Diamond dusted membrane scraper; internal limiting membranes peeling forceps; macular hole surgery

**P**rimier makula deliği (MD), fovea merkezindeki nörosensörel retina-nın tam kat defektidir. İleri yaş kadınlarda daha sık görülmektedir. Nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte, primer olarak foveadaki tanjansiyel vitreoretinal traksiyondan kaynaklandığı düşünülmektedir.<sup>1</sup>

Optik koherens tomografi (OKT) görüntüleme MD tanısı, tedavi ve takibinde temel rol oynamaktadır. OKT ile MD'li hastaların ayrıntılı fovea anatomisi, deliğin çeşitli karakteristik çap ölçümleri, cerrahi sonrası beklenen görme keskinliği tahmini ve takiplerinde oldukça yararlı bilgiler sunmaktadır.<sup>2,3</sup>

Günümüzde MD cerrahisinde; pars plana vitrektomi (PPV), gaz tamponadı uygulaması ve operasyon sonrası yüzüstü yatış pozisyonu verilmektedir. Bu yöntem ile yüksek oranda delikte kapanma ve görme keskinliğinde artış sağlanmaktadır.<sup>4</sup> Yapılan randomize çalışmalar sonucu, MD cerrahisinde iç limitan membran (İLM) soyulması ile deliğin anatomik olarak kapanma oranının daha yüksek, tekrar operasyon gereksiniminin daha düşük olduğu gösterilmiştir.<sup>5</sup> Retina yüzeyinden İLM'yi soymak için çeşitli cerrahi teknikler kullanılmaktadır. Çoğunlukla foveanın temporalinden forseps yardımı ile İLM'de defekt oluşturulduktan sonra, dairesel olarak soyma işlemi uygulanmaktadır. Alternatif olarak; elmas tozlu membran kazıyıcı ile de İLM soyma işlemi yapılabilmektedir.

Bu çalışmada, primer MD cerrahisinde uygulanan iki farklı İLM soyma tekniğinin görme prognozuna etkisinin ve delik kapanma oranlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

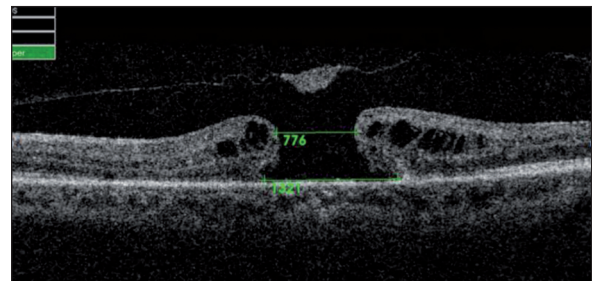
Ocak 2015-Şubat 2017 tarihleri arasında, kliniğimizde primer MD tanısı ile opere edilmiş hastalar retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastalardan alınan aydınlatılmış onamları doğrultusunda, Şişli Hamidiye Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesinin etik kurul onayı alınmıştır (tarih:28/08/2018 sayı: 2088).

Operasyon öncesi hastaların; Snellen eşeline göre en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (GK), görme semptomlarının mevcut olma süresi (Hastanın görme keskinliğinde azalma fark etmesi ile ameliyat olana kadar geçen süre), Gass sınıflamasına göre MD evresi kaydedilmiştir.<sup>6</sup> İki yıldır merkezi görme kaybı belirtileri olan veya klinik olarak tanı konulmuş ve en az bir yıl tedavi uygulanmamış hastalar kronik MD olarak sınıflandırılmıştır.<sup>7</sup>

Operasyon öncesi ve sonrası spektral domain OKT (3DOCT-2000; Topcon Inc., Tokyo, Japonya)

ile 6x6 mm makula bölgesi incelenmiştir. Operasyon öncesi deliğin minimal ve taban çapı, delik kenarlarında kist varlığı aynı gözlemci tarafından manuel ölçüm yapılarak değerlendirilmiştir (Resim 1). Tüm hastalara 23 G girişli PPV, brilliant mavisi (ILM Blue, Dorc international, Hollanda) ile İLM boyanması, İLM soyulması ve gaz tamponadı verilmesi operasyonu uygulanmıştır. Ameliyat sonrası dönemde GK'yi düşürebilecek seviyede lens kesafeti mevcut olan hastalara aynı seansta katarakt cerrahisi ile göz içi lens implantasyonu yapılmıştır. İLM soymak için; bir cerrah İLM forseps (Grieshaber revolution DSP ILM forceps, Alcon Grieshaber AG, İsviçre) ile sıkıştırıp soyma (Grup 1), diğer cerrah (MD) ise tano elmas tozlu membran kazıyıcı (DDMS, Tano diamond dusted membrane scraper, Synergetics inc, ABD) ile soyma (Grup 2) tekniğini kullanmıştır. Membran kazıyıcı ile soyma tekniğinde, dairesel veya radyal olarak İLM'yi sıvazlayarak soyma işlemi yapılmış, forseps kullanılmamıştır. Foveaya en az 1.000 µ mesafeden alt temporal alandan başlanarak, yaklaşık 1-1,5 disk çapında dairesel İLM soyma işlemi uygulanmıştır. Gaz tamponad olarak %20 SF6 sülfür heksaflorid (SF6) veya %14 perfluoropropane (C3F8) gazı kullanılmıştır. Operasyon sonrası hastalara beş gün yüzüstü yatış pozisyonu verilmiştir. Tüm gözler en az altı ay takip edilmiştir. Tek operasyon sonrası tüm gözlerin bir, üç ve altıncı ay GK, OKT ile delik kapanma oranları kaydedilmiştir. İki grup arasında; operasyon öncesi GK, MD evresi, MD'nin OKT bulguları ile operasyon sonrası GK ve delik kapanma oranları karşılaştırılmıştır.

Evre 1 MD, diyabetik retinopati, yaşa bağlı makula dejenerasyonu, retinal damar tıkanıklığı,



RESİM 1: Operasyon öncesi makula deliğinin minimal çap ve taban çap ölçümü.

yüksek miyopi, inflamatuvar hastalık, travmatik MD, lameller delik, daha önce PPV cerrahisi geçirme öyküsü, operasyon sırasında veya sonrasında komplikasyon gelişen hastalar çalışmaya dâhil edilmemiştir.

İstatistiksel analiz için SPSS 15.0 for Windows programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, minimum, maksimum, medyan olarak verildi. Bağımsız iki grupta sayısal değişkenlerin karşılaştırmaları normal dağılım koşulu sağlandığında Student t-testi ile normal dağılım koşulu sağlandığında Mann-Whitney U testi ile değerlendirildi. Kategorik değişkenin gruplar arasındaki oranı ki-kare analizi ile test edildi. Koşulların sağlanamadığı durumlarda Monte Carlo simülasyonu uygulandı. İstatistiksel alfa anlamlılık seviyesi  $p < 0,05$  olarak kabul edildi.

## BULGULAR

Grup 1'de 26, Grup 2'de 11 olmak üzere toplam 37 göz değerlendirildi. Grupların yaş, cinsiyet, semptomların mevcut olma süresi, MD evresi, operas-

yon öncesi lensin durumu, operasyonda kullanılan gaz tamponad ve uygulanan operasyonlar **Tablo 1**'de görülmektedir. Gruplar arasında bu parametrelerde anlamlı farklılık saptanmadı ( $p > 0,05$ ). Grup 1'de 14 (%53,8) göz, Grup 2'de 8 (%72,7) gözde kronik MD mevcuttu. Her iki grupta; hastaların çoğu kronik MD olması nedeni ile ortalama semptom süresinin oldukça uzun olduğu görüldü.

Grupların operasyon öncesi makula OKT (Delik kenarlarında kist varlığı, deliğin minimal ve taban çapı) bulguları **Tablo 2**'de görülmektedir. Gruplar arasında bu parametrelerde anlamlı farklılık saptanmadı ( $p > 0,05$ ). Her iki grupta deliğin minimal ve taban çapı oldukça geniş bulundu.

Grupların operasyon öncesi ve sonrası bir, üç ve altıncı ay ortalama GK düzeyleri **Tablo 2**'de görülmektedir. Her iki grupta; operasyon sonrası birinci ayda GK'nin arttığı ve GK'deki artışın altıncı aya kadar devam ettiği görüldü. Operasyon sonrası ortalama GK, Grup 1'de Grup 2'ye göre daha yüksek bulundu, ancak istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ( $p > 0,05$ ).

**TABLO 1:** Grupların yaş, cinsiyet, semptom süresi, makula değeri evresi, operasyon öncesi lensin durumu, operasyonda kullanılan gaz tamponadı ve uygulanan operasyonların dağılımları.

	Grup 1		Grup 2		p
	n	%	n	%	
<b>Cinsiyet</b>					
Kadın	10	38,5	8	72,7	0,057
Erkek	16	61,5	3	27,3	
Yaş (yıl)	67,2±5,4 (56-81)		67,5±7,2 (58-80)		0,889
Semptom süresi (ay)	8,7±13,1 (1-60)		10,5±7,8 (2-24)		0,090
<b>MD evresi</b>					
Evre 2	3	11,5	2	18,2	0,282
Evre 3	9	34,6	1	9,1	
Evre 4	14	53,8	8	72,7	
<b>Operasyon öncesi lensin durumu</b>					
Fakik	19	73,1	7	63,6	0,699
Psödofakik	7	26,9	4	36,4	
<b>Gaz tamponad</b>					
SF6	19	73,1	7	63,6	0,699
C3F8	7	26,9	4	36,4	
<b>Yapılan operasyon</b>					
PPV	10	38,5	6	54,5	0,475
PPV+fako+IOL	16	61,5	5	45,5	

MD: Makula deliği; SF6: Sülfür heksaflorid; C3F8: Perfluoropropane; PPV: Pars plana vitrektomi.

**TABLO 2:** Grupların operasyon öncesi makula optik koherens tomografi bulguları ile operasyon öncesi ve sonrası bir, üç ve altıncı ay ortalama görme keskinliği dağılımları.

	Grup 1		Grup 2		p
	Ort±std	Medyan	Ort±std	Medyan	
<b>Operasyon öncesi OKT bulguları</b>					
MD minimal çap	523±224,2	506	487,9±151,4	498	0,727
MD taban çap	1025,1±320,9	1062	976,2±294,2	855	0,667
Delik kenarlarında kist varlığı					
	n	%	n	%	
Var	24	92,3	10	90,9	1,000
Yok	2	7,7	1	9,1	
<b>Görme keskinliği</b>					
Operasyon öncesi	0,11±0,09	0,08	0,09±0,09	0,05	0,563
Operasyon sonrası 1. ay	0,23±0,20	0,15	0,17±0,22	0,10	0,196
Operasyon sonrası 3. ay	0,26±0,23	0,18	0,20±0,25	0,10	0,184
Operasyon sonrası 6. ay	0,33±0,26	0,25	0,22±0,25	0,10	0,196

MD: Makula deliği; OKT: Optik koherens tomografi.

Grupların operasyon sonrası altıncı ayda MD tam kapanma oranları **Tablo 3**'te görülmektedir. Operasyon sonrası Grup 1'in MD kapanma oranı Grup 2'ye göre daha yüksek bulundu, ancak gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı ( $p=0,699$ ).

Grup 1'de operasyon sonrası delikte kapanma olan ve olmayan hastaların; MD evresi, semptom süresi, operasyon öncesi OKT bulguları, operasyon öncesi ve sonrası GK seviyeleri **Tablo 4**'te görülmektedir. Grup 1'de MD kapanma olan ve olmayanlar arasında semptom süresi, operasyon öncesi ve sonrası bir, üç ve altıncı ay GK seviyeleri arasında anlamlı farklılık saptandı ( $p<0,05$ ) (**Resim 2**). MD'si kapanmayan hastaların semptom süresi, kapananlara göre oldukça uzun bulundu. Ayrıca, MD kapanan hastaların; operasyon öncesi ve sonrası bir, üç, ve altıncı ay GK seviyeleri kapanmayanlara göre daha yüksek saptandı. Grup 1'de MD kapanma olan ve olmayanlar arasında; MD evresi ile operasyon öncesi OKT bulguları arasında anlamlı farklılık gözlenmedi ( $p>0,05$ ).

**TABLO 3:** Operasyon sonrası grupların makula deliği kapanma oranları.

MD tam kapanma	Grup 1		Grup 2		p
	n	%	n	%	
Var	19	73,1	7	63,6	0,699
Yok	7	26,9	4	36,4	

MD: Makula deliği.

Grup 2'de operasyon sonrası MD kapanma olan ve olmayan hastaların; MD evresi, semptom süresi, operasyon öncesi makula OKT bulguları, operasyon öncesi ve sonrası GK seviyeleri **Tablo 5**'te görülmektedir. Grup 2'de MD kapanma olan ve olmayanlar arasında operasyon sonrası bir, üç ve altıncı ay GK seviyeleri arasında anlamlı farklılık saptandı ( $p<0,05$ ) (**Resim 3**). MD kapanan hastaların; operasyon sonrası bir, üç ve altıncı ay GK seviyeleri MD'si kapanmayanlara göre daha yüksek bulundu. Grup 2'de MD kapanma olan ve olmayanlar arasında; MD evresi, semptom süresi, operasyon öncesi GK ve OKT ölçümleri arasında anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).

## TARTIŞMA

İLM; vitreus fibrilleri ile Müller hücrelerinin uzantılarından oluşmaktadır, retinanın en iç katmanıdır ve nöral retina ile vitreus arasındaki sınırı oluşturmaktadır. İLM'nin, primer MD'de, tanjan-siyel çekintilere sebep olan kuvvetler için zemin oluşturduğu düşünülmektedir.<sup>8</sup> İLM'nin soyulması ile retina yüzeyindeki traksiyonel güçler serbestleştirilmektedir. Müller hücreleri aktive olur. Maküler deliğin glial hücreler ile kapatılmasını uyaran kollajen, bazal membran bileşenleri ve inflamatuvar faktörlerin salgılanmasını uyarmaktadır.<sup>9</sup> Bu nedenle, MD cerrahisinde PPV ile birlikte İLM soyulmasının gerekli olduğu bildirilmiştir.<sup>10,11</sup>

**TABLO 4:** Grup 1'de operasyon sonrası makula deliği kapanan ve kapanmayan hastaların; operasyon öncesi evre, semptom süresi, optik koherens tomografi bulguları ve görme keskinliği seviye dağılımları.

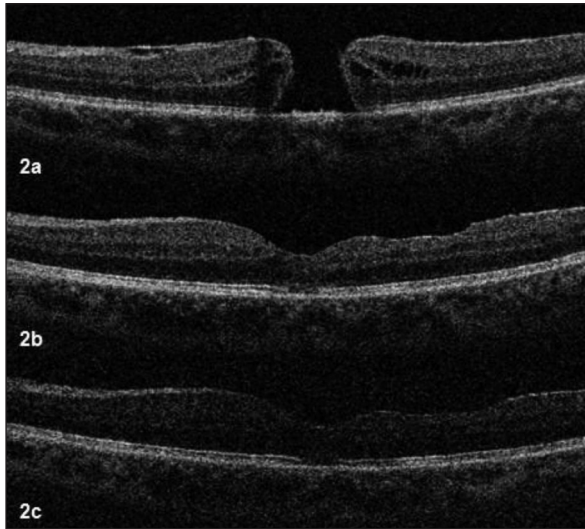
MD tam kapanma	Var		Yok		p
	n	%	n	%	
<b>MD evresi</b>					
Evre 2	3	15,8	0	0	0,192
Evre 3	8	42,1	1	14,3	
Evre 4	8	42,1	6	85,7	
Semptom süresi (ay)	3,9±3,7 (1-12)		21,7±20,2 (6-60)		0,003
OKT minimal çap	477,5±152		646,4±340,3		0,156
OKT taban çap	1015,3±306,7		1051,9±381,7		0,802
Delik kenarlarında kist varlığı					
Var	19	100	5	71,4	0,065
Yok	0	0	2	28,6	
Operasyon öncesi GK	0,14±0,10		0,04±0,03		0,014
Operasyon sonrası 1. ay GK	0,29±0,2		0,08±0,07		0,005
Operasyon sonrası 3. ay GK	0,33±0,23		0,05±0,03		0,001
Operasyon sonrası 6. ay GK	0,43±0,24		0,05±0,03		0,001

MD: Makula deliği; OKT: Optik koherens tomografi; GK: Görme keskinliği.

Literatürde, MD cerrahisinde İLM soyulan ve soyulmayan hastalar karşılaştırılmış, İLM soyulanlarda görsel ve anatomik başarının daha yüksek, tekrar operasyon gereksiniminin daha düşük olduğu gösterilmiştir.<sup>5,12-14</sup> Çoğunlukla retina yüzeyinden İLM'yi soymak için İLM forseps kullanılmaktadır. Alternatif olarak; elmas tozlu membran kazıyıcı ile de İLM soyma işlemi yapıla-

bilmektedir. Mahajan ve ark., MD cerrahisinde İLM soymak için kazıyıcı kullanmışlar ve hastaların %94'ünde anatomik başarı elde etmişlerdir.<sup>15</sup> Forseps ve kazıyıcı ile MD kapanma oranlarının benzer ve kazıyıcının İLM'yi soymak için bir alternatif olabileceğini bildirmişlerdir. Steel ve ark., forseps ve kazıyıcı arasında cerrahi sonrası GK ve anatomik kapanma oranı açısından fark olmadığını, ancak kazıyıcı grubunda makula iç yüzeyinin görünümünde belirgin bozulma geliştiğini belirtmişlerdir.<sup>16</sup> Demirel ve ark., forseps kullandıkları çalışmalarında, ganglion hücre-iç pleksiform tabaka kalınlığında belirgin incelleme geliştiğini ve dissosiyat optik sinir lifi tabakası gözlemlenmiştir.<sup>17</sup> Almeida ve ark., membran kazıyıcı ile alttaki retina sinir lifi tabakasına zarar vermeden İLM'nin soyulduğunu, MD'nin kapanmasını sağlayan mikrogliaları uyarmak için yeterli olabileceğini bildirmişlerdir.<sup>18</sup> Ancak, kronik MD'li hastalarda İLM soyulsa bile anatomik ve fonksiyonel başarı oranı azalmaktadır. Shukla ve ark., kronik MD'li hastalarda İLM soyulması ile %81 oranında anatomik başarı, GK'de %73 artış elde etmişlerdir.<sup>19</sup>

Çalışmamızda, MD cerrahisinde uygulanan iki farklı İLM soyma tekniği ile anatomik olarak delikte kapanma, fonksiyonel olarak GK'de artış sağ-



**RESİM 2:** Makula deliği kapanan Grup 1'deki hastanın operasyon öncesi (a), operasyon sonrası 3. ay (b) ve 6. ay (c) makula optik koherens tomografi görüntüsü.

**TABLO 5:** Grup 2'de operasyon sonrası makula deliği kapanan ve kapanmayan hastaların; operasyon öncesi evre, semptom süresi, optik koherens tomografi bulguları ve görme keskinliği seviye dağılımları.

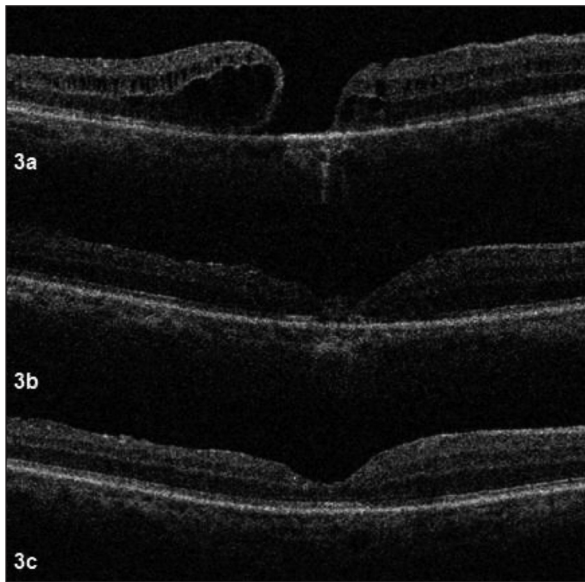
MD tam kapanma	Var		Yok		p
	n	%	n	%	
MD evresi					
Evre 2	2	28,6	0	0	0,662
Evre 3	1	14,3	0	0	
Evre 4	4	57,1	4	100	
Semptom süresi (ay)	6,9±4,9 (2-12)		17,0±8,2 (8-24)		0,065
OKT minimal çap	437,4±161,7		576,3±88,1		0,061
OKT taban çap	951,4±128,1		1282±244,5		0,092
Delik kenarlarında kist varlığı					
Var	6	85,7	4	100	1,000
Yok	1	14,3	0	0	
Operasyon öncesi GK	0,12±0,10		0,05±0,01		0,282
Operasyon sonrası 1. ay GK	0,24±0,25		0,04±0,02		0,014
Operasyon sonrası 3. ay GK	0,29±0,29		0,04±0,02		0,015
Operasyon sonrası 6. ay GK	0,31±0,27		0,04±0,02		0,007

**Kısaltmalar:** MD: makula deliği; OKT: optik koherens tomografi; GK: görme keskinliği.

lanmıştır. GK cerrahi sonrası birinci ayda yükseldi ve altıncı aya kadar kademeli olarak artmaya devam etmiştir. MD'de kapanma olan hastaların, kapanmayanlara göre hem cerrahi öncesi ve hem de sonrası GK'si daha yüksek bulunmuştur. Tersiyer basamak ve referans hastane olmamız sebebiyle dâhil edilen hastaların çoğu cerrahi öncesi GK se-

viyeleri çok düşük, semptom süreleri oldukça uzun evre 4 MD'li olgular idi. Buna rağmen, forseps grubunda %73, kazıyıcı grubunda %64 oranında MD'de anatomik olarak kapanma sağlanmıştır. İki grup arasındaki bu farkın, Grup 2'deki evre 4 hasta sayısı veya ortalama semptom süresinin daha uzun olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Delik kapanmayan evre 4 MD (Evre 3 MD olan bir göz hariç) ve çoğu kronik olgulardır. Ayrıca, MD cerrahisinde ileri evre kronik hastalarda anatomik ve fonksiyonel başarı oranlarının literatüre göre daha düşük olduğu düşünülmektedir. Bu hastalarda anatomik ve fonksiyonel başarıyı artırmak amacıyla sadece İLM'yi tamamen soymak yerine, yeni cerrahi teknikler geliştirilmesi daha uygun olabilmektedir.

MD cerrahisi öncesi OKT ölçümlerinin, cerrahi sonrası anatomik ve fonksiyonel başarıyı öngörebildiğine dair literatürde çalışmalar mevcuttur. Özellikle MD'nin taban ve minimal çap ölçümlerinin önemli olduğu bildirilmiştir.<sup>20,21</sup> Ruiz-Moreno ve ark., minimal ve taban çap ile cerrahi sonrası GK arasında negatif korelasyon saptamışlardır.<sup>22</sup> Ip ve ark., minimal çapı 400 µ'dan küçük deliklerde anatomik olarak kapanma oranı %92 iken; 400 µ'dan büyük deliklerde %56 olarak bildirmişlerdir.<sup>23</sup>



**RESİM 3:** Makula deliği kapanan Grup 2'deki hastanın operasyon öncesi (a), operasyon sonrası 3. ay (b) ve 6. ay (c) makula optik koherens tomografi görüntüsü.

Çalışmamızda, cerrahi öncesi OKT ile minimal çap, taban çap ve delik kenarlarında kist varlığı değerlendirilmiştir. Hastalarımızın minimal ve taban çap ölçümleri oldukça geniş bulunmuştur. Literatürden farklı olarak, delikte kapanma ile minimal ve taban çap ölçümleri arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır. Bu durumun hastalarımızın çoğunun evre 4 ve kronik MD'li olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Delik kenarlarında kist varlığı MD'li hastaların çoğunda mevcuttur ve MD kapanması ile ilişkisi bulunmamıştır.

Çalışmamızın kısıtlılıkları arasında, membran kazıyıcı grubunda hasta sayımızın forseps grubuna göre daha az olması sayılabilmektedir. Diğer birçok retina kliniğinde olduğu gibi, kliniğimizde de İLM soyma işlemi için çoğunlukla forseps kullanılmaktadır. Forseps alternatif olarak membran kazıyıcı kullanılmaktadır. Bu çalışmada, mevcut olan hastalarımızın sunulması amaçlanmıştır.

## SONUÇ

Primer MD cerrahisinde uygulanan iki farklı İLM soyma tekniği ile delik kapanma oranları benzerdir ve GK'de artış sağlanmaktadır. Cerrahi sonrası GK'deki artış zamanla artmaya devam etmektedir. Cerrahi öncesi GK'si iyi, semptom süresi kısa evre 2 ve 3 MD'li hastalarda, GK'si düşük kronik evre 4 MD'li hastalara göre delikte kapanma oranı oldukça yüksek bulunmuştur. Kronik hastalarda delik anatomi

olarak kapansa bile fonksiyonel başarı oranları düşük kalmaktadır. İleri evre ve kronik hastalarda; cerrahi öncesi OKT ile minimal ve taban çap ölçümleri ile delikte kapanma arasında ilişki bulunmamaktadır. İleri evre ve kronik hastalarda, cerrahi sonrası anatomik ve fonksiyonel başarıyı artırmak amacıyla yeni cerrahi teknikler geliştirilmesi gerekmektedir.

## Finansal Kaynak

*Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.*

## Çıkar Çatışması

*Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.*

## Yazar Katkıları

**Fikir/Kavram:** Dilek Güven; **Tasarım:** Dilek Güven; **Denetleme/Danışmanlık:** Semra Tiryaki Demir; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Mehmet Egemen Kararataş; **Analiz ve/veya Yorum:** Ayşe Burcu Dirim, Selma Yekta Şendül; **Kaynak Taraması:** Semra Tiryaki Demir, Mehmet Demir; **Makalenin Yazımı:** Semra Tiryaki Demir, Mehmet Egemen Kararataş; **Eleştirel İnceleme:** Dilek Güven.

## KAYNAKLAR

- Gass JD. Idiopathic senile macular hole: its early stages and pathogenesis. Arch Ophthalmol. 1988;106(5):629-39. [Crossref] [PubMed]
- Goldberg RA, Waheed NK, Duker JS. Optical coherence tomography in the preoperative and postoperative management of macular hole and epiretinal membrane. Br J Ophthalmol. 2014;98 Suppl 2:ii20-3. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Huang LL, Levinson DH, Levine JP, Mian U, Tsui I. Optical coherence tomography findings in idiopathic macular holes. J Ophthalmol. 2011;2011:928205. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Jenisch TM, Zeman F, Koller M, Märker DA, Helbig H, Herrmann WA. Macular hole surgery: an analysis of risk factors for the anatomical and functional outcomes with a special emphasis on the experience of the surgeon. Clin Ophthalmol. 2017;11:1127-34. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Lois N, Burr J, Norrie J, Vale L, Cook J, McDonald A, et al; Full-thickness Macular Hole and Internal Limiting Membrane Peeling Study (FILMS) Group. Internal limiting membrane peeling versus no peeling for idiopathic full-thickness macular hole: a pragmatic randomized controlled trial. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2011;52(3):1586-92. [Crossref] [PubMed]
- Gass JD. Reappraisal of biomicroscopic classification of stages of development of a macular hole. Am J Ophthalmol. 1995;119(6):752-9. [Crossref]
- Roth DB, Smiddy WE, Feuer W. Vitreous surgery for chronic macular holes. Ophthalmology. 1997;104(12):2047-52. [Crossref]
- Guyon DR, Gren WR, de Bustros S, Fine SL. Histopathologic features of idiopathic macular holes and cysts. Ophthalmology. 1990;97(8):1045-51. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Nakamura T, Murata T, Hisatomi T, Enaida H, Sassa Y, Ueno A, et al. Ultrastructure of the vitreoretinal interface following the removal of the internal limiting membrane using indocyanine green. Curr Eye Res. 2003;27(6):395-9. [Crossref] [PubMed]
- Park DW, Sipperley JO, Sneed SR, Dugel PU, Jacobsen J. Macular hole surgery with internal-limiting membrane peeling and intravitreous air. Ophthalmology. 1999;106(7):1392-7. [Crossref]

11. Çakır M, Kapran Z, Başoğlu A, Acar N, Ünver YB, Altan T, et al. [Anatomical and functional results of vitrectomy and internal limiting membrane peeling in grade 3 and 4 macular holes]. *Ret-Vit.* 2006;14(2):109-14.
12. Brooks HL Jr. Macular hole surgery with and without internal limiting membrane peeling. *Ophthalmology.* 2000;107(10):1939-48. [[Crossref](#)]
13. Tognetto D, Grandin R, Sanguinetti G, Minutola D, Di Nicola M, Di Mascio R, et al; Macular Hole Surgery Study Group. Internal limiting membrane removal during macular hole surgery: results of a multicenter retrospective study. *Ophthalmology.* 2006;113(8):1401-10. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
14. Mester V, Kuhn F. Internal limiting membrane removal in the management of full-thickness macular holes. *Am J Ophthalmol.* 2000;129(6):769-77. [[Crossref](#)]
15. Mahajan VB, Chin EK, Tarantola RM, Almeida DR, Somani R, Boldt HC, et al. Macular hole closure with internal limiting membrane ablation technique. *JAMA Ophthalmol.* 2015;133(6):635-41. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
16. Steel DH, Dinah C, Habib M, White K. ILM peeling technique influences the degree of a dissociated optic nerve fibre layer appearance after macular hole surgery. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2015;253(5):691-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
17. Demirel S, Abdullayev A, Yanık Ö, Batioğlu F, Özmert E. Evaluation of ganglion cell-inner plexiform layer thickness after vitreoretinal surgery with internal limiting membrane peeling in cases with idiopathic macular hole. *Turk J Ophthalmol.* 2017;47(3):138-43. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
18. Almeida DR, Chin EK, Tarantola RM, Folk JC, Boldt HC, Skeie JM, et al. Effect of internal limiting membrane abrasion on retinal tissues in macular holes. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2015;56(5):2783-9. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
19. Shukla SY, Afshar AR, Kiernan DF, Hariprasad SM. Outcomes of chronic macular hole surgical repair. *Indian J Ophthalmol.* 2014;62(7):795-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
20. Ullrich S, Haritoglou C, Gass C, Schaumberger M, Ulbig MW, Kampik A. Macular hole size as a prognostic factor in macular hole surgery. *Br J Ophthalmol.* 2002;86(4):390-3. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
21. Wakely L, Rahman R, Stephenson J. A comparison of several methods of macular hole measurement using optical coherence tomography, and their value in predicting anatomical and visual outcomes. *Br J Ophthalmol.* 2012;96(7):1003-7. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
22. Ruiz-Moreno JM, Staicu C, Piñero DP, Montero J, Lugo F, Amat P. Optical coherence tomography predictive factors for macular hole surgery outcome. *Br J Ophthalmol.* 2008;92(5):640-4. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
23. Ip MS, Baker BJ, Duker JS, Reichel E, Bauman CR, Gangnon R, et al. Anatomical outcomes of surgery for idiopathic macular hole as determined by optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol.* 2002;120(1):29-35. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]