

Makule Deliği Cerrahisi –Sorunlar ve Çözümleri– *Surgical Treatment of Macular Hole –Difficulties and Solutions–*

Cengiz ARAS¹

1- Prof. Dr., İstanbul Medipol
Üniversitesi, Tıp Fakültesi

Geliş Tarihi - Received: 17.01.2017

Kabul Tarihi - Accepted : 21.01.2017

Ret-Vit Özel Sayı 2017;25: 197-204

Yazışma Adresi / Correspondence Adress:

E-mail: carasmd@gmail.com

cengizaras@medipol.com.tr

Phone: 0532 324 5756

ÖZ

Yüzyıla yakın bir zamandan beri bilinmekte olan makula deliği hastalığı 1991 yılına gelinceye kadar sadece tanısı konulan, fakat tedavisi olmayan bir hastalıktı. Dolayısıyla 1991 den önce makula deliği hastalığı sadece hastalarımızın bir sorunu iken 1991 yılında Amerika Birleşik Devletlerinden iki retina cerrahının makula deliğinin pars plana vitrektomi, arka hyaloid kaldırılması ve intraokuler gaz tamponadı ile % 70 başarı oranı ile kapanmasını raporlamalarından sonra bu alanda paradigma değişimi olmuş ve makula deliği göz hekimlerinin sorunu olarak ortaya çıkmıştır(1).Makula deliği cerrahisinde sorunları 1991-2010 arasındaki dönem(Modern Dönem) ve 2011-Günümüz(Postmodern Dönem) olarak iki dönemde inceleyebiliriz(Tablo 1).Modern dönemde başlıca sorunlar anatomik kapanma ve fonksiyonel şifa oranını yükseltmeye yönelik olarak belirirken, post-modern dönem sorunları konvansiyonel tekniğin başarı oranının düşük olduğu olgularda anatomik kapanma başarısını yükseltmeye yönelik arayışlar olarak gelişmiştir.

Anahtar kelimeler: Makula deliği, cerrahi tedavi

ABSTRACT

Macular hole which has been known for about hundred years, was not a problem from the point of ophthalmologist. Because there was no treatment.Kelly and Wendel changed the paradigm in 1991 by publishing the report that is claiming 70 % success after pars plana vitrectomy, posterior hyaloid removal and gas tamponade in the treatment of macular hole. Since then, macular hole became a problem for ophthalmologist. Questions in macular hole surgery can be divided into 2 periods. Problems in modern period which is between 1991 and 2011, were selection of tamponading agent, peeling or not peeling internal limiting membrane(ILM), duration of posturing, selection of staining dye and prediction of anatomical and functional results before surgery. Problems in postmodern period which is between 2011 and today, were what to do in failed surgical interventions and reopenings, old holes with large diameter and success rate in cases who have macular hole associated with other macular diseases such as age related macular degeneration.

Key words: Macular hole, surgical treatment

TARİHÇE

Yüzyıla yakın bir zamandan beri bilinmekte olan makula deliği hastalığı 1991 yılına gelinceye kadar sadece tanısı konulan, fakat tedavisi olmayan bir hastalıktı. Dolayısıyla 1991 den önce makula deliği hastalığı sadece hastalarımızın bir sorunu iken, 1991 yılında Amerika Birleşik Devletlerinden iki retina cerrahının makula deliğinin pars plana vitrektomi, arka hyaloid kaldırılması ve intraokuler gaz tamponadı ile % 70 oranında kapanmasını raporlamalarından sonra bu alanda paradigma değişimi olmuş ve makula deliği göz hekimlerinin sorunu olarak ortaya çıkmıştır.¹ Makula deliği cerrahisinde sorunları 1991-2010 arasındaki dönem (Modern Dönem) ve 2011-Günümüz (Postmodern Dönem) olarak iki dönemde inceleyebiliriz (Tablo 1). Modern dönemde başlıca sorunlar ve geliştirilen çözümler anatomik kapanma ve fonksiyonel şifa oranını yükseltmeye yönelik olarak belirirken, post-modern dönem sorunları konvansiyonel tekniğin başarı oranının düşük olduğu olgularda anatomik kapanma başarısını yükseltmeye yönelik arayışlar olarak gelişmiştir.

Modern Dönem (1991-2010) Sorunları

Sorun 1. Postoperatif Dönemde Hangi Tampon Madde Kullanılmalı?

İlk tanımlanan makula cerrahisi raporunda ameliyat sonu tampon madde seçimi gazdı(1). Makula deliği cerrahisinde tampon madde olarak kullanılan gazlar sülfürhekzaflori(SF6), siklopentanofenantren (C3F8), ve havadır. Bu gazların kimyasal özelliklerinin farklı olması başarı oranına etki eden bir faktör değildir, fakat bu gazlar farklı sürelerde göz içerisin-

Tablo 1. Makula Deliği cerrahisinde Modern Dönem ve Postmodern Dönemin Başlıca Sorunları

Modern Dönem Sorunları	Post-modern Dönem Sorunları
Tampon Seçimi?	Kapanmayan &Yeniden Açılan Delikler
İLM Soyulsun mu?	Geniş Çaplı Eski Delikler
Postop Pozisyon Süresi Ne olmalı?	Eşlik Eden Makula Hastalığı Varlığı
Hangi Boya kullanılmalı ?	
Postop Sonuçları öngörebilir miyiz ?	

deki varlıklarını sürdürmektedirler. C3F8 gazı ortalama 1 ay süreyle gözde tampon madde etkinliği üretirken bu süre SF6 gazı için 12 gün hava için 2-7 gündür. Dolayısıyla cerrah ne kadar süreyle postoperatif tampon madde varlığı istiyorsa bu gazlardan birini seçebilir. Diğer bir tampon madde seçeneği silikon yağıdır fakat silikon yağı tampon uygulamasında anatomik başarı oranı (%82) gazlara (%87-92) göre daha düşüktür. Silikon yağı uygulanan hastalar yüzü koyun pozisyonda kalmak zorunda olmama avantajını taşıırken, daha sonra silikon yağının ikinci bir ameliyatla çıkarılmak zorunda olunması karşımıza bir dezavantaj olarak çıkmaktadır. Günümüzde **gaz tamponadı** primer olarak tercih edilen seçenektir.

Sorun 2. İnternal Limitan Membran Soyulsun mu?

İç Limitan membran (İLM) soyulması makula deliği cerrahisi tekniğine 1991 yılında ilave olmuştur. İLM soyulmasının cerrahi işleme eklenmesi anatomik kapanma oranını yükseltici etki üretirken görme artışı üzerine olumsuz etki yaptığı kuşkusunu uyandırmıştır. Bu konunun açıklığa kavuşturulması ile ilgili olarak yapılan çalışmalar halen tartışmalıdır.^{2,3} Günümüzde evre 2 delik ya da mikro delik olgularında delik kapanma şansının yüksek olmasından dolayı İLM soyulması, ancak evre 3 ve evre 4 delik olgularda soyulması önerilen uygulamadır.

Sorun 3. Postoperatif Yüzü-koyun Pozisyon Ne Kadar Sürdürülmeli?

Gaz tamponadı kullanılarak gerçekleştirilen makula deliği cerrahisinde postoperatif dönemde hastanın belirli süre yüzü koyun pozisyonda kalması gereklidir. Bu süre başlangıçta 2 hafta iken özellikle optik koherens tomografinin klinik kullanımına girmesi sonrası yapılan çalışmalarda 2 haftalık sürenin uzun olduğu anlaşılmış ve bu süre, günümüzde cerrahlara göre farklı olmakla birlikte 1-5 gün arası olarak uygulanmaktadır. Chow ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada makula cerrahisi yapılan olgular postoperatif dönemde OCT ile izlenmiş ve delik kapanma zamanları tespit edilmiştir. Bu çalışmada olguların % 94 nde deliklerin ilk 5 gün içerisinde kapandıkları gösterilmiştir.⁴ Postoperatif yüzü koyun pozisyon süresinin kısalmasıyla cerrahların daha kısa süreli gaz tamponadı sağla-

yan, kısa süre gözde kalan SF6 ve hava gibi gazları kullanma oranında artış ortaya çıkmıştır.

Sorun 4. İLM Soyulmasında Hangi Boya kullanılmalı?

Anatomik kapanma oranının İLM soyulması sonrası yükselmesi nedeniyle, İLM soyulması makula deliği cerrahis tekniğinin çok sıklıkla kullanılan bir aşaması olarak uygulanır olmuştur. İLM soyulması başlangıçta İLM görünürlüğünü artırmak için herhangi bir boya kullanılmadan yapılmaktaydı. Ancak bu durumun tam soyulmama ve cerrahi travmanın artmasına bağlı koroid defektleri⁵ ve mikropereimetre ile saptanabilen skotomlara neden olmasından dolayı boya kullanılarak İLM nin görünürlüğünü artırmak yaygın bir uygulamadır. Kullanılan boyalar indosiyenin yeşili, tripan mavisi ve brilant mavisi boyalardır. Bir boya olmayan triamsinolon partikülleri de İLM görünürlüğünü artırmak için kullanılabilir. Boyalar sadece İLM görünürlüğünü artırmamakta, aynı zamanda İLM nin de kole olmasını da sağlayarak soyulmasını kolaylaştırmaktadır. Tabii, özellikle boya kimyasal nitelikli maddeler olması dolayısıyla retinaya ve gözün diğer dokularına yapabileceği toksisite önem kazanmaktadır. Bu konu sayısız çalışmada araştırılmıştır. Toksikite konusu özellikle indosiyenin yeşili boyası için çok tartışılmış ve bugün uygulandığı konsantrasyonlarda retinal toksisite olmadığı gösterilmiştir. İndosiyenin yeşili Amerika Birleşik Devletlerinde kullanılmakta olup, özellikle Avrupa ülkelerinde tripan mavisi ve brillant mavisi boya yaygın olarak kullanılmaktadır.

Sorun 5. Postoperatif Fonksiyonel Sonuçların Öngörülmesinde Hangi Faktörler rol oynamaktadır ?

Makula deliği cerrahisinde başarı oranının cerrahi teknikteki gelişmelere paralel artması ve özellikle 2002 den sonra OCT nin klinik rutin uygulanabilir bir test haline gelmesinden sonra preoperatif veriler üzerinden postoperatif anatomik kapanma şansı ve fonksiyonel şifa şansını değerlendiren birçok çalışma yapılmış ve bu çalışmalar bu iki sonucun öngörülmesi konusunda ipucu niteliği taşıyan birçok bulgu elde edilmesini sağlamıştır.⁶ Postoperatif fonksiyonel şifa öngörü faktörlerinin başlıcaları delik yaşı, delik çapı, delik taban çapı, eksternal limitan membran çizgisinin varlığı, İç Segment/Dış Segment

(IS/OS) bandının genişliği, retina içi kistik yapı varlığı, eşlik eden makula hastalığı (yaşa bağlı makula dejenerasyonu, retinal vasküler okluzyon ve anormallikler.. vb) varlığı gibi faktörlerdir. Anatomik kapanma şansı ile ilgili en değerli öngörü faktörleri delik çapı, delik taban çapıdır.

Postmodern Dönem Sorunları ve Çözüm Yaklaşımları

2010 yılına gelindiğinde modern dönem sorunlarının hemen tümüne üretilen çözümler olguların % 90 nının üzerinde delik kapanma başarısına ulaşmayı mümkün kılmıştır. Daha sorunlu ve kapanma başarısının düşük olduğu gruplardaki olgulara yönelik çözüm önerileri postmodern dönemde belirlemeye başlamıştır. Post modern dönemde çözüm üretilmeye çalışılan başlıca 2 sorun primer cerrahi ile kapanmayan ve kapandığı halde sonradan tekrar açılan delikler ile eski-geniş çaplı delik olgularıdır. Bu iki soruna yönelik geliştirilen çözüm önerilerinin bir kısmı ortak, bir kısmı değildir (Tablo 2, 3).

Tablo 2. Postmodern Dönem Sorunlarından Kapanmama-Tekrar Açılmaya Önerilen Çözümler

Postmodern Dönem Sorunları	Çözümler
Kapanmama-Tekrar açılma	Daha geniş İLM soyulması
	Daha Uzun süreli gaz kullanımı
Geniş Çaplı -Eski Delik Olguları	Daha uzun süre pozisyon verilmesi
	Adjuvan Madde kullanımı
Eşlik Eden Makula hastalığı	İLM Greft Uygulaması
	Ağır Silikon Yağı

Tablo 3. Postmodern Dönem Sorunlarından Geniş Çaplı-Eski Delik Olgularına Önerilen Çözümler

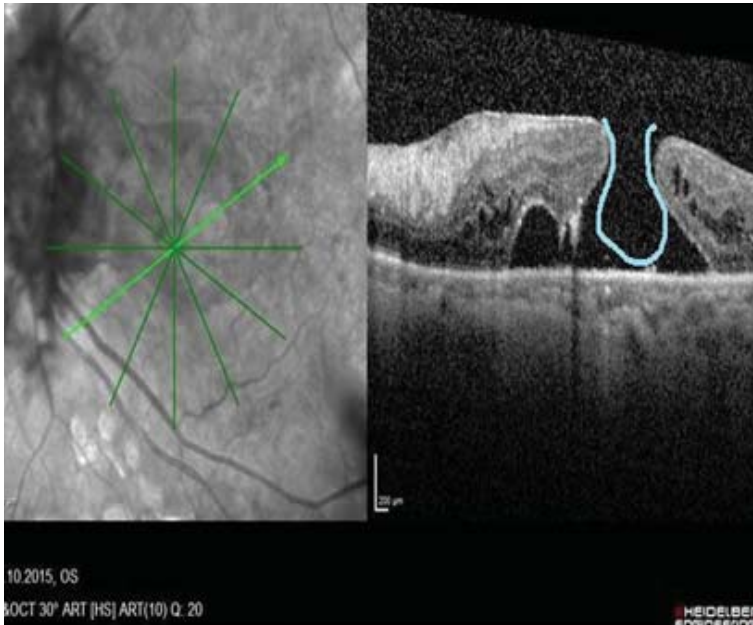
Postmodern Dönem Sorunları	Çözümler
Kapanmama-Tekrar açılma	Daha geniş İLM soyulması
	Daha Uzun süreli gaz kullanımı
Geniş Çaplı -Eski Delik Olguları	Daha uzun süre pozisyon verilmesi
	Adjuvan Madde kullanımı
Eşlik Eden Makula hastalığı	İLM Greft Uygulaması
	Ağır Silikon Yağı

Sorun 1. Kapanmama-Tekrar Açılma

Konvansiyonel cerrahi teknik uygulanarak başarı elde edilemeyen veya başlangıçta kapandığı halde sonra tekrar açılan-ki bu oran 2 yılda % 3'tür. Olgularda, primer cerrahi sırasında İLM soyulmuş alanı genişletmek, tamponad seçiminde en uzun süre gözde kalan C3F8 gazını tercih etmek, postoperatif yüzü-koyun yatma süresini 7-10 güne uzatmak yardımcı olabilmektedir. Makula bölgesindeki İLM daha önceden soyulduğu için makula dışı bir alandan alınan İLM parçasının makula deliği içerisine gömülmesi(İLM Grefti Tekniği) kapanmayı sağlayabilir (Şekil 1). Kapanmama-tekrara açılma sorununun çözümünde bir grup Avrupalı cerrah tampon olarak ağır silikon yağı kullanımının -her ne kadar etki mekanizması ile ilgili bir yorum üremedilerse de- faydalı olduğu bildirilmiştir.⁷

Sorun 2. Geniş Çaplı-Eski Delik

Geniş çaplı eski delik olgularında önerilen çözümler konvansiyonel teknikten oldukça farklı yaklaşımlar içermektedir.



Şekil 1. İLM Grefti Tekniğinin Şematik Görünümü

Bunlar 2009 da tanımlanan inverted İLM flep tekniği, temporal İLM flep tekniği, İLM grefti tekniği olarak İLM nin sadece soyulmayıp başka bir şekilde kullanılmasını içeren teknikler ile, retinanın elastikiyetinden yararlanmak amacıyla retina altına makulada subretinal sıvı enjeksiyonu ile dekolle edilip merkeze doğru itilmesi veya makula dışından bir alanda gevşetici retinotomi yoluyla delik çapının küçültülmesini amaçlayan tekniklerdir.

Çözüm 2-a. Inverted İLM Flep Tekniği

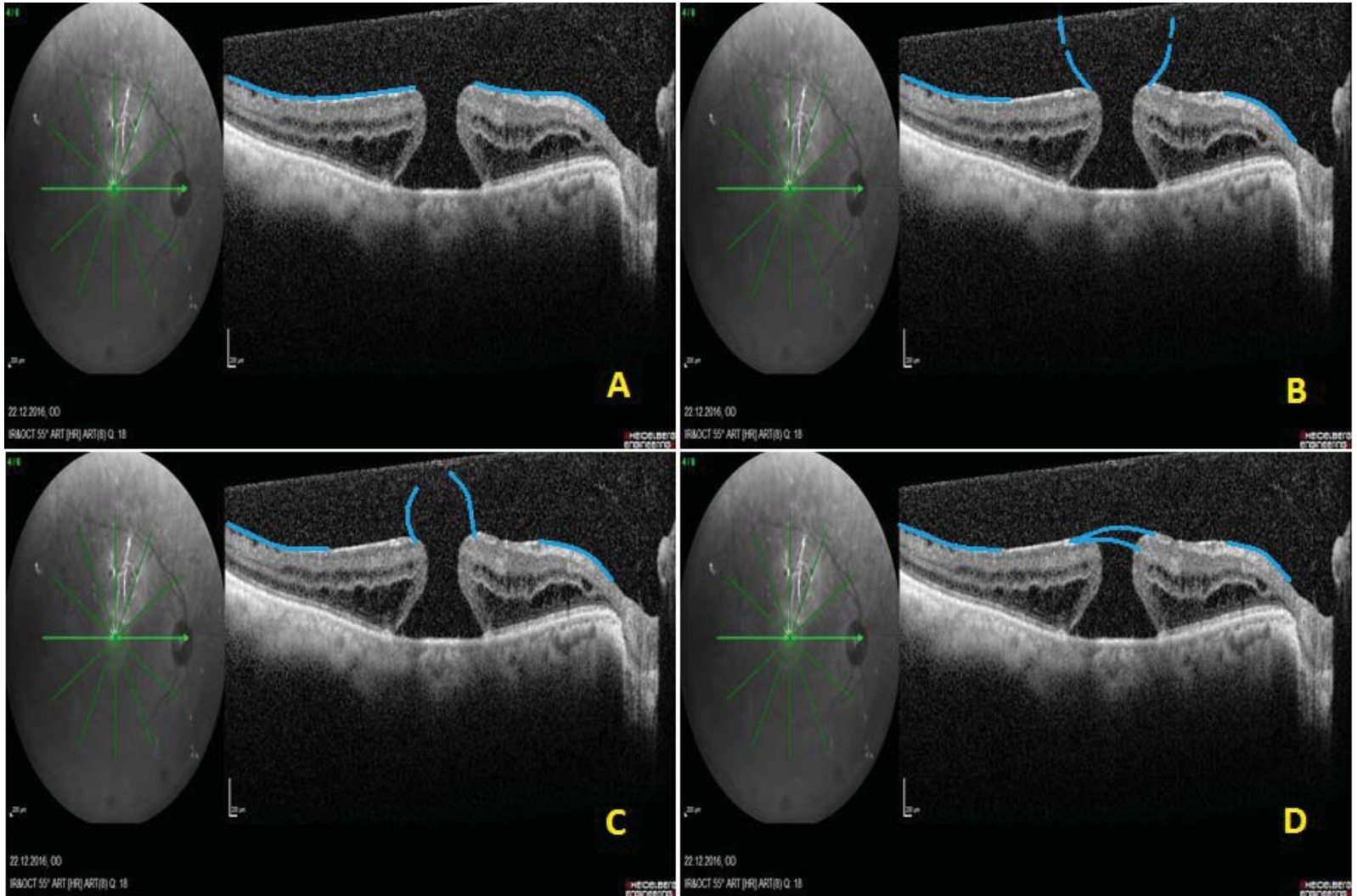
2009 yılında Michalewska geniş çaplı eski delik olgularında anatomik kapanma şansını artırmak için tariflediği tekniklerdir.^{8, 9} Bu teknikte İLM 2-3 disk çapında delik kenarına kadar kaldırılır ancak koparılmaz. Delik kenarı boyunca yapışık olan flep vitrektomi probu ile kısaltılır (Şekil 2, 3, 4) ve cerrahi sıvı hava; hava-gaz değişimi ile sonlandırılır. Burada İLM flebi gliyotik dokunun gelişmesi için bir çatı işlevi görür. Bu teknik 2010 yılından itibaren popüler hale gelmiş idiyopatik delik olgularının dışındaki miyopik delik, inflamatuvar, diyabetik retinopati seyrinde gelişen kronik delikler gibi kapanma şansı nispeten düşük olan delik olgularında da başarı oranını yükselttiği iddiasıyla daha sık uygulanır olmuştur.

Çözüm 2-b. Temporal Inverted İLM Flep Tekniği

Temporal inverted flep tekniğinde foveanın sadece temporalindeki İLM soyulup fakat delik kenarında menteşe gibi bırakılır . Bırakılan flep kısaltıldıktan sonra cerrahi uygulama klasik teknikte olduğu gibi tamamlanır. Bu yaklaşımın nedeni papillomakuler demet üzerindeki İLM nin muhafaza edilmesidir.

Çözüm2-c. Makuler dekolman Oluşturulması Tekniği

Geniş çaplı-eski delik olgularında uygulanan bu teknik esas olarak retinanın elastik olma özelliğinden yararlanmayı öngören bir yaklaşımdır. Bu teknikte İLM soyulduktan sonra vasküler arkad alanı içinde kalmak koşuluyla 39-41 nolu subretinal injeksiyon kanülü ile retina altına dengeli elektrolit sıvısı injekte edilerek sensoryel retina dekolle edilir (Şekil 5). Daha sonra 33 G uçlu kanül kullanılarak aktif aspirasyonla makula deliğinden sıvı hava değişimi yapılırken aynı anda da



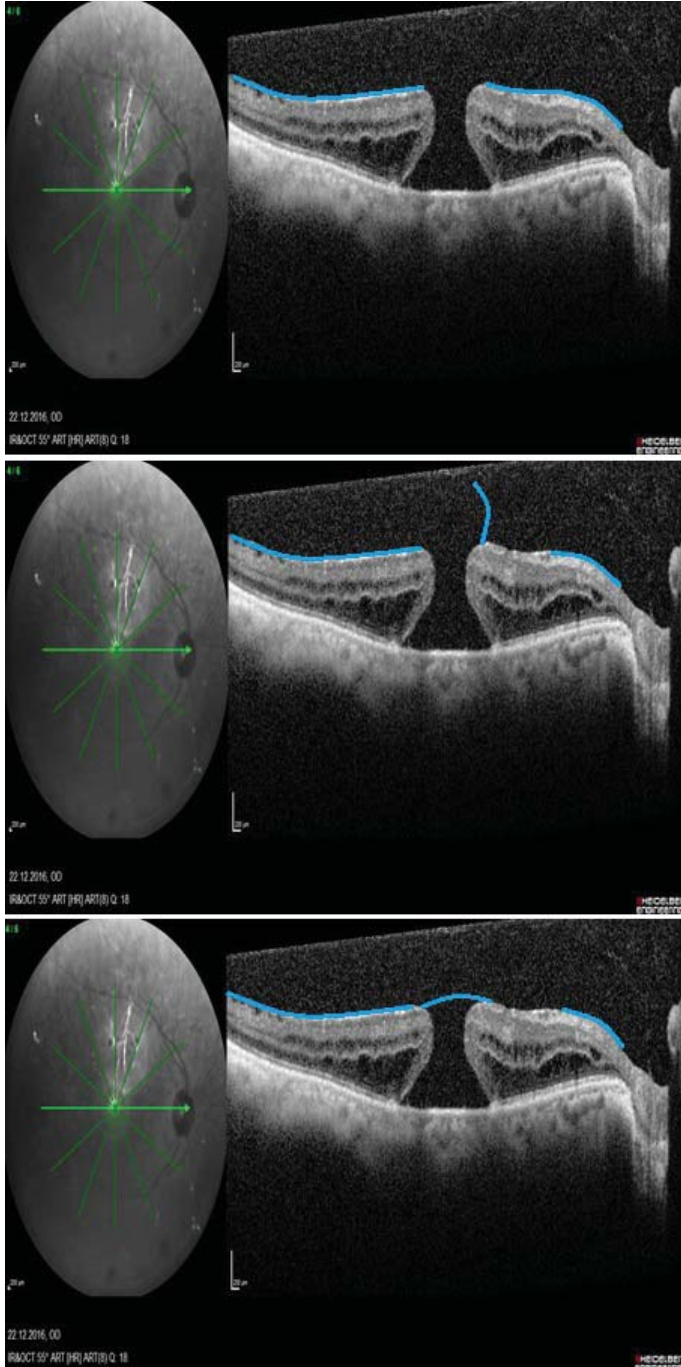
Şekil 2. *Inverted Flap Tekniğinin Şematik Görünümü*

retinaya masajla makula deliği ameliyat sırasında küçültülür. Daha sonra işleme hava gaz değişimi ile devam edilerek cerrahi sonlandırılır.

Çözüm 2-d. Gevşetici Retinotomi teknikleri

Gevşetici retinotomi tekniklerinde esas, foveadan uzakta yapılan arkuat veya fovea kenarı boyunca yapılan ışınsal retino-

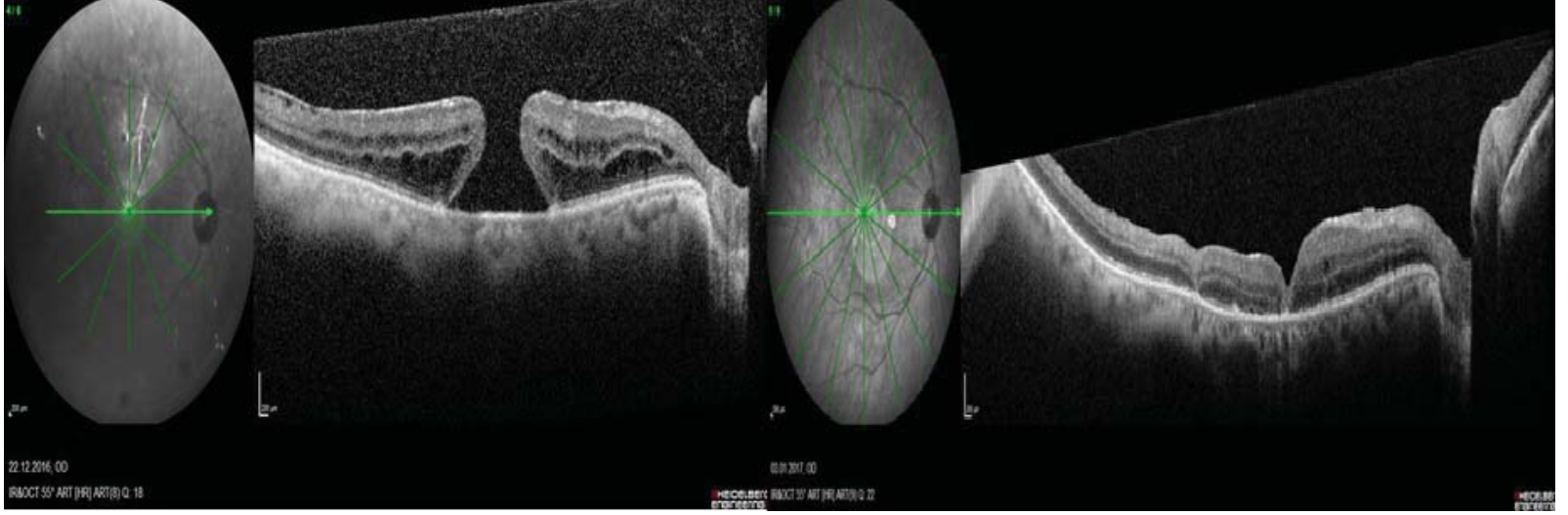
tomilerle delik çapının küçültülüp, çevre retinanın serbestleştirilerek merkeze doğru çekilmesidir (Şekil 6) Bu tekniklerin uygulama sonuçlarını içeren geniş seriler olmadığı için başarı oranları ve komplikasyonları ile ilgili yeterli kanaatin henüz oluşmamış olduğunu söyleyebiliriz.¹⁰



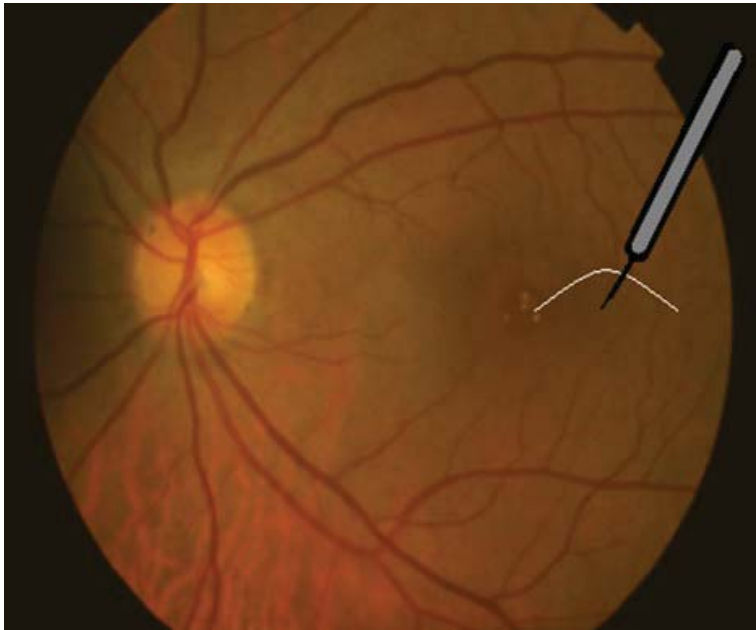
Şekil 3. Temporal İverted Flap Tekniğinin Şematik Görünümü

Sorun 3. Eşlik eden Makula hastalığı Varlığında Anatomi- mik Prognoz Değişmekte midir?

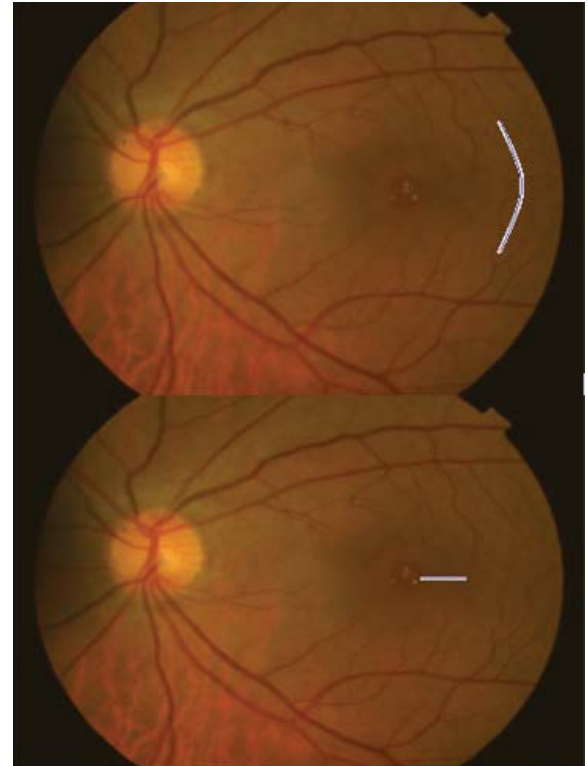
Makula deliği hastalığının gelişme yaşı genellikle 50 yaş sonrası dönem olduğundan bu hastalığa sahip insanlarda eşlik etmesi en olası makula hastalığı yaşa bağlı makula dejenerasyonudur. Yaş bağlı makula dejenerasyonunun elementer lezyonu olan drusenin eşlik ettiği makula deliği olgularında anatomik kapanma başarı oranı % 76 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada drusen eşlik eden 24 makula deliği olgusunda tek cerrahi uygulamayla olguların 6 tanesinde delik kapanması gerçekleşmemiştir.¹¹ Bu durumun olası nedenlerinden birinin arka hyaloidin YBMD olgularında daha sıkı yapışık olduğudur. Drusen eşlik eden olguların kapanma başarısının azlığı dikkate alınarak primer cerrahi uygulama sırasında daha geniş İLM alanı soyulması, daha uzun süreli gaz tamponadı seçimi ve daha uzun süreli yüzü koyun pozisyon uygulamak başarı şansını yükseltebilir. YBMD ye göre çok daha az görülen idiyopatik jukstafoveal telenjektazi olgularında kapanma oranı % 25 olarak bildirilmiştir. Bu olgularda de drusenli olgulara benzer yaklaşım uygulaması yapılırsa da delik kapanma başarısının sınırlı olduğuna bilgisi hastalarla paylaşılmalıdır.



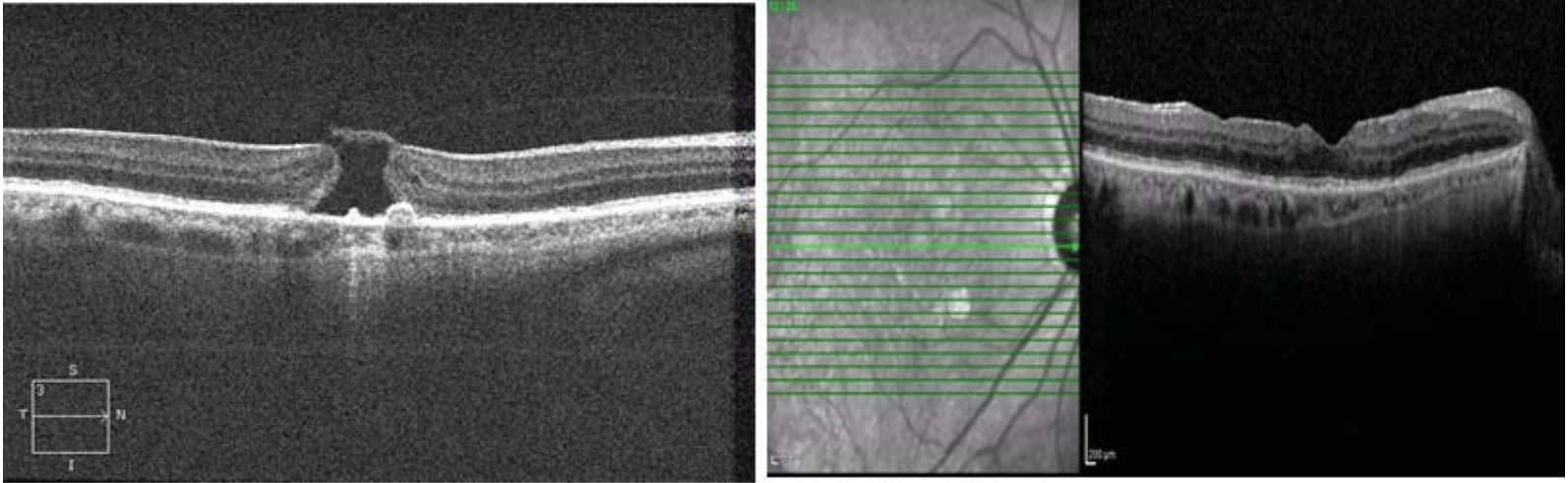
Şekil 4. İverted İLM flebi tekniği ile ameliyat edilmiş geniş çaplı kronik delik olgusunun ameliyat öncesi ve sonrası resmi



Şekil 5. Subretinal Sıvı İnjesiyon Tekniğinin şematik Görünümü



Şekil 6. Arkuat ve Işınsal Retinotomi Tekniğinin Şematik Görünümü



Şekil 7. Drusenin eşlik ettiği Makula Deliği Olgusunda Ameliyat Öncesi ve Sonrası Görünüm. Deliđin kapalı olduğu ve drusenlerin gerilediği izleniyor.

KAYNAKLAR/REFERENCES

- 1- Kelly NE, Wendel RT. Vitreous surgey for macular hole Arch ophthalmol 1991;109:654-8.
- 2- Metaanalysis of vitreous surgery for macular hole with or without internal limiting membrane peeling BMC Ophthalmol 2016;13:383
- 3- Spiteri Kornish K, Lois N, Scott NW, Burr J, Cook J. Et al. Vitrectomy with internal limiting membrane peeling versus no peeling for idiopathic full-thickness macular hole. Ophthalmology 2014;121:649-55.
- 4- Chow D et al. OCT based positioning for macular hole Retina 2015;1:1-9.
- 5- Karacorlu M, Karacorlu S, Ozdemir H. Iatrogenic punctate chorioretinopathy after internal limiting membrane peeling. Am J Ophthalmol 20013;135:178-82.
- 6- Aslan MS, Gok M, Ozkan B, Kocer CA, Karabas VL. Factors on visual acuity in patients who underwent surgery for idiopathic macular hole. Ret-Vit 2015;1: 3-7.
- 7- Cillino S, Cillino G, Ferraro LL, Casuccio A. Treatment of persistent open macular holes with heavy silicone oil versus C2F6. A prospective Randomized Study. Retina 2016; 36:688-94.
- 8- Michalewska Z, Michalewski Z, Adelman RA, Nawrocki J. Inverted İnternal Limiting Flap Technique for Large macular holes. Ophthalmology 2010 117:10:2018-25
- 9- Michalewska Z, Michalewski Z, Dulczewska-Cichecka K, Adelman RA, Nawrocki J. Temporal inverted internal limiting membrane flap technique versus classic internal limiting membrane flap technique. A Comparative Study. Retina 2015;35:1844-50
- 10- Charles S, Randolph JC, Neekhara A, Salisbury CD, Littlejohn ND, Calzada JI. Arcuate retinotomy for the repair of large macular holes. Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina 2013;44:69-72
- 11- Berinstein DM, Hassan TS, Williams GA, Margherio RR. Surgical repair of full-thickness idiopathic macular holes associated with significant macular drusen. Ophthalmology 2000;107:2233-9.