

Kronik İdiyopatik Makula Deliklerinde Vitrektomi Sonuçları

The Results of Vitrectomy for Chronic Macular Holes

Kenan SÖNMEZ,^a
Faruk ÖZTÜRK,^a
P. Yasin ÖZCAN,^a
Beyazıt İLHAN,^a
Mehmet ÇİTİRİK^a

^aUlucanlar Göz Eğitim ve
Araştırma Hastanesi, Ankara

Geliş Tarihi/Received: 25.07.2012
Kabul Tarihi/Accepted: 25.09.2012

Yazışma Adresi/Correspondence:
Kenan SÖNMEZ
Ulucanlar Göz Eğitim ve
Araştırma Hastanesi, Ankara,
TÜRKİYE/TURKEY
kensonmez@yahoo.com

ÖZET Amaç: Kronik idiyopatik makula delikli olgularda makula cerrahisinin anatomik ve görsel sonuçlarının değerlendirilmesidir. **Gereç ve Yöntemler:** On iki ay veya daha uzun süreli Evre III veya IV makula deliği nedeni ile pars plana vitrektomi, Brilliant mavisi (BM) veya triamsinolon asetonid (TA) yardımıyla iç limitan membran (İLM) soyulması ve %16 perfloropropan (C3F8) gaz tamponadı uygulanan olgular geriye dönük olarak incelendi. Çalışmada öncelikli olarak cerrahi sonrası görme keskinliği, makula deliğinin durumu ve komplikasyonlar değerlendirildi. Ayrıca, muhtemel prognostik faktörler ile deliğin kapanması arasındaki ilişki de değerlendirildi. **Bulgular:** Çalışmaya ortalama yaşı 63,9 (47-73) yıl olan 22 hastanın 22 gözü dâhil edildi. Makula deliğinin ortalama süresi 18,1 (12-36) ay idi. Tek bir cerrahi ile 17 (%77,2) gözde makula deliğinde kapanma saptandı. Cerrahi öncesi ortalama görme keskinliği 0,125 (0,025-0,4) iken, cerrahiden ortalama 13,2 (6-24) ay sonra ortalama görme keskinliği 1,95 sıra (logMAR) artarak 0,2 (0,025-0,6)'ye yükseldi (p=0,02). Cerrahi sonrası anatomik olarak kapanan gözlerdeki ortalama makula delik çapı, anatomik olarak kapanmayan olgulara göre anlamlı olarak daha küçük idi (p=0,017). Anatomik olarak kapanan gözler ile anatomik olarak kapanmayan gözler arasında ortalama semptom süresi bakımından fark saptanmadı (p=0,9). Anatomik başarı bakımından İLM soyulması sırasında TA ve BM kullanımı arasında fark saptanmadı (p=0,594). **Sonuç:** Çalışmamızda, kronik idiyopatik makula delikli birçok olguda cerrahiye tabi anatomik başarı ile birlikte görme keskinliğinde artış izlenmiştir. Kronik idiyopatik makula delikli gözlerde makula deliğinin boyutu belirleyici faktör olarak görülmektedir, bundan dolayı seçilmiş kronik idiyopatik makula delikli olgularda vitrektomi ile İLM soyulması düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: Vitrektomi; retina delinmeleri

ABSTRACT Objective: To evaluate the anatomic and visual outcomes of macular hole surgery in eyes with chronic idiopathic macular hole. **Material and Methods:** Patients who underwent pars plana vitrectomy with internal limiting membrane (ILM) peeling using either triamcinolone acetate (TA) or Brilliant blue (BB) and use of 16% perfluoropropane (C3F8) gas for stage III-IV macular holes with duration of ≥ 12 months were retrospectively reviewed. The main outcome measures were postoperative visual acuity, macular hole status, and postoperative complications. Association between hole closure and possible prognostic factors were also evaluated. **Results:** Twenty-two eyes of 22 patients with a median age of 63.9 years (range, 47-73 years) were included in the study. The median duration of macular hole was 18.1 (range, 12-36) months. Anatomic closure of the macular hole was achieved in 17 eyes (77.2%) with a single surgery. The mean preoperative visual acuity was 0.125 (range 0.025 to 0.4) and improved to 0.2 (0.025 to 0.6) with a mean gain of 1.95 logMAR lines at the final examination at a mean of 13.2 (range, 6 to 24) months following surgery (p=0.02). The mean preoperative macular hole diameters of eyes achieving anatomical closure after surgery was significantly smaller than eyes not achieving anatomical closure (p=0.017). There was no significant difference in mean duration of symptoms between the eyes achieving anatomical closure and eyes not achieving anatomical closure (p=0.9). There was no difference between the use of BB and TA for ILM peeling in terms of anatomic success (p=0.594). **Conclusion:** In our study, many eyes with chronic idiopathic macular hole were surgically closed with visual acuity improvement. The size of the macular hole seems to have prognostic implications in eyes with chronic macular holes, so vitreous surgery with ILM peeling can be considered in selected eyes with chronic macular holes.

Key Words: Vitrectomy; retinal perforations

Makula deliği santral görmeyi etkileyen önemli bir patolojidir ve genellikle metamorfopsi ve santral görme kaybına neden olur. Makula deliği en sık idiyopatik olup, genellikle 6. ve 7. dekatta görülmektedir.¹ Kadınlarda üç kat daha sık izlenmektedir.¹ İdiyopatik makula deliğinin patogenezinde vitreusun rolü optik koherens tomografi (OKT) çalışmalarıyla daha da anlam kazanmış ve perifoveal vitreus ayrılmasının makula deliğinin oluşumunda rolü olduğu ileri sürülmüştür.^{2,3} Kelly ve Wendel'in, 1991 yılında makula deliğinin vitrektomi, arka vitreus ayrılması ve uzun etkili gaz tamponadı uygulamasıyla kapanabildiğini bildirmesini takiben, bu olgulara cerrahi yaklaşım yaygınlaşmıştır.⁴ Bu cerrahi yaklaşıma iç limitan membran (İLM) soyulmasının eklenmesiyle anatomik başarı %90'lara ulaşmıştır.^{5,6} Bununla birlikte, kronik makula delikli olguların cerrahi tedavisi tartışmalıdır. Yine ilk olarak Kelly ve Wendel⁴ tarafından semptomların süresinin bu olgulardaki cerrahi başarıyı etkilediği ileri sürülmüştür. Günümüzde de, eski makula delikli olguların cerrahi sonrası anatomik ve fonksiyonel başarısının daha kısıtlı olduğu fikri yaygındır. Bu olgularda cerrahi sonrası fonksiyonel başarının retinanın fotoreseptör tabakasındaki etkilenme derecesi ile ilişkili olduğu ileri sürülmüştür.^{7,8}

Bu çalışmada, 12 ay ve daha fazla kronik idiyopatik makula deliği olan olgularda İLM soyularak yapılan makula deliği cerrahisinin anatomik ve görsel sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık. Ayrıca, makula deliğinin süresi, deliğin cerrahi öncesi boyutu, cerrahide kullanılan boya gibi prognostik faktörler ile deliğin kapanması arasındaki ilişkiyi de değerlendirdik.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmamız için hastane etik kurul onayı alındıktan sonra S.B. Ulucanlar Göz Eğitim ve Araştırma Hastanesinde makula deliği nedeni ile pars plana vitrektomi ameliyatı olan olguların dosyaları geriye dönük olarak incelendi. Gass sınıflandırma kriterlerine dayanarak Evre III ve IV makula deliği nedeni ile makula deliği cerrahisi uygulanan, bulguları 12 ay ve daha fazla devam eden ve izlem süresi en az altı ay olan olgular çalışmaya alındı.⁹

Yüksek miyopisi (>6 D), travma öyküsü, retina dekolmanı ve makula deliği dışında makula patolojisi bulunan hastalar ise çalışmaya dâhil edilmedi. Tüm olgulara 23-Gauge (G) pars plana vitrektomi ve Brilliant mavisi (BM) veya triamsinolon asetonid (TA) yardımıyla İLM soyulması uygulandı. İLM'yi ayırmak için papillomaküler demetten uzak, makula deliğinden yaklaşık 1,5 mm uzaklıkta ucu bükülmüş 27-G retrobulber iğnesi yardımıyla İLM insizyonu yapıldı. Retina yüzeyinde oluşturulan İLM flap ucu 25-G mikroforseps yardımıyla tutularak dairesel kapsülöresis manevrasıyla soyuldu (Resim 1). İLM soyulması ve ayrıntılı periferik retina incelemesini takiben, sıvı-hava-gaz değişimi yapıldı. Uzun etkili gaz tamponadı olarak tüm olgularda %16 perfloropropan (C3F8) kullanıldı. Altmış yaş üzerindeki fakik olgulara beraberinde fakoemülsifikasyon cerrahisi ve kapsül içi lens implantasyonu yapıldı. Tüm olgulara cerrahiye takiben üç gün yüzüstü pozisyonda yatmaları önerildi.

Olguların cerrahi öncesi ve sonrası izlemlerinde en iyi düzeltilmiş görme keskinliği (EDGK), göz içi basıncı, lens durumu ve biyomikroskopta +78 dioptri lens yardımıyla fundus bulguları değerlendirildi. Makula deliğinin evresini, boyutunu ve cerrahi sonrası anatomik başarıyı belirlemek için optik koherens tomografi (OKT) (OKT3; Zeiss-Humphrey Systems, Dublin, CA) uygulandı. Makula deliğinin çapı retina kalınlık analiz modu



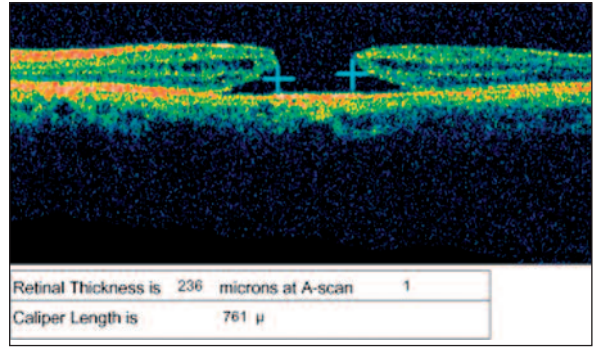
RESİM 1: Brilliant mavisi ile boyanmış iç limitan membranın 25-G mikroforseps yardımıyla tutularak dairesel kapsülöresis manevrasıyla soyulması. (Renkli hali için Bkz. <http://oftalmoloji.turkiyeklinikleri.com/>)

kullanılarak ölçüldü. Her olguda, altı mm uzunluğundaki 6 adet radyal makula taramasından deliğin kenarlarının en uzak olarak ölçüldüğü kesit en doğru ölçüm olarak değerlendirildi. Seçilen bu OKT kesitinde tam kat delik boyunca izlenen en dar mesafe makula deliğinin çapı olarak tanımlandı (Resim 2). Cerrahi sonrası anatomik başarı, halka şeklindeki subretinal sıvının kaybolup delik kenarlarının tam olarak retina pigment epiteline yapışması olarak kabul edildi. Hastaların sürekli nicel verilerini karşılaştırmak için bağımlı gruplarda Wilcoxon testi, bağımsız gruplarda Mann-Withney U testi, nitel verileri karşılaştırmak için ise Fisher'in kesin testi kullanıldı ve $p < 0,05$ anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya, katılma kriterlerine uyan 22 hastanın 22 gözü dâhil edildi. Kronik makula deliği olan olguların demografik özellikleri ve tedavi sonuçları Tablo 1'de görülmektedir.

Olguların 13 (%59)'ü kadın, 9 (%41)'u erkek olup, ortalama yaş $63,9 \pm 11,2$ (47-73) yıl idi. Makula deliğinin süresi ortalama $18,1 \pm 8$ (12-36) ay idi. Makula deliği 10 gözde Evre III (%45), 12 gözde evre IV (%55) idi. Cerrahi öncesi makula deliğinin ortalama çapı $625,5 \pm 178,2$ mikron (μ) (403-1172) bulundu. Cerrahi uygulanan 22 gözün ortalama izlem süresi 13,2 (6-24) ay idi. Cerrahi öncesi 22 gözün 10'u fakik, 12'si psödo fakik olarak saptandı. Fakik

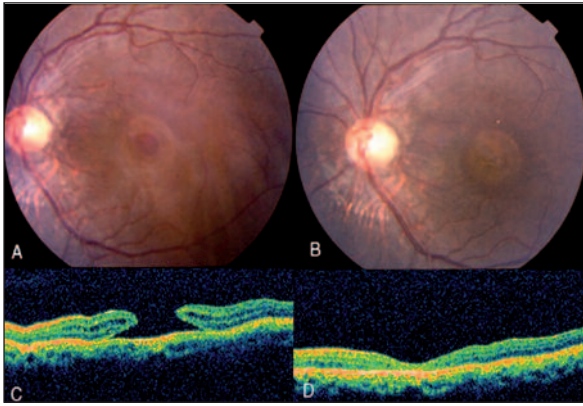


RESİM 2: Makula deliği çapının optik koherens tomografi ile ölçülmesi. (Renkli hali için Bkz. <http://oftalmoloji.turkiyeklinikleri.com/>)

olan 10 gözden 7'sine beraberinde fakoemülsifikasyon cerrahisi de uygulandı. Cerrahi sonrası anatomik başarı oranı %77,2 (17 göz) olup (Resim 3), 5 (%22,7) olguda makula deliğinde kapanma izlenmedi. Cerrahi öncesi 0,125 (0,025-0,4) olan ortalama EDGK cerrahi sonrası 0,2 (0,025-0,6) düzeyine yükseldi ve ortalama görme keskinliğinde 1.95 sıra (logMAR) artış saptandı. Görme artışı olguların %63,7 (14 göz)'sinde izlenirken, 8 (%36,3) olguda görme düzeyi değişmedi veya azaldı. Ameliyat öncesi ve sonrası EDGK arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,02$, Wilcoxon testi). Makula deliğinin ortalama çapı makula deliği kapanan olgularda $570,5 \pm 123,5 \mu$ (403-823) bulunurken, makula deliği kapanmayan olgularda $812,2 \pm 222,3 \mu$ (617-1172) olarak saptandı. İki grup arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p=0,017$, Mann-Withney U testi). Makula deliği

TABLO 1: Kronik makula deliği olan olguların demografik özellikleri ve tedavi sonuçları.

Veriler	Tüm gözler (n=22)	Makula deliği kapanan gözler (n=17)	Makula deliği kapanmayan gözler (n=5)
Ortalama yaş,yıl	63,9 (47-73)	64,4 (55-73)	62,4 (47-72)
Cinsiyet (%)	13 K (59,1) 9 E (40,9)	10 K (58,8) 7 E (41,2)	3 K (60) 2 E (40)
Makula deliği süresi, ay	18,1 (12-36)	18 (12-36)	18,6 (12-36)
Makula deliği evresi			
Evre III (%)	10 (45,5)	8 (47,1)	2 (40)
Evre IV (%)	12 (54,5)	9 (52,9)	3 (60)
Makula deliği ortalama çapı (μ)	625,4 (403-1172)	573,1 (403-823)	812,2 (617-1172)
Cerrahi öncesi görme keskinliği	0,125 (0,025-0,3)	0,135 (0,05-0,3)	0,07 (0,025-0,1)
İLM görüntülenmesi			
Triamsinolon	10 (%45,5)	8 (%47,1)	2 (%40)
Brilliant Mavisi	12 (%54,5)	9 (%52,9)	3 (%60)



RESİM 3: Cerrahi öncesi 60 yaşındaki bir erkek olgunun sol gözünde görme keskinliği 0,05 olarak saptandı. Cerrahi öncesi (A) Renkli resimde makula deliği ve çevresindeki retina dokusunun elevasyonu, (B) Optik kohorens tomografide ise retinada tam kat hasar izlenmektedir. Makula deliği cerrahisini takiben 12. ayda görme keskinliği 0.15 düzeyine ilerlemiştir. Renkli resimde (C) Optik kohorens tomografide (D) Cerrahi sonrası makula deliğinin kapanmış olduğu izlenmektedir.

(Renkli hali için Bkz. <http://oftalmoloji.turkiyeklinikleri.com/>)

kapanan olgularda ortalama makula deliği süresi 18 (12-36) ay olup, makula deliği kapanmayan olgularda ise bu süre 18,6 (12-36) ay idi. Makula deliği süresi bakımından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı ($p=0,9$, Mann Withney U testi). İLM soyulması sırasında kullanılan boyanın anatomik başarıya etkisi incelendiğinde ise TA ile BM arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,594$, Fisher'in kesin testi). Cerrahi sırasında periferik retinada yırtık saptanan iki olguya endolazer fotokoagülasyon yapıldı. Cerrahi sonrası erken dönemde üç olguda antiğlokomatöz tedavi ile kontrol edilebilen geçici göz içi basıncı (GİB) yükselmesi saptandı. GİB hiçbir olguda 30 mmHg'nın üzerinde saptanmadı. Cerrahi sonrası birinci ayda yırtıklı retina dekolmanı gelişen bir olgu başarıyla tedavi edildi. Cerrahi sonrası katarakt gelişen 2 (%66,6) olguya makula cerrahisini takiben dokuz ve 15. aylarda olmak üzere fakoemülsifikasyon cerrahisi ve kapsül içi lens implantasyonu yapıldı.

TARTIŞMA

1991 yılında Kelly ve Wendel tarafından makula deliğinin cerrahi olarak tedavi edilebileceğinin bildirilmesinden sonra gelişen cerrahi teknikler, makula cerrahisinin anatomik ve görsel sonuçlarında ilerlemelere yol açmıştır.⁴ Günümüzde makula cer-

rahisinin en tartışmalı konusu İLM soyulmasıdır. İLM soyulmasının deliğin anatomik olarak kapanma olasılığını arttırmasının yanı sıra, kapanan deliğin tekrar açılma riskini de azalttığı bildirilmiştir.^{5,6,10} Fakat İLM soyulması sırasında oluşabilecek retina hasarının cerrahi sonrası görme keskinliğine olan etkisi de tartışmalıdır.^{11,12} Ayrıca, İLM'nin soyulmadığı Evre II ve erken Evre III akut makula delikli olguların cerrahi sonuçlarının da genellikle başarılı olması bu tartışmayı alevlendirmektedir.^{11,13} Fakat özellikle büyük ve kronik makula delikli olgularda İLM soyulmasının cerrahi başarıyı arttırdığı da bir gerçektir.¹⁴ Çalışmamızda, olgularımızdaki makula deliğinin kronik olması nedeni ile anatomik başarıyı arttırmak amacıyla tüm olgulara vitrektomi sonrası arka hiyaloidin kaldırılmasını takiben İLM soyulması ve gaz tamponadı uygulandı.

Makula cerrahisinde İLM'nin görülebilirliğini arttırarak soyulmasını kolaylaştırmak amacıyla çeşitli ajanlar bildirilmiştir. Bu ajanlardan en sık kullanılanları indosiyanin yeşili (İSY), tripan mavisi (TM), Brilliant mavisi (BM) ve triamsinolon asetonid (TA)'dir. Başta İSY olmak üzere hem TM hem de İSY kullanımına bağlı retina pigment epitel değişiklikleri, apoptotik hücre ölümleri ve fototoksisite artışı ile birlikte görsel başarının olumsuz etkilendiği bildirilmiştir.¹⁵⁻¹⁹ Bununla birlikte, in vivo çalışmalarda İLM'yi görüntülemek için kullanımı oldukça yaygınlaşan BM'ye ve TA'ya bağlı toksisite şu ana kadar bildirilmemiştir. Ejtrup ve ark., subretinal İSY, BM ve TA uyguladıkları deneysel çalışmalarında, BM ve TA uygulanan hayvanlarda anlamlı fonksiyonel ve histolojik hasar saptamazken, İSY uygulanan gözlerde fonksiyonel ve histolojik hasar bildirmişlerdir.²⁰ Bundan dolayı, çalışmamızda makula cerrahisi sırasında İLM'nin görülebilirliğini arttırarak soyulmasını kolaylaştırmak amacıyla vital boya olarak BM veya TA kullandık.

Çalışmamızda, kronik makula deliği olan olguların makula cerrahisini takiben %77,3'ünde anatomik başarı ve %63,7'sinde görme artışı saptadık. Cerrahi sonrası görme düzeyindeki artış anatomik başarının gerisinde kalsa da, istatistiksel olarak anlamlı bulundu ve görme düzeyinde orta-

lama 1,95 sıra (logMAR) artışı oldu. Günümüzde, makula deliği cerrahisi ile anatomik başarı oranlarının %90'lara ulaştığı göz önüne alındığında, bizim başarı oranımız bu değerlerin oldukça gerisinde kalmıştır. Bununla birlikte birçok çalışma, kronik makula delikli gözlerin postoperatif anatomik ve görsel sonuçlarının 12 aydan daha az süren olgulara göre daha az tatmin edici olduğunu bildirmektedir.^{5,21,22} Kavonsky ve ark., idiyopatik makula deliği nedeni ile cerrahi uyguladıkları olguları inceledikleri çalışmalarında, makula deliğinin süresiyle cerrahi sonrası deliğin kapanma oranı ve en iyi görme keskinliği artışı arasında ilişki olduğunu göstermişlerdir.²³ Roth ve ark. da, akut ve kronik makula delikli olguları değerlendirdikleri çalışmaları sırasında, cerrahi sonrası ortalama EDGK'yi kronik makula deliği olan olgularda 0,2, akut olgularda ise 0,4 düzeyinde saptamışlardır.²² Benzer şekilde Brooks çalışmasında, altı aydan daha kısa süreli makula deliklerinde cerrahi sonrası anatomik ve fonksiyonel başarının 12 aydan daha uzun süren makula delikli olgulara göre daha fazla olduğunu göstermiştir.⁵ Bu çalışmada, 12 aydan daha uzun süreli makula deliği olan olguların cerrahi sonrasında %96'sında anatomik başarı saptanırken, olguların ancak %54'ünde görme keskinliğinde 2 veya daha fazla sıra artış bildirilmiştir. Altı aydan daha kısa süreli makula deliği olan olgularda ise cerrahi sonrası anatomik başarı oranı %100 ve görme keskinliğinde 2 veya daha fazla sıra artışı %95 olarak saptanmıştır.⁵ Thompson ve ark., 12 aydan daha kısa süreli makula delikli olguları inceledikleri çalışmalarında, cerrahi sonrası görmeye ortalama 12,1 harf artışı ile anatomik başarı oranını %92,5 olarak bildirmişlerdir.²⁴ Yine Thompson ve ark. bir başka çalışmalarında iki-üç yıl süreli makula deliği olan olgularda cerrahi sonrası görmeye ortalama 8,1 harf artışı ile anatomik başarı oranını %79,2 olarak bildirmiştir.²¹ Stec ve ark. da, İLM soyarak makula cerrahisi uyguladıkları 12 aydan daha uzun makula delikli olguların %81'inde anatomik başarı bildirmişlerdir.¹⁴ Gerek bizim çalışmamızda gerekse kronik makula delikli olguların incelendiği birçok çalışmada, cerrahi sonrası anatomik başarı oranının düştüğü ve görsel prognozun anatomik başarının gerisinde kaldığı izlenmektedir. Cerrahi sonrası anatomik başarı oranındaki düşüklük, muhtemelen

zamanla makula deliğinin daha da genişlemesi ve kronik olgularda makula deliğinin çevresindeki epiretinal membran oluşumunun sıklığı ile ilişkilidir.²⁵ Anatomik olarak başarılı kapanmış kronik olgulardaki görme düzeyinde izlenen sınırlı artış ise santral fotoreseptörlerdeki ilerleyici dejenerasyondan kaynaklanabilir.²¹ Bu durum makula deliği nedeni ile görme seviyesi azalmış akut olgularda fonksiyonel başarı açısından tanı ve tedavi zamanlamasının önemini artırmaktadır.

Makula deliği çapının makula cerrahisi sonrası anatomik başarıyı etkilediği daha önceki çalışmalarla gösterilmiştir.²⁶⁻²⁸ Salter ve ark., makula deliği çapı ile cerrahi sonrası anatomik başarı arasında anlamlı bir negatif ilişki bildirmiştir.²⁷ Araştırmacılar bu retrospektif çalışmalarında, makula deliği taban çapının 1000 mikronun altında olduğu veya deliğin en dar kısmının çapının 500 mikronun altında olduğu olgularda anatomik başarı oranını anlamlı olarak daha fazla bulmuşlardır.²⁷ Yine bu çalışmalarında, araştırmacılar deliğin en dar kısmının çapının 500 µ'un altında olduğu gözlerde cerrahi sonrası anatomik başarı oranını %100 olarak bildirirken, 500 µ'un üzerinde olan olgulardaki anatomik başarı oranını %85 olarak bildirmişlerdir. Ip ve ark., OKT'de en dar çapın 400 µ'un altında ölçüldüğü olgularda cerrahi sonrası anatomik başarı oranını %92 olarak bildirirken, 400 µ'dan büyük ölçülen olgularda anatomik başarı oranını %56 olarak bildirmişlerdir.²⁸ Benzer şekilde, biz de çalışmamızda uzun süreli makula delikli olgularda makula deliği çapının anatomik başarıyı etkilediğini gözlemledik. Anatomik başarı elde ettiğimiz kronik makula delikli olgularda deliğin en dar kısmının ortalama çapı 573 µ iken, anatomik başarı elde edilmeyen olgulardaki deliğin en dar kısmının ortalama çapı 812 µ olarak bulundu. İki grup arasındaki bu fark, istatistiksel olarak anlamlı idi. Diğer çalışmalardan farklı olarak, bizim çalışmamız sadece kronik makula delikli olguları içermekte idi.

Çalışmamızda makula deliğinin süresi açısından anatomik başarı sağladığımız olgular ile anatomik başarı elde edemediğimiz olgular arasında anlamlı fark saptamadık. Thompson ve ark. da, çalışmamızda olduğu gibi sadece kronik makula deliği olgularını inceledikleri çalışmalarında, iki üç yıl sü-

reli makula deliği olguları ile üç yıldan daha fazla süreli makula deliği olan olgular arasında cerrahi sonrası anatomik başarı açısından anlamlı fark bulunmamıştır.²¹ Salter ve ark. da, benzer şekilde cerrahi sonrası anatomik başarı ile deliğin süresi arasında ilişki gösterememişlerdir.²⁷ Fakat Jaycock ve ark., çalışmalarında bir yıldan daha az süreli makula deliği olan olgularda anatomik başarı oranını %94, bir yıldan uzun süreli olgularda ise %47 olarak bildirmişlerdir.²⁹ Kumar ve ark. da, 12 aydan daha az süreli makula deliği olan olgularda anatomik başarı oranının anlamlı olarak daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.³⁰ Makula deliğinin süresi ile cerrahi sonrası anatomik başarı arasındaki ilişkiyi gösteren çalışmaların çelişkili sonuçları muhtemelen makula deliğinin süresini belirlemedeki zorluktan kaynaklanmaktadır. Bu zorluk, hastanın tek taraflı görmesinin azaldığı zamanı tayin etmesindeki güçlüğü yanı sıra bulguların çeşitliliğinden ve farklılığından da kaynaklanır. Bununla birlikte, sadece kronik makula delikli olguların incelendiği gerek bizim çalışmamız gerekse Thompson ve ark.nın çalışmaları makula deliği süresinin anatomik başarıyı etkilemediğini göstermektedir.²¹ Bu da, muhtemelen 12 aydan daha uzun süren makula delikli olgularda makula deliği süresinin cerrahi başarıdaki belirleyici etkisini kaybetmesi ile ilişkili olabilir.

Çalışmamızda, makula cerrahisi sırasında İLM'nin görüntülenmesi için kullanılan ajanın anatomik başarıya etkisini incelediğimizde ise TA ile BM arasında anlamlı bir fark saptamadık. Kumar ve ark. da, çalışmamızla uyumlu olarak makula deliği nedeni ile cerrahi uyguladıkları olgularda anatomik başarı açısından İLM görüntülenmesinde TA ile BM kullanımı arasında anlamlı fark bildirmişlerdir.³⁰ Bununla birlikte, gerek bizim çalışmamızda gerekse Kumar ve ark.nın yapmış oldukları

çalışmada cerrahi sonrası anatomik başarı açısından TA ve BM kullanımları arasında fark saptanmamış olsa da, cerrahi sonrası GİB artışı bakımından BM kullanımı daha avantajlı gibi görülmektedir.³⁰

Çalışmamızda, olgularımızın %66,6'sında katarakt, %9,1'inde intraoperatif retina yırtığı ve %4,5'inde yırtıklı retina dekolmanı izlendi. Ek olarak İLM görüntülenmesi sırasında TA kullanılan 3 (%13,6) olgumuzda topikal tedavi ile kontrol altına alınabilen geçici GİB artışı saptandı. Makula cerrahisini takiben benzer komplikasyonlar daha önceki çalışmalarda da bildirilmiştir.^{6,14,31,32} Çakır ve ark., Evre III ve IV makula deliği nedeni ile cerrahi uyguladıkları gözlerin %7,1'inde retina dekolmanı ve %20,8'inde katarakt geliştiğini bildirmiştir.³¹ Özkırış,³² idiyopatik makula deliği nedeni ile cerrahi uyguladığı olguların %9,3'ünde intraoperatif iatrojenik retina yırtığı, %59'unda katarakt, %18,7'sinde geçici GİB artışı ve %6,2'sinde retina dekolmanı geliştiğini bildirmiştir. Kumagai ve ark. da, TA yardımıyla İLM soydukları makula delikli olguların %27'sinde topikal tedavi ile kontrol altına alınan geçici GİB artışı bildirmişlerdir.³³

Olgu sayımızın sınırlı olması, kronik olgularda cerrahi sonrası anatomik ve fonksiyonel başarıyı etkileyen faktörleri daha geniş istatistiksel analiz ile incelememizi engellemiştir. Bununla birlikte bu çalışma, kronik idiyopatik makula delikli olgularda BM veya TA yardımıyla İLM soyulmasını takiben yüksek oranda anatomik başarı elde edildiğini göstermektedir. Görme keskinliğindeki artış anatomik başarının gerisinde kalmış olsa da, çoğu olguda görme keskinliğinde artış olmaktadır. Bu olgularda, makula deliği boyutu cerrahi sonrası anatomik başarıyı etkilediğinden, seçilmiş kronik idiyopatik makula delikli olgularda tedavi seçeneği olarak vitrektomi ve İLM soyulması düşünülmelidir.

KAYNAKLAR

1. Kang HK, Chang AA, Beaumont PE. The macular hole: report of an Australian surgical series and meta-analysis of the literature. *Clin Experiment Ophthalmol* 2000;28(4):298-308.
2. Gaudric A, Haouchine B, Massin P, Paques M, Blain P, Erginay A. Macular hole formation: new data provided by optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol* 1999;117(6):744-51.
3. Johnson MW, Van Newkirk MR, Meyer KA. Perifoveal vitreous detachment is the primary pathogenic event in idiopathic macular hole formation. *Arch Ophthalmol* 2001;119(2):215-22.
4. Kelly NE, Wendel RT. Vitreous surgery for idiopathic macular holes. Results of a pilot study. *Arch Ophthalmol* 1991;109(5):654-9.
5. Brooks HL Jr. Macular hole surgery with and without internal limiting membrane peeling. *Ophthalmology* 2000;107(10):1939-48.
6. Mester V, Kuhn F. Internal limiting membrane removal in the management of full-thickness macular holes. *Am J Ophthalmol* 2000;129(6):769-77.
7. Poliner LS, Tornambe PE. Retinal pigment epitheliopathy after macular hole surgery. *Ophthalmology* 1992;99(11):1671-7.
8. Frangieh GT, Green WR, Engel HM. A histopathologic study of macular cysts and holes. *Retina* 1981;1(4):31-36.
9. Gass JD. Reappraisal of biomicroscopic classification of stages of development of a macular hole. *Am J Ophthalmol* 1995;119(6):752-9.
10. Haritoglou C, Gass CA, Schaumberger M, Gandorfer A, Ulbig MW, Kampik A. Long-term follow-up after macular hole surgery with internal limiting membrane peeling. *Am J Ophthalmol* 2002;134(5):661-6.
11. Margherio RR, Margherio AR, Williams GA, Chow DR, Banach MJ. Effect of perifoveal tissue dissection in the management of acute idiopathic full-thickness macular holes. *Arch Ophthalmol* 2000;118(4):495-8.
12. Kimura T, Takahashi M, Takagi H, Kiryu J, Nishiwaki H, Tanabe T, et al. Is removal of internal limiting membrane always necessary during stage 3 idiopathic macular hole surgery? *Retina* 2005;25(1):54-8.
13. Kumagai K, Furukawa M, Ogino N, Uemura A, Demizu S, Larson E. Vitreous surgery with and without internal limiting membrane peeling for macular hole repair. *Retina* 2004;24(5):721-7.
14. Stec LA, Ross RD, Williams GA, Trese MT, Margherio RR, Cox MS Jr. Vitrectomy for chronic macular holes. *Retina* 2004;24(3):341-7.
15. Enaida H, Sakamoto T, Hisatomi T, Goto Y, Ishibashi T. Morphological and functional damage of the retina caused by intravitreal indocyanine green in rat eyes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2002;240(3):209-13.
16. Gass CA, Haritoglou C, Schaumberger M, Kampik A. Functional outcome of macular hole surgery with and without indocyanine green-assisted peeling of the internal limiting membrane. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2003;241(9):716-20.
17. Rezaei KA, Farrokhi-Siar L, Gasyna EM, Ernest JT. Trypan blue induces apoptosis in human retinal pigment epithelial cells. *Am J Ophthalmol* 2004;138(3):492-5.
18. Veckeneer M, van Overdam K, Monzer J, Kobuch K, van Marle W, Spekrijse H, et al. Ocular toxicity study of trypan blue injected into the vitreous cavity of rabbit eyes. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2001;239(9):698-704.
19. Wang HH, Wu TT, Sheu SJ. Treatment of macular holes with indocyanine green-assisted retinal internal limiting membrane peeling. *Kaohsiung J Med Sci* 2005;21(3):108-13.
20. Ejstrup R, la Cour M, Heegaard S, Kiilgaard JF. Toxicity profiles of subretinal indocyanine green, Brilliant Blue G, and triamcinolone acetate: a comparative study. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2012;250(5):669-77.
21. Thompson JT, Sjaarda RN, Lansing MB. The results of vitreous surgery for chronic macular holes. *Retina* 1997;17(6):493-501.
22. Roth DB, Smiddy WE, Feuer W. Vitreous surgery for chronic macular holes. *Ophthalmology* 1997;104(12):2047-52.
23. Kanovsky R, Jurecka T, Gelnarova E. [Analysis of prognostic factors of anatomical and functional results of idiopathic macular hole surgery]. *Cesk Slov Oftalmol* 2009;65(3):91-6.
24. Thompson JT, Smiddy WE, Williams GA, Sjaarda RN, Flynn HW Jr., Margherio RR, et al. Comparison of recombinant transforming growth factor-beta-2 and placebo as an adjunctive agent for macular hole surgery. *Ophthalmology* 1998;105(4):700-6.
25. Guyer DR, Green WR, de Bustros S, Fine SL. Histopathologic features of idiopathic macular holes and cysts. *Ophthalmology* 1990;97(8):1045-51.
26. 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.
27. Salter AB, Folgar FA, Weissbrodt J, Wald KJ. Macular hole surgery prognostic success rates based on macular hole size. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2012;43(3):184-9.
28. Ip MS, Baker BJ, Duker JS, Reichel E, Bauml 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.
29. Jaycock PD, Bunce C, Xing W, Thomas D, Poon W, Gazzard G, et al. Outcomes of macular hole surgery: implications for surgical management and clinical governance. *Eye (Lond)* 2005;19(8):879-84.
30. Kumar A, Gogia V, Shah VM, Nag TC. Comparative evaluation of anatomical and functional outcomes using Brilliant blue G versus triamcinolone assisted ILM peeling in macular hole surgery in Indian population. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2011;249(7):987-95.
31. 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;14:109-114.
32. Özkırış A. [Brilliant blue-assisted peeling of the internal limiting membrane in the treatment of macular hole]. *Acibadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2010;1:140-4.
33. Kumagai K, Furukawa M, Ogino N, Larson E, Uemura A. Long-term outcomes of macular hole surgery with triamcinolone acetate-assisted internal limiting membrane peeling. *Retina* 2007;27(9):1249-54.